



FRANCE STRATÉGIE

ÉVALUER. ANTICIPER. DÉBATTRE. PROPOSER.

LES INCIDENCES ÉCONOMIQUES DE L'ACTION POUR LE CLIMAT

Bien-être

Rapport thématique

Didier Blanchet (coord.)

RAPPORT

MAI
2023



LES INCIDENCES ÉCONOMIQUES DE L'ACTION POUR LE CLIMAT

Bien-être

Rapport thématique

Coordinateur

Didier Blanchet (chaire Mesures de l'économie, PSE)

Craig Pesme (chaire Mesures de l'économie, PSE)
et Aude Pommeret (université Savoie Mont Blanc et France Stratégie)



Présentation

Par une lettre du 12 septembre 2022, la Première ministre a confié à Jean Pisani-Ferry une mission d'évaluation des impacts macroéconomiques de la transition climatique, afin que ces incidences soient mieux prises en compte par les décideurs dans l'ensemble des politiques publiques. Selma Mahfouz, inspectrice générale des finances, est la rapporteure générale de la mission. Le secrétariat est assuré par France Stratégie.

Une première note de cadrage est parue en novembre 2022 sous le titre « [L'action climatique : un enjeu macroéconomique](#) » (Note d'analyse, n° 114, France Stratégie).

Remis à la Première ministre en mai 2023, le rapport final intitulé [Les incidences économiques de l'action pour le climat](#) présente la synthèse des travaux de la mission.

Ces travaux ont également donné lieu à la publication de onze rapports thématiques, rédigés par des équipes issues de différentes institutions. L'ensemble de ces documents sont disponibles sur le site de France Stratégie :

- [Bien-être](#), coordonné par Didier Blanchet,
- [Compétitivité](#), coordonné par Lionel Fontagné,
- [Dommages et adaptation](#), coordonné par Xavier Timbeau,
- [Enjeux distributifs](#), coordonné par Vincent Marcus,
- [Indicateurs et données](#), coordonné par Nicolas Carnot et Nicolas Riedinger,
- [Inflation](#), coordonné par Stéphane Dees,
- [Marché du capital](#), coordonné par Pierre-Louis Girard,
- [Marché du travail](#), coordonné par Carole Hentzgen et Michaël Orand,
- [Modélisation](#), coordonné par Jérôme Trinh,
- [Productivité](#), coordonné par Anne Epaulard,
- [Sobriété](#), coordonné par Aude Pommeret.

Ce rapport thématique consacré à l'impact du changement climatique sur le bien-être était placé sous la direction de Didier Blanchet (chercheur associé à la chaire Mesures de l'économie de l'École d'économie de Paris-PSE), en collaboration avec Craig Pesme (doctorant de la chaire Mesures de l'économie) et Aude Pommeret (université Savoie Mont Blanc et France Stratégie).

Ce travail a bénéficié des retours et de l'expertise des contributeurs suivants : Anne Epaulard (université Paris-Dauphine-PSL et France Stratégie), Marc Fleurbaey (PSE), Xavier Timbeau (OFCE) et Mathilde Viennot (France Stratégie).



SOMMAIRE

Synthèse	5
Introduction	7
Chapitre 1 – Qu’attendre des indicateurs usuels de niveau de vie ?	9
1. Des indicateurs qui participent de la mesure du bien-être	9
2. De quels coûts en bien-être le revenu réel rendra-t-il compte ?	13
3. Autres apports et autres limites des indicateurs monétaires	21
3.1. La valorisation monétaire des services publics verdissants.....	22
3.2. Verdissement et comptes de patrimoine	23
3.3. Verdissement et déplacements de la frontière de la production.....	25
3.4. Au-delà de la moyenne : désagrégation et mesure des inégalités.....	26
Chapitre 2 – Au-delà des dimensions monétaires : quels autres arguments du bien-être et comment en synthétiser les évolutions ?	29
1. Valoriser les co-bénéfices non monétaires de la transition	32
2. Transition et bien-être avec des préférences évolutives	43
Conclusion	51
ANNEXES	
Annexe 1 – Revenu réel et bien-être : quelle connexion ?	57
Annexe 2 – Revenu équivalent à préférences fixes	61
Annexe 3 – Revenu équivalent à préférences variables	65
Bibliographie	69



SYNTHÈSE

Pour évaluer l'impact de la transition climatique sur le bien-être, on commence par examiner ce que pourront en dire les indicateurs usuels de niveau vie. Ceux-ci n'ont pas la prétention de mesurer le bien-être, mais ils visent néanmoins à en quantifier une composante. Débuter par cette composante est d'autant plus justifié que c'est à son niveau que devrait se manifester une part substantielle des coûts en bien-être imposés par le verdissement – à savoir les restrictions ou les réorientations de la consommation que ce dernier rendra nécessaire. On examine ces indicateurs en distinguant plusieurs vecteurs du verdissement : le progrès technique verdissant et les interventions publiques pouvant prendre la forme de subventions, de taxes ou de réglementations visant soit les entreprises soit directement les ménages.

Les indicateurs usuels de niveau de vie mesureront les effets de ces vecteurs de verdissement quand ils affecteront soit les revenus nominaux des ménages soit la structure des prix et leur niveau général, après prise en compte de la déformation des structures de consommation. Par exemple, l'effet d'une taxe pigouvienne visant les ménages sera bien répercuté, y compris l'éventuelle redistribution de ce qu'elle rapportera. Seront également retracés les effets des taxes et des réglementations imposées aux entreprises, si les surcoûts qu'elles génèrent sont répercutés par ces entreprises sur les salaires ou les profits qu'elles distribuent ou bien sur leurs prix de vente. Ces surcoûts répercutés par les entreprises pourront également intégrer les coûts de remplacement de leur capital productif brun par du capital vert. Les effets des changements technologiques seront de même captés soit au numérateur (valeurs), soit au dénominateur (prix) du revenu réel : les revenus nominaux capteront notamment le solde entre les nouveaux revenus générés par le surcroît d'activités vertes et les pertes de revenu résultant de la disparition du revenu d'activités brunes.

En revanche, ces indicateurs ne mesureront que partiellement ou pas du tout les effets en bien-être des contraintes réglementaires directement appliquées aux ménages, de même que la dépréciation des actifs bruns dont ces ménages sont directement détenteurs. Pour ce qui est de cette dépréciation, elle ne sera repérable qu'au niveau de leur compte de capital, et au mieux pour la composante immobilière de ce capital.

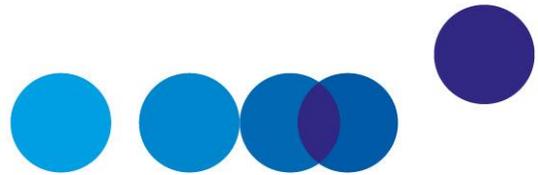
Ainsi, même si la statistique usuelle des revenus et des prix devrait rendre compte d'une bonne partie des effets du verdissement sur les dimensions économiques du bien-être, certains de ses aspects pourraient lui échapper et devront donc faire l'objet d'une attention particulière. Par ailleurs, cette approche ignore par nature l'ensemble des co-bénéfices non monétaires de la transition, qui peuvent en compenser les coûts économiques. Et le bien-être peut enfin évoluer plus ou moins favorablement à trajectoire de consommation donnée, selon que cette trajectoire est associée ou non à des modifications de préférences. Par exemple, un consommateur attachant de moins en moins d'importance aux produits bruns sera moins affecté par la restriction de leur usage que si ses préférences restent inchangées, d'une façon qui échappera aux indicateurs classiques ou qu'ils ne mesureront que de façon incomplète.

On examine alors les options disponibles pour une vision plus large du bilan en bien-être de la transition.

Pour ce qui est des co-bénéfices non monétaires, l'approche par tableaux de bord se contente d'y attacher autant d'indicateurs additionnels que de dimensions à prendre en compte, sans chercher à en dégager un message d'ensemble. Leur utilisation implique néanmoins une agrégation implicite, donc peu transparente. Les indicateurs composites proposent des messages d'ensemble, mais selon des principes d'agrégation dont rien ne garantit qu'ils reflètent de vraies préférences individuelles ou sociales. Pour une vision globale, les deux approches les plus pertinentes sont soit la mesure directe du bien-être subjectif, soit l'imputation de valeurs monétaires aux dimensions non monétaires du bien-être, qui soient en mesure de refléter l'importance que leur attribuent les agents. Cette dernière approche débouche sur des indicateurs de revenu équivalent ou élargi, dont la construction peut d'ailleurs mobiliser les données de bien-être subjectif, parmi d'autres informations renseignant sur les préférences des agents.

C'est avec ces deux mêmes approches du bien-être subjectif ou du revenu élargi qu'on aborde la question des changements de préférences. L'une et l'autre apportent des éléments de réponse, mais nécessairement plus relatifs que ceux qu'on peut avoir dans un monde à préférences fixes. Cette question devra être approfondie, puisque ces changements de préférence sont à la base des scénarios de sobriété choisie pouvant rendre la transition à la fois plus rapide et plus acceptable.

Ceci étant, ce ne sont pas les co-bénéfices immédiats ou le rôle amortisseur des changements de préférence qui doivent principalement contrebalancer les coûts économiques de la transition, mais les bénéfices escomptés à plus long terme au profit des générations futures. C'est l'objet des indicateurs de soutenabilité, non traités dans ce document.



INTRODUCTION

Omission de nombreux déterminants du bien-être et absence de prise en compte des problématiques environnementales sont, de longue date, les deux principaux griefs adressés aux indicateurs macroéconomiques usuels, et tout particulièrement le PIB. C'est pour y répondre que s'est développée depuis plus d'un demi-siècle la recherche d'indicateurs susceptibles de le compléter ou de le remplacer. Elle a donné lieu à une abondante littérature¹. Celle-ci, toutefois, renonce de plus en plus souvent à l'ambition d'un indicateur de substitution unique, en raison du caractère extrêmement multidimensionnel du problème à traiter. Qu'il s'agisse du bien-être courant ou de sa soutenabilité, c'est un très grand nombre de dimensions qui sont à considérer et à synthétiser. Il y a autant de façons de le faire que de jugements de valeur possibles sur ce qui fait la qualité de la vie présente et future, et donc autant de définitions possibles de l'objet à mesurer.

Cette indétermination invite à ne pas attaquer le sujet des effets de la transition climatique sur le bien-être par une définition formelle directe de ce dernier, qu'on serait bien en peine de fournir. Cette note va plutôt en proposer une approche progressive, en deux temps. Le premier temps sera d'explorer ce que peuvent déjà en dire les indicateurs économiques usuels de pouvoir d'achat ou de niveau de vie, aussi bien macro que microéconomiques, car, même s'ils ne sont pas des indicateurs de bien-être, ils visent et servent bien à en éclairer une part significative². Il est d'autant plus légitime de commencer par ces indicateurs que c'est dans leur domaine que devrait se manifester une part importante des coûts de la transition et des restrictions des possibilités de consommation qu'elle rendra nécessaire, dont on anticipe des effets négatifs sur le bien-être. Dans le premier chapitre, on se posera donc la question de savoir si ces coûts seront intégralement bien mesurés et synthétisés, en fonction des canaux par lesquels ils apparaîtront, ou bien s'il y a un risque qu'ils soient sous-estimés.

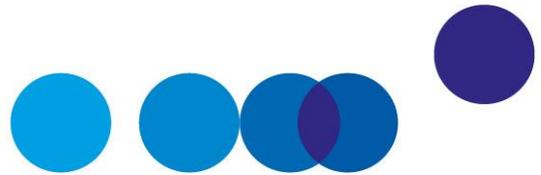
¹ Voir notamment Gadrey J. et Jany-Catrice F. (2016), *Les nouveaux indicateurs de richesse*, Paris, La Découverte ; Stiglitz J., Sen A. et Fitoussi J.-P. (2009), *Richesse des nations et bien-être des individus*, Paris, Odile Jacob.

² Sur les relations entre comptabilité nationale et mesure du bien-être, voir notamment Vanoli A. (2022), *Une histoire de la comptabilité nationale*, Paris, La Découverte, coll. « Repères », ainsi que Schreyer P. (2016), « GDP and welfare », in Adler M. D. et Fleurbaey M. (dir.), *The Oxford Handbook of Well-Being and Public Policy*, Oxford, Oxford University Press.

C'est après ce premier tour d'horizon qu'on élargira la perspective aux dimensions non monétaires du bien-être, ce qui peut s'envisager de deux façons. Soit en mettant côte à côte toutes les informations qu'on considère pertinentes pour le bien-être, incluant à la fois déterminants monétaires et non monétaires : c'est l'approche des tableaux de bord. Soit en persévérant dans la direction de mesures plus synthétiques, davantage à même de donner une vue d'ensemble, malgré les difficultés de l'exercice.

Les deux options sont complémentaires, avec chacune ses avantages et inconvénients. C'est au niveau de l'utilisation que la première pose des problèmes car, *in fine*, les arbitrages auxquels on procède impliquent une agrégation implicite et donc peu transparente. La difficulté de la seconde est de proposer des principes d'agrégation à la fois explicites et pertinents. C'est sur cette difficulté qu'on se focalisera. L'ambition n'est pas de déboucher sur un indicateur ni même sur quelques indicateurs pouvant être produits sur le même rythme et mis sur le même plan que les statistiques usuelles. Ce qui sera présenté dans le deuxième chapitre sera beaucoup moins définitif que la discussion des indicateurs standards de niveau de vie du chapitre précédent. La question est de savoir si on peut proposer des éclairages utiles au débat social qui ne soient ni l'image trop éclatée que donnent les tableaux de bord, ni le type de synthèse arbitraire d'indices *ad hoc* sans fondements théoriques, comme en a souvent produit la littérature *beyond GDP*. Ceci suppose de résumer les évolutions des différentes variables fournies par les tableaux de bord d'une manière qui respecte les préférences des agents. Le problème est déjà difficile à préférences stables, il l'est encore plus lorsque les préférences sont évolutives. Or cette difficulté ne peut être éludée, puisque l'évolution des préférences dans un sens plus favorable à l'environnement est justement l'un des leviers sur lesquels on compte pour accélérer le verdissement de l'économie ou rendre son ressenti moins négatif. Il y a là un défi majeur aussi bien pour les mesures existantes que pour la recherche d'indicateurs alternatifs. On essaiera de voir s'il existe des moyens d'y répondre.

Sur tous ces sujets, nous adopterons une optique d'évaluation du bien-être courant. Il s'agit d'évaluer les coûts de la transition vers une économie plus verte et d'étudier leur sensibilité aux bénéfices constatables sur d'autres axes qui pourraient les amplifier ou les amortir, mais tout cela sur l'horizon de relativement moyen terme qui est le champ exploré par la mission. Il est probable que, sur cette phase de transition, le bilan reste défavorable et que la problématique demeure celle de la répartition des coûts plutôt que du partage des bénéfices. Pour une vision davantage équilibrée du bilan coût-bénéfice de la transition, il convient d'y ajouter la perspective de plus long terme. C'est l'objet des indicateurs de soutenabilité puisque c'est la restauration de la soutenabilité qui devrait être le résultat final positif de la transition. Cette question-là débordait du strict champ de la mission et ne sera évoquée qu'en conclusion. Sa difficulté est d'avoir à reposer sur des prévisions d'émissions globales qui ne dépendent pas seulement des émissions françaises, mais aussi du bien-être et du niveau de vie futurs – pas seulement au niveau national –, encore plus problématiques que les mesures du bien-être ou du niveau de vie nationaux courants. Cependant, notre vision de la transition serait évidemment incomplète si elle ignorait cette dimension du sujet.



CHAPITRE 1

QU'ATTENDRE DES INDICATEURS USUELS DE NIVEAU DE VIE ?

1. Des indicateurs qui participent de la mesure du bien-être

Aborder le sujet du niveau de vie d'une population par ce qu'ont à en dire les indicateurs économiques usuels invite naturellement à se tourner vers le produit intérieur brut (PIB), mais aussi vers un certain nombre d'indicateurs de la comptabilité nationale plus directement pertinents, qui constituent de meilleurs points d'entrée pour un élargissement progressif aux autres dimensions du bien-être, et pour lesquels on dispose aussi de déclinaisons au niveau microéconomique.

On sait que le PIB correspond à la somme des valeurs ajoutées générées sur le territoire national par les unités productives qui y sont localisées. On peut le voir alternativement comme une façon de mesurer la production ou comme la mesure des revenus monétaires ou en nature qui sont générés par cette production. Le PIB est aussi comptablement égal à la somme des usages qui sont faits de ces ressources, c'est son approche par la demande finale, additionnant l'usage pour la consommation immédiate et pour l'investissement. Au sein de cet agrégat, une vision centrée sur l'utilité instantanée pourrait conduire à ne s'intéresser qu'à la part consommée de cet ensemble, celle vraiment génératrice d'utilité courante, alors que l'investissement ne sert qu'au bien-être futur. Le partage consommation-investissement est, de fait, au centre de la discussion de la soutenabilité, dans une vision élargie incluant aussi la consommation de capital naturel et l'investissement dans sa préservation et sa restauration, mais ce sujet sera ignoré ici. Pour l'essentiel, on laissera de côté cette question de l'arbitrage entre mobilisation du revenu pour la consommation courante et mobilisation du revenu pour la préparation de l'avenir.

En revanche, il est souhaitable de s'écarter quelque peu du PIB *stricto sensu* pour mieux coller à la mesure du revenu dont peuvent véritablement profiter les ménages. En comptabilité nationale, le passage se fait en plusieurs étapes. On passe d'abord du PIB au revenu national brut (RNB) en le corrigeant notamment des flux internationaux de revenus de la production, principalement les flux entrants et sortants de revenus du capital.

L'écart est cependant faible dans le cas de la France. L'étape la plus importante pour se rapprocher d'une notion de revenu pertinente pour les ménages est le passage à leur revenu disponible brut (RDB), qui fait masse de tout ce qui leur revient au final, sous forme de revenu du travail mais aussi du capital, net des prélèvements fiscaux et sociaux, mais augmenté des prestations monétaires versées en contrepartie de ces prélèvements. Un concept plus large que le RDB, le revenu disponible brut ajusté (RDBA) ajoute ensuite à ces transferts monétaires la part des transferts en nature qui sont individualisables, ne laissant de côté que les dépenses publiques totalement collectives et la part du revenu qui reste dans les entreprises, ce qu'on qualifie de profits non distribués. Pour mémoire, et plus étroite que le RDB est, à l'inverse, la notion de revenu arbitrageable qui retranche du RDB l'ensemble des dépenses dites pré-engagées, prises comme *proxy* de la notion de dépenses contraintes.

Pour être pertinentes en termes de bien-être, ces données macroéconomiques doivent évidemment être corrigées de la démographie et leurs évolutions sont à corriger de l'évolution des prix. Pour ce qui est de la démographie, le plus immédiat est de passer à une moyenne par habitant. Une correction supplémentaire consiste à aussi tenir compte de la façon dont la population est regroupée en ménages : c'est ce que fait le RDB par unité de consommation (UC) qui intègre les économies d'échelle permises par la vie en commun. C'est de ce concept de comptabilité nationale qu'on a un équivalent microéconomique calculable pour chaque ménage, le niveau de vie par unité de consommation, établi à partir des sources statistiques détaillées sur les revenus et la composition de ces ménages.

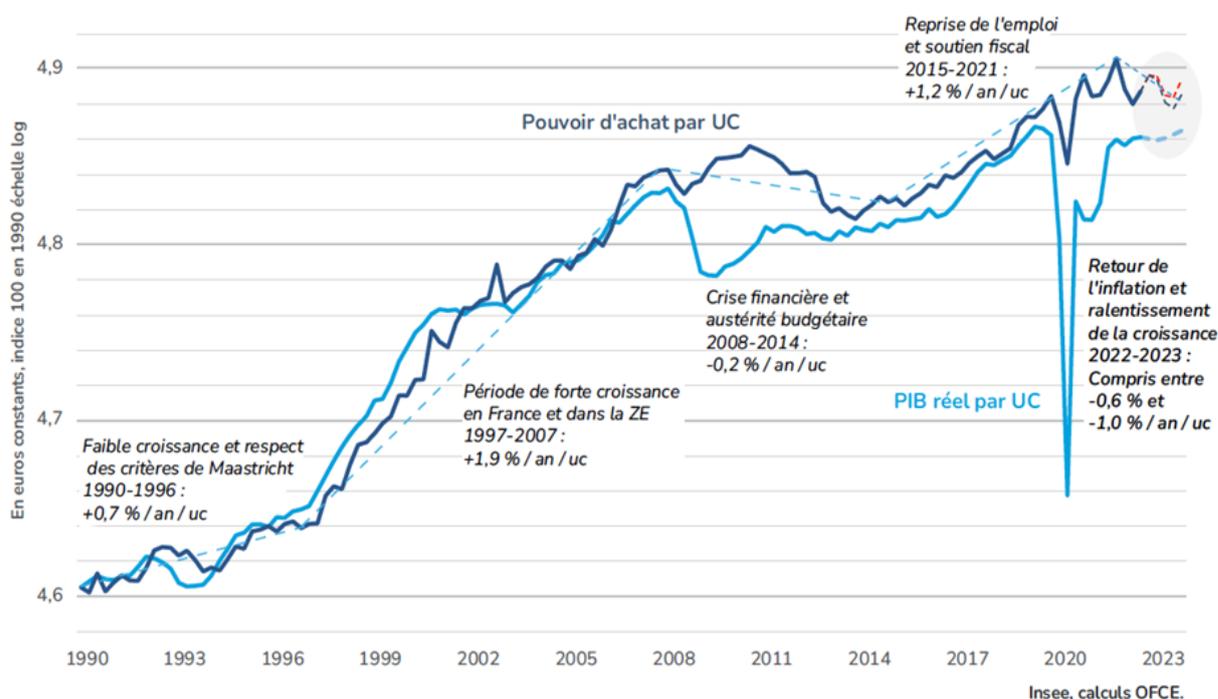
S'agissant des prix, l'évolution temporelle du RDB nominal comme de ce niveau de vie est déflatée par un indice qui, à quelques écarts de champ près, reproduit l'évolution de l'indice des prix à la consommation. Comme rappelé dans un encadré du rapport thématique *Inflation*¹ celui-ci est un indice chaîné. La hausse du prix de chaque bien ou service est pondérée par le poids de ce bien ou service dans la consommation totale de l'année précédente. Cette pondération est révisée chaque début d'année, en même temps qu'est revue la liste de biens pris en compte dans l'indice pour tenir compte de leur renouvellement. Lors de son introduction, un nouveau bien n'affecte pas l'évolution des prix. L'indice n'est affecté que par les évolutions de son prix après introduction.

Avec cette double prise en compte des prix et du nombre d'unités de consommation, la comptabilité nationale et la statistique des niveaux de vie débouchent sur des messages qui, contrairement à une idée répandue, ne sont en rien incompatibles avec ce qu'on sait du ressenti du ménage moyen. L'évolution du RDB/UC depuis une quinzaine d'années est bien cohérente avec le sentiment général d'une absence ou d'une très faible progression moyenne du niveau de vie, forcément synonyme de baisse pour au moins une partie de la population (voir Graphique 1).

¹ Voir France Stratégie (2023), *Les incidences économiques de l'action pour le climat. Inflation*, rapport thématique coordonné par Stéphane Dees, mai.

C'est encore plus le cas si on s'intéresse aux déciles inférieurs, avec un niveau de vie moyen du premier décile qui n'a pratiquement pas progressé depuis le début des années 2000 (voir Graphique 2). Pour ce qui est du niveau de vie moyen, le redémarrage global qu'on a pu observer en deuxième moitié de décennie n'a pas suffi à effacer le souvenir du recul constaté sur la première moitié de la décennie, dans le sillage de la crise financière de 2008-2009. Le ménage moyen avait été protégé dans un premier temps du recul du PIB enregistré sur ces deux années, mais ses conséquences avaient fini par les affecter. On peut s'attendre au même genre de transmission au RDB pour les années qui viennent, en récupération des effets du choc Covid, que les soutiens publics ont beaucoup amorti dans un premier temps, mais d'une manière qu'il faut ensuite rattraper.

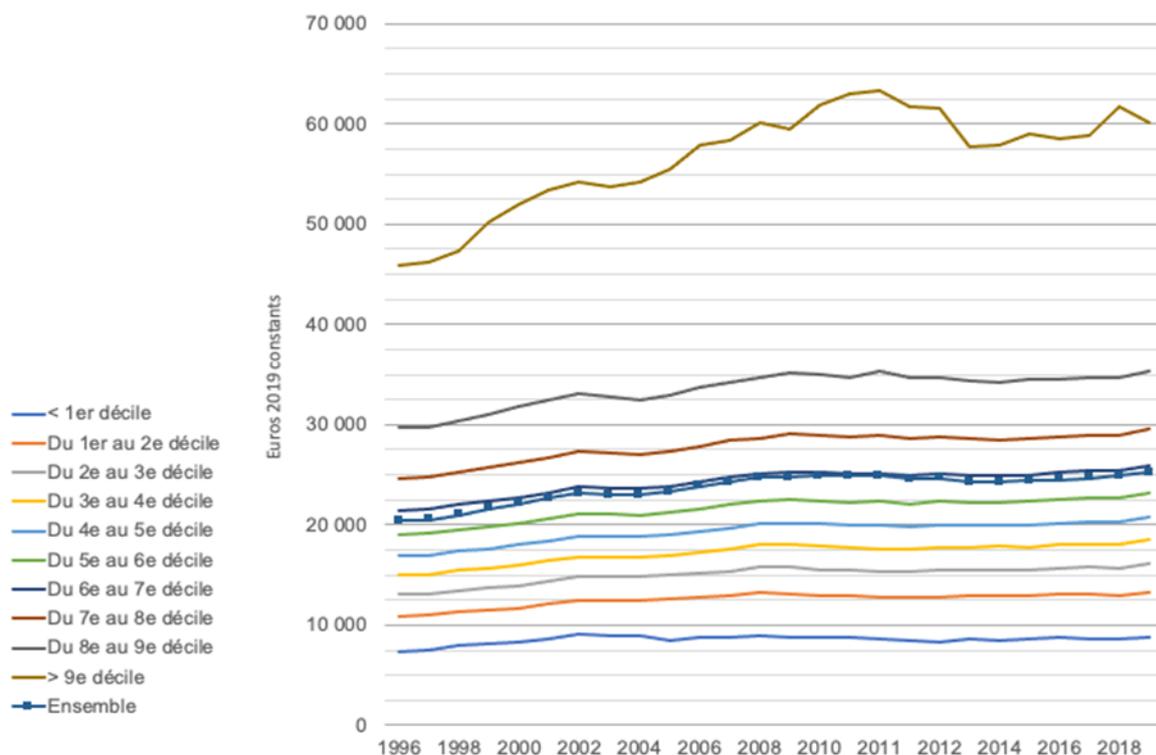
Graphique 1 – PIB et revenu disponible brut par unité de consommation



Source : Madec P., Plane M. et Sampognaro R. (2023), « Une analyse des mesures budgétaires et du pouvoir d'achat en France en 2022 et 2023 », Policy Brief OFCE, n° 112, février

La question qui se pose est alors de savoir si cette contribution du RDB ou des niveaux de vie à l'évolution du sentiment de bien-être continuera d'être bien mesurée dans les mêmes termes face aux changements structurels majeurs que devrait impliquer le verdissement. Pour s'en assurer, il est nécessaire d'entrer plus avant dans la façon dont ces indicateurs sont connectés à la notion plus large de bien-être.

Graphique 2 – Niveaux de vie moyens par tranches inter-déciles



Source : Insee

À cette fin, une modélisation élémentaire de cette connexion est proposée en [Annexe 1](#), lorsque le bien-être global dépend à la fois de consommations marchandes ou auxquelles on sait donner une valeur monétaire q_i et d'un certain nombre d'éléments non monétaires z_j . Le cadre proposé peut s'appliquer soit à l'agent représentatif des statistiques macroéconomiques, soit au niveau micro de l'agent individuel ou du ménage. On peut résumer l'idée en disant que le revenu réel évalué à prix chaînés peut effectivement être vu comme une des façons possibles de quantifier la contribution des q_i au bien-être global, d'une manière qui (a) croît comme ces q_i lorsque tous croissent au même rythme, et qui (b) pondère leurs croissances de manière cohérente avec les préférences lorsque ces croissances sont inégales. Ceci est fait en tenant compte de ce qu'on qualifie d'effets de substitution, le fait que des baisses de consommation de certains biens peuvent être compensées, à utilité constante, par des hausses de consommation d'autres biens. Ce qu'on approxime ainsi est ce que donnerait, si on pouvait le calculer directement, la déflation du RDB nominal par un indice de prix idéal dit « à utilité constante » (IUC), mesurant ce qu'il en coûte de maintenir un niveau d'utilité donné face à une évolution donnée du vecteur de prix. Par construction, ce mode de calcul du niveau de vie donne un résultat cohérent avec la fonction d'utilité.

Une telle cohérence est clairement l'exigence minimale pour ce type d'indicateur : il faut éviter qu'un indicateur affirme qu'on est, toutes autres choses égales par ailleurs, sur un trend d'utilité ou de bien-être croissants alors que les individus préféreraient, s'ils avaient le choix, en rester aux revenus et aux prix auxquels ils faisaient face dans le passé. Un indicateur qui aurait ce comportement serait clairement disqualifié. Mais être complètement protégé de ce risque n'est pas aussi trivial qu'il ne le semble. On en est assez bien protégé quand la consommation s'accroît dans toutes ses dimensions et tant que la croissance de chaque bien ou service continue d'être valorisée positivement par les intéressés, à un problème près de *path dependence* des indices à prix ou volume chaîné qui fait que le passage d'un état A à un état B peut donner deux résultats différents selon le chemin emprunté pour aller de l'un à l'autre. La cohérence avec les préférences ordinales serait de même assez bien assurée dans le cas extrême inverse de décroissance généralisée où il y aurait moins de tout, avec un message peu ambigu de baisse du niveau de vie, sans présager de ses possibles compensations sur le plan non monétaire. Mais ce qu'on anticipe du verdissement est une situation hybride avec moins de certaines choses pendant que d'autres continueraient d'être disponibles en quantité croissante. Le signe de la contribution de ces changements à l'évolution du bien-être devient indéterminé *a priori*. S'assurer que ces choses sont toutes mesurées au mieux et agrégées comme il convient devient d'une importance décisive : ce n'est plus uniquement l'intensité de la croissance dont la mesure serait en question, comme c'est déjà souvent le cas, mais aussi son signe.

2. De quels coûts en bien-être le revenu réel rendra-t-il compte ?

Pour examiner cette question, on va s'appuyer sur une typologie des canaux par lesquels la transition climatique est susceptible d'affecter les possibilités de consommation et donc le bien-être économique. En laissant en mineur la piste du verdissement des préférences qui sera examinée plus complètement au Chapitre 2 (section 2), on peut compter sur :

- un verdissement spontané sous l'effet d'un progrès technique rendant progressivement plus compétitifs les biens ou les inputs verts, donc sans surcoût pour l'utilisateur final, voire à coût moindre si, une fois ces biens devenus totalement compétitifs, le progrès technique continue à en réduire le coût ;
- un verdissement forcé par imposition de contraintes réglementaires ;
- un verdissement forcé ou encouragé par les signaux prix, respectivement par une taxation des biens bruns ou par la subvention des biens verts.

Pour chacun de ces vecteurs de verdissement, même si la variable d'intérêt est au niveau du ménage, il faut par ailleurs différencier selon que le premier point d'impact est au niveau des ménages ou des entreprises. Pour être bien pris en compte dans le RDB ou le niveau de vie, les effets finaux de ce vecteur de verdissement doivent être enregistrés à son numérateur – le revenu nominal –, ou à son dénominateur – l'indice des prix.

La discussion de ces effets va s'appuyer sur un modèle simple à trois biens (voir Encadré 1), qu'on réutilisera pour illustrer d'autres points de la note. Ces trois biens sont un bien de base, et deux biens bruns et verts. Tous sont plus ou moins substituables entre eux, et le verdissement consiste surtout à forcer la substitution du bien vert au bien brun. Plus exactement, la structure de substituabilité qui est retenue est une CES¹ emboîtée, dans laquelle l'utilité totale dépend du bien générique de base et d'un composite combinant des quantités ajustables de bien vert et du bien brun. Pour rendre le modèle plus flexible, on ajoute des termes à la Stone-Geary pour la CES de niveau supérieur.

Encadré 1 – Maquette à trois biens

Pour les simulations, on retient une forme de la fonction $U(q)$ faisant intervenir trois biens : deux biens substituables bruns et verts, consommés en quantités q_b et q_v , et un agrégat de tous les autres biens, consommé en quantité q_0 . La spécification retenue est une CES emboîtée. Les deux biens bruns et verts sont combinés selon une première CES pour produire un bien composite ou un service – par exemple, un dosage variable d'usage de la voiture ou des transports en commun pour assurer une fonction de déplacement donnée – qu'une deuxième CES combine avec le bien q_0 . On ajoute à la deuxième CES des termes de niveau de consommation ou d'usage minimaux incompressibles B_0 et B . Les préférences sont intégralement décrites par les deux élasticités de substitution σ_0 et σ , les poids a_0 et a , et ces deux termes B_0 et B . La fonction d'utilité $U(q_0, q_b, q_v)$ s'écrit ainsi :

$$\left[a_0(q_0 - B_0)^{\frac{\sigma_0-1}{\sigma_0}} + (1 - a_0) \left(\left(a q_b^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} + (1 - a) q_v^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} - B \right)^{\frac{\sigma_0-1}{\sigma_0}} \right]^{\frac{\sigma_0}{\sigma_0-1}} \quad (1)$$

On notera que le poids a et l'élasticité de substitution σ peuvent aussi être vus comme des paramètres de possibilités technologiques offertes au ménage pour combiner les biens bruns et verts, par exemple une offre accrue de services de transport en commun les rendant davantage substituables à l'usage de la voiture.

Pour ce qui est des termes B_0 et B , ils peuvent aussi prendre des valeurs négatives. Cette possibilité sera utilisée pour le facteur B , pour rendre compte du cas où le service composite est non essentiel, *i.e.* si ne pas en consommer n'empêche pas d'avoir une utilité positive.

Le premier bien servant de numéraire, la fonction d'utilité est maximisée sous la contrainte budgétaire $R = q_0 + p_b q_b + p_v q_v$, avec contraintes de non-négativité de

¹ CES = Constant Elasticity of Substitution.

q_0 , q_b et q_v et, dans certaines simulations, un plafond réglementaire \bar{q}_b sur la consommation du bien brun. On notera que la fonction ne décrit des préférences homothétiques que pour $B = B_0 = 0$. Dans ce cas, elle est homogène de degré 1 et l'indicateur de niveau de vie réel obtenu en déflatant R par l'indice de prix chaîné reproduirait exactement son évolution. Les évolutions seront nécessairement divergentes avec B ou B_0 non nuls, même si la divergence n'est pas forcément de grande ampleur.

Dans l'ensemble des simulations, on suppose que la transition écologique consiste à faire passer la consommation du bien brun sous un certain plafond à la fin de la période de transition. Sauf mention contraire, ce plafond final est le même dans toutes les simulations. Dans un premier temps, on se limite au cas où les préférences du consommateur sont fixes, et la maquette permet de combiner différents canaux permettant d'atteindre le plafond cible de consommation brune : la mise en place d'un plafond réglementaire de consommation du bien brun, l'implémentation d'une taxe, ou encore du progrès technique rendant le bien vert plus compétitif. Dans un second temps, la maquette pourra permettre de prendre en compte un quatrième canal de transition se superposant aux trois autres : un verdissement des préférences réduisant d'autant la nécessité d'une intervention publique, à cible donnée pour la baisse de la consommation du bien brun.

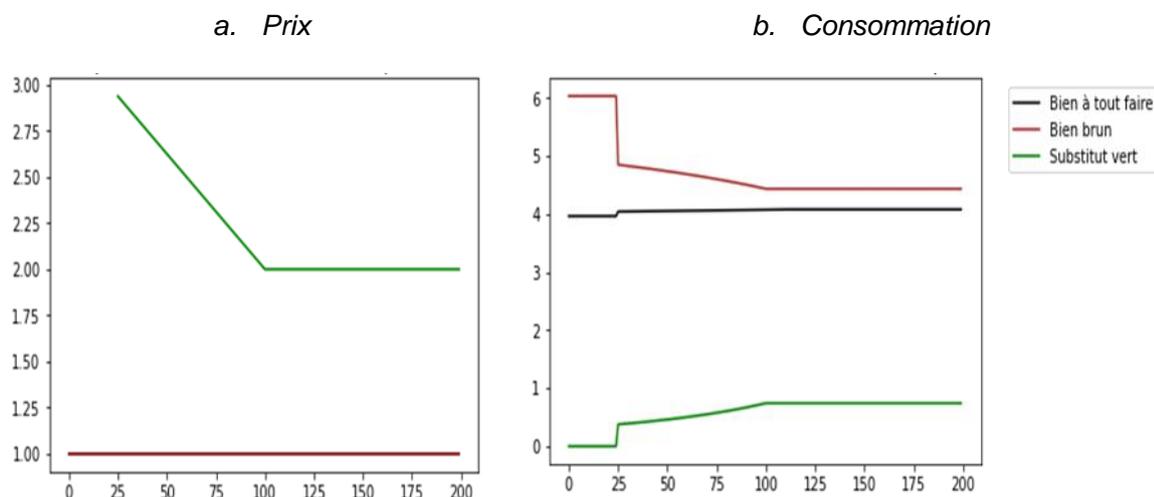
Cette maquette peut d'abord être utilisée pour simuler le cas d'écologie d'une transition qui serait portée par l'arrivée de biens verts initialement plus coûteux, mais qu'un progrès technique naturellement orienté vers le verdissement rendrait progressivement plus compétitifs. Le bien vert commence alors à être consommé, remplaçant progressivement le bien brun, sans nécessité d'une intervention publique. C'est le scénario présenté par le Graphique 3, avec des prix fixes pour les biens q_0 et q_b , une date exogène d'entrée sur le marché pour le bien q_v avec un prix qui décroît ensuite.

Là, on est dans le cas standard d'effet de l'introduction d'un nouveau bien. Il existe un prix de réserve au-dessus duquel la demande pour ce bien est nulle. Sur le Graphique 3, pour être complet, on a simulé le cas où la première mise à disposition se ferait déjà au-dessous de ce prix de réserve, conduisant dès cette mise à disposition à un saut dans la structure de consommation : si tel était le cas, on aurait un choc initial positif sur l'utilité telle que définie par (1) qui ne serait pas retracé par le RDB nominal déflaté par l'indice de prix chaîné.

En revanche, la suite du processus au cours de laquelle la baisse du prix du bien conduit à encore accroître son usage est bien captée. Ceci veut dire que, si la première mise à disposition du bien se fait plutôt au-dessus ou à proximité de son prix de réserve, sans créer de discontinuité, l'essentiel des bénéfices du progrès technique vert aura été bien mesuré.

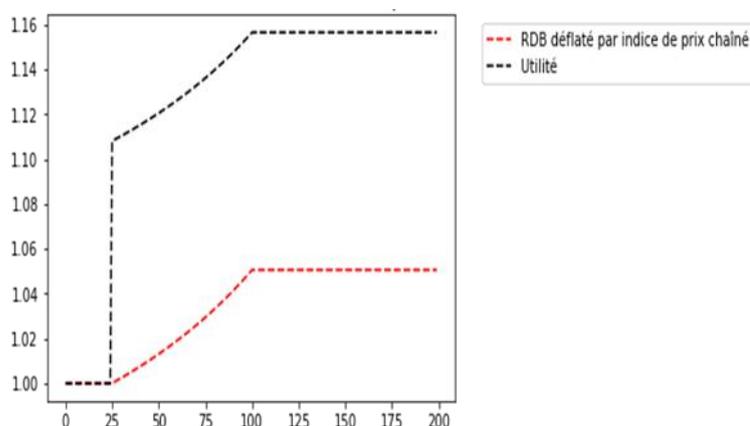
Dans ce premier cas d'école, on est donc au pire dans une situation de biais pessimiste, par ignorance d'un effet nouveau bien positif. Néanmoins, dans le cas du verdissement ce risque apparaît très faible voire inexistant. Ce type de biais a souvent été mis en avant pour arguer d'une sous-estimation de la croissance¹, dans les débats sur la mesure des effets des NTIC (nouvelles technologies de l'information et de la communication) ou de l'économie numérique, soit qu'on ait affaire à des biens assurant des services innovants et bénéficiant d'entrée de jeu de parts de marché significatives, soit que leur inclusion dans l'indice des prix intervienne avec retard, après que cette part de marché a commencé à décoller. Mais ce problème est beaucoup moins probable pour la transition vers l'économie verte. Les nouveaux biens qui peuvent y contribuer ne rendent pas de services nouveaux, ce sont d'autres façons de rendre les mêmes services, et à coût au départ plus élevé que les biens bruns pré-existants, l'exemple type étant la voiture électrique. On est plutôt sur le schéma d'une diffusion progressive, au fur et à mesure que le prix arrive à baisser, un phénomène que les indicateurs capteront bien si ces produits ont été inclus suffisamment tôt dans le panier dont on suit les prix. Et le fait qu'il y ait besoin en réalité d'une intervention publique est une preuve qu'il n'existe pas une diffusion spontanément rapide.

Graphique 3 – Effet nouveau bien et baisse de prix du bien vert



¹ Aghion P., Bergeaud A., Boppart T. et Bunel S. (2018) « [Firm dynamics and growth measurement in France](#) », *Journal of the European Economic Association*, vol. 16(4), p. 933-956. Pour une revue, voir Blanchet D., Khder M.-B., Leclair M., Lee R., Poncet H. et Ragache N. (2018), « [La croissance est-elle sous-estimée ?](#) », *L'Économie française - Comptes et dossiers édition 2018*, Insee, coll. « Références », p. 59-79.

c. Utilité et niveau de vie évalué à prix chaînés

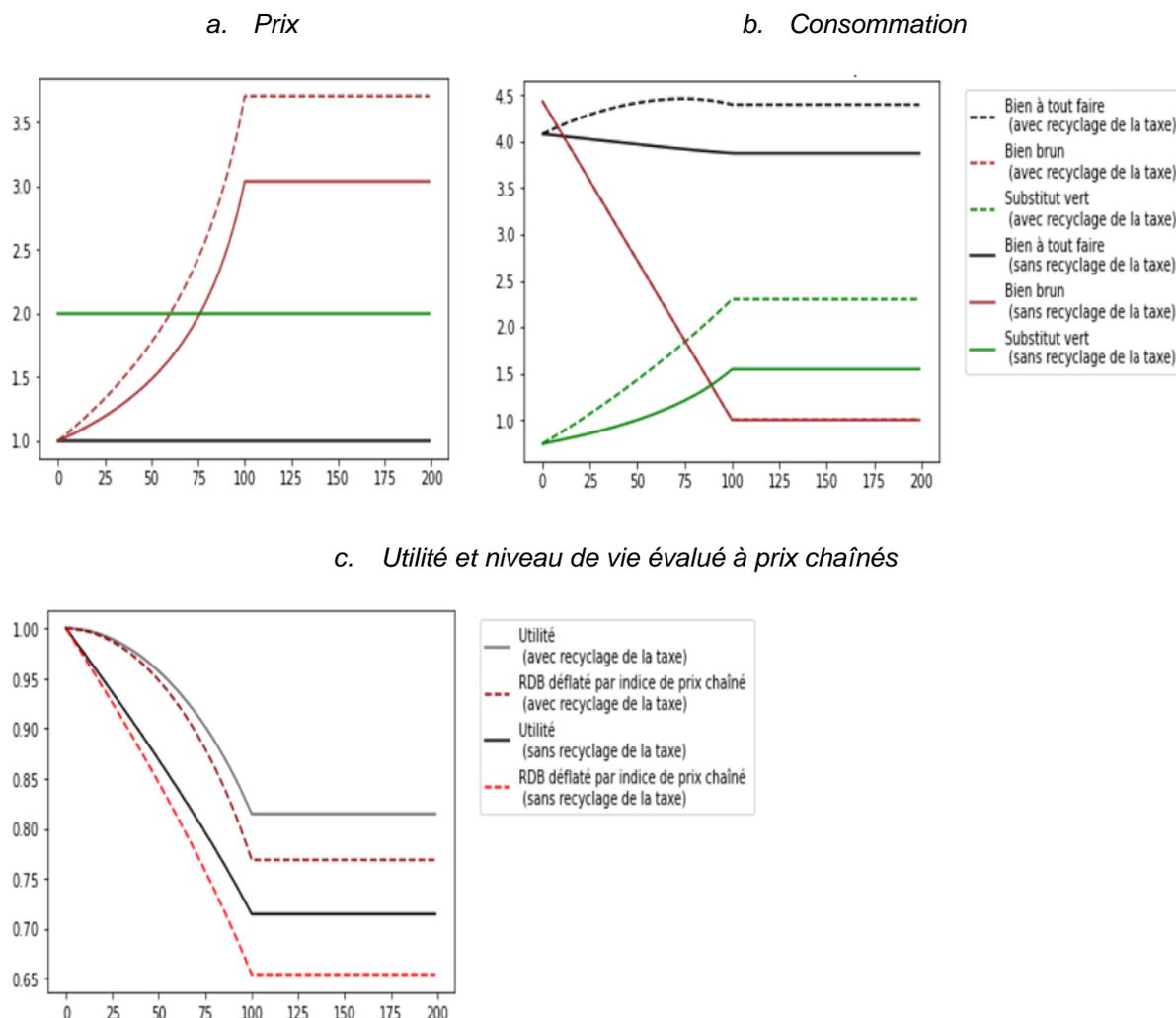


Source : auteurs

C'est uniquement si cette intervention prenait la forme d'une subvention suffisamment forte pour générer un décollage rapide d'un bien avant qu'il n'apparaisse dans l'indice qu'on pourrait avoir un saut de bien-être non répercuté dans la mesure du niveau de vie. Mais, en général, la subvention interviendra en soutien à la demande d'un bien déjà existant. Si tel est le cas, l'ensemble de l'effet de la subvention sera pris en compte, en même temps que l'éventuel coût de son financement, compté en déduction du RDB nominal, si c'est par les ménages qu'est supporté ce financement.

Si l'intervention publique prend la forme symétrique d'une taxation, on aura les effets inverses, et ceux-là seront eux aussi retracés dans l'évolution du RDB réel : hausse du prix au dénominateur éventuellement compensée au numérateur par la redistribution du produit de la taxe, d'une manière qui prendra en compte l'éventuel effet de perte sèche, le fait que le rendement fiscal de la taxe n'est pas forcément égal à l'impact négatif sur le niveau de vie. C'est ce qu'illustre le Graphique 4 avec ou sans redistribution de la taxe, avec une taxe calibrée pour générer dans les deux cas la même décroissance linéaire de la consommation du bien brun. Il y a une baisse elle aussi à peu près linéaire de l'utilité comme du RDB réel dans ce cas sans recyclage : l'écart des deux indicateurs tient à la non-homothéticité de la fonction d'utilité qui entraîne une légère dérive des prix chaînés (voir [Annexe 1](#)), mais sans que le biais soit considérable. Le recyclage permet des consommations plus élevées du bien vert comme du bien à tout faire, à baisse identique de la consommation du bien brun. Il en résulte de moindres baisses de niveau de vie et de l'utilité, comme on pouvait s'y attendre, avec une dérive de même ampleur entre l'un et l'autre.

Graphique 4 – Impact niveau de vie et bien-être de la taxation du bien brun

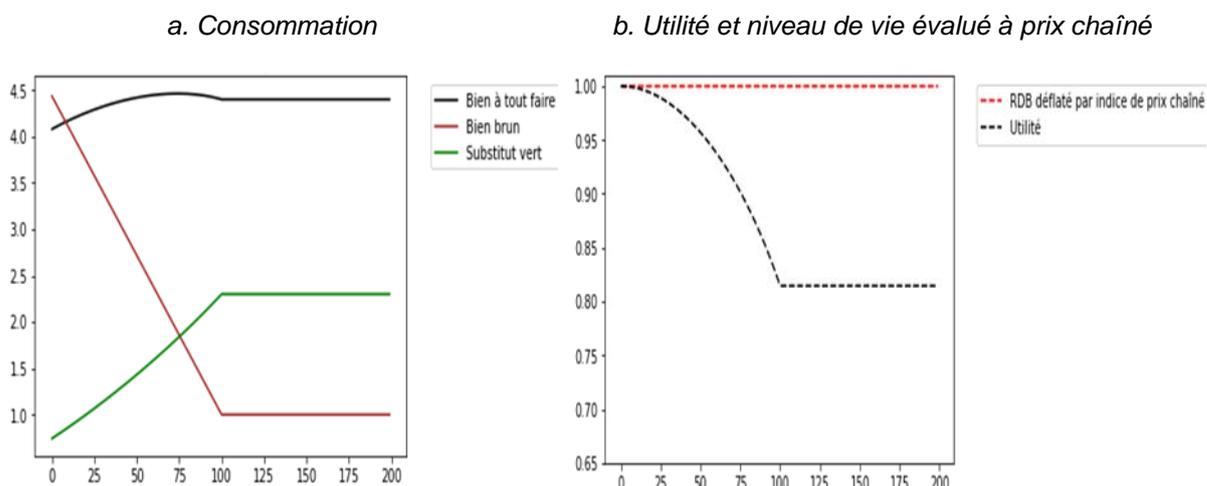


Source : auteurs

Que se passe-t-il en revanche si, au lieu de la taxation du bien brun, la même trajectoire de consommation est obtenue par une réglementation limitant la quantité consommée du bien brun ? Il y a deux modalités possibles de cette limitation. La première version serait celle d'un quota macroéconomique, avec par exemple l'attribution à chaque ménage de droits à consommer pouvant ensuite être échangés entre ménages. Dans ce cas, la rareté créée par la réglementation devrait pousser à la hausse le prix du bien brun, et on reste dans un cas où le revenu réel pourrait à nouveau rendre compte de l'impact sur le ménage moyen, à supposer que le prix de ces droits à consommer soit bien suivi par l'indice des prix. L'autre version est celle d'un quota individuel non échangeable, c'est celle qui est simulée en Graphique 5, sous l'hypothèse que ceci n'affecterait les prix d'aucun des biens, à coûts de production inchangés. On a

exactement la même évolution des consommations que dans le cas de la taxation avec recyclage puisque le revenu nominal est inchangé et laisse les mêmes possibilités de report sur les biens verts et à tout faire. L'utilité évolue donc comme sur le Graphique 4, toujours à la baisse, mais cette fois-ci sans aucune baisse enregistrée par le RDB réel. Il y a certes une évolution du poids des différents biens dans l'indice des prix mais, en l'absence de variation des prix, cette évolution des poids est sans effet sur l'indice des prix, alors même que le caractère de plus en plus contraignant de la réglementation conduit bien à une baisse continue de l'utilité. On pourrait certes arguer que l'utilisateur bénéficie d'un effet qualité lorsqu'il se voit imposer l'usage d'un bien plus coûteux mais moins polluant, mais cette forme d'effet qualité n'a pas à être prise en compte dans la mesure du niveau de vie s'il ne bénéficie pas directement à ce consommateur.

Graphique 5 – Impact d'une contrainte réglementaire sur la consommation du bien brun



Source : auteurs

Qu'en est-il lorsque les mêmes vecteurs de verdissement interviennent au niveau des entreprises, plutôt que directement aux ménages ? Là, en première analyse, tout ce qui se situe au niveau de l'entreprise a vocation à être traduit en effets revenus ou prix pour les ménages, et donc retracé dans leur pouvoir d'achat. En effet, que l'entreprise soit confrontée à des réglementations nouvelles ou à des prix plus élevés de ses intrants, il en résulte pour elle des coûts croissants et une perte de valeur ajoutée qu'elle devra soit répercuter sur les revenus qu'elle distribue, salaires et dividendes, soit tenter de compenser en facturant des prix plus élevés à ses clients. Si ces clients sont les consommateurs finaux, il y a un impact direct sur le déflateur de RDB. Si l'entreprise n'est pas en bout de chaîne, ce sont ses entreprises clientes qui seront confrontées à ces hausses des prix, mais avec les mêmes effets sur les revenus distribués par ces

entreprises ou sur les prix facturés à leur tour à leurs clientes qui se propageront en cascade jusqu'au consommateur final. Si l'entreprise bénéficie à l'inverse d'un progrès technique spontanément favorable au verdissement, ceci se traduira en gains de valeur ajoutée profitant *in fine* au RDB nominal, ou en baisses de prix prises en compte à son dénominateur.

La traduction finale au dénominateur du RDB réel peut néanmoins varier selon la façon dont le verdissement de l'offre est géré par l'indice de prix, avec une autre version de problème du nouveau bien mentionné plus haut, conduisant cette fois à un biais d'optimisme plutôt que de pessimisme. Supposons le cas d'une nouvelle norme imposée aux entreprises qui les oblige à renchérir le prix d'un bien existant. Tant que cette hausse est bien traitée comme hausse du prix du même bien suivi de manière continue dans l'indice, on mesurera bien l'impact négatif du verdissement sur le niveau de vie. Mais ce ne sera plus le cas si le bien mis aux nouvelles normes est plutôt traité comme nouveau bien. Là, il y aura neutralisation de la hausse du coût.

On pourrait à nouveau défendre cette neutralisation en considérant que l'utilité du consommateur est directement améliorée par la nouvelle norme : le traitement en nouveau bien revient dans ce cas à considérer que le surcoût traduit un effet qualité. Mais, encore une fois, ce choix n'est pas justifié en l'absence d'un tel gain en utilité directe. Il fait passer à côté d'un effet défavorable sur le niveau de vie. De manière générale, sur ce problème des nouveaux bien également abordé par le rapport thématique *Inflation*¹, on peut retenir que l'indice des prix ignore aussi bien les effets favorables que les effets défavorables des biens traités comme nouveaux biens au moment de leur introduction, que ce traitement soit imposé par la nature de ces biens ou résulte d'un choix statistique : ignorance des effets favorables dans le cas d'un bien apportant un réel gain d'utilité directe au consommateur, ignorance des effets défavorables quand le nouveau bien ne fait qu'imposer un surcoût sans bénéfice individuel direct.

Au total, on a ainsi un mélange d'effets bien mesurés, et d'effets non mesurés, avec dans le cas le plus probable une sous-estimation du coût de la transition, lorsqu'elle résulte de contraintes réglementaires (voir Tableau 1, page suivante).

¹ France Stratégie (2023), *Les incidences économiques de l'action pour le climat. Inflation*, op. cit.

Tableau 1 – Principaux effets du verdissement sur le bien-être économique des ménages

Vecteur de verdissement	Effets mesurés sur les ménages			Effets non mesurés ou sous estimés
	<i>Dans le revenu nominal</i>	<i>Dans la mesure des prix</i>	<i>Au compte de capital</i>	
Progrès technique verdissant	Soldes des revenus générés/perdus par les activités vertes/brunes	Baisse du prix des produits verts	Solde des gains/pertes en capital brun/vert détenu par les ménages	Effet nouveau bien (si adoption spontanée)
Subventions ...au niveau de l'entreprise	Répercussion sur les revenus distribués, après prise en compte du mode de financement	Répercussion sur les prix aux consommateurs		
...au niveau du ménage	Effet sur le revenu net, selon le mode de financement	Effet direct sur les prix		
Taxation ...au niveau de l'entreprise	Répercussion sur les revenus distribués	Répercussions sur les prix aux consommateurs		
...au niveau du ménage	Recyclage du revenu de la taxe, si redistribué aux ménages	Effet direct sur les prix		
Réglementation ...affectant les entreprises	Répercussion éventuelle sur les revenus distribués	Répercussion sur les prix de vente des biens existants		Effet prix ignoré si traitement en nouveau bien
...affectant les ménages			Dévalorisation des actifs bruns directement détenus par les ménages	Restriction des possibilités de consommation
Verdissement des préférences (voir Chap. 2, section 2)	Soldes des revenus générés/perdus par les activités vertes/brunes	Répercussion sur les prix absolus et relatifs	Solde des gains/pertes en capital brun/vert	Impact du changement de préférences sur le bien-être ressenti

Source : auteurs

3. Autres apports et autres limites des indicateurs monétaires

À partir de ce premier examen centré sur les propriétés du RDB réel, d'autres questions peuvent être soulevées sur le traitement en comptabilité nationale d'un certain nombre d'autres aspects du verdissement, soit à l'intérieur du champ en principe couvert par la comptabilité nationale, soit à cheval sur sa frontière.

3.1. La valorisation monétaire des services publics verdissants

On peut d'abord s'intéresser au fait que, au-delà du RDB, un indicateur plus global de ce qui revient *in fine* aux ménages est le revenu disponible dit « ajusté ». Comme on l'a rappelé en section 1, ce RDBA ajoute au RDB la valeur monétaire des services publics individualisables dont bénéficient les ménages, principalement la santé et l'éducation, en contrepartie d'une partie des impôts et cotisations sociales qu'ils acquittent et qui sont déjà comptés en déduction de leur RDB. C'est bien une forme de revenu implicite puisque, en dispensant les ménages de financer par eux-mêmes une part substantielle de leurs dépenses, elle leur libère du pouvoir d'achat pour d'autres biens et services. Un RDB qui ne compte que les prélèvements finançant ses prestations sans considérer ce que les ménages reçoivent en retour est biaisé, notamment en comparaison internationale : à l'aune d'un tel indicateur, les ménages d'un pays à faible financement public de la santé et de l'éducation apparaissent mieux lotis que ceux d'un pays où leur financement est collectif, ce qui n'est pas justifié, tout du moins à qualité identique de ces services entre secteurs public et privé¹.

Au-delà du RDBA, on peut même imaginer d'inclure dans le calcul du niveau de vie véritable des ménages l'ensemble des avantages qu'ils retirent de l'ensemble des services publics, qu'ils soient individualisables ou pas. À la limite, c'est la totalité du PIB ou préférablement du RNB qu'on peut envisager d'ainsi réaffecter aux ménages, puisque tout le revenu national est supposé leur profiter *in fine*, la question étant ensuite de savoir à quels ménages vont quelles parts de ce revenu national².

Qu'on adopte la vision classique du RDBA ou cette vision plus large, la question est de savoir comment ce qu'ils ajoutent au RDB sera à son tour affecté par le verdissement. Si les administrations publiques s'auto-imposent un verdissement de leur activité productive identique à celui que taxes ou réglementations imposeront aux acteurs privés, il devrait en résulter soit une hausse du coût de ces services à qualité et quantité constantes, soit des baisses de qualité et ou de quantité à coût constant. Or le partage volume-prix des services publics, en l'état, n'est traité que de manière relativement *ad hoc* par la comptabilité nationale, faute de l'observabilité des prix unitaires dont on dispose pour les biens marchands. Ce qui est mis en œuvre est une mesure directe des volumes pour deux composantes du RDBA : la santé et l'éducation, mais évalués respectivement par les deux *proxys* que sont le nombre d'actes, et les nombres d'élèves présents dans les établissements d'enseignement, sans mesures plus précises de la qualité de ces actes et de l'enseignement ainsi dispensé. Pour les autres productions du secteur public, la

¹ C'est principalement à ce titre que la mise en avant était préconisée dans le rapport Stiglitz J., Sen A. et Fitoussi J.-P. (2009), *Richesse des nations et bien-être des individus*, Paris, Odile Jacob.

² Germain J. M., André M. et Blanchet T. (2021), *Rapport du groupe d'experts sur la mesure des inégalités et de la redistribution*, coll. « Insee Méthodes », n° 138, février ; André M., Germain J. M. et Sicsic M. (2023), « *Approche élargie des inégalités et de la redistribution en France : enseignements du rôle des transferts et de la valorisation des services publics* », Document de travail, Insee, n° 2023-07.

quantité de services produits est supposée évoluer comme l'emploi qui y est affecté, sous l'hypothèse conventionnelle d'une productivité fixe en valeur réelle.

Il est largement admis qu'il s'agit là de traitements dont on se contente faute de mieux. Ils ont déjà posé question dans le cadre de la crise du Covid¹. Peut-on par exemple considérer que la production de services d'éducation a été constante à la fois en qualité et en quantité sur la période, du seul fait que le nombre d'élèves inscrits n'a pas été affecté par la crise ? Des questions de même nature peuvent être anticipées si le verdissement impose des contraintes nouvelles à ces activités. Par exemple, la production de soins n'est pas une activité neutre en carbone. La décarboner aura un coût. Si ce surcoût est sans incidence sur la quantité et la qualité des actes parce qu'il aura été intégralement répercuté aux ménages sous forme de prélèvements additionnels, l'opération sera neutre sur le RDBA en valeur nominale, car le surcroît de prélèvements équilibrera juste le surcroît de valeur nominale des soins prodigués. En volume, on aura baisse du RDB (l'indice des prix à la consommation n'est pas modifié) et constance de la production de soins, donc bien une baisse de niveau de vie réel global. Si la santé fonctionne plutôt à enveloppe constante et si l'ajustement se fait sur le nombre d'actes, on enregistrera là aussi une baisse du RDBA en volume. Mais si l'ajustement porte sur la qualité des actes, à budget global et quantité donnée de ceux-ci, il y aura une dégradation qui, cette fois, ne sera pas prise en compte dans l'indicateur, faute d'une mesure plus précise de la qualité de ces actes.

Dans un ordre d'idées similaire, à la frontière du marchand et du non-marchand, si la décarbonation des déplacements passe par des reports massifs vers les transports publics mais si ceux-ci se font à budget fixe et donc capacité d'accueil constante pour ces transports, l'encombrement accru de ces services sera bien une forme de dégradation de la qualité du service mais qui ne sera pas répercutée dans la mesure du niveau de vie. Il y a là tout un ensemble de sujets qui seront à surveiller.

3.2. Verdissement et comptes de patrimoine

Un autre élément qui fait du RDB une mesure seulement partielle du revenu est l'absence de prise en compte de la forme de revenu que représentent les variations de valeur du patrimoine. On sait qu'il existe une définition économique large du revenu, due à Hicks, qui intègre tout ce qu'un agent peut dépenser sur une période donnée en étant aussi riche à la fin qu'au début. Cette définition, prise à la lettre, implique d'inclure dans la mesure du revenu net les plus-values comme les moins-values qui affectent le patrimoine de cet agent.

¹ Houriez G. (2020), « [Santé, éducation, services administratifs : la difficile mesure des activités non marchandes en temps de crise sanitaire](#) », Blog de l'Insee, 27 novembre ; Blanchet D. et Fleurbaey M. (2022), « [Valeurs, volumes et partages volume-prix : sur quelques questions \(re\)soulevées par la crise sanitaire](#) », *Économie et statistique/Economics and Statistics*, n° 532-33, p. 71-88.

La comptabilité nationale assume de ne pas avoir cette approche¹, pour des raisons pragmatiques : elle donnerait aux séries de revenu une volatilité qui en brouillerait la lecture et les éloignerait du ressenti de la majorité des ménages. Vu la forte concentration des patrimoines, il n'y a qu'une fraction de la population qui est concernée significativement par cette composante patrimoniale du revenu hicksien, tout au moins si on met de côté le patrimoine immobilier. Pour ce dernier, la raison de l'exclure est plutôt qu'il est peu liquide, ce qui offre de faibles possibilités de dépenser dans l'année le fruit de son appréciation.

Ceci ne veut pas dire que les plus ou moins-values sont ignorées par la comptabilité nationale, elles sont suivies à part, dans le compte de capital. C'est à ce niveau qu'il semble *a priori* nécessaire d'envisager un aspect central des coûts de la transition, celui des actifs échoués. Est-ce à ce niveau qu'il sera spontanément traité par les comptes, et le sera-t-il dans son intégralité ? Plusieurs cas de figure sont à distinguer.

La problématique des actifs échoués se pose d'abord de façon interne à l'entreprise car ils correspondent à la nécessité d'un déclassement accéléré d'actifs productifs bruns. Puisque ce qui nous intéresse *in fine* est l'impact sur le bien-être économique des ménages, il est alors possible et plausible qu'une partie de cet impact soit spontanément prise en compte par les canaux décrits à la section précédente, que la mise au rebut des équipements bruns ait été forcée par la réglementation ou que l'entreprise y soit incitée par la taxation. Dans un cas comme dans l'autre, la nécessité d'un remplacement du capital brun par du capital vert est un surcoût pour l'entreprise dont une partie sera répercutée aux ménages sous forme soit de hausse des prix, soit via la modération salariale, ou bien encore, pour les plus favorisés de ces ménages, via la moindre distribution de dividendes. Ce qui restera à suivre au compte de capital des ménages sera l'effet sur leur patrimoine financier de la diminution de la valeur de la firme, là encore pour ceux des ménages – toujours les plus favorisés – qui en détiendront des parts. Tout ceci restera également vrai dans le cas où les coûts sont tels que la firme doit cesser son activité : perte en capital intégrale pour les actionnaires, mais aussi disparition des salaires et dividendes versés, en partie compensées si cette fermeture participe d'un mouvement de destruction créatrice dans lequel des firmes brunes sont remplacées par des firmes vertes à leur tour capables de verser des salaires et des dividendes. Ceci se combinera à un effet de signe *a priori* indéterminé sur le niveau moyen des prix, selon les prix auquel ces nouvelles firmes mettront sur le marché les nouveaux biens verts qu'elles ont à proposer à la place de ceux des firmes disparues.

Il faut en revanche se tourner uniquement vers le compte de capital quand cette problématique de l'échouage concerne les actifs physiques directement détenus par les ménages. C'est le cas au premier chef pour le logement. De nouvelles normes d'isolation conduisent, dans un premier temps à une perte de valeur des logements auxquels elles s'imposent. Soit le propriétaire y répond par des travaux, on rentre dans une problématique de dépense

¹ Vanoli A. (2002), *Une histoire de la comptabilité nationale*, Paris, La Découverte, coll. « Repères ».

contrainte qui pèse sur le niveau de vie : on retombe sur le même genre de sujet que celui que soulevaient les contraintes imposées à la consommation. Soit le propriétaire n'est pas en mesure de procéder à ces travaux et préfère se dessaisir de son bien en subissant une décote, et c'est alors à son compte de capital que cet effet devrait être enregistré.

Bien évidemment, dans ce cas d'espèce, on ne pourra pas arguer que cette décote profite en sens inverse aux acheteurs et que les deux effets se compensent, ce qui permettrait d'ignorer l'un et l'autre. Cet effet de compensation est l'argument classiquement utilisé pour ignorer l'impact des prix de l'immobilier ancien sur le niveau de vie du ménage moyen, ce que gagnent/perdent les vendeurs étant réputé juste égal à ce que perdent/gagnent les acheteurs¹. Là, on est dans un cas où la dévalorisation subie par les vendeurs ne profite pas aux acheteurs, puisqu'ils devront reprendre à leur charge la mise aux normes du bien qu'ils achètent.

Une autre façon de gérer le problème serait de préférer au RDB une mesure de revenu disponible net de cette dépréciation du capital immobilier, se rapprochant par là-même du concept hicksien. La même démarche pourrait s'envisager pour d'autres biens durables, si la comptabilité nationale ne les traitait pas en biens de consommation, typiquement les véhicules².

3.3. Verdissement et déplacements de la frontière de la production

Si on était en mesure de s'aventurer dans cette voie d'une prise en compte systématique de la dépréciation du capital, on serait du même coup équipé pour prendre en compte un phénomène symétrique d'allongement de la durée de vie de certains autres biens, qui fait l'objet d'une simulation dans le rapport thématique *Sobriété*³ sur la sobriété, et qui peut prendre deux formes. Il peut s'agir d'une forme de progrès technique, si ce sont les entreprises qui orientent leur offre vers des biens plus durables et/ou davantage réparables. Mais il peut aussi découler du développement du marché de l'occasion permettant de générer davantage d'utilité à partir d'un niveau donné de production de biens neufs et des revenus qui y sont associés.

Ces revenus de la production sont ce sur quoi se concentre la comptabilité nationale qui considère qu'il n'y a pas de nouvelle production lorsqu'un bien est vendu d'occasion, ce qui justifie que cette revente ne soit comptée ni dans le PIB ni dans le RDB, sauf la commission

¹ Lin V. et Meslin O. (2020), « [Hausse des prix immobiliers et mesure du niveau de vie](#) », Document de travail Insee-Dese n° 2020-15 ; Blanchet D., Lin V. et Meslin O. (2022), « [Évaluer l'impact de l'immobilier sur les niveaux de vie : les principaux éléments du débat](#) », Blog de l'Insee, 7 janvier.

² À cet égard, on rappelle que les pratiques varient d'un pays à l'autre : aux États-Unis, la comptabilité nationale traite en biens durables une bonne partie de l'équipement des ménages.

³ Voir France Stratégie (2023), [Les incidences économiques de l'action pour le climat. Sobriété](#), rapport thématique coordonné par Aude Pommeret, mai.

de l'éventuel intermédiaire. Cette position des comptes nationaux a sa logique, mais on en voit les limites. On pourrait la dépasser en reprenant par exemple un cadre d'analyse introduit par Hulten et Nakamura¹ à propos des effets de certains des services en ligne de l'économie numérique qui ont permis de rapatrier vers le ménage des tâches de production qui avaient eu jusque-là tendance à être externalisées vers le marché. Ce genre de transfert a un effet à la baisse du PIB mais pas nécessairement sur le bien-être. Le cadre d'analyse qu'ils proposent est un cadre à la Lancaster² dans lequel le ménage produit son bien-être en combinant des doses variables d'outputs marchands et son propre travail domestique. Deux formes de progrès technique existent alors : celui permettant de produire une quantité croissante de ces outputs marchands à partir de ressources primaires et de travail marchand, qui est celui que mesure la comptabilité nationale, et celui permettant de produire de plus en plus de bien-être avec une quantité décroissante de ces outputs marchands. Le développement d'une économie de l'usage accroissant l'intensité d'utilisation et la durée de vie de ces biens marchands relèverait de ce second type de progrès technique.

Il s'agit là d'un exemple parmi d'autres des limites d'une comptabilité nationale centrée sur une délimitation conventionnelle de ce qu'elle qualifie de frontière de la production, initialement limitée aux productions marchandes, puis étendue aux services publics, mais continuant de laisser de côté l'essentiel des activités de production des ménages ou des échanges directs entre ces ménages. La transition climatique pourra entraîner ou nécessiter des redéploiements entre ces trois sphères dont il serait nécessaire de rendre compte. Ce faisant, on commence néanmoins à entrer dans la problématique des déterminants non monétaires du bien-être, qui est l'objet du Chapitre 2 (section 1).

3.4. Au-delà de la moyenne : désagrégation et mesure des inégalités

Pour en rester aux dimensions monétaires et pour conclure temporairement à leur sujet, quelques remarques s'imposent enfin sur la question des inégalités d'exposition à ces coûts financiers du changement climatique, au-delà des mentions qu'on a déjà dû faire de ces inégalités quand on a différencié effets sur les revenus principalement salariaux et effets sur ceux du capital. On se bornera à soulever quelques questions méthodologiques, le sujet étant plus complètement traité dans le rapport thématique *Enjeux distributifs*³.

En l'état, plutôt qu'une désagrégation directe du RDB, les constats par niveaux de revenus ou autres critères sociodémographiques utilisent la notion de niveau de vie du ménage, calculée par la statistique sociale, mais les concepts sont suffisamment proches pour

¹ Hulten C. R. et Nakamura L. I. (2019), « [Expanded GDP for welfare measurement in the 21st century](#) », Working Paper NBER, n° 26578.

² Lancaster K.J. (1996), « [A new approach to consumer theory](#) », *Journal of political economy*, vol. 74(2), p. 132-157.

³ France Stratégie/CGDD (2023), *Les incidences économiques de l'action pour le climat. Enjeux distributifs*, rapport thématique coordonné par Vincent Marcus, mai.

considérer que, en première analyse, on a affaire au même objet. Le Graphique 2 avait donné l'évolution de ce niveau de vie par tranches interdéciles au cours des dernières décennies. Le premier enjeu face à une période de forts changements structurels est de s'assurer que cette désagrégation portera les bons messages sur le champ qu'elle est supposée couvrir. À cet égard, une évolution des pratiques s'est amorcée, consistant à bien symétriser le diagnostic entre évolution des inégalités de revenu nominaux, et inégalités d'exposition aux variations de prix. Traditionnellement, c'est sur les premières qu'a le plus porté l'attention, l'idée étant que, pour ce qui était des prix, les différences de structure de consommation et/ou les différences de dynamique des prix poste par poste n'étaient pas d'ampleur suffisante pour justifier l'application d'indices de prix différenciés aux différents groupes de population.

Ce discours a cessé d'être tenable et s'est traduit par l'émergence dans le débat académique ou les travaux appliqués du thème de l'*inflation inequality*¹ qui émerge dès que les évolutions de prix deviennent focalisées sur certains biens ou services qui n'ont pas le même poids dans tous les types de budgets. La difficulté pour apprécier les différences d'exposition à l'inflation provient de la nécessité de croiser plusieurs dimensions, car ces différences ne dépendent pas que de la position dans la hiérarchie des niveaux de vie.

De plus, le problème est-il bien traité en appliquant des indices des prix à la consommation (IPC) différenciés à l'ensemble des revenus des différentes catégories de ménage ? Il y a d'une part le fait que, comme on vient de le voir, ceci ne gèrera pas l'impact des autres catégories de contraintes imposées aux ménages, sauf à savoir les traduire en équivalents-prix ou revenus. Par ailleurs, même lorsqu'il n'y a que des signaux prix, le présupposé de la déflation du revenu nominal par un ou des IPC est que tout revenu a vocation à être consommé. À ceci peut être objecté le fait que l'impact n'est pas le même pour un ménage qui, avant hausse des prix, consommait tout son revenu courant, et un ménage qui n'en consommait qu'une fraction. Le second a la possibilité d'amortir le choc en réduisant son épargne, voire en puisant sur le patrimoine que lui a permis d'accumuler son épargne passée. On peut y répondre que, si épargne il y a, c'est en vue d'une consommation future, et qu'il n'y a pas de raison de supposer que cette consommation future n'aura pas à être elle aussi réduite demain sous l'effet de cette hausse des prix, sauf réversibilité de cette hausse mais, *a priori*, les modifications de prix relatifs entraînées par le verdissement ont vocation à être durables.

¹ Jaravel X. (2021), « [Inflation Inequality: Measurement, Causes, and Policy Implications](#) », *Annual Review of Economics*, vol. 13, p. 599-629 ; Insee (2022), « [Selon leurs dépenses d'énergie et d'alimentation, certaines catégories de ménages sont exposées à une inflation apparente pouvant différer de plus d'un point par rapport à la moyenne](#) », *Note de conjoncture*, juin, p. 25-27 ; Madec P., Plane M. et Sampognaro R. (2023), « [Une analyse des mesures budgétaires et du pouvoir d'achat en France en 2022 et 2023](#) », *Policy Brief OFCE*, n° 112 ; Cusset P.-Y. et Trannoy A. (2023), « [Alimentation, logement, transport : sur qui l'inflation pèse-t-elle le plus ?](#) », *La Note d'analyse*, France Stratégie, n° 119.

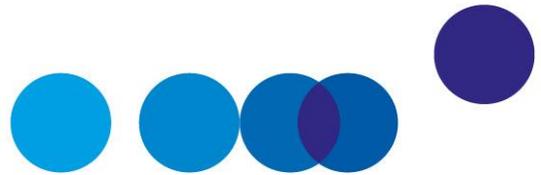
En fait, le problème auquel on fait face est le caractère intertemporel du phénomène. De manière générale, de même qu'il existe un concept de revenu permanent, c'est à une notion de bien-être permanent qu'on pourrait avoir envie de poser comme cible de la mesure, mais avec les difficultés que cela entraîne, puisque faisant sortir de la seule mesure du présent qui est le métier de base du statisticien. Une solution parfois proposée à ce problème est de justement recourir à la dépense courante comme meilleur *proxy* de ce bien-être intertemporel, si elle reflète le revenu permanent mieux que ne le fait le revenu courant. Mais on en voit la limite dans ce cas d'espèce. À niveau de dépense courante identique, il n'y a pas le même bien-être lorsque cette dépense épuise le revenu courant pour répondre à des besoins incompressibles et lorsqu'elle laisse une capacité d'épargne affectée à la préparation du lendemain.

Par ailleurs, un point est à signaler concernant la façon dont certains travaux évaluent les effets redistributifs ou anti-redistributifs de la taxation verte, lorsqu'elle porte sur la consommation¹. Lorsqu'on se contente d'une analyse en coupe instantanée, la façon usuelle de prendre en compte cette taxation est de déduire du RDB le montant de la taxe acquittée. Or, s'il y a réaction comportementale, celle-ci est un minorant de l'effet en bien-être. Il suffit pour s'en convaincre de considérer le cas d'une taxation à un niveau tel que l'individu renoncerait totalement au bien qui est taxé. On serait amené à dire que l'individu n'est pas pénalisé par la taxe, puisqu'il ne la paye pas. Or, à l'évidence, ses choix de consommation ont bien été affectés, et donc son bien-être. En fait, la perte en bien-être est intermédiaire entre la baisse de revenu après taxe qu'on enregistrerait sans réaction comportementale, et la même baisse après prise en compte de la réaction comportementale. C'est un apport des indices chaînés de mieux approcher cette valeur intermédiaire, lorsqu'ils tiennent compte de la montée en régime progressive de la taxe et de ses effets sur la structure de consommation. Mais ils ne sont utilisables qu'en évolution temporelle et pas pour des constats transversaux.

Une fois tous ces problèmes surmontés peut enfin être envisagée la question de réagréger les informations ventilées à niveau fin sous forme d'un nouvel indice agrégé mais prenant en compte le caractère plus ou moins inégalitaire des situations individuelles, ce que ne font ni le PIB ni le RDB puisque ceux-ci jugent équivalents deux états de l'économie ou l'ensemble de ce qui est produit ou gagné ne bénéficie soit qu'à un petit nombre ou est mieux réparti sur l'ensemble de la population. On peut s'appuyer sur des moyennes généralisées interprétables comme fonctions de bien-être social donnant un poids plus ou moins important à l'aversion à l'inégalité², le sujet plus délicat étant le calibrage de cette aversion à l'inégalité.

¹ Bourguignon F. et Landais C. (2022), « [Micro-simuler l'impact des politiques publiques sur les ménages : pourquoi, comment et lesquelles ?](#) », *Les notes du Conseil d'analyse économique*, n° 74.

² Germain J. M. (2020), « [Du PIB au PIB ressenti : en retrait sur le PIB, l'Europe dépasse désormais les États-Unis en bien-être monétaire](#) », *Insee Analyses*, n° 57, octobre.



CHAPITRE 2

AU-DELÀ DES DIMENSIONS MONÉTAIRES : QUELS AUTRES ARGUMENTS DU BIEN-ÊTRE ET COMMENT EN SYNTHÉTISER LES ÉVOLUTIONS ?

Après ce tour d'horizon des effets du verdissement sur ce qu'on peut qualifier de bien-être économique, directement exprimable en termes monétaires ou quasi-monétaires, on doit aborder la question de ses effets sur les dimensions non-monétaires du même bien-être.

Pour introduire cet examen, on peut revenir au cadre conceptuel général proposé au début de cette note, celui d'un bien-être $W(q, z) = W(U(q), z)$ dans lequel les facteurs q sont ceux auxquels on sait donner une valeur monétaire et les facteurs z sont les facteurs non monétaires. On s'est centré dans le premier chapitre sur ce que les mesures standard du niveau de vie permettent de dire de l'évolution de la composante $U(q)$, la question qui est maintenant posée est celle de l'élargissement aux effets des autres paramètres z . Elle n'est pas simple, et on va y ajouter la question encore plus délicate des changements généraux de la forme de la fonction W , qu'elle provienne de modifications de la forme de la seule fonction U , ou de modifications du rôle des z .

La première de ces deux questions est le sujet classique de la littérature *beyond GDP* : comment faire une place à ces z qui leur donne l'importance qu'ils méritent au côté de ce qu'on arrive à faire entrer dans la fonction U ? Dans le cas présent, le principal sujet est celui de la prise en compte des co-bénéfices directs de la transition, par exemple les gains en termes de santé, de loisir, d'agrément du cadre de vie, susceptibles de contrebalancer ses coûts monétaires, mais aussi, en sens inverse, d'éléments non monétaires pouvant renforcer plutôt que mitiger les coûts de la transition.

Du côté positif des co-bénéfices, on rangera évidemment la correction de l'externalité négative que constituent le réchauffement et ses effets induits. Elle entre bien dans le formalisme proposé. Si le vecteur de consommations q se décompose en consommations individuelles de biens bruns q_B et autres biens q_0 et q_v , le vecteur z peut inclure pour sa part le volume global Q_B de cette consommation de biens bruns : lui attribuer un effet

négalif formalisera l'externalité négative associée à l'usage ou à la production de ce bien brun, et sa baisse apportera une contribution positive au bien-être. À ce sujet, il y a toutefois deux précisions importantes à apporter, compte tenu du champ de la mission qui est celui des effets nationaux de court et moyen terme des politiques de verdissement conduites au niveau national :

- D'abord, le fait qu'une part majoritaire des effets externes qu'on cherche à minimiser sont à la fois de long terme et hors du territoire, et que cette part n'est donc pas susceptible de compenser immédiatement et directement les coûts générés par les politiques nationales au niveau national, sauf dans la mesure où la préoccupation du long terme et des effets mondiaux du réchauffement deviendrait une composante importante des préférences des résidents. Une telle évolution des préférences n'est bien sûr pas à exclure et elle est même à souhaiter, mais sans qu'on puisse mettre ses effets complètement sur le même plan que les co-bénéfices immédiatement et localement tangibles.
- Et le fait que, à l'inverse, ces co-bénéfices immédiatement et localement tangibles ne sont pas déterminés que par les politiques menées au niveau du pays, mais par celles menées par l'ensemble de la communauté mondiale.

Au total, sur ce volet, il y a débat à avoir sur la liste des co-bénéfices à inclure dans l'analyse présente, ou à plutôt réserver pour des analyses plus larges en termes de soutenabilité envisagée au niveau planétaire.

Pour ce qui est des facteurs non monétaires jouant plutôt dans le sens d'un surcroît de coût, et susceptibles d'amplifier le vécu négatif de la transition, on retombe en revanche sur des éléments plus clairement locaux.

- Par exemple, les restructurations imposées par le verdissement se traduiront par une combinaison de destructions et de créations d'emploi, donc des passages par du non-emploi et/ou des reprises d'emploi sur d'autres activités, un sujet traité dans le rapport thématique *Marché du travail*¹. Une partie des effets de ce processus de création /destruction aura été prise en compte par les indicateurs monétaires, comme l'a relevé le premier chapitre : les pertes de revenu du travail durant les phases de non-emploi, nettes de leur compensation par l'assurance chômage ou autres mesures de soutien, et le fait que, lorsque retour au travail il y a, il ne se fait pas forcément au même niveau de rémunération. Mais un changement d'activité a des incidences sur le bien-être qui ne se réduisent évidemment pas à ces effets sur le pouvoir d'achat et les consommations qu'il permet, et c'est encore plus vrai d'un passage par le chômage.

¹ France Stratégie/Dares (2023), *Les incidences économiques de l'action pour le climat. Marché du travail*, rapport thématique coordonné par Carole Hentzgen et Michaël Orand, mai.

Pour ce qui est de ce dernier, il serait par ailleurs clairement inapproprié de réduire cet effet non monétaire à un effet positif de gain en loisir : loisir forcé et loisir choisi n'ont pas la même incidence sur le bien-être.

- Il existe d'autres exemples d'effets pas nécessairement positifs et non pris en compte ou mal pris en compte par les indicateurs de niveau de vie usuels. Ainsi, la sobriété peut nécessiter de redensifier l'occupation des logements, avec inversion du mouvement de décohabitation qu'on a connu sur les dernières décennies. Le niveau de vie ou le RDB calculés par unité de consommation y verront un facteur favorable, puisque cette re-densification permettra de mieux profiter des économies d'échelle permises par la vie en commun. Cependant, si la tendance à la décohabitation avait dominé jusqu'ici, c'est que les individus y trouvaient d'autres avantages, auxquels ils se trouveraient contraints de renoncer. La correction du RDB par l'évolution du nombre d'unités de consommation donnera une image trop favorable d'une évolution qui ne sera pas forcément ressentie comme telle.

Ces quelques indications ayant été fournies, on ne va pas chercher à donner ici un inventaire complet de tous ces co-bénéfices ou coûts additionnels, mais plutôt examiner les différentes options qu'a pu proposer la littérature *beyond GDP* pour l'intégration de ces facteurs. Ce sera l'objet de la section 1 ci-dessous.

La deuxième question, celle des changements de préférence, a été beaucoup moins et même très peu explorée. Or elle revêt une importance majeure pour le sujet qui nous concerne. Relève de cette problématique tout ce qu'on qualifie de sobriété choisie, abordé dans le rapport thématique *Sobriété*¹. On attend de cette sobriété choisie qu'elle apporte une contribution significative à la décarbonation, en amplifiant l'effet des changements technologiques ou des interventions publiques. À ce titre, elle aura un certain nombre d'effets qui auront été spontanément répercutés dans les indicateurs standards, et c'est à ce titre qu'on les avait introduits dans la dernière ligne du tableau récapitulatif du Chapitre 1 (en fin de la section 2) : si les ménages perdent le goût de la viande rouge ou des voyages en avion, ceci renforcera l'effet des rationnements qu'on aura pu essayer d'imposer à leur consommation, avec des effets de bouclage sur l'activité et les prix qui affecteront les indicateurs de niveau de vie mais dont ceux-ci ne donneront qu'un bilan très incomplet.

En effet, contrairement à la taxation ou aux rationnements, on s'attend aussi à ce que cette sobriété choisie soit bien vécue, puisque spontanément adoptée par les agents. L'impact en bien-être de la réduction de la consommation d'un bien n'est pas le même selon qu'elle est strictement contrainte par rationnement, semi-contrainte par l'évolution des signaux prix, choisie de manière totalement spontanée, ou combinant tout ou partie de ces

¹ France Stratégie (2023), *Les incidences économiques de l'action pour le climat. Sobriété*, op. cit.

différents leviers, qui peuvent d'ailleurs se renforcer, par exemple si contraintes et/ou taxation sont aussi des moyens de faire évoluer les préférences. Sur ce dernier point et pour faire pendant à la question *supra* des externalités, l'impact des mêmes interventions publiques n'est pas non plus le même si elles contribuent à remédier à des internalités, *i.e.* à aider les individus à se comporter selon leurs vraies préférences plutôt que selon des préférences « comportementales » biaisées par des évaluations incorrectes des bénéfices qu'ils retirent personnellement de leurs choix (voir le rapport thématique *Sobriété*).

Il faut donc rendre compte de ces différences entre évolutions du bien-être à préférence fixes et préférences variables. Mais on en voit aussitôt la difficulté conceptuelle : comment rendre compte de l'évolution d'un bien-être dont la formule évolue avec le temps ? La prise en compte de préférences variables va revenir à vouloir mesurer les choses selon des échelles de valeur élastiques, ce qui semble difficile voire impossible a priori. Tout ceci sera le sujet de la section 2.

1. Valoriser les co-bénéfices non monétaires de la transition

Dans cette section, on va donc mettre temporairement de côté tout ce qui relève de ces changements de préférences, pour rester le plus longtemps possible dans le cadre de préférences fixes, *a priori* plus stable et se prêtant mieux à la mesure. Il est préférable de ne pas cumuler d'entrée de jeu les difficultés car, même à préférences constantes, la question de savoir s'il faut et jusqu'où on peut tenter de produire des indicateurs de bien-être ou de qualité globale de l'existence reste très débattue, comme on l'a rappelé en ouverture de ce rapport.

Sans proposer d'examen approfondi de ce débat, on peut dire qu'il y a à son sujet quatre grandes positions possibles¹.

La première est plutôt une non-réponse, ou, plus exactement, elle consiste à prendre acte de l'impossibilité d'une réponse partagée. Il s'agit de l'approche par tableaux de bord consistant à multiplier les indicateurs éclairant les différents aspects des conditions de vie et du bien-être. La démarche peut être rattachée à l'approche du bien-être par les *capabilities* discutée dans le rapport thématique *Sobriété*, consistant à s'intéresser à la satisfaction des conditions nécessaires du bien-être plus qu'à la mesure de ce bien-être en lui-même.

¹ Fleurbaey M. et Blanchet D. (2013), *Beyond GDP. Measuring Well-Being and Assessing Sustainability*, Oxford, Oxford University Press ; Blanchet D. et Fleurbaey M. (2020), « Construire des indicateurs de la croissance inclusive et de sa soutenabilité : que peuvent offrir les comptes nationaux et comment les compléter ? », *Économie et statistique/Economics and Statistics*, n° 517-518-519, p. 9-24.

Ces tableaux de bord sont incontournables en pratique. Ce sont des viviers indispensables d'information et, à un moment ou à un autre, il faut passer ou repasser à des explorations domaine par domaine. On relèvera en particulier que la recension par Creutzig *et al.* (2022)¹ de l'ensemble des pistes de verdissement de la demande à effets potentiellement positifs sur le bien-être a choisi, pour ordonner ces pistes, de les ventiler dans les catégories du tableau de bord du développement durable actuellement promu par les Nations unies². Mais le problème bien connu de cette approche est celui que posent l'abondance d'informations et la difficulté à les hiérarchiser, or on a aussi besoin d'information synthétique. En pratique du reste, lorsque ces tableaux de bord servent de support à des arbitrages entre des politiques affectant différemment les différentes dimensions du bien-être, elles reviennent à des hiérarchisations totalement implicites et non transparentes de ces dimensions.

De quelles trois autres approches dispose-t-on alors pour rendre les critères d'arbitrage plus explicites ou mieux fondés ?

La première est celle des indices dits composites. Elle doit être évoquée compte tenu de la place qu'elle a longtemps tenue dans la recherche d'alternatives au PIB. Elle utilise diverses techniques pour rendre statistiquement commensurables les choses qui ne le sont pas spontanément, avant de les agréger en un indice unique selon des règles conventionnelles. La méthode est transparente puisque les règles d'agrégation relèvent d'une arithmétique relativement élémentaire. L'exemple emblématique est l'indice du développement humain, qui retient le PIB/tête comme l'une de ses trois composantes – faisant donc implicitement confiance à sa pondération interne par les prix –, et qui le combine à deux indicateurs captant deux autres dimensions majeures du bien-être ou du développement que sont l'éducation et la santé, respectivement le niveau d'éducation et l'espérance de vie à la naissance. Ce qui permet de rendre commensurables ces trois quantités est le fait de toutes les ramener à intervalle de variation compris entre zéro et un pour le plus bas et le plus élevé des niveaux observés à la date d'intérêt, avant de les combiner de manière multiplicative.

Quelle est la principale limite ? Il faut d'abord relever que l'approche n'est non monétaire qu'en apparence. Elle reste monétaire dans la mesure où l'agrégation génère mécaniquement une forme d'équivalence entre variations du PIB/tête et variations selon les autres dimensions : on peut calculer à combien de PIB/tête en plus ou en moins équivaut, au sens

¹ Creutzig F. *et al.* (2022), « [Demand-side solutions to climate change mitigation consistent with high levels of well-being](#) », *Nature Climate Change*, vol. 12(1), p. 36-46. Voir une présentation plus détaillée dans le rapport thématique consacré à la sobriété.

² Pour une présentation et ses résultats pour la France, voir Cling J.-P., Eghbal-Teherani S., Orzoni M. et Plateau C. (2019), « [Les différences entre pays de l'UE pour les indicateurs de développement durable : c'est \(surtout\) l'économie !](#) », Document de travail, Insee, n° G2019/06.

de l'indice, une année d'espérance de vie en plus ou en moins. Or il s'avère que, même si elle se veut transparente, la règle d'agrégation purement statistique peut conduire à des résultats peu cohérents avec l'objectif recherché, avec des valorisations des gains ou pertes d'espérance de vie qui peuvent être très éloignées de ce qu'on peut juger éthiquement acceptable¹. Au demeurant, un indicateur de même type qui ne combinerait que des composantes totalement non monétaires serait exposé à la même difficulté : les possibilités de compensation entre variations des unes et des autres détermineraient mécaniquement ce que vaut telle variation du sous-indicateur A en comparaison de telle autre variation du sous-indicateur B et la méthode n'offre aucune garantie que ces valorisations relatives refléteront les préférences individuelles ou des choix sociaux pertinents puisqu'étant le résultat non contrôlé d'une règle d'agrégation purement statistique.

Le respect total des préférences individuelles, à l'inverse, semble être un avantage de l'approche par questions subjectives sur le bien-être. Elle dispense d'avoir à formuler des principes d'agrégation des différentes composantes du bien-être, en s'en remettant à ce que les individus disent de leur bien-être global, dans une approche cardinale de celui-ci. C'est sur la base de pondérations personnelles qu'ils vont déclarer avoir des conditions de vie ou des existences plus ou moins favorables, typiquement en notant de 0 à 10 leur niveau de bien-être global ressenti, mais sans qu'il soit nécessaire d'explicitier ces pondérations, sauf lorsque, dans une deuxième étape, on veut s'intéresser à ce que recouvre exactement tel ou tel niveau de bien-être. Aller directement au résultat final est ce qui fait l'attrait de la méthode, permettant également de prendre en compte l'inégale répartition de ce bien-être subjectif. C'est quelque chose que ne peuvent pas faire des indicateurs composites fondés sur des données macro. Même quand ils essayent d'intégrer aussi les inégalités mesurées sur chacun des axes d'intérêt, ils ne mesurent pas l'impact du cumul des déprivations relatives, lorsqu'elles sont corrélées d'un axe à l'autre. Toutes ces qualités font l'intérêt de la méthode pour répondre à un grand nombre de questions, et elle est une candidate naturelle pour évaluer ce que pourrait être l'impact « tout compris » de la transition climatique (voir Encadré 2), y compris dans le cas de changements de préférences sur lesquels on reviendra plus loin.

¹ Ravallion M. (2010), « [Mashup indices of development](#) », Policy Research Working Paper, n° 5432, World Bank, juin.

Encadré 2 – Transition écologique et bien-être subjectif : quelques repères bibliographiques¹

Le bien-être subjectif offre une métrique capable de capter les effets de facteurs de la qualité de vie non quantifiables en termes monétaires. Cette approche offre donc de nombreuses pistes pour compléter et corriger l'idée d'une transition qui ne serait que coûteuse. En permettant de quantifier les coûts non monétaires d'ores et déjà associés à l'état présent du climat ainsi qu'à ses perspectives d'évolution, elle permet de faire ressortir les gains à attendre de l'action climatique. Mais d'autres effets sur le bien-être peuvent alléger voire dominer les coûts économiques de cette transition, en sus de ce qui passe par ses effets favorables sur le climat.

La contribution directe du climat et de l'environnement au bien-être subjectif

C'est un lieu commun de considérer que vivre dans un climat favorable est en soi un facteur de bien-être. Ceci a même pu contribuer à retarder la sensibilisation aux problèmes climatiques, le terme de réchauffement ayant pu être souvent perçu comme une évolution somme toute favorable par une partie de la population. Jusqu'à un certain seuil, il existe de fait un gradient positif de bien-être en fonction de la température. Mais le point de retournement serait autour de 18 °C de température moyenne². Là où réchauffement il y aura, les bénéfices potentiels directs ne concerneront donc que les climats plus froids, le réchauffement éloignant de cet optimum et ayant donc des effets en bien-être négatif pour la majorité de la population mondiale. De plus, le changement climatique ne concerne pas que la température moyenne, il est facteur d'évènements extrêmes. Ceux-ci ont un impact non ambigu sur le bien-être lorsqu'ils surviennent, mais aussi lorsqu'on vit sous leur menace. De manière générale, ce n'est pas que l'état instantané du climat qui influe sur le bien-être courant, mais les perspectives le concernant. La lutte contre le réchauffement climatique doit donc profiter au bien-être au fur et à mesure qu'elle freine le réchauffement courant ou ses perspectives.

¹ Cet encadré résume Perona M. (2022) « [De l'éco-anxiété à la transition heureuse ?](#) », *Note de l'Observatoire du bien-être*, n° 2022-09, CEPREMAP, juin.

² Maddison D. et Rehdanz K. (2011), « [The impact of climate on life satisfaction](#) », *Ecological Economics*, vol. 70(12), p. 2437-2445 ; Maddison D. et Rehdanz K. (2020), « [Cross-country variations in subjective wellbeing explained by the climate](#) », in Maddison D., Rehdanz K. et Welsch H. (dir.), *Handbook on Wellbeing, Happiness and the Environment*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing, p. 105-126.

Des aspects de l'état de l'environnement autres que le climat contribuent aussi au bien-être subjectif. Mesurer ces effets offre d'ailleurs un moyen de les traduire en équivalents monétaires, par exemple lorsqu'on a besoin d'évaluer des consentements à payer en faveur de telle ou telle politique environnementale¹.

Les autres contributions possibles à une transition heureuse

Le coût net du verdissement peut aussi être amorti voire inversé par d'autres canaux. Dans une certaine mesure, la sobriété peut être favorable au bien-être si elle fait sortir d'une surconsommation génératrice d'autant de frustration que de bien-être véritable. Ceci peut être vrai même lorsque cette sobriété provient de restrictions imposées : lorsque les suppléments de consommation n'apportent que peu de satisfaction intrinsèque et n'améliorent le bien-être que par effet de comparaison², imposer des plafonds de consommation collectifs sur des biens polluants peut être favorable au bien-être de chacun³. Un effet favorable au bien-être est par contre la règle en cas de sobriété choisie. Certes, du côté de l'offre, moins de consommation voudra certes dire moins de production donc moins de revenus d'activité, ce qui peut aller dans le sens d'un plus faible bien-être. Mais cet effet dépressif sur l'activité peut être équilibré par le supplément d'activité induit par les investissements requis par le verdissement. Quel que soit finalement l'effet sur l'offre, il n'en restera pas moins que le bien-être sera plus élevé.

D'autres modalités de verdissement sont également susceptibles d'engendrer certains effets contribuant au bien-être : recyclage, dépenses pour l'environnement et même certaines formes de taxation verte⁴, malgré l'opposition à laquelle celle-ci s'est heurtée en France. Ici, le problème, est surtout de ne pas ignorer les inégalités d'exposition à ces effets, aussi bien positifs que négatifs. Le verdissement peut être bien vécu par des catégories plus favorisées ayant davantage de marge pour adapter leur mode de vie. Certains types d'investissements verts peuvent à l'inverse avoir des effets négatifs locaux, comme le montre la résistance aux implantations d'éoliennes. Tout cela importe pour l'acceptabilité des politiques.

¹ Frey B. S., Luechinger S. et Stutzer A. (2010), « [The life satisfaction approach to environmental valuation](#) », *Annual Review of Resource Economics*, vol. 2(1), p. 139-160. Fleming C. M. et Ambrey C. L. (2017), *The Life Satisfaction Approach to Environmental Valuation*, Oxford, Oxford University Press.

² Senik C. (2014), *L'Économie du bonheur*, Paris, Le Seuil.

³ Lamb W. et Steinberger J. K. (2017), « [Human well-being and climate change mitigation](#) », *WIREs Climate Change*, vol. 8(6), p. e485.

⁴ Ortega-Gil M., Cortés-Sierra G. et Elhichou-Ahmed C. (2021), « [The effect of environmental degradation, climate change, and the European Green Deal tools on life satisfaction](#) », *Energies*, vol. 14(18).

Par ailleurs, le verdissement aura un effet positif sur le bien-être s'il peut permettre de réduire l'ampleur du phénomène d'éco-anxiété, attesté empiriquement et notamment au sein des générations les plus jeunes¹. Une première forme radicale de sortie de l'éco-anxiété est l'éco-colère : celle-ci, contrairement à l'éco-anxiété paralysante, est plutôt associée à un sentiment plus élevé de bien-être², celui qui peut découler de l'engagement dans l'action radicale. Mais même dans un registre plus modéré, passer d'une éco-anxiété paralysante à diverses actions personnelles en faveur de l'environnement peut être une source de bien-être : estime de soi qu'apporte le sentiment d'avoir accompli un acte utile et/ou satisfaction d'améliorer du même coup son image auprès des autres, avec toutefois la nécessité de bien distinguer entre attitude écologique de façade et pratiques effectives³.

Dans tous les cas, pour que des effets positifs se manifestent, il faut que les individus soient passés par une phase de prise de conscience des problèmes environnementaux. Ce n'est qu'une fois que cette prise de conscience a eu lieu qu'ils peuvent trouver un bénéfice à des actions volontaires ou trouver plus acceptables les changements de mode de vie qu'on leur impose.

Si toutes les études empiriques qui étayaient ces diverses hypothèses sont intéressantes, il faut néanmoins préciser que, à quelques exceptions près, elles doivent souvent se borner à relever des corrélations, sans garantie que ce qu'on mesure sont bien des effets causaux. Par exemple, l'effet négatif sur le bien-être d'habiter dans des zones plus polluées peut s'expliquer par des facteurs socio-économiques qui affectent le bien-être indépendamment de l'effet de la pollution proprement dit, d'une manière qu'il n'est pas toujours possible de contrôler exhaustivement. Ou le bien-être plus élevé d'individus engagés dans l'action climatique peut simplement traduire le fait que ce sont des catégories plus aisées à niveau de bien-être globalement plus élevé qui sont le plus spontanément enclines à ce genre d'engagement. Les recommandations en matière d'action publique ne sont évidemment pas les mêmes selon que c'est le bien-être qui favorise l'engagement climatique ou l'engagement climatique qui profite au bien-être⁴.

¹ Clayton S. et Karazsia B.T. (2022), « [Development and validation of a measure of climate change anxiety](#) », *Journal of Environmental Psychology*, vol. 69, p. 1014-1034.

² Stanley S.K. *et al.* (2021), « [From anger to action: Differential impacts of eco-anxiety, eco-depression, and eco-anger on climate action and wellbeing](#) », *The Journal of Climate Change and Health*, vol. 1.

³ Binder M. et Blankenberg A.K. (2017), « [Green lifestyles and subjective well-being: More about self-image than actual behavior?](#) », *Journal of Economic Behavior & Organization*, vol. 137, p. 304-323.

⁴ Kasser T. (2017), « [Living both well and sustainably: a review of the literature, with some reflections on future research, interventions and policy](#) », *Philosophical Transactions. Series A, Mathematical, Physical, and Engineering Sciences*, vol. 375(2095).

S'appuyer sur le bien-être déclaré pose néanmoins le problème de la relativité des échelles selon lesquelles les individus évaluent leurs situations. C'est certes une information intéressante de savoir qu'un individu A peut s'estimer moins heureux qu'un autre à situation parfaitement identique. Là où ceci pose problème, c'est lorsqu'il en résulte des incohérences avec les préférences ordinales¹. Un individu A peut très bien avoir des préférences telles qu'il préfère sa situation courante à celle d'un individu A' et, pour autant, noter son existence de manière moins favorable que ne le fait l'individu A', si cet individu A est d'un naturel beaucoup plus exigeant que A'. Il serait clairement incorrect de conclure qu'une collectivité majoritairement composée d'individus de type A est moins bien lotie que lorsqu'elle est majoritairement composée d'individus de type A'. On peut trouver problématique de s'appuyer sur une méthode qui peut donner un résultat contradictoire avec les préférences ordinales des individus.

Ce problème est celui que cherche à résoudre le troisième type d'approche. Elle n'a pas l'ambition de fournir « la » mesure scalaire de l'utilité cardinale. Elle ne fournit qu'une scalarisation ou un éventail de scalarisations possibles des préférences, mais conçue ou conçu pour systématiquement respecter les préférences ordinales. Elle s'inscrit dans la tradition de l'analyse coût-bénéfices, et ses résultats sont donc exprimés en termes monétaires, sans bien sûr que le recours à cet étalon renvoie à une quelconque idée de « marchandisation » des arguments non monétaires du bien-être : il s'agit juste d'un moyen de les rendre commensurables.

Pour y arriver, le genre de questions qu'on se pose est de savoir quelles sont les quantités de revenu en plus dont les individus estimeraient avoir besoin pour compenser le fait d'avoir perdu sur telle ou telle de ces dimensions non monétaires ou, symétriquement, quel gain de revenu est jugé équivalent en bien-être à une amélioration sur ces mêmes dimensions. La parenté avec la notion d'indice de prix à utilité constante est évidente puisque celui-ci, de la même manière, évalue combien de revenu en plus est requis pour conserver un niveau donné d'utilité face à des variations de prix. Le détail de la méthode est exposé en [Annexe 2](#). Elle consiste à se fixer des valeurs de référence à la fois pour les prix des biens marchands et les niveaux des arguments non marchands du bien-être, puis à calculer de quel revenu nominal aurait besoin l'individu avec ces valeurs de référence pour dégager le même niveau de satisfaction que celui qu'il atteint dans sa situation réelle.

Cette méthode du revenu équivalent (ou les variantes de celle-ci) a été plusieurs fois mobilisée pour la construction d'indicateurs qu'on peut qualifier d'indicateurs de revenu élargi, plus proches d'une mesure complète de bien-être que ne l'est le revenu². Sa

¹ Decancq K., Fleurbaey M. et Schokkaert E. (2015), « [Happiness, equivalent incomes and respect for individual preferences](#) », *Economica*, vol. 82, p. 1082-1106.

² Fleurbaey M. et Gaulier G. (2009), « [International comparisons by living standards](#) », *Scandinavian Journal of Economics*, vol. 111(3), p. 597-624 ; Jones C. I. et Klenow P. J. (2016), « [Beyond GDP: welfare across](#)

généralité lui permettrait d'également traiter le cas de rationnements quantitatifs sur les biens et services marchands, auxquels ne répondent pas les mesures standard du niveau de vie ne tenant compte que du revenu et des signaux prix.

Le problème que pose cette méthode va néanmoins être celui de la mise en œuvre, qui rend difficile d'imaginer une application en production courante et pour davantage qu'une liste restreinte de déterminants non monétaires du bien-être. Plusieurs techniques ou combinaisons de techniques sont envisageables : s'appuyer sur les préférences révélées par les comportements, recourir aux techniques d'évaluation contingente, c'est-à-dire des questionnements directs sur les consentements des individus à payer ou à recevoir pour des modifications données de leurs situations ou de leur environnement, ou encore analyser les données de satisfaction subjective vues à l'instant. On peut aussi utiliser les calibrages de fonctions d'utilité issus de la littérature, pouvant eux-mêmes découler de ces différentes méthodes. Détailler ces différentes façons de faire sort du cadre de ce rapport. On insistera surtout sur le lien avec l'approche subjective du bien-être global. L'idée est qu'on peut mesurer le degré auquel les individus sont prêts à arbitrer entre facteurs matériels et autres aspects des conditions de vie en analysant empiriquement comment les uns et les autres affectent le bien-être subjectif, ce qui est envisageable avec des enquêtes croisant mesure directe du bien-être ressenti et composantes objectives.

L'Encadré 3 présente plus en détail quelques exemples de cette mise en œuvre, dont une application à la problématique du présent rapport, puisque tentant un chiffrage du degré auquel les gains d'espérance de vie associés à la baisse des émissions de gaz à effet de serre (GES) pourraient compenser les coûts économiques de cette baisse. La compensation qu'elle met en évidence n'est que partielle mais cela n'épuise pas le sujet puisqu'on ne se focalise que sur un seul des co-bénéfices de la transition. Néanmoins, il n'est pas acquis qu'une prise en compte plus large de l'ensemble des co-bénéfices soit d'ampleur suffisante pour totalement compenser les coûts monétaires de la transition, tout du moins dans la phase de transition où les coûts sont intégralement supportés et ressentis par les ménages, tandis que les co-bénéfices ne montent en régime que progressivement et de façon moins visible. Ceci rend d'autant plus intéressant d'étudier l'autre voie par laquelle les coûts de la transition pourraient s'avérer plus supportables aux intéressés que ne le diraient les indicateurs monétaires standard, celle d'une déformation des préférences dans le sens d'une valorisation croissante des comportements verts.

[countries and time](#) », *American Economic Review*, vol. 106(9), p. 2426-2457 ; Boarini R., Murtin F. et Schreyer P. (2015), « [Inclusive growth: The OECD measurement framework](#) », OECD Statistics working paper, n° 2015/06 ; Boarini R., Murtin F., Schreyer P. et Fleurbaey M. (2021), « [Well-being during the Great Recession: new evidence from a measure of multi-dimensional living standards with heterogeneous preferences](#) », *Scandinavian Journal of Economics*, vol. 124(1), p. 104-138.

Encadré 3 – Mise en œuvre du revenu équivalent : quelques exemples

Comme premier exemple de mise en œuvre de la méthode du revenu équivalent mobilisant les données de bien-être subjectif, on reprend ici Boarini *et al.* (2015)¹, qui appliquent la méthode à la comparaison des niveaux de vie élargis (et de leur dynamique) entre les pays membres de l'OCDE et entre les périodes d'avant et d'après la crise économique (respectivement 1995-2007 et 2007-2011). Les dimensions non monétaires du bien-être prises en compte sont la santé, évaluée à travers l'espérance de vie T et le taux de chômage U . On note Y le revenu et S l'indicateur de bien-être subjectif, ce dernier étant issu du *Gallup World Pool*. Le principe est d'estimer une régression :

$$S_{i,t} = a_i + b_t + \alpha \log Y_{i,t} + \beta_T T_{i,t} + \beta_U U_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

puis de se fixer des valeurs de référence T_0 et U_0 pour les deux grandeurs non monétaires. On en déduit alors l'indicateur du revenu équivalent du pays i à la date t comme étant :

$$Y_{eq} = Y_{i,t} \exp[\beta_T(T_0 - T_{i,t})/\alpha] \exp[\beta_U(U_0 - U_{i,t})/\alpha]$$

dont on voit qu'il équivaut bien à une forme dérivée de l'utilité subjective S , expurgée des facteurs idiosyncrasiques a_i et b_t et de l'effet d'utilité marginale décroissante de revenu capté par le terme en $\alpha \log Y_{i,t}$ de la première équation : la transformation qui fait passer à la deuxième équation nous ramène à une élasticité unitaire par rapport au revenu. Les niveaux de référence choisis sont l'espérance de vie maximale observée dans le panel de pays considéré et un taux de chômage égal à zéro.

L'équation de départ pourrait être estimée en mobilisant les données individuelles de satisfaction et de revenu, mais l'erreur de mesure sur ce dernier biaise vers zéro l'estimation de α , biaisant vers le haut les termes en β_T/α et β_U/α : cette technique surestime fortement les variations de revenu nécessaires pour compenser des variations données de T ou de U . C'est la raison pour laquelle la méthode n'est appliquée qu'aux données nationales sur lesquelles l'erreur de mesure de Y est *a priori* limitée. Empiriquement, la régression est estimée sur la sous-période 2005-2010. On trouve qu'un point de chômage supplémentaire ou une année d'espérance de vie en moins équivalent à des baisses d'environ 5 points du revenu monétaire. L'équation ayant été estimée sur données agrégées, cette approche ne capte pas des différences des paramètres par niveau de revenu. L'analyse ne prend pas non plus en compte les inégalités d'espérance

¹ Boarini R. *et al.* (2015), « [Inclusive growth...](#) », *op. cit.*

de vie ou d'exposition au chômage : elle ne capte donc pas l'incidence des cumuls d'inégalité le long des différentes dimensions du bien-être. En revanche, les variations de l'inégalité des revenus entre pays ou au cours du temps sont prises en compte en calculant le revenu équivalent non pas pour le revenu moyen, mais pour les différents quantiles de revenu, suivi d'une agrégation par moyenne généralisée avec test de différentes valeurs du paramètre d'aversion à l'inégalité.

Appliquée en comparaison internationale, la méthode conduit à des corrections substantielles de ce que donne la seule observation des revenus. L'espérance de vie de référence étant celle du Japon, la contribution de ce paramètre est égale à zéro pour ce pays, par construction. En revanche, le niveau du chômage génère un écart de -9 % et l'inégalité des revenus de -23 %. Dans le cas de la France, ces deux dernières contributions sont de -15 % et -13 % respectivement (plus de contribution du chômage mais moins des inégalités), complétées par une contribution d'environ -9 % de la longévité, conduisant à un écart total de 37 % entre revenu moyen par tête et moyenne généralisée du revenu équivalent. Le même écart global monte à près de -60 % dans le cas des États-Unis.

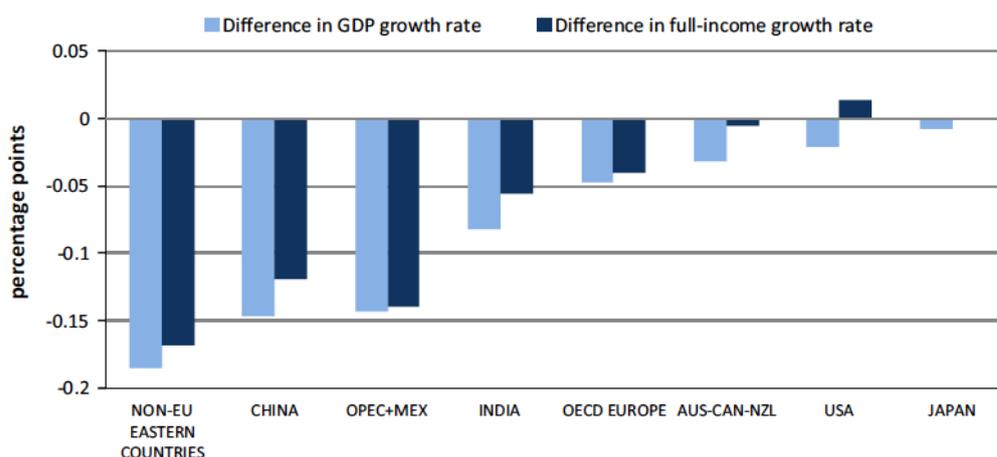
Appliquée en variation sur la période d'après crise, la méthode fait apparaître des constats différenciés entre pays. La hausse du chômage contribue quasiment partout à une évolution plus défavorable ou moins favorable de l'indicateur de niveau de vie multidimensionnel en comparaison du PIB/tête, de manière très marquée en Espagne, par exemple. La contribution de l'inégalité est davantage variable, tantôt négative (tout particulièrement en Grèce) tantôt positive, sous l'effet des politiques redistributives et aussi sans doute pour partie du recul des revenus financiers. Dans tous les pays cependant l'espérance de vie a continué de progresser et, au total, on a donc un nombre important de pays pour lesquels le niveau de vie multidimensionnel a continué de progresser, malgré une croissance presque partout négative du PIB/tête (il a reculé en moyenne de 0,5 % par an et de plus de 5 % par an dans quatre pays qui sont l'Estonie, l'Espagne, la Grèce et l'Irlande).

Dans une version enrichie de ce travail¹, l'appui sur les données de bien-être subjectif est conservé pour ce qui est de l'estimation du coût non monétaire du chômage. Une approche calibrée est en revanche retenue pour l'effet de la durée de vie, sur la base de la littérature consacrée aux estimations de la valeur de la vie humaine. C'est également le cas d'une application centrée sur les effets pouvant être attendus des politiques de réduction des émissions de gaz à effet

¹ Boarini R. *et al.* (2021), « [Well-being during the Great Recession...](#) », *op. cit.*

de serre, proposée par Serres et Murtin¹. Elle considère les effets négatifs sur la croissance du PIB de politiques de réduction des émissions de 25 % et 50 % respectivement, et leur compensation par les effets induits sur l'espérance de vie, pour huit zones géographiques. Les deux catégories d'effets sont estimées d'après Bollen *et al.* (2009)² et traduits en termes d'indicateur de revenu élargi intégrant la valorisation monétaire des gains d'espérance de vie. L'effet positif sur l'espérance de vie domine l'effet négatif sur la croissance du PIB aux États-Unis, et il le compense presque totalement pour le Japon, l'Australie, la Nouvelle-Zélande et le Canada (voir Graphique 6). La correction est également significative pour la Chine et l'Inde, mais insuffisante pour compenser des pertes de croissance qui sont de plus grande ampleur. Les effets sont plus limités partout ailleurs, mais il ne s'agit que d'un exemple de mise en œuvre de la méthode qui n'inclut pas l'ensemble des co-bénéfices potentiels de la transition climatique.

Graphique 6 – Réduction de 50 % des émissions de GES à l'horizon 2050 : impacts sur la croissance annuelle moyenne du PIB et d'un revenu élargi prenant en compte une valorisation monétaire des gains induits pour l'espérance de vie



Source : de Serres et Murtin (2014), à partir de scénarios repris de Bollen *et al.* (2009)

¹ de Serres A. et Murtin F. (2014), « [Your Money or Your Life: Green Growth Policies and Welfare in 2050](#) », *Environmental & Resource Economics*, vol. 63(3), p. 571-590.

² Bollen J., Guay B., Jamet S. et Corfee-Morlot J. (2009), « [Co-benefits of climate change mitigation policies: literature review and new results](#) », OCDE, Economics department working papers, n° 693.

2. Transition et bien-être avec des préférences évolutives

Raisonnement en tenant compte de l'évolution des préférences n'est pas dans la tradition des économistes et la façon dont sont construits les indices de niveau de vie s'appuie implicitement sur une hypothèse de préférences fixes : ce que mesure ou vise à mesurer un indice de prix, c'est ce qu'il en coûte de préserver son niveau d'utilité lorsque seuls les prix varient et, en première approche, cette question n'a de sens qu'avec des fonctions d'utilité stables. Vouloir mesurer un coût de la vie ou une croissance du revenu réel avec des préférences variables, c'est comme vouloir comparer la taille de différents objets avec un mètre élastique qui se distendrait ou se contracterait en même temps qu'on passe d'un objet à l'autre. Le problème paraît insoluble et c'est sans doute la raison pour laquelle, jusque récemment, il n'a été que très peu envisagé dans la littérature¹.

Pour autant, l'hypothèse de fixité des préférences a toutes chances d'être l'exception plutôt que la règle, tant pour les comparaisons instantanées que pour l'analyse de la croissance en longue période. La question a également émergé d'un point de vue de plus court terme durant la crise du covid : le choc auquel on a assisté a été une double modification brutale de la structure de l'offre et de la structure de la demande, puisque la crise sanitaire a brutalement modifié les préférences relatives aux différents types de biens et services, certains biens devenant tout d'un coup essentiels, pendant que d'autres devenaient dispensables. Ceci a conduit à une double question² : comment interpréter dans un tel contexte les indicateurs statistiques standard qui tablent implicitement sur la stabilité des préférences, et à quelles vraies mesures de l'utilité ou du bien-être peut-on essayer de les confronter ?

Ces deux questions sont d'autant plus pertinentes pour le verdissement des préférences que, cette fois-ci, les modifications de préférences ne sont pas un facteur perturbateur exogène dont on aurait juste besoin de s'accommoder : on en escompte un rôle actif dans l'évolution vers des comportements plus sobres³. Il devient d'autant plus difficile de continuer à les ignorer. Mais comment le prendre en compte ? Compte tenu du caractère encore peu balayé du sujet, on va se borner à quelques pistes.

¹ Des exceptions sont Samuelson P. A. et Swamy S. (1974), « [Invariant economic index numbers and canonical duality: Survey and synthesis](#) », *The American Economic Review*, vol. 64(4), p. 566-593 et Balk B. M. (1989), « [Changing consumer preferences and the cost-of-living index: Theory and nonparametric expressions](#) », *Journal of Economics*, vol. 50(2), p. 157-169.

² Baqaee D. R. et Farhi E. (2020), « [Nonlinear production networks with an application to the COVID-19 crisis](#) », Working paper NBER n° 27281 ; Baqaee D.R. et Burstein A. (2022), « [Welfare and output with income effects and taste shocks](#) », *The Quarterly Journal of Economics*.

³ Konc T., Savin I. et van den Bergh J.C. (2021), « [The social multiplier of environmental policy: Application to carbon taxation](#) », *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 105 ; Mattauch L., Hepburn C., Spuler F. et Stern N. (2022), « [The economics of climate change with endogenous preferences](#) », *Resource and Energy Economics* ; Mattauch L., Stern N. et Konc T. (2022), « [For climate economics, preferences can and should be treated as endogenous](#) », VoxEU.

La première piste consiste à s'en remettre au message des indicateurs subjectifs, en acceptant l'hypothèse qu'ils informeront de manière légitime sur un niveau de bien-être courant découlant de ces préférences variables. Prenons l'exemple d'une taxation pigouvienne des émissions. Si taxation il y a, on peut conjecturer que l'indicateur subjectif intègrera à la fois l'effet négatif de la taxe et le fait que l'individu aura appris plus ou moins vite à relativiser les effets ou à en retirer de l'information sur les conséquences du changement climatique. En règle plus générale, on peut même dire que c'est dans la nature de ces indicateurs subjectifs de prendre en compte toutes les formes possibles de changements de préférences. C'est par exemple en ce sens qu'on peut interpréter le plus connu de leurs messages stylisés, le paradoxe d'Easterlin¹ selon lequel la croissance n'a que de faibles effets sur le bien-être subjectif. L'une des explications possibles de ce paradoxe est le fait que les besoins ou les aspirations s'élèvent au fur et à mesure de l'amélioration des conditions de vie matérielles, et que c'est l'écart entre conditions de vie et aspirations qui détermine le bien-être déclaré. Il ne s'agit pas forcément d'une modification des préférences ordinales, mais au moins d'une modification de la façon de les traduire en termes cardinaux.

Si cette explication de l'effet Easterlin est la bonne, elle pourrait jouer en sens inverse le long d'un sentier de transition verte : le scénario de la sobriété choisie serait un scénario où les aspirations en termes de consommation se mettraient à freiner voire à régresser en même temps que freinerait ou régresserait la croissance, limitant d'autant la chute du bien-être subjectif. Il se pourrait bien sûr que l'inversion du processus ne soit que partielle ou très progressive, si les aspirations s'ajustent plus difficilement à la baisse qu'elles ne le font à la hausse. Mais, si tel devait être le cas, ceci serait tout aussi bien pris en compte : les indicateurs subjectifs commenceraient par fléchir dans un premier temps avant d'éventuellement rejoindre leur niveau d'avant transition, voire de passer au-dessus. Tout ceci plaide pour regarder avec intérêt comment se comporteront ces indicateurs subjectifs le long d'une trajectoire de transition à préférences évolutives.

Mais on peut explorer ce que peuvent aussi avoir à en dire les différents types d'indicateurs de niveau de vie généralisés introduits à l'instant. *A minima*, puisqu'on continuera en toute hypothèse de calculer des niveaux de vie à prix chaînés, on a aussi envie de savoir ce que sera le comportement de ces indicateurs standards.

Commençons par le cas d'un changement pur de préférences, à prix et revenu donné, exposé formellement en [Annexe 3](#). On peut distinguer deux cas de figure : (a) celui de l'effet en bien-être d'un *nudge*, visant à corriger une internalité, i.e. des décisions prises par l'individu sur la base de préférences comportementales biaisées ne représentant pas

¹ Easterlin R.A. (1974), « [Does economic growth improve the human lot?](#) », in David P.A. et Reder M. W. (dir.), *Nations and Households in Economic Growth: Essays in Honor of Moses Abramovitz*, Academic Press.

ses préférences véritables¹, ou bien (b) l'effet d'un changement de ces préférences véritables. Dans le contexte de la transition écologique, les internalités à corriger relèveraient typiquement d'une perception erronée par les ménages de l'ampleur des dommages induits, sur eux-mêmes, par la consommation des biens polluants.

Le premier cas, en fait, se ramène à un cas de préférences fixes, si on considère que c'est à l'aune des préférences véritables qu'il convient de comparer les états avant et après application du *nudge*. Dans cette hypothèse, puisque le comportement sans le *nudge* est sous optimal au sens de ces préférences, sa mise en place améliore le bien-être et un calcul de revenu équivalent rendra compte de cette amélioration, à supposer qu'on ait bien sûr moyen d'identifier ces préférences véritables. En revanche, le revenu réel se contentera de conclure au *statu quo* puisque ni le revenu nominal ni les prix n'auront bougé.

Dans le deuxième cas, en revanche, on a bien affaire à un changement complet de préférences, et la question se pose de savoir comment gérer ce changement. La comparaison directe des utilités cardinales n'a pas de sens, encore moins que quand on raisonne à préférences inchangées. Mais les préférences ordinales posent elles aussi problème, quelle que soit la façon dont on essaierait de les cardinaliser : en effet, si l'état final apparaît préféré à l'état initial quand on se place du point de vue des préférences finales, c'est l'inverse qui est vrai quand on se place du point de vue des préférences initiales, la raison étant que chaque panier maximise l'utilité pour les préférences auxquelles il est associé. On ne voit donc pas quel message il convient de privilégier.

La méthode du revenu équivalent n'offre pas de réponse miracle à ce problème, car il ne peut pas y en avoir, mais elle permet de l'envisager sous une autre perspective. D'un point de vue technique, il n'y a pas d'obstacle à sa mise en œuvre, car elle n'implique pas de considérer des individus à préférences identiques². On n'a pas à se poser la question de savoir comment chaque individu se sentirait avec des préférences qui ne sont pas les siennes. C'est à l'aune de ces préférences qui lui sont propres qu'il évalue quel niveau de revenu hypothétique le rendrait indifférent entre son état actuel et une situation où il ferait face au système de prix qu'on a choisi pour référence. Et c'est sur la base de ces revenus équivalents qu'on réalise des comparaisons interpersonnelles ou à travers le temps, lesquelles peuvent aussi bien être des comparaisons de deux individus vivant à deux périodes que le même individu avec deux systèmes de préférence successifs.

¹ Dans l'esprit de Fahri E. et Gabaix X. (2020), « [Optimal taxation with behavioral agents](#) », *American Economic Review*, vol. 110(1), p. 298-336 ; List J.A., Rodemeier M., Roy S. et Sun G. (2022), « [Judging nudging: toward an understanding of the welfare effects of nudges versus taxes](#) », *Framed Field Experiments*, n° 0765. Voir également le rapport thématique [Sobriété](#).

² Fleurbaey M. et Tadenuma K. (2014), « [Universal social orderings: An integrated theory of policy evaluation, inter-society comparisons, and interpersonal comparisons](#) », *The Review of Economic Studies*, vol. 81, p. 1071-1101.

L'incertitude sur le message final n'est pas levée pour autant, mais elle prend une autre forme : c'est du système de prix choisi comme référence que va dépendre le résultat de la comparaison et non pas du fait qu'on se place du point de vue de l'utilité initiale ou de l'utilité finale. En l'occurrence, toujours dans le cas où seules bougent les préférences, leur changement sera jugé neutre si on prend pour prix de référence le système de prix commun aux deux états, et il pourra être jugé améliorant aussi bien que détériorant si on prend des prix différents.

Cette indétermination est-elle dirimante ? Dans cet exemple, puisqu'on s'est placé à prix fixes, on peut considérer satisfaisant d'en faire les prix de référence. Le message est dans ce cas que, d'un état à l'autre, l'individu a juste opté pour un usage différent de ses ressources, mais sans qu'on puisse dire que son niveau de vie a bougé. Là, le message se trouvera être cohérent avec ce que dira la mesure statistique usuelle du niveau de vie : puisque ni le revenu ni les prix n'ont changé, elle conclura toujours au *statu quo*. Avec ses nouvelles préférences, l'individu est certes mieux que s'il avait conservé ses choix initiaux. Mais à l'aune des anciennes préférences, il était mieux dans son état initial. On se refuse à donner la priorité à l'une ou l'autre des deux perspectives.

En revanche, la question du système de prix pertinent va se poser dès qu'on aura à la fois changement des prix et des préférences et donc, en particulier, quand on se demandera comment les changements de préférence pourraient alléger le coût ressenti d'une taxation.

Que peut-on d'abord dire de la façon dont le changement de préférences va affecter l'indicateur de niveau de vie standard, le revenu nominal déflaté par un indice de prix chaînés ? Comme on l'a vu plus haut, à préférences constantes, la taxe génère un effet de substitution qui amortit déjà une partie de l'effet qu'on aurait sans possibilité de substitution. Cet effet est en principe pris en compte par l'indice chaîné, au problème près de la *path dependance*¹ à laquelle peut conduire ce chaînage même lorsqu'on est à préférences constantes.

Le verdissement des préférences devrait renforcer cet effet de substitution, ajoutant donc un deuxième facteur de modération des effets de la taxe, mais en introduisant du même coup un second problème de *path dependance*. Soit toujours l'état A initial avec des préférences brunes et un état B final avec des préférences verdies, et un même profil de montée en régime de la taxe entre ces deux périodes, mais deux scénarios pour la trajectoire des préférences : un scénario où leur verdissement devance la montée en régime de la taxe, ou un scénario où le verdissement des préférences lui fait suite. Il est facile de deviner que le message des indices chaînés ne sera pas le même dans les deux cas : dans le premier cas, la hausse du prix du bien brun sera répercutée dans l'indice des

¹ Le fait que la comparaison de deux états dépend de la trajectoire de prix et de quantité qui est suivie entre ces deux états.

prix avec un poids qui aura déjà commencé à décroître, et pas dans le second. La baisse de niveau de vie sera donc jugée plus faible le long de la première trajectoire que le long de la seconde, alors même que les deux trajectoires ont le même point de départ et le même point d'arrivée.

Même si l'indicateur standard ne sera pas nécessairement muet sur l'effet modérateur du changement de préférences, ce qu'il en dira sera ainsi incomplet et plus ou moins biaisé. Mais en comparaison de quelle vraie mesure évaluer ce biais ? Si cette vraie mesure est celle du revenu équivalent, on va devoir assumer le fait que le message dépendra du système de prix choisi pour référence. On peut l'illustrer par une simulation, celle du Graphique 7, qui permet la comparaison avec le comportement du niveau de vie à prix chaînés, pour à nouveau deux versions du revenu équivalent : le revenu équivalent calculé en prenant les prix initiaux pour référence et le revenu équivalent utilisé en prenant à chaque date non pas les prix terminaux – ce qui ne serait pas opérationnel vu qu'ils ne sont pas connus à la date courante – mais les prix de cette date courante, qualifiés de prix finaux « mobiles ». Ceci veut dire que, à chaque date, on calcule de combien a décroché le revenu équivalent par rapport à son niveau de départ en évaluant l'un et l'autre avec les prix courants comme référence.

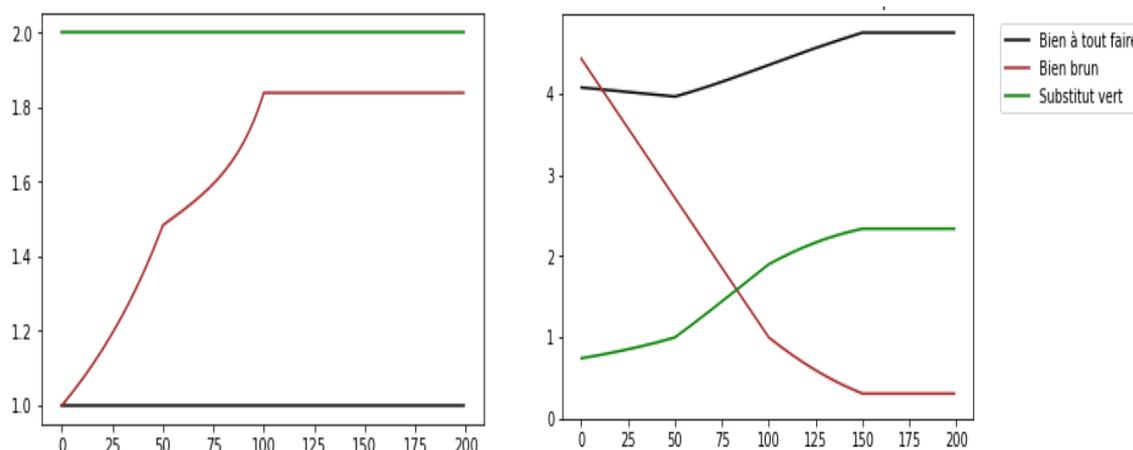
Le scénario qui est simulé est un scénario où le régulateur ajuste l'évolution de la taxe pour atteindre le même quota de consommation du bien brun à la fin de la période de montée en régime de la taxe que pour les simulations des Graphiques 4 et 5. À mi-chemin de cette montée en régime (en $t = 50$), les préférences du consommateur commencent à verdir, ce qui a pour effet de ralentir la progression de la taxe puisqu'une partie de l'objectif est déjà spontanément atteinte. Enfin, une fois l'objectif totalement atteint pour le régulateur, les préférences continuent de verdir spontanément pendant un certain temps, de $t = 100$ à 150 . On se place toujours dans le cas d'une taxe non recyclée pour être dans la situation *a priori* la plus défavorable pour les consommateurs. On notera que l'évolution des préférences peut aussi bien traduire une véritable perte de goût pour le bien brun que le poids croissant d'une préférence morale poussant l'individu à se passer de ce bien au nom de l'intérêt général, internalisant d'une certaine façon l'externalité que la taxe vise elle aussi à corriger, selon une logique décrite dans l'Encadré 2 à propos des préférences subjectives.

Le Graphique 7c compare l'évolution du revenu déflaté à prix chaînés et les deux versions du revenu équivalent, celle qui prend pour référence les prix initiaux d'une part et celle qui prend pour référence les prix finaux « mobiles ». On peut déjà noter que, sans surprise, la baisse du revenu déflaté est moindre que dans le cas de la taxation à préférences fixes du Graphique 4 : dans le scénario retenu, son poids dans la consommation est certes le même, mais il y a quand même moindre détérioration du niveau de vie du fait que, avec les préférences évolutives, une taxation plus faible suffit à atteindre la même cible de consommation.

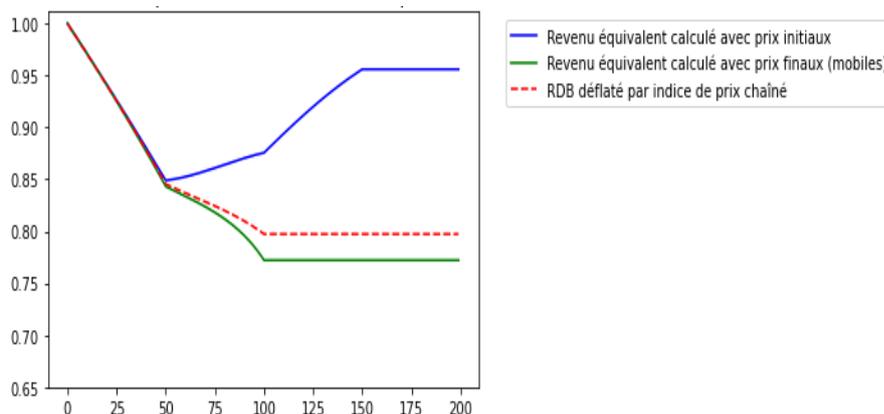
Ensuite, lorsque les prix de référence sont ceux de la période initiale, le revenu équivalent évolue sous l'effet de deux forces contradictoires : la hausse de la taxe joue logiquement dans le sens d'une réduction du revenu équivalent, mais le changement de préférences a un effet positif puisqu'il permet au consommateur de s'éloigner d'un bien qui est devenu cher par rapport au prix qu'il a dans le système de référence, à savoir le prix initial sans taxe. On voit sur le graphique que ce second effet domine le premier, puisque le revenu équivalent change de pente dès lors que les préférences verdissent. À la fin de la transition, le revenu équivalent reste inférieur à 1, mais dans le cas limite où le consommateur deviendrait totalement « vert » et ne souhaiterait plus du tout consommer de bien brun, même aux prix initiaux, son revenu équivalent remonterait à un puisqu'il serait devenu complètement indifférent au prix du bien brun qui n'est plus désiré.

Graphique 7 – Scénario de taxation du bien brun (sans recyclage de la taxe) en présence d'un verdissement des préférences

a. Prix b. Consommation



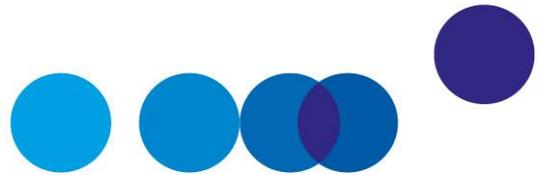
c. RDB réel et revenu équivalent



Source : auteurs

Sur cette première trajectoire du revenu équivalent, l'effet positif du changement de préférences provient du postulat implicite selon lequel le bien brun est « trop cher » lorsque son prix se situe au-dessus de son niveau initial, et qu'on bénéficie donc de tout changement de préférences qui nous conduit à consommer moins de ce bien. Mais cette hypothèse peut toutefois être jugée arbitraire : pourquoi le prix initial du bien brun constituerait-il une sorte de « juste prix », alors même que c'est un prix qui ignore l'externalité négative du bien brun ? Si on prend l'autre convention de choisir les prix courants (ou « finaux mobiles ») comme système de référence, à défaut du prix complètement final, l'effet du changement de préférences est dans ce cas totalement neutralisé pour ce qui est du revenu équivalent courant, égal par nature au revenu nominal courant. En revanche, à chaque période, on procède à une ré-estimation du revenu équivalent initial et celui-ci augmente au cours du temps, car la situation initiale paraît rétrospectivement de plus en plus avantageuse au fur et à mesure que le prix de référence du bien brun croît, car, en comparaison du prix avec taxe, elle revenait à subventionner la consommation brune. Le verdissement de ses préférences ne change ici rien au fait qu'il ne peut plus profiter de sa situation initiale très favorable, d'où la baisse non compensée de son revenu équivalent.

On se retrouve au final avec deux points de vue différents et complémentaires sur les changements à l'œuvre, qui encadrent l'évolution du revenu réel à prix chaîné, et dont l'un va bien dans le sens d'une compensation des coûts par les changements de préférence, mais sans non plus que ce point de vue puisse être totalement privilégié. La mesure de l'évolution des niveaux de vie était déjà affectée d'effets de perspective incontournables avec des préférences non homothétiques mais stables, le problème ne peut qu'être amplifié lorsqu'on a affaire à des préférences variables.



CONCLUSION

Quelles conclusions d'ensemble retirer de cet examen ? La question était de savoir comment on pouvait offrir une vision synthétique des effets en bien-être de la transition, de façon aussi quantifiée que possible.

Le premier message est que, contrairement à ce que laissent parfois entendre des critiques sommaires du PIB et par extension de la comptabilité nationale, les indicateurs économiques usuels ont une contribution importante à apporter au diagnostic. Qu'ils ne soient pas des indicateurs de bien-être ne les empêche pas d'informer sur une partie significative de ce dernier, qui comprend tout ce qui passe par l'évolution des revenus nominaux et des prix. Du reste, en pratique, la critique du PIB et de la comptabilité nationale ne va jamais jusqu'à dire qu'on peut se désintéresser de la mesure de ces dimensions monétaires : personne n'envisage de se priver d'outils de mesure des revenus et du pouvoir d'achat, surtout dans le contexte actuel. C'est ce rôle qu'a le PIB quand on l'envisage avant tout comme une mesure des revenus générés par la production. C'est aussi le rôle d'un autre indicateur phare de la comptabilité nationale, le revenu disponible brut des ménages, dans sa version de base comme dans les versions élargies tentant de prendre en compte les formes de revenu implicite que constituent les services publics en nature. Et ces indicateurs macro sont une base de départ naturelle pour des diagnostics différenciés par catégorie de ménages.

Ceci ne veut pas dire que ce volet de la mesure du bien-être ne soulève aucune question et que tout est en ordre de marche pour qu'il contribue au mieux au suivi des effets en bien-être de la transition. Les cinq principaux sujets qu'on a identifiés sont :

- L'asymétrie que ce suivi engendre entre effets des rationnements sur la consommation de bruns biens selon qu'ils passent par les prix ou portent directement sur les quantités, alors que les effets en bien-être sont de même ordre.
- Les problèmes spécifiques que posent les partages volume-prix pour les services publics, dans la mesure où eux aussi seront amenés à se verdier.
- Le fait qu'une partie des effets de la transition seraient à lire au niveau du compte de capital des ménages, dans la mesure où ces ménages sont eux aussi concernés par la problématique des actifs échoués.

- La façon dont la transition écologique est susceptible de faire à nouveau bouger la frontière qui sépare production marchande et administrations publiques d'une part, et production domestique d'autre part, la comptabilité nationale ne s'intéressant pour l'essentiel qu'aux deux premières formes de production.
- La question de l'*inflation inequality* : le fait que les signaux prix auront des effets a priori différenciés par catégorie de ménages impose d'en tenir davantage compte dans les messages sur l'évolution des inégalités, en sus des évolutions relatives des seuls revenus nominaux.

Soulever ces points ne veut pas dire qu'on est persuadé qu'ils seront quantitativement majeurs. Il se peut très bien qu'ils s'avèrent de deuxième ordre, ce qui conforterait donc les indicateurs standards. Mais on ne peut pas en présager totalement. Une veille s'impose donc *a minima*. S'il s'avérait qu'ils ont un rôle important, les ignorer renforcerait le sentiment déjà très répandu d'un fort décalage entre mesure et ressenti du niveau de vie.

Ceci étant, pour l'essentiel, l'apport de ces indicateurs concerne avant tout les effets négatifs de la transition. Ces indicateurs intégreront certes l'effet positif des revenus additionnels générés par les activités vertes, et éventuellement des baisses de prix que le progrès technique pourrait autoriser sur les biens ou services qu'elles produiront, mais on peut conjecturer que, au moins à court-moyen terme, ceux-ci seront dominés soit par les pertes de revenu des activités brunes en disparition, soit par les hausses de prix ou les rationnements imposés par la transition.

Or il serait évidemment déséquilibré de ne présenter la transition qu'en termes de coût. Il faut aussi prendre en compte les bénéfices qui en sont attendus, majoritairement non monétaires. Peuvent-ils être de nature à complètement neutraliser les coûts ? Il allait au-delà des moyens de cette mission de répondre quantitativement à cette question. Mais on a présenté les pistes offertes par la littérature pour exprimer ces co-bénéfices en des termes monétaires permettant d'envisager une analyse coût-bénéfices globale, si on souhaite s'orienter dans cette direction.

Moins abordé par la littérature est un autre élément, le verdissement des préférences, qui aurait pour double effet de rendre la transition à la fois plus rapide et plus supportable. Celui-ci pose à la construction d'indicateurs monétaires élargis des questions nouvelles, auxquelles on peut apporter au mieux des réponses partielles, sans pouvoir résoudre définitivement le fait que, avec des préférences qui évoluent, les constats dépendent du point depuis lequel on effectue la mesure.

Face à ce double problème des co-bénéfices non monétaires et des changements de préférence, une solution plus simple car plus directe est de faire confiance aux mesures subjectives du bien-être, en considérant les biais qui peuvent les affecter comme de deuxième ordre. Et il reste toujours la possibilité de renoncer à l'ambition de messages synthétiques en

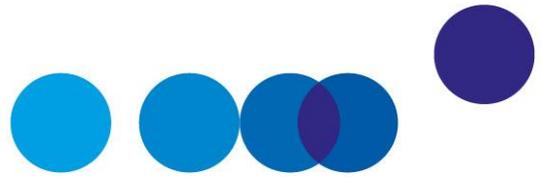
se contentant de faire coexister les différents types d'indicateurs sous forme de tableaux de bord, au risque que leur utilisation implique une agrégation implicite peu transparente.

À vrai dire, toutes ces approches ne sont pas exclusives, elles se complètent. La mesure subjective est intéressante en soi : la perception subjective qu'ont les individus de leur réalité est elle aussi une forme de réalité qu'il est pertinent de mesurer pour ce qu'elle est, en complément des mesures objectives. Par ailleurs, elles donnent un moyen d'évaluer les consentements à payer pour les différentes composantes non monétaires du bien-être, dont on a besoin pour les calculs de niveau de vie élargi. On peut ensuite choisir de pousser plus ou moins loin la construction de tels niveaux de vie, en continuant de mesurer à part celles des dimensions du bien-être qu'on pourrait juger définitivement irréductibles à l'unité de compte monétaire. Combiner les approches ramène *in fine* à une logique de tableau de bord, mais un tableau de bord restreint articulé autour d'un cadre d'analyse cohérent.

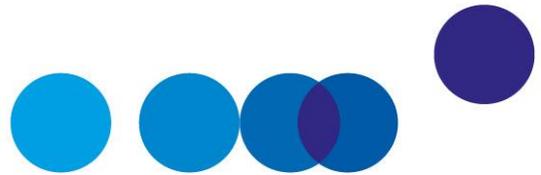
Ceci étant, si l'objectif est une analyse coût-bénéfice aussi inclusive que possible des effets de la transition, il faut rappeler que la majeure partie des bénéfices ne sont attendus ni au niveau national ni dans le court ou moyen terme de cette transition. Il ne serait donc pas anormal que les coûts prédominent pour le niveau national et de court moyen terme qui était le champ de la mission. Faire ressortir l'apport positif de la transition relève d'autres indicateurs que la mesure du bien-être local instantané. C'est le domaine des indicateurs de soutenabilité de ce bien-être ou des niveaux de vie, envisagés à un niveau global plutôt que purement national. C'est un sujet que cette note n'avait pas vocation à aborder mais l'idéal serait évidemment d'aboutir à un cadre cohérent pour mesurer conjointement les effets de la transition sur le bien-être courant et la soutenabilité de ce dernier, dans l'esprit qui avait déjà été celui de la commission Stiglitz-Sen-Fitoussi¹.

Enfin, il convient de mentionner que ce qui a été discuté ici sont des indicateurs pouvant mesurer comment évolueront les niveaux de vie et le bien-être au cours de la transition. Ceci n'informerait pas directement sur les effets propres de cette transition. Si on veut répondre à cette question, il faudrait être également en mesure de reconstituer les évolutions contrefactuelles que ces indicateurs auraient connues sans investissement dans la transition. C'est la comparaison entre évolutions constatées et ces contrefactuels qui répondrait véritablement à la question des effets de la transition, si telle est la question à laquelle on veut répondre.

¹ Stiglitz J., Sen A. et Fitoussi J.-P. (2009), *Richesse des nations et bien-être des individus*, Paris, Odile Jacob. Pour une démarche récente s'inscrivant dans cette logique, voir Labroue S. et Bureau D. (2022), « [Construire un indicateur de PIB inclusif et soutenable : que peuvent apporter les valeurs de référence du calcul économique ?](#) », FAERE Working Paper, n° 2022.09, ainsi que les éléments présentés en dernière partie du rapport thématique *Indicateurs et données* : voir France Stratégie/Insee (2023), *Les incidences économiques de l'action pour le climat. Indicateurs et données*, rapport thématique coordonné par Nicolas Carnot et Nicolas Riedinger, mai.



ANNEXES



ANNEXE 1

REVENU RÉEL ET BIEN-ÊTRE : QUELLE CONNEXION ?

Pour fixer les idées sur le rapport entre mesure du niveau de vie et mesure du bien-être, on peut considérer un cadre simple dans lequel le bien-être global a pour argument un certain nombre de biens et services marchands ou auxquels on sait imputer des valeurs monétaires, dont on notera q_i les quantités et p_i les prix, et d'un grand nombre d'autres arguments notés z_j . Les préférences ordinales sur les combinaisons (q_i, z_j) sont supposées représentables par une fonction W qu'on suppose séparable en un effet total des q_i , $U(q_i)$ et l'effet des différents z_j . Elle s'écrit $W(q, z) = W(U(q), z)$ ou bien, en remplaçant U par sa version indirecte fonction du revenu R et des prix, $W(R, p, z) = W(V(R, p), z)$.

Dans cette représentation, aussi bien W que U et V ne sont pas définies de manière univoque, il existe une infinité de versions compatibles avec les préférences ordinales. C'est le problème fondamental de la mesure cardinale du bien-être. Ce qu'on peut au mieux faire est de choisir l'une de ces représentations cardinales. Ce que fait la mesure du niveau de vie est de sélectionner celle qui croît comme l'ensemble des q_i quand ils croissent tous du même pourcentage, si elle existe. Cette homogénéité de degré un est dans la nature d'un indicateur de volume : quelle que soit la façon dont il pondère la croissance des q_i , il croît comme ces derniers lorsque tous croissent au même taux, sans que cela veuille forcément dire que le bien-être croît du même pourcentage. On respecte donc les préférences ordinales mais avec une hypothèse conventionnelle de proportionnalité aux quantités pour ce qui est de l'utilité cardinale.

En quoi le respect des préférences ordinales est-il effectivement assuré en soustrayant l'évolution de l'indice de prix de celle du revenu nominal ? Une notion utile est ici celle d'indice de prix « à utilité constante » (IUC) qualifié dans la littérature anglo-saxonne de

cost-of-living index (COLI¹) : lorsque les prix p_i augmentent, cet indice indique de combien devrait augmenter le revenu nominal de l'individu pour qu'il soit indifférent entre le nouvel état et l'état initial, après effets de substitution, c'est-à-dire après redéploiement optimal de sa consommation entre les différents types de biens. Si l'indice est de ce type, on est assuré que l'indicateur de niveau de vie respectera les préférences. En effet, si le revenu nominal a été juste égal à la hausse de l'indice, c'est qu'un redéploiement de la consommation a suffi à ce qu'on soit indifférent entre la nouvelle combinaison revenu-prix et la combinaison précédente. S'il a été supérieur, il y a donc bien eu un gain de bien-être, et inversement dans le cas contraire.

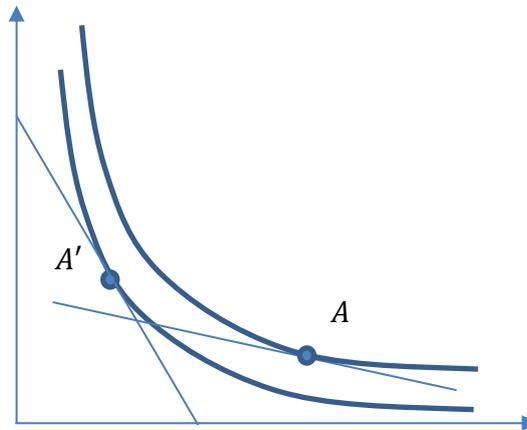
Si on raisonne à la marge, une autre façon d'arriver à cette conclusion est de noter que l'évolution du revenu réel, $dR/R - \sum_i q_i dp_i / \sum_i p_i q_i$ est égale à la variation de l'indice de volume $\sum_i p_i dq_i / \sum_i p_i q_i$ et celui-ci reflète les propriétés de la fonction U si on a affaire à de petites variations des quantités. En effet, si le consommateur optimise son panier de biens, il y a proportionnalité entre les prix et les utilités marginales, $p_i = \lambda \partial U / \partial q_i$, et $\sum_i p_i dq_i / \sum_i p_i q_i = (\lambda/R) \sum_i (\partial U / \partial q_i) dq_i = \lambda dU/R$ est bien de même signe que dU .

Ce respect des préférences ordinales est cependant moins trivial qu'il n'en a l'air : il n'est pas garanti avec des indices qui s'écartent significativement de l'indice à utilité constante. Par exemple, si on considère des variations non marginales des quantités et qu'on les pondère par le système de prix d'une année de base p^A , on peut avoir la situation du Graphique A1 où le panier de bien de la période A' est jugé représenter davantage que le panier initial de la période A (il est au-dessus de la droite de budget initiale) alors même qu'il procure une utilité moindre. Or ce cas de figure est typiquement le genre d'évolution auquel peut confronter la transition climatique, avec des baisses de consommation de certains biens dont il faudra pouvoir dire si elles sont ou non compensées par des hausses de consommation sur d'autres postes.

Les volumes à prix chaînés évitent le problème représenté sur ce graphique en appliquant des pondérations évolutives aux variations successives de quantités, quand le passage de A à A' se fait de manière progressive. Pour autant, ils ne l'évitent totalement que sous une hypothèse additionnelle sur les préférences. Pour que les préférences soient représentables par un indicateur de volume qui est forcément homogène de degré 1, il faut en effet qu'elles soient elles-mêmes homothétiques, c'est-à-dire que l'indifférence entre deux paniers q et q' implique l'indifférence entre les paniers μq et $\mu q'$ pour tout μ . Or cette hypothèse est au mieux une approximation, qui implique notamment une absence d'effet du revenu sur la structure de consommation, en contradiction avec les lois d'Engel.

¹ La notion remonte à Konus A.A. (1939), « [The problem of the true index of the cost of living](#) », *Econometrica*, vol. 7(1), p. 10-29. Pour une présentation récente des fondements théoriques de la mesure des prix, voir Sillard P. (2017), « [Indices de prix à la consommation](#) », Document de travail, Insee, n° F1706.

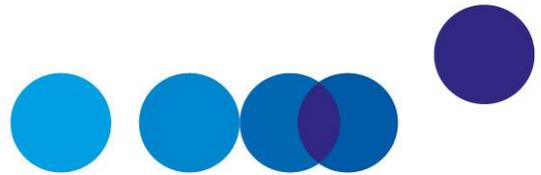
Graphique A1 – Incohérence entre indicateur de volume et préférences ordinales



Lecture : évaluée aux prix de la période A , la consommation de la période A' aura un indice de volume plus élevé, puisque situé au-dessus de la droite de budget initiale, or elle est sur une isoquante inférieure.

Source : auteurs

Si les préférences ne sont pas homothétiques, l'utilisation des volumes à prix chaînés pour comparer deux points A et A' ne donnera pas le même résultat selon le chemin emprunté pour passer de l'un à l'autre, ce qui peut à nouveau conduire à des incohérences entre mesure du niveau de vie et préférences ordinales. De manière plus générale, l'absence d'homothéticité génère des effets de perspectives auxquels il est impossible de complètement échapper. En particulier, avec des préférences non homothétiques, l'évolution d'un indice de prix à utilité constante dépend du niveau d'utilité qu'on prend pour référence. Une autre approche qu'on examinera plus loin est celle dite du revenu équivalent. Elle ordonne l'ensemble des paniers de biens de manière totalement cohérente avec les préférences ordinales, en étalonnant l'ensemble des isoquantes à l'aide d'un système de prix de référence. Mais, avec des préférences non homothétiques, l'estimation quantitative du gain à passer d'une isoquante à une autre dépendra des prix choisis pour référence.



ANNEXE 2

REVENU ÉQUIVALENT À PRÉFÉRENCES FIXES

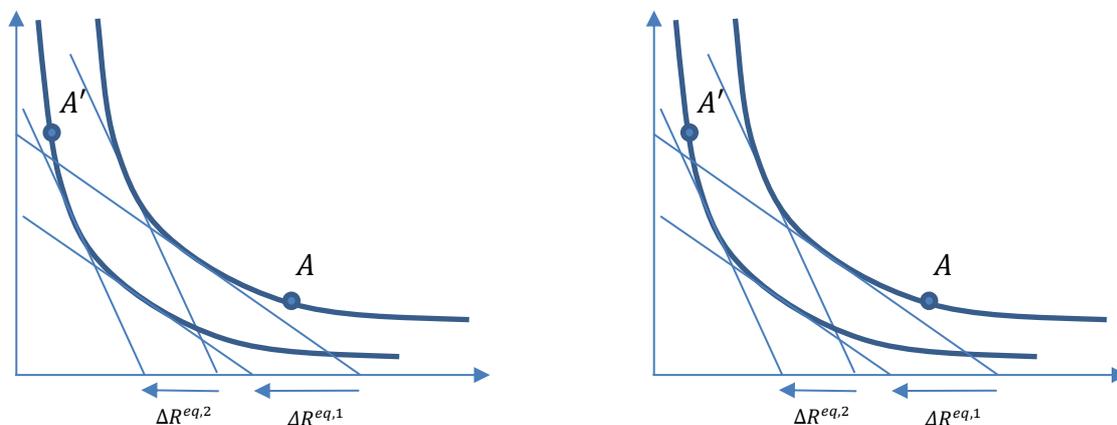
Le principe de la méthode du revenu équivalent peut d'abord être illustré dans le cas d'un bien-être ne dépendant que de la consommation de biens marchands, avec libre choix du panier de consommation à revenu et prix donnés. La méthode consiste à définir un système de prix de référence, auquel est associé un ensemble de droites de budget parallèles les unes aux autres. Chaque isoquante d'utilité peut dès lors être étalonnée par le niveau de celles de ces droites de budget qui y est tangente (Graphique A2). Pour chaque point de chaque isoquante on répond ainsi à la question suivante : de quel budget devrait disposer l'individu pour atteindre la même utilité que son utilité courante s'il faisait face à ce système de prix de référence ? Et, s'il passe d'une isoquante à l'autre, on mesure à quelle variation relative de revenu ce passage équivaldrait sous le système de prix considéré comme référence.

Dans le cas de préférences homothétiques (Graphique A2a), le résultat de ce calcul s'avère de plus indifférent au choix de ce système de prix de référence. On est dans le cas favorable où l'indice de prix à utilité constante est lui aussi indépendant du niveau d'utilité pris pour référence et où son comportement est également bien retracé par un indice de prix chaîné, sans être affecté par la trajectoire qu'emprunte ce chaînage entre point de départ et d'arrivée. Ce n'est plus le cas quand les préférences non homothétiques (Graphique A2b), le message quantitatif dépend cette fois du système de prix de référence. La raison est que la non-homothéticité génère un effet de perspective qu'aucune méthode ne peut éviter. Il est dû au fait que l'espacement entre les courbes d'indifférence n'est pas le même en fonction de l'angle selon lequel on se déplace dans l'espace des biens. C'est la raison pour laquelle, en toute rigueur, la méthode du revenu équivalent n'offre pas une valeur unique pour la comparaison de deux états mais un éventail de valeurs. En revanche, quel que soit le système de prix auquel on s'est référé, on est assuré que le résultat obtenu sera conforme au classement ordinal de ces états.

Graphique A2 – Le revenu équivalent dans le cas de deux bien marchands

a. Préférences homothétiques

b. Préférences non homothétiques



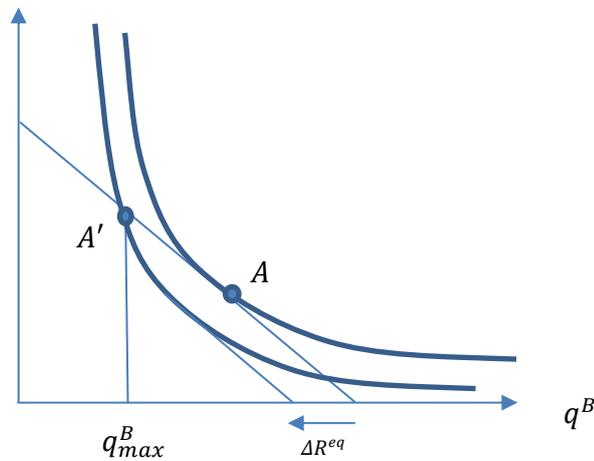
Lecture : on compare les isoquantes associées aux deux paniers A et A' en comparant les positions des droites de budgets nécessaires pour les atteindre sous un système de prix de référence. Le classement des paniers est cohérent par construction avec les préférences ordinales. De plus, la variation relative du revenu équivalent est indépendante du système de prix de référence dans le cas de préférences homothétiques. Mais il en dépend lorsque les préférences sont non homothétiques.

Source : auteurs

Sur cette base, il est facile de décliner la méthode à la fois sur le cas de la mise en place d'une contrainte réglementaire sur la consommation, et dans le cas de déterminants non monétaires de l'utilité ou du bien-être.

Dans le premier cas (Graphique A3), si la contrainte oblige l'individu à réduire sa consommation d'un bien en dessous de ce qu'il ferait spontanément compte tenu de son seul revenu et des prix, il y a certes report sur la consommation de l'autre bien, si l'individu épuise son budget, mais qui ne suffit pas à garder l'utilité inchangée, et d'autant moins que les deux biens seront peu substituables. Ce déplacement de la consommation engendre une perte d'utilité retracée par la variation de revenu équivalent. Dans ce cas où les prix ne bougent pas, la façon naturelle de mettre en œuvre la méthode serait d'utiliser ces prix fixes comme prix de référence, comme fait sur la figure.

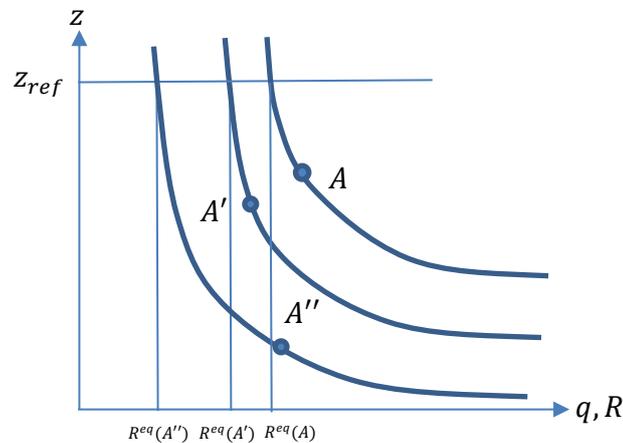
Graphique A3 – Revenu équivalent et application d’une contrainte réglementaire



Lecture : sans contrainte autre que de prix, l’individu optimise sa consommation au point A . Un plafonnement à q_{max}^B de la consommation du bien brun q^B l’oblige à se positionner en A' , avec une perte d’utilité que mesure la variation de revenu équivalent, calculé ici en prenant les prix effectifs comme prix de référence.

Source : auteurs

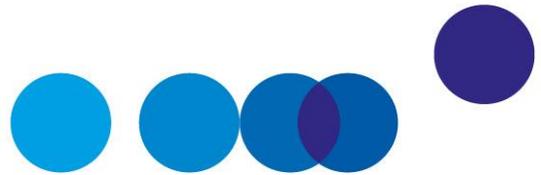
Graphique A4 – Le revenu équivalent lorsque le bien-être dépend d’un bien marchand et d’un facteur non monétaire



Lecture : l’utilité ou le bien-être dépend d’un bien marchand q pris pour numéraire (d’où l’assimilation de q et du revenu monétaire R), et d’un facteur non marchand z . On se fixe un niveau de référence z_{ref} pour le facteur non monétaire. Pour une combinaison (R, z) donnée, le revenu équivalent est celui qui procurerait la même utilité sous z_{ref} , i.e. tel que $U(R^{eq}, z_{ref}) = U(R, z)$. Sur le graphique, A domine A' sur les deux dimensions R et z et l’écart entre $R^{eq}(A)$ et $R^{eq}(A')$ intègre les deux effets. Le point A'' domine A' en termes de revenu R mais il est considéré moins favorable en termes de revenu équivalent du fait d’un très faible niveau de z , en cohérence avec les préférences ordinales.

Source : auteurs

Dans le deuxième cas (Graphique A4), la mise en œuvre de la méthode nécessite de choisir non seulement des prix de référence, mais aussi des valeurs de référence pour les déterminants non monétaires du bien-être. Pour rester à deux dimensions, le Graphique A4 considère un seul bien marchand utilisé comme numéraire, ce qui permet d'assimiler revenu R et consommation q de ce bien marchand, et évacue du même coup la question du choix de son prix de référence. Et, sur cet exemple, on prend comme référence pour l'unique facteur non monétaire une valeur maximale élevée, ce qui est le choix naturel pour un facteur tel que la santé ou l'espérance de vie. Les revenus équivalents sont ceux dont l'individu aurait besoin pour atteindre le même niveau d'utilité que son niveau courant sous l'hypothèse d'un z égal à son niveau de référence z_{ref} . Ils correspondent aux abscisses des points d'intersection des isoquantes et de l'horizontale $z = z_{ref}$. Avec cette façon d'étalonner les isoquantes, un individu mieux doté à la fois en R et en z sera toujours mieux classé. En revanche, quand R et z ne varient pas dans le même sens, le revenu équivalent sera soit croissant soit décroissant, selon que ce changement joint de R et z fait passer sur une isoquante plus élevée ou plus basse.



ANNEXE 3

REVENU ÉQUIVALENT À PRÉFÉRENCES VARIABLES

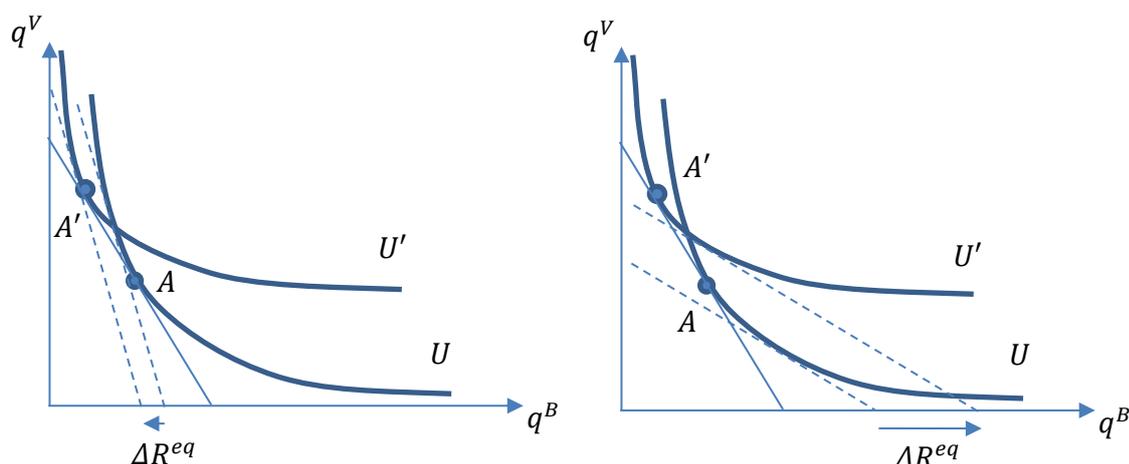
On considère un bien vert et un bien brun ainsi qu'un changement de préférences au profit du premier, en se plaçant d'abord à revenu et à prix inchangés (figure A4). Les préférences initiale et finale sont représentées par les fonctions U et U' . Ce premier exemple peut servir à illustrer à la fois l'effet d'un changement de préférences vraies et l'effet d'une internalité corrigée par un *nudge*.

Il y a internalité quand le choix de l'individu repose sur une mauvaise évaluation des utilités qu'il va retirer des deux biens. Si c'est U qui est l'utilité véritable de l'agent et U' ne représente que des préférences comportementales faussées par l'internalité, un *nudge* l'aidant à choisir selon U' va améliorer son bien-être puisque, à l'aune de U , le panier A' offre une utilité plus élevée que le panier A . Ceci suppose bien sûr un *nudge* non paternaliste, aidant l'individu à se comporter selon ses préférences vraies et non pas selon des préférences qui ne seraient pas les siennes. Si on veut comparer les deux états par la méthode du revenu équivalent, c'est à ces préférences U' qu'on se réfèrera, et A' sera classé supérieur à A pour tout système de prix de référence.

En revanche, si le passage de U à U' correspond à un changement de préférences vraies, il est impossible de dire lequel des deux états procure le plus de bien-être : A' est certes préféré à A du point de vue des préférences finales, mais A est préféré à A' du point de vue des préférences initiales. On peut néanmoins chercher à comparer les deux états par la méthode du revenu équivalent, en utilisant les préférences propres à chacun de ces deux états, mais le résultat dépendra du système de prix choisi comme référence. Si on retient les prix de la contrainte budgétaire commune aux deux états, le message sera que le niveau de vie n'a pas changé : un revenu équivalent évalué aux prix courants est toujours égal au revenu courant, qui est ici le même dans les deux cas. En revanche, les deux états seront classés différemment avec un autre choix de prix de référence (lignes en pointillé) : détérioration du bien-être dans le cas de gauche, et amélioration dans le cas de droite. Dans ce cas particulier, la stabilité du niveau de vie obtenue en utilisant le système de prix commun aux deux périodes

est un résultat qui fait sens : on dira que l'individu a juste choisi de faire un usage différent de ses ressources, sans amélioration ni détérioration de sa situation.

Graphique A5 – Effet bien-être d'un *nudge* ou d'un changement de préférences vraies, à prix et revenu donnés



Lecture : le bien brun est en abscisse et le bien vert en ordonnées. On se place à contrainte budgétaire inchangée (droite en trait fin) avec, sur les deux figures, les mêmes deux points A et A' résultant de deux systèmes de préférence U et U' . La méthode du revenu équivalent permet de comparer les états A et A' avec les préférences qui leur sont associées mais elle donnera un résultat qui dépend du choix des prix de référence : revenu équivalent inchangé si on utilise les prix communs aux deux états, revenu équivalent en baisse avec un système de prix pondérant plus fortement le bien brun, et en hausse avec un système de prix pondérant plus fortement le bien vert.

Source : auteurs

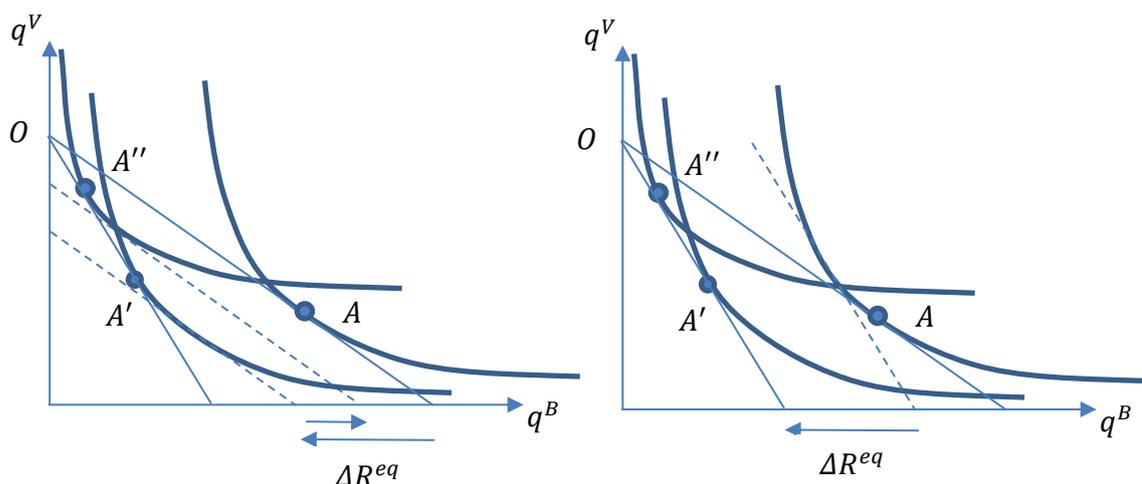
Cette solution n'est plus possible lorsque le changement de préférences accompagne un changement du système de prix, tel qu'un verdissement des préférences qui serait concomitant de la mise en place d'une taxation du bien brun. C'est la situation présentée sur le Graphique A6, où on suppose un processus en deux temps : d'abord l'introduction de la taxe faisant pivoter la contrainte de budget et passer du point A au point A' à préférences inchangées puis, une fois la taxe en place, un changement de préférence faisant glisser vers le point A'' à droite de budget inchangé.

Si ce sont les prix finaux qui sont utilisés comme prix de référence (figure A5b), on voit que la phase de transition du point A' au point A'' est neutre pour le revenu équivalent, on n'observera donc que la baisse de ce revenu équivalent entre le point A et le point A' . L'effet de compensation n'est pas pris en compte. Mais il l'est si ce sont les prix initiaux qui sont pris pour référence (Graphique A5a), avec un mouvement de va-et-vient qui reste incomplet sur la figure, mais qui serait total si le changement de préférences était tel que,

in fine, l'individu renonce totalement au bien brun. Dans un tel cas, il est logique de conclure que la taxe est finalement neutre pour lui.

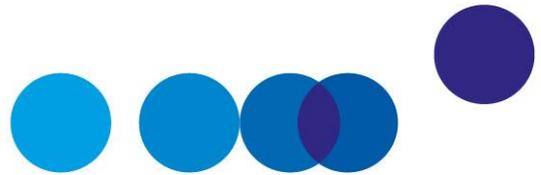
Graphique A6 – Effets de la taxation environnementale sur le revenu équivalent à préférences variables, avec prix de référence égaux aux prix initiaux ou aux prix finaux

a - Prix initiaux b - Prix finaux



Lecture : dans un premier temps, la taxation fait passer du point A au point A' à préférences inchangées, sous l'hypothèse que le revenu de la taxe n'est pas redistribué. Ensuite, une fois la taxation en place, la modification des préférences fait passer au point A'' . Sur la figure de gauche, la méthode du revenu équivalent est appliquée en prenant les prix initiaux comme prix de référence. Le revenu équivalent commence par baisser sous l'effet de la taxation (flèche vers la gauche) puis il remonte sous l'effet du changement de préférences (flèche vers la droite). À la limite, si le changement de préférences conduisait à totalement délaisser le bien brun, on arriverait au point O et le revenu équivalent retrouverait sa valeur initiale. Sur la figure de droite, ce sont les prix finaux qui sont pris pour référence. Dans ce cas, le revenu équivalent ne bouge plus entre les points A' et A'' , sa baisse initiale n'est donc pas compensée.

Source : auteurs



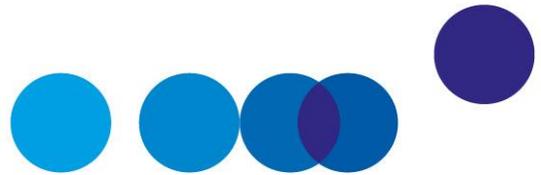
BIBLIOGRAPHIE

- Aghion P., Bergeaud A., Boppart T. et Bunel S. (2018) « [Firm dynamics and growth measurement in France](#) », *Journal of the European Economic Association*, vol. 16(4), p. 933-956.
- André M., Germain J. M. et Sicsic M. (2023), « [Approche élargie des inégalités et de la redistribution en France : enseignements du rôle des transferts et de la valorisation des services publics](#) », Document de travail, Insee, n° 2023-07.
- Balk B. M. (1989), « [Changing consumer preferences and the cost-of-living index: Theory and nonparametric expressions](#) », *Journal of Economics*, vol. 50(2), p. 157-169.
- Baqae D. R. et Burstein A. (2022), « [Welfare and output with income effects and taste shocks](#) », *The Quarterly Journal of Economics*.
- Baqae D. R. et Farhi E. (2020), « [Nonlinear production networks with an application to the COVID-19 crisis](#) », Working paper NBER? n° 27281.
- Binder M. et Blankenberg A.K. (2017), « [Green lifestyles and subjective well-being: More about self-image than actual behavior?](#) », *Journal of Economic Behavior & Organization*, vol. 137, p. 304-323.
- Blanchet D. et Fleurbaey M. (2022), « [Valeurs, volumes et partages volume-prix : sur quelques questions \(re\)soulevées par la crise sanitaire](#) », *Économie et statistique/Economics and Statistics*, n° 532-33, p. 71-88.
- Blanchet D. et Fleurbaey M. (2020), « [Construire des indicateurs de la croissance inclusive et de sa soutenabilité : que peuvent offrir les comptes nationaux et comment les compléter ?](#) », *Économie et statistique/Economics and Statistics*, n° 517-518-519, p. 9-24.
- Blanchet D., Lin V. et Meslin O. (2022), « [Évaluer l'impact de l'immobilier sur les niveaux de vie : les principaux éléments du débat](#) », Blog de l'Insee, 7 janvier.
- Blanchet D., Khder M.-B., Leclair M., Lee R., Poncet H. et Ragache N. (2018), « [La croissance est-elle sous-estimée ?](#) », *L'Économie française - Comptes et dossiers édition 2018*, Insee, coll. « Références », p. 59-79.
- Boarini R., Murin F., Schreyer P. et Fleurbaey M. (2021), « [Well-being during the Great Recession: new evidence from a measure of multi-dimensional living standards with heterogeneous preferences](#) », *Scandinavian Journal of Economics*, vol. 124(1), p. 104-138.

- Boarini R., Murtin F. et Schreyer P. (2015), « [Inclusive growth: the OECD measurement framework](#) », OECD Statistics working paper, n° 2015/06.
- Bollen J., Guay B., Jamet S. et Corfee-Morlot J. (2009), « [Co-benefits of climate change mitigation policies: literature review and new results](#) », OCDE, Economics department working papers, n° 693.
- Bourguignon F. et Landais C. (2022), « [Micro-simuler l'impact des politiques publiques sur les ménages : pourquoi, comment et lesquelles ?](#) », *Les notes du Conseil d'analyse économique*, n° 74.
- Clayton S. et Karazsia B.T. (2022), « [Development and validation of a measure of climate change anxiety](#) », *Journal of Environmental Psychology*, vol. 69, p. 1014-1034.
- Cling J.-P., Eghbal-Teherani S., Orzoni M. et Plateau C. (2019), « [Les différences entre pays de l'UE pour les indicateurs de développement durable : c'est \(surtout\) l'économie !](#) », Document de travail, Insee n° G2019/06.
- Creutzig F. et al. (2022), « [Demand-side solutions to climate change mitigation consistent with high levels of well-being](#) », *Nature Climate Change*, vol. 12 (1), p. 36-46.
- Cusset P.-Y. et Trannoy A. (2023) « [Alimentation, logement, transport : sur qui l'inflation pèse-t-elle le plus ?](#) », *La Note d'analyse*, France Stratégie, n° 119.
- Decancq K., Fleurbaey M. et Schokkaert E. (2015), « [Happiness, equivalent incomes and respect for individual preferences](#) », *Economica*, vol. 82, p. 1082-1106.
- Easterlin R.A. (1974), « [Does economic growth improve the human lot?](#) », in David P.A. et Reder M. W. (dir.), *Nations and Households in Economic Growth: Essays in Honor of Moses Abramovitz*, Academic Press
- Fleming C. M. et Ambrey C. L. (2017) *The Life Satisfaction Approach to Environmental Valuation*, Oxford, Oxford University Press.
- Fahri E. et Gabaix X. (2020), « [Optimal taxation with behavioral agents](#) », *American Economic Review*, vol. 110(1), p. 298-336.
- Fleurbaey M. et Blanchet D. (2013), *Beyond GDP. Measuring Well-Being and Assessing Sustainability*, Oxford, Oxford University Press.
- Fleurbaey M. et Gaulier G. (2009), « [International comparisons by living standards](#) », *Scandinavian Journal of Economics*, vol. 111(3), p. 597-624.
- Fleurbaey M. et Tadenuma K. (2014), « [Universal social orderings: An integrated theory of policy evaluation, inter-society comparisons, and interpersonal comparisons](#) », *The Review of Economic Studies*, vol. 81, p. 1071-1101.
- France Stratégie/Insee (2023), *Les incidences économiques de l'action pour le climat. Données*, rapport thématique coordonné par Nicolas Carnot et Nicolas Riedinger, mai.
- France Stratégie/CGDD (2023), *Les incidences économiques de l'action pour le climat. Enjeux distributifs*, rapport thématique coordonné par Vincent Marcus, mai.
- France Stratégie (2023), *Les incidences économiques de l'action pour le climat. Inflation*, rapport thématique coordonné par Stéphane Dees, mai.

- France Stratégie/Dares (2023), [Les incidences économiques de l'action pour le climat. Marché du travail](#), rapport thématique coordonné par Carole Hentzgen et Michaël Orand, mai.
- France Stratégie (2023), [Les incidences économiques de l'action pour le climat. Sobriété](#), rapport thématique coordonné par Aude Pommeret, mai.
- Frey B. S., Luechinger S. et Stutzer A. (2010), « [The life satisfaction approach to environmental valuation](#) », *Annual Review of Resource Economics*, vol. 2(1), p. 139-160.
- Gadrey J. et Jany-Catrice F. (2016), [Les nouveaux indicateurs de richesse](#), Paris, La Découverte.
- Germain J. M. (2020), « [Du PIB au PIB ressenti : en retrait sur le PIB, l'Europe dépasse désormais les États-Unis en bien-être monétaire](#) », *Insee Analyses*, n° 57, octobre.
- Germain J. M., André M. et Blanchet T. (2021), [Rapport du groupe d'experts sur la mesure des inégalités et de la redistribution](#), coll. « Insee Méthodes », n° 138, février.
- Houriez G. (2020), « [Santé, éducation, services administratifs : la difficile mesure des activités non marchandes en temps de crise sanitaire](#) », Blog de l'Insee, 27 novembre.
- Hulten C. R. et Nakamura L. I. (2019), « [Expanded GDP for welfare measurement in the 21st century](#) », Working Paper NBER, n° 26578.
- Insee (2022), « [Selon leurs dépenses d'énergie et d'alimentation, certaines catégories de ménages sont exposées à une inflation apparente pouvant différer de plus d'un point par rapport à la moyenne](#) », *Note de conjoncture*, juin, p. 25-27.
- Jaravel X. (2021), « [Inflation Inequality: Measurement, Causes, and Policy Implications](#) », *Annual Review of Economics*, vol. 13, p. 599-629.
- Jones C. I. et Klenow P. J. (2016), « [Beyond GDP: welfare across countries and time](#) », *American Economic Review*, vol. 106(9), p. 2426-2457.
- Kasser T. (2017), « [Living both well and sustainably: a review of the literature, with some reflections on future research, interventions and policy](#) », *Philosophical Transactions. Series A, Mathematical, Physical, and Engineering Sciences*, vol. 375(2095).
- Konc T., Savin I. et van den Bergh J.C. (2021), « [The social multiplier of environmental policy: Application to carbon taxation](#) », *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 105.
- Konus A.A. (1939), « [The problem of the true index of the cost of living](#) », *Econometrica*, vol. 7(1), p. 10-29.
- Labroue S. et Bureau D. (2022), « [Construire un indicateur de PIB inclusif et soutenable : que peuvent apporter les valeurs de référence du calcul économique ?](#) », FAERE Working Paper, n° 2022.09.
- Lamb W. et Steinberger J. K. (2017), « [Human well-being and climate change mitigation](#) », *WIREs Climate Change*, vol. 8(6), p. e485.
- Lancaster K.J. (1996), « [A new approach to consumer theory](#) », *Journal of political economy*, vol. 74(2), p. 132-157.

- Lin V. et Meslin O. (2020), « [Hausse des prix immobiliers et mesure du niveau de vie](#) », Document de travail Insee-Dese n° 2020-15.
- List J.A., Rodemeier M., Roy S. et Sun G. (2022), « [Judging nudging: toward an understanding of the welfare effects of nudges versus taxes](#) », *Framed Field Experiments*, n° 0765.
- Maddison D. et Rehdanz K. (2020), « [Cross-country variations in subjective wellbeing explained by the climate](#) », in Maddison D., Rehdanz K. et Welsch H. (dir.), *Handbook on Wellbeing, Happiness and the Environment*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing, p. 105-126.
- Maddison D. et Rehdanz K. (2011), « [The impact of climate on life satisfaction](#) », *Ecological Economics*, vol. 70(12), p. 2437-2445.
- Madec P., Plane M. et Sampognaro R. (2023), « [Une analyse des mesures budgétaires et du pouvoir d'achat en France en 2022 et 2023](#) », *Policy Brief OFCE* n° 112.
- Mattauch L., Hepburn C., Spuler F. et Stern N. (2022), « [The economics of climate change with endogenous preferences](#) », *Resource and Energy Economics*.
- Mattauch L., Stern N. et Konc T. (2022), « [For climate economics, preferences can and should be treated as endogenous](#) », VoxEU.
- Ortega-Gil M., Cortés-Sierra G. et Elhichou-Ahmed C. (2021), « [The effect of environmental degradation, climate change, and the European Green Deal tools on life satisfaction](#) », *Energies*, vol. 14(18).
- Perona M. (2022) « [De l'éco-anxiété à la transition heureuse ?](#) », *Note de l'Observatoire du bien-être*, n° 2022-09, CEPREMAP, juin.
- Ravallion M. (2010), « [Mashup indices of development](#) », Policy Research Working Paper, n° 5432, World Bank, juin.
- Samuelson P. A. et Swamy S. (1974), « [Invariant economic index numbers and canonical duality: Survey and synthesis](#) », *The American Economic Review*, vol. 64(4), p. 566-593.
- Schreyer P. (2016), « GDP and welfare », in Adler M. D. et Fleurbaey M. (dir.), *The Oxford Handbook of Well-Being and Public Policy*, Oxford, Oxford University Press.
- Senik C. (2014), *L'Économie du bonheur*, Paris, Le Seuil.
- de Serres A. et Murin F. (2014), « [Your Money or Your Life: Green Growth Policies and Welfare in 2050](#) », *Environmental & Resource Economics*, vol. 63(3), p. 571-590.
- Sillard P. (2017), « [Indices de prix à la consommation](#) », Document de travail, Insee, n° F1706.
- Stanley S.K. et al. (2021), « [From anger to action: Differential impacts of eco-anxiety, eco-depression, and eco-anger on climate action and wellbeing](#) », *The Journal of Climate Change and Health*, vol. 1.
- Stiglitz J., Sen A. et Fitoussi J.-P. (2009), *Richesse des nations et bien-être des individus*, Paris, Odile Jacob.
- Vanoli A. (2022), *Une histoire de la comptabilité nationale*, Paris, La Découverte, coll. « Repères ».



Directeur de la publication

Gilles de Margerie, commissaire général

Directeur de la rédaction

Cédric Audenis, commissaire général adjoint

Secrétaires de rédaction

Olivier de Broca, Gladys Caré

Contact presse

Matthias Le Fur, directeur du service Édition/Communication/Événements

01 42 75 61 37, matthias.lefur@strategie.gouv.fr

RETROUVEZ LES DERNIÈRES ACTUALITÉS
DE FRANCE STRATÉGIE SUR :



www.strategie.gouv.fr



[@strategie_Gouv](https://twitter.com/strategie_Gouv)



[france-strategie](https://www.linkedin.com/company/france-strategie)



[francestrategie](https://www.facebook.com/francestrategie)



[@FranceStrategie_](https://www.instagram.com/FranceStrategie_)



[StrategieGouv](https://www.youtube.com/StrategieGouv)

Les opinions exprimées dans ce rapport engagent leurs auteurs et n'ont pas vocation à refléter la position du gouvernement



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



FRANCE STRATÉGIE
ÉVALUER. ANTICIPER. DÉBATTRE. PROPOSER.

Institution autonome placée auprès de la Première ministre, France Stratégie contribue à l'action publique par ses analyses et ses propositions. Elle anime le débat public et éclaire les choix collectifs sur les enjeux sociaux, économiques et environnementaux. Elle produit également des évaluations de politiques publiques à la demande du gouvernement. Les résultats de ses travaux s'adressent aux pouvoirs publics, à la société civile et aux citoyens.