

Chapitre 2 : Des outils pour nous situer

Harvey L. Mead

Texte préliminaire d'août 2013

Empreinte écologique

Indice de progrès véritable

Retour sur l'investissement en énergie (ÉROI)

Indice de Gini

Le PIB lui-même

Presque rien n'est évident quant aux constats que nous faisons dans cet ouvrage. En dépit de reportages qui sans cesse nous informent de problèmes, voire de crises écologiques, à travers une situation économique mondiale aussi bien que locale et régionale qui passe proche de semer la consternation, et dans la présence de perturbations sociales qui frôlent des révolutions, dans les pays arabes de façon plus évidente, mais en Europe et en Amérique du Nord, sans négliger l'Asie – en dépit de tout ceci, tout semble aller bien.

Différentes pistes s'offrent à nous pour essayer de rendre plus évidents nos constats de fond. Il s'agit d'un recours à des indicateurs qui permettent de situer à leur juste place les indicateurs économiques économiques et sociaux qui dominent dans les médias tout comme dans l'ensemble des discours politiques, surtout le Produit intérieur brut (PIB). Le PIB comporte des faiblesses majeures, celles-ci ont été répertoriées et identifiées, mais cela ne semble pas changer l'approche des décideurs, qui cherchent toujours la croissance de l'activité économique comme seule planche de salut face à l'ensemble des problèmes.

Empreinte écologique

L'empreinte écologique est maintenant assez largement connue et reconnue. Depuis ses origines dans les années 1990, la méthodologie a été perfectionnée, les données obtenues et les calculs faits à un point tel que même les gouvernements reconnaissent la probité des conclusions¹. Le Vérificateur général du Québec a accepté que le calcul de l'empreinte de la province soit fait, en 2007², et le résultat confirme le malaise qui circule sans trouver de soupape : le Québec fait un

¹ Ce n'est pas le cas de l'Institut de la statistique du gouvernement du Québec, qui refuse d'inclure la question de l'échelle du développement dans les indicateurs qu'il élabore, même si le Commissaire au développement durable et le Vérificateur général l'ont jugée pertinente. Voir http://www.stat.gouv.qc.ca/publications/develop_durable/empreinte_eco.htm

² *Rapport du Vérificateur général du Québec à l'Assemblée nationale pour l'année 2007-2008 : Tome II – Rapport du commissaire au développement durable : Annexe : Empreinte écologique du Québec* http://www.vgq.qc.ca/fr/fr_publications/fr_rapport-annuel/fr_2007-2008-T2/fr_Rapport2007-2008-T2-Annexe.pdf. On doit consulter également *Planète vivante 2012*

appel aux ressources et aux écosystèmes de la planète qui dépasse de trois fois la capacité de celle-ci de fournir.

C'est le Global Footprint Network qui travaille sur l'empreinte à l'échelle planétaire, fournissant des indices du potentiel de biocapacité³ aussi bien que de l'empreinte des activités de l'humanité sur ce potentiel pour répondre aux besoins/appels. Depuis le début des années 1980, donc depuis presque le début du mouvement environnemental, la capacité de support des écosystèmes de la planète est dépassée par les demandes que nous en faisons. Aujourd'hui, l'humanité aurait besoin des services d'une planète et demie pour soutenir ces activités, cela dans un contexte où les trois-quarts de l'humanité se trouvent dans une pauvreté assez remarquable.

En dépit de ceci, évidemment dans le déni total de ces indications, même les pays riches recherchent les moyens de stimuler leurs économies, ces pays dont la façon de vivre comporte des impacts et des besoins qui exigeraient trois ou quatre planètes supplémentaires si toute l'humanité vivait comme leurs populations. Normalement, les pays riches n'essaient même pas de relativiser cette recherche en prétendant que la croissance voulue est immatérielle, sans impact sur les écosystèmes. Nous ne perdrons même pas notre temps à démontrer le caractère mythique de cette idée, pour présenter plutôt les fondements de l'empreinte comme outil d'intervention – et maintenant, de décision.

La biocapacité représente la capacité des écosystèmes à produire de la biomasse et à absorber les déchets (dont les gaz à effet de serre) générés par l'activité humaine en fonction des modes de gestion et des technologies en usage. Les zones à faible bioproduktivité, comme les déserts, les calottes glaciaires et les océans à grands fonds, en sont exclues. L'empreinte écologique est une mesure de la pression qu'exerce la société sur les systèmes mesurés par la biocapacité. Elle évalue la surface productive nécessaire à une population pour répondre à sa consommation de ressources et à ses besoins d'absorption de déchets.

Le calcul de l'empreinte écologique est fondé sur l'identification de l'ensemble des activités d'une personne, d'une entreprise, d'une communauté, d'un pays ou de l'humanité toute entière ayant des incidences matérielles et exigeant donc un apport en services ou en ressources écosystémiques⁴. Normalement, les données pour quantifier ces activités se trouvent dans les mêmes banques de données qui alimentent le suivi de l'activité économique elle-même, et sont donc à la base du calcul du PIB. La méthodologie de l'empreinte redistribue ces données, en fonction de six catégories de superficies fournissant des services aux sociétés humaines :

- les terres cultivées, utilisées pour nourrir les humains directement, pour élever le bétail et pour produire les huiles et les fibres;

(WWF) http://www.wwf.ca/fr/nouvelles/publications/rapport_planete_vivante_2012.cfm et les travaux du Global Footprint Network - <http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/>

³ Nous ne parlerons pas de cet aspect du calcul dans ce texte. Même si le Québec possède techniquement une biocapacité plus importante que son empreinte, à l'échelle planétaire, l'empreinte dépasse la biocapacité, ce qui rend théorique la comparaison pour une seule entité.

⁴ Nous soulignerons dans le Chapitre 5 l'importance du fait que l'empreinte ne tient même pas compte de l'utilisation de ressources non renouvelables, puisque celles-ci n'ont pas de lien direct dans le fonctionnement des écosystèmes, et ne peuvent donc pas être évaluées en fonction de ceux-ci.

- les pâturages qui alimentent les animaux qui fournissent la viande pour l'alimentation humaine (ainsi que des peaux, de la laine, et du lait);
- les forêts, d'où proviennent les produits forestiers comme le bois rond, le bois de sciage, les panneaux, les pâtes, les cartons et les papiers ainsi que le bois de chauffe;
- les zones de pêches, fournissant les poissons et d'autres produits marins, incluant les zones côtières et les eaux intérieures;
- les terrains bâtis, incluant ceux occupés par les résidences, les commerces et les industries, ainsi que les infrastructures et les superficies requises pour les centrales hydroélectriques;
- les territoires associés à la consommation d'énergie, dont les forêts nécessaires pour absorber les émissions de CO₂ et qui ne peuvent pas servir en même temps à fournir des produits.

Comme le souligne le rapport du CDD, « certaines activités humaines qui ont un impact potentiellement important sur la productivité à long terme des écosystèmes sont exclues du modèle parce qu'elles sont trop difficiles à mesurer. À titre d'exemple, on ne comptabilise que les émissions de CO₂ plutôt que celles de tous les gaz à effet de serre, ce qui sous-estimerait la composante « énergie » de près de 20 p. cent. En outre, parce que les données disponibles sont insuffisantes, la méthodologie ne tient pas compte de rejets de contaminants non assimilables par la nature tels que les BPC, les CFC, les dioxines et les furanes ainsi que les déchets radio-actifs. Les activités qui entraînent des dommages irréversibles aux écosystèmes, comme l'érosion des sols, la déforestation, la salinisation et la perte de biodiversité, ne sont pas prises en compte non plus. »⁵

Figure 1 : Empreinte écologique en 2003 pour le Québec et le Canada (en hectares globaux par habitant)

	Canada	Québec
Terres cultivées	1,14	1,14
Pâturages	0,40	0,37
Forêts	1,16	1,55
Pêches	0,15	0,15
Terrains bâtis	0,18	0,35
Énergie	4,58	2,39
Empreinte totale	7,61	5,95

6

L'empreinte du Québec est sensiblement moins importante que celle du Canada, presque exclusivement en raison du recours à l'hydroélectricité au Québec alors que l'utilisation de combustibles fossiles est plus importante dans le reste du Canada. Il reste que le calcul de

⁵ Rapport CDD, par.12

⁶ Ibid.

l’empreinte du Québec montre que, si toute l’humanité vivait comme la population du Québec, il faudrait plus de trois planètes pour la soutenir...

Il y a donc lieu de reconnaître l’empreinte écologique comme peut-être le principal guide pour l’humanité dans ses prises de décisions en matière de développement. Elle nous amène à enlever la résonance positive du terme « développement » lorsque ce terme est appliqué aux activités de l’humanité depuis plusieurs décennies pour rendre plus inéluctable l’effondrement des systèmes. La poursuite de notre modèle de développement ne fera qu’accroître la situation de crise dans laquelle nous nous trouvons. Comme nous l’avons souligné, il importe de changer ce modèle de fond en comble, d’une part pour diminuer l’empreinte des populations des pays riches, d’autres part pour transformer la pauvreté vécue par les trois quarts de l’humanité en un mode de vie qui reflète les énormes progrès que nous avons faits dans nos connaissances et dans nos technologies douces.

Le défi est de trouver un nouveau mode de vie. Au Québec, ceci comporte une *réduction* de l’empreinte actuelle des deux tiers, ce qui est presque l’équivalent de la réduction de notre consommation de biens matériels des deux tiers. Tout le livre représente notre effort de concevoir ce nouveau mode de vie, rendu incontournable, que nous le veuillons ou non, par nos excès dans la consommation des ressources vivantes de la planète, tout comme des ressources non vivantes. Ces dernières ne sont même pas prises en compte directement par l’empreinte; elle calcule néanmoins l’impact des émissions de carbone qui résultent de l’utilisation des combustibles fossiles, la pire catégorie de ces ressources et dont notre consommation effrénée est fondamentale parmi les causes des crises actuelles.

L’Indice de progrès véritable

Nous avons beaucoup de difficulté à cerner cet excès, à comprendre que nous sommes dans une telle situation. Les économistes se montrent incapables de sortir de leur modèle, qui fait des crises écologiques des « externalités » qui ne sont pas prises en compte. Nous n’avons pas besoin de répéter l’exercice de Joseph Stiglitz et al⁷, pour souligner les faiblesses, voire les défaillances, du PIB comme indicateur de notre développement, que nous appelons notre progrès et notre création de « richesse ».

Le PIB mesure l’activité économique « productive » de la société. Dans les pays riches, la partie du PIB qui représente ce qui est considéré comme le bénéfice ultime de toute activité économique, soit la capacité des individus de se procurer des biens matériels et des services, est connue par le terme « consommation ». Les autres parties du PIB, les investissements privés, les dépenses gouvernementales, les exportations et les importations, représentent, finalement, des mesures prises pour fournir un certain niveau de « bien-être » à la population par la consommation de biens et de services.⁸

⁷ Joseph Stiglitz, Amartya Sen, Jean-Paul Fitoussi, *Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress* - <http://www.stiglitz-sen-fitoussi.fr/en/index.htm>

⁸ Le PIB, mesure de l’activité de production, inclut dans sa comptabilité la somme des exportations (production) *moins* les importations (produites ailleurs). L’empreinte écologique, mesure des impacts de la consommation, comptabilise les importations (consommation) *moins*

Les économistes écologiques reconnaissent les fondements insatisfaisants du PIB depuis des décennies, soulignant entre autres que le modèle économique dominant ne tient pas compte des lois de la thermodynamique. La deuxième loi insiste sur la dégradation des sources d'énergie au fur et à mesure de leur utilisation. Un déclin inexorable y est associé : l'entropie s'accroît avec le temps, dans notre développement.

Comme alternative au PIB et au système économique dans lequel il trouve son utilité, les économistes écologiques proposent, comme démarche intermédiaire et partielle, la « correction » du PIB pour arriver à un indicateur global qui *internalise* le coût des externalités. Cet indicateur a été d'abord connu comme l'Indice de bien-être économique soutenable pour ensuite devenir l'Indice de progrès véritable.

Le « génie » de l'IPV est qu'il *soustrait* de l'ensemble de l'activité économique, mesurée de façon précise mais tout à fait partielle, le coût des *impacts* de cette activité. L'objectif est d'arriver à une mesure *nette* de l'activité économique. De façon générale, le calcul de l'IPV aboutit à une mesure de la « richesse » qui est *environ le tiers* de ce qui est indiqué par le PIB. L'IPV *ajoute* à sa mesure nette de la « richesse » la contribution au progrès d'une société du travail non rémunéré (TNR), normalement le travail domestique auquel contribuent de façon démesurée les femmes; le bénévolat constitue, au Canada, environ 10 % de l'ensemble du TNR.

L'IPV prend les « dépenses personnelles » ou la « consommation » du PIB, détermine leurs besoins en ressources planétaires et ajuste le bénéfice préliminaire en soustrayant les coûts d'une multitude d'impacts et en ajoutant la valeur du TNR. Après des décennies de suivi par les médias des problèmes identifiés par le mouvement environnemental, ainsi que par des mouvements sociaux, il est facile de comprendre ce qui est en cause. La méthodologie de l'IPV n'est pas aussi rodée que celle de l'empreinte écologique, mais de façon générale et presque universelle, les praticiens identifient le coût des impacts des activités humaines :

- sur les cours d'eau, les plans d'eau et les nappes phréatiques. Il s'agit d'impacts provenant de l'agriculture, des industries ayant des rejets à l'eau, des établissements humains eux-mêmes, avec le lot de produits toxiques et fertilisants « flushés » dans les systèmes d'égouts – en parlant des pays riches. Souvent loin des différentes entités politiques, la dégradation des océans et de leur biodiversité est majeure, et commence à être de plus en plus connue, et l'IPV est capable d'en prendre compte partiellement en comparant les produits marins consommés et la capacité de production des écosystèmes marins inscrite dans le calcul de la biocapacité planétaire :
- sur les superficies terrestres. Il s'agit des impacts, encore une fois, de l'agriculture, qui occasionne une érosion des sols importante presque partout (et une salinisation de ces sols à de nombreux endroits), des établissements humains qui, par leur nature même, rendent inutilisables à d'autres fins les superficies

les exportations (consommées ailleurs). Puisque les importations sont consommées, et les exportations laissent les traces de leur production, l'IPV finit par inclure les deux dans son calcul, du moins en partie.

couvertes. L'étalement urbain est ciblé, parmi d'autres activités, en raison du fait que très souvent cet étalement se fait sur les meilleures terres cultivables d'une société. Importante dans le portrait est également la déforestation, soit en raison d'une surexploitation des forêts, soit en raison de changements écosystémiques résultats de l'exploitation. Finalement, l'exploitation minière laisse de grandes superficies impropres à toute activité utile, surtout dans le passé par les parcs de résidus, aujourd'hui par les mines elles-mêmes, très souvent exploitées à ciel ouvert⁹;

- sur l'air ambiant et sur l'atmosphère. Il s'agit des impacts des émissions d'une multitude de sources, devenues de plus en plus connues au fur et à mesure que (i) la pollution dans les villes est devenue intolérable, d'abord dans les pays riches il y a des décennies, aujourd'hui dans plusieurs pays émergents, comme la Chine et (ii) nous prenons conscience des changements climatiques et suivons les efforts d'identifier les sources des émissions des gaz à effet de serre (GES) en cause.

Presque partout, même dans les pays ayant les meilleures agences de statistiques, comme le Canada, les données pour quantifier et ensuite monétariser ces impacts manquent, plus ou moins totalement.

D'autres démarches comportent l'identification de différents secteurs de l'activité sociale, où les praticiens identifient les coûts des impacts des activités :

- sur la vie urbaine, où la congestion et le bruit font une misère à presque tous les résidents;
- sur les efforts d'assurer une éducation et un service de santé à la population, mais où ces efforts sont compromis par des coûts défensifs associés à l'intégration des réseaux de l'éducation et de la santé dans les activités économiques sans lien direct avec ce qui a été traditionnellement associés à une éducation appropriée et à une santé qui n'est pas affectée par une multitude de problèmes inhérents dans la vie économique dominante;
- sur la création d'inégalités répandues, structurelles et très importantes qui occasionnent une baisse de la qualité de vie de la communauté prise dans son ensemble. Il s'agit d'un phénomène suivi par l'Indice de Gini, qui est présenté un peu plus loin;
- sur des problèmes touchant l'emploi. Le chômage et le sous-emploi sont devenus importants et structurels dans la plupart des pays riches, bien au-delà de ce qui était l'expérience avant que le modèle fondé sur la croissance ne devienne la règle;
- sur la vie familiale à la base des sociétés. Depuis des décennies, le fait de voir les deux partenaires occuper un poste payé est devenu associé à une recherche de

⁹ L'exploitation minière représente en sus et surtout une réduction du capital naturel de la communauté et l'IPV en tient compte autrement, en soustrayant la valeur des expéditions de minerais.

biens de consommation démesurée et à un délaissement de certaines activités « non rémunérées » qui occasionnent des coûts et des impacts ailleurs, tout aussi bien que chez les partenaires et les enfants. Il s'agit d'un nombre diversifié de problèmes sociaux, dont le suicide, la violence conjugale ou celle en société, et les troubles de comportement exigent une attention importante de la société ;

- sur la taille même des sociétés. Il s'agit d'un phénomène rendu possible par une amélioration de la médecine pour éviter des morts prématurées ou résultant de problèmes facilement résolus, et dont le résultat est des sociétés ayant connu un taux de croissance de leurs populations sans précédent dans l'histoire de l'humanité. Aujourd'hui le phénomène se manifeste dans des déséquilibres dans les cohortes, incluant le « vieillissement » des populations de nombreux pays, et des coûts croissants pour assurer justement un bien-être au sein de nombreuses couches de la société.

Il y a probablement plus de données sur la présence et la quantification de ces phénomènes et de ces impacts dans la société, mais il n'y en a pas plus d'approches reconnues pour les monétariser. Ces impacts sont probablement plus connus des gens, mais ne figurent pas, ou ne figurent qu'indirectement, dans le suivi de l'activité économique qui marque notre conception de progrès. Il semble y avoir peu d'efforts à relier les deux grands ensembles d'impacts et d'activités dans la conception de notre progrès.

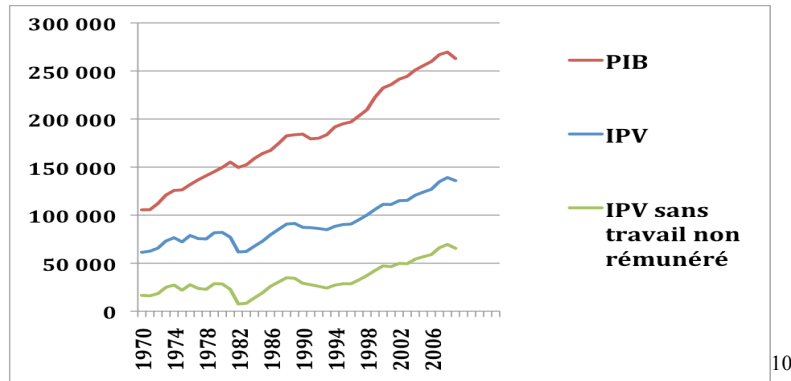
Cette approche qui part des dépenses personnelles du PIB pour ensuite soustraire (et ajouter, dans le cas du TRN) le coût des impacts de notre activité économique comporte deux inconvénients majeurs. D'une part, l'artifice qui prend la consommation comme le bénéfice de l'activité économique, et du développement au sens large, va clairement trop loin. Il y a une multitude d'objectifs recherchés tout au long de notre vie qui ne sont d'aucune façon les produits de l'activité économique, et qui ne peuvent même pas être évalués en termes monétaires sans faire des entorses à leur sens propre. Finalement, notre vie émotionnelle, notre vie en société et en famille, les choses les plus importantes pour la plupart des êtres humains, ne figurent pas dans les bilans des comptes.

Le PIB constitue un outil très utile qui permet aux économistes de suivre l'évolution de l'activité économique et d'y voir les composantes faibles et fortes. Cela à son tour permet de prendre certaines décisions pour corriger la situation, le cas échéant. Ce qui a été conçu pendant la Grande Dépression pour faire ceci est devenu avec le temps, et pour une multitude de raisons, non plus un outil pour suivre l'activité économique mais plutôt un indicateur de notre progrès lui-même – comme si l'activité économique *est* le progrès et ses biens et services le bien-être. C'est dans un tel contexte que la recherche de la croissance économique est devenue le leitmotif de l'ensemble des décideurs de la planète, écoutant leurs principaux conseillers, en priorité les économistes au sein des ministères de la Finance.

D'autre part, indépendamment de la véritable contribution des biens matériels à notre bonheur, le niveau de consommation d'une population peut bien être inapproprié, dans le sens qu'il représente une utilisation des ressources et des services fournis par les écosystèmes de la planète au-delà de sa capacité à les fournir. Il s'agit de la mesure fournie par l'empreinte écologique, qui n'est nullement prise en compte, ni par le PIB, ni même par l'IPV.

Le calcul de l'IPV permet donc d'insister sur l'inflation de valeurs fournie par le PIB, inflation finalement environ trois fois ce qui est suggéré par ce dernier. L'IPV fournit le portrait de cette inflation.

Figure 2 : PIB, PIB-soustractions de l'IPV, IPV pour le Québec (M\$2002)



La transition vers un modèle qui ne fonde pas toutes les valeurs sur la consommation de biens matériels et de services est instauré par l'importance accordée par l'IPV au travail non rémunéré. Bien que le TNR puisse être monétarisé, et l'est dans le calcul de l'IPV, le travail domestique est loin d'être seulement une contribution à l'activité économique. Il cible indirectement l'ensemble de la vie familiale et sociétale qui définit justement une société. Dans l'effort de réduire l'empreinte d'une société riche comme le Québec, la contribution monétaire du TNR est transformée en une composante du nouvel modèle, où la solidarité et la coopération priment sur le commerce et l'activité économique plus généralement.

Retour sur l'investissement en énergie (ÉROI)

L'énergie est fondamentale dans toute société, et il est primordial de bien évaluer les implications de son rôle. Jusqu'aux dernières décennies, les sources d'énergie étaient considérées à toutes fins pratiques illimitées; si une source tarissait, une autre prenait tout simplement sa place. C'est l'histoire moderne du passage du bois, combustibles vivants, au charbon et ensuite au pétrole et au gaz, tous combustibles « fossiles ».

Depuis un quart de siècle, les conséquences de cette transition vers des combustibles fossiles a complètement transformé la situation. Nous consommons une sorte d'épargne qui ne pouvait se renouveler ni permettre de passer à d'autres sources d'énergie aussi abondantes (pour un temps), bon marché et performantes. D'une part, nous commençons à constater les dégâts occasionnés par la combustion de ces énergies fossiles, surtout le dérèglement des systèmes régissant le climat. D'autre part, la transition vers les combustibles fossiles non conventionnels nous mettait devant une diminution de la performance même de ces sources. Finalement, nous voyions que les énergies renouvelables coûtaient plus cher, selon les prix établis par les marchés, grossièrement influencés par des subventions et de la spéculation un peu partout sur la planète et ne tenant nullement compte des externalités.

¹⁰ Source : Harvey L. Mead, avec la collaboration de Thomas Marin, *L'indice de progrès véritable : Quand l'économie dépasse l'écologie*, MultiMondes (2011)

Les économistes biophysiques (ou écologiques) ont créé une façon d'évaluer la qualité des différentes sources d'énergie en termes de leur rendement, cela par rapport aux investissements en énergie nécessaire pour les exploiter. Il s'agit de l'indice ÉROI, le retour en énergie sur l'investissement en énergie. L'indice fournit les résultats de calculs complexes et nécessitant encore des consensus quant aux périmètres des intrants énergétiques qu'il faut prendre en compte, mais sur le plan général, il fournit des indications probantes.

Charles A. S. Hall, concepteur du concept d'ÉROI, et J. R. Murphy ont fait la synthèse des travaux sur la question en 2010, fournissant un tableau de l'ÉROI des différentes ressources énergétiques des États-Unis :

Tableau 1 : ÉROI des différentes sources énergétiques des États-Unis en 2010

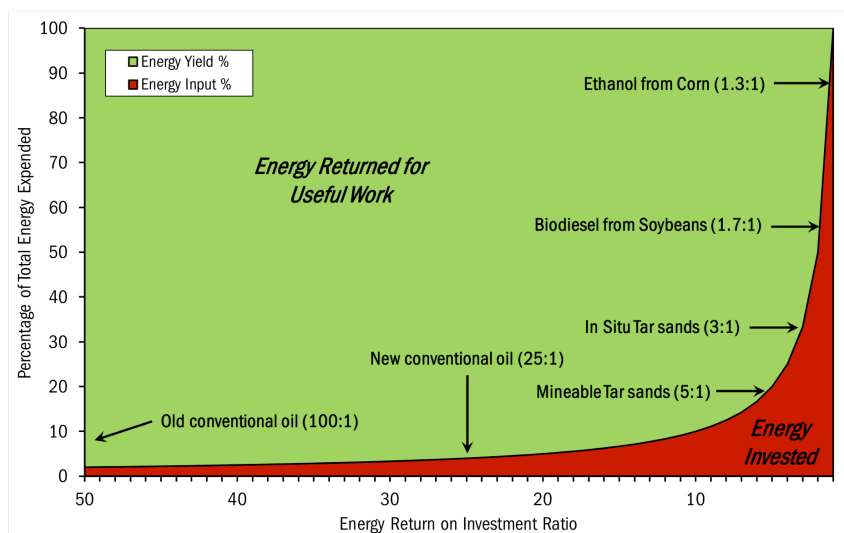
Resource	Year	Magnitude (EJ/yr)	EROI (X:1)	Reference
Fossil fuels				
Oil and gas	1930	5	>100	2
Oil and gas	1970	28	30	1, 4
Oil and gas	2005	9	11 to 18	2
Discoveries	1970		8	1, 4
Production	1970	10	20	1, 4
World oil production	1999	200	35	21
Imported oil	1990	20	35	32
Imported oil	2005	27	18	32
Imported oil	2007	28	12	32
Natural gas	2005	30	10	32
Coal (mine-mouth)	1950	n/a	80	2
Coal (mine-mouth)	2000	5	80	2
Bitumen from tar sands	n/a	1	2 to 4	32
Shale oil	n/a	0	5	32
Other nonrenewable				
Nuclear	n/a	9	5 to 15	32, 51
Renewables				
Hydropower	n/a	9	>100	32
Wind turbines	n/a	5	18	34
Geothermal	n/a	<1	n/a	32
Wave energy	n/a	<<1	n/a	32
Solar collectors				
Flate plate	n/a	<1	1.9	4
Concentrating collector	n/a	0	1.6	4
Photovoltaic	n/a	<1	6.8	52
Passive solar	n/a	n/a	n/a	32
Biomass				
Ethanol (sugarcane)	n/a	0	0.8 to 10	4, 53
Corn-based ethanol	n/a	<1	0.8 to 1.6	26
Biodiesel	n/a	<1	1.3	32

11

¹¹ David J. Murphy et Charles A. S. Hall, « Year in review – EROI or energy return on (energy) invested », *Annals of the New York Academy of Sciences*, 2010 -

Au cours de cette période, les auteurs notent que plusieurs récessions ont coïncidé avec des hausses de prix du pétrole. Le tableau fournit les indications que ce prix peut être corrélé avec une baisse assez constante de l'ÉROI des combustibles en cause. Le portrait de cette situation se manifeste plus clairement avec un graphique qui montre la tendance très importante vers des sources d'énergie à ÉROI très faible.

Figure 3 : Les rendements énergétiques (ÉROI)



12

La figure n'indique pas un élément important, voire fondamental, dans le travail effectué sur l'ÉROI. Il s'agit d'une analyse des rendements nécessaires pour soutenir les sociétés contemporaines totalement dépendantes d'énergie fossile. Cette analyse suggère que les sources d'énergie ayant un rendement en-dessous de 5, voire 10, ne répondent pas aux besoins.¹³ Leur exploitation, et leur utilisation, comportent des investissements en énergie qui nécessitent un détournement de capital d'autres secteurs d'activité à un point tel qu'il s'ensuit un déclin dans ces autres secteurs et dans l'économie en général.

La figure place les sables bitumineux sur la courbe de l'ÉROI. Leur exploitation comporte un ÉROI d'entre 5 et 3. Le rendement dans la production de biodiésel et d'éthanol à base de maïs est pire, presque nul. Quant à l'ÉROI du gaz et du pétrole de schiste, qui semble constituer actuellement un nouvel el dorado, Hughes les place à environ 5 ou moins, en se basant sur

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1749-6632.2009.05282.x/abstract;jsessionid=600BCEA0E64595396046F591C17B2163.d01t02?deniedAccessCustomisedMessage=&userIsAuthenticated=false>

¹² J. David Hughes, *Drill, Baby, Drill : Can Unconventional Fuels Usher in a New Age of Energy Abundance?*, Post-Carbon Institute (2013), Figure 38 - <http://shalebubble.org/drill-baby-drill/>

¹³ Charles A.S. Hall, concepteur de l'ÉROI, présente la situation en 2009 dans « What is the Minimum EROI that a Sustainable Society Must Have », *Énergies* - www.mdpi.com/journal/energies. Hall, C.J. Cleveland et d'autres ont publié un nombre important d'articles sur les différents aspects de la question.

l'ÉROI du gaz naturel conventionnel, qui est 7.6. Il ne hasarde pas d'estimer pour l'ÉROI du pétrole de schiste mais souligne qu'il sera presque sûrement moindre que l'ÉROI pour le pétrole conventionnel. Le tableau 1 lui donne un ÉROI de 5 (shale oil).

Cette baisse de l'ÉROI des principales sources d'énergie de l'ensemble des pays s'est faite sur une période d'environ 100 ans, depuis les découvertes des énormes gisements en Arabie Saoudite. Tout est relatif lorsqu'il est question de « déclin », mais la conclusion s'impose : le pic du pétrole (conventionnel), la hausse du prix qui en résulte et le recours aux combustibles non conventionnels entraînent une sorte de récession permanente qui correspond à la situation projetée par les travaux du Club de Rome, et cela à peu près dans la période projetée, soit 2025-2030.

L'énergie détermine de nombreux aspects de notre comportement comme société, et la baisse des rendements dans les sources d'énergie comporte d'importants changements dans ce comportement, normalement en fonction de prix de plus en plus élevés qui reflètent les coûts de plus en plus grands associés à leur exploitation. Bref, les économies de l'ensemble des pays sont atteintes par leurs fondements dans les énergies non renouvelables (pour 89 %, selon Hughes), et il y a de bonnes raisons de croire que la lenteur de la « reprise » de ces économies depuis la Grande Récession signale en fait une situation permanente, une réduction de leur performance, cela sans même tenir compte de leurs impacts. Cette situation sera importante dans la présentation du Chapitre 3, mais est omniprésente de façon plus subtile dans l'ensemble des présentations du livre.

Indice de Gini¹⁴

L'Indice de Gini permet de mesurer l'inégalité dans la distribution des revenus dans une société. Un recours à l'Indice de Gini constitue une étape dans l'évaluation du progrès, en mesurant le degré d'équité et d'égalité dans la société qui accompagne la croissance de la production économique – la « richesse », selon les économistes. Une meilleure qualité de vie est associée par l'ensemble de ceux-ci au maintien de cette croissance; ils reconnaissent généralement aussi l'importance de cet autre objectif, sans le faire intervenir dans leurs travaux.

L'Institut de recherche et d'informations socio-économiques (IRIS) a publié au printemps de 2010 une évaluation des liens entre la croissance et l'atteinte d'une meilleure distribution de ce qu'on croit être ses bénéfices, pour la période 1976-2006.¹⁵ L'ouvrage constitue une référence pour toute une série d'enjeux: l'écart entre les plus riches et les plus pauvres dans la société; le partage des gains; la rôle de l'État et celui du marché dans le processus de (re)distribution des bénéfices; le recours à davantage d'heures travaillées pour améliorer son sort; la question du bien-être des familles.

¹⁴ Cette section reprend en partie l'Annexe III du livre sur l'IPV.

¹⁵ IRIS, Eve-Lyne Couturier et Bertrand Schepper, *Qui s'enrichit, qui s'appauvrit 1976-2006*, Montréal (2010) - http://www.iris-recherche.qc.ca/publications/qui_s8217enrichit_qui_s8217appauvrit_-_1976-2006
Cf. aussi http://en.wikipedia.org/wiki/Gini_coefficient

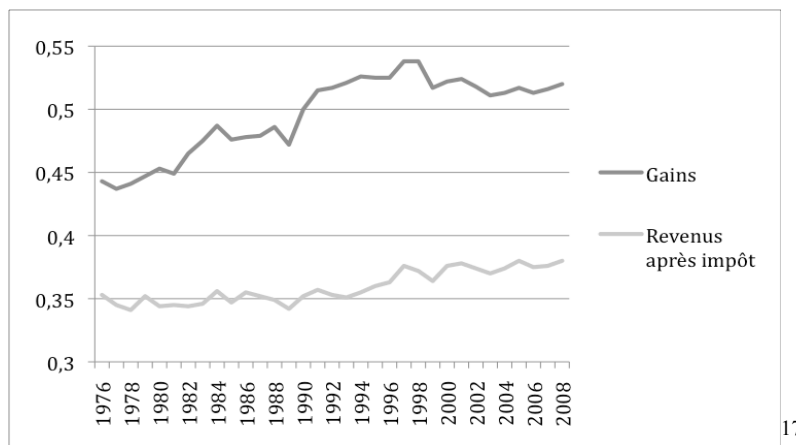
Parmi les indicateurs de la situation quant à la richesse et la pauvreté dans la société, l'IRIS a recours au coefficient de Gini, l'outil statistique de l'Indice. L'Institut définit cet outil dans le chapitre qui lui est consacré :

Coefficient de Gini : Mesure du degré d'inégalité de la distribution des revenus avant ou après impôt et transfert dans une société. Le coefficient varie entre 0 et 1, le 0 signifiant que chaque citoyen possède les mêmes revenus et le 1 qu'une seule personne détient toute la richesse de l'État alors que les autres ne possèdent rien. Il est plus réaliste de calculer le coefficient de Gini par le revenu après impôt puisqu'il tient compte de tout l'argent disponible à la consommation des ménages. Il est généralement accepté que les pays développés tendent à avoir un coefficient de Gini entre 0,240 et 0,360.¹⁶

Le coefficient de Gini exprime la différence entre la distribution réelle et une distribution égale, par quintiles ou déciles de la population. Il passe de 0, où tous les ménages auraient le même revenu, à 1, où un seul ménage aurait tout le revenu. Plus l'Indice est élevé (près de 1), plus l'inégalité est grande, c'est-à-dire, plus les bénéficiaires du développement se trouvent parmi les groupes les plus aisés de la population. Comme les travaux de l'IRIS le montrent, il y a une augmentation constante de l'inégalité dans la société québécoise entre 1976 et 2006.

La distribution du revenu après impôt est l'indicateur clé pour montrer la situation après l'effet, réel, des interventions de l'État en vue d'une meilleure distribution des bénéfices de l'activité économique, surtout par un impôt progressif. La Figure 4 montre graphiquement la « progression » du phénomène et l'écart constant entre l'Indice calculé après impôt par rapport à celui fait avant impôt, où les revenus en cause représentent le résultat des activités des marchés (gains). Il faut bien noter que l'écart lui-même est en augmentation.

Figure 4 : l'Indice de Gini pour l'ensemble des habitants au Québec 1976-2008



¹⁶ Op.cit., p.53

¹⁷ Source IRIS, Eve-Lyne Couturier, comm. pers, le 15 octobre 2010 (cf. op.cit., graphique 5.2, p. 24) et Statistique Canada, CANSIM V21152233 et V21152305. Les données proviennent de l'Enquête sur les finances des consommateurs – 3502 et de l'Enquête sur la dynamique du travail et du revenu – 3889. Nous avons utilisé ces dernières références pour compléter le Tableau pour 2007 et 2008 dans notre livre, mentionné à la note 7.

Pendant toute cette période où les inégalités mesurées par Gini augmentaient (une hausse de l'Indice de Gini représente une augmentation des inégalités), le PIB aussi montait constamment et générait la « richesse » dont il est constamment question dans les milieux économiques; en même temps, et même si le chômage baissait, les emplois générés ne semblent pas avoir amélioré le sort monétaire des travailleurs. Les constats faits en suivant l'Indice de Gini montre la nécessité d'indicateurs pour mesurer le progrès qui vont plus loin que le PIB et les autres indicateurs économiques courants.

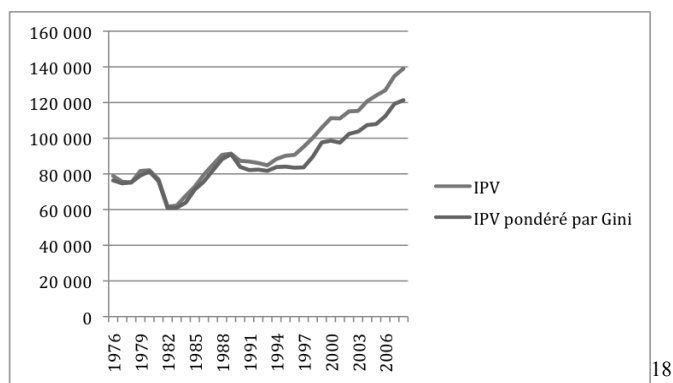
L'intervention de l'État réduit les inégalités de revenus entre les familles, mais surtout, elle réduit les tendances inégalitaires dans un processus de distribution de la richesse laissé au marché. Il s'agit d'une façon assez directe d'invalider un argument pour justifier la poursuite de la croissance, soit la création d'une plus grande « richesse » et de bénéfices plus importants pour la population. Il n'en est presque rien ; du moins, les tendances montrent que, sans l'intervention de l'État, la croissance économique ne génère pas de tels bénéfices pour une partie importante de la population.

Selon le résultat de l'analyse de la progression des bénéfices du bien-être de la population pendant la période 1976-2006, on voit que la situation très inégalitaire en termes de gains et de revenus de salaires devient beaucoup plus équitable suite aux interventions de l'État, source des résultats pour les revenus après impôt. En fait, il s'agit d'un des rôles fondamentaux du système d'impôt. Comme l'IRIS le souligne, « sans réduire l'écart réel entre les riches et les pauvres, les différents mécanismes de redistribution ont largement atténué les effets des diminutions de gains pour les familles ». L'Indice de Gini permet de mettre un accent sur la *distribution* de la « richesse » plutôt que sur le fait qu'elle augmente, tout simplement.

C'est dans ce contexte que nous nous permettons de mettre le terme « richesse » constamment entre guillemets, et cela partout dans cet ouvrage, puisque c'est en grande partie une illusion, une fois que le coût de sa « production » et les bénéfices réellement obtenus par la population sont inclus dans le bilan. L'intérêt du travail de l'IRIS, et de l'application de l'Indice de Gini à l'IPV lui-même, est de montrer que, en même temps que cette production crée d'énormes impacts sur les écosystèmes et dans les sociétés, ses bénéfices bruts servent surtout à favoriser les mieux nantis – ce que la crise financière et la récession de 2007-2009 ont montré assez clairement et de façon plus générale.

La Figure 5 montre graphiquement les résultats de l'application de l'Indice de Gini comme mesure de pondération de l'IPV, en ciblant seulement les revenus après impôt et sans tenir compte de l'ajustement pour la croissance démographique. Il y a une certaine inégalité dans la société, et cela résulte en une diminution de la valeur des dépenses personnelles pour marquer le revenu moindre – en fait, une moindre capacité de consommer de façon optimale - par rapport à une situation égalitaire. Comme plusieurs commentateurs le notent, les dépenses personnelles par les riches constituent une contribution moindre au bien-être de la société en général.

Figure 5 : L'IPV avec et sans Gini : 1981-2008 (M\$ 2002)

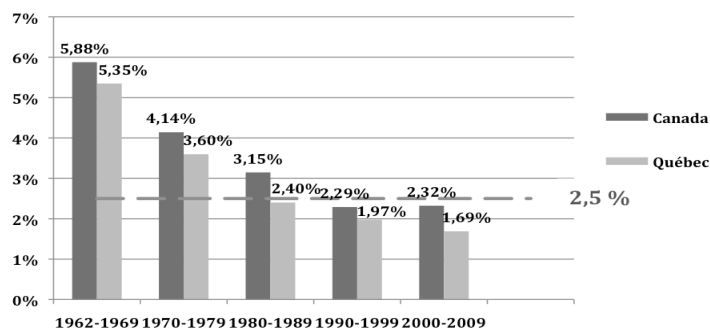


L'IPV pondéré identifie une diminution autour de 10 % dans les dernières années du calcul. Il s'agit du résultat d'un exercice qui permet de contextualiser plusieurs aspects de la vie en société que nous présentons dans ce livre. C'est le sujet de nombreux débats et critiques depuis que l'effondrement des marchés financiers ainsi que la récession, les coupures budgétaires et les pertes d'emplois qui en ont résultées ont mis en évidence plusieurs des fondements du système.

Le PIB lui-même

Un dernier élément de cette présentation d'indicateurs pertinents pour notre travail ciblant le portrait d'un Québec qui respecte la capacité de support de la planète et mesure mieux, beaucoup mieux, son véritable bien-être, porte sur le PIB lui-même. À écouter les médias, on n'aurait jamais l'impression que cet indicateur synthétique phare pour tous les gouvernements est lui-même en train de montrer la situation qui marque la raison d'être de ce livre. Le PIB est en baisse constante depuis 50 ans

Figure 6 : Le déclin de la croissance du PIB, 1962-2009



19

¹⁸ Source : Harvey L. Mead, op.cit.

¹⁹ Source : construit à partir des données du livre sur l'IPV, Harvey L. Mead, op.cit.