

# Construire des indicateurs de la croissance inclusive et de sa soutenabilité : que peuvent offrir les comptes nationaux, comment les compléter ?

Didier Blanchet et Marc Fleurbaey

*Résumé - Comment raccorder la comptabilité nationale à la problématique générale de la mesure de la croissance dite « inclusive », intégrant les questions de répartition et l'ensemble des déterminants du bien-être, à court comme à long terme ? Cette question invite à d'abord revoir les liens entre revenus monétaires et le concept plus insaisissable de bien-être. Ils ne sont que très partiels mais pourraient être mieux assumés. En particulier, des partages volumes-prix « à utilité constante » visent bien à chiffrer des contributions au bien-être, tout du moins au sens ordinal de ce terme. Les deux principaux manques sont la non-prise en compte de ce qui n'a pas de prix, et l'absence de message sur la soutenabilité du revenu comme du bien-être courant.*

*On examine trois façons de traiter le premier problème : les indicateurs composites, l'approche subjective, et la notion de revenu équivalent. Les deux premières sont très orthogonales à l'approche des comptes, la troisième y est très connectée puisqu'elle généralise l'approche à utilité constante. Cela ne suffit pas à en faire une candidate à l'intégration dans leur cadre central, mais elle a d'autres avantages qui justifient de l'explorer : elle peut s'appuyer sur les résultats des approches subjectives, elle bénéficie de justifications normatives relativement solides et elle se prête bien aux exercices de passage micro-macro nécessaires à l'évaluation des inégalités.*

*Mesurer de manière synthétique la soutenabilité du même bien-être semble bien plus hors d'atteinte. Ce qu'il faudrait quantifier est un concept d'épargne nette elle aussi « inclusive », agrégeant les variations de tous les actifs économiques, humains ou environnementaux dont dépend le bien-être futur. La comptabilité nationale peut en fournir certains éléments, mais il est impossible de les agréger sans hypothèses fortes et sans recourir à des exercices de projection qui sortent encore bien davantage du cadre de la production statistique.*

Le terme de croissance inclusive s'est progressivement diffusé pour parler d'une croissance qui ne se limite pas à celle des agrégats monétaires usuels (OCDE, 2014). Il recouvre deux idées : celle d'une croissance incluant l'ensemble des déterminants de la qualité de vie des individus, et celle d'une croissance qui profite à tous sans laisser personne sur le bord de la route. La notion d'inclusion peut aussi s'étendre aux générations futures, l'accroissement du bien-être courant ne devant pas se faire aux dépens de leur bien-être à venir. On se rapproche alors d'une autre notion plus ancienne, celle de développement durable, au sens que lui avait donné le rapport Brundtland, avec ses trois piliers économique, social et environnemental (Brundtland, 1987).

Qu'on retienne l'un ou l'autre des deux termes, ce sont les mêmes questions qui en découlent pour la comptabilité nationale (Laurent et Le Cacheux, 2016). Le PIB est son indicateur le plus en vue et il ne prétend mesurer ni la croissance inclusive ni le développement durable. C'est dès sa mise en place que la comptabilité nationale avait choisi de se centrer sur la mesure de la production ou de l'activité plutôt que du bien-être, limitée aux activités productives qui donnent lieu à flux monétaires. Étant un agrégat, le PIB n'informe pas non plus sur la répartition individuelle de ces flux monétaires. Il ne mesure enfin que l'activité courante, sans message sur la soutenabilité de ce niveau d'activité ou du bien-être qui en dérive. La question récurrente est donc de savoir par quoi le compléter. Peut-on s'appuyer sur d'autres indicateurs déjà disponibles dans les comptes nationaux ? Peut-on travailler par élargissement de concepts déjà présents dans les comptes ou doit-on se placer complètement hors de leur cadre, en laissant les comptes nationaux se centrer sur leur point fort, la vision articulée et aussi exhaustive que possible de l'ensemble des flux monétaires entre agents économiques ?

Ces différentes options ne s'excluent pas mutuellement. On peut à la fois mettre en avant le cœur de métier de la comptabilité nationale, chercher à la prolonger dans des directions nouvelles, sans cesser pour autant d'explorer des voies totalement différentes, telles que celle des indicateurs de bien-être subjectif. L'objectif de ce texte n'est pas d'élaborer en détail ce que pourrait être un tel scénario, il se contentera d'en explorer l'arrière-plan analytique : on s'interrogera sur ce qu'on cherche à mesurer *in fine*, à quel degré les indicateurs existants le font ou s'en écartent, et quels sont les problèmes méthodologiques auxquels on est confronté si on veut dépasser leurs limites. On se place ainsi du côté de l'approche « substantialiste » de la construction statistique, au sens donné à ce terme dans l'article introductif d'A. Vanoli, c'est-à-dire la recherche d'instruments de mesure qu'on puisse rattacher à la fois aux attentes des utilisateurs et à un cadre théorique explicite et qu'on puisse juger à l'aune de ces deux critères (Vanoli, 2017).

Ce texte sera organisé en quatre sections. La première section se placera dans le cadre stylisé d'une économie à un seul bien : il permettra plusieurs clarifications liminaires sur l'articulation entre mesures du bien-être courant, de sa soutenabilité et les principaux concepts de la comptabilité nationale : production brute ou nette, consommation, épargne brute ou nette de la dépréciation du capital. La différence entre bien-être d'un côté et production ou consommation de l'autre apparaîtra ici assez facilement : le premier n'est pas forcément proportionnel aux deux autres, même s'il en dépend positivement. C'est a fortiori le cas si on se pose la question du bien-être soutenable.

Ce cadre élémentaire semblera ainsi valider l'idée d'une frontière simple à tracer entre une comptabilité nationale centrée sur la mesure d'une partie des moyens du bien-être, et l'évaluation proprement dite de ce bien-être. Mais la prise en compte de la multiplicité des biens et services vient brouiller cette frontière. Elle impose de trouver un étalon commun pour l'agrégation des quantités de biens et services hétérogènes, or on ne voit pas comment le faire hors de toute référence aux contenus relatifs en bien-être ou en utilité de ces biens et services. L'agrégation selon les prix n'est admise que parce qu'on voit dans ces prix des proxys acceptables de ces utilités relatives et, de fait, beaucoup d'efforts sont consacrés à rendre cette approximation la moins inexacte possible : investir dans des calculs de prix hédoniques ou tenter d'approcher le concept d'indice de prix « à utilité constante » sont de claires illustrations de ce mouvement. Ce qui va entretenir l'écart avec la vraie notion de bien-être courant va être le fait que ces partages volume-prix renvoient au mieux à une notion ordinale de bien-être et, surtout, la non-prise en compte de ce qui n'a pas de prix car trop loin du marché pour se voir facilement imputer une valeur monétaire.

C'est autour de cette double question de l'agrégation par les prix et de la valorisation de ce qui n'a pas de prix que sera structurée la suite de l'article. Les deux sections médianes le feront en se restreignant aux questions de la production, de la consommation et du bien-être courants. La première de ces deux sections examinera dans quelle mesure les techniques de partage volume-prix nous rapprochent effectivement de calculs de contenu en bien-être de la production ou de la consommation. La seconde explorera trois pistes possibles pour y incorporer les déterminants non monétaires du bien-être : le calcul d'indicateurs composites, la mesure du bien-être subjectif, et l'approche pseudo-monétaire basée sur le calcul de revenus dits « équivalents ». La première introduit une forte dose d'arbitraire qui peut s'avérer très problématique. La seconde a l'avantage de nous rapprocher de la notion de bien-être cardinal, mais au risque de nombreux biais. La troisième s'en tient à une vision ordinale du bien-être mais avec de bonnes justifications normatives et c'est celle qui se raccorde le mieux à l'approche de la comptabilité nationale puisque la notion de revenu équivalent généralise la notion d'indice de prix à utilité constante. Ces propriétés ne justifient pas forcément de lui donner une préférence exclusive, mais elles invitent néanmoins à l'explorer plus avant.

La dernière section ré-abordera pour finir la question de la soutenabilité, de manière plus succincte, mais avec toujours la même problématique d'agrégation. La question sera de savoir comment évaluer la soutenabilité dès lors qu'elle ne se réduit pas à la

préservation d'un bien transmissible unique mais dépend d'une multitude d'actifs, qu'il s'agisse d'actifs produits ou naturels. Les obstacles sont ici bien plus importants qu'en matière de mesure du bien-être courant. La raison principale est le caractère prospectif de la question qui est posée, qui oblige à se poser la question du contenu de ces actifs en bien-être futur. Trouver des clés d'agrégation nécessite de se projeter dans un long terme qui est par nature inconnu, ce qui entraîne très au-delà de la statistique usuelle, dont le principe est de ne s'appuyer que sur des données directement observables.

### **Production, bien-être et soutenabilité dans une économie stylisée à un seul bien : quels indicateurs privilégier ?**

Démarrons donc par le cadre le plus rudimentaire possible, celui d'une économie à un seul bien à tout faire, à la fois bien de consommation et bien de production. C'est celui d'un modèle économique de référence, le modèle de Solow. Il va aider à caler quelques idées de base sur l'articulation entre mesures de la production, du bien-être et de la soutenabilité, en laissant temporairement de côté la question de la diversité des biens produits et l'existence de composantes non monétaires ou non directement monétisables du bien-être.

En adoptant les notations usuelles, on notera  $K$  la quantité physique de capital disponible à une date donnée et  $L$  la quantité de travail fournie par le ou les agents. Leur combinaison permet de produire une quantité de bien  $Y = F(K, L)$ . Une partie  $C$  de cette production va être consommée et l'autre partie épargnée. On note  $\sigma$  le taux d'épargne. L'épargne  $S = \sigma Y = Y - C$  servira d'abord à compenser la dépréciation du capital  $\delta K$  et, si elle est suffisante, à en accroître le stock, du montant  $\sigma Y - \delta K$ .

Dans cette économie,  $Y$  s'identifie sans aucun doute possible au PIB réel. On relèvera en revanche que caractériser ce PIB comme mesure de l'activité économique va déjà bien moins de soi : le terme peut mieux s'appliquer à la quantité de travail  $L$ . En tout cas,  $Y$  ou le PIB ne sont pas des mesures du bien-être courant au sens cardinal du terme. Dans ce cadre stylisé, on a plutôt l'habitude d'exprimer ce bien-être cardinal sous la forme d'une fonction  $U(C)$ , la partie non consommée de la production n'étant pas génératrice de bien-être courant. Ce qu'on peut au plus faire pour rapprocher concepts de la comptabilité nationale et mesure du bien-être est de considérer  $C$  comme une des paramétrisations possibles parmi d'autres de cette fonction  $U(C)$ , en arguant que l'utilité ordinale n'est définie qu'à une transformation monotone près. Mais on ignore alors que l'utilité cardinale ressentie peut ne pas croître de manière linéaire avec la

consommation matérielle. À cela doit s'ajouter le fait que  $U$  dépend non seulement de  $C$  mais aussi de  $L$ , avec un effet généralement supposé négatif, mais dont on peut également supposer qu'il est positif jusqu'à un certain point, dans la mesure où le travail contribue lui aussi au sentiment d'inclusion sociale.

Passons à la mesure de la soutenabilité. Ne mesurant pas le bien-être,  $Y$  mesure encore moins la soutenabilité de ce bien-être, mais pas non plus celle de la production. Formellement, le bien-être courant est dit soutenable si son niveau est reproductible à l'infini c'est-à-dire si, à partir de l'état courant, il existe au moins une trajectoire réalisable assurant à chaque date un bien-être jamais inférieur à celui de la période courante. Dans l'économie très simple qu'on considère ici, il existe un critère évident de soutenabilité : c'est d'avoir un taux d'épargne nette supérieur à zéro. Si tel est le cas, à la période  $t + 1$ , on aura  $K(t + 1) \geq K(t)$ , il sera de nouveau possible de consommer  $C$  sans accroître l'effort de travail  $L$ , avec donc un niveau préservé pour  $U(C, L)$ , tout en laissant un capital  $K(t + 2) \geq K(t + 1)$  permettant de faire de même à la date  $t + 2$ . Par récurrence, la soutenabilité est donc assurée. À l'inverse, si l'épargne nette est négative, on se retrouve à la date suivante avec un capital inférieur à celui de la date courante. Sauf accroissement de l'effort de travail qui réduira en général le bien-être, la production de la date  $t + 1$  sera donc plus faible. Maintenir la consommation à la valeur de la date  $t$  restera possible mais, ce faisant, on réduira encore le volume de l'épargne nette. Le capital de la date  $t + 2$  sera donc encore plus faible et ainsi de suite : un jour ou l'autre, il sera nécessaire d'ajuster la consommation à la baisse ou l'effort de travail à la hausse. Avoir  $K(t + 1) < K(t)$  implique donc bien qu'il n'existe pas de trajectoire réalisable dans laquelle aucune des générations futures n'est pénalisée<sup>37</sup>.

L'épargne nette ou la variation de la « richesse »  $K$  sont ainsi les concepts adéquats pour mesurer la soutenabilité de cette économie très simple. Ce cadre permet du même coup de comprendre le rôle et les limites d'une autre grandeur évaluée par la comptabilité nationale, le produit net  $Y_n = Y - \delta K$ , qui a parfois été présenté comme

---

<sup>37</sup> En toute rigueur, il existe dans le modèle de Solow des situations où on peut temporairement se permettre une épargne nette négative sans remettre en cause la soutenabilité : c'est le cas où la situation initiale est une situation de sur-épargne, supérieure au niveau de règle d'or qui maximise la consommation par tête. En situation de suraccumulation, le stock de capital est élevé, la production également, mais on n'en consomme qu'une faible partie avec au final un flux permanent de consommation plus faible que celui qu'on pourrait avoir en consommant une fraction plus élevée d'une production plus faible. On se convainc facilement que de telles configurations sont possibles en imaginant le cas d'une économie qui épargnerait 100 % de sa production : malgré sa très forte intensité capitaliste et son niveau de PIB très élevé, cette économie générerait moins de bien-être que des économies à valeur intermédiaire du taux d'épargne. On suppose ici qu'on n'est pas dans ce type de cas de figure, et que la préférence naturelle des agents pour le présent conduit à un taux d'épargne inférieur à celui de la règle d'or.

une alternative au PIB permettant de mesurer à la fois le bien-être et sa soutenabilité (Weitzman, 1976). Ce PIB net a effectivement un rapport avec ces deux notions. D'après ce qui précède,  $Y_n$  mesure le niveau maximum de consommation soutenable puisque consommer au plus  $Y - \delta K$  permet de générer une épargne au moins égale à  $\delta K$ , qui compense exactement la dépréciation du capital. Mais là s'arrête l'apport du PIB net. Ce n'est pas l'observation de  $Y_n$  prise isolément qui permet de dire si on est ou non sur une trajectoire soutenable. Ce dont on a besoin est de savoir si la consommation effective est inférieure ou supérieure à ce seuil  $Y_n$ . Le bon indicateur de soutenabilité reste bien le taux d'épargne net, c'est lui et non pas  $Y_n$  qui nous dit s'il y a surconsommation ou non de ce qui est produit à la date courante : ceci vaut pour les actifs productifs usuels et ceci vaudra aussi dans notre section finale pour les actifs environnementaux. La limite de l'indicateur  $Y_n$  vient de ce que la mesure du bien-être courant et de sa soutenabilité nécessite d'avoir au moins deux chiffres : en prétendant résumer les deux notions par un chiffre unique,  $Y_n$  ne peut mesurer ni l'une ni l'autre<sup>38</sup>.

Ces premiers repères ayant été fournis, restons encore quelques instants dans ce cadre simplifié à l'extrême pour examiner ce que ces différents indicateurs peuvent nous dire pour la comparaison de deux économies et pour quelques premières considérations rapides sur la question des inégalités.

Soit tout d'abord la comparaison de deux pays 1 et 2. Il s'agit d'un des domaines pour lequel le rôle d'étalon du PIB est à la fois très répandu et très critiqué. Existe-t-il des cas pour lesquels son message est pertinent ? Quels sont les cas où il sera totalement trompeur ?

Que se passe-t-il pour commencer si deux pays diffèrent par leurs niveaux d'efficience du facteur travail avec, par ailleurs, les mêmes structures de production, et donc les fonctions de production  $Y_i = F(K_i, a_i L_i)$  pour  $i = 1$  ou  $2$ . Supposons que ce soit le pays 1 qui bénéficie de la productivité la plus élevée. Là, à quantité de travail et de capital identiques dans les deux pays, les niveaux de production observés de part et d'autre donneront une information qui sera en phase avec les niveaux de consommation et de bien-être atteignables par ces deux pays : le pays 1 apparaîtra plus favorisé que le pays

---

<sup>38</sup> Pour mémoire, ce problème avait été clairement identifié et traité dans un des textes fondateurs de la littérature « *beyond GDP* », celui de Nordhaus et Tobin, qui avaient proposé deux indicateurs : une « *measure of economic well-being* » (MEW) et une « *sustainable measure of economic well-being* » (SMEW). C'est de la confrontation des deux que pouvait-être tiré un message de soutenabilité (Nordhaus et Tobin, 1974).

2. C'est ce cas de figure qu'on a implicitement en tête quand on s'autorise le recours au PIB pour des comparaisons internationales de niveau de vie ou de bien-être.

Mais considérons d'autres cas de figure. Supposons par exemple que les deux économies se différencient par les vitesses de dépréciation de leur capital, avec  $\delta_2 > \delta_1$ . À effort de travail et stock de capital identiques, les PIB courants sont les mêmes, ils n'apportent donc aucune information sur ce qui différencie les deux économies. Les PIB nets en diront davantage puisqu'ils font ressortir que le pays 2 fait face à des conditions plus difficiles que le pays 1, mais ils ne suffiront pas à décrire ni les niveaux de vie courants des deux pays ni leur soutenabilité. Ce sont les couples consommation-épargne nette qui permettront d'avoir un meilleur message.

Que se passe-t-il ensuite si le pays 2 choisit de compenser son désavantage sur  $\delta$  en travaillant davantage, lui permettant de soutenir à la fois un stock de capital et un niveau de consommation identique à ceux du pays 1 ? Dans ce cas, on aura une production  $Y_2$  supérieure à la production  $Y_1$ , l'écart entre les deux correspondant juste au supplément d'épargne  $(\delta_2 - \delta_1)K$  dont le pays 2 a besoin pour entretenir le même stock de capital  $K$ . Le message envoyé par la comparaison des PIB sera alors encore moins pertinent pour les comparaisons de bien-être. Le PIB plus élevé du pays 2 ne signifiera évidemment pas un bien-être plus élevé puisqu'il est obtenu au prix d'un effort de travail supplémentaire, dont le produit n'est pas consommé mais doit être systématiquement épargné<sup>39</sup>.

Dans le même esprit et de manière encore plus directe, la comparaison des PIB donnera une information incomplète si le bien-être dépend d'aménités ou de facteurs locaux non produits, avec là aussi le même risque d'erreur sur le signe de la comparaison. Si le bien-être dépend à la fois de la consommation et d'une aménité  $Z$ , soit  $U(C, Z)$ , ignorer  $Z$  peut non seulement conduire à sur ou sous-estimer l'écart de bien-être mais aussi à se tromper sur son signe, si les individus du pays à plus faible niveau de  $Z$  compensent ce handicap en se reportant sur un plus fort niveau de  $C$ , associé à un plus grand volume de travail et de production  $Y$ . Il en ira de même si ce qui différencie les deux pays est non seulement l'existence d'aménités différentes, mais

---

<sup>39</sup> C'est la même lecture qui peut être faite des conséquences d'une catastrophe naturelle dans le pays 1 qui y générerait un surcroît temporaire de destruction de capital productif. La réaction à cette destruction peut-être un surcroît d'activité à la fois en termes de travail  $L$  et de production  $Y$  ; il est normal que le PIB retrace ce surcroît d'activité même s'il ne correspond à aucun gain de bien-être, a fortiori si les habitants de ce pays répondent au choc non seulement en accroissant  $L$  et  $Y$  mais en réduisant aussi temporairement leur niveau de consommation  $C$ , pour retrouver plus vite le niveau de capital d'avant le choc.

aussi des différences dans les préférences elles-mêmes : utiliser le PIB comme indicateur de bien-être biaisera la comparaison en faveur des pays où les agents ont des préférences plus productivistes. Ces questions de la prise en compte de l'hétérogénéité des préférences et des facteurs non produits «  $Z$  » va être la question centrale de la troisième section.

Quelques mots enfin sur la prise en compte des inégalités. Très simplificateur dans sa description du monde des biens, le cadre d'analyse de cette section n'interdit pas, en revanche, de prendre en compte l'hétérogénéité des situations individuelles. Beaucoup d'analyses des inégalités se placent d'ailleurs implicitement dans ce cadre à un seul bien, ou, plus exactement, acceptent l'homogénéisation du monde des biens et services implicite à toutes les statistiques monétaires, qu'il s'agisse de la comptabilité nationale ou des données d'enquête<sup>40</sup>. Dans ce cadre, moyennant connaissance des valeurs individuelles des  $c_i$  et  $l_i$  on peut substituer aux agrégats  $C$  ou aux fonctions  $U(C)$  ou  $U(C, L)$  des fonctions  $W(\dots, c_i, \dots)$  ou  $W(\dots, u_i(\cdot), \dots)$  rendant compte de manière flexible de l'aversion collective à l'inégalité. Une forme possible de cette fonction est par exemple celle de la moyenne généralisée (Atkinson, 1970) :

$$W_{1-m} = \left( \sum_{i=1}^n c_i^{1-m} \right)^{1/(1-m)}$$

ou

$$W_{1-m} = \left( \sum_{i=1}^n u_i(\cdot)^{1-m} \right)^{1/(1-m)}$$

dans laquelle  $m$  est le paramètre d'aversion à l'inégalité. Le cas  $m = 0$  redonne la moyenne usuelle, donc une absence totale de prise en compte de l'inégalité. Le cas  $m = 1$  correspond à la moyenne géométrique, une valeur  $m = 1,5$  revient à privilégier le revenu médian et le focus se déplace vers des individus de plus en plus défavorisés au fur et à mesure que le paramètre  $m$  continue de s'accroître.

---

<sup>40</sup> Tel est le cas de Piketty (2014). Désagrégier les comptes sans remettre en cause leur cadre monétaire central se fait aussi à des niveaux plus méso-économiques. Tel est le cas des comptes par catégories sociales (voir Accardo *et al.* 2009 pour la première version de ces comptes établie par l'Insee au début des années 2000 et Accardo, 2017, pour un point plus récent). C'est aussi le cas du projet de comptes nationaux de transferts, centrées sur la thématique des niveaux de vie et flux de transferts par âge et génération (Nations Unies, 2014 ; d'Albis *et al.* 2017).



La question de l'inégalité peut aussi intervenir dans une définition élargie de la soutenabilité. Si la fonction de bien-être collectif fait intervenir l'inégalité, la soutenabilité du bien-être collectif suppose un contrôle de la dynamique des inégalités. Dans ce cas, la préservation du stock de capital  $K$  ne constitue qu'une condition nécessaire de soutenabilité, il faut qu'elle soit accompagnée de mécanismes d'allocation permettant que le bénéfice futur de ce stock de capital ne soit pas accaparé de manière croissante par une partie de la population. Mais cela veut dire qu'on ne peut plus répondre à la question de la soutenabilité par la seule observation du taux d'épargne net : il faut y ajouter une modélisation de la dynamique des inégalités.

Cette observation donne un avant-goût de ce qui sera le message principal de la dernière section : sauf dans des cas hyper-simplifiés, évaluer la soutenabilité ne peut se limiter à une simple comptabilité instantanée des flux et des stocks, il faut modéliser la dynamique du système auquel on s'intéresse. La comptabilité nationale peut fournir une partie des données nécessaires à cette modélisation, mais elle ne peut à elle seule délivrer des messages de soutenabilité ou de non-soutenabilité.

Pour conclure cette première section, résumons-en les principaux enseignements. Dans le cadre très élémentaire dont on est parti, on dispose d'une batterie d'indicateurs qui s'emboîtent ou se complètent de façon assez lisible : stock de capital, quantité de travail, consommation ainsi que production et épargne nettes ou brutes... Ce que mesure le PIB est la production  $Y$  qui n'est évidemment pas suffisante à complètement caractériser l'état de l'économie. Le PIB net apporte une information supplémentaire intéressante, mais il n'est pas davantage suffisant. La raison est que, prétendant mesurer à la fois le niveau de vie et sa soutenabilité, il ne mesure ni l'un ni l'autre : mesurer deux phénomènes distincts nécessite un binôme d'indicateurs. Un bon candidat serait le binôme qui combine consommation courante et taux d'épargne nette. Il apporte la même information que le binôme PIB net/épargne nette, sous une forme plus directement orientée vers la mesure conjointe du bien-être courant et de sa soutenabilité. Mais cette solution reste insatisfaisante parce que la consommation n'est qu'un proxy assez pauvre du bien-être. Ce proxy ignore le fait que la relation entre consommation et bien-être cardinal n'est pas nécessairement linéaire, ainsi que l'impact du travail, donc le signe peut être alternativement positif ou négatif. Toute la comptabilité physique qui est proposée ici ne répond pas à la question de l'utilité qui est vraiment dérivée des différentes quantités qui sont mesurées. Ce problème de non observabilité des préférences se pose a fortiori lorsqu'on compare deux économies dans lesquelles les préférences des agents ne sont pas nécessairement les mêmes et/

ou parce que le bien-être dépend également de facteurs non produits donc non mesurés ni dans  $C$  ni dans  $Y$ .

La situation va être encore plus complexe dès qu'on va sortir de ce cadre avec bien unique à tout faire, mais avec pour effet paradoxal d'obliger à un rapprochement partiel entre mesures de la production et du bien-être, car les deux mesures vont faire face à des problèmes communs. La multiplicité des biens et services affectera aussi bien la mesure de la situation courante que la mesure de la soutenabilité. On va dans les deux sections suivantes laisser de côté la question prospective de la soutenabilité et se concentrer sur les questions de la production et du bien-être courants.

### **Production, revenu et bien-être en présence de biens multiples : que disent et que ne disent pas les indicateurs standards ?**

Le raisonnement à bien unique n'est évidemment qu'une commodité heuristique. En quoi la multiplicité des biens complique-t-elle la lecture des agrégats produits par les comptes ? Ce point a été débattu dès les années 1940 (Hicks, 1940) et ce débat a joué un grand rôle dans le renoncement à l'objectif de mesure du bien-être<sup>41</sup>, mais sans avoir pu éviter que cette problématique ne revienne de manière très récurrente, comme c'est aujourd'hui le cas. Pour ne pas charger le propos à l'excès, ce dont on va faire abstraction dans cette section et la suivante est la dimension intertemporelle. On va même se situer dans une économie où tout ce qui est produit est immédiatement consommé, ce qui va permettre de parler indifféremment de production, de revenu ou de consommation, pour se focaliser sur ce qui écarte et rapproche ces notions de celle de bien-être. Ce contexte va permettre de montrer en quoi volumes et bien-être peuvent diverger encore davantage que dans le cadre à un seul bien, avec un risque de messages opposés sur le sens des évolutions. Mais on verra aussi en quoi les méthodes visant à éviter ce risque conduisent justement à rapprocher mesures des volumes et du bien-être, au moins au sens ordinal de ce terme.

Passer à deux biens au lieu d'un seul suffira à la démonstration. Soient  $x_1$  et  $x_2$  les quantités produites et consommées de ces deux biens et notons  $x$  le couple  $(x_1; x_2)$ . On suppose dans cette section qu'il s'agit de deux biens marchands. La problématique de l'agrégation est de savoir comment résumer par un chiffre unique la variation des quantités produites et consommées de ces deux biens. Supposons par exemple un panier de départ  $x = (1; 1)$  et supposons une autre économie ou la même économie à

---

<sup>41</sup> Voir aussi à la fin des années 1970 le Survey de Sen (1979) et les développements qu'y consacre Vanoli (2002).

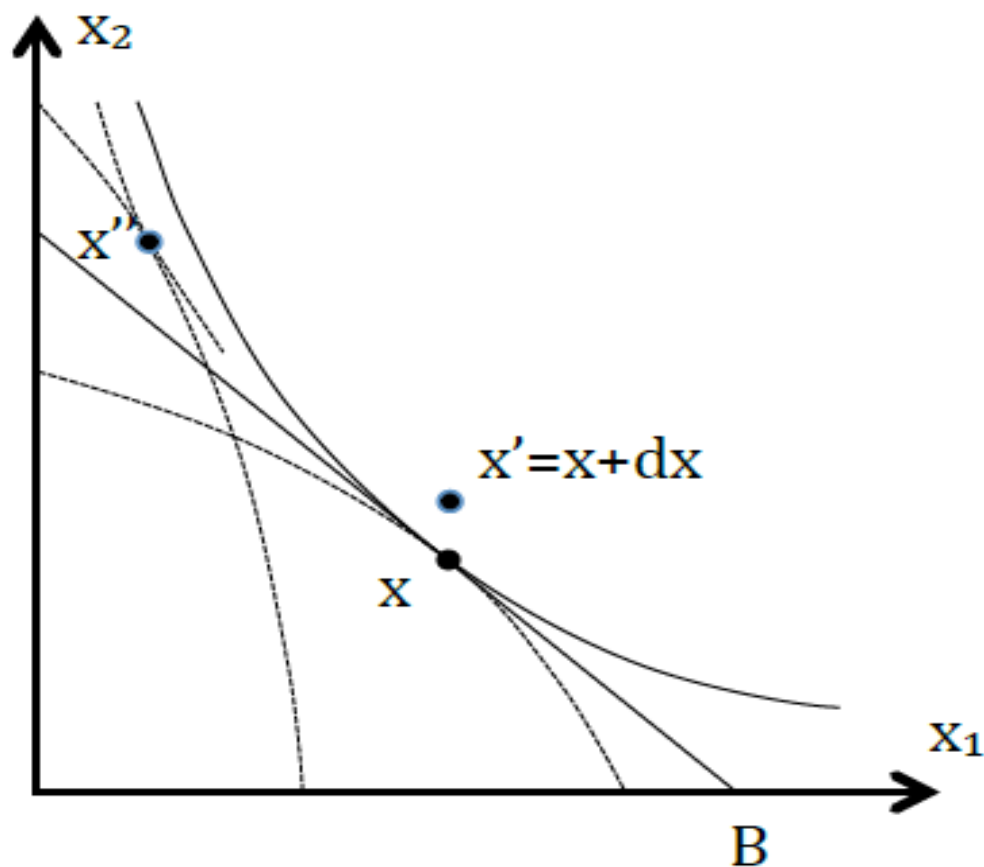
une autre période disposant du panier  $x' = (2; 2)$ . Dans ce premier exemple, il est trivial d'affirmer que la production comme la consommation sont multipliées par deux lorsqu'on passe d'une situation à l'autre, à défaut de pouvoir être aussi affirmatif en ce qui concerne le bien-être. Mais que peut-on dire sur l'ampleur de la hausse si la production ou la consommation passent de  $x = (1; 1)$  à  $x' = (1,5; 2)$ , et que dire sur le signe même de cette évolution dans le cas ambigu où elle passe à  $x' = (0,5; 2)$  ?

Face à cette question, la réponse pragmatique est de s'appuyer sur les prix observés dans la situation de référence, soit  $p = (p_1; p_2)$ . La production ou la consommation  $x'$  sont dites supérieures (resp. inférieures) à la production  $x$  si l'agrégat aux prix de base  $px' = p_1x'_1 + p_2x'_2$  est supérieur (resp. inférieur) à l'agrégat initial  $px = p_1x_1 + p_2x_2$ , i.e. si l'indice de Laspeyres  $px'/px$  est supérieur (resp. inférieur) à un.

Un tel calcul ne va pas davantage répondre à la question de la mesure du bien-être cardinal que la quantité monodimensionnelle  $x$  de la section précédente, mais le problème peut aller encore plus loin, car va aussi apparaître un risque d'erreur sur le signe de sa variation, donc une erreur sur le message ordinal.

La figure 1 expose le problème dans l'hypothèse où le niveau  $x$  initial correspond à un équilibre de marché maximisant l'utilité  $U(x_1; x_2)$  (courbe d'indifférence à concavité tournée vers le haut) sous la contrainte de production représentée par la courbe convexe du bas. La droite  $B$  décrit la contrainte budgétaire sous laquelle se fait la maximisation de  $U$ . Elle est tangente aux deux courbes avec une pente  $-p_1/p_2$  correspondant au système de prix d'équilibre. Les déplacements de  $x$  vérifiant  $px'/px > 1$  sont l'ensemble des déplacements faisant passer au-dessus de la droite  $B$ . Tant que ces déplacements sont marginaux, la tangence à la courbe d'indifférence au point  $x$  garantit qu'on aura également accroissement de  $U$  : c'est bien le cas du point  $x'$ . Dans ce cas, la hausse de l'indice de Laspeyres de la production équivaut bien à une hausse de bien-être. Seul subsiste le problème quantitatif de la section précédente : on sait que le bien-être augmente, mais on ne sait pas dire de combien puisqu'on ne sait pas à quels niveaux quantitatifs de  $U$  correspondent les courbes d'indifférence passant par  $x$  et  $x'$ .

**Figure 1 - Bien-être et indices de volume à prix constants**



Lecture : Les frontières de production correspondent aux courbes à concavité tournée vers le bas. Les isoquantes d'utilité sont les courbes à concavité tournée vers le haut. À partir de l'équilibre initial  $x$ , le point  $x'$  correspond à la fois à une amélioration du bien-être et de l'indice de volume aux prix de l'équilibre initial,  $px'/px$ , puisqu'il est au-dessus de la contrainte de budget  $B$  de cet équilibre initial. Tel n'est pas le cas du point  $x''$  qui est situé entre la droite  $B$  et la courbe d'indifférence passant par  $x$ .

Mais ce message qualitatif cesse d'être correct dans l'autre cas de figure illustré par le point  $x''$ . Il s'agit cette fois d'un déplacement non marginal. Ce point est toujours situé au-dessus de la droite  $B$ , on aura donc  $px''/px > 1$ , or il ne s'en trouve pas moins sur une courbe d'indifférence plus basse que celle du point initial  $x$ . Il y a ainsi hausse de l'agrégat et baisse du bien-être. Un indice de Paasche basé sur les prix associés à l'état  $x''$  éviterait ce problème, car on a en revanche  $p''x'' > p''x$ , mais ceci n'aide pas puisqu'on ne sait pas a priori quel indice privilégier lorsqu'ils envoient des messages contradictoires. Cette propriété vaudra pour tous les points situés entre la droite de budget  $B$  et la courbe d'indifférence passant par  $x$ . Le cas de variations marginales  $x + dx$  ne permettait d'échapper à ce problème qu'en raison de la tangence entre  $B$  et cette courbe d'indifférence.

Le même problème se retrouve pour la mesure de la production. On aurait pu imaginer que l'envoi d'un mauvais message sur le bien-être n'empêche pas d'avoir un message correct sur la production. Mais tel n'est pas le cas. Le point  $x''$  est certes situé au-dessus de la frontière de production initiale, ce qui plaiderait pour dire que la production a

augmenté. Mais, pour que ce point corresponde lui aussi à un équilibre de marché, il faut qu'il découle d'une nouvelle frontière de production du type de celle qui est représentée en pointillé et qui croise la première : on ne peut donc pas dire que le cas  $x''$  correspond à une économie plus productive que celle dont le point d'équilibre est  $x$ . On est même plutôt tenté de dire que cette production est plus basse puisqu'elle n'arrive à assurer qu'un niveau d'utilité plus faible. Cet exemple illustre la fausse simplicité de la notion de production : dans le cas ambigu où la production baisse pour un bien et augmente pour l'autre, il est impossible de dire si la production s'accroît ou décroît sans référence à la façon dont le consommateur valorise ces productions, donc à leurs utilités relatives. Pour être pertinente, la mesure de la production est-elle aussi obligée de se raccrocher à un étalon de bien-être.

**Encadré 1 - Indices de prix à utilité constante et calculs de volumes à prix de l'année précédente chaînés : quel rapport avec la mesure du bien-être ?**

Soit  $U$  la fonction de bien-être cardinale, celle que l'on peut chercher à quantifier *in fine*. On va supposer qu'elle peut s'écrire sous la forme  $F(G(x_1, x_2))$  où  $G$  est homogène de degré 1 et où  $F$  est une transformation monotone croissante quelconque. La composante  $G$  va suffire à décrire les préférences ordinales des agents, c'est-à-dire la façon dont ils interclassent les différents paniers de biens et le degré auquel les variations des quantités de  $x_1$  compensent celles de  $x_2$ . Mais elle ignore le fait que doubler la consommation globale ne conduit pas forcément à un doublement du bien-être cardinal. C'est la fonction  $F$  qui rendra compte de ce phénomène, si  $F''(.) < 0$ . Supposer  $G$  homogène fait évidemment perdre en généralité, mais ceci recouvre néanmoins l'ensemble des fonctions à élasticité de substitution constante.

En quoi les partages volume-prix reviennent-ils à estimer la composante  $G$  de l'utilité globale ? Déflater la consommation ou le revenu nominaux  $C = R = p_1x_1 + p_2x_2$  par un indice de prix à utilité constante revient bien à reconstituer cette composante  $G$ . Par construction, la consommation ainsi déflatée sera en effet constante le long de toute isoquante d'utilité. En revanche, des variations homothétiques du panier  $x$  à système de prix inchangé se traduiront par des variations de même ampleur de la consommation réelle. Ceci reproduit bien l'ensemble des propriétés de  $G$ , à un facteur d'échelle près.

Le même résultat est obtenu si on calcule la variation en volume entre deux dates  $a$  et  $b$  par la méthode des volumes à prix de l'année précédente chaînés. Si le pas temporel

est suffisamment fin pour approximer des changements totalement continus, la formule des volumes à prix chaînés revient en effet à calculer l'indice de Divisia :

$$\exp\left(\int_a^b (p_1(t)dx_1 + p_2(t)dx_2)\right) / (p_1(t)x_1(t) + p_2(t)x_2(t)) \quad (E1 - 1)$$

Or, à une date intermédiaire  $t$  quelconque, le panier  $x(t)$  est la solution du programme :

$$\max G(x_1(t), x_2(t)) \text{ slc } R(t) = p_1(t)x_1(t) + p_2(t)x_2(t)$$

ce qui, avec le multiplicateur de Lagrange  $\lambda$ , donne les équations :

$$G'_1(t) = \lambda p_1(t)$$

$$G'_2(t) = \lambda p_2(t)$$

$$\lambda R(t) = G'_1(t)x_1(t) + G'_2(t)x_2(t) = G(t)$$

la dernière équation découlant de l'hypothèse d'homogénéité.

Il vient ainsi :

$$dG/G = (\lambda p_1(t)dx_1 + \lambda p_2(t)dx_2) / (\lambda R(t)) = (p_1(t)dx_1 + p_2(t)dx_2) / (p_1(t)x_1(t) + p_2(t)x_2(t))$$

et donc, en reportant dans (E1 - 1) , un rapport de volumes égal à

$$\exp\int_a^b dG/G = G(b)/G(a) .$$

On retrouve bien la composante  $G$  de la fonction de bien-être, à un facteur d'échelle près. L'existence de cette fonction  $G$  est d'ailleurs une condition requise pour éviter une propriété problématique des calculs à prix chaînés : le fait que la variation de volume entre les dates  $a$  et  $b$  puisse dépendre de la trajectoire par laquelle on va d'un point à l'autre (Hulten, 1973).

La fonction  $G$  ainsi reconstituée peut-être vue comme une fonction de bien-être puisqu'elle est une des représentations du bien-être compatible avec les préférences ordinales révélées par les comportements. Mais il peut y avoir confusion à utiliser le même terme pour le bien-être cardinal total  $U = F(G)$  et pour cette composante  $G$ .

C'est pour marquer cette différence qu'on choisira ici le terme de niveau de vie. On peut parler de doublement du niveau de vie quand on passe d'un panier  $x$  à un panier  $x'$  qui procure la même utilité que ne le ferait le panier  $2x$ , sans pour autant qu'il y ait multiplication par deux du bien-être cardinal ressenti.

Deux réponses à ce problème vont, de fait, aller dans ce sens d'un rapprochement partiel entre mesure des quantités et mesure du bien-être, confirmant la difficulté à complètement déconnecter les deux notions. La première est le remplacement du calcul en prix de base par un calcul de volumes aux prix de l'année précédente chaînés : l'idée des prix chaînés est de se ramener à une séquence de petites variations de type  $(p, x) \rightarrow (p', x')$ , pour lesquelles on a au moins l'assurance d'avoir une bonne information qualitative sur l'évolution du contenu en bien-être de ce qui est produit. L'autre est la déflation par les indices de prix à utilité constante (IUC), dont le recours aux volumes à prix de l'année précédente chaînés peut-être présenté comme une approximation. Le terme d'utilité constante est évidemment très révélateur de la connexion avec l'approche bien-être et cette connexion ressort également dans une autre des techniques mobilisées pour l'amélioration des partages volume-prix, le recours aux indices hédoniques.

L'encadré 1 indique plus précisément en quoi prix chaînés ou indices à utilité constante tendent vers l'estimation d'une forme particulière de fonction de bien-être parmi l'ensemble de celles qui sont compatibles avec les préférences révélées du consommateur. Cette fonction est celle qui combine homogénéité de degré 1 et propriétés ordinales de  $U(C_1, C_2)$ , c'est-à-dire en gros ce que  $C$  était à  $U(C)$  dans le cas à bien unique, mais augmentée d'une part importante des propriétés de  $U(C_1, C_2)$ , celle qui exprime les préférences relatives pour les différents biens. Samuelson et Swamy (1974) parlent d'« indicateur cardinal de l'utilité ordinale », terme que reprend Sen (1979) tout en en soulignant les ambiguïtés. On peut éviter cette ambiguïté et marquer la différence avec le véritable bien-être  $U$  en choisissant de plutôt parler de niveau de vie, mais cette fonction n'en incorpore pas moins une quantité importante d'information sur la fonction  $U$ , toute celle qui concerne le degré de substituabilité qui existe entre les divers biens. Cette notion de niveau de vie a donc un contenu significatif en bien-être, et on verra plus loin qu'il existe des arguments éthiques pour considérer que c'est sur la base de ce niveau de vie plutôt que sur celle du bien-être cardinal que doivent se faire les comparaisons interpersonnelles.

On peut ajouter que les partages volume-prix ne sont pas le seul domaine dans lequel les comptables nationaux s'efforcent de réduire l'écart entre ce bien-être et ce qu'ils mesurent. Avoir élargi le champ initial du PIB marchand à la prise en compte de la production des administrations publiques découle bien de l'idée que cette production contribue au bien-être des populations : on serait extrêmement gêné d'avoir un PIB donnant le signal que les conditions de vie sont plus défavorables là où un plus grand nombre de services sont fournis collectivement et financés par l'impôt. Une autre forme assez spécifique de production est celle des services de logement que les ménages propriétaires se rendent à eux-mêmes : on peut certes la justifier par le fait que c'était la condition nécessaire pour que la FBCF logement apparaisse dans les comptes comme investissement plutôt que consommation intermédiaire mais, *in fine*, ceci permet aussi que le PIB évite d'envoyer le signal d'un niveau de vie et donc d'un bien-être plus faible dans les pays à plus fortes proportions de propriétaires.

Le positionnement de la comptabilité nationale par rapport à la mesure du bien-être s'avère ainsi plus riche et plus subtil qu'on ne le dit lorsqu'on affirme que l'objectif du PIB n'est « que » de mesurer la production, car il est difficile de construire une mesure de la production hors de toute référence à l'idée de bien-être, et les comptables nationaux, même s'ils s'en défendent, consacrent beaucoup d'efforts à éviter que le rapport ne se distende à l'excès entre ce qu'ils mesurent et une certaine conception du bien-être. Ces efforts semblent néanmoins contraints de s'arrêter à mi-course. Le cas des services de logement reste un cas où les prix implicites sont facilement imputables, en s'appuyant sur l'observation du marché locatif. Il en va de même lorsqu'on cherche à enrichir le PIB d'une mesure de l'activité domestique, du moins pour les activités domestiques qui ont un équivalent marchand (Poissonnier et Roy, 2013). Mais comment procéder en l'absence totale de telles références ? Faut-il renoncer à toute idée de monétisation, ce qui fait partir dans une direction très différente de la démarche de la comptabilité nationale, ou peut-on recourir à des monétisations indirectes, et avec quelles justifications théoriques ou normatives ?

### **Les composantes non monétaires du bien-être : comment les agréger ?**

Plusieurs types de solutions ont été jusqu'ici adoptées ou proposées en réponse à cette question de l'agrégation des composantes monétaires et non monétaires du bien-être. On en trouvera des vues d'ensemble dans Gadrey et Jany-Catrice (2016) ainsi que Plateau (2017a). 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 du bien-être. Ces tableaux de bord sont en un sens incontournables. À un moment ou à un autre, il faut repasser à des explorations domaine par domaine. Et nous arriverons du reste, *in fine*, au constat que l'agrégation se heurte à des limites indépassables : il faut savoir renoncer à agréger ce qui ne peut pas l'être. Mais le problème est la tendance inverse de ces tableaux à vouloir détailler trop d'information, d'une manière qui s'avère difficile à hiérarchiser. Or on a aussi besoin d'information synthétique et structurée.

Ce qu'on va discuter ici seront donc plutôt trois approches qui conservent l'objectif de délivrer des messages globaux. Ces trois approches sont la construction d'indices composites, l'approche subjective, ou la recherche d'étalons monétaires du bien-être cohérents avec la théorie économique.

### **La piste des indicateurs composites**

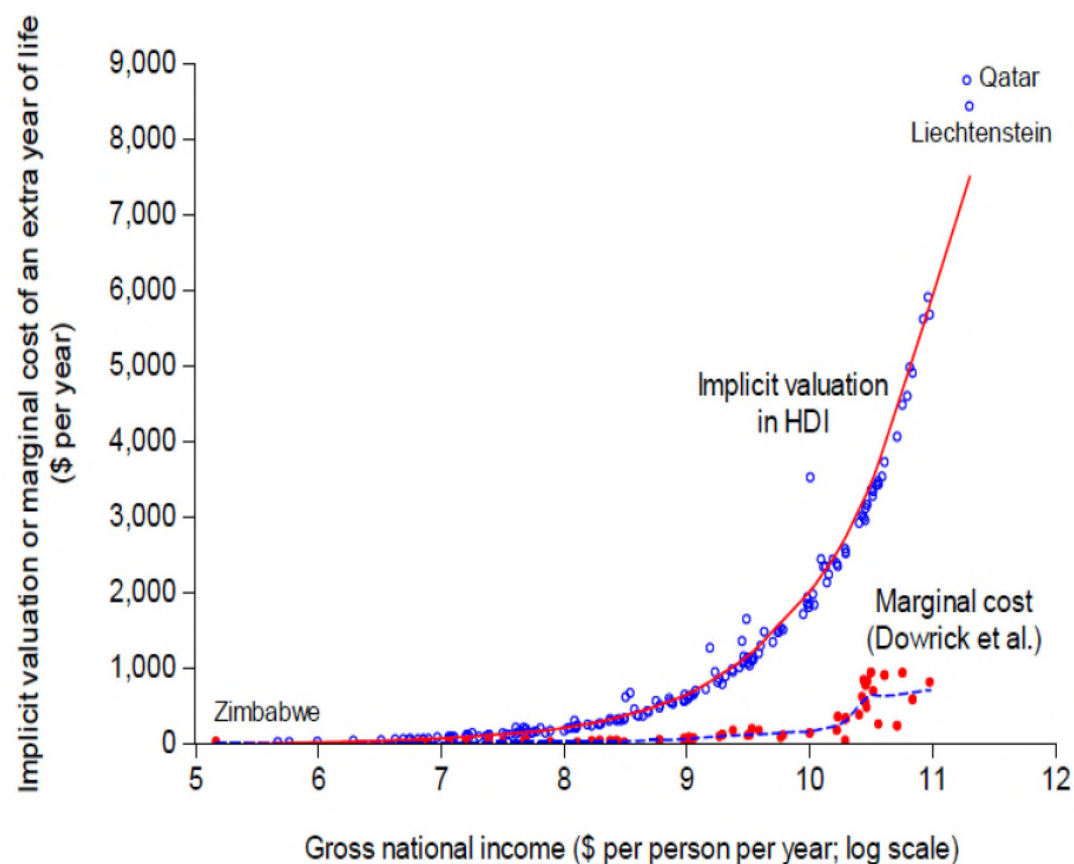
L'approche par indices composites fait le choix de la pondération explicite des composantes du bien-être qu'il s'agit d'agréger, elle prétend même le faire de façon très transparente et reproductible puisque les formules de pondération qui sont choisies par les constructeurs de l'indice sont en général simples et font de leur part l'objet d'une communication qui se veut aussi transparente que possible. Bien évidemment, cette pondération ne s'appliquera qu'aux niveaux supérieurs d'agrégation puisqu'il n'est pas question de choisir à la main des poids individualisés pour davantage qu'un nombre restreint de composantes du bien-être.

L'exemple emblématique de cette approche 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 que sont l'éducation et la santé, respectivement le niveau d'éducation et l'espérance de vie à la naissance. On notera que cette approche ne remet pas en cause la construction du PIB, elle l'utilise tel quel. Sa faiblesse principale va résider dans sa manière très arbitraire de le combiner aux deux autres facteurs, qui peut conduire à des résultats peu cohérents avec l'objectif recherché. Ravallion (2013) donne l'exemple de ce à quoi conduit la version rénovée de l'IDH en termes d'arbitrage PIB/Espérance de vie, à niveau d'éducation donné. À éducation donnée, avec  $Y$  le PIB/tête et  $EV$  l'espérance de vie à la naissance, l'expression de l'IDH dans sa version de 2010 est :

$$IDH = ((EV - EV_{min}) / (EV_{max} - EV_{min}))^{1/2} ((\ln(Y) - \ln(Y_{min})) / (\ln(Y_{max}) - \ln(Y_{min})))^{1/2} \quad (2)$$

avec les indices min et max pour les bornes entre lesquelles l'espérance de vie et le revenu par habitant sont normés avant calcul de l'indice, pour lui assurer un domaine de variation compris entre zéro et un. Ce type de formule donne l'impression d'éviter d'attribuer une valeur monétaire aux années de vie, mais c'est tout le contraire qui se produit. Dès lors qu'un indice introduit des possibilités de compensation entre un sous-indicateur monétaire et des sous-indicateurs non monétaires, il introduit une monétisation implicite de ces derniers. Et, à vrai dire, ce serait tout autant le cas d'un indicateur n'incluant que des sous-indicateurs non monétaires : les possibilités de compensation entre variations des uns et des autres détermineraient mécaniquement ce que « vaut » telle variation du sous-indicateur *A* en comparaison de telle autre variation du sous indicateur *B*.

**Figure 2 - Valorisation implicite de l'année de vie humaine selon le niveau de PIB/tête**



Source : Ravallion (2011)

Qu'en est-il dans le cas d'espèce de l'IDH, en se limitant à la question de la valorisation implicite des années d'espérance de vie ? Elle s'obtient en calculant la variation de revenu qui permet de maintenir l'IDH constant face à une variation donnée de  $EV$ . Elle s'écrit :

$$V_a = - dY/dEV_{IDH=constante} = Y(\ln(Y) - \ln(Y_{min}))/ (EV - EV_{min}) \quad (3)$$

formule qui se traduit par une valorisation de l'année d'espérance de vie très fortement dépendante du revenu, proche de zéro lorsque  $Y$  est à son minimum. Le cas extrême est celui du Zimbabwe, avec une valorisation implicite de l'année de vie humaine de 0,51 dollar (figure 2), contre 8000 à 9000 dollars pour les deux pays les plus riches (Qatar et Liechtenstein). Si les pouvoirs publics du premier de ces trois pays avaient une possibilité d'augmenter de 0,51 dollars le niveau de vie moyen du pays en échange du renoncement à une année d'espérance de vie, le critère de l'IDH conduirait à mettre en œuvre une telle politique. C'est toujours mieux que ce que donnerait un objectif de maximisation du seul PIB qui conduirait à accepter n'importe quelle baisse de l'espérance de vie dès qu'elle permettrait une augmentation même infinitésimale du revenu monétaire. Mais on est tout de même loin d'un indicateur aux pondérations transparentes et indiscutables. Les indices composites tels que l'IDH ont eu et gardent l'intérêt d'attirer l'attention vers d'autres dimensions du bien-être que le seul revenu monétaire, mais leur façon d'agrèger ces différentes dimensions ne peut que laisser très insatisfait.

### **L'approche subjective : une mesure directe du bien-être ?**

L'approche subjective évite d'avoir à gérer ce problème d'agrégation en le laissant implicitement à la discrétion des individus. Son intérêt potentiel est également de répondre directement à la problématique de mesure de leur utilité cardinale, mais avec un apport qui va s'avérer à double tranchant. La démarche consiste à leur demander de noter directement leur niveau de bien-être sur une échelle numérique, typiquement de un à dix, et d'utiliser le résultat obtenu pour former l'indice recherché. Une autre supériorité de la démarche par rapport à celle des indices composites est que, étant obtenue au niveau individuel, l'information peut-être aussi bien synthétisée par sa moyenne usuelle que par des moyennes généralisées du type (1) permettant de prendre en compte l'inégale répartition de ce bien-être subjectif. Pour rester sur les seules trois dimensions de l'IDH, c'est à l'individu qu'on demande de noter le fait qu'il bénéficie de l'espérance de vie  $EV$ , du revenu  $Y$  et du niveau d'éducation  $Educ$ . S'il

attribue à cette combinaison la note de 8/10 et si un autre individu attribue la note de 6/10 au fait de bénéficier d'une combinaison différente, on dira que la première combinaison apporte un niveau de bien-être supérieur d'un tiers à la seconde. Les préférences individuelles sont respectées.

À cette mesure sont cependant associés d'autres types de problèmes. Si la seconde note de 6/10 reflète plutôt le niveau plus élevé d'exigence du deuxième individu, il se peut très bien qu'elle corresponde en fait à des valeurs plus élevées le long des trois dimensions considérées. Que faut-il faire alors du fait que ce deuxième individu s'auto-évalue moins satisfait que le premier ? Tout le problème vient de ce que la grille d'évaluation est variable d'un individu à l'autre, et peut notamment dépendre d'effets de contexte. Ce caractère contextuel est une des explications couramment avancées pour rendre compte d'un fait stylisé classique de cette littérature, le paradoxe d'Easterlin (1974) selon lequel ce type de mesure du bien-être serait plutôt stationnaire en longue période et sans corrélation notable avec l'élévation du PIB.

Que bien-être subjectif et PIB/tête ne soient pas parfaitement corrélés n'a bien sûr rien de surprenant, c'est même bien parce qu'on pense que cette corrélation n'est que très partielle qu'on se met en quête d'indicateurs alternatifs. Mais voir cette quête déboucher sur des indicateurs relativisant totalement toute notion de progrès met dans une position qui n'est pas non plus très confortable. Si le bien-être s'avère à ce point déconnecté des conditions de vie matérielles, faut-il conclure qu'on pourrait sans perte de bien-être revenir à des conditions de vie d'il y a plusieurs décennies ou d'il y a plusieurs siècles ? Plus gênant encore, faut-il en déduire qu'il est superflu de continuer à vouloir redistribuer des ressources matérielles des mieux lotis aux moins bien lotis ?

Face à ces problèmes, une voie de sortie possible est de montrer que les aspects les plus embarrassants du paradoxe d'Easterlin n'ont en fait aucune généralité. De fait, des analyses portant sur des ensembles de pays et de période plus larges que ceux couverts par Easterlin font apparaître une réalité plus nuancée : le bien-être subjectif moyen n'apparaît très décorrélé du revenu monétaire moyen que pour les économies les plus développées. Il existe en revanche une corrélation significative pour les économies moins développées et, au sein de ces différentes économies, quand on s'intéresse à la relation de niveau micro entre bien-être et revenu monétaire individuel. Ces résultats font sens : ils rassurent sur le fait que le progrès matériel serait effectivement utile au moins jusqu'à un certain point, et que, même passé ce point, les

inégalités de situation matérielle important. Ils donnent des arguments en faveur à la fois des politiques de développement et de réduction des inégalités.

Mais disposer de résultats empiriques faisant davantage sens que les constats initiaux d'Easterlin ne suffit pas à prouver que les indicateurs subjectifs sont des instruments fiables de comparaison des niveaux réels de bien-être. Même si ces indices apportent une information sur la façon dont les individus jugent leurs existences, faut tenir compte du fait qu'il s'agit d'une information extrêmement filtrée, selon des processus mal contrôlés et pouvant générer des biais systématiques ne se réduisant pas à un simple bruit qui disparaît au niveau des indicateurs moyens.

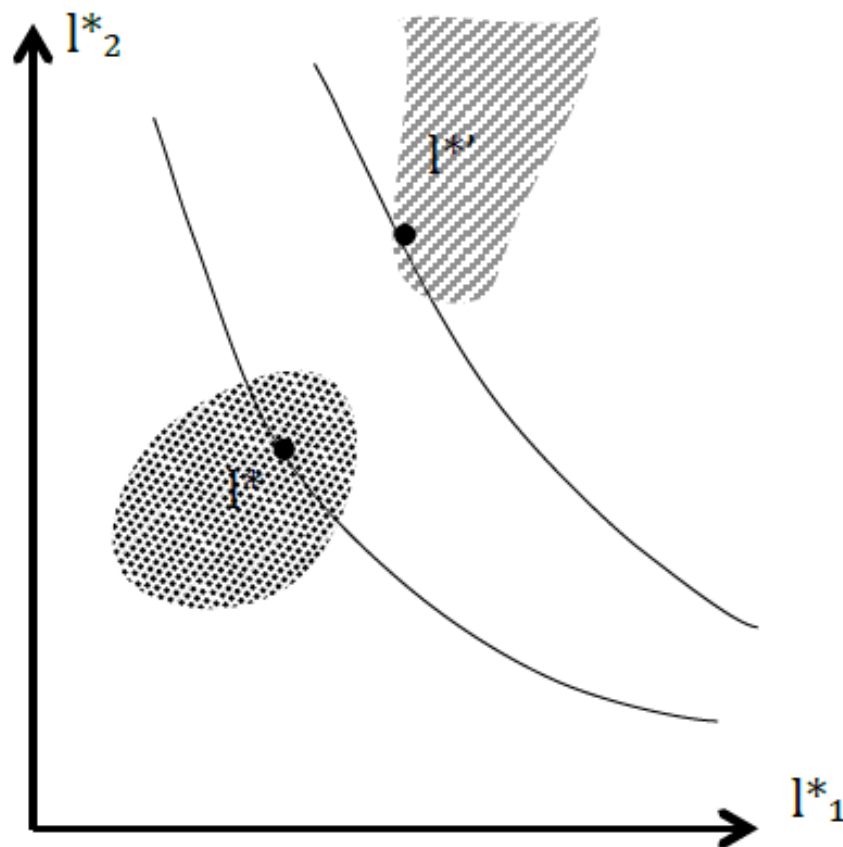
On peut creuser un peu plus la nature de ces biais. Supposons que l'existence de l'individu  $i$  peut-être décrite par un vecteur de réalisations  $l$  combinant réalisations monétaires ou matérielles et des dimensions telles que la santé et l'éducation, comme dans l'IDH, mais aussi le cadre de vie, la qualité des relations sociales... Ce vecteur peut aussi inclure des dimensions qui ne sont pas propres à l'individu : son bien-être ressenti peut aussi traduire ses sentiments vis-à-vis de la société dans laquelle il vit. Ces dimensions peuvent aussi être scindées selon l'axe du temps, entre réalisations passées, présentes ou attendues : les trois catégories sont potentiellement constitutives du sentiment de bien-être courant.

Il y a alors deux facteurs principaux qui vont générer de l'ambiguïté sur la nature de l'évaluation de son bien-être par l'individu :

- L'un tient à la liste exacte des dimensions que l'individu va effectivement prendre en compte dans la construction de sa réponse. Va-t-il prendre en compte l'ensemble des composantes de  $l$  ou seulement un sous-vecteur  $l^*$  influencé par divers éléments de contexte ? Un de ces éléments de contexte est le contenu du questionnaire au sein duquel se situe la question sur la satisfaction générale : poser cette question directement ou après avoir interrogé sur une longue liste de thèmes liés au bien-être peut influencer le choix des composantes de  $l^*$  parmi celles de  $l$ . Une ambiguïté peut aussi peser sur la profondeur temporelle de l'évaluation demandée à l'individu : selon la formulation de la question, il peut être orienté vers une évaluation de bien-être quasi-instantané ou d'un bien-être moyen sur un tranche de vie pouvant aller jusqu'à l'existence prise dans son ensemble. La liste d'items sur lesquels l'individu va baser son évaluation peut aussi être influencée par l'humeur du moment le conduisant selon

le cas à accorder plus ou moins d'importance à telle ou telle dimension de son existence.

**Figure 3 - Préférences réelles et bien-être subjectif**



Lecture : les deux courbes correspondent aux courbes d'indifférence supposées partagées par les individus situés aux points  $l^*$  et  $l'^*$ . Mais ces individus notent leur bien-être subjectif en référence aux espaces de possibles représentés par les deux zones hachurées. Le deuxième individu reporte donc un bien-être subjectif inférieur.

- L'autre problème pour l'individu, une fois choisies ces dimensions  $l^*$ , va être de définir le domaine de variations possibles de ces variables, celui qu'il va prendre en compte pour évaluer sa position courante. Ce domaine peut-être borné ou non selon la nature des variables considérées. Il faut ensuite imaginer que l'individu établit une distribution de probabilité de ces différents états, dont il déduit une fonction de répartition de ses niveaux de bien-être possible, du pire au meilleur qu'il accepte d'envisager dans sa réponse. C'est la position de son bien-être effectif au sein de cette fonction de répartition qui, après mise à l'échelle, va lui servir à se noter sur l'échelle qu'on lui propose, typiquement de 0 à 10. Le problème est ici que les domaines de variation possibles de  $l^*$  sont susceptibles de varier considérablement d'un individu ou d'un contexte social à l'autre, de la manière illustrée sur la figure 3 dans laquelle le point  $l'^*$ , quoique classé sans ambiguïté au-dessus du point  $l^*$ , conduira à un jugement subjectif moins favorable si les points  $l^*$  et  $l'^*$  sont évalués par deux individus utilisant les référentiels représentés par les deux zones hachurées. On retrouve l'explication typique du paradoxe d'Easterlin, l'effet du déplacement du

système de normes de référence au fur et à mesure que les conditions de vie matérielles s'améliorent.

Ce qu'on peut dire au total est que l'évaluation subjective du bien-être transfère du statisticien à l'intéressé le soin de traiter et de synthétiser une masse considérable d'information. L'avantage est le fait de récupérer facilement une information individuelle quantitative directement manipulable pour la confection d'indices agrégés, et cette information est supposée respecter les préférences individuelles des intéressés, or ce sont eux qui sont en principe les mieux placés pour savoir ce qui importe pour eux. Mais la contrepartie est l'absence de visibilité sur la façon dont l'individu traite et filtre cette information personnelle, ce qui ne permet pas de savoir à quel degré sont effectivement comparables les réponses données par deux individus différents. Ceci sera vrai au premier chef pour des individus observés l'un et l'autre dans des pays ou à des périodes différentes et d'autant plus qu'ils ou elles seront éloignées. Mais ceci peut valoir également à période et économie données : même si les domaines d'évaluation ont davantage de chances d'être homogènes à contexte donné, ils peuvent encore présenter un degré important d'hétérogénéité interindividuelle.

### **Une troisième voie : le revenu équivalent**

La troisième approche va partager avec cette approche subjective le fait de respecter les préférences individuelles, mais en repartant de l'observation des réalisations individuelles objectives, c'est-à-dire du vecteur  $l$ , la question étant de pondérer ses composantes d'une manière qui évite le caractère arbitraire des pondérations mises en œuvre dans les indicateurs composites.

Un premier point qui va rapprocher cette démarche de celle de la comptabilité nationale va être le fait d'exprimer les résultats en unités monétaires. Il ne faut pas se méprendre sur la signification de ce choix d'unité : il s'agit uniquement d'un étalon de mesure, qui ne signifie en rien que l'ensemble des items considérés peuvent et doivent être produits et échangés de manière marchande.

Le second point commun va être de se ramener à la déflation par les indices de prix à utilité constante dans le cas où l'ensemble des éléments de  $x$  a des prix observés. Soit par exemple le problème de la comparaison des états  $x$  et  $x'$  de prix associés  $p$  et  $p'$  et donc de revenus nominaux associés  $R = px$  et  $R' = p'x'$ , tels que représentés sur la figure 4. Pour pouvoir comparer un nombre quelconque d'états de ce type, on va se

fixer un système de prix de référence  $p^o$  et, pour chaque état, calculer le revenu équivalent au revenu observé en déflétant ce dernier par l'IUC qui permet de se ramener au prix de référence  $p^o$ . À chacun des deux états sont ainsi associés des grandeurs

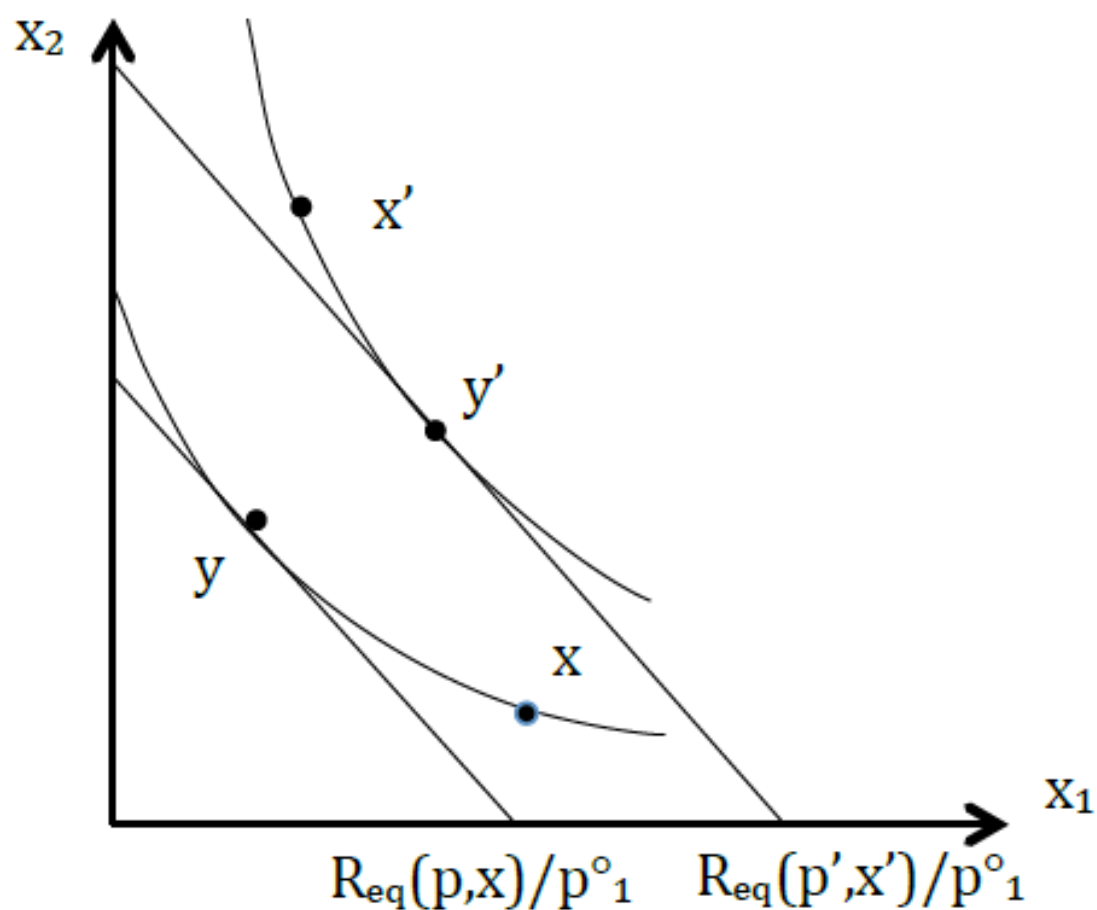
$$R_{eq}(p, x) = \min(p^o y; U(y) \geq U(x))$$

et

$$R_{eq}(p', x') = \min(p^o y'; U(y') \geq U(x'))$$

dont on voit sur l'axe horizontal qu'elles permettent bien de quantifier les deux niveaux d'utilité sur lesquels se positionnent les deux points  $x$  et  $x'$ .

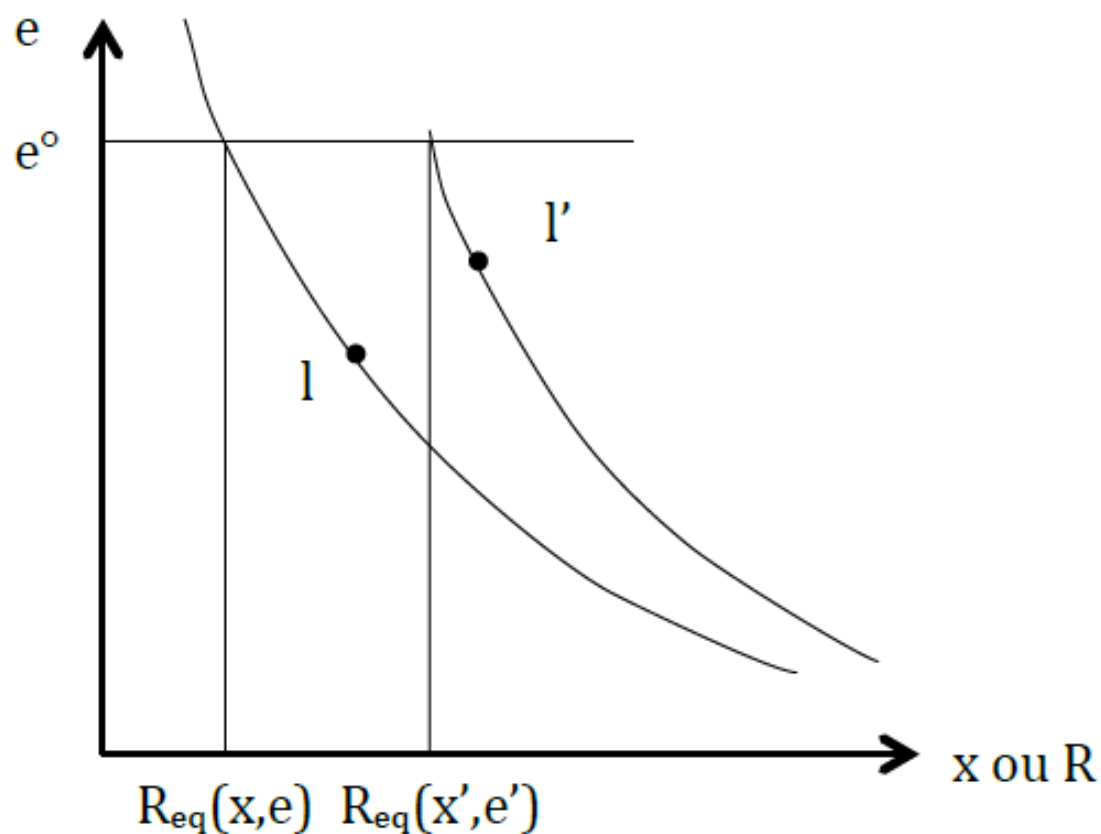
**Figure 4 - Le revenu équivalent dans le cas de deux bien marchands**



Lecture : On veut comparer les deux paniers  $x$  et  $x'$  observés sous des systèmes de prix  $p$  et  $p'$ . On évalue pour cela les deux paniers  $y$  et  $y'$  fournissant les mêmes niveaux d'utilité sous un système de prix de référence commun  $p^o$ . Les revenus équivalents sont les revenus monétaires associés. On peut en lire les niveaux sur l'axe horizontal, après division par le prix  $p_1^o$ .



**Figure 5 - Le revenu équivalent quand le bien-être dépend d'un bien marchand et d'un facteur non monétaire.**



Lecture : Le bien-être dépend d'un bien marchand  $x$  pris pour numéraire (d'où l'assimilation de  $x$  et du revenu monétaire  $R$ ), et d'un facteur non marchand  $e$ . On veut comparer les combinaisons  $l = (x; e)$  et  $l' = (x'; e')$ . On se fixe un niveau de référence  $e^o$  pour  $e$ . Les revenus équivalents  $R_{eq}(x, e)$  et  $R_{eq}(x', e')$  sont ceux procurant les mêmes utilités que  $l$  et  $l'$  pour  $e$  et  $e'$  ramenés à la valeur commune  $e^o$ .

À partir de là, il est facile d'étendre la même idée au cas où les deux états à comparer ne se différencient pas que par le système de prix, mais aussi par les niveaux d'un certain nombre de facteurs non monétaires de bien-être. En continuité avec les notations de la sous-section précédente, on notera  $l$  le panier de consommation ou de réalisations élargies fusionnant les biens marché  $p$  et le vecteur  $e$  des déterminants non monétaires du bien-être, soit un vecteur global  $l = (x; e)$ . Soit toujours  $R$  le revenu monétaire  $px$  dans l'état  $(p, e)$ , on appellera revenu équivalent à  $R$  dans la nouvelle configuration  $(p^o, e^o)$  le revenu monétaire  $R_{eq}(x, p, e, p^o, e^o)$  nécessaire pour atteindre le même niveau d'utilité sous la configuration  $(p^o, e^o)$  que sous la configuration initiale  $(x, p, e)$ . En adoptant un vecteur de référence unique  $(p^o, e^o)$ , on se met en position de comparer les niveaux de bien-être d'individus dont les situations diffèrent tant en termes de consommation  $x$  que de niveaux des grandeurs non-monétaires, et qui ne sont pas nécessairement exposés au même système de prix.

Ce principe est déjà mis en œuvre dans au moins une production relativement courante des systèmes statistiques publics, la construction d'échelles d'équivalence permettant la

comparaison de niveaux de vie entre ménages de compositions différentes : la structure du ménage est bien un argument non monétaire du niveau de vie, dont on propose un équivalent monétaire en évaluant de combien doit être accru le revenu monétaire du ménage pour préserver les niveaux d'utilité ou de bien-être de ses membres lorsque sa taille augmente. Le principe général est illustré par la figure 5 dans le cas où à la fois  $x$  et  $e$  sont tous deux monodimensionnels, avec le bien  $x$  pris pour numéraire, ce qui permet d'assimiler  $x$  et  $R$ . Pour faire à nouveau le lien avec l'IDH, supposons que  $e$  soit l'état de santé plutôt que la taille du ménage. Dans ce cas, un choix naturel pour la valeur de référence  $e^o$  est l'état de bonne santé. Les revenus équivalents de deux individus dans les situations  $l = (x, e)$  et  $l' = (x', e')$  se lisent directement comme abscisses des points d'intersection entre leurs courbes d'indifférence et l'horizontale de niveau  $e^o$ . Sur l'exemple du graphique, l'individu  $l'$  cumule meilleur état de santé et revenu plus élevé. Son revenu équivalent prend ces deux facteurs en compte.

On voit en quoi cette approche se différencie à la fois de l'approche subjective et de l'approche par indicateur composite. Un indicateur de bien-être subjectif fera éventuellement apparaître l'individu  $l$  comme plus heureux que le premier, s'il est d'un naturel peu exigeant et/ou habitué à son sort. L'approche par le revenu équivalent choisit d'ignorer cette disposition de caractère. Elle tiendra compte en revanche de la façon dont ce second individu pondère biens matériels et santé dans l'appréciation de son bien-être, contrairement à la pondération a priori utilisée par l'IDH, et cet indicateur tiendra compte de la façon dont les préférences de l'individu l'amèneraient à modifier son panier de biens en réponse à une modification du système de prix auquel il est confronté, si  $x$  est multidimensionnel. On est ainsi sur une voie intermédiaire entre l'ignorance des préférences individuelles qui caractérise l'IDH et la prise en compte totale de la satisfaction déclarée dans l'approche subjective. Ce que l'approche prend en compte est un sous-ensemble des caractéristiques de la fonction d'utilité, celles qui déterminent les préférences ordinales. Elle neutralise en revanche tout ce qui fait passer des préférences ordinales au bien-être cardinal, y compris le fait qu'un panier de bien double d'un autre ne procure pas nécessairement deux fois plus d'utilité. On retrouve la distinction présentée plus haut entre la notion de niveau de vie et sa traduction en bien-être cardinal ressenti.

Travailler sur des préférences ainsi corrigées peut se défendre sur le plan éthique. Les jugements sur la répartition des ressources n'ont pas à tenir compte du fait que les individus peuvent avoir des tempéraments plus ou moins exigeants, sauf à admettre que les politiques doivent s'efforcer de compenser systématiquement les individus qui

sont, par tempérament, plus insatisfaits que les autres. Quant au phénomène d'utilité marginale globalement décroissante, l'idée n'est pas de l'ignorer totalement mais plutôt de le réintroduire dans un second temps, lors du passage aux fonctions d'utilité sociale du type moyenne généralisée dans lesquelles cette utilité marginale décroissante permet de rendre compte du phénomène d'aversion à l'inégalité. Et la façon dont l'inégalité est ainsi prise en compte est préférable à celle d'approches qui mesureraient séparément l'inégalité sur l'axe monétaire et sur les différents axes non monétaires et qui agrégeraient les différents indices d'inégalité ainsi obtenus. Lorsqu'il y a cumuls individuels de handicaps sur ces différents axes, la bonne démarche est d'évaluer d'abord l'incidence de ces cumuls au niveau individuel, sans quoi on minimise l'incidence globale de ces différentes dimensions de l'inégalité.

### **Les questions que pose néanmoins cette approche**

Au niveau pratique tout d'abord, celle de la mise en œuvre. Plusieurs travaux ont tenté d'appliquer cette démarche en s'intéressant à un éventail plus ou moins large de dimensions non-monétaires du bien-être, parmi lesquels Fleurbaey et Gaulier, (2009), Murin *et al.* (2013), Boarini *et al.* (2015 et 2016), Decancq *et al.* (2015), Decancq et Schokkaert (2016), Jones et Klenow (2016). Trois types de techniques sont a priori envisageables : (a) s'appuyer sur des calibrages des préférences, telles que révélées par les comportements, (b) 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, et enfin (c) l'appui sur les données de satisfaction subjective. On insistera surtout sur la troisième en raison de son lien avec ce qui a été présenté précédemment. L'idée est d'obtenir des estimations du degré auquel les individus sont prêts à arbitrer entre facteurs matériels et autres aspects des conditions de vie, en analysant empiriquement comment les unes et les autres affectent le bien-être subjectif, ce qui est envisageable avec des enquêtes croisant la mesure directe du bien-être ressenti et composantes objectives. Typiquement, si on dispose d'une mesure  $S$  du bien-être ressenti, une régression de  $S$  sur les quantités  $x$  et  $y$  donnera des coefficients dont le rapport peut s'interpréter comme mesure de la substituabilité entre  $x$  et  $y$ , moyennant bien sûr l'hypothèse que les différents facteurs qui biaisent la mesure de  $S$  ne perturbent pas l'estimation de ces différents coefficients : ce sera le cas si on suppose que le bruit qui affecte la mesure de

$S$  n'est corrélé ni à  $x$  ni à  $y$ . L'encadré 2 détaille l'exemple de la mise en œuvre par Boarini *et al.* (2015)<sup>42</sup>.

**Encadré 2 - Un exemple de mise en œuvre de l'approche par le revenu équivalent (Boarini *et al.*, 2015).**

Dans le cadre de ses travaux consacrés à la croissance inclusive, l'OCDE a expérimenté une mise en œuvre de la méthode du revenu équivalent pour la comparaison des niveaux de vie élargis et de leur dynamique dans les pays membres de l'organisation sur 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 :

$$S_{i,t} = a_i + b_t + \alpha \log(Y_{i,t}) + \beta^T T_{i,t} + \beta^U U_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (E2 - 1)$$

puis de se fixer des valeurs de référence  $T^o$  et  $U^o$  pour les deux grandeurs non monétaires. On en dérive alors l'indicateur du revenu équivalent du pays  $i$  à la date  $t$  comme étant :

$$Y^{eq} = Y_{i,t} \exp(\beta^T(T^o - T_{i,t})/\alpha) \cdot \exp(\beta^U(U^o - U_{i,t})/\alpha) \quad (E2 - 2)$$

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 l'équation (E2 - 1) : la transformation qui fait passer à (E2 - 2) 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 considérés 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  $\alpha$ , biaisant vers le haut les termes en  $\beta^T/\alpha$  et  $\beta^U/\alpha$  : cette technique

<sup>42</sup> On peut aussi mentionner dans le même esprit Afssa (2008), mais à partir d'une source (le panel européen) qui ne proposait pas de mesure globale du bien-être subjectif, uniquement des satisfactions ressenties sur les différents domaines de l'existence.

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.

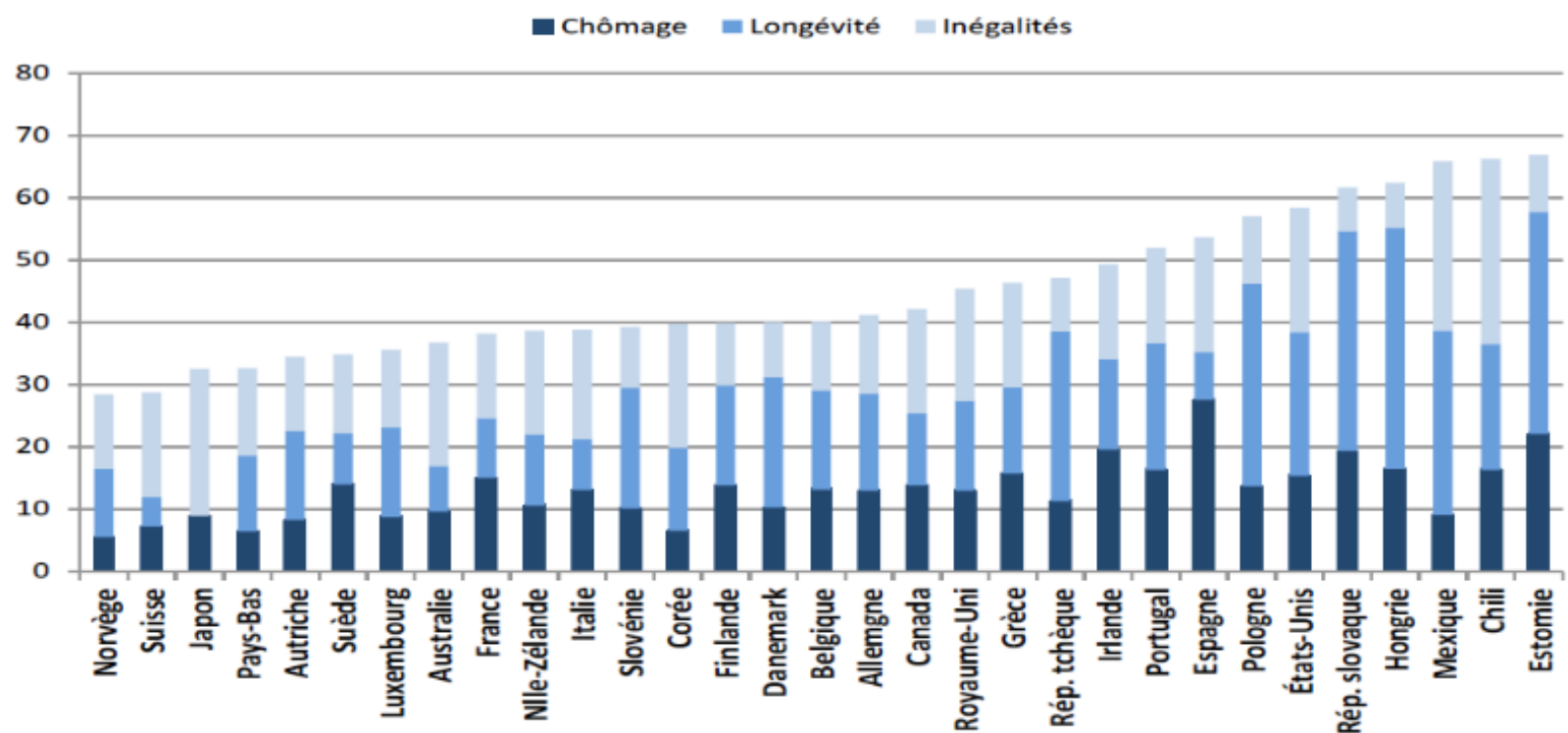
Empiriquement, la régression est estimée sur la sous-période 2005-2010. On trouve qu'un point de chômage supplémentaire ou une année d'espérance de vie en moins équivalent à des baisses d'environ 5 points du revenu monétaire. L'équation ayant été estimée sur données agrégées, cette approche ne capte pas des différences des paramètres par niveau de revenu. L'analyse ne prend pas non plus en compte les inégalités d'espérance 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 l'expression ( $E2 - 2$ ) 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.

Les figures E2-A et E2-B ci-dessous donnent les messages qui en découlent, pour une aversion à l'inégalité revenant à se focaliser sur l'individu médian. La figure E2-A donne, en 2009, les contributions du taux de chômage (écart à zéro), de la longévité (écart à l'espérance de vie maximale) et de l'inégalité des revenus à l'écart entre l'indice de bien-être ainsi constitué et le revenu moyen des ménages au sens usuel du terme. L'espérance de vie de référence étant celle du Japon, la contribution de ce paramètre y est égal à zéro : l'écart s'y décompose en une contribution de 9 % du taux de chômage et de 23 % de l'inégalité des revenus. Dans le cas de la France, ces deux dernières contributions sont de 15 et 13 % respectivement (plus de chômage mais moins d'inégalité), complétées par une contribution d'environ 9 % de la longévité, conduisant à un écart total de 37 % en 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 à progresser et, au total, on a donc un nombre

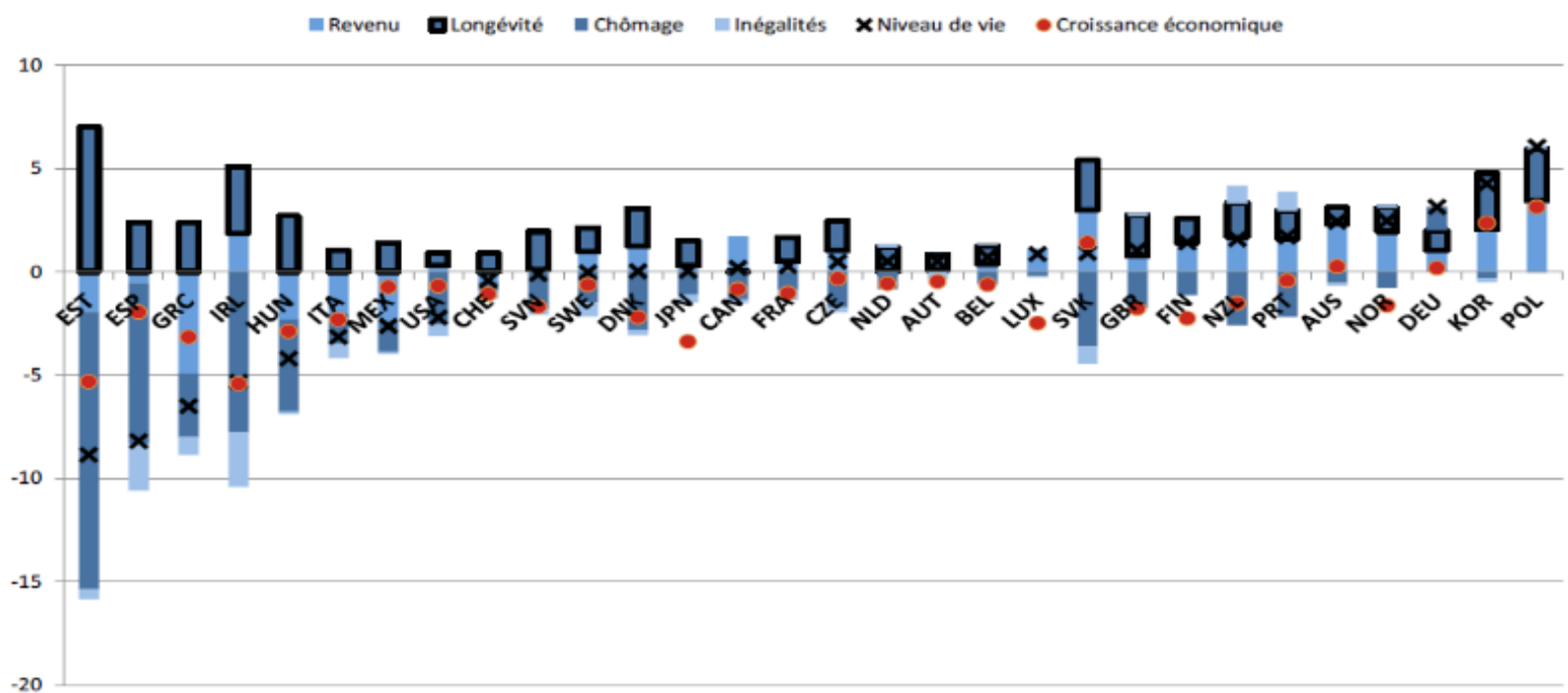
important de pays pour lesquels le niveau de vie multidimensionnel a continué de progresser, malgré une croissance presque partout négative du PIB/tête. Mais il a néanmoins reculé en moyenne, de 0,5 % par an, et de plus de 5 % par an dans quatre pays qui sont l'Estonie, l'Espagne, la Grèce et l'Irlande.

Figure E2-A - Contributions aux écarts entre revenu moyen et moyenne généralisée du revenu équivalent (paramètre  $\tau$  revenant à zoomer sur l'individu médian).



Source : Boarini et al. (2015)

Figure E2-B - Evolutions du PIB par habitant et du niveau de vie multidimensionnel entre 2007 et 2011



Source : Boarini et al. (2015)

L'autre question principale est à la jonction du pratique et de l'éthique. C'est le fait que la méthode requiert le choix de valeurs de référence  $(p^o, y^o)$ . Il est intéressant de noter au passage que c'est par ce biais que la méthode permet d'échapper à l'objection du théorème d'Arrow, usuellement opposée à toute tentative de construction d'une fonction de bien-être collectif. L'impossibilité qu'établit ce théorème est celle de construire une fonction de bien-être respectant simultanément trois critères qui sont de (a) ne pas refléter les préférences d'un seul agent, (b) ne tenir compte que des préférences ordinales des agents et enfin, (c) respecter un principe d'indépendance par rapport aux alternatives non pertinentes, c'est-à-dire ne faire dépendre le classement social de deux états  $A$  et  $B$  que des préférences individuelles pour ces deux états, sans faire intervenir les préférences relatives à d'autres états  $C$ . On peut dire que les indices composites échappent à ce résultat d'impossibilité en transgressant la condition (a), puisqu'ils reviennent à classer les états sociaux selon les préférences du concepteur de l'indice. Les approches subjectives y échappent en transgressant la condition (b), c'est-à-dire en admettant la comparaison interpersonnelle des utilités cardinales. Ici, c'est la condition (c) qui est relaxée car le classement qui est fait entre divers états de la société renvoie systématiquement à l'état de référence  $(p^o, y^o)$ . Cette condition (c) est sans aucun doute celle qu'il apparaît le plus légitime de relâcher. Il n'en reste pas moins qu'elle rend le résultat dépendant de cet état de référence et oblige à trouver des principes pour son choix. Ces principes sont assez faciles à trouver dans certains cas : dans l'exemple de la santé que nous avons utilisé plus haut, retenir la bonne santé comme état de référence est un choix qui coule de source. Mais la question peut être bien plus complexe dans d'autres cas, par exemple le chiffrage de la désutilité du travail. Ici, le problème est de savoir de combien l'individu serait prêt à voir baisser (resp. souhaiterait voir augmenter) son revenu pour passer de sa durée de travail effective  $d$  à une durée de référence  $d^o$ . Le résultat du calcul peut s'avérer très sensible au choix de cette durée de référence et il n'existe pas toujours de norme évidente pour fixer celle-ci.

### **Mesurer la soutenabilité**

Les problèmes que pose la mesure du bien-être courant ayant été clarifiés, à défaut d'être totalement résolus, réabordons la question de sa soutenabilité que nous avons dégrossie dans la première section. Comment se présenterait-elle dans l'hypothèse où on aurait réussi à converger vers une mesure partagée de ce bien-être courant ? La première section a amorcé la réponse dans le cadre élémentaire d'une économie à un seul bien, le modèle de croissance élémentaire de Solow. Évaluer la soutenabilité de la consommation et par là-même du bien-être courant s'y réduisait au calcul d'un taux

d'épargne nette, avec pour seule difficulté éventuelle la connaissance du taux de dépréciation du capital.

On ré-insiste sur l'élément important de ce premier résultat, qui peut sembler évident mais qui ne l'a pas toujours été dans la recherche d'indicateurs de croissance durable : il s'agit de la claire séparation qui est ainsi faite entre mesure de la durabilité et du bien-être courant. Elle se démarque principalement de l'idée que la mesure de la soutenabilité pourrait se réduire à des calculs de PIB vert, et également de certaines tentatives de calcul d'indices composites du développement durable mixant la mesure du progrès courant et de sa soutenabilité. Il est assez facile de comprendre que, en voulant mesurer deux choses différentes avec un seul chiffre, on n'arrive à mesurer aucune des deux. Le bien-être courant est comme son nom l'indique une donnée relative à la situation courante. La soutenabilité est une question relative aux perspectives possibles d'évolution de ce bien-être. Seule l'obsession d'établir un palmarès international des bonnes ou mauvaises pratiques en matière de développement durable peut expliquer les tentatives de combiner les deux informations en un seul chiffre, mais elle est clairement inappropriée. L'approche mono-dimensionnelle conduit inévitablement au risque de classer de la même manière des pays à fort niveau de bien-être mais peu soucieux de leur futur ou de celui de l'ensemble de la planète, et des pays plus sobres davantage capables de faire durer leur mode de vie courant.

Ainsi présenté, le problème de la mesure de la soutenabilité est donc de calculer un ou des indicateurs qu'on peut alternativement présenter comme indicateurs d'épargne nette, d'investissement net, ou de surconsommation/sur-exploitation des ressources. Tous ces termes n'ont pas forcément la même connotation : le terme d'investissement net fait davantage penser à l'idée de renouvellement du capital productif au sens classique de la comptabilité nationale, les termes de surconsommation ou de surexploitation évoquent davantage la sur-utilisation du capital naturel. Mais, formellement, tous ces termes reflètent une même problématique qui généralise celle de la première section. Elle consiste à dire que, en pratique, la soutenabilité ne se réduit pas à la préservation d'une ressource productive unique, mesurée par  $K$ , elle va dépendre de l'évolution d'un éventail très large d'actifs  $K_i$ . Il va inclure à la fois les différentes composantes du capital naturel, le capital humain, du capital productif physique, du capital financier, et diverses formes de capital immatériel dont l'inventaire peut ratisser très large : on pense évidemment au stock de connaissances et de savoir



faire, mais la durabilité de notre mode de vie dépend aussi de la pérennité d'éléments intangibles tels que la qualité des institutions ou celle des relations sociales.

Ce à quoi on se heurte est dès lors le même type de problème que celui auquel se sont confrontées les deux sections précédentes, celui de la multiplicité des « biens » ou plus généralement des items à prendre en compte dans l'évaluation. Comment espérer ramener à un chiffre unique de la soutenabilité une multiplicité de facteurs ? On se doute que le problème sera au moins aussi difficile que dans le cas de la mesure du bien-être courant. Il l'est en fait bien davantage, comme l'illustre le débat récurrent entre visions « faibles » et « fortes » de la soutenabilité, la première s'intéressant à la version large de la liste des  $K_i$  et considérant que l'accroissement de certains d'entre eux peut parfaitement compenser la disparition des autres, la seconde se focalisant au contraire sur un sous-ensemble d'actifs environnementaux jugés critiques, en refusant d'envisager la possibilité d'y substituer des actifs non environnementaux, avec donc des jeux de pondérations explicites ou implicites très différents de la part de ces deux approches.

Que faire dans ce contexte ? La référence au prix de marché ne peut servir d'arbitre. On admet qu'ils soient des proxys des valeurs relatives à accorder aux différents biens et services tant que la question n'est que celle de la mesure du bien-être courant. Ils ne peuvent clairement plus avoir ce rôle pour l'évaluation de la soutenabilité, ne serait-ce que parce qu'une partie des actifs d'intérêt échappent à toute valorisation. On retombe sur des problèmes d'imputation, mais bien plus complexes que pour l'imputation d'équivalents monétaires aux composantes non-monétaires du bien-être courant. L'encadré 3 présente ce que serait une réponse théorique à cette question. Elle suppose d'abord un suivi de mesures « physiques » des différentes sous-composantes  $K_i$  du capital « élargi ». À la date  $t$ , chacun de ces items connaît une ainsi une variation nette  $dK_i$ . Dans le cas des ressources naturelles épuisables, cette variation nette sera nécessairement négative. Dans le cas des ressources naturelles renouvelables, cette évolution mettra en regard la ponction sur ces ressources et leur régénération, soit spontanée soit amplifiée par des politiques volontaires de remise en état de l'environnement. Dans le cas du capital physique productif, il faut disposer de mesures correctes de son volume et de sa dépréciation. C'est à la limite pour le capital humain que l'exercice est le plus facile, à l'aide d'une comptabilité démographique selon le nombre d'années d'études. On imagine en revanche la difficulté dans le cas du capital intangible.

### Encadré 3 - Mesure de la soutenabilité dans une approche *capital-based*.

Le principe théorique de calcul d'un indicateur de soutenabilité « *capital-based* » fondé sur des prix imputés reflétant la véritable importance des différents actifs pour le niveau de bien-être futur est le suivant. On note  $K_i(t)$  les stocks correspondants à la date  $t$ ,  $i$  allant de 1 à  $m$ . Les autres variables décrivant le système socio-économique et environnemental sont  $n$  variables  $C_j$  décrivant aussi bien les « consommations » que les « actions » de la date  $t$ , toujours entendues dans un sens large. Ce sont ces  $C_j$  qui, dans l'esprit du modèle de la première section sont les principaux arguments de la fonction de bien-être courant, mais on peut imaginer que les  $K_i$  soient eux-aussi des arguments de ce bien-être, soit donc, de manière générale,  $U(t) = U(C_1(t)...C_n(t), K_1(t)...K_m(t))$ .

A comportements de consommation donnés, la dynamique du système est décrite par un système d'équations donnant l'évolution des  $K_i$ , soit :

$$dK_i/dt = R_k(C_1(t)...C_n(t), K_1(t)...K_m(t))$$

qui généralisent l'équation  $dK(t)/dt = f(K(t), L(t)) - C(t) - \delta K(t)$  du modèle à bien unique en autorisant des formes de dépendance aussi complexes que l'on veut. Par exemple, le capital  $K_i$  peut décroître en fonction des prélèvements effectués pour l'ensemble des consommations ou actions  $C_j$ , et soit s'autorégénérer soit se déprécier de manière accélérée d'une manière qui dépendra de son niveau courant (idée d'effets de seuil) et éventuellement des niveaux courants des autres types de capital, s'il existe des interactions entre dynamiques de ces différents biens.

Sur ces bases, on considère un « programme », c'est-à-dire une projection à long terme de l'ensemble des variables d'intérêt, sur la base d'hypothèses de comportement qui n'ont pas nécessairement besoin d'être optimales en quelque sens que ce soit du terme. De la projection de la séquence des niveaux de bien-être futur peut se résumer par un indice global d'utilité intertemporel actualisé  $W(t)$  défini comme

$$W(t) = \int_{t' > t} e^{-\rho(t'-t)} U(t') dt'$$

Ce qui correspond à la définition usuelle de la richesse comme correspondant au flux actualisé de services pouvant être rendus par les stocks initiaux de ressources  $K_i(t)$ , les services étant ici directement mesurés en termes d'utilité.

Le bien-être courant est dit « soutenu » le long de cette trajectoire si les  $U(t')$  futurs ne chutent jamais en dessous de  $U(t)$ . Le bien-être courant est dit « soutenable » s'il existe un sentier, éventuellement différent du sentier considéré, où le bien-être ne retombe jamais sous ce niveau.

Une condition nécessaire pour que le bien-être courant soit soutenu est d'avoir  $dW(t)/dt > 0$ . En effet,  $U(t') \geq U(t)$  pour tout  $t > t'$  nécessite d'avoir :

$$W(t) \geq \int_{t'>t} e^{-\rho(t'-t)} U(t) dt' = U(t)/\rho, \text{ et donc } dW(t)/dt = \rho W(t) - U(t) \geq 0.$$

Mais  $dW(t)/dt$  peut aussi se réécrire comme  $\sum_i (\partial W / \partial K_i) dK_i / dt$  qui s'interprète comme un taux d'épargne net généralisé utilisant comme valorisation des différents types d'actifs leurs contributions marginales à l'indicateur de richesse  $W(t)$ . Pour que le bien-être courant soit soutenu, il faut que ce taux d'épargne net soit supérieur ou égal à zéro. Il ne s'agit que d'une condition nécessaire et non suffisante, mais on peut parvenir à une condition suffisante en posant la contrainte que cet indicateur soit positif quel que soit les poids devant l'utilité dans la somme utilitariste.

Un taux d'épargne net positif ou nul est aussi une condition nécessaire pour que le bien-être courant soit soutenable, mais seulement dans le cas où le sentier de croissance est optimal pour l'objectif utilitariste  $W(t)$  (Hamilton et Clemens 1999). Il s'agit d'une condition nécessaire et non suffisante. Même sous l'hypothèse d'optimalité, une épargne nette ajustée positive ne garantit pas la soutenabilité (Pezzey 2004, Asheim 2007).

La façon dont cette approche lève théoriquement l'opposition entre soutenabilité forte et faible est la suivante : si l'un des actifs devient crucial pour l'évolution du bien-être futur à une date donnée, par exemple à l'approche d'un effet de seuil sur son renouvellement spontané, ceci devrait se traduire par un prix imputé infiniment grand par rapport à celui des autres actifs, empêchant toute forme de compensation de sa baisse par des augmentations des autres biens de capital. On retrouve ce que postule a priori l'empreinte écologique en accordant une valeur implicite nulle à tous les actifs

autres que les ressources naturelles renouvelables. A la limite, on peut même être amené à attribuer une valeur négative à un ou plusieurs  $K_i$  si ceux-ci ont des externalités négatives sur la régénération d'autres actifs plus fondamentaux pour le bien-être futur. On trouvera dans Fleurbaey et Blanchet (2013) des simulations illustrant ce type de propriété.

Néanmoins, ce que montre ce formalisme est surtout à quel point l'exercice diffère d'un exercice statistique classique. Il montre d'abord qu'on ne peut se contenter d'une valorisation des atteintes à l'environnement au coût de remise en état de ce dernier. Ce n'est pas ce coût de remise en état qui indique spontanément en quoi une dégradation impacte le bien-être futur, sauf sous une hypothèse d'optimalité sous laquelle coût marginal de remise en état et atteinte marginale s'équilibreraient exactement. Plus généralement, un calcul d'épargne nette ajustée sur la base de prix de marché n'a de sens que si les prix de marché de l'ensemble des actifs sont de vrais indicateurs de leurs contributions marginales au bien-être futur. Non seulement ceci a peu de chances d'être le cas, mais le fait que seuls certains marchés soient inefficaces suffit à biaiser l'ensemble du système de prix. Il n'est donc pas possible de combiner prix de marché pour les actifs qui en ont un et prix imputés pour ceux qui n'en ont pas : ce sont tous les prix qui doivent être ré-imputés en s'appuyant sur des projections économiques et environnementales complètes. Or le paradoxe est que, dès lors que de telles projections seraient disponibles, on disposerait directement de toutes les réponses souhaitables en termes de comparaison du bien-être présent et tous les niveaux futurs du bien-être. Le calcul de l'indice de soutenabilité ne sert qu'à résumer cette information en un chiffre unique, sans autre valeur ajoutée que ce rôle de « résumé ».

Supposons néanmoins traitée cette première étape de calcul des  $dK_i$ . Pour les pondérer, il faut ensuite évaluer les contributions de chacun d'entre eux au flux de bien-être futur. La valeur marginale d'un actif doit s'apprécier en chiffrant ce que sa variation infinitésimale ajoute ou retire au flux à venir de bien-être. On ne peut le faire qu'en modélisant ces trajectoires de bien-être et la façon dont elles seraient affectées par le fait de consommer plus ou moins de l'actif considéré à la date courante. Ceci passe par une simulation complète de la dynamique économique, sociale et environnementale à partir de conditions initiales données. De tels exercices sont effectivement menés ou à développer, mais ils sortent clairement du champ de la statistique. Ils ne peuvent se fonder sur la seule observation des données courantes, ils forcent à la confrontation d'hypothèses sur ce qu'on pense être ces dynamiques, conduisant au mieux à des

fourchettes d'évaluation. Ce que peut faire le système statistique en général et la comptabilité nationale en particulier est d'alimenter ces exercices en données de base, c'est-à-dire en évaluations aussi précises que possibles des  $dK_i$ , partiellement agrégées lorsqu'elles peuvent l'être, mais sans pouvoir prétendre sortir de ce rôle de fournisseur de données de base.

### **Conclusion : quelles pistes ?**

Récapitulons les principaux enseignements de cet article. On a beaucoup insisté sur ce qui distingue le PIB et les autres indicateurs de la comptabilité nationale de la mesure du bien-être, mais en essayant aussi de rappeler ce qui les en rapproche. L'ambition de mesurer le bien-être a été rapidement abandonnée lors de la mise en place des outils de la comptabilité nationale, avec le type d'argument qu'on a discuté dans la deuxième section : même lorsque tous les biens ont des prix correctement mesurés, un indice de volume évalué à prix constants nous renseigne au mieux sur le sens dans lequel évolue le bien-être, pas sur l'intensité de son évolution, et le fait de bien renseigner sur le signe de l'évolution n'est garanti que pour des évolutions marginales des quantités. C'est ce constat qui a conduit les comptables nationaux à mettre en avant une conception plus modeste et pragmatique de leur outil : la comptabilité nationale comme tableau d'ensemble des flux monétaires et physiques entre agents économiques, et le PIB comme résumé principal de ce tableau d'ensemble, représentatif de l'activité économique et des revenus globaux, notamment pour les besoins de la régulation macroéconomique conjoncturelle et le pilotage des finances publiques.

Cette position a ses raisons, mais elle comporte une part d'ambiguïté, car l'objectif de mesure du bien-être reste indirectement présent dans beaucoup des choix qui ont été faits au fur et à mesure que s'est enrichi le cadre conceptuel des comptes : tenter de chiffrer au mieux la production du secteur public, intégrer au PIB une production fictive de services de logements que les propriétaires se vendent à eux-mêmes, améliorer les partages volumes prix par des méthodes de prix hédoniques ou en essayant d'approcher au mieux la notion d'indice de prix à utilité constante sont autant de façons d'éviter au PIB de trop s'écarter de ce qu'on peut spontanément attendre d'un indice de bien-être. On ne voulait pas et on ne veut toujours pas que le PIB fasse apparaître comme moins bien lotis les habitants de pays où un grand nombre de services sont mutualisés, ou des pays dont les habitants sont très majoritairement propriétaires de leur logement. On veut par ailleurs que le PIB, via son déflateur, rende le mieux compte possible de la contribution au bien-être de la baisse des coûts de nombreux produits,

ou du remplacement de produits existants par des produits à la fois moins chers et plus performants. Il est difficile de maintenir de tels efforts en se déclarant simultanément étranger à toute préoccupation de mesure du bien-être. Il serait dommage et réducteur que ces contributions à la mesure du bien-être soient ignorées ou minimisées, aussi bien par les utilisateurs des comptes que par les comptables nationaux eux-mêmes.

Il n'en reste pas moins que ce lien avec la thématique du bien-être n'est que très partiel et que le cadre central des comptes n'est pas l'endroit adéquat pour dépasser ce caractère partiel. On aurait sans doute davantage à y perdre qu'à y gagner car, à vouloir trop embrasser, on perdrait ce qui demeure l'apport principal de ce cadre central : sa fonction de système d'information sur l'ensemble des flux monétaires courants entre agents et sur les niveaux des actifs qui y sont associés.

Pallier ces manques de la comptabilité nationale doit plutôt s'envisager hors de son cadre central. L'approche par indicateurs composites et l'approche subjective le font de deux manières qui lui sont très orthogonales, elles manquent de fondements normatifs et elles peuvent poser d'importants problèmes d'interprétation. L'approche par le revenu équivalent se situe en revanche dans le prolongement direct du cadre central des comptes. Elle recoupe totalement la démarche de la comptabilité nationale sur le noyau dur des contributions marchandes au bien-être, en proposant une mesure du niveau de vie prenant en compte ce qu'on sait des préférences ordinales des agents, révélées par leurs comportements, et elle l'étend aux autres composantes de ce bien-être. En pouvant également s'appliquer au niveau individuel, elle permet du même coup une approche systématique de la question des inégalités, mieux que l'approche par indices composites qui travaille directement sur des indicateurs agrégés, et mieux que l'approche subjective qui risque de donner une vision très réduite des inégalités réelles, en raison du comportement d'adaptation des individus à leurs conditions de vie. Toutes ces caractéristiques en font une piste à considérer pour donner un caractère plus « inclusif » à la mesure de la croissance.

Dire ceci ne veut pas dire pour autant qu'on ignore les limites de cette approche. On a cité dans le texte sa dépendance au choix de normes de référence, tant pour les prix que pour les caractéristiques non monétaires des individus ainsi que la difficulté de mise en œuvre - la nécessité de reconstituer indirectement les valorisations monétaires. Il semble par ailleurs difficile de l'appliquer à davantage qu'un petit nombre de composantes non monétaires du bien-être. On reste donc loin de la granularité du travail effectué pour la construction du cadre central des comptes. Il convient enfin d'y

ajouter un obstacle qui peut-être dirimant en communication, la difficulté à faire accepter à l'opinion la neutralité de l'étalon monétaire, car le courant de la résistance au PIB se nourrit également très fortement d'un rejet de cet étalon, associé à une idée de marchandisation généralisée de toutes les dimensions de l'existence. Il y a certes un argument solide à opposer à ce rejet : le fait que des formes de valorisation monétaires implicites sont en fait à l'œuvre dans n'importe quelle démarche de construction d'indice agrégé. Agréger c'est nécessairement donner des valeurs relatives aux choses qu'on agrège, le faire dans une unité de compte monétaire est juste un choix d'unité de compte parmi d'autres, mais cet argument n'est pas forcément facile à faire passer.

Ce pourquoi tout cela pourrait plaider est donc une approche plutôt éclectique et à plusieurs vitesses : (a) un noyau dur des comptes centré sur leur cœur de métier mais veillant en même temps à fournir les ingrédients les plus prêts à l'emploi possible pour la mesure du bien-être, notamment à travers le raffinement des partages volumes-prix, et (b) un compte satellite centré sur la mesure du bien-être des ménages, avec une place importante naturellement réservée à l'approche qui est la plus en continuité avec les méthodes du cœur des comptes, et qui en partage la métrique monétaire, mais sans du tout exclure l'approche alternative de la mesure subjective du bien-être, a fortiori si celle-ci est mobilisée pour l'estimation des valorisations implicites des déterminants non monétaires du bien-être, un peu comme le font des bulletins météorologiques qui combinent mesures de la température objective et de son ressenti.

Le même genre d'éclectisme doit guider la mesure de la soutenabilité. Là, la construction d'un indice synthétique de soutenabilité apparaît bien moins à la portée que pour la mesure du bien-être courant. Mais un mini-tableau de bord de la soutenabilité peut avoir vocation à rassembler de manière cohérente les principales composantes de cette soutenabilité : l'épargne ou l'investissement nets au sens de la comptabilité nationale en font partie, les indicateurs de soutenabilité financière en sont d'autres, conjointement avec les indicateurs physiques de pression environnementale et d'autres indicateurs à définir pour quantifier le volet social de la soutenabilité. Tout ceci peut sembler ramener à pas davantage que la quatrième et dernière façon d'aller au-delà du PIB qu'on s'était contenté de citer en passant, celle des tableaux de bord, mais avec une nuance importante, le fait d'y glisser un double souci de parcimonie et d'intégration conceptuelle, souvent peu présents dans les tableaux de bord existants ou en cours de développement (Plateau, 2017b).

## Références

Accardo J., « Des comptes aux batteries d'indicateurs : niveaux de vie, mieux-être et qualité de vie », *16<sup>e</sup> Colloque de l'Association de comptabilité nationale*, (2017).

Accardo J., Bellamy V., Gonsalès G., Fesseau M., Le Laidier S. et Reynaud E., « Les inégalités entre ménages dans les comptes nationaux : une décomposition du compte des ménages », *l'Économie française - Comptes et dossiers - Édition 2009*, pp. 77-101, (2009).

Afsa C., « Analyser les composantes du bien-être et de son évolution : une approche empirique sur données individuelles », *Document de travail Insee/Dese*, n° G2008/12, (2008).

Anand R., Mishra S. et Peiris S. J., « Inclusive growth : measurement and determinants », *IMF working paper*, n° 13/135, (2013).

Arrow K. J., Dasgupta P. et Mäler K. G., « Evaluating projects and assessing sustainable development in imperfect economies », *Environmental and resources economics*, n° 26, pp. 647-685, (2003).

Arrow K. J., Dasgupta P., Goulder L., Daily G., Ehrlich P., Heal G., Levin S., Mäler K.G., Schneider S., Starrett D. et Walker B., « Are We Consuming Too Much ? », *Journal of Economic Perspectives*, vol. 18, n° 3, pp. 147-172, (2004).

Asheim G. B., *Characterizing and Indicating Sustainability*. Springer, Dordrecht, (2007).

Banque Mondiale, *Where is the Wealth of Nations ? Measuring capital in the 21st century*. The World bank, Washington DC, (2006).

Boarini R., Murtin F. et Schreyer P., « Inclusive growth : the OECD measurement framework », *OECD Statistics working paper*, n° 2015/06, (2015).

Boarini R., Murtin F., Schreyer P. et Fleurbaey M., « Multi-dimensional living standards : a welfare measure based on preferences », *OECD Statistics working paper*, n° 2016/05, (2016).



- Brundtland G. H., *Our common future, report of the world commission on environment and development*, (1987).
- Decancq K., Fleurbaey M. et Schokkaert E. « Happiness, equivalent incomes and respect for individual preferences », *Economica*, vol. 82, pp. 1082-1106, (2015).
- Decancq K. et Schokkaert E., « Beyond GDP : using equivalent incomes to measure well-being in Europe », *Social indicators research*, vol. 126, n° 1, pp. 21-55, (2016).
- Easterlin R. A. « Does Economic Growth Improve the Human Lot ? » in *Nations and Households in Economic Growth : Essays in Honor of Moses Abramovitz* , David P. A. et Reder M. W. eds, Academic Press (1974).
- Fleurbaey M. et Gaulier G., « International comparisons by living standards », *Scandinavian journal of economics*, vol. 111, n° 3, pp. 597-624 (2009).
- Fleurbaey M. et Blanchet D., *Beyond GDP. Measuring well-being and assessing sustainability*, Oxford University Press, (2013).
- Gadrey J. et Jany-Catrice F. *Les nouveaux indicateurs de richesse*, 4<sup>e</sup> édition, La Découverte, (2016).
- Hamilton K., et Clemens M., « Genuine saving in developing countries », *World Bank Economic Review*, vol. 13, pp. 33-56, (1999).
- Hicks J., « The valuation of social income », *Economica*, vol. 7, n° 26, pp. 105-124, (1940).
- Hulten C. R. (1973), « Divisia index numbers », *Econometrica*, vol. 41, n° 6, pp. 1017-1025, (1973).
- Jones C.I. et Klenow P.J., « Beyond GDP ? Welfare across countries and time », *American Economic Review*, vol 106, n° 9, pp. 2426-2457, (2016)
- Laurent E. et Le Cacheux J., *Un nouveau monde économique : mesurer le bien-être et la soutenabilité au XXI<sup>e</sup> siècle*, Ed. Odile Jacob, (2016).
- Magnien F. et Pougard J., « Les indices à utilité constante : une référence pour mesurer l'évolution des prix », *Économie et Statistique*, n° 335, pp. 81-94, (2000).

- Murtin F., Boarini R., Cordoba J. et Ripoll M., « Beyond GDP : is there a law of one shadow price ? », *OECD Statistics working paper*, n° 2015/05, (2015).
- Nations Unies, *National transfers accounts manual : measuring and analyzing the generational economy*, United Nations, (2013).
- Nordhaus W. et Tobin J., « Is Growth Obsolete ? » in *The Measurement of Economic and Social Performance, Studies in Income and Wealth, National Bureau of Economic Research*, vol. 38, (1974).
- OCDE, *Rapport sur le cadre de l'OCDE pour une croissance inclusive*, (2014).
- Pezzey J. C. V., « One-sided sustainability tests with amenities, and changes in technology, trade and population », *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 48, pp. 613-631, (2004).
- Piketty T., *Le capital au XXI<sup>e</sup> siècle*, Le Seuil, (2014).
- Plateau C., « Les défis et critiques à la comptabilité nationale », *16<sup>e</sup> colloque de l'Association de comptabilité nationale*, (2017a).
- Plateau C., « Des comptes aux batteries d'indicateurs : la question du développement durable », *16<sup>e</sup> colloque de l'Association de comptabilité nationale*, (2017b).
- Poissonnier A. et Roy D., « La consommation faite maison », *l'Économie française - comptes et dossiers - édition 2013*, Insee, pp. 83-94, (2013).
- Ravallion M., « Troubling Tradeoffs in the Human Development Index », *Policy Research Working Paper n° 5484*, Banque Mondiale, (2010).
- Samuelson P. A. et Swamy S., « Invariant economic index numbers and canonical duality : survey and synthesis », *American Economic Review*, vol. 64, n° 4, pp. 566-93, (1974).
- Sen A., « The welfare basis of real income comparisons : a survey », *Journal of Economic Literature*, vol. 17, n° 1, pp. 1-45, (1979).
- Stiglitz J., Sen A. et Fitoussi J.P., *Richesse des nations et bien-être des individus*, Odile Jacob, (2009).

Vanoli A., « Une histoire de la comptabilité nationale », *Collection Repères*, Ed. La découverte, (2002).

Vanoli A., « Vertus, limites et perspectives de la comptabilité nationale : une introduction », *16<sup>e</sup> colloque de l'Association de comptabilité nationale*, (2017).

Weitzman M. L., « On the welfare significance of national product in a dynamic Economy », *Quarterly Journal of Economics*, vol. 90, pp. 156-162, (1976).