HAL open science

Mesurer le bien-être et la soutenabilité

Eloi Laurent

▶ To cite this version:

Eloi Laurent. Mesurer le bien-être et la soutenabilité. Revue de l'OFCE, 2016/1 (145), pp.184, 2016. hal-03459380

HAL Id: hal-03459380

https://sciencespo.hal.science/hal-03459380v1

Submitted on 1 Dec 2021

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

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

Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - ShareAlike 4.0 International License

Revue de l'OFCE

145

MESURER LE BIEN-ÊTRE ET LA SOUTENABILITÉ

Introduction : le bien-être en trois dimensions
Éloi Laurent

Partie 1
MESURER LE BIEN-ÊTRE TERRITORIAL EN FRANCE

Au-delà du PIB, en-deçà du PIB : mesurer le bien-être territorial dans l'OCDE
Monica Brezzi, Luiz de Mello et Éloi Laurent

La qualité de vie dans les territoires français
Robert Reynard

Diagnostics de qualité de vie : prendre en compte les préférences des populations
Kim Antunez, Louise Haran et Vivien Roussez

La mesure du bien-être territorial : travailler sur ou avec les territoires ?
Florence Jany-Catrice

Partie 2
QUELS INDICATEURS POUR L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE ?

Vers une économie authentiquement circulaire
Réflexions sur les fondements d'un indicateur de circularité
Christian Arnsperger et Dominique Bourg

Les indicateurs de l'économie circulaire en Chine
Vincent Aurez et Laurent Georgeault

Mesurer l'économie circulaire à l'échelle territoriale
Une analyse systémique de la gestion des matières organiques à Bruxelles
Stephan Kampelmann

ofce

Revue de l'OFCE

ofce

Revue de l'OFCE

OFCE

L'Observatoire français des conjonctures économiques est un organisme indépendant de prévision, de recherche et d'évaluation des politiques publiques. Créé par une convention passée entre l'État et la Fondation nationale des sciences politiques approuvée par le décret n° 81.175 du 11 février 1981, l'OFCE regroupe près de cinquante chercheur-e-s français-es et étranger-e-s. « Mettre au service du débat public en économie les fruits de la rigueur scientifique et de l'indépendance universitaire », telle est la mission que l'OFCE remplit en conduisant des travaux théoriques et empiriques, en participant aux réseaux scientifiques internationaux, en assurant une présence régulière dans les médias et en coopérant étroitement avec les pouvoirs publics français et européens. Philippe Weil a présidé l'OFCE de 2011 à 2013, à la suite de Jean-Paul Fitoussi, qui a succédé en 1989 au fondateur de l'OFCE, Jean-Marcel Jeanneney. Depuis 2014, Xavier Ragot préside l'OFCE. Il est assisté d'un conseil scientifique qui délibère sur l'orientation de ses travaux et l'utilisation des moyens.

Président
Xavier Ragot.

Direction
Jérôme Creel, Estelle Frisquet, Éric Heyer, Lionel Nesta, Xavier Timbeau.

Comité de rédaction
Christophe Blot, Gérard Cornilleau, Jérôme Creel, Jacques Le Cacheux, Jean-Luc Gaffard, Éric Heyer, Sandrine Levasseur, Françoise Milewski, Lionel Nesta, Hélène Périvier, Mathieu Plane, Francesco Saraceno, Henri Sterdyniak, Xavier Timbeau.

Publication
Xavier Ragot, *directeur de la publication.*
Sandrine Levasseur, *rédactrice en chef*
Laurence Duboys Fresney, *secrétaire de rédaction*
Claudine Houdin, *adjointe à la fabrication*
Najette Moummi, *responsable de la fabrication.*

Contact
OFCE, 69 quai d'Orsay 75340 Paris cedex 07
Tel. : +33(0)1 44 18 54 87
mail : revue.ofce@sciencespo.fr
web : www.ofce.sciences-po.fr

Dépôt légal : février 2016 ISBN : 978-2-312-02924-5
N° ISSN 1265-9576 – ISSN en ligne 1777-5647 – © OFCE 2016

Sommaire

MESURER LE BIEN-ÊTRE ET LA SOUTENABILITÉ

Introduction : le bien-être en trois dimensions 5
Éloi Laurent

1. MESURER LE BIEN-ÊTRE TERRITORIAL EN FRANCE

Au-delà du PIB, en-deçà du PIB : mesurer le bien-être territorial dans l'OCDE 13
Monica Brezzi, Luiz de Mello et Éloi Laurent

La qualité de vie dans les territoires français 33
Robert Reynard

Diagnostics de qualité de vie : prendre en compte les préférences des populations 49
Kim Antunez, Louise Haran et Vivien Roussez

La mesure du bien-être territorial : travailler *sur* ou *avec* les territoires ? 63
Florence Jany-Catrice

2. QUELS INDICATEURS POUR L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE ?

Vers une économie authentiquement circulaire 93
Réflexions sur les fondements d'un indicateur de circularité
Christian Arnsperger et Dominique Bourg

Les indicateurs de l'économie circulaire en Chine 127
Vincent Aurez et Laurent Georgeault

Mesurer l'économie circulaire à l'échelle territoriale 161
Une analyse systémique de la gestion des matières organiques à Bruxelles
Stephan Kampelmann

Note aux auteurs 185

Les propos des auteurs et les opinions qu'ils expriment n'engagent qu'eux-mêmes et non les institutions auxquelles ils appartiennent.

Introduction

LE BIEN-ÊTRE EN TROIS DIMENSIONS

Éloi Laurent
OFCE/Sciences Po, Stanford University

Le PIB, comme les indicateurs économiques conventionnels dont il est l'étendard, perd à grande vitesse sa pertinence dans notre début de 21e siècle pour trois raisons fondamentales. Tout d'abord, la croissance économique, si forte dans les décennies d'après-guerre (1945-1975), se dissipe peu à peu dans les pays développés et devient en conséquence un objet de poursuite de plus en plus vain pour les politiques publiques (comme l'illustre la reprise poussive en France et en Europe). Ensuite, les bien-être objectif et subjectif – c'est-à-dire ce qui fait que la vie vaut la peine d'être vécue – sont de plus en plus déconnectés de la croissance économique. Enfin, la croissance du PIB ne nous dit rien de la soutenabilité environnementale, c'est-à-dire de la compatibilité entre notre bien-être d'aujourd'hui et la vitalité à long terme des écosystèmes dont nos sociétés dépendent en dernier ressort, alors que c'est à coup sûr l'enjeu majeur de notre siècle.

Pour ces trois raisons, partout dans le monde, des chercheurs mais aussi des responsables publics et privés en nombre croissant reconnaissent que les indicateurs économiques standards qui orientent encore le débat public sont à la fois des horizons trompeurs et des boussoles faussées. En tentant de mesurer le bien-être, ils s'efforcent de cerner les véritables déterminants de la prospérité humaine, au-delà des seules conditions matérielles et notamment de la production nationale et du revenu monétaire des personnes. En assemblant les éléments de la soutenabilité (c'est-à-dire du bien-être dynamique), ils se livrent à une tâche encore plus ardue consistant à comprendre à quelles conditions le développement humain peut se projeter et se maintenir dans le temps, sous une contrainte écologique de plus en plus forte. Ce numéro de la *Revue de l'OFCE* présente certains de leurs travaux.

Pourquoi vouloir mesurer le bien-être ? Parce que l'idée que la croissance économique représente le développement humain au sens où elle constituerait un bon condensé de toutes ses dimensions est tout simplement fausse. La croissance du PIB n'est pas une condition préalable du développement humain, c'est au contraire, désormais, souvent son entrave (comme l'illustre le coût sanitaire exorbitant de la pollution atmosphérique en Inde et en Chine, deux pays qui concentrent un tiers de la population humaine). Dès lors, l'augmenter ne suffit pas à se développer humainement, il y faut des politiques spécifiques qui se donnent pour objet direct l'éducation, la santé, les conditions environnementales ou encore la qualité démocratique. Sans la considération de cette pluralité du bien-être, une dimension, généralement la dimension économique, s'impose aux autres et les écrase, mutilant le développement humain des individus et des groupes (l'exemple de la santé aux États-Unis est particulièrement frappant à cet égard).

Pourquoi vouloir mesurer la soutenabilité ? Parce qu'un taux de croissance mondiale de 5 % aujourd'hui nous importe peu si le climat, les écosystèmes, l'eau et l'air qui sous-tendent notre bien-être sont irrévocablement dégradés en deux ou trois décennies du fait des moyens déployés pour atteindre cette croissance. Ou pour le dire avec les mots du ministre de l'Environnement chinois Zhou Shengxian en 2011 : « si notre terre est ravagée et que notre santé est anéantie, quel bienfait nous procure notre développement ? ». Il faut donc actualiser notre bien-être pour que celui-ci ne soit pas qu'un mirage. Nos systèmes économiques et politiques n'existent que parce qu'ils sont sous-tendus par les ressources d'un ensemble qui les contient, la biosphère, dont la vitalité est la condition de leur perpétuation. Pour le dire brutalement, si les crises écologiques ne sont pas mesurées et maîtrisées, elles finiront par balayer le bien-être humain.

Les indicateurs de bien-être et de soutenabilité doivent donc entrer dans un nouvel âge, performatif : après avoir mesuré pour comprendre, il nous faut à présent mesurer pour changer. Évaluer pour évoluer. Car le changement qu'appellent ces nouvelles visions du monde économique est considérable. Ce temps de l'action implique toujours des choix et des arbitrages qui n'ont rien de simple. C'est précisément le double objet de ce numéro de la *Revue de l'OFCE* : montrer que les indicateurs de bien-être et de soutenabilité sont parvenus à maturité et qu'ils peuvent désormais non seulement changer notre vision du monde économique mais notre monde économique lui-même ; donner à voir les types de choix qui se présentent aux décideurs privés et publics pour mener à bien ce chan-

gement. Les deux parties qui composent ce numéro mettent à cet égard clairement en lumière la question de l'échelle pertinente de la mesure du bien-être et de la soutenabilité.

La première partie de ce numéro est consacrée au sujet relativement nouveau de la mesure du bien-être territorial en France. Mesurer le bien-être là où il est vécu suppose en effet de descendre vers l'échelle locale la plus fine : la nécessité de mesurer et d'améliorer le bien-être humain au plus près des réalités vécues par les personnes, de même que l'ampleur des inégalités spatiales dans la France contemporaine imposent la perspective territoriale. Il existe au moins deux raisons fortes qui font des territoires (régions, métropoles, départements, villes), plus que les États-nations, les vecteurs par excellence de la transition du bien-être et de la soutenabilité. La première tient à leur montée en puissance sous le double effet de la mondialisation et de l'urbanisation. La seconde tient à leur capacité d'innovation sociale. On parle à ce sujet, à la suite de la regrettée Elinor Ostrom, de « transition polycentrique » pour signifier que chaque échelon de gouvernement peut s'emparer de la transition du bien-être et de la soutenabilité sans attendre une impulsion venue d'en haut.

Monica Brezzi, Luiz de Mello et **Éloi Laurent** (« Au-delà du PIB, en-deçà du PIB : Mesurer le bien-être territorial dans l'OCDE ») donnent à voir les premiers résultats de travaux théoriques et empiriques conduits actuellement dans le cadre de l'OCDE (accessibles de manière interactive sur le site http://www.oecdregionalwellbeing.org/) pour mesurer certaines dimensions du bien-être au niveau régional et appliquer ces nouveaux indicateurs au cas français afin d'en tirer d'utiles enseignements pour les politiques publiques.

Robert Reynard (« La qualité de vie dans les territoires français ») propose un panorama des résultats obtenus récemment par l'Insee à l'aide d'indicateurs territoriaux de qualité de vie qui permettent de constituer une nouvelle typologie des espaces français mettant en évidence huit grands types de territoires, qui se distinguent à la fois par les conditions de vie de leurs habitants (emploi, revenus, santé, éducation, etc.) et par les aménités que les territoires offrent à leur population (cadre de vie, accès aux services, transports, etc.). La nouvelle représentation de la France qui en résulte constitue une aide précieuse à la décision pour ceux qui ont en charge les politiques visant l'égalité des territoires.

Kim Antunez, Louise Haran et **Vivien Roussez** (« Diagnostics de qualité de vie : Prendre en compte les préférences des populations ») reviennent sur l'approche développée dans le cadre de l'Observatoire des territoires et mettent en lumière les indicateurs, proposés à des

échelles géographiques adaptées, qui permettent de rendre compte du caractère multidimensionnel de la qualité de vie en France. Ici aussi, des typologies de territoires explorent le lien entre les aménités variées des cadres de vie et les aspirations diverses des populations qui y résident, pour souligner les déséquilibres existants et les leviers d'action publique mobilisables pour les réduire.

Enfin, **Florence Jany-Catrice** (« La mesure du bien-être territorial : travailler *sur* ou *avec* les territoires ? ») insiste sur une dimension fondamentale de ce débat sur la mesure du bien-être territorial français : la participation des citoyens à la définition de leur propre bien-être. Elle montre notamment que la portée des indicateurs retenus dépend du fait que celles et ceux qui les élaborent travaillent sur les territoires ou avec eux, c'est dans ce dernier cas seulement que le territoire et ses habitants deviennent de véritables acteurs dans l'élaboration d'une vision partagée.

Mais mesurer la soutenabilité suppose, à l'inverse de ces approches localisées, de remonter l'échelle géographique vers le national et même le niveau global. C'est l'objet des articles de la seconde partie de ce numéro qui porte sur un sujet dont l'importance a été encore soulignée par la récente loi sur la transition énergétique : l'économie circulaire. Il y a ici une différence cruciale à opérer entre une économie apparemment circulaire, qui concernerait un produit ou une entreprise et la véritable circularité économique, qui ne peut s'apprécier qu'en élargissant la boucle pour parvenir à une vision systémique.

C'est ce qu'entendent démontrer **Christian Arnsperger** et **Dominique Bourg** (« Vers une économie authentiquement circulaire : réflexions sur les fondements d'un indicateur de circularité ») en s'interrogeant sur les principaux aspects, enjeux et questionnements que les concepteurs d'un indicateur d'économie authentiquement circulaire, s'il devait un jour être bâti au plan formel et technique, devraient prendre en compte. Ils concluent notamment que sans une vision systémique orientée vers la réduction, le rationnement et la stationnarité propres à l'approche permaculturelle, l'idée d'économie circulaire restera constamment vulnérable à une récupération peut-être bien intentionnée, mais finalement de mauvais aloi.

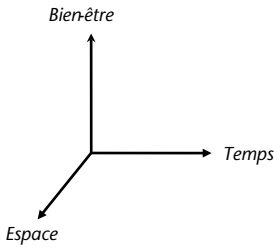
Vincent Aurez et **Laurent Georgeault** (« Les indicateurs de l'économie circulaire en Chine ») s'efforcent justement d'évaluer la pertinence et la portée réelle des outils d'évaluation développés ces dernières années par la Chine pour donner corps à une politique intégrée d'économie circulaire ayant pour objectif d'assurer la transition vers un modèle sobre en ressources et bas carbone. Ces instruments, à bien des égards uniques mais encore insuffisants, se distinguent par

leur caractère systémique et multidimensionnel et constituent dès lors un apport original au champ des indicateurs de soutenabilité.

Finalement, **Stephan Kampelmann** (« Mesurer l'économie circulaire à l'échelle territoriale : une analyse systémique se la gestion des matières organiques à Bruxelles »), mobilisant la théorie des systèmes socio-écologiques, se livre à un exercice particulièrement novateur consistant à comparer, selon une batterie d'indicateurs d'impact économiques, sociaux et environnementaux, deux trajectoires possibles pour la gestion municipale des flux de matières organiques à Bruxelles : un traitement centralisé par biométhanisation et un traitement par compostage décentralisé.

Ainsi donc, si le bien-être se mesure le mieux à l'échelle locale, la soutenabilité, y compris celle des territoires, s'évalue correctement en tenant compte de l'impact ressenti au-delà des frontières locales ou nationales. Il y a là un arbitrage d'échelle tout à fait intéressant à considérer pour mesurer le bien-être en trois dimensions (figure).

Figure. Comprendre et mesurer le bien-être en trois dimensions



Cette approche du bien-être en trois dimensions peut se comprendre de deux manières : soit en décomposant le bien-être en bien-être présent, bien-être futur et bien-être au-delà de l'espace considéré (par exemple la France ou la ville de Barcelone)[1] ; soit en décomposant le bien-être en bien-être présent, bien-être futur et bien-être en-deçà de l'espace national, c'est-à-dire dans sa dimension territoriale. Des arbitrages apparaissent alors entre ces dimensions, dont l'exploration et la possible transformation en synergies au niveau territorial et national constituent parmi les chantiers les plus prometteurs ouverts par la transition du bien-être et de la soutenabilité.

1. L'approche « bien-être ici et maintenant, bien-être plus tard et bien-être ailleurs », adoptée par la Conférence des statisticiens en 2013 comme cadre conceptuel des indicateurs de bien-être et de soutenabilité, est proche de cette décomposition.

Partie 1

MESURER LE BIEN-ÊTRE TERRITORIAL EN FRANCE

Au-delà du PIB, en-deçà du PIB : mesurer le bien-être territorial dans l'OCDE **13**
Monica Brezzi, Luiz de Mello et Éloi Laurent

La qualité de vie dans les territoires français **33**
Robert Reynard

Diagnostics de qualité de vie : prendre en compte les préférences des populations **49**
Kim Antunez, Louise Haran et Vivien Roussez

La mesure du bien-être territorial : travailler *sur* ou *avec* les territoires ? **63**
Florence Jany-Catrice

AU-DELÀ DU PIB, EN-DEÇÀ DU PIB
MESURER LE BIEN-ÊTRE TERRITORIAL DANS L'OCDE

Monica Brezzi et Luiz de Mello
OCDE
Éloi Laurent
OFCE/Sciences Po, Stanford University

Nous proposons dans cet article les premiers résultats d'un nouvel agenda à la fois de recherche et de politique publique « Au-delà du PIB, en-deçà du PIB », qui consiste à mesurer le bien-être pour l'améliorer là où il est vécu : au niveau territorial. Après avoir exposé les raisons principales qui justifient cet agenda, nous présentons la méthodologie et les données du projet « Comment va la vie dans votre région ? » mené dans le cadre de l'OCDE sur le sujet. Nous concluons sur les enjeux et les perspectives à venir de nos travaux, au plan politique, analytique et empirique en insistant sur la question de la résilience territoriale.

Mots clés : bien-être, territoire, résilience.

Évaluer pour évoluer

Le PIB, comme les indicateurs économiques conventionnels dont il est l'étendard, perd à grande vitesse sa pertinence dans notre début de 21e siècle pour trois raisons fondamentales. Tout d'abord, la croissance économique « quantitative », si forte dans les décennies d'après-guerre (1945-1975), se dissipe peu à peu dans les pays développés et devient en conséquence un objet de poursuite de plus en plus vain pour les politiques publiques. Ensuite, le bien-être objectif et subjectif – c'est-à-dire ce qui fait que la vie vaut la peine d'être vécue – est de plus en plus déconnecté de la croissance économique. Enfin, le PIB ne nous dit rien de la soutenabilité environnementale, c'est-à-dire de la compatibilité entre notre bien-être d'aujourd'hui et la vitalité à long terme des écosystèmes dont il

dépend en dernier ressort, alors que c'est à coup sûr l'enjeu majeur de notre siècle.

L'initiative *Better Life* que l'OCDE a lancé en 2011 après une décennie de travail avec de nombreux pays sur la mesure du bien-être, et l'initiative de l'Union européenne *GDP and beyond* ont donné une nouvelle impulsion à l'élaboration d'indicateurs plus soucieux du progrès social et environnemental et de la qualité de vie des personnes.

Mais ces indicateurs de bien-être et de soutenabilité doivent entrer dans un nouvel âge, performatif : mesurer pour comprendre, assurément, mais aussi et surtout mesurer pour changer. Evaluer pour évoluer. Car le changement politique qu'appellent ces nouvelles visions du monde économique est considérable. Si, comme le laissent penser certains indicateurs de richesse globale, le capital humain (santé et éducation) représente trois fois plus en proportion dans la richesse des pays développés que le capital manufacturé (usines, machines), alors la santé et l'éducation sont des investissements qu'il faut soutenir ardemment et pas des dépenses qu'il faudrait à tous prix réduire. Il en va de même du capital naturel (climat, écosystèmes, biodiversité) ou du capital social (institutions, confiance) qu'il importe de préserver et d'entretenir en sacrifiant au besoin une part de croissance économique, alors que nous faisons exactement l'inverse !

Les territoires ont précisément un rôle déterminant à jouer pour passer de l'analyse à la nécessaire réforme des politiques publiques. Nous proposons donc de passer en revue les enjeux d'un nouvel agenda à la fois de recherche et de politique publique : « Au-delà du PIB, en-deçà du PIB » (*Beyond GDP, beneath GDP*).

1. Pourquoi mesurer le bien-être au niveau des territoires ?

Il existe deux raisons fortes qui font des territoires (régions, métropoles, départements, villes), plus que les Etats-Nations, les vecteurs par excellence de la transition du bien-être et de la soutenabilité. La première tient à leur montée en puissance sous le double effet de la mondialisation et de l'urbanisation. Les territoires ne sont plus des subdivisions administratives de l'espace national mais des multiplicateurs autonomes de développement. Toute politique publique est désormais territoriale.

Les gouvernements régionaux et locaux exercent en effet des responsabilités déterminantes pour la plupart des politiques qui portent directement sur la vie des gens. Ils jouent un rôle important dans la mesure où ils fournissent des services qui renforcent le dynamisme économique et représentent l'essentiel de l'investissement public. Environ 40 % des dépenses publiques dans la zone OCDE sont le fait des échelons territoriaux de gouvernement et 70 % de ces dépenses publiques territoriales sont consacrées à l'éducation, la santé, la protection sociale et les services publics en général (OCDE, 2013). Les échelons locaux de gouvernement ont donc souvent un impact immédiat sur le bien-être de la population, y compris sur la confiance des individus dans la capacité des institutions publiques à relever les défis les plus pressants. En outre, la plupart des interactions entre les politiques sont spécifiques à chaque espace : l'usage du sol, le transport et le logement, par exemple, diffèrent entre les territoires et les interactions entre ces différents volets des politiques publiques ne peuvent être comprises et administrées que là où elles se produisent effectivement.

Mesurer le bien-être au niveau local peut aider les décideurs à donner la priorité à l'intervention publique là où elle le plus nécessaire, en permettant une meilleure évaluation et un meilleur contrôle de la concentration spatiale des avantages ou des difficultés, et en renforçant la cohérence des politiques par l'identification des synergies dont elles peuvent tirer parti. Les territoires sont bien plus agiles que les États (sans parler des institutions internationales) et davantage capables qu'eux de mettre en mouvement les nouveaux indicateurs et de les traduire en nouvelles politiques. On parle à ce sujet, à la suite de la regrettée Elinor Ostrom, de « transition polycentrique » pour signifier que chaque échelon de gouvernement peut s'emparer de la transition du bien-être et de la soutenabilité sans attendre une impulsion venue d'en haut.

Deuxième point : la plupart des facteurs qui influent sur la vie quotidienne sont déterminés localement. Par conséquent, la qualité du bien-être varie d'un espace à l'autre dans un même pays. La littérature récente montre que l'endroit où les gens vivent peut affecter leurs chances d'améliorer leur sort plus tard dans la vie (la géographie détermine l'histoire). Par exemple, des études récentes estiment que le revenu moyen du quartier où un Américain grandit

a une incidence sur ses perspectives futures de revenu qui est à peu près la moitié de celle liée au revenu de ses parents (Rothwell et Massey, 2015) et chaque année d'exposition à un meilleur environnement améliore les chances d'ascension sociale d'un enfant (Chetty et Hendren, 2015). L'Horty *et al*. (2012) montrent que, après avoir contrôlé les facteurs individuels, la réputation du lieu de résidence comme une zone défavorisée réduit la probabilité d'un entretien d'embauche de jeunes candidats qualifiés en Île-de-France.

Deux études récentes sur les États-Unis et la France permettent de « territorialiser » le bien-être pour dévoiler les inégalités qui peuvent exister en la matière mais aussi pour révéler l'inversion des hiérarchies que peut entraîner le changement d'échelle dans les instruments de mesure.

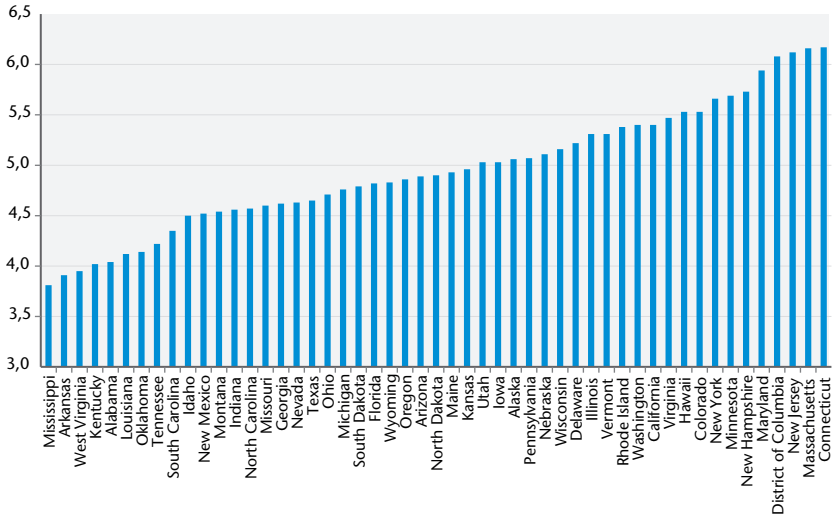
Le projet « Measure of America »[1] a adapté la méthodologie des Nations Unies (consistant à calculer un indice qui évalue à parité le revenu, l'éducation et la santé) [2] à trois niveaux territoriaux américains : les Etats, les aires métropolitaines et les « counties ». Si l'on s'en tient aux écarts de développement humain entre États américains, on constate que si la moyenne des États-Unis se situe autour de 5 (en valeur indicielle), le Connecticut atteint 6,17, soit plus d'une fois et demie le niveau atteint par le Mississipi, situé en bas de classement (graphique 1).

Cet écart de développement humain peut paraître faible mais il est en réalité à peu près équivalent à celui qui sépare, en moyenne nationale, les Etats-Unis de Sao Tome et Principe, respectivement placés au 3e rang et au 156e rang en termes d'indice de développement humain dans le classement des Nations Unies. C'est dire si les moyennes nationales sont trompeuses.

Plus saisissante encore est la comparaison au sein d'une même zone métropolitaine des écarts de développement humain entre territoires voisins, voire mitoyens. Los Angeles se situe ainsi, en moyenne, au-dessus des États-Unis et même de l'État de Californie, mais l'écart entre les localités les plus et les moins développées

1. Measure of America : http://www.measureofamerica.org/
2. Les données utilisées par les Nations Unies et « Measure of America » diffèrent quelque peu mais l'esprit de l'indice de développement humain est très largement préservé par cette variante territoriale.

Graphique 1. Indice de développement humain dans les États américains (données 2010)



Source : Measure of America.

humainement de la métropole atteint un facteur 4,6. Les localités les moins développées se trouvent en termes de développement humain, au début des années 2010, là où étaient les Etats-Unis au milieu des années 1960 (tableau 1).

Tableau 1. Les mondes du développement humain à Los Angeles, en points d'indice

États-Unis	5,03
Californie	5,46
Zone métropolitaine de Los Angeles	5,52
Localités les plus favorisées (Orange County, Newport Beach, Laguna Hills)	8,88
Localités les moins favorisées (Watts)	1,91
États-Unis dans les années 1960	1,91

Source : Measure of America.

Autrement dit, cette étude spatiale du bien-être nous révèle que les habitants de territoires distants de quelques kilomètres évoluent dans des mondes de développement humain distants d'un demi-siècle (on retrouve ce type d'écart dans des villes comme New York, où le 14e district, situé dans l'Upper East Side, une des parties les

plus privilégiées de Manhattan et le 16e district, situé dans le Bronx, sont séparés par l'équivalent de 50 ans de développement humain alors qu'ils ne sont distants que de 3,5 kms et 5 stations de métro).

Il existe de nombreux autres travaux empiriques qui explorent la question des indicateurs territoriaux de bien-être. On peut notamment citer l'édition 2013 du *Measures of Australia's Progress*, rapport publié par le Bureau australien des statistiques (ABS), le *Community Well-Being Indicators: Measures for Local Government* publié dans le même pays ou encore l'indice des conditions de bien-être élaboré pour les 262 communes de Wallonie par l'Institut wallon de l'évaluation de la prospective et de la statistique (IWEPS) en 2013-2014 (pour d'autres références, voir OCDE, 2014). Le monde émergent n'est pas en reste : depuis 1998, l'Atlas du développement humain au Brésil calcule l'IDH de tous les Etats brésiliens administratifs, sur la base des données fournies par l'Institut brésilien de géographie et de statistique (IBGE).

Des travaux menés dans le contexte de l'Union européenne révèlent de la même manière que les écarts entre territoires peuvent être bien plus importants que les écarts entre les pays[3]. On peut l'illustrer avec le cas des taux d'emploi en Italie et au Canada. Ces deux pays sont respectivement les pays de l'OCDE où les taux d'emploi sont les plus faibles et les plus élevés. Or les écarts entre les régions de ces deux nations sont bien plus significatifs que l'écart entre les deux moyennes nationales (l'écart des taux d'emploi entre les deux pays est de 15 points de pourcentage, mais il est de 21 points entre les régions italiennes et de 32 points entre les régions canadiennes). Savoir où le bien-être économique – ici la possibilité d'accéder à un emploi – est le meilleur est tout simplement impossible en se tenant trop loin des conditions réelles de vie des personnes, en partie déterminées par les territoires qu'elles habitent. De la même manière, en 2013 le taux de chômage entre les régions de France variait de 7,3 % (en Limousin) à 13,7 % (Languedoc-Roussillon), une différence similaire à celle observée entre la France (10 %) et la Grèce (23 %).

3. Voir notamment Rocco et Dijkstra (2011).

L'approche territoriale du bien-être appliquée à la France se révèle en effet riche d'enseignements. Une étude conduite récemment pour l'Association des régions de France par la Direction de la prospective du Nord-Pas-de-Calais, très en pointe sur les nouveaux indicateurs de bien-être et de soutenabilité, permet de saisir tout ce que ces indicateurs apportent à la compréhension des trajectoires de développement des régions françaises. L'étude[4] croise trois indicateurs : le PIB par habitant, l'indice de développement humain et enfin « l'indicateur de santé sociale ». Ce dernier indicateur présente l'avantage d'enrichir encore l'approche du bien-être par rapport à l'indice de développement humain en agrégeant non pas trois mais quatorze indicateurs parmi lesquels les conditions de travail, le logement, la sécurité ou encore la qualité du lien social.

En comparant le classement des différentes régions françaises obtenu selon ces trois indicateurs, on constate trois faits particulièrement intéressants. D'abord, les régions les mieux classées selon le PIB par habitant (la mesure la plus conventionnelle de la richesse) ne sont pas les mieux classées selon l'indice de développement humain. Pour autant, deuxième constat, la corrélation entre le PIB par habitant et l'indice de développement humain n'est pas négligeable : elle traduit le fait que l'indice de développement humain intègre pour un tiers de sa composition une mesure du revenu. Mais, dernier constat, les dimensions non monétaires du développement humain, l'éducation et la santé, sont quant à elles très faiblement corrélées au PIB par habitant.

Ces considérations statistiques nous dévoilent deux réalités essentielles : d'une part, la carte du PIB par habitant ne coïncide pas en France avec celle du développement humain, autrement dit les régions les plus riches économiquement ne sont pas nécessairement les plus développées humainement ; d'autre part, les dimensions non monétaires du développement humain, la santé et l'éducation, ne « découlent » pas du revenu : il faut donc des politiques spécifiques qui prennent ces enjeux à bras le corps car le simple fait d'être riche ne suffit pas pour être bien éduqué et en bonne santé, ou riche humainement.

4. Disponible à cette adresse : http://www.arf.asso.fr/wp-content/uploads/2012/04/rapportfinalARF.pdf / Voir aussi Lorens, Marlier et Humbert (2013).

Tout dernier constat statistique : le niveau de PIB par habitant et l'indicateur de santé sociale sont encore moins corrélés que le PIB par habitant et le niveau de développement humain. Ce dernier point nous indique que lorsque le revenu est remis à sa place dans un ensemble plus vaste qui vise à mieux appréhender la pluralité du bien-être humain, son influence diminue. Autrement dit, en élargissant la définition du bien-être pour y inclure de nouvelles dimensions, on met encore plus de distance entre la carte de France de la richesse économique de celle de la richesse humaine.

Ces considérations sur la pertinence de la mesure du bien-être humain au niveau territorial appellent une précision : la dispersion du bien-être entre territoires, notamment régionaux, peut résulter d'inégalités qui supposent une correction par les politiques publiques mais peuvent tout autant être le fruit de migrations internes. Ceci n'invalide pas l'intérêt de la mesure localisée du bien-être mais indique qu'elle doit s'accompagner d'une réflexion autour de la localisation des activités : dans un espace polarisé, il n'est pas sûr que les politiques visant à améliorer l'accès aux soins ou à l'éducation suffisent à réorienter les flux de population liés aux mobilités sociales (les plus formés quittent les zones défavorisées, les moins formés y demeurent et peuvent être rejoints par ceux d'autres zones)[5]. Les indicateurs de bien-être territoriaux nous permettent en tout état de cause d'enrichir considérablement notre compréhension des dynamiques et des trajectoires de développement des régions françaises. Ils permettent aussi un renouvellement bienvenu des débats territoriaux français qui oscillent trop souvent entre un économisme naïf[6] et un cynisme ethnique et peuvent fournir de précieux éclairages sur la réforme territoriale qui vient d'être parachevée.

Quels sont les progrès récents qui ont pu être accomplis dans la mesure du bien-être territorial dans les pays de l'OCDE ? Quels sont les défis que ces travaux dessinent pour l'avenir ?

5. Nous remercions Gérard Cornilleau d'avoir attiré notre attention sur ce point d'importance.
6. Sur ce point, voir l'introduction de Laurent (2013).

2. Ce que nous croyons savoir du bien-être territorial dans l'OCDE et en France

Le projet de l'OCDE « Comment va la vie dans votre région ? » combine l'initiative Vivre Mieux au niveau national et les travaux menés sur les inégalités régionales (OCDE, 2014). Ce projet offre un cadre analytique pour évaluer le bien-être ainsi qu'un ensemble d'indicateurs au niveau des villes et des régions et permet des comparaisons à une échelle internationale. Il offre ainsi des lignes directrices pour utiliser les indicateurs du bien-être dans l'action publique et pour réfléchir à la valeur que différentes communautés accordent aux différentes dimensions du bien-être.

Mesurer le bien-être est une tâche complexe et demande d'appréhender une variété de dimensions, comprenant des dimensions matérielles et non matérielles. Ce cadre a été conçu pour mesurer le bien-être à l'endroit où les individus le vivent. Il met l'accent à la fois sur les individus et sur les caractéristiques spécifiques au territoire, vu que le contexte local influence le bien-être des individus au-delà de la condition individuelle et familiale. Des politiques qui tiennent compte des différences régionales, au-delà des moyennes nationales, peuvent donc avoir un plus grand impact sur l'amélioration du bien-être du pays dans son ensemble. Pour promouvoir le changement social dans une région, le choix des mesures du bien-être doit refléter la pertinence, pour les citoyens et les décideurs politiques de la région, des différentes dimensions, les interactions entre ces dimensions du bien-être, et le fait que différents groupes d'individus et divers lieux bénéficient de différents niveaux de bien-être.

Les indicateurs choisis dans ce cadre portent sur les résultats plutôt que les ressources investies. Identifier les résultats attendus a deux buts distincts. Premièrement, cela permet d'attirer l'attention des décideurs et des citoyens sur les composantes du bien-être qui sont censées être améliorées par la politique en question. Deuxièmement, cela permet d'améliorer la sensibilisation, d'accroître la responsabilisation et l'engagement des citoyens par rapport à l'évaluation des résultats des politiques visant à accroître le bien-être des populations. Le tableau 2 présente les indicateurs développés et comparables pour les 362 régions dans les 34 pays de l'OCDE couvrant neuf dimensions de bien-être.

Tableau 2. Les dimensions du bien-être et les indicateurs régionaux de l'OCDE

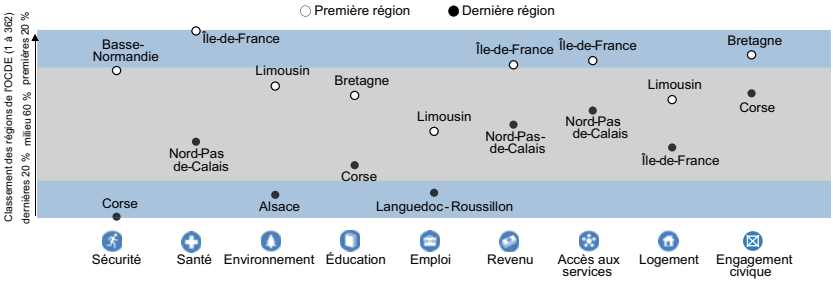
	Dimensions	Indicateurs régionaux
Conditions matérielles	**Revenu (niveaux et distribution)**	– Revenu disponible des ménages – Distribution des revenus dans une région : – Indice de Gini du revenu disponible des ménages et du marché – Quintile du taux de distribution (S80 / S20) pour le revenu disponible des ménages et marchand – Pauvreté régionale relative (ratios d'effectifs pour le revenu disponible et le marché, avec un seuil de pauvreté fixé à 40, 50 et 60 % du revenu médian national)
	Emploi	– Taux d'emploi – Taux de chômage
	Logement	– Nombre de chambres par personne
Qualité de la vie	**Santé**	– Espérance de vie à la naissance – Taux de mortalité ajusté selon l'âge
	Éducation et compétences	– Niveau de scolarité
	Qualité de l'environnement	– Qualité de l'air ($PM_{2.5}$)
	Sécurité personnelle	– Taux d'homicides – Taux de vols de voitures
	Engagement civique et gouvernance	– Taux de participation aux élections
	Accès aux services	– Connection haut débit

Sources : OECD (2014), *How's Life in Your Region?*, OECD Publishing, Paris. http://dx.doi.org/10.1787/9789264217416-en; et http://www.oecdregionalwellbeing.org/

Dans les comparaisons internationales, les différences régionales peuvent être très importantes, y compris dans un même pays. Par exemple, l'Île-de-France se situe parmi les premiers 20 pour cent des régions de l'OCDE en termes de santé alors que le Nord-Pas-Calais est parmi les derniers 50 % des régions. La différence d'espérance de vie entre les deux régions est de quatre ans (Île-de-France 84 ans et Nord-Pas-Calais 79,5 ans). Elle correspond à peu près à la moitié de la différence entre tous les pays de l'OCDE, 9 ans d'écart séparant le Japon et le Mexique (figure 1).

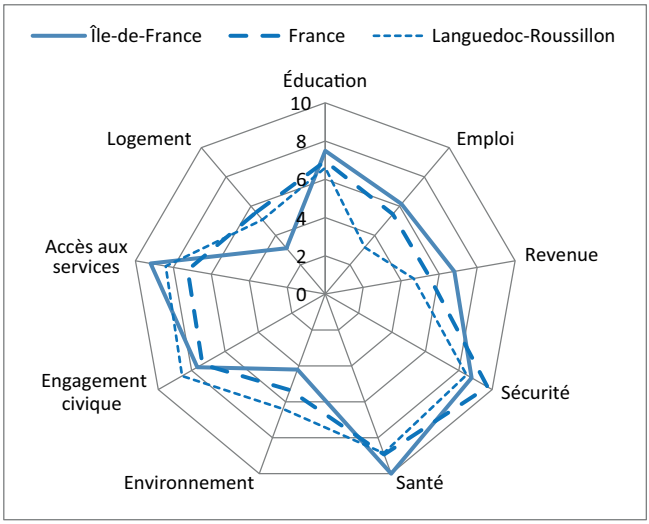
Nous pouvons mesurer pour chaque région le bien-être selon les 9 critères, les comparer dans les 362 régions de l'OCDE et observer où les inégalités entre les critères se développent, notamment si les plus pauvres en termes de revenu sont également celles qui sont susceptibles d'être affectées par une mauvaise santé ou un environnement pollué. Les indicateurs ont été normalisés et agrégés sur une échelle relative entre 0 et 10, en fonction des valeurs de toutes les régions, ce qui permet une comparaison directe entre les dimensions de bien-être et au fil du temps (figure 2).

Figure 1. Performance relative des régions françaises par dimension du bien-être



Note : Classement relatif des régions avec la meilleure et la plus faible performance par rapport aux 362 régions de l'OCDE. Les neuf dimensions sont classées par ordre décroissant de l'amplitude des inégalités régionales. Chaque dimension du bien-être est mesurée par les indicateurs du tableau ci-dessous.
Source : OCDE, 2014.

Figure 2. Performance relative par dimension du bien-être : Île-de-France, Languedoc-Roussillon et moyenne des régions françaises



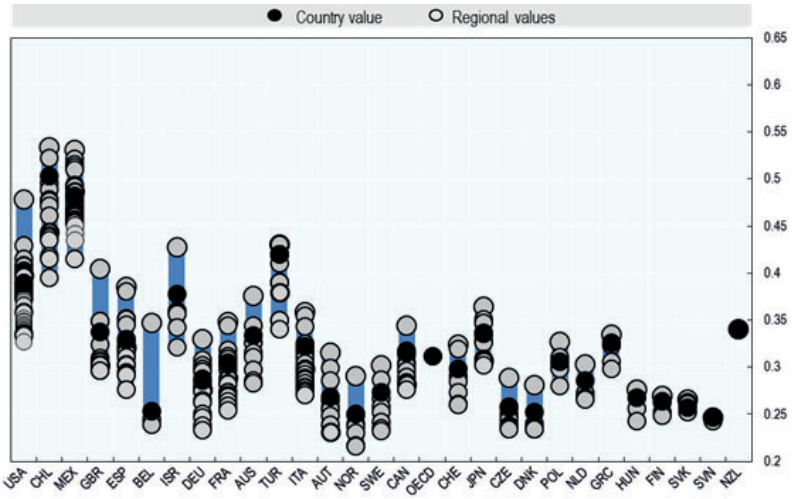
Source : www.oecdregionalwellbeing.org ; http://dx.doi.org/10.1787/region-data-fr

Un tel cadre encourage à penser de manière intégrée l'ensemble des dimensions du bien-être pour aborder différentes sources de désavantage d'une manière cohérente. La plupart des interactions entre les dimensions de bien-être sont en effet pertinentes au niveau local. Par exemple, des politiques actives du marché du travail efficaces pourraient exiger l'amélioration de l'accès aux

transports publics et l'offre de logements dans les zones métropolitaines et contribuer ainsi à améliorer le niveau de vie et une plus grande égalité sociale. Une approche intégrée qui mesure l'impact de chaque dimension sur les autres peut aider à concevoir des réponses politiques cohérentes, hiérarchiser les domaines de l'intervention publique et l'alignement de tous les secteurs et niveaux de gouvernement vers une vision commune de progrès.

En évaluant de quelle manière les résultats du bien-être sont répartis entre les régions et les groupes d'individus, on observe, par exemple, que les inégalités de revenu des ménages sont grandes au sein des régions et pas seulement entre régions. Aux États-Unis, le coefficient de Gini des revenus des ménages dans le district de Columbia (0,48) a environ la même valeur que celui de Mexico, tandis que le niveau d'inégalités dans l'Iowa (0,32) est similaire à celui de la France (graphique 2).

Graphique 2. Valeurs régionales de l'indice de Gini du revenu disponible des ménages, 2010



Note : Les pays sont classés en fonction de la différence entre la valeur maximum et minimum du coefficient de Gini pour le revenu régional disponible. Chaque point représente une région. L'indice de Gini est une mesure de la concentration des revenus qui va de 0, qui représente l'égalité parfaite, à 1.
Source : OCDE, 2014.

Mais les inégalités vont au-delà des revenus et comprennent de nombreux autres aspects de la vie ; améliorer les résultats scolaires au Mexique, par exemple, pourra avoir un fort impact sur la réduc-

tion des disparités dans d'autres domaines. Aujourd'hui avoir un diplôme de l'enseignement secondaire peut signifier au Mexique 4 années d'espérance de vie supplémentaires par rapport à ceux qui ont bénéficié seulement de l'éducation de base, et sept ans de plus à Chihuahua, le district fédéral et l'État de Sonora (OCDE, 2014b).

3. Ce que nous voulons savoir du bien-être territorial dans l'OCDE

Trois agendas de recherche se dessinent pour les années à venir pour l'agenda « Au-delà du PIB en-deçà du PIB » : le premier porte sur le perfectionnement des données disponibles ; le deuxième sur le cadre d'analyse du bien-être territorial et le troisième sur le lien entre indicateurs et politiques publiques.

3.1. L'agenda empirique

— Le premier défi consiste à mettre à jour les données produites et publiées en 2014, ce qui devrait être possible en juin 2016 ; à terme, on peut espérer que l'ensemble des indicateurs de bien-être identifiés au tableau 1 pour les grandes régions de l'OCDE puisse être mis à jour annuellement avec le soutien des offices statistiques nationaux ;

— Il s'agit ensuite d'élargir la gamme des indicateurs disponibles pour approfondir et préciser la mesure du bien-être territorial en prenant notamment mieux en compte les conditions environnementales du bien-être ainsi que l'accès aux services publics et sociaux et la satisfaction qui en est retirée ; il importe aussi que soient lancés des travaux d'évaluation des différences de prix entre régions de l'OCDE, différences qui induisent des écarts de pouvoir d'achat entre habitants qui peuvent être conséquents comme dans le cas français ;

— À ce sujet, il importe en particulier de mieux mesurer les inégalités non seulement de revenu mais au-delà toutes les autres dimensions du bien-être, les indicateurs d'inégalités faisant office de méta-indicateurs du bien-être ;

— Ce chantier ouvre naturellement sur la question des nouvelles échelles géographiques, plus fines que le niveau TL2, permet-

tant de mesurer le bien-être territorial au niveau le plus juste possible et souhaitable ;

— Une application des définitions cohérentes des zones urbaines et rurales à toutes les sources statistiques serait également souhaitable car il existe un écart rural-urbain important pour de nombreuses dimensions de bien-être (éducation, accès aux services, la santé, etc.). Une exigence minimale à cet égard est que toutes les enquêtes auprès des ménages utilisées pour compiler différents types d'indicateurs de bien-être précisent, selon des définitions cohérentes et harmonisées, si les répondants habitent dans des zones rurales ou urbaines.

— Enfin, on ne peut que souligner l'utilité de disposer de données en temps réel, données obtenues à l'aide de capteurs présents dans l'espace urbain dans le contexte du mouvement des « villes intelligentes ».

3.2. L'agenda analytique

Il importe de mieux comprendre non seulement les données de bien-être mais aussi les déterminants du bien-être, en mettant en évidence les facteurs spatiaux et les « effets de lieu » (indiquons à titre d'exemple que le projet de recherche « Equality of opportunity » mené entre autres par Raj Chetty a donné lieu à une réforme de la politique du logement de l'administration Obama a l'été 2015) ;

— Il faut aussi parvenir à isoler l'effet des inégalités territoriales dans la dynamique globale des inégalités, en procédant à une décomposition à l'intérieur des inégalités nationales entre les inégalités de revenu et les inégalités territoriales (tableau rapport Egalité des territoires) ;

— Il convient également de mieux comprendre les interactions entre les différentes dimensions du bien-être territorial. Par exemple, les politiques d'emploi efficaces peuvent supposer l'amélioration de l'accès aux transports publics et l'offre de logements dans les zones métropolitaines et contribuer ainsi à améliorer le niveau de vie et la justice sociale. La représentation multidimensionnelle du bien-être des personnes peut aider les gouvernements à hiérarchiser les domaines de l'intervention publique et à améliorer la conception des politiques publiques

en tirant parti des synergies dans les dimensions du bien-être. Ce dernier impératif ouvre naturellement sur l'agenda politique.

3.3. L'agenda politique

— Cet agenda politique naît de la nécessité, évoquée en introduction, d'ouvrir une nouvelle ère, performative, des indicateurs territoriaux de bien-être et de passer de l'analyse à la réforme des politiques publiques ;

— Il faut en effet relier préférences des citoyens et qualité des institutions en utilisant des données subjectives d'un côté et objectives de l'autre afin de mesurer l'écart qui peut se former entre les attentes des habitants d'un territoire et les services qui leur sont rendus en vue de le réduire le plus possible ;

— Dans ce contexte, il importe en particulier d'analyser la coordination entre les différentes politiques publiques et les différents niveaux de gouvernement. Dans de nombreux cas, des réponses politiques intégrées peuvent nécessiter le renforcement des capacités des gouvernements infranationaux à utiliser efficacement leurs ressources et fournir des services clés pour le bien-être des personnes. Quels sont institutions et les mécanismes de gouvernance qui conduisent à plus de bien-être et quelles sont les bonnes pratiques qui se traduisent par des progrès dans une ou plusieurs dimensions du bien-être ? Telle est la question centrale de cet agenda politique.

4. Un défi à portée de mesure : la résilience territoriale

Une illustration possible de ce nouvel agenda « Au-delà du PIB, en-deçà du PIB » concerne la mesure de la résilience territoriale. Que signifie le concept de « résilience », très utilisé dans de nombreuses disciplines, dans ce contexte précis ? La résilience sociale peut être comprise comme la capacité des sociétés humaines à supporter collectivement les effets des chocs écologiques (par exemple le changement climatique) et économiques (par exemple une récession comme en 2009) sans se désintégrer et à apprendre d'eux afin de pouvoir atténuer les chocs à venir.

La notion de résilience territoriale apparaît donc particulièrement pertinente car les effets des chocs sont le plus souvent

asymétriques au plan national du fait des spécificités et spécialisations territoriales et de capacités territoriales de réponse hétérogènes.

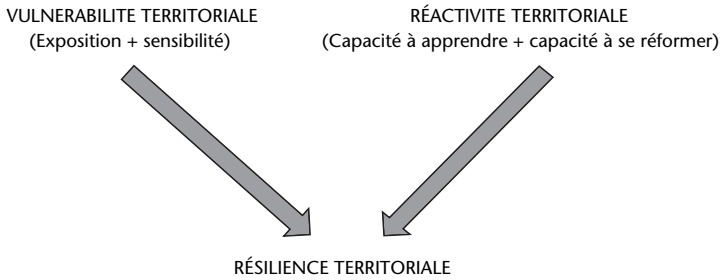
Les données régionales du bien-être peuvent fournir à la fois une illustration de la différence de résilience des territoires et un guide pour chaque échelon de gouvernement afin de s'emparer de la transition du bien-être et de la soutenabilité.

Ainsi, le changement climatique ne frappera pas de manière équivalente les régions françaises, et à l'intérieur de celles-ci, les territoires côtiers, les zones rurales, les aires urbaines, etc. De même, la Grande récession de 2009 n'a pas affecté de manière équivalente les régions de l'OCDE, qui n'ont pas non plus montré la même capacité de réaction (tableau 3).

Comment définir les composantes de la résilience territoriale ? Quels sont les éléments qui rendent les territoires plus ou moins résilients et comment les mesurer ?

La résilience territoriale peut être définie comme le produit de la vulnérabilité territoriale (qui est elle-même la somme de l'exposition et de la sensibilité d'une population territoriale à un choc donné) et de la réactivité territoriale (qui comprend la capacité d'apprendre et la capacité de réforme des communautés vivant sur un territoire donné). C'est ce qu'illustre la figure 3.

Figure 3. Les déterminants de la résilience territoriale



Source : Laurent, 2014.

Tableau 3. Résilience des régions de l'OCDE en matière d'emploi entre 2008 et 2013

Pays	% des régions ayant vécu une perte d'emplois entre 2008 et 2010	% des régions résilientes (régions ayant enregistré une perte d'emplois entre 2008 et 2010 et un taux d'emploi en 2013 supérieur à celui de 2008)	Taux d'emploi moyen dans les régions résilientes (2013)	Taux d'emploi moyen dans les régions non résilientes (2013)	Taux d'emploi moyen dans les régions n'ayant pas enregistré une perte d'emplois entre 2008 et 2010 (2013)
Rép. tchèque	100,0	77,8	68,8	68,1	—
Suède	100,0	77,8	76,6	76,1	—
Islande	100,0	33,3	81,8	81,9	—
Finlande	100,0	16,7	65,9	72,7	—
Royaume-Uni	100,0	15,4	71,7	70,3	—
Belgique	100,0	0,0	—	59,5	—
Danemark	100,0	0,0	—	73,9	—
Estonie	100,0	0,0	—	71,0	—
Grèce	100,0	0,0	—	50,1	—
Irlande	100,0	0,0	—	61,7	—
Pays Bas	100,0	0,0	—	75,3	—
Norvège	100,0	0,0	—	77,8	—
Rép. slovaque	100,0	0,0	—	61,5	—
Slovénie	100,0	0,0	—	64,4	—
Espagne	100,0	0,0	—	52,6	—
États-Unis	98,1	7,8	76,7	69,3	78,6
Italie	95,5	19,1	65,9	55,9	73,8
Canada	92,9	30,8	71,1	73,9	—
Corée	87,5	100,0	70,1	—	70,6
Portugal	85,7	0,0	—	—	—
Japon	81,8	100,0	80,7	—	79,1
Hongrie	75,0	100,0	57,7	—	55,9
Suisse	75,0	66,7	83,6	79,9	79,6
Pologne	70,6	8,3	58,0	55,8	55,7
Nouvelle-Zélande	66,7	100,0	75,3	—	86,7
Australie	66,7	33,3	74,0	75,2	74,0
Autriche	60,0	66,7	74,1	72,3	73,3
France	56,5	15,4	61,4	63,2	59,8
Mexique	30,3	20,0	66,5	64,4	64,3
Turquie	25,9	71,4	54,5	53,7	49,2
Israël	14,3	100,0	61,0	—	70,7
Chili	12,5	100,0	67,4	—	64,8
Allemagne	11,8	100,0	74,5	—	73,7

Note : (—) : Chiffres non disponibles. Les pays sont classés en fonction de la proportion de régions qui ont enregistré une baisse de l'emploi entre 2008 et 2010, les régions résilientes sont définies comme les régions ayant enregistré une perte nette de l'emploi entre 2008 et 2010 et dont le taux d'emploi en 2013 était supérieur ou égal à celui de 2008. Les régions non résilientes sont définies comme les régions ayant enregistré une perte d'emplois entre 2008 et 2010 et dont le taux d'emploi en 2013 était inférieur au taux d'emploi en 2008. La période prise en compte pour le Royaume-Uni est 2008-2012, en raison d'un manque de données sur la population régionale en 2013 et les données du Portugal à partir de 2011 ne sont pas comparables à celles des années précédentes en raison d'une rupture dans les séries chronologiques. Les données statistiques concernant Israël sont fournies par les autorités israéliennes compétentes et sous leur responsabilité. L'utilisation de ces données par l'OCDE est sans préjudice du statut des hauteurs du Golan, de Jérusalem-Est et des colonies de peuplement israéliennes en Cisjordanie aux termes du droit international.
Source : Recherches effectuées par les auteurs et basées sur la base de données statistiques régionales de l'OCDE (2013), http://dx.doi.org/10.1787/region-data-fr.

Dans ce cadre d'analyse, la question de l'échelle pertinente, toujours délicate, se pose. L'échelle géographique pertinente combine bassin de vie et politiques publiques : dans le cas de la France, la résilience régionale s'impose si les chocs sont symétriques ou si les moyens de compenser et d'anticiper ces chocs peuvent être redistribués au niveau régional *via* les politiques publiques. Dans le cas contraire, c'est la résilience départementale ou municipale qui s'avère la plus pertinente.

On peut envisager de décliner ce schéma d'analyse en faisant correspondre aux différentes composantes de la résilience territoriale des indicateurs précis et opérationnels appliqués à la France (voir tableau 4).

Ce tableau illustre la manière dont on peut passer d'une approche, la résilience territoriale, à un cadre d'analyse (les composantes de la résilience territoriale) à des instruments de mesure (à la fois génériques et spécifiques, comme proposés dans le tableau) et finalement à des politiques publiques visant à prendre la mesure des faiblesses ou des lacunes et à accroître la résilience d'un territoire donné.

5. Conclusion : bien-être, résilience et soutenabilité

Nous avons dans cet article avant tout insisté sur la mesure du bien-être territorial et sa résilience en laissant de côté la question de la soutenabilité territoriale. Or la perspective dynamique sur le bien-être pose d'intéressants problèmes au plan territorial et fait notamment apparaître un dilemme quant à la nature des données nécessaires à la compréhension du réel.

En effet, le bien-être se mesure le mieux à l'échelle locale mais la soutenabilité, notamment celle des grandes métropoles globales comme Londres, New York ou Tokyo, s'évalue correctement en tenant compte de leur impact au-delà des frontières municipales. Il y a là un arbitrage d'échelle tout à fait intéressant à considérer pour mesurer le bien-être en trois dimensions (*cf.* Introduction du présent numéro).

Tableau 4. Des indicateurs possibles de résilience territoriale

	Type d'indicateur	Exemple d'indicateur
VULNÉRABILITÉ		
Exposition	⇨ **Social-écologique** Exposition écologique (situation géographique, chocs climatiques, écosystèmes, biodiversité, etc.) Exposition social-écologique (concentration des populations dans les zones à risque, à proximité des sites dangereux, qualité de l'urbanisme, précarité énergétique, inégalités environnementales, etc.) ; ⇨ **Social-économique** Exposition économique (ouverture commerciale et financière, etc.) Inégalités spatiales Diversification et concentration des systèmes de production	Indicateurs du Rapport Jouzel (2014) sur l'impact régional du changement climatique Inégalités environnementales dans l'exposition aux particules fines Indices de spécialisation et de concentration de l'INSEE
Sensibilité	⇨ **Capacités sociales** Développement humain Inégalité sociale Capital social ⇨ **Capacités institutionnelles** Qualité de la préparation territoriale (existence de plans d'urgence et de voies d'évacuation, conformité aux réglementations nationales, etc.) Qualité des infrastructures (télécommunications, réseaux d'énergie, de transport, etc.) Qualité des services de première intervention Qualité des services d'assurance	Indicateurs de santé et d'éducation Indicateur d'inégalité de Gini Confiance inter-personnelle, soutien et réseaux sociaux
RÉACTIVITÉ		
Capacité d'apprentissage collectif	Capital humain Recherche et développement Qualité des systèmes d'information Qualité du débat public et de la participation	Qualification de la main-d'œuvre
Capacité de réforme	Innovation sociale Confiance institutionnelle Qualité de la gouvernance	Indice de fragmentation territoriale de l'OCDE

Source : Laurent, 2014.

Références

Laurent É., 2013, *Vers l'égalité des territoires*, La Documentation française, 2013, accessible à l'adresse http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/134000131/0000.pdf

Laurent É. 2014, *La résilience territoriale, note pour le groupe de travail « résilience territoriale » de la Région Nord-Pas-de-Calais*, mimeo.

L'Horty Y., E. Duguet, L. du Parquet, P. Petit et F. Sari, 2012, « Les Effets du lieu de résidence sur l'accès à l'emploi : un test de discrimination auprès de jeunes qualifiés », *Économie et Statistique*, 447 : 7195.

Lorens, P.-J., Grégory Marlier et Stéphane Humbert, 2013, « Vers de nouveaux indicateurs pour le développement humain territorial » *in* Laurent (dir.) *Vers l'égalité des territoires*, La Documentation française.

OCDE, 2014a, *Comment va la vie dans votre région? Mesurer le bien-être régional et local pour les politiques publiques*. OECD Publishing.

OCDE, 2014b, *Measuring well-being in Mexican states*.

Rocco L. B. et L. Dijkstra, 2011, « The European regional Human Development and Human Poverty Indices », *Regional Focus,* 02/2011. http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/focus/2011_02_hdev_hpov_indices.pdf

Royuela V., P. Veneri et R. Ramos, 2014, « Income inequalities, urban size and economic growth in OECD regions », *OECD Regional Development Working Paper*, OECD Publishing.

LA QUALITÉ DE VIE DANS LES TERRITOIRES FRANÇAIS[1]

Robert Reynard
Insee

Les travaux réalisés par l'Insee en 2014 sur les indicateurs territoriaux de qualité de vie couvrent un nombre important de dimensions, qui concernent à la fois les conditions socio-économiques et les aspects plus qualitatifs de la vie quotidienne. Les indicateurs fournissent des mesures finement localisées et permettent ainsi de mieux comprendre les facteurs de différenciation des territoires.

Une typologie met en évidence huit grands types de territoires au plan national, qui se distinguent à la fois par les conditions de vie de leurs habitants (emploi, revenus, santé, éducation, etc.) et par les aménités que les territoires offrent à leur population (cadre de vie, accès aux services, transports, etc.). La nouvelle représentation de la France qui en résulte constitue une aide précieuse à la décision pour ceux qui ont en charge les politiques visant l'égalité des territoires.

Mots clés : qualité de vie, conditions de vie, territoires, bassins de vie.

Dans le prolongement des recommandations du rapport de la Commission sur la mesure des performances économiques et du progrès social publié en septembre 2009 (Stiglitz, Sen et Fitoussi, 2009), plusieurs travaux ont été engagés par l'Insee au plan national et ont fait l'objet de nombreuses publications ou mises en ligne de nouvelles données[2], tant sur les questions liées au PIB que sur le développement durable et la qualité de vie.

1. Le présent article reprend et développe les travaux présentés dans Reynard et Vialette (2014). Cet article présente le point de vue de son auteur et n'engage pas l'Insee.
2. http://www.insee.fr/fr/publications-et-services/default.asp?page=dossiers_web/stiglitz/performance_eco.htm

Concernant la qualité de vie, outre l'intérêt de disposer à la fois de mesures « objectives » et « subjectives », les recommandations du rapport Stiglitz stipulent également la nécessité d'intégrer le fait que la qualité de vie est multi-dimensionnelle, qu'elle doit prendre en compte au mieux différents aspects tels que la santé, l'éducation, les revenus, les liens sociaux, la vie citoyenne, etc. L'objectif est notamment d'étudier les liens entre ces différentes dimensions, afin de repérer les cumuls de difficultés, que ce soit au niveau des individus ou à l'échelle des régions et des territoires.

Les travaux réalisés par l'Insee sur les indicateurs territoriaux de qualité de vie s'inscrivent dans une démarche qui vise à disposer de mesures « objectives » de la qualité de vie et à les décliner localement. En effet, la mesure subjective du « bien-être ressenti » est plus difficile à appréhender au niveau territorial, car elle passe nécessairement par une enquête directe auprès des individus, ce qui suppose des coûts de collecte très élevés, si l'on vise des résultats significatifs à des niveaux géographiques fins. Une enquête nationale sur la qualité de vie a été réalisée par l'Insee en 2011 auprès d'un échantillon de 10 000 personnes, mais elle ne délivre que des résultats au plan national (Amiel, Godefroy et Lollivier, 2013).

1. Objectifs poursuivis et choix méthodologiques

Les investigations réalisées par l'Insee en 2014 ont pris en compte les approches déjà existantes, qu'il s'agisse des fondements théoriques développés par Armatya Sen sur les « capabilités » ou des travaux empiriques déjà réalisés au niveau régional ou local (à titre d'exemple, on peut consulter à ce sujet les travaux de la Région Nord-Pas-de-Calais sur la déclinaison territoriale de l'indicateur de développement humain[3]). Au niveau international, le projet concomitant de l'OCDE, « Comment va la vie ? » (Better Life Index) visant à produire un indicateur dans un premier temps à l'échelle des pays (OCDE, 2011), puis des régions (OCDE, 2014), constitue également une avancée importante dans la mise à disposition d'indicateurs de qualité de vie objectifs et territorialisés.

Le projet de l'Insee sur les indicateurs territoriaux de qualité de vie poursuit plusieurs finalités : quantifier des déterminants objec-

3. http://www.nordpasdecalais.fr/upload/docs/application/pdf/2012-06/note24.pdf

tifs de qualité de vie, en cherchant à couvrir un nombre important de dimensions, tout en sélectionnant un nombre limité d'indicateurs pertinents, permettre des comparaisons entre territoires selon des mailles géographiques relativement fines, et, si possible, fournir une mesure des évolutions dans le temps, afin d'apprécier les dynamiques territoriales en matière de qualité de vie.

Le choix des dimensions s'est appuyé sur les domaines pris en compte dans des travaux antérieurs, notamment ceux réalisés par l'OCDE, complétés par l'Insee. Par exemple, la dimension de l'égalité entre les femmes et les hommes n'est pas toujours prise en compte dans les travaux sur la qualité de vie, mais a été retenue par l'Insee.

Les dimensions prennent en compte les conditions de vie matérielles, mais aussi le contexte qualitatif de la vie quotidienne. Ainsi, la qualité de vie peut être approchée à la fois par des caractéristiques individuelles, en lien avec des critères socio-économiques (revenus, emploi, logement, etc.) et par les aménités du cadre de vie dans les territoires (accès aux équipements et aux services, qualité de l'environnement, liens sociaux, etc.). Au final, ce sont 14 dimensions qui ont été retenues, couvrant la plupart des aspects de la vie sociale : accessibilité aux équipements, culture-sports-loisirs-vie associative, éducation, égalité femmes-hommes, emploi-travail, environnement, équilibre travail-vie privée, logement, relations sociales, revenus, santé, sécurité, transports, vie citoyenne.

Une fois les dimensions sélectionnées, l'étape suivante consiste à identifier, pour chaque dimension, un nombre restreint d'indicateurs, sous des contraintes parfois inconciliables : en premier lieu, que les indicateurs retenus reflètent au mieux et de la manière la plus objective possible la dimension identifiée, ensuite, qu'ils soient disponibles au niveau communal, non pour être analysés à cette échelle, mais pour permettre des regroupements sur des périmètres territoriaux à géométrie variable (« zonages à façon »), enfin, qu'ils offrent la possibilité de mesurer des évolutions dans le temps, sur un pas d'environ dix ans. Ces deux derniers impératifs, de comparaisons spatiale et temporelle, ont pu conduire, faute de disponibilité de l'information, à renoncer à certains indicateurs dont la pertinence semblait pourtant meilleure, par exemple dans les domaines des relations sociales, de la santé ou de la sécurité. Les indicateurs mobilisés figurent dans le tableau 1.

Tableau 1. Les indicateurs retenus

Accessibilité aux équipements
Part de la population ayant accès en moyenne aux 21 équipements de la gamme de proximité en 7 minutes ou moins (en %)
Part de la population ayant accès en moyenne aux 12 équipements de la gamme intermédiaire en 15 minutes ou moins (en %)
Culture – Sports – Loisirs – Vie associative
Part de la population ayant accès à un cinéma en 15 minutes ou moins (en %)
Part des 20-60 ans détenant une licence dans un club sportif (en %)
Éducation
Part des 20 ans ou plus ayant au moins le baccalauréat (taux standardisé selon l'âge en %)
Part des 20-29 ans ayant au moins le baccalauréat (en %)
Égalité hommes-femmes
Écart entre le taux d'emploi des femmes et celui des hommes pour les 25-54 ans (valeur absolue, en points)
Écart relatif entre le salaire net horaire moyen des femmes et celui des hommes (valeur absolue, en %)
Emploi – travail
Taux d'emploi des 25-54 ans (en %)
Part des salariés en emploi stable (CDI ou fonction publique) (en %)
Part des 18-25 ans en emploi ou en formation (en %)
Salaire net horaire moyen des salariés à temps plein (base 100 Métropole)
Part des chômeurs de longue durée (plus d'un an) dans la population active de 15-64 ans (en %)
Part des chômeurs dans la population active de 15-64 ans (en %)
Niveau d'inadéquation, au regard des catégories sociales, des emplois du territoire et de la population active occupée (en %)
Environnement
Part des espaces artificialisés dans le territoire (en %)
Équilibre travail – vie privée
Part des actifs occupés résidant à 30 minutes ou moins de leur lieu de travail (en %)
Logement
Part de la population vivant dans un logement en situation de sur-occupation (résidences principales occupées par 2 personnes ou plus) (en %)
Part de la population vivant dans un logement sans salle de bain (en %)
Relations sociales
Part des personnes de 75 ans ou plus vivant seules (en %)
Part des familles monoparentales (en %)
Revenus
Part des foyers fiscaux imposés (en %)
Revenu net imposable moyen annuel par foyer fiscal (base 100 Métropole)
Revenu disponible médian par unité de consommation
Santé
Indice comparatif de mortalité globale (base 100 France)
Accessibilité potentielle localisée aux médecins généralistes libéraux (nombre de médecins en ETP pour 100 000 habitants)
Part de la population ayant accès en moyenne à un médecin généraliste et à une pharmacie en 10 minutes ou moins (en %)
Sécurité
Part de la population vivant dans une commune avec au moins un établissement SEVESO seuil haut (en %)
Transports
Part des transports en commun dans les déplacements domicile-travail au lieu de résidence (en %)
Vie citoyenne
Taux de participation électorale au 1er tour de l'élection présidentielle (en %)
Part de la population couverte par un agenda 21 de « proximité » (en %)

La question de l'indicateur synthétique (ou composite) s'est immédiatement posée : comment agréger une information établie sur une trentaine d'indicateurs, pour en fournir un résumé plus lisible ? L'indice de développement humain (IDH), développé initialement par le PNUD, est calculé par la moyenne de trois indicateurs élémentaires (revenu, santé, éducation). Même s'il fournit une représentation simplifiée, sur laquelle il est plus facile de communiquer, ce mode de calcul d'indicateur composite ne fait pas l'unanimité. D'une part, il revient à considérer que les dimensions sont « échangeables » : pour un même niveau d'IDH donné, on peut compenser un revenu plus faible par un niveau de santé ou d'éducation plus élevé, mais le poids accordé à chacune de ces trois dimensions ne trouve pas de justification autre que statistique…

Cette question de la pondération entre les dimensions ou les indicateurs élémentaires est d'autant plus problématique que les indicateurs recouvrent des dimensions hétérogènes, qui peuvent se distribuer spatialement selon des corrélations négatives. Ainsi, un territoire peut être bien positionné sur certaines dimensions de qualité de vie et en retard sur d'autres. Selon le poids accordé à l'une ou l'autre dimension, la valeur prise par l'indice synthétique sera évidemment différente. À l'inverse, on pourrait souligner que, si tous les indicateurs étaient très bien corrélés entre eux, il suffirait de n'en retenir qu'un seul, celui qui résume le mieux tous les autres (par exemple le revenu pour les indicateurs socio-économiques).

Par ailleurs, le risque est grand que l'indicateur composite soit interprété comme un classement, une forme de « palmarès » des territoires, dont les médias sont friands, mais qui masque souvent la complexité des phénomènes et la diversité des situations dans les territoires. C'est pourquoi l'Insee a choisi de ne pas construire d'indicateur composite, mais plutôt de réaliser une typologie des territoires, pour synthétiser l'information, tout en mettant en évidence les différenciations territoriales.

Le choix de la maille géographique est une question récurrente pour tous ceux qui traitent des données localisées, qu'ils soient géographes, sociologues ou économistes. Un découpage trop grossier (région ou département) risque de masquer des phénomènes essentiels internes aux espaces analysés. À l'inverse, un découpage trop fin (commune ou canton) risque de fournir une représentation trop émiettée ou pointilliste, difficilement interprétable, et

peut se heurter à des questions de secret statistique ou de fiabilité, de robustesse et de significativité des indicateurs.

L'échelle retenue par l'Insee est celle des territoires de vie, qui partitionnent la France métropolitaine en 2 677 entités. Les territoires de vie s'appuient sur le découpage de l'Insee en bassins de vie, qui sont constitués d'unités urbaines entières et de communes environnantes, et sont définis comme les plus petits territoires, organisés autour de pôles, au sein desquels la population a accès aux équipements et services les plus courants. Les territoires de vie découpent les bassins de vie de plus de 50 000 habitants selon une démarche similaire, pour mieux rendre compte de la diversité de la qualité de vie au sein des bassins les plus urbanisés. Cependant, le maillage obtenu reste très hétérogène d'un point de vue démographique : les territoires de vie ruraux les moins peuplés comptent environ 2 000 habitants, répartis sur plusieurs communes, tandis qu'en zone urbaine dense, les villes centres des grandes agglomérations (Paris, Marseille, Lyon, etc.) et les communes de banlieue les plus peuplées constituent à elles seules un territoire de vie.

2. Les facteurs de différenciation des territoires

Le premier facteur de différenciation des territoires, selon les indicateurs retenus, est d'ordre socio-économique. Les territoires qui accueillent les populations les plus favorisées cumulent souvent des niveaux de diplôme et des taux d'emploi élevés. Ils se situent principalement dans les grandes métropoles ou à proximité. À l'inverse, d'autres territoires concentrent des difficultés économiques et, par là, sociales : fort chômage de longue durée, bas revenus, faibles niveaux de diplôme et une moins bonne insertion professionnelle des jeunes. Ce sont souvent d'anciens territoires industriels, mais aussi des zones urbanisées du sud de la France et des zones rurales plutôt isolées.

Ces effets cumulatifs sont accentués ou atténués par l'accessibilité aux services et aux équipements que facilitent la densité de population et les voies de communication. Cette grille de lecture mérite toutefois d'être nuancée, car certains territoires ruraux, littoraux ou montagnards, bénéficiant d'une économie touristique dynamique, offrent également de nombreux emplois et services à leur population, se rapprochant ainsi de certains territoires urbains.

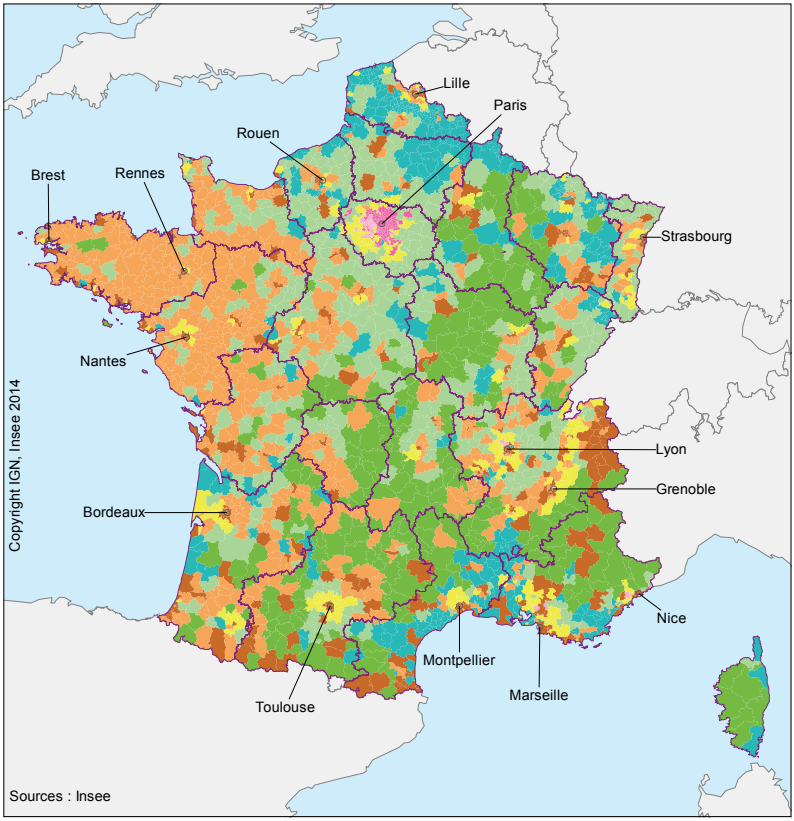
Les territoires se différencient aussi assez nettement selon les caractéristiques qualitatives de l'environnement et du cadre de vie, qui opposent classiquement les espaces urbains et ruraux. Ainsi la proximité des espaces naturels et les caractéristiques des logements (fréquemment des maisons individuelles, de surcroît assez spacieuses) concourent nettement à la qualité de vie dans les territoires ruraux, par comparaison aux territoires urbains. Ces derniers subissent en outre certains inconvénients de l'urbanisation tels que la pollution ou la congestion, même si peu d'indicateurs sont disponibles à ce niveau géographique pour mesurer ces dimensions.

Au-delà de ces différences de qualité de vie liées directement ou indirectement au niveau de vie et à l'urbanisation, de nombreux aspects sociétaux, en lien avec le mode de vie, différencient également les territoires. Ainsi, dans certains d'entre eux, la cohésion sociale est plus forte à travers une plus grande implication collective dans la vie associative et citoyenne. Dans d'autres, la part des personnes âgées vivant seules est assez élevée, cet isolement pouvant nuire à leur qualité de vie. Et si les métropoles sont en général en position favorable sur le plan économique, beaucoup souffrent d'inégalités sociales importantes ou de situations difficiles (familles monoparentales, sur-occupation des logements, notamment). Enfin, la question de la santé joue un rôle important dans la qualité de vie, à travers la surmortalité qui touche les habitants de certains territoires, notamment dans le Nord de la France.

En définitive, la trentaine d'indicateurs de qualité de vie mobilisée par l'Insee dessine une France assez morcelée, mais fait aussi apparaître des continuités géographiques relativement nettes. Ce découpage est original par rapport aux représentations habituelles des inégalités territoriales, car il prend en compte des dimensions qualitatives, qui concernent le cadre de vie et le mode de vie et vont au-delà des aspects purement économiques. De façon schématique, une typologie statistique permet d'identifier huit grands types de territoires combinant les différentes dimensions observées.

Huit grands types de territoires français (Carte, tableaux 2 et 3).

Carte. Les huit types de territoires de vie



Type 1 : très urbanisés, plutôt favorisés mais avec des difficultés sociales et des emplois souvent éloignés
Type 2 : plutôt favorisés, à l'accès aux équipements rapide, avec des difficultés socio-économiques
Type 3 : denses et riches, mais présentant d'importantes disparités femmes/hommes
Type 4 : plutôt aisés, éloignés de l'emploi, situés surtout dans le périurbain
Type 5 : plutôt denses, en situation peu favorable
Type 6 : bourgs et petites villes en situation intermédiaire
Type 7 : isolés, peu urbanisés, hors influence des grands pôles
Type 8 : autour de villes moyennes, offrant emplois et conditions de vie plutôt favorables

Tableau 2. La caractérisation des huit types de territoire

	Territoires de vie très urbanisés, plutôt favorisés mais avec des difficultés sociales et des emplois souvent éloignés	Territoires de vie plutôt favorisés, à l'accès aux équipements rapide mais avec des difficultés socio-économiques	Territoires de vie denses et riches, présentant d'importantes disparités femmes / hommes	Territoires de vie plutôt aisés, éloignés de l'emploi, situés surtout dans le périurbain	Territoires de vie plutôt denses, en situation peu favorable	Territoires de vie de bourgs et petites villes en situation intermédiaire	Territoires de vie isolés, peu urbanisés, hors de l'influence des grands pôles	Territoires de vie autour de villes moyennes, offrant des emplois et des conditions de vie plutôt favorables	Moyenne des territoires de vie de métropole
Part de la population ayant accès en moyenne aux 12 équipements de la gamme intermédiaire en 15 minutes ou moins (en %)	99,7	96,9	99,4	96,2	94,5	85,2	67,3	93,3	90,8
Part des 20 ans ou plus ayant au moins le baccalauréat (taux standardisé selon l'âge en %)	46,9	45,9	70,2	52,7	34,4	35,8	37,9	39,3	41,3
Part des chômeurs de longue durée (plus d'un an) dans la population active de 15-64 ans (en %)	5,1	5,2	2,8	3,0	6,9	4,0	4,2	3,6	4,4
Part des espaces artificialisés dans le territoire (en %)	74,9	36,2	51,9	21,7	17,5	5,0	1,5	8,9	19,2
Part des actifs occupés résidant à 30 minutes ou moins de leur lieu de travail (en %)	48,1	85,7	55,2	69,3	78,7	68,5	78,3	82,2	74,6
Part de la population vivant dans un logement en situation de suroccupation (résidences principales occupées par 2 personnes ou plus) (en %)	21,7	7,6	8,0	4,5	6,3	3,9	4,0	3,0	6,0
Indice de revenu net imposable moyen annuel par foyer fiscal (base 100 métropole)	107,2	95,4	211,6	130,6	82,8	92,0	79,4	93,8	98,1
Indice comparatif de mortalité globale (base 100 France)	92,5	96,6	80,6	90,5	115,1	107,9	105,0	100,1	101,7

Lecture : une valeur dans une case verte indique un positionnement favorable à la qualité de vie, et inversement pour une case de couleur saumon.
Champ : 2 677 territoires de vie de France métropilitaine.
Sources : voir méthodologie détaillée sur Insee.fr

Tableau 3. Nombre de territoires de vie et population de chaque type

	Nombre de territoires de vie	Population 2011	
		En millions	*En %*
Type 1 : très urbanisés, plutôt favorisés mais avec des difficultés sociales et des emplois souvent éloignés	204	9,0	14,3
Type 2 : plutôt favorisés, à l'accès aux équipements rapide, avec des difficultés socio-économiques	319	15,8	25,0
Type 3 : denses et riches, mais présentant d'importantes disparités femmes/hommes	46	1,0	1,7
Type 4 : plutôt aisés, éloignés de l'emploi, situés surtout dans le périurbain	318	5,3	8,3
Type 5 : plutôt denses, en situation peu favorable	388	9,0	14,3
Type 6 : bourgs et petites villes en situation intermédiaire	496	7,8	12,4
Type 7 : isolés, peu urbanisés, hors influence des grands pôles	261	3,0	4,8
Type 8 : autour de villes moyennes, offrant emplois et conditions de vie plutôt favorables	645	12,1	19,2
France métropolitaine	**2 677**	**63,1**	**100,0**

Source : Insee.

Premier type : des territoires très urbanisés, plutôt favorisés, mais avec des difficultés sociales et des emplois souvent éloignés.

La première catégorie de territoires est localisée en Île-de-France (hormis le sud-ouest de Paris) et dans le Genevois français (en rose foncé sur la carte : 9 millions d'habitants). Elle se caractérise par une forte densité de population, un accès aux équipements et services très rapide et une utilisation fréquente des transports en commun (hormis dans les zones frontalières). Les revenus et les salaires moyens y sont plutôt élevés et les emplois stables. Les disparités entre les femmes et les hommes sont relativement réduites. Néanmoins, ce tableau flatteur est à nuancer par l'importance du chômage de longue durée, des conditions de logement souvent peu confortables et un lien social qui peut être malmené (part des familles monoparentales et des personnes âgées vivant seules). Enfin, l'accès aux soins peut poser problème, la présence de médecins généralistes étant relativement faible au regard de

l'importance de la population. Malgré ce constat, l'indice de mortalité globale reste très favorable.

Deuxième type : des territoires plutôt favorisés, à l'accès aux équipements rapide mais avec des difficultés socio-économiques.

Regroupant la plupart des métropoles régionales (Lyon, Marseille, Lille, Toulouse, Bordeaux, Nantes, etc.), certains territoires de plus petite taille ainsi que des zones touristiques de montagne (en marron sur la carte : 15,8 millions d'habitants), ce type conjugue à la fois une rapide accessibilité aux équipements et services et une densité de médecins généralistes importante au regard de la population. L'adéquation des emplois par rapport aux catégories sociales des actifs est bonne et ceux-ci sont relativement proches du lieu de résidence. Cependant, à l'instar d'autres territoires urbains, les situations sociales difficiles sont également présentes (familles monoparentales, suroccupation des logements). Les zones de montagne orientées vers le tourisme se rapprochent des métropoles régionales, par des conditions socio-économiques et d'accès aux équipements favorables. Mais les emplois y sont moins fréquemment stables, du fait de la saisonnalité de l'activité touristique.

Troisième type : des territoires denses et riches, mais présentant d'importantes disparités entre les femmes et les hommes.

Principalement localisés au sud-ouest de Paris et au nord-ouest de Lyon (en rose clair sur la carte : un million d'habitants), certains territoires concentrent de hauts revenus et une population diplômée (70 % détiennent au moins le baccalauréat). En lien avec la forte densité de population, les transports en commun y sont développés et les équipements et services facilement accessibles. Le taux d'activité est élevé avec des emplois stables, mais souvent éloignés, car l'adéquation des emplois offerts sur place, au regard des catégories sociales des résidents, est faible. Ces territoires sont marqués par d'importantes disparités entre les femmes et les hommes, que ce soit en termes de taux d'emploi, mais surtout en termes de rémunération (en moyenne 33 % d'écart). En effet, ces territoires concentrent beaucoup de cadres et de professions supérieures, qui restent les catégories les moins féminisées.

Quatrième type : des territoires plutôt aisés, éloignés de l'emploi, situés surtout dans le périurbain.

Certains territoires (en jaune sur la carte : 5,3 millions d'habitants), situés en périphérie des grands pôles urbains, présentent des caractéristiques favorables, que ce soit en matière d'emploi (taux d'emploi élevés, y compris pour les jeunes souvent diplômés, peu de chômage, emplois stables), mais aussi en termes de revenus, de confort des logements et de liens sociaux. De plus, la participation à la vie citoyenne y est particulièrement développée. En revanche, l'emploi est éloigné du domicile (plus d'une heure de trajet aller-retour pour un tiers des actifs) et l'adéquation entre emplois offerts et actifs résidents est défavorable. Les disparités femmes/hommes sont marquées en termes de taux d'emploi et plus encore en termes de rémunération. Enfin, le temps d'accès à certains équipements culturels, par exemple le cinéma, reste élevé.

Cinquième type : des territoires plutôt denses, en situation peu favorable.

Ces territoires cumulent des positions relatives peu favorables sur plusieurs dimensions de la qualité de vie (en bleu sur la carte : 9 millions d'habitants). Les indicateurs liés au marché du travail sont tous parmi les plus mal orientés : faible taux d'emploi (moins de 80 % parmi les 25-54 ans), notamment pour les femmes, difficultés d'insertion des jeunes, fort chômage de longue durée. Les revenus moyens y figurent donc parmi les plus faibles (17 % de moins que la moyenne nationale). S'ajoutent des temps d'accès aux équipements plus élevés, des logements moins confortables, un certain isolement des personnes âgées et une faible implication sociale et citoyenne. La plupart des territoires concernés sont concentrés au Nord et à l'Est de la France, où ils recouvrent d'anciens pôles industriels ou miniers (Douai-Lens, Béthune, Thionville, ...) mais également dans le Sud-Est, particulièrement en Languedoc-Roussillon (Carcassonne, Béziers, Alès, …). Dans le Nord, on peut noter de surcroît une mortalité relative plus élevée.

Sixième type : des bourgs et petites villes en situation intermédiaire.

Tout comme la classe précédente, la sixième catégorie de territoires cumule des indicateurs peu favorables à la qualité de vie (en vert clair sur la carte : 7,8 millions d'habitants). Elle s'en distingue toutefois par un caractère moins urbain (plus faible niveau d'artificialisation des sols), moins de familles monoparentales et très peu de personnes vivant dans des logements suroccupés. L'accès aux

équipements y est également moins rapide et la densité de médecins généralistes plus faible. Cependant la situation de ces territoires est plus favorable en termes d'emploi (taux d'activité plus élevé) même si l'emploi peut être plus distant et sa rémunération plus faible. Ce type de territoire est principalement présent dans le Bassin parisien et le quart nord-est de la France.

Septième type : des territoires isolés, peu urbanisés, hors de l'influence des grands pôles.

Certains territoires, parfois montagneux, proposent une plus faible accessibilité aux services des différentes gammes et une faible densité médicale (en vert foncé sur la carte : 3 millions d'habitants). Pour autant, le taux d'emploi reste dans la moyenne et l'adéquation entre emplois et actifs résidents est parmi les plus favorables, ce qui traduit une certaine autonomie de ces territoires. Les rémunérations y sont plutôt modestes. C'est dans ce type de territoire que la part des espaces artificialisés est la plus faible (moins de 2 % de la superficie). On le trouve principalement dans la diagonale à faible densité qui va des Ardennes aux Pyrénées, en passant par la Bourgogne et le Massif central, mais également dans les Alpes du Sud et en Corse.

Huitième type : des territoires autour de villes moyennes, offrant des emplois et des conditions de vie plutôt favorables.

Enfin, de nombreux territoires organisés autour de villes moyennes (en orange sur la carte : 12,1 millions d'habitants) proposent un accès plutôt rapide aux équipements et services. Les conditions de logement sont plutôt bonnes (très peu de personnes vivant dans des logements suroccupés). La population diplômée est relativement peu importante, y compris chez les jeunes, cependant le taux d'emploi est particulièrement élevé avec des disparités entre les femmes et les hommes réduites. L'emploi est très souvent à proximité du domicile mais les salaires sont plutôt faibles et les transports en commun peu développés. Le chômage de longue durée est rare. Ces territoires se situent dans l'ouest et le sud-ouest de la France et à proximité de certains grands pôles de l'Est.

De cette typologie, on peut tirer quelques enseignements généraux concernant le positionnement des territoires en matière de qualité de vie. En premier lieu, la plupart des métropoles ont tendance à se ressembler : elles cumulent les avantages inhérents à la densité de population (accès à l'emploi et aux équipements) et à

leur position économique (lieux de création de richesse), mais connaissent pour la plupart de fortes disparités sociales. On les retrouve souvent dans les deux premiers types. L'espace péri-urbain est socialement hétérogène et se répartit sur plusieurs types de territoire en matière de qualité de vie : tout le péri-urbain n'est pas en situation de « relégation », bien au contraire, puisque c'est dans cet espace que l'on trouve certains territoires plutôt avantagés sur la plupart des dimensions de la qualité de vie, notamment ceux du quatrième type. Enfin, de grandes continuités géographiques apparaissent : le « Grand-ouest » de la France est relativement unifié, autour du huitième type ; la diagonale à faible densité qui va des Ardennes aux Pyrénées est très visible et illustre bien le septième type. De ce point de vue, les empreintes de l'histoire et de la géographie de notre pays restent encore très prégnantes.

3. Conclusion : convergence ou divergence des territoires ?

Pour la plupart des dimensions de la qualité de vie, il est possible de mesurer des évolutions temporelles, sur un pas d'environ dix ans (du début des années 2000 au début des années 2010). L'analyse de la dynamique des indicateurs permet de répondre à deux questions. D'une part, au plan national, assiste-t-on, pour la dimension considérée, à une tendance à une amélioration de la qualité de vie, à une stabilité, ou à une dégradation ? D'autre part, les évolutions déclinées au niveau local traduisent-elles des mécanismes de convergence des territoires (par exemple, des phénomènes de « rattrapage » pour les territoires les moins bien positionnés), des évolutions homogènes, ou au contraire des dynamiques divergentes où les écarts auraient tendance à se creuser entre territoires de vie ?

Une première investigation montre que, pour beaucoup d'indicateurs, la tendance est plutôt à une amélioration et à des évolutions convergentes entre territoires de vie. C'est le cas, par exemple, pour ce qui concerne les revenus, les niveaux de diplôme, les écarts de salaires entre les femmes et les hommes, les indices de mortalité, etc. A l'inverse, les indicateurs qui reflètent l'insertion des jeunes dans l'emploi, les déplacements domicile-travail, la solitude des personnes âgées, ont tendance à se dégrader. Plus inquiétant pour les politiques publiques qui visent l'égalité des

territoires, l'accessibilité aux services, notamment aux services de santé de proximité (médecin et pharmacie), évolue de façon moins favorable dans les territoires déjà les moins bien positionnés. Ces premières analyses des dynamiques territoriales de qualité de vie mériteraient d'être approfondies, tant il est certain qu'elles peuvent interpeller et éclairer ceux qui ont en charge la conduite des politiques publiques, que ce soit au plan national ou au niveau local.

Encadré 1. Méthodologie

La typologie des territoires de vie s'appuie sur une sélection de près d'une trentaine d'indicateurs illustrant les différentes dimensions de la qualité de vie. Les indicateurs sont issus de nombreuses sources de données statistiques produites par l'Insee ou collectées au sein du système statistique public et auprès d'autres administrations.

La typologie a été réalisée en plusieurs étapes. Dans un premier temps, une analyse en composantes principales, effectuée sur les différentes variables à l'échelle des territoires de vie, permet d'interpréter les corrélations entre les indicateurs et de donner du sens au positionnement des territoires. Dans une seconde étape, une classification ascendante hiérarchique aboutit à un regroupement des territoires présentant des caractéristiques semblables.

Les moyennes calculées pour les indicateurs, au niveau de chaque type de territoire et pour la France métropolitaine, sont des moyennes simples des indicateurs établis pour chaque territoire de vie, sans pondération. Par conséquent, la valeur moyenne des territoires de vie de France métropolitaine ne correspond pas exactement à la valeur prise par l'indicateur pour l'ensemble de la France métropolitaine.

Références

Stiglitz J., A. Sen et J.-P. Fitoussi, 2009, *Rapport de la Commission sur la mesure des performances économiques et du progrès social*, La documentation française, septembre.

Reynard R. et P. Vialette, 2014, « Une approche de la qualité de vie dans les territoires », *Insee Première*, n° 1519, octobre.

Amiel M.-H., P. Godefroy et S. Lollivier, 2013, « Qualité de vie et bien-être vont souvent de pair », *Insee Première*, n° 1428, janvier.

D2DPE, 2009, « Un indicateur de développement humain à l'échelle des territoires du Nord-Pas-de-Calais », Région Nord-Pas-de-Calais, *note D2DPE* n° 24, novembre.

OCDE, 2014, *Comment va la vie dans votre région ? Mesurer le bien-être régional et local pour les politiques publiques*, Organisation de coopération et de développement économiques.

OCDE, 2013, *Comment va la vie ? Mesurer le bien-être*, Organisation de coopération et de développement économiques. http://www.oecdbetterlifeindex.org/fr/

DIAGNOSTICS DE QUALITÉ DE VIE
PRENDRE EN COMPTE LES PRÉFÉRENCES DES POPULATIONS

Kim Antunez, Louise Haran, Vivien Roussez
CGET

Le rapport de la Commission sur la mesure de la performance économique et du progrès social (Stiglitz *et al.*, 2009) a remis au centre des préoccupations de la statistique publique nationale les notions de bien-être et de qualité de vie. C'est dans ce courant, visant à redéfinir ce qui fait la richesse d'un pays, que s'inscrit le quatrième rapport de l'Observatoire des territoires intitulé « Qualité de vie, habitants, territoires ». Plusieurs indicateurs, proposés à des échelles géographiques adaptées, permettent de rendre compte du caractère multidimensionnel de la qualité de vie. Pour aller plus loin, des typologies de territoires explorent le lien entre les aménités variées des cadres de vie et les aspirations diverses des populations qui y résident afin de souligner les déséquilibres et les leviers d'action publique mobilisables pour les réduire.

Mots clés : Qualité de vie, bien-être, territoires, cadre de vie, population.

Qualité de vie, bien-être : de quoi parle-t-on ? Le rapport de la Commission sur la mesure de la performance économique et du progrès social (Stiglitz *et al.*, 2009) a remis au centre des préoccupations de la statistique publique nationale les notions de bien-être et de qualité de vie. Leur mesure s'inscrit dans un courant qui vise à redéfinir ce qui fait la richesse d'un pays, au-delà du seul PIB. Face aux limites de cet indicateur et dans un contexte de crise environnementale et sociale, de nombreuses initiatives locales visant à dépasser une approche strictement économique de la richesse voient le jour. Des partenariats pour le développement de nouveaux indicateurs sont instaurés. Les initiatives de recherche se multiplient, notamment dans le champ de l'économie.

Le parti pris de l'Observatoire des territoires dans son dernier rapport a été de considérer que *la qualité de vie est pluridimensionnelle, et que sa mesure est pertinente à une échelle territoriale*. Il s'est agi à cet effet de collecter à une échelle adaptée des données selon plusieurs thématiques parmi lesquelles la situation financière et les conditions de vie matérielles, le cadre de vie, la santé, la confiance politique, etc. Afin de pouvoir objectiver la notion de qualité de vie et de la mesurer statistiquement à une échelle géographique fine, on considère que, contrairement au bien-être qui se place du côté subjectif, l*a qualité de vie s'apparente davantage aux caractéristiques objectives et matérielles de l'environnement*. Des données subjectives sur la perception qu'ont les individus de leur qualité de vie peuvent être utilisées en complément de ces éléments objectifs. En revanche, un indicateur synthétique de satisfaction des individus par rapport à leur qualité de vie en général ne peut se substituer à une analyse approfondie des dimensions précédemment citées.

1. Pourquoi une mesure territorialisée de la qualité de vie ?

Les disparités économiques entre territoires se sont accentuées sous l'effet de la crise : les territoires déjà fragiles ont été davantage impactés par les chocs conjoncturels. Les secteurs employeurs de main-d'œuvre ouvrière, davantage présents dans les espaces éloignés des centres-villes, ont en effet davantage pâti du ralentissement de l'économie. Le secteur tertiaire à haute valeur ajoutée, davantage représenté au cœur des pôles urbains, a quant à lui été relativement épargné.

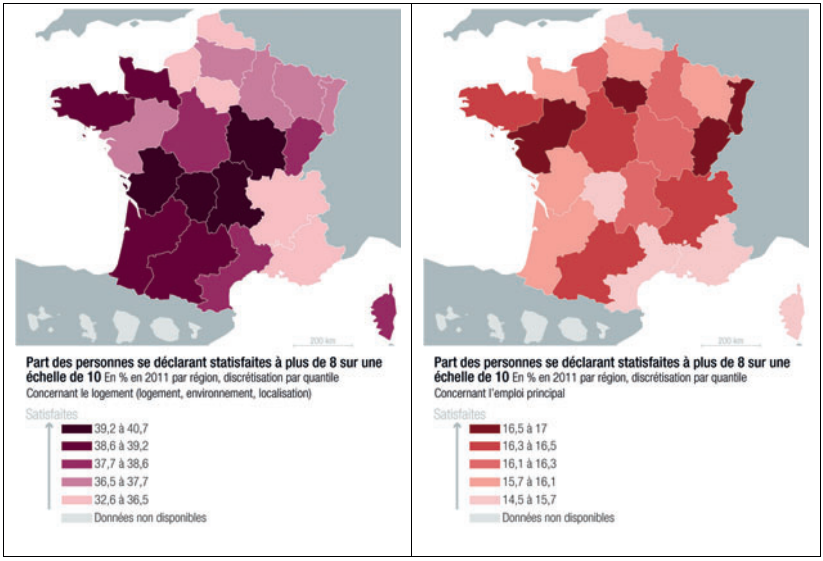
Face à ces évolutions économiques, les mouvements de population se font de plus en plus au détriment des villes, et au profit des espaces périurbains, et de plus faible densité ; les différents cadres de vie attirent *des populations aux aspirations diverses*, et pour lesquelles le modèle de la métropolisation n'est pas systématiquement le plus attractif.

Pour éclairer ces aspirations des citoyens, une méthode statistique exploratoire[1] a permis de régionaliser les résultats de

1. Il s'agit des méthodes d'estimation dite « petits domaines ». Pour plus d'information, consulter le rapport de l'Observatoire des territoires en ligne à l'adresse : http://www.observatoire-des-territoires.gouv.fr/observatoire-des-territoires/fr/a-propos/rapport.

l'enquête nationale SRCV[2] qui interrogeait en 2010 les Français sur leur degré de satisfaction concernant plusieurs domaines. Considérée au niveau régional, la satisfaction exprimée par les citoyens diffère considérablement d'un territoire à l'autre et selon la thématique considérée. En prenant l'exemple du logement et de l'emploi occupé, des configurations presque opposées apparaissent : là où les Franciliens se déclarent très peu satisfaits de leurs conditions de logement, les Limousins, eux, le sont intensément. Inversement, ces derniers sont relativement peu satisfaits par leurs conditions de travail, au contraire des habitants de l'Île-de-France (figure 1).

Figure 1. La perception du logement et de l'emploi dans les régions françaises en 2011



Source : Insee, enquête SRCV 2011, calculs du bureau de l'Observation des territoires, CGET 2014.

Ces deux indicateurs subjectifs régionalisés révèlent donc des aspirations différentes selon le territoire et la thématique considérés. Dès lors, la prise en compte de ces aspirations dans la mesure du développement des territoires apparaît nécessaire : la composante économique seule ne peut suffire à rendre compte de la qualité de vie des résidents.

2. Enquête sur les ressources et les conditions de vie des ménages menée par l'Insee.

2. Rendre compte du caractère multidimensionnel de la qualité de vie : proposition d'un tableau de bord d'indicateurs

Afin de rendre compte de la diversité des qualités de vie offertes par les territoires, l'Observatoire des territoires propose dans son dernier rapport douze indicateurs extraits des travaux de l'Insee (voir dans ce numéro l'article de Robert Reynard) : la part de la population ayant accès, en moyenne, à 12 équipements de la gamme intermédiaire en 15 minutes ou moins, la part de la population ayant au moins le baccalauréat, les écarts entre le taux d'emploi des femmes et des hommes, la part des chômeurs de longue durée (plus d'un an) dans la population active des 15-64 ans, la part des espaces artificialisés, la part des actifs occupés résidant à 30 minutes ou moins de leur lieu de travail, la part de la population vivant dans des logements sur-occupés, la part des personnes de 75 ans ou plus vivant seules, la part des familles monoparentales, les revenus nets imposables moyens annuels par foyer fiscal, l'indice comparatif de mortalité globale et le taux de participation au premier tour de l'élection présidentielle de 2012.

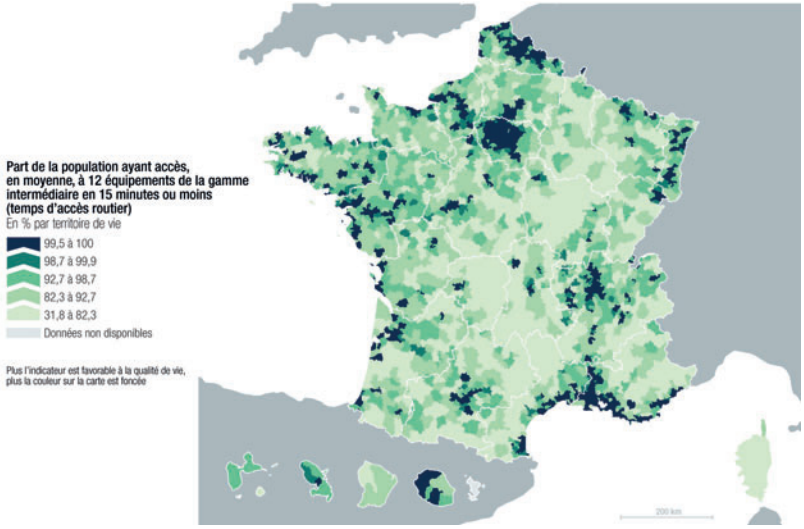
Ces indicateurs sont proposés à la fois en niveau, afin de situer les différents territoires les uns par rapport aux autres, et en évolution sur une période d'environ dix ans, afin d'analyser si les différents espaces tendent à se rapprocher dans le temps ou, au contraire, à se différencier de plus en plus.

Concernant l'accessibilité aux services, par exemple, on observe une situation moins favorable dans les espaces éloignés des villes, puisque la population met davantage de temps à accéder aux équipements (figure 2). De plus, l'évolution de cet indicateur indique que ces différences ont tendance à s'accroître et que l'accessibilité a même tendance à reculer dans certains des territoires les plus mal lotis.

Les inégalités d'accès à l'emploi entre femmes et hommes présentent un profil différent (figure 3). Tout d'abord, elles ne révèlent pas le clivage classique entre zones denses et peu denses, mais davantage une opposition géographique entre une partie ouest du pays, plus égalitaire, et le nord-est. Par ailleurs, l'écart de taux d'emploi entre femmes et hommes tend à s'homogénéiser sur le territoire, cet écart se réduisant plus rapidement dans les espaces où il est relativement plus élevé. Sur la base de cet indicateur, on peut donc conclure à une certaine convergence des modes de vie.

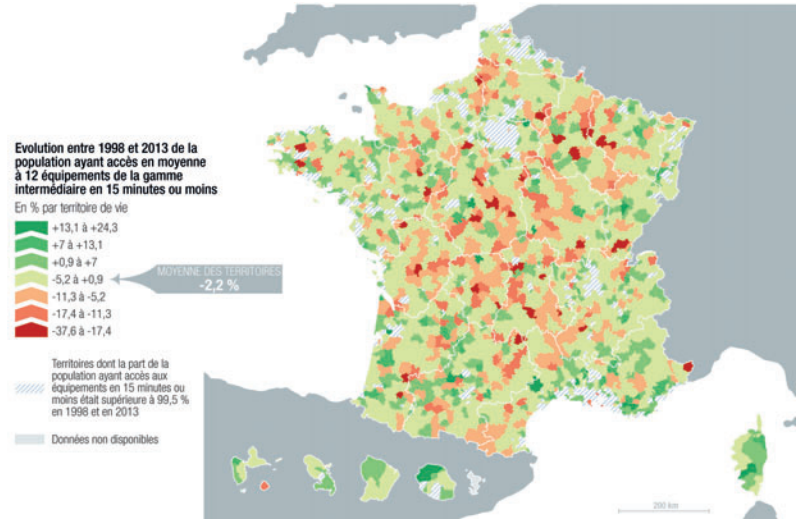
Figure 2. L'accessibilité aux équipements dans les territoires de vie français

1) Part de la population (en %)



Note : Sens de la flèche : vers des territoires pour lesquels une part croissante de la population a accès rapidement à un pôle d'équipements.
Source : Insee, Base permanente des équipements 2013 ; Recensement de la population 2011, Metric.

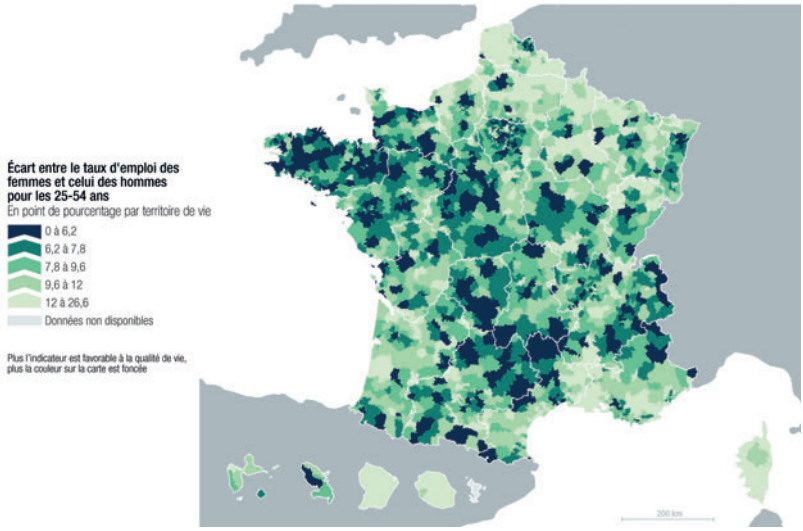
2) Évolution de la population entre 1998 et 2013 (en %)



Note : Sens de la flèche : vers une amélioration de l'accessibilité des équipements entre 1998 et 2013.
Source : Insee, Base permanente des équipements 2013 ; Recensements de population 1999 et 2011, Metric ; Insee/SCEES, Inventaire communal 1998.

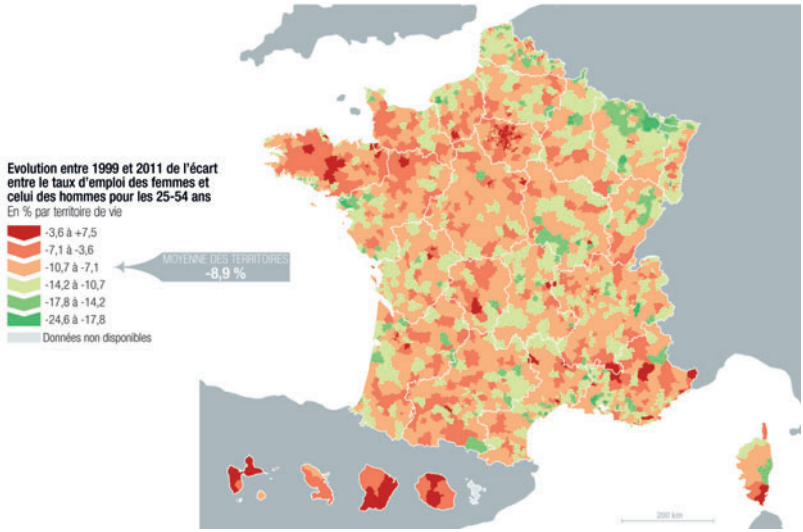
Figure 3. Écart des taux d'emploi entre hommes et femmes dans les territoires de vie français en 2011

1) Écarts des taux d'emploi entre hommes et femmes



Note : Sens de la flèche: vers des territoires où les écarts de taux d'emploi entre hommes et femmes sont faibles/où les femmes travaillent dans les mêmes proportions que les hommes.
Source : Insee, Recensement de la population 2011, exploitation principale au lieu de résidence.

2) Évolution de l'écart des taux d'emploi entre hommes et femmes



Note : Sens de la flèche : vers une réduction des écarts entre les taux d'emploi des femmes et des hommes.
Source : Insee, Recensement de la population 2011, exploitation principale au lieu de résidence.

3. Comparer les territoires sur le plan de la qualité de vie

L'étude menée par l'Observatoire des territoires sur la qualité de vie s'appuie en grande partie sur les indicateurs de l'Insee présentés dans l'article de Robert Reynard. La typologie proposée par l'Insee permet d'avoir une vision globale et descriptive de la qualité de vie offerte par un territoire : elle prend en compte de façon simultanée tous les indicateurs pour les synthétiser. Le principal point commun de ces deux études réside dans la mise en avant de la multiplicité des composantes de la qualité de vie. D'un point de vue méthodologique, cela se traduit par l'utilisation de typologies plutôt que d'indicateurs composites de type IDH. Ce parti-pris correspond à la volonté d'éviter d'établir un palmarès des territoires, qui suppose une homogénéité des préférences des citoyens dans l'espace, et donc ne prend pas en compte la diversité des aspirations des habitants.

Pour aller plus loin dans la prise en compte de ces aspirations, l'Observatoire des territoires a cherché à *distinguer ce qui relève de « l'offre » de la « demande » de qualité de vie*, afin de rendre plus visibles les leviers que l'action publique peut actionner. Améliorer la qualité de vie sur un territoire suppose en effet de mettre davantage en cohérence les aspirations des citoyens qui y résident avec les aménités proposées, les politiques publiques pouvant agir sur l'une ou l'autre de ces dimensions.

Pour montrer la diversité et les spécificités des qualités de vie dans les territoires français, en distinguant les attentes des différents types de population et les divers cadres de vie offerts par les territoires, le rapport de l'Observatoire propose trois typologies. La première vise à synthétiser les caractéristiques de la population pour donner des informations aux décideurs quant aux aspirations des résidents. La seconde propose une qualification des différents cadres de vie proposés par les territoires français. La dernière confronte les deux précédentes afin de rendre compte de l'équilibre dans les territoires de vie (au sens de Reynard et Vialette, 2014) entre les aspirations de la population et l'offre portée par le cadre de vie.

L'idée sous-jacente est que les différentes catégories de population portent des aspirations et des demandes diverses (par exemple, une population âgée n'a pas les mêmes besoins qu'une population

plus jeune). De même, les territoires français proposent une grande variété de cadres de vie (géographie physique, aménités, fonctions du territoire, etc.), qui peuvent être en adéquation ou en contradiction avec la demande implicite de la population qui y réside. La qualité de vie, abordée sous l'angle territorial, est alors définie comme *l'équilibre entre le cadre de vie offert par chaque territoire et les aspirations de la population qui y vit*. La première étape est donc de caractériser les territoires selon le profil de leur population d'une part, et selon le type de cadre de vie qu'ils offrent d'autre part, pour croiser ces deux dimensions dans une seconde étape.

3.1. *La typologie « population »*

Le postulat de départ est que les aspirations diverses de la population sont assez bien reflétées par leur profil sociodémographique. En effet, les caractéristiques d'une population en matière d'âge (et donc d'avancement dans le cycle de vie), de composition des ménages, de niveau de richesse, d'éducation, etc. conditionnent largement les attentes que celle-ci peut avoir vis-à-vis du territoire dans lequel elle réside (par exemple, les jeunes adultes choisissent souvent, quand ils le peuvent, d'habiter des territoires dynamiques du point de vue de l'emploi), mais aussi les contraintes qui s'exercent sur les ménages dans leur choix résidentiel (les populations défavorisées sont ainsi souvent contraintes d'habiter un territoire plus qu'elles ne le choisissent, notamment du fait du coût du logement).

Nous avons donc réalisé une typologie des territoires de vie à partir de douze indicateurs économiques et sociodémographiques, mais c'est avant tout le niveau de revenus et le statut face à l'emploi, puis l'âge qui se révèlent déterminants pour différencier les territoires (figure 4).

On distingue six types de territoires de vie selon l'âge et la richesse de la population qui y habite (en légende), avec des contrastes géographiques assez forts :

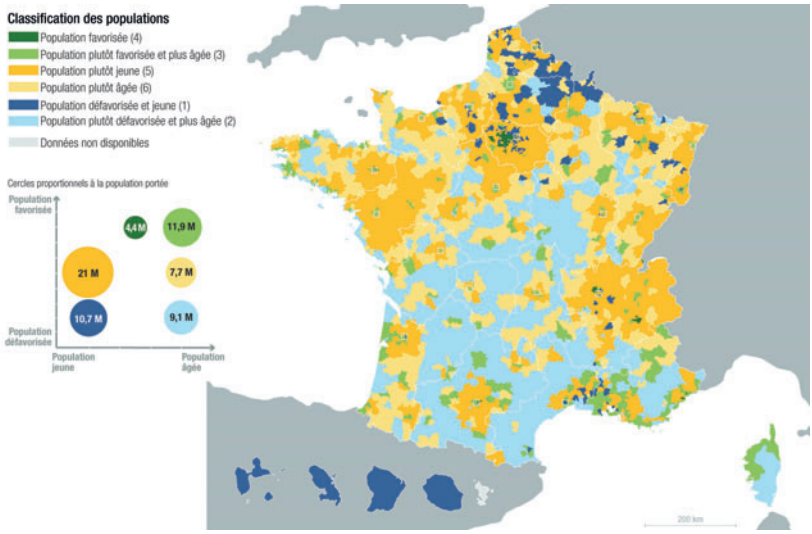
— Des populations plutôt favorisées (en vert) dans l'ouest de la région parisienne, dans les grandes et moyennes villes de province (Toulouse, Marseille, Chaumont, Amiens) et dans les espaces touristiques (littoral bordelais, Corse) ; on différencie parmi ces territoires ceux dont la population est plus

âgée que la moyenne (vert clair) de ceux pour lesquels l'âge moyen est proche de la moyenne ;

— Des populations plutôt défavorisées (en bleu), notamment en Seine-Saint-Denis, dans les départements d'outre-Mer ou encore dans le bassin minier et le nord-est, mais également dans les espaces peu denses d'une bonne partie du grand sud-ouest, du centre de la France et de l'arrière-pays du littoral méditerranéen. On distingue ici les territoires dont la population est plutôt jeune (bleu foncé) de ceux où le vieillissement est plus marqué (bleu clair) ;

— Des populations qui sont dans la moyenne sur le plan socio-économique (en orange), mais qui sont plutôt jeunes — par exemple les familles avec enfants en périphérie des grandes et moyennes villes (en orange foncé) — ou au contraire plutôt âgées, dans les espaces de faible densité (en orange clair).

Figure 4. Caractéristiques des populations dans les territoires de vie français

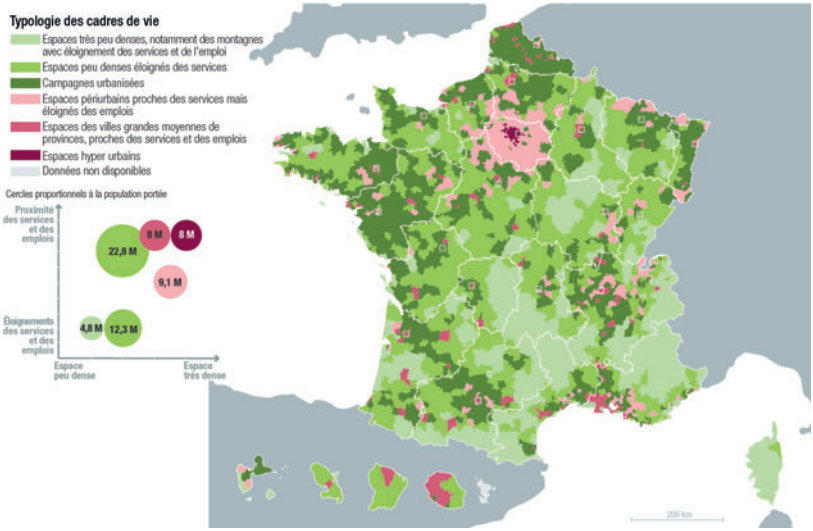


Source : Insee, traitement Bureau de l'observation des territoires, CGET 2014.

3.2. Typologie « cadres de vie »

La classification des cadres de vie a été quant à elle réalisée à partir de douze indicateurs décrivant les aménités et les fonctions des territoires de vie (par exemple l'accessibilité aux services et à l'emploi, voir figure 5).

Figure 5. Les cadres de vie français



Source : Insee, SOeS, traitement Bureau de l'observation des territoires, CGET 2014.

Cette classification des territoires permet de distinguer six types différents, qui dépendent en premier lieu de leur degré d'urbanisation, et dans une moindre mesure de l'accessibilité à l'emploi et aux services qu'ils offrent :

— Des espaces denses, voire très denses (respectivement en rose et violet), où l'accessibilité géographique aux services et à l'emploi est plutôt bonne ;

— Des espaces peu denses (campagnes de plaines et de plateaux, montagnes en vert clair) où les équipements et les emplois sont souvent plus éloignés ;

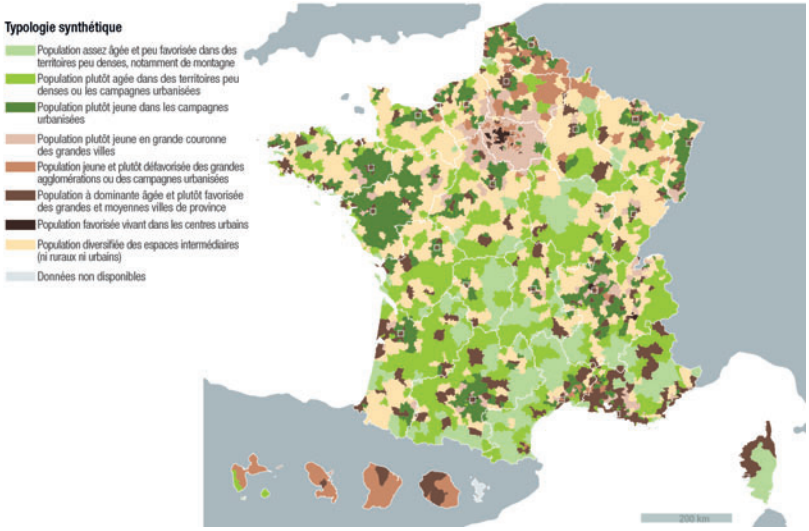
— Des espaces intermédiaires, en périphérie des villes, avec une bonne accessibilité aux services, mais un éloignement à l'emploi qui diffère selon les espaces : dans les campagnes urbanisées (en vert foncé) on trouve une bonne mixité fonctionnelle entre résidentiel et économique ; au contraire dans les espaces sous influence urbaine (en jaune), comme l'aire urbaine de Paris, on note une déconnexion du lieu d'habitation et du lieu de travail, d'où des navettes quotidiennes plus longues.

Ces territoires de vie, de types très différents, offrent donc des cadres de vie très variés. L'enjeu est à présent d'étudier le degré de recoupement entre ces cadres de vie territoriaux et les besoins des populations tels que définis par le profil sociodémographique des territoires qu'elles habitent.

3.3. Typologie synthétique de la « qualité de vie »

Les deux classifications présentées précédemment permettent d'appréhender « l'offre » et la « demande » de qualité de vie sur les territoires, selon les caractéristiques du cadre de vie et de la population résidente. La confrontation de ces deux éléments permet de comprendre l'équilibre qui s'établit sur les territoires de vie, et ainsi d'appréhender la diversité de la qualité de vie (figure 6). Il s'agit d'identifier des territoires comparables en la matière au sein d'un référentiel que l'on peut ensuite mobiliser pour comparer les territoires entre eux selon d'autres indicateurs[3].

Figure 6. La qualité de vie dans les territoires français



Source : Traitement du bureau de l'Observation des territoires, CGET 2014.

3. Pour plus d'informations, consulter le guide méthodologique adossé au rapport 2014 de l'Observatoire des territoires.

On observe l'existence d'un lien assez fort entre certains types de territoires et certains profils de populations résidentes (co-localisation). Par exemple, la population aisée réside majoritairement dans les centres-villes, et est particulièrement concentrée à Paris et en Île-de-France (classe marron foncé). Les populations âgées et moins favorisées résident davantage dans les campagnes du Massif Central ou de la Corse (classe vert pâle). Quant aux populations plus jeunes, elles résident plutôt dans les espaces périurbains (classe vieux rose — grande couronne parisienne et périphérie des capitales régionales).

Néanmoins, dans certains espaces intermédiaires, le profil des populations résidentes est assez varié. Tous les profils socio-démographiques sont en effet représentés dans les grandes et moyennes villes de province (sauf dans celles où la population est très aisée). De même, les territoires marqués par une sur-représentation de la population jeune ou moins favorisée recoupent presque toutes les catégories de cadres de vie (classe beige), à l'exception des espaces de faible densité.

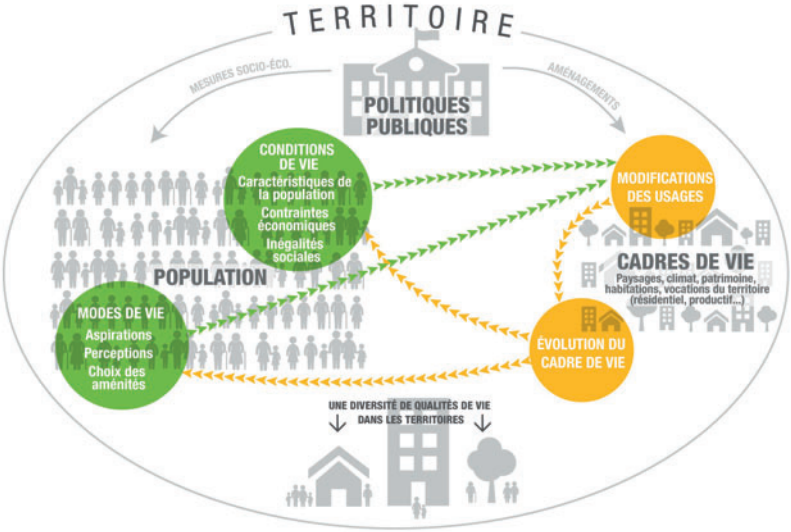
Ainsi, la conjonction entre types de population et de cadre de vie n'est pas systématique. Un même type de population — par exemple, défavorisée — peut se localiser dans des espaces de natures très différentes : très urbains ou au contraire très ruraux. Dans le premier cas, il s'agit de populations souvent jeunes, alors que dans le second, elles sont plutôt âgées.

Les leviers d'action publique visant à améliorer la qualité de vie des habitants prennent alors des formes très différentes selon les profils territoriaux. Pour les jeunes défavorisés en milieu urbain, la politique de la ville, par exemple, met en place un éventail de mesures pour favoriser leur accès à l'éducation et à l'emploi. Pour les populations âgées et pauvres des espaces peu denses, l'enjeu en matière d'action publique réside, par exemple, dans l'accès aux soins, et plus généralement à l'ensemble des services au public, ou dans la réduction de la vulnérabilité énergétique, dans un contexte où logements et déplacements sont très consommateurs d'énergie.

4. Conclusion

La qualité de vie est donc au cœur d'un système dynamique mêlant cadre de vie, attentes de la population et action publique, que l'on peut représenter de manière schématique (figure 7).

Figure 7. Politiques territoriales et qualité de vie



Source : Bureau de l'observation des territoires, CGET, 2014.

Une première conclusion que l'on peut tirer de cette étude est qu'il y a *des* qualités de vie différentes dans les territoires. Cela plaide pour un modèle de développement qui tienne compte de ces différences. La deuxième est que, pour agir sur la qualité de vie d'un territoire (s'il existe un déséquilibre entre « offre » du territoire et « demande » de la population), il est possible pour les pouvoirs publics de mobiliser différents leviers, en agissant sur les différentes composantes du système :

— Agir sur les modes de vie de la population au travers, par exemple, d'une politique de peuplement, c'est-à-dire d'accès au logement, visant davantage de mixité économique et sociale ;

— Agir sur les caractéristiques du cadre de vie : développer les différents canaux d'accès aux services, augmenter l'offre de

transport en commun, préserver les ressources naturelles, développer les énergies renouvelables.

La première étape de ces actions consiste à élaborer un diagnostic partagé de la qualité de vie qu'offre un territoire. Les éléments fournis dans le rapport, ainsi que la mise à disposition des indicateurs de qualité de vie sur le site de l'Observatoire, ont vocation à orienter les différents acteurs souhaitant mesurer, autrement que par les indicateurs économiques classiques, l'« habitabilité » d'un territoire.

Dans la continuité de cette réflexion sur les indicateurs de qualité de vie, le bureau de l'Observation des territoires du CGET a engagé une démarche de territorialisation des nouveaux indicateurs de richesse adoptés par le gouvernement. À la suite de la *Loi n° 2015-411 du 13 avril 2015 visant à la prise en compte des nouveaux indicateurs de richesse dans la définition des politiques publiques*, le gouvernement a en effet retenu en octobre 2015 une liste de dix indicateurs de richesse alternatifs au PIB, calculés à l'échelle nationale, et annexés à la Loi de finance. Le bureau de l'Observation des territoires a entrepris d'adapter ces indicateurs afin de pouvoir les proposer à l'échelle des régions françaises. Certains de ces nouveaux indicateurs de richesse régionaux sont déjà disponibles en ligne sur le site de l'Observatoire des territoires.

Références

Reynard R. et P. Vialette, 2014, « Une approche de la qualité de vie dans les territoires » R. Reynard, P. Vialette, *Insee Première*, n° 1519, octobre 2014.

Stiglitz, J., A. Sen and J-P. Fitoussi, 2009, *Report of the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress*, Report to the French President, Paris.

Observatoire des territoires, 2014, « Qualité de vie, habitants, territoires », Rapport 2014 de l'Observatoire des territoires, éditions du CGET, publié en mai 2015.

LA MESURE DU BIEN-ÊTRE TERRITORIAL
TRAVAILLER *SUR* OU *AVEC* LES TERRITOIRES ?

Florence Jany-Catrice
UMR 8017-Clersé, Université Lille1

Cet article revient sur la multiplication des indicateurs de bien-être territorial tant en France qu'au niveau international. Un flou inhérent aux concepts subsiste dans la sémantique mobilisée (s'agit-il de qualité de vie, de bien-être, individuel ou collectif ?), et se traduit par une grande hétérogénéité des méthodes déployées pour en fournir des mesures. La portée des indicateurs retenus dépend du fait que les acteurs qui les élaborent travaillent *sur* les territoires ou *avec* eux. Dans ce dernier cas, le territoire devient un acteur central dans l'élaboration d'une vision partagée des richesses.

Mots clés: Bien-être, indicateurs, mesure, pluralisme, territoire, richesse.

Les indicateurs de bien-être, de qualité de vie ou de progrès ont historiquement été développés comment éléments d'enrichissement du PIB, tandis que ce dernier était utilisé comme mesure des finalités sociales, tant à un niveau international, national que territorial.

Les conséquences souvent néfastes de cet usage sont rappelées depuis la conception même des comptes économiques nationaux au sein desquels le PIB est calculé. Les statisticiens de ces comptes n'ont d'ailleurs de cesse de souligner que le PIB n'est pas un indicateur de bien-être, même si une partie des amendements opérés sur les comptes nationaux depuis les années 1970 vise précisément à approcher l'un de l'autre (Gadrey, 2003 ; Gadrey et Jany-Catrice, 2012).

Si ces critiques ont été longtemps tenues à distance, elles sont aujourd'hui bien connues, documentées et de plus en plus partagées. Prendre appui sur le seul PIB pour évaluer le bien-être des populations est considéré comme problématique en ce que le PIB ignore une multitude d'activités qui, conventionnellement, sont exclues de son périmètre parce qu'elles sont rendues à titre non monétaire : la production domestique, l'éducation des enfants au sein de la sphère familiale, les activités bénévoles et associatives. Indicateur conçu comme une moyenne (notamment lorsqu'on évoque le PIB par habitant pour comparer la « richesse » économique des nations), le PIB ne tient en outre compte ni des effets de répartition (inégalités économiques et sociales, pauvreté), ni du degré de cohésion sociale de la société. Indicateur de flux, il ne reflète aucun stock, et n'enregistre donc pas les dégradations patrimoniales, d'ordre écologique ou social, liées à la pression anthropique. Or, cela est acquis maintenant, la terre et ses écosystèmes se détériorent depuis l'entrée des sociétés occidentales dans l'industrialisation et ce phénomène s'accélère depuis la fin du XXe siècle (Méda, 2008). L'activité économique épuise ainsi les stocks de ressources fossiles non renouvelables et altère les ressources renouvelables au-delà de leur capacité naturelle de régénération.

Dans cet article on prend appui sur ces constats relativement partagés pour revenir sur plusieurs questions. D'abord, on tentera de comprendre pourquoi se multiplient des indicateurs de bien-être territorial tant en France qu'au niveau international. Ensuite, nous montrerons que dans la littérature un flou inhérent aux concepts subsiste tant dans la sémantique mobilisée (s'agit-il de qualité de vie, de bien-être, individuel ou collectif ?) que dans les méthodes déployées pour tenter d'en fournir des évaluations quantifiées. On nuancera ensuite la portée des initiatives selon notamment qu'elles travaillent sur ou avec les territoires. On conclura sur l'importance du pluralisme intellectuel comme gage de pluralité des représentations.

1. Pourquoi émergent des indicateurs de bien-être territorial ?

1.1. Dépasser le PIB

Si le sujet des indicateurs de bien-être n'est pas nouveau, la diffusion des limites du PIB et son appropriation dans et par le

monde académique, en ont accéléré l'intérêt. Il s'est progressivement diffusé dans toutes les strates de la vie des idées et de la vie publique : le groupe d'experts réunis autour du Rapport Meadows, *The Limits to Growth* (Meadows *et al.*, 1972) et sa réactualisation en 2004 ont esquissé les défis écologiques et sociaux qu'auraient à affronter les sociétés industrielles fondées sur la croissance. D'autres travaux académiques visaient déjà, au même moment, à élargir la mesure, à l'instar de ceux de W. Nordhaus et J. Tobin (1972), les premiers à proposer un indice de bien-être économique soutenable (*Sustainable Measure of Economic Welfare*). Diverses organisations non gouvernementales, tel le Global Footprint Network ont diffusé des mesures d'alerte relatives au renouvellement des ressources en mettant au point une « empreinte écologique »[1]. Les organisations internationales qui, si elles ont pris tardivement le train en marche, ont pour certaines, joué un rôle décisif dans « la contre-offensive mondiale » (Fabre, 2011, p. 53) face à cette hégémonie du PIB et de la croissance notamment dans les milieux politiques, de certains économistes[2] et des médias. La question des indicateurs de bien-être a plus récemment été légitimée par des personnalités du monde académique, notamment depuis que la Commission Stiglitz a rendu son rapport sur « la mesure de la performance économique et du progrès social » en 2009 (voir aussi Costanza *et al.,* 2014).

En France, des travaux de recherche considèrent que les mesures de bien-être et de soutenabilité, énonçant des objectifs finaux, sont non seulement nécessaires mais salutaires. Ainsi D. Méda, sociologue et philosophe, pionnière sur ces questions en France, regrette-t-elle qu' « à la différence des entreprises, [la comptabilité nationale] ne possède nul bilan, où pourraient s'inscrire, en face des augmentations, des dégradations, des soustractions, du négatif » (Méda, 2014, p. 107). De son côté, Michel Aglietta suggère, dans une posture nettement plus économiciste[3], que « les politiques de

1. Voir les données sur le site suivant : http://www.footprintnetwork.org/fr/
2. En France, des chercheurs en sciences humaines et sociales critiques ont, depuis les années 1990, contribué à la diffusion de ces problématiques.
3. M. Aglietta juge par ailleurs que considérer les finalités poursuivies par l'activité économique n'est pas une approche « très prometteuse » (*sic*) « pour une mesure agrégée du bien-être économique car elle doit énoncer les objectifs finaux et rechercher de multiples standards 'objectifs' de mesure physique, dont l'intégration dans un agrégat unique est soit impossible, soit très arbitraire » (2011, p. 204).

développement peuvent être liées à la soutenabilité dans la mesure où elles sont interprétées comme des stratégies généralisées de gestion de portefeuille. Pour mettre en œuvre ces stratégies, le gouvernement d'une nation doit redéployer son arsenal statistique dans un effort collectif pour estimer les changements de taille et de composition intervenus dans la richesse totale de la nation. C'est un effort considérable, aussi exigeant que celui qui a conduit aux bases de la comptabilité nationale entre 1940 et 1950 » (Aglietta, 2011, p. 210).

La question a même été prise à bras le corps en France par le politique, à l'occasion de la Loi Sas[4], définitivement adoptée par le Parlement français le 2 avril 2015. Elle est de plus en plus installée dans le débat public. Son statut, encore marginal par rapport aux grandes priorités économiques que se fixent les gouvernements successifs, montre cependant que la mise au point d'autres indicateurs est une condition nécessaire mais non suffisante à la construction de politiques nouvelles.

Modifier les indicateurs hégémoniques ou les compléter d'indicateurs de bien-être ou de qualité de vie consiste donc, dans son principe, à élargir le spectre des objectifs collectifs, en ne cherchant pas nécessairement à utiliser le langage dominant de l'économie, ni à faire entrer les nouvelles dimensions dans les cadres interprétatifs existants. D'ailleurs, certains travaux établissent que le bien-être ou la qualité de vie nécessitent la réduction des inégalités économiques et sociales, l'amélioration des conditions d'existence de tous, notamment de la santé, de l'éducation et de l'accès aux biens communs dont il faut, en outre, prendre soin. C'est sur ce socle qui rompt, s'il est pris au sérieux, avec plusieurs décennies de domination du PIB dans les représentations du bien-être, que se développent aussi, mais de manière plus confidentielle, des mesures de bien-être territoriaux.

4. Composée d'un article unique, la Loi Sas de 2015 stipule *que le Gouvernement remettra (…) annuellement au Parlement* un rapport présentant l'évolution, *sur les années passées, de nouveaux indicateurs de richesse, tels que des indicateurs d'inégalités,* de qualité de vie et de développement durable, ainsi qu'une évaluation qualitative ou quantitative de l'impact des principales réformes engagées l'année précédente *et l'année en cours et de celles* envisagées pour l'année suivante, notamment dans le cadre des lois de finances, au regard de ces indicateurs et de l'évolution du produit intérieur brut (…) ».

1.2. Le territoire : lieu d'action et de débat public

La dimension territoriale est un point aveugle de nombreux travaux et analyses sur la mesure du bien-être. La Commission Stiglitz ne fait ainsi que l'évoquer de manière allusive[5], tandis que le rapport sur la croissance verte de Crifo *et al.* (2009) pour le Conseil économique pour le développement durable n'en dit mot. Si elle ne rencontre pas autant d'échos à ce stade qu'aux niveaux international et national[6], c'est que le principe du « one size fits all » (voir par exemple Kim *et al.* 2015, p. 346) a longuement prévalu. Il est vrai que la mesure d'indicateurs de bien-être ou de qualité de vie à des niveaux infra régionaux est confrontée à une tension entre deux dynamiques. D'une part une quête de légitimité qu'un indicateur *universel* facilite ; c'est l'une des raisons de la grande notoriété acquise par l'indice de développement humain (IDH) du PNUD, et de son usage généralisé, y compris au niveau des territoires[7], malgré son caractère jugé parfois rudimentaire voire ethnocentriste. D'autre part, une légitimité qui proviendrait plutôt de l'enracinement de l'indicateur dans les spécificités et les besoins locaux, ce qui rend plus complexe cette fois la comparabilité et l'universalisme, sans toutefois l'exclure complètement.

Une revue raisonnée de la littérature d'économie régionale fournit pourtant des arguments à l'importance du territoire comme espace de diagnostic, de débat public et d'action autour de la question du bien-être territorial et de ses indicateurs.

Une partie des raisons est commune aux analyses globales présentées ci-dessus. Ainsi, Davezies suggère-t-il qu'au niveau des territoires, « Les lieux de la croissance ne sont plus nécessairement ceux du bien-être : ils ne sont plus les plus attractifs du point de vue des choix de résidence, ni ceux qui luttent le plus efficacement

---

5. Il faut attendre la page 203 pour que soit évoqué le territoire : « Le fonctionnement des institutions démocratiques, voire le rythme de la croissance économique, peuvent eux aussi dépendre de la qualité des liens sociaux sur un territoire donné », sans pour autant que ne soit donné un contenu spécifique à cette notion.
6. L'Insee, ceux de l'OCDE et du CGET développent néanmoins de plus en plus de travaux au niveau des territoires comme en témoignent les articles de ce dossier.
7. Voir les travaux du Nord-Pas-de-Calais et ceux de l'Île-de-France, tous deux pionniers sur la territorialisation de l'IDH, y compris, pour le Nord-Pas-de-Calais, au niveau communal (IDH-4) ; voir aussi le projet ISBET qui a proposé un IDH breton (FAIR, 2011, p. 88-89). Au niveau international, les territorialisations de l'IDH sont fréquentes, insufflées ou non par le Programme des Nations Unies pour le développement. Ces versions de l'« IDH », bien que territorialisées, demeurent d'inspiration universelle.

contre la pauvreté, ni ceux où le revenu par habitant progresse le plus vite » ; de même qu'il souligne les effets, dans certains territoires, de croissance sans développement, rappelant à cet effet que « le territoire n'est pas qu'un facteur de croissance, c'est aussi [...] une communauté humaine dans laquelle le développement ne se décline pas en termes de 'productivité des facteurs' ou de 'coût de transport' mais plus simplement en termes de revenu des ménages, de chômage ou de pauvreté » (Davezies, 2008, p. 88). Ce type de travaux invite classiquement à « mesurer la trajectoire de développement des territoires par d'autres indicateurs que les seules performances économiques » (*op. cit.* p. 88).

Une autre partie des raisons tient dans l'effet territorial différencié des différentes crises contemporaines – tant écologiques, sociales que financières – que traversent les économies et sociétés contemporaines. L'Observatoire des territoires signale ainsi dans son rapport de 2015 que la crise économique de 2007-2008 a constitué une rupture dans les phénomènes de convergence à l'œuvre entre les individus et entre les territoires depuis plusieurs décennies, précisant, en s'appuyant sur les travaux de Davezies (2012) que « la tendance à la réduction des inégalités qui prévalait depuis la fin des années 1990 s'est (…) interrompue, voire inversée » (CGET, 2015, p. 3).

La littérature insiste aussi sur l'importance du territoire pour répondre, par la transition écologique et sociale, à la multi-dimensionnalité des crises. Trois arguments complémentaires sont mobilisés : i) adaptation locale aux crises ; ii) le local comme espace légitime ; iii) le local comme premier espace du « vivre ensemble ».

i) Le niveau territorial et local est envisagé comme fondation ou « brique de base », selon la terminologie de P. Calame[8], à partir de laquelle l'action collective peut avoir du sens et de l'effet, du fait de l'adaptation singulière que requièrent les spécificités géologiques, géopolitiques, et socioculturelles des territoires. C'est aussi un argument déployé par Laurent (2013). Pour ne prendre qu'un exemple, qu'il porte sur « le rythme de concentration des gaz à effets de serre, sur la sensibilité de la hausse de

8. P. Calame, « Le territoire, brique de base de la gouvernance », in *L'encyclopédie du développement durable*, Pierre Calame. Voir : http://encyclopedie-dd.org/encyclopedie/economie/4-3-territoires-et-amenagement/le-territoire-brique-de-base-de-la.html. Consulté le 2 septembre 2015.

la température à la concentration, sur les seuils de déclenchement de rétroactions divergentes, sur l'étendue, la variété et les emballements catastrophiques des dommages provoqués par la hausse des températures et encore plus sur leur répartition géographique » (Aglietta, 2011, p. 237), le caractère radical de l'incertitude liée au changement climatique nécessitera des réponses flexibles et éminemment locales.

ii) Le territoire apparaît ensuite comme espace cohérent de réponses à certains défis économiques, sociaux et environnementaux. Ainsi, si les inégalités territoriales sont un enjeu en soi (Laurent, 2013), il apparaît comme un espace de politiques publiques légitimes, non seulement pour réduire ces inégalités, mais aussi un espace cohérent de définition des enjeux et de résolution politique des défis écologique et social, qu'on songe aux expérimentations de circuits courts alimentaires, de finance solidaire, de recyclage des déchets. De ce point de vue, l'importance des nouvelles inégalités territoriales, notamment liées au processus d'urbanisation (Laurent, *op.cit.*), rend les mesures universelles telles que l'IDH de moins en moins pertinentes et est une invitation à l'élaboration de nouveaux indicateurs de territoire.

iii) Enfin, le territoire est un lieu de proximité permettant d'élaborer de manière partagée l'idée d'un bien-être collectif, l'idée d'un « vivre ensemble »[9].

Au total, il s'agit, dans la veine de ces travaux, de constater la légitimité du territoire comme espace instituant une construction localisée et plurielle de l'action commune et dont « le sens reste à produire par la délibération collective », ainsi que l'énoncent les politistes P. Lascoumes et J.-P. Le Bourhis (1998, p. 38). Signalons toutefois que la légitimité du territoire pour énoncer la spécificité d'un bien-être collectif peut aussi être analysée comme l'expression d'une perte de monopole de l'État dans sa légitimité à parler au nom du « bien-être pour tous », monopole qu'il exerce dans un

9. Le territoire comme espace du vivre ensemble a des airs de famille avec les approches théoriques par les capacités puisque dans cette optique, une partie des capacités individuelles sont liées au contexte dans lequel l'individu évolue. « Les 'structures du vivre ensemble' constituent alors un espace d'évaluation des conditions de vie et le territoire peut être considéré comme une structure du vivre ensemble, englobant un ensemble de ressources, de stratégies d'acteurs et de politiques publiques » (Loubet *et al.*, 2011).

couple parfois intime avec les experts qui équipent son savoir. L'État fait ainsi face à la concurrence de pouvoirs locaux d'une part, et d'autre part à la multiplication de mouvements citoyens[10] qui affirment vouloir compter dans ce jeu politique visant à énoncer les cadres représentatifs et interprétatifs du monde. Les enjeux de la mesure du bien-être territorial peuvent de ce point de vue aussi être lus comme un symptôme d'un renoncement d'une construction politique nationale.

Au total, les multiples défis du territoire d'un côté, mais aussi le découplage croissant entre croissance de la production ou de revenu d'un côté, et développement ou bien-être territorial de l'autre, sont une invite à une analyse multidimensionnelle locale de ce bien-être.

2. Nommer et compter ce qui compte

Pour les raisons qu'on vient d'exposer, les indicateurs de bien-être, surtout estimés à partir de données moyennes (de revenu, de consommation, de patrimoine, etc.) ont perdu une partie de leur pertinence (Stiglitz *et al.*, 2009). Et si ces indicateurs sont de plus en plus débattus et parfois contestés au niveau international, (comme on a pu le constater lors de la réforme de l'IDH du PNUD en 2010) ou au niveau national, lors de la « concertation » proposée conjointement par France Stratégie et le CESE (Ducos, 2014 ; Le Clezio, 2015), les territoires apparaissent eux aussi comme espace de controverse (Sirgy *et al.*, 2004[11]).

2.1. La controverse des concepts

Un flou certain perdure dans l'usage des termes « qualité de vie » ou « bien-être », notions qui sont pourtant de plus en plus mobilisées lorsque sont envisagées des perspectives alternatives de mesure économique et sociale. Paradoxalement, les organisations internationales comme les chercheurs ont investi ces notions floues sous l'angle de la mesure, le portefeuille d'indicateurs retenus finissant par incarner le concept.

---

10. Sur la question de la multiplication de ces mouvements citoyens au niveau mondial, voir Ogien et Laugier (2014).
11. Sirgy et ses coauteurs ont publié, entre 2004 et 2013, 6 volumes de *Community Quality-of-Life Indicators: Best Cases*) Sirgy *et al.* (2004).

Si la terminologie diffère, « qualité de vie » ou « bien-être » sont composés, dans la littérature visant à les évaluer, de deux éléments relevant pour l'un d'une perception subjective individuelle, et de composants objectivés de la qualité pour l'autre.

Dans la terminologie de l'OCDE (2006), le bien-être décompose des éléments « monétaires » et « non-monétaires ». Parmi les éléments monétaires du bien-être, l'organisation internationale retient le PIB, le revenu global et la monétarisation d'un certain nombre de facteurs, parmi lesquels le loisir auquel pourrait être attribué une valeur monétaire, « permettant de mieux prendre en compte le bien-être dans tous les pays, au-delà des indicateurs de revenu » (OCDE, *op. cit.*, p. 2). De manière similaire, la perspective du rapport Stiglitz (2009) considère que les indicateurs de qualité de vie contiennent une dimension de bien-être perçu et une dimension objectivée contenant une diversité de composants de conditions de vie matérielles (santé, éducation, risques psychosociaux au travail, gouvernance et droits des individus, loisirs et contacts sociaux, environnement et cadre de vie, sécurité économique et physique).

L'Insee a plus tardivement investi la question, s'appuyant sur les recommandations du rapport Stiglitz, pour lancer de nouveaux travaux, parmi lesquels une enquête spécifique sur la qualité de vie de 2011. Celle-ci devait permettre de « considérer simultanément la plupart des dimensions de la qualité de vie préconisées dans le rapport » (*sic*, Amiel *et al.*, 2013, p. 2). Albouy *et al.* (2010), eux aussi, opèrent une distinction entre bien-être et qualité de vie qui diffère légèrement des propositions précédentes. Selon eux, le bien-être est composé de deux dimensions, le bien-être ressenti et des éléments de qualité de vie objectivés. La dimension de bien être ressenti est considérée, par ces auteurs, comme un équivalent du bonheur tandis que la qualité de vie équivaut au bien-être comme vecteur de dimensions objectivées : « (…) mesurer le bien-être (…) consiste à mesurer la qualité de vie d'une personne, c'est-à-dire évaluer sa situation dans plusieurs dimensions (d'un point de vue matériel, en matière de santé, de conditions de logement, d'insécurité, etc.) puis en déduire si elle est en position d'avoir une qualité de vie « satisfaisante ». (…) On qualifie parfois cette méthode d'approche « objective » de la mesure du bien-être, car elle est fondée sur des critères précis et mesurables. Les facteurs pris en

compte ne se limitent pas aux aspects purement matériels (ou monétaires) » (Albouy *et al., op. cit.* p. 99).

On constate enfin que la plupart des travaux centrés sur les mesures opère une distinction franche entre bien-être courant et soutenabilité (Blanchet, 2012), pas tant conceptuellement (on comprend bien l'idée intuitive d'un indicateur de bien-être soutenable, au sens de Brundtland), mais du fait de l'impossibilité statistique qu'il y aurait à réconcilier la perspective présente et la perspective future, plaidant donc pour au moins deux indicateurs (Stiglitz *et al.*, 2009 ; Blanchet, 2012) : « La commission a souligné les problèmes que pose ce mélange des catégories. Ils sont à leur maximum dans les cas où l'on cherche à résumer toute l'information par un indicateur unique. C'est vouloir faire tenir à la fois le présent et le futur dans un seul chiffre là où il en faudrait au moins deux : l'un qui nous indique où on se situe à chaque date en termes de développement ou de niveau de bien-être, et un deuxième qui nous indique les perspectives de développement futur ou au contraire de recul de ce niveau de bien-être » (Blanchet, *op. cit.*, p. 291).

On peut voir dans ces initiatives une volonté de normalisation universelle. Ces travaux soulignent aussi l'hétérogénéité dans la manière d'énoncer et de mesurer la qualité de vie, le bien-être ou leur soutenabilité. Cette hétérogénéité est tout à la fois l'expression d'une instabilité dans les conventions, d'un certain bricolage dans la mesure, d'une imbrication particulièrement nette entre concepts et mesure, mais aussi de rapports sociaux et symboliques contingents. Elle fournit aussi, ce faisant, des espaces à celles et ceux qui continuent d'investir ce champ de la dispute sémantique et de la mesure ; elle rappelle les enjeux politiques attachés aux statistiques ; et souligne qu'armer la controverse est un élément décisif du pluralisme et de la démocratie.

Précisons ce point. Ce qui se joue, sur les scènes internationale comme locale, porte sur les stratégies de construction d'une légitimité pour faire advenir de nouveaux comptes qui soient en capacité d'être érigés en règles contraignantes pour les acteurs (Jany-Catrice, 2013) : quels éléments du bien-être comptent-ils ? Quelles représentations collectives la mesure légitime véhicule la mesure ? En forçant le trait, et en entrant dans le cœur de la mesure, on peut détecter diverses conventions qui se côtoient sans se correspondre : d'un côté, une convention progressiste sociale et

écologique, et de l'autre une convention individualiste du bien-être et de la qualité de vie. C'est certainement cette dernière qui est la plus représentative – en tout cas de loin la plus visible – des initiatives existantes comme en témoigne la médiatisation du Social Progress Index (SPI) de Porter *et al*. (2015)[12]. Cet indicateur attribue une place importante aux droits individuels, supérieure aux droits sociaux.

Il en va de même pour le très médiatisé indicateur du « vivre mieux » de l'OCDE, élaboré dans le cadre du *Global Project on Measuring the Progress of Societies*. Selon l'OCDE, le « mieux-être » d'une nation serait la combinaison d'une série de dimensions : logement, revenu, travail et emploi, éducation, santé, sécurité, équilibre temps de travail-temps familiaux, environnement, gouvernance, et satisfaction. Ces dimensions sont ensuite mesurées à l'aune d'une ou deux variables, la plupart du temps dites « objectives », à l'exception de la satisfaction de vie qui repose sur une mesure subjective. Le mieux-être ainsi défini rend nécessaire que le logement soit équipé en sanitaire et de grande taille ; il suggère que de plus hauts niveaux de revenus disponibles moyens et de patrimoines financiers des ménages produisent du mieux-être. Le mieux-être serait dépendant du taux d'emploi et du taux de chômage de longue durée. Cet indicateur du mieux-être n'énonce rien en termes de qualité des emplois, de protection sociale des individus, de solidarité. En mettant à disposition de chaque individu un calculateur permettant, de manière quasi instantanée, de construire son indice de mieux-être personnel, l'OCDE individualise en outre la mesure, apaise la controverse collective sur l'agrégat, et permet à chacun de se faire « son » idée du bien-être, indépendamment de la qualité des institutions de protection collective.

2.2. La controverse des usages

Les controverses autour des concepts vont de pair avec une réflexion sur les usages politiques qui en sont faits. En effet, les

12. Dans une note collective, FAIR (2014, mimeo) suggère que cet indicateur a été porté par de nombreux spécialistes du sujet, que son entrée dans le débat public a été très préparée et que de nombreux articles de presse lui ont été consacrés. Ainsi I. Cassiers et G. Thiry ont-elles noté que 694 articles de presse au cours du seul mois d'avril 2015 avaient été consacrés à l'indicateur SPI (données issues de Google actualités). Voir http://www.idies.org/public/FAIR/DossierSPIv2.pdf

politiques économiques et sociales sont dépendantes des agrégats sur lesquels elles s'appuient. Ces agrégats sont mobilisés tantôt comme représentation de la réalité sociale, tantôt comme interprétation de cette réalité, comme référentiel de l'action publique ou encore comme justification des politiques économiques. L'usage implicite ou explicite de ces agrégats, comme autant de « dispositifs cognitifs collectifs », comme l'a énoncé dans les années 1980 Olivier Favereau (1989), n'a fait que croître ces dernières décennies.

De manière générale, il est délicat de séparer la forme des indicateurs des usages qui en seront faits : on n'attend peut-être pas les mêmes indicateurs selon qu'ils visent principalement à une prise de conscience individuelle et collective du degré de soutenabilité de nos modèles de développement (les signaux d'alerte seront alors privilégiés) ; ou qu'ils visent à susciter des espaces de débat, les nouveaux indicateurs pouvant être des *prétextes* ou des *soutiens* au débat public ; ou encore qu'ils visent à la production de conventions partagées autour de ce qu'est le bien-être collectif d'un ou des territoires, dans toutes leurs dimensions ; ou encore qu'ils aient pour ambition, même si *de facto*, ces indicateurs entrent rarement tels quels dans la fabrique des politiques (*policy making*), de piloter (autrement) l'action publique.

Au niveau des territoires, si les indicateurs de qualité de vie sont souvent retenus pour « qualifier » un territoire, les usages qui en sont faits sont, eux aussi, hétérogènes. Si dans certains cas, ils sont des équivalents à la notion de bien-être territorial, ou complémentaires[13], la notion de qualité de vie renvoie souvent à un des éléments d'attractivité du territoire, faisant de celui-ci un facteur de croissance. Des actifs spécifiques pour attirer de nouveaux capitaux sont alors mis en avant, parmi lesquels les composants de la qualité de vie. Le gouvernement français publie par exemple en 2014 un « Tableau de bord de l'attractivité de la France[14] » d'une centaine de pages dans lequel il fait figurer, parmi les déterminants économiques de l'attractivité (taille du marché, capital humain,

13. « La qualité de vie est pluridimensionnelle. Sa mesure combine des données sur la situation financière et les conditions de vie matérielles, le cadre de vie, la sante?, la confiance politique, etc. Selon les analyses, des données subjectives sur la perception qu'ont les individus de leur qualité? de vie peuvent être utilisées de façon complémentaire » (CGET, 2015).
14. http://www.gouvernement.fr/sites/default/files/contenu/piece-jointe/2014/11/tdb_2014_fr_0611.pdf

environnement administratif et financier, fiscalité avantageuse), des déterminants en termes de « qualité de vie ». Lorsque la construction d'indicateurs de qualité de vie va de pair avec les indicateurs d'attractivité, et lorsqu'elle devient un dispositif de soutien à une mise en concurrence des ressources économiques de ces espaces, la qualité est entièrement mise au service d'une approche quantitative.

D'autres raisons peuvent amener les territoires à évaluer leur bien-être. Lorsqu'ils sont le fruit d'une vision partagée du territoire par des citoyens conscients de l'impératif de prendre soin des patrimoines à leur disposition (patrimoine écologique, patrimoine social), alors ils deviennent un composant d'une politique économique d'une autre nature. Dans tous les cas, usages et conditions sociopolitiques d'élaboration des mesures de bien-être ou de qualité de vie sont *de facto* imbriqués.

2.3. Une pluralité de méthodes pour mesurer

De la floraison d'initiatives ces dernières années se dégagent deux formes qui dominent dans les tentatives de légitimation de la mesure, que l'on choisit de nommer ici « monde de l'expertise » et « monde de l'individu ».

2.3.1. Les mondes de l'expertise et de l'individu

L'élaboration de la plupart des indicateurs, territoriaux dans le cas qui nous intéresse dans cet article, peut d'abord s'appuyer sur des travaux d'experts (E). Équipés de leur référentiel théorique et de leur système de valeurs, ceux-ci fournissent les dimensions du bien-être ou viennent appuyer « scientifiquement » les choix opérés par les citoyens. Le processus *top-down* adopté dans ce cas est rarement remis en cause, en particulier parce qu'il s'agirait de questions d'une haute technicité, mais aussi parce que les experts jouent un rôle parfois décisif dans l'appui aux autorités politiques censées utiliser ces dispositifs. Certes, la production d'indicateurs nécessite une certaine rigueur statistique. Mais les choix principaux à effectuer relèvent d'abord, comme on l'a suggéré *supra,* de conceptions du bien-être et du bien vivre (tableau 1).

Tableau 1. Les formes dominantes de légitimation en processus des indicateurs de bien-être ou qualité de vie

	Expertise (E)	Individu (I)
Acteurs de la légitimation / valeurs	Experts et technocrates / Hiérarchie entre « sachants »	Individus/Individualisme méthodologique Aidés des experts qui les « sondent »
Support principal de la légitimation	Cadre théorique, variable des experts ; langage monétaire	Cadre théorique utilitariste
Processus retenu dans le choix des dimensions, variables et pondérations	Travail et délibération en « chambre » entre experts	Sondage et agrégation des préférences individuelles, préférences préalables, préférences révélées
Fondement du processus	Objectivation de l'expertise	Primat impératif donné à la subjectivité individuelle

Source : À partir de Jany-Catrice et Marlier (2013).

À cette manière d'élaborer les indicateurs de bien-être, une autre forme de légitimation, davantage complémentaire que concurrente de la première, met cette fois l'individu au cœur de la mesure (I). Cette manière de procéder est une réponse possible au caractère somme toute arbitraire de l'expertise lorsqu'elle entend énoncer les composants du bien-être, la préférence des individus étant ici considérée comme la clef de voûte de la solidité de la mesure. Elle accompagne le mouvement de la « science » de l'économie du bonheur (*Happiness economics*) dont la dynamique tient à sa compatibilité forte avec la théorie *mainstream*. Généralement, la mesure revient à faire état de préférences ressenties et déclarées par des individus sondés à grande ou très grande échelle, à qui il est demandé d'indicer leur satisfaction de vie ou de bonheur sur une échelle de 0 à 10. Ces mesures font aussi de la maximisation du bonheur agrégé une fonction de bien-être social. Son succès tient également à l'existence de bases de données importantes combinant des mesures de « satisfaction de vie » et de « bonheur » (World Value Surveys, ou Eurobarometer Surveys par exemple) qui ont connu ces dernières décennies une forte expansion. Si aux niveaux international et national, les travaux de mesure du bien-être à partir de ces données individuelles et subjectives se multiplient, elles restent à ce stade relativement confidentielles au niveau régional, comme en atteste le travail de recension international de Morrison (2014). Outre les travaux du CGET (2015), celui de Pittau *et al.* (2010) fait figure d'exception. À partir des données de l'Eurobaromètre, les auteurs montrent qu'il existerait une corrélation entre revenu individuel et niveau de satisfaction des individus dans les régions européennes.

2.3.2. Énoncer les critères de bien-être et de qualité de vie : une compétence d'expert (seulement) ?

Un récent travail (Kim, Kee et Lee, 2015) montre, à partir d'un processus de décision analytique, qu'en Corée, les citoyens, les politiques et les experts attribuent une importance très variable au contenu du bien-être local (nommé *Community wellbeing*). Ce travail empirique souligne que si les citoyens et politiques mettent au premier rang des facteurs de bien-être les questions de santé physique, les experts privilégient d'abord plutôt l'emploi.

Comment sortir de l'arbitraire de l'expertise pour énoncer des critères de bien-être collectif ou de qualité de vie ? Si la plupart des auteurs cités jusqu'ici considèrent que des critères universels peuvent être établis, la sociologie et l'histoire de la quantification (Desrosières, 2008) montrent que les indicateurs sociaux et économiques sont plutôt des conventions sociopolitiques, situées et historiquement datées. Échapper à l'arbitraire invite à mettre au point des indicateurs qui donnent voix soit aux individus selon les modalités précisées *supra,* en mobilisant leur subjectivité individuelle, soit aux citoyens, privilégiant dans ce cas des formes de participation citoyenne. Une participation citoyenne engagée en amont du processus de la mesure permet d'aboutir à une définition partagée des déterminants essentiels des composants du bien-être.

L'agenda de recherche de l'économie politique institutionnaliste, à l'instar de l'économie des conventions ou de l'école de la régulation, est justement assise « sur un acteur doté d'une capacité pratique à raisonner non seulement sur l'efficace mais aussi sur le juste ». Cela passe « par une réflexion sur la liberté de l'acteur quant à la définition institutionnelle de ses besoins et des manières collectives de les satisfaire, une liberté à agir sur et dans les institutions. Une telle capacité implique d'élargir la représentation de l'acteur économique au-delà de la simple rationalité instrumentale et vers une forme de raison pratique » (Postel et Sobel, 2008, p. 141-143). Ces perspectives sont le fondement théorique de pratiques démocratiques défendues par certains réseaux citoyens, dont le Forum FAIR, qui énonce en 2008[15] que « la raison de la recherche d'autres indicateurs tient à la volonté d'expliciter des fins qui sont hors d'atteinte si

15. Dans un « cahier d'initiatives » remis à l'Assemblée nationale lors de son colloque du 22 Avril 2008.

l'on s'en remet seulement aux valeurs actuelles accordant une priorité à l'économie marchande et monétaire. Ainsi il convient de prendre en considération la santé sociale et environnementale et le développement humain durable. Nous pensons que l'on ne peut pas confier à des groupes d'experts, dont les contributions sont évidemment utiles, le soin de dire quelles sont les fins à considérer et comment les prendre en compte. La participation de la société, la délibération politique sont indispensables pour dire et sélectionner les fins que l'on vise et pour pondérer les critères d'évaluation qui leur correspondent » (FAIR, 2008).

On retrouve des arguments semblables chez Sen (2004) lorsque l'économiste et philosophe indien considère qu'il y a autant d'indicateurs ou de critères que de manières de se représenter une bonne société. C'est, dit-il « un exercice de choix social, qui requiert le débat public et une compréhension et acceptation démocratiques ». D'autres chercheurs légitiment le recours à l'expertise citoyenne à partir du constat que les citoyens, experts et politiques endossent des rôles sociaux différents, et en conséquence ont des visions différentes de ce qui compte à leurs yeux (Kim, 2015, p. 347).

Le choix social n'est alors possible que dans des espaces ouverts de débat où experts et société civile se côtoient et où l'apprentissage est véritablement collectif et les processus délibératifs opérants. L'économiste Robert Salais souligne à ce sujet la « nécessité d'une pratique démocratique effective, laquelle implique non seulement le débat public et la participation de tous les porteurs de voix légitimes[16], mais aussi leur intervention dans tous les chaînons qui conduisent de l'élaboration des connaissances, pratiques et théoriques nécessaires à la délibération, au choix, jusqu'à la conception des critères d'évaluation, la réalisation de l'évaluation, la discussion de ses résultats et de ce qu'ils impliquent comme ajustement en retour du projet. (…) Cela implique le développement d'une culture du débat et de la délibération, de l'apprentissage de l'engagement responsable de sa liberté, du goût de la chose publique, le tout faisant partie d'un processus de développement des capacités à agir envers le bien commun » (Salais, 2015, p. 255). On représente cette approche au tableau 2.

16. Par exemple, sur la question de l'environnement et de son intégration dans un projet d'investissement industriel : l'entreprise, les salariés, la collectivité territoriale, les services de l'État présents à ce niveau, les « voix » de la Nature.

Tableau 2. Une forme expérimentée de légitimation des indicateurs de bien-être ou qualité de vie

	démocratie délibérative (DD)
Acteurs de la légitimation / valeurs	Citoyens / Démocratie et éthique communicationnelle
Support principal de la légitimation	Démocratie délibérative
Processus retenu dans le choix des dimensions, variables et pondérations	Forums hybrides, co-élaboration des priorités à construire dans l'élaboration des biens communs
Fondement du processus	Réalité politique priorisée et élaborée

Ces expérimentations ne sont pas sans rappeler les analyses du rapport entre les sciences et l'ordre démocratique, étudiés par d'autres sciences sociales. Les liens les plus intéressants à consolider sur la question des indicateurs de bien-être territoriaux concernent certainement l'idée de la co-production de savoirs, défendue par exemple par Dominique Pestre (2012), même si, dit l'auteur, la coproduction généralisée reste un idéal, celui d'une société d'égaux. Cette co-production comme horizon et comme pratique combine souvent deux modalités de participation, comme le suggère aussi Pestre : d'un côté la participation des parties prenantes, qui nécessite de mimer en partie le monde social, de comprendre la contestation, et de trouver les points de sortie ; de l'autre celle des « gens sans opinion ». Quelle que soit la modalité retenue, pour répondre à la question fondamentale « qu'est-ce qu'un bien-être territorial pour tous ? », les acteurs construisent et choisissent les mots, les valeurs et les objectifs, les critères, les modes d'évaluation et de jugement, et éventuellement les indicateurs. Si la décision reste dans les mains du politique qui décide en dernière instance, des expériences de conférences de citoyens qui ont été expérimentées, par exemple dans le Nord-Pas de Calais, permettent de souligner que les citoyens sont souvent prêts à occuper une place plus grande dans les processus, en particulier pour opérer comme « vigie » ou comme force interpellatrice[17] sur la question des indicateurs de bien-être ou de progrès des territoires[18].

17. Certains n'hésitent pas à parler en termes de démocratie d'interpellation. Voir par exemple Cossart et Talpin (2015).
18. Sur la conférence citoyenne du Nord-Pas de Calais, voir Jany-Catrice et Marlier (2013) ; et un point de vue critique développé par Lefebvre (2011).

3. Des initiatives qui combinent dans les faits différentes légitimités

3.1. Une multiplication d'initiatives au niveau territorial

La tendance contemporaine à la « quantophrénie »[19] est l'expression à la fois de la démultiplication des outils de mesure ; de l'usage de la mesure comme argument suprême et axiologiquement neutre ; du déploiement de l'imaginaire de « l'harmonie sociale par le calcul » (Supiot, 2015, p. 157). Cette tendance n'épargne pas les territoires, comme l'avaient déjà bien signalé Cobb et Rixford dans leur analyse du *Community indicator movement* identifié dans les pays anglo-saxons des années 1990 (Cobb et Rixford, 1998). « There is an understandable tendency for groups intent on developing indicators to start compiling data right away without a clear understanding of what needs to be measured. Taking the time to develop conceptual clarity seems to many people a kind of useless intellectual exercise; however, as the following examples show, a lack of clarity can lead to endless problems. Although measurement can help clarify a concept, the concept itself will not simply emerge from the data » (Cobb et Rixford, 1998, p. 16).

Prolongeant notre distinction entre mondes de l'expertise, de l'individu et de la démocratie délibérative, on identifie dans ce qui suit deux types d'initiatives. Des initiatives de mesure du bien-être ou de qualité de vie qui étudient et travaillent *sur* le niveau territorial d'une part, des initiatives qui travaillent *avec* les acteurs du territoire de l'autre.

3.2. Des mesures « sur » ou « avec » les territoires

Lorsqu'ils existent, la plupart des travaux de mesure de bien-être régional déclinent à un niveau disponible infra-nationalement, des mesures déjà disponibles internationalement. Ces travaux ont un intérêt, par exemple celui d'estimer des effets territoriaux propres. C'est le cas des travaux de Pittau *et al.* (2010) que l'on a déjà cités et qui estiment, à partir de la base de données de l'Eurobaromètre que perdure un « effet régional ou local » dans le différentiel de niveau de satisfaction des individus entre régions, une fois contrôlées les

19. Néologisme attribué à Pitrim Sorokin (1959), qui regrettait la tournure quantificatrice des sciences sociales anglo-saxonnes des années 1950.

caractéristiques individuelles (et la modélisation des interactions) : « After controlling for individual characteristics and modeling interactions, regional differences in life satisfaction still remain, confirming that regional dimension is relevant for life satisfaction » (Pittau *et al.*, 2010, p. 341), concluant ensuite que les facteurs affectant le bien-être subjectif sont essentiellement locaux (*op. cit.* p. 358).

D'autres travaux se centrent sur la question du capital social. Putnam *et al.* (1993) soutiennent par exemple la thèse, à partir de travaux portant sur les régions italiennes, que les relations et réseaux sociaux améliorent l'efficience économique d'une société en facilitant la coordination des actions. Ils montrent que la structure sociale et la densité des réseaux sociaux seraient un facteur déterminant de la performance économique (Beugelsdijk et van Schaik, 2005 p. 305). De Beugelsdijk et van Schaik (2005) ont cherché à confirmer ces travaux et tenté d'estimer ce lien pour l'ensemble des régions européennes. Leur indicateur de capital social des régions européennes combine des mesures de perception, notamment de confiance[20], avec des indicateurs de pratique associative passives et actives. Les auteurs concluent que capital social et PIB/habitant sont corrélés au niveau des régions européennes[21]. Ils montrent en outre que c'est l'engagement actif dans les réseaux sociaux qui contribuerait le plus à cette croissance régionale (*op. cit*, p. 321). Ces résultats diffèrent nettement de ceux sur la santé sociale des régions françaises par exemple (voir Jany-Catrice et Marlier, 2013, et *infra*).

De manière plus originale, Perrons et Dunford (2013) montrent à partir d'un indicateur de développement régional (Regional Development Index), conçu comme une adaptation de l'Indice de développement humain (IDH) du PNUD, que si Londres se classe à la première place en termes de valeur ajoutée brute, la métropole rétrograde à la septième place selon cet indicateur et glisse même au bas du classement lorsque cet indicateur est ajusté des inégalités de genre (Tomaney, 2015, p. 3).

---

20. « For both trust and group membership, we take standard measures as in Knack and Keefer (1997). The question we used to assess the level of trust in a society is: Generally speaking, would you say that most people can be trusted, or that you cannot be too careful in dealing with people? After deleting the number of respondents that answered don't know, we took the fraction of people that answered most people can be trusted » (Beugelsdijk, van Schaik, op. cit. p. 307).
21. Régions délimitées selon la typologie NUTS.

Si des travaux de ce type fournissent des analyses intéressantes des dynamiques territoriales, ils sont rarement le fruit de conventions partagées avec les citoyens, au sens où on l'a décrit dans le tableau 2. Plus confidentielles dans le champ des publications académiques, des initiatives de mesures non pas *sur* mais *avec* les territoires, c'est-à-dire impliquant leurs acteurs, se multiplient pourtant. Ces indicateurs territoriaux privilégient souvent des bilans ou tableaux de bord, avec des poids très divers accordés aux questions économiques, sociales et environnementales. Les valeurs mises en avant visent à accorder plus d'importance au progrès social, comme c'est le cas avec l'indicateur de santé sociale de la région Nord-Pas de Calais, aujourd'hui repris par l'Association des régions de France (Jany-Catrice et Marlier, 2013) ; et plus généralement son projet « indicateurs 21 » mettant en avant l'empreinte écologique comme indicateur phare de la qualité de l'environnement. En Italie, le projet Quars de l'association Sbilanciamoci ! insiste sur les questions de qualité de l'environnement (avec des mesures d'impact sur les différentes formes de production et de consommation par exemple), de la promotion des droits (mesure d'inclusion sociale des jeunes et personnes âgées par exemple) ou encore de la citoyenneté (participation politique et sociale des citoyens).

La problématique dite des « agendas 21 locaux »[22] a joué un rôle dans ce mouvement et les grandes villes ont été, elles aussi, parties prenantes de ce mouvement. Des territoires et des villes se sont d'ailleurs organisés en réseaux divers pour échanger leurs expériences. C'est le cas du réseau européen REVES « Territoires socialement responsables », ou encore du réseau des villes durables en Europe ou au Canada, un nombre croissant de villes ayant signé la Charte d'Aalborg. Cette charte, adoptée par la Conférence européenne sur les villes durables à Aalborg au Danemark, en 1994, a une forte composante environnementale. Elle énonce ainsi que « nous sommes convaincus qu'une vie humaine durable ne peut exister sur cette terre sans collectivités locales durables. L'autorité locale est proche des problèmes environnementaux et proche des citoyens. Elle partage les responsabilités avec les autorités compétentes à tous les niveaux, pour le bien-être de l'homme et de la nature ». La charte précise également que « Les villes ont donc un

22. L'agenda 21 désigne une stratégie de développement durable issue du Sommet de Rio en 1992.

rôle essentiel à jouer pour faire évoluer les habitudes de vie, de production et de consommation, et les structures environnementales » (Charte D'Aalborg, 1994, §2.1.).

L'un des dénominateurs communs de ces initiatives est de faire appel à un ensemble variable de parties prenantes (techniciens régionaux, élus, communautés locales), engagés diversement dans des démarches de co-construction souvent à visée expérimentale. Ces initiatives insistent sur l'idée que les indicateurs incarnent toujours des visions politiques, mais qu'ils constituent ensuite des repères collectifs puissants. On les trouve un peu partout dans le monde, surtout hors d'Europe, par exemple en Équateur ou en Bolivie (mouvements du *buen vivir*)[23]. En Amazonie équatorienne par exemple, le peuple sarayaku cherche à résister aux multinationales d'exploitation du pétrole sur son vaste territoire. Pour mieux faire comprendre son combat, ce peuple développe aujourd'hui ses propres indicateurs de richesse (Santi, 2012). En Colombie, Le projet « Bogotá Cómo Vamos » (*Bogota : comment allons-nous* ?) a été initié en 1998 dans le but de contrôler et d'évaluer de manière systématique la qualité de vie des habitants de la capitale colombienne. Ce projet accorde une place centrale aux citoyens et met l'accent sur la sensibilisation et sur la reddition d'informations, c'est-à-dire sur l'importance de rendre compte et de rendre des comptes. Impulsé par la société civile, ce projet a également été soutenu par diverses institutions qui en ont facilité la réalisation[24]. Fort de son succès, « Bogotá Cómo Vamos » s'est ensuite constitué en réseau associant plusieurs villes de Colombie (notamment Medellin et Cali) et d'Amérique du Sud (Sao Paolo, Rio, etc.). Le projet vise trois objectifs : la participation plus responsable des citoyens (notamment en matière d'évaluation en les associant aux experts) ; le travail en réseau concernant tout ce qui touche à la qualité de vie et enfin le développement d'un gouvernement transparent et efficace (FAIR, 2011).

Des initiatives émergent aussi en Europe. En Italie, le Quars, association du réseau international *Social Watch Coalition,* cité ci-dessus, vise à évaluer la qualité du développement des régions italiennes. Ce réseau d'associations regroupé autour de

23. Sur ces différentes initiatives, voir FAIR (2011).
24. Notamment la chambre de commerce de Bogota et la fondation Corona.

Sbilanciamoci ! propose une série d'indicateurs qui couple des données statistiques d'état avec des données de perception. Les dimensions retenues pour permettre d'estimer l'évolution du développement des régions italiennes sont au nombre de sept et portent sur l'environnement, l'économie et l'emploi, les droits et la citoyenneté, l'égalité des chances, l'éducation et la culture, la santé, et la participation politique et citoyenne.

En Wallonie, l'Institut d'évaluation de la prospective et de la statistique mène depuis la fin des années 2000 un projet pilote d'élaboration concertée d'indicateurs de bien-être territorial. En partenariat avec le Conseil de l'Europe, des communes se sont portées volontaires pour participer à l'expérimentation (Offredi et Laffut, 2013, p. 1006). Dans ce projet wallon, la méthode participative retenue s'est inspirée des travaux internationaux du Conseil de l'Europe et de la méthode dite « Spiral ». Le principe de la méthode est de produire une définition partagée du progrès, notamment à partir de groupes homogènes de débat. Ces expressions collectives sont ensuite traduites par de (nombreux) indicateurs de bien-être et de progrès.

Dans le Nord-Pas de Calais, une expérimentation tâtonnante, dont les résultats ont été repris par l'Association des régions de France, procédait d'une intention similaire. Le Conseil régional et les chercheurs qui l'ont accompagnée ont mis en place, à partir du milieu des années 2000, des groupes de travail hétérogènes, regroupant des experts, des collecteurs de données sociales aux niveaux territoriaux, des techniciens des collectivités territoriales régionale et départementale et des associations. Ces dernières pouvaient ainsi exprimer des réalités sociales complexes qu'elles observaient sur des terrains parfois très micro-sociaux. La délibération à partir de groupes de travail sur chaque dimension de la santé sociale (éducation, santé, logement, travail et emploi, revenu) a permis une interprétation des résultats, des débats sur les pondérations, de nouvelles propositions. La dernière étape a conduit à la production d'un indicateur maniable (parce que limité à une batterie limitée de 14 variables), diffusable (parce que constituant une forme de *benchmarking* social des régions françaises entre elles) et visant à compléter le PIB, puisque limité à des questions sociales, et non à s'y substituer. Dans ses résultats, l'indicateur de santé sociale (ISS) rend compte d'un découplage très net, tant en 2004 qu'en 2008,

dans les régions françaises entre performance économique et performance sociale (Jany-Catrice 2008 ; Jany-Catrice et Marlier, 2013), ce qu'illustre le tableau suivant.

Tableau 3. Comparaison de l'ISS et du RDB par habitant (2008)

Région	RDB 2008	rang RDB	ISS	rang ISS
Île-de-France	24 139	1	48,2	17
Rhône-Alpes	20 312	2	61,8	7
Bourgogne	20 142	3	57,7	13
Auvergne	20 118	4	65,9	4
Limousin	19 988	5	71,3	1
Centre	19 986	6	59,1	11
Alsace	19 740	7	65,6	5
Aquitaine	19 711	8	60,9	8
Provence-Alpes-Côte d'Azur	19 506	9	43,9	19
Midi-Pyrénées	19 296	10	62,1	6
Poitou-Charentes	19 246	11	59,5	10
Champagne-Ardenne	19 146	12	51,1	16
Basse-Normandie	19 142	13	58,1	12
Franche-Comté	19 130	14	60,5	9
Haute-Normandie	19 117	15	46,6	18
Pays de la Loire	19 078	16	66,3	3
Bretagne	19 067	17	67,6	2
Lorraine	19 009	18	53,7	15
Picardie	18 760	19	38,4	21
Languedoc-Roussillon	18 216	20	42,5	20
Corse	17 903	21	54,8	14
Nord-Pas de Calais	17 259	22	33,3	22
France métropolitaine	**20 182**		**53,8**	

Source : Jany-Catrice et Marlier (2013).

Ces dispositifs balbutiant de démocratie participative autour des indicateurs de bien-être sont souvent expérimentaux et inachevés, procèdent de la même idée que le bien-être territorial n'est pas réductible à une somme de bien-être individuels. Il faut bien entendu les analyser, comme les autres, avec une certaine circonspection parce qu'ils souffrent des mêmes limites que celles déjà signalées dans la littérature sur la participation citoyenne (Blondiaux, 2007 ; Cossart, Talpin, *op. cit.*) : limites des procédures

démocratiques de type *top-down* visant parfois davantage à légitimer *ex-post* les choix qu'à favoriser la démocratie des relations sociales ; limites des procédures qui tiennent insuffisamment compte des inégalités de ressources sociales des acteurs de ces délibérations, etc.

Mais la diversité de ce mouvement et la continuité des expérimentations en cours conduisent à y déceler une tendance de fond, liée à la fois, comme on l'a précisé supra, tantôt à la territorialisation de l'action publique, tantôt à des facteurs plus généraux de contestation de la « mystique de la croissance » (Méda, 2014) et de ses chiffres, tantôt encore à l'invitation à un renouvellement de la pratique démocratique.

4. Conclusion

La croissance économique souffre de deux maux rédhibitoires. D'abord elle n'est plus en mesure de refléter les réalités qu'elle visait à évaluer (que signifie statistiquement enregistrer l'augmentation des « volumes » de production dans des économies profondément tertiarisées ?[25]), mais elle est aussi de moins en moins désirable (la croissance économique est un indicateur de perspective illimitée d'expansion des richesses économiques).

Il est donc à nos yeux *nécessaire* de se départir de la croissance et du productivisme qui l'accompagne et *légitime* de mettre au point, en favorisant l'hybridation des connaissances pluridisciplinaires, de nouveaux indicateurs de ce que pourrait être le bien-être pour tous. Ce n'est qu'à ces conditions qu'il sera alors *possible* d'orienter les économies vers la transition écologique et sociale. Le territoire dans la pluralité de ses acteurs privés et publics, sera sans aucun doute amené à jouer un rôle clef dans ce changement de paradigme.

Références bibliographiques

Aglietta M., 2011, « Croissance durable : mesurons-nous bien le défi ? », *Revue d'économie du Développement*, 19, 199-250.

25. Voir Gadrey (1996) ; Jany-Catrice (2012).

Albouy V., P. Godefroy et S. Ollivier, 2010, « Une mesure de la qualité de vie », *France Portrait Social – édition 2010*, Coll. Insee Références, 99-146.

Amiel M.-H., P. Godefroy, S. Lollivier, 2013, « Qualité de vie et bien-être vont souvent de pair », *Insee Première,* 1428.

Beugelsdijk S. et T. van Schaik, 2005, « Social capital and regional economic growth in European regions; an empirical test », *European Journal of Political Economy*, 21 (2) : 301-324.

Blanchet D., 2012, « La mesure de la soutenabilité. Les antécédents, les propositions et les principales suites du rapport Stiglitz-Sen-Fitoussi », *Revue de l'OFCE,* 2012/1, 120, 287-310.

Blondiaux L., 2007, « La démocratie participative, sous conditions et malgré tout. Un plaidoyer paradoxal en faveur de l'innovation démocratique », *Mouvements,* 2 (50) : 118-129.

Boisson M. et C. Mareuge, 2008, « Au-delà du PIB : le bonheur ? », *Note de Veille* du Centre d'Analyse Stratégique, 91. http://archives.strategie.gouv.fr/cas/system/files/noteveille91v2.pdf.

Boutaud A., 2008, *Un indice de situation sociale régional pour la région Île-de-France*, Rapport pour le Conseil Régional Île-de-France.

Bruno I., E. Didier et J. Prévieux, 2014, *Statactivisme. Comment lutter avec les nombres ?* ed. La Découverte, coll. « Zones ».

CGET, 2015, *Qualité de vie, habitants, territoires*, rapport de l'Observatoire des territoires.

Cobb C. W. et C. Rixford, 1998, « Lessons learned from the history of social indicators », Redefining Progress, Whashington DC. http://rprogress.org/publications/1998/SocIndHist.pdf

Cossart P. et J. Talpin, 2015, *Lutte urbaine. Participation et démocratie d'interpellation à l'Alma-Gare*, ed. du Croquant.

Costanza R., I. Kubiszewski, E. Giovannini, H. Lovins, J. McGlade, K.E. Pickett, K.V. Ragnarsdóttir, D. Roberts, R. De Vogli, et R. Wilkinson, 2014, « Time to leave GDP behind », *Nature*, 505, 283-285.

Le Clezio Ph., 2015, « Résolution sur un tableau de bord d'indicateurs complémentaires au Produit intérieur brut (PIB) élaboré en partenariat avec France Stratégie », *Résolutions du CESE*, Les éditions des journaux officiels. Voir http://www.lecese.fr/sites/default/files/pdf/Avis/2015/2015_20_projet_resolution_indicateurs_pib.pdf.

Crifo P., M. Debonneuil, et A. Grandjean, 2009, *Croissance verte*, Rapport pour le Conseil économique pour le développement durable, http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/03-10.pdf.

Desrosières A., 2008, *L'argument statistique, I et II*. Presses des Mines ParisTech, Paris.

Ducos G., 2014, « Quels indicateurs pour mesurer la qualité de la croissance ? », *La Note d'Analyse, France Stratégie*, septembre. http://

www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/note-fs-indicateurs-croissance-ok.pdf

Duncan G., 2010, « Should happiness-maximization be the goal of government? », *Journal of Happiness Studies*, 11 (2) : 163-178.

Fabre J., 2011, « Il était une fois l'IDH. La Richesse autrement », Hors-Série *Alternatives économiques*, 53-58.

FAIR, 2011, « La Richesse Autrement », Hors-Série *Alternatives économiques*.

Favereau O., 1989, « Organisation et marché », *Revue française d'économie*, 4 (01) : 65-96.

Floridi M., S. Pagni, S. Falorni et T. Luzzati, 2011, « An exercise in composite indicators construction : assessing the sustainability of Italian regions », *Ecological Economics*, 70 (8) : 1440-1447.

Gadrey J., 1996, *Services, La productivité en question*, ed. Desclée de brouwer, Paris.

Gadrey J., 2003, *Les conventions de richesse au cœur de la comptabilité nationale. Anciennes et nouvelles controverses*, colloque « conventions et institutions » Université Paris X Nanterre.

Gadrey J. 2012, « Une floraison ambiguë de nouveaux indicateurs de richesse. Qui en décide ? Pour quels usages ? », *Revue Projet*, 331.

Gadrey J. et F. Jany-Catrice, 2012 (rééd.), *Les nouveaux indicateurs de richesse*, Paris, La Découverte, coll. Repères.

Giovannini E., J. Hall, A. Morrone et G. Ranuzzi, 2009, « A framework to measure the progress of societies », *Draft OECD Working Paper*.

Hagerty M. et K. Land, 2012, Issues in Composite Index Construction : « The measurement of Overall Quality of Life », in K.C. Land, A.C. Michalos, M.J. Sirgy, (eds), *Handbook of Social Indicator and Quality of Life Research*, Dordrecht Springer, 181-200.

Harding S. G., 2004, « Introduction. Standpoint theory as a site of political, philosophical and scientific debate ». *The feminisist standpoint theory reader: Intellectual and political controversies*, 1-15.

Jacksonville community council, 2009, *Quality of Life Progress Report*, Community Council for Jacksonville and Northeast Florida, 25e édition.

Jany-Catrice F., 2012a, « Quand mesurer devient maladif », *Revue Projet*, 331.

Jany-Catrice F., 2012b, *La performance totale. Nouvel esprit du capitalisme ?* ed. Presses universitaires du Septentrion.

Jany-Catrice F. et G. Marlier, 2013, « Estimer la santé sociale des régions françaises : enjeux économiques, épistémologiques et politiques », *Revue d'économie régionale et urbaine*, 4, 647-678.

Kim Y., Y. Kee et S.-J. Lee, 2015, « An Analysis of the Relative Importance of Components in Measuring Community WellBeing: Perspectives of Citizens, Public Officials and Experts », *Social Indicator Research,* 121, 345-369.

Lascoumes P. et J.-P. Le Bourhis, 1998, « Le bien commun comme construit territorial », *Politix*, 11 (42) : 37-66.

Laurent E., 2013, *Vers l'égalité des territoires*, Rapport au Ministère de l'Egalité des territoires et du Logement, La Documentation française, Paris.

Lefebvre R., 2011, « Quelle densité délibérative dans les conférences de citoyens ? La conférence de citoyen sur les nouveaux indicateurs de richesse du Conseil régional Nord-Pas-de-Calais », in Colloque international : *Le tournant délibératif. Bilan, critiques, perspectives*, février.

Loubet F, J.-C. Dissart et B. Lallau, 2011, « Contribution de l'approche par les capabilités à l'évaluation du développement territorial », *Revue d'économie régionale et urbaine*, 681-704.

Meadows D., D. Meadows, J. Randers et W. W. Behrens, 1972, *The Limits to Growth*, 1972, New York, Universe Books.

Meadows D., J. Randers et D. Meadows, 2004, *Limits to Growth. The 30-Year Update*, Chelsea Green Publishing.

Méda D., 1999, *Qu'est-ce que la richesse*. Paris. Rééd. 2008, ed. Flammarion, *Au-delà du PIB. Pour une autre mesure de la richesse*. Paris : ed. Champs Actuel.

Méda D., 2014, *La Mystique de la croissance : comment s'en libérer*, Paris : ed. Champs Actuel.

Méda D. et F. Jany-Catrice, 2011, « L'impossible politique du bonheur », *Sécurité Sociale, CHSS*, 6/2011, novembre-décembre, Suisse, 311-314.

Nordhaus W. D. et J. Tobin, 1972, « Is Growth Obsolete? Economic Growth », *National Bureau of Economic Research*, 96, New York.

Morrison P., 2014 « The measurement of regional growth and wellbeing », in M. Fisher, et P. Nijkamp (eds.), *The Handbook of Regional Science*, Berlin Sprigner Verlag, 277-289.

OCDE/Romina Boarini, Asa Johansson et Marco Mira d'Ercole, 2006, « Les indicateurs alternatifs du bien-être », *Cahiers statistiques*, 11.

Offredi C. et M. Laffut, 2013, « Le bien-être peut-il être un critère d'évaluation de l'action publique ? », *Revue française d'administration publique*, 148 (4) : 1003-1016.

Ogien A. et S. Laugier, 2014, *Le principe démocratie. Enquête sur les nouvelles formes du politique*, France : ed. La Découverte.

Perrons D. et R. Dunford, 2013, « Regional development, equality and gender: Movings towards more inclusive and socially sustainable measures », *Economics and Industrial Democracy,* 34 (3) : 483-499.

Pestre D., 2012, *A contre-science*, France : ed. du Seuil.

Pittau G., R. Zelli et A. Gelman, 2010, « Economic Disparities and Life Satisfaction in European Regions », *Social Indicator Research,* 96, 339-361.

Porter M., S. Stern et M. Green, 2015, « Social Progress Index 2015 ». http://www.socialprogres- simperative.org/data/spi, consulté le 2 septembre 2015.

Postel N. et R. Sobel, 2008, « Économie et rationalité : apports et limites de l'approche polanyienne », *Cahiers d'économie politique*, 2008-1, 121-148.

Putnam R., R. Leonardi et R.Y. Nanetti, 1993, *Making Democracy Work*. Princeton, Princeton University Press.

Salais R., 2015, « États extérieurs, situés, absents, une revisite à la lumière de la crise de l'Europe », *Revue française de socio-économie,* Hors-série, 2e semestre.

Santi P., 2012, « Vivre en harmonie : le projet politique des Sarayaku », *Revue Projet*, 331.

Sirgy M. J., D. Rahtz et D.-J. Lee, 2004, *Community Quality-of-Life Indicators: Best Cases*. Dordrecht, Netherlands, ed. Kluwer Academic Publishers.

Sorokin P., 1959, « Tendances et déboires de la sociologie américaine » Paris, Aubier, ed. Montaigne. http://classiques.uqac.ca/classiques/sorokin_pitirim/tendances_socio_americaine/tendances_socio_americaine.html

Stiglitz J., A. Sen et J.-P. Fitoussi, 2009, « Report of the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress », *Report to the French President*, Paris.

Supiot A., 2015, *La Gouvernance par les nombres, cours au Collège de France (2012-2014)*, Paris : Fayard.

Tomaney J., « Region and place III: Well-being », in *Progress in Human Geography*, 1-9, Online DOI : 10.1177/0309132515601775, téléchargé le 14 septembre 2015.

Partie 2

QUELS INDICATEURS POUR L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE ?

Vers une économie authentiquement circulaire 93
Réflexions sur les fondements d'un indicateur de circularité
Christian Arnsperger et Dominique Bourg

Les indicateurs de l'économie circulaire en Chine. 127
Vincent Aurez et Laurent Georgeault

Mesurer l'économie circulaire à l'échelle territoriale. 161
Une analyse systémique de la gestion des matières organiques à Bruxelles
Stephan Kampelmann

VERS UNE ÉCONOMIE AUTHENTIQUEMENT CIRCULAIRE
RÉFLEXIONS SUR LES FONDEMENTS D'UN INDICATEUR DE CIRCULARITÉ

Christian Arnsperger et Dominique Bourg
Université de Lausanne, Faculté des Géosciences et de l'environnement, Institut de géographie et durabilité

À quelle aune mesurer les progrès d'une économie, voire de l'humanité tout entière, en direction d'une économie plus circulaire ? À quels aspects, quels enjeux, quelles problématiques nos indicateurs devraient-ils être sensibles afin de saisir les tendances de circularisation à l'œuvre dans nos économies et également afin de pouvoir critiquer d'éventuelles incomplétudes, voire certaines hypocrisies, dans la façon qu'ont certains de vouloir mesurer la circularité au seul niveau micro d'entreprises ou de secteurs ? L'objectif du présent article n'est pas de construire un indicateur ou un « tableau de bord » d'indicateurs. Nous entendons nous situer à un plus grand niveau d'abstraction et de généralité afin de mettre en évidence certains des principaux aspects, enjeux et questionnements que les concepteurs d'un tel indicateur, s'il devait un jour être bâti au plan formel et technique, devraient, selon nous, prendre en compte.

Mots clés : économie circulaire, indicateur, découplage.

Dématérialiser l'activité économique : voilà une idée qui a clairement le vent en poupe – raison pour laquelle la notion d'économie circulaire est désormais très en vogue[1]. Dans son acception la plus pleine, que nous adopterons dans cet article et que nous opposerons à des versions plus étroites et incomplètes, l'économie circulaire prétend englober et dépasser des stratégies de dématérialisation plus parcellaires ou partielles telles que la production propre, l'éco-conception, l'écologie industrielle et l'économie de fonctionnalité. Elle est donc, à ce titre, non seulement une méthode technique mais aussi et surtout un *paradigme* –

une manière de voir le monde, de lui donner un sens, et de prendre du recul critique envers les pratiques conventionnelles. Cela lui prescrit des exigences plus radicales que celles que même ses promoteurs les plus visionnaires ont tendance à lui imposer. Nous voudrions, dans ces pages, tenter de comprendre quelles sont ces exigences radicales et comment elles devraient façonner le cadre à l'intérieur duquel le degré de circularité de nos économies pourrait être quantifié et mesuré.

Minimiser d'une façon compréhensive et exhaustive nos flux de matière nets, en fermant autant que possible les circuits intrants → extrants engendrés par nos modes de production et de consommation, serait une – voire même *la* – solution pour sauver l'humanité de l'abîme écologique où elle a commencé à se perdre à la faveur de deux siècles d'industrialisation de la production, de croissance des consommations et des flux de matière et de globalisation des échanges économiques et des flux financiers. Telle est notamment la thèse que défend le célèbre écologue suédois Johan Rockström, inventeur des neuf « limites planétaires » – dont le franchissement nous fait basculer dans l'anthropocène[2] – et promoteur, avec son compatriote Anders Wijkman, de l'idée selon laquelle une remise en cause fondamentale de la croissance économique doit amener à un essor de la *circular economy*[3].

À quelle aune mesurer les progrès d'une économie, voire de l'humanité tout entière, en direction d'une économie plus circulaire ? À quels aspects, quels enjeux, quelles problématiques nos indicateurs devraient-ils être sensibles afin de saisir les tendances de circularisation à l'œuvre dans nos économies et également afin de pouvoir critiquer d'éventuelles incomplétudes, voire

1. Sous-tendant l'idée de dématérialisation se trouve la notion de *découplage*, qui renvoie à la possibilité – réelle ou illusoire – de pouvoir rendre « compatibles » une croissance économique ininterrompue, d'une part, et d'autre part la réduction de ses impacts environnementaux délétères, et notamment des flux nets de matière et d'énergie qu'elle implique. La littérature sur le sujet est extrêmement vaste ; on y distingue habituellement entre une modalité « relative » du découplage et une modalité « absolue ». Dans le découplage relatif, on réduit l'intensité ressourcielle de chaque unité produite mais l'impact *total* de la croissance, certes atténué, n'en reste pas moins croissant. Un découplage absolu, quant à lui, signifierait que l'on serait parvenu à réduire l'impact *global* de la production alors même qu'elle continuerait *globalement* d'augmenter. Pour une introduction à ces notions centrales, voir par exemple Jackson T. (2009) ou Caminel Th., Frémeaux Ph., Giraud G., Lalucq A., Roman Ph. (2014).
2. Rockström J. *et al.* (2009), Rockström J. *et al.* (2009). Analyse remise à jour par Steffen W. *et al.* (2015), *doi : 10.1126/science.1259855*.
3. Voir Wijkman A., Rockström J. (2012).

certaines hypocrisies, dans la façon qu'ont certains de vouloir mesurer la circularité au seul niveau micro d'entreprises ou de secteurs ? À quelle « altitude » systémique doit-on se situer si l'on veut pouvoir mesurer le degré de circularité *authentique* – plutôt que simplement fictif – d'une économie ? Ces questions méthodologiques sont cruciales, tant le déficit d'information chiffrée, le manque de méthodes établies et l'absence de consensus sur ce que signifie réellement la circularité permettent actuellement aux uns et aux autres de s'opposer sur un terrain purement idéologique, où risquent fort de proliférer aussi bien les fausses promesses que les alarmismes excessifs.

L'objectif du présent article n'est pas de construire un indicateur ou un « tableau de bord » d'indicateurs. Vu les enjeux conceptuels et méthodologiques qui viennent d'être mentionnés, nous entendons nous situer à un plus grand niveau d'abstraction et de généralité afin de mettre en évidence certains des principaux aspects, enjeux et questionnements que les concepteurs d'un tel indicateur, s'il devait un jour être bâti au plan formel et technique, devraient selon nous prendre en compte.

À cette fin nous commencerons, dans la section 1, par essayer de circonscrire les objectifs de l'économie circulaire. Nous insisterons en particulier sur un fait crucial : nos difficultés environnementales actuelles ne relèvent que minimalement des phénomènes de pollution et trouvent leur source bien davantage dans la disproportion des flux de matière liés à nos activités humaines au regard de limites biosphériques désormais incapables de les soutenir. Ceci implique, à nos yeux, que vouloir mesurer la circularité d'une économie sans se préoccuper du rythme auquel cette économie continue de croître est un grave contresens. Armés de cette perspective nous pourrons, dans la section 2, montrer qu'une économie authentiquement circulaire est toute différente de ce que veulent encore et toujours nous « vendre » les chantres d'une « croissance verte ». Cette confusion, savamment entretenue, permet à certains acteurs de focaliser le gros de leurs mesures quantitatives de circularité sur les niveaux les plus micro (entreprises, secteurs), tout en évitant de regarder de trop près les multiples effets rebond et reports de consommation de ressources qui se propagent au sein du système dans son ensemble, à la faveur même d'innovations technologiques éventuellement porteuses d'une meilleure circularité ponctuelle ou locale. La

croissance verte, par son absence de prise en compte sérieuse des limites à la dématérialisation et à l'efficience, prolonge le rêve récent d'un accroissement indéfini de la consommation humaine par ponction sur une nature rendue illimitée par le progrès technique. Au contraire, l'idée d'économie circulaire dispose d'une véritable profondeur historique, qu'il s'agit de recouvrer afin de la sauver de certaines simplifications contemporaines ; c'est ce que nous tenterons de faire dans la section 3. Nous y suggérons que les enjeux modernes de la circularité remontent jusqu'aux XVIIe-XVIIIe siècles, où un semblant d'économie circulaire semble encore avoir prévalu, battu en brèche vers le dernier tiers du XIXe par une accélération de l'urbanisation et de l'industrialisation. Nous démarquons dès lors de façon nette l'idée d'économie circulaire de celle d'écologie industrielle, avec laquelle elle a été trop souvent confondue sous prétexte d'une inévitabilité de la croissance et d'une plus grande « scientificité » permettant, entre autres choses, une meilleure quantification.

Forts de ces fondements permettant d'adopter l'économie circulaire comme un cadre méthodologique solide et englobant, nous consacrons ensuite le reste de l'article aux enjeux et problèmes sous-jacents à une mesure de la circularité authentique de nos économies. La section 4 attirera l'attention sur la trop fréquente confusion des niveaux entre le micro et le macro, qui a souvent fait de la *circular economy* mainstream l'outil d'une consolidation technophile du capitalisme croissanciste. Or nous montrons que la focalisation microéconomique de ce mainstream a souvent permis de négliger des effets rebond importants et, par conséquent, de ne pas voir que des performances accrues de circularité au niveau micro et/ou méso peuvent aller de pair avec une détérioration des performances macro en termes de flux nets de matière. Dès lors, l'approche de la mesure de la circularité doit, à nos yeux, être de nature beaucoup plus *systémique*. Il s'agit d'articuler de façon optimale le micro, le méso et le macro.

Dans la section 5, nous mettrons à profit cette perspective systémique pour montrer à quel point un indicateur d'économie circulaire doit tenir compte des effets pervers liés à la croissance économique quand celle-ci tient lieu – comme dans nos sociétés actuelles – de moteur de toute l'économie. Cette section, la plus longue et aussi la plus technique, a en son centre une vérité incon-

tournable, dont toute quantification de la circularité doit tenir compte sous peine de ne pas mesurer ce qui importe le plus : dans une économie dotée d'un taux de croissance même modéré, le recyclage ainsi que la réutilisation et la re-fabrication (les fameux « 3 R » de la dématérialisation conventionnelle) sont impuissants à limiter et stabiliser les flux de matière entrant dans le système. L'économie ne sera donc authentiquement circulaire que si on la réorganise radicalement selon un « 4e R » : celui de la réduction des flux entrants et des consommations nettes de ressources. *Exit*, par conséquent, l'économie circulaire mainstream et ses espoirs d'une croissance verte – et *introït*, au contraire, *une économie de modération et de sobriété volontaires*, non seulement au niveau micro des individus mais aussi au niveau macro des flux de matière.

La dernière section tirera de cette hypothèse certaines implications importantes, en arguant de la nécessité d'inscrire la réflexion sur l'économie circulaire et sa mesure quantifiée à l'intérieur d'une approche dite « permaculturelle ». La permaculture, en effet, offre aujourd'hui le cadre le mieux étayé permettant de penser et de concevoir cette économie de modération et de sobriété volontaires qui, seule, sera *authentiquement* circulaire. Les trois dimensions centrales d'un *indicateur authentique* d'économie circulaire sont énumérées, allant de (*i*) la mesure quantitative des progrès micro, méso et macro en termes de recyclage et de réutilisation jusqu'à (*iii*) la mesure qualitative des progrès collectifs (locaux aussi bien que globaux) en direction d'une culture de la sobriété volontaire, en passant par (*ii*) la mesure quantitative des réductions effectives des flux nets de matière entrants dans le système global. Nous essayerons également de montrer quelles précautions – notamment en termes de sauvegarde à long terme des compétences, des savoir-faire et des activités – devraient prendre les concepteurs d'un tel indicateur afin qu'il ne devienne pas un outil encourageant l'avènement d'une société inégalitaire, voire humainement dégradante.

1. Définition et objectifs de l'économie circulaire

L'objectif de l'économie circulaire – dans son acception pleine – est la préservation de la biosphère afin d'en maintenir la viabilité, pour l'espèce humaine au premier chef. Il convient dès lors, au

préalable, d'identifier les mécanismes qui fragilisent les conditions propices à l'épanouissement du genre humain sur Terre.

Le langage courant attribue l'origine de nos difficultés à nos pollutions. Dans les années qui ont suivi le sommet de Stockholm de juin 1972, les politiques publiques environnementales initiées avaient essentiellement, et avec un certain succès, ciblé les pollutions. Or, même si nous continuons bien entendu aujourd'hui d'être témoins de bon nombre de pollutions, avec des effets principalement sanitaires, elles n'occupent cependant qu'une place limitée à l'aune de l'ensemble de nos difficultés environnementales. Par pollution ou nuisance, on entend une molécule ou substance induisant *par elle-même* ou *dans certaines circonstances particulières* des gênes ou des destructions, et selon des modalités diverses. L'urine dans les toilettes n'est ni une pollution ni une nuisance, mais elle le devient sur les murs des immeubles ou dans des lieux publics. Des abats sur l'étal d'un boucher ne constituent pas une nuisance, mais le deviennent lorsqu'ils sont abandonnés sur un passage public. Ici la nuisance provient d'une situation inappropriée pour une substance donnée, et relève essentiellement de la gêne. Le rouissage du lin dans les rivières – technique qui fut pratiquée pendant des siècles – libérait dans le milieu une substance toxique, détruisant la faune piscicole avant sa dilution dans le milieu. Dans le cas du DDT[4], c'est aussi la macromolécule *elle-même* qui engendre des effets destructeurs : ne pouvant être métabolisée par les organismes vivants, elle s'accumule dans leurs graisses et perturbe leur système hormonal. Dans tous ces cas, le problème est lié soit aux modalités de l'action, soit à la nature de la substance incriminée, et parfois aux deux. Bien sûr, la concentration ou l'augmentation de la substance en question accroît la difficulté – mais elle ne la fait pas naître.

Or, la majeure partie des grandes perturbations environnementales actuelles ne procède pas de pollutions, mais de flux et des proportions ou quantités de ces flux. La source du problème est alors essentiellement quantitative. Ce n'est plus la modalité de nos actions qui importe, ni la substance en cause, mais la quantité qui les affecte. Les problèmes découlent de la taille des flux associés. Ni le dioxyde de carbone, ni l'azote ne constituent *en eux-mêmes* des

4. Carson R. (1962).

polluants : ce sont, au contraire, des constituants-clé des grands cycles biogéochimiques. En revanche, nos activités ont puissamment modifié les flux de dioxyde de carbone et d'azote et ont, par là même, perturbé fortement la biosphère. Il est possible d'interdire le DDT, de ne plus rouir le lin, mais il serait à la fois impossible et absurde de supprimer le dioxyde de carbone de l'atmosphère ; il convient bien plutôt d'en perturber le moins possible le cycle naturel. De même, c'est en saturant le milieu d'azote du fait de notre usage trop intensif d'engrais que nous outrepassons les capacités de dénitrification du milieu et perturbons, plus encore que le cycle du carbone, celui de l'azote.

Les questions systémiques et d'échelle sont ici décisives. Les polluants ont des effets locaux et affectent les éléments d'un système sans en changer l'état. En revanche, les changements de proportion en matière de flux, en l'occurrence de carbone et probablement d'azote, devraient conduire à un basculement, à un nouvel état du système Terre. Dans certains cas certes, un polluant, parce que présent à une échelle globale, peut occasionner un changement systémique. Tel fut le cas de l'oxygène à la fin de l'Archéen. Bien que constituant un toxique mutagène, son apparition progressive au sein de l'atmosphère, n'en a pas moins suscité une transformation du système. Comme l'a fait remarquer James Lovelock, en modifiant la chimie au sein de la zone critique, l'oxygène a engendré « un accroissement de la quantité de nitrates produits par l'oxydation de l'azote atmosphérique et une accélération de l'érosion, surtout sur les surfaces émergées, ce qui aurait *rendu disponibles des éléments nutritifs* auparavant rares et donc *permis une prolifération* des organismes[5]. » L'abondance atmosphérique d'oxygène a ainsi fait disparaître les formes de vie antérieures et créé des conditions propices à de nouvelles formes de vie, changeant l'état du système Terre.

Pollutions et flux n'appellent pas les mêmes réponses. Face à telle ou telle pollution, il convient de *produire autrement*, ce qu'ont naguère saisi les promoteurs de la « *cleaner production* »[6]. En revanche, quand il s'agit de réduire les flux associés à nos activités, il n'est d'autre solution que de réduire nos activités, et donc de

5. Lovelock J. (2001).
6. Voir par exemple le *Journal of Cleaner Production*, publié depuis 1993 chez Elsevier.

produire et de consommer moins. Mais attention : le « moins » en question peut lui-même résulter de types d'action très différents. Il n'empêche qu'*en termes globaux, seule compte* in fine finalis *la réduction des flux et en conséquence celle des perturbations qu'ils induisent*. Ce sont précisément ces *réductions nettes de flux de matières* que des indicateurs d'économie circulaire devraient nous aider à mesurer.

Le mode de production d'un bien n'est de loin pas le seul facteur qui contribue à l'augmentation des flux de matière. Y contribuent également le nombre de consommateurs, les quantités consommées par chacun et les usages des objets. Dès lors, l'objectif d'indicateurs de circularité – si l'on veut saisir ce que vise réellement l'idée d'économie circulaire – devrait être double : en premier lieu, mesurer ce qui entre et ce qui sort du système économique, à des échelles territoriales différentes, avec pour idéal la minimisation de ces entrées et sorties ; en second lieu, mesurer l'impact de ces entrées et sorties sur les neuf « limites planétaires » selon Rockström et Steffen. C'est bien pour cette raison que Wijkman et Rockström en appellent, dans leur ouvrage *Bankrupting the Earth* [7], à une remise en cause fondamentale de la croissance comme principe d'organisation de l'économie et de la société. L'une des lignes de force de notre article sera qu'en effet, vouloir mesurer la circularité d'une économie sans se préoccuper du degré auquel cette économie continue de croître est un contresens grave.

2. L'économie circulaire n'est pas la croissance verte

Il est alors d'autant plus étonnant de constater que dans le même ouvrage, Wijkman et Rockstöm renvoient explicitement[8] aux travaux de la Fondation Ellen MacArthur sur la *circular economy*. Au sein des travaux de cette fondation britannique, abondamment financés et soutenus par de grandes multinationales comme Nestlé, Apple, Unilever ou Renault, on rencontre notamment un document récent à destination des entreprises où il est affirmé sans ambages qu'« un schéma de déploiement de ressources qui est circulaire dans sa conception *rend possible une poursuite de la croissance* sans avoir besoin de davantage de

7. Wijkman A. et Rockström J., *Bankrupting the Earth, op. cit.*
8. *Ibid.*, p. 164-166.

ressources. Il crée nettement plus de valeur par unité de ressource[9] ».

En cadrant de la sorte la circularité de l'économie – au niveau « micro » de chaque entreprise isolée – à l'intérieur de la problématique d'une poursuite de la croissance, la Fondation MacArthur, dans le sillage de grands pontes de la circularité industrielle comme les consultants d'entreprises Amory Lovins, William McDonough et Michael Braungart, téléscope l'économie circulaire avec une autre idée économique, tout aussi conforme à l'air du temps : celle de *croissance verte*. Les utopies technophiles d'un « capitalisme naturel » ou d'un « capitalisme vert »[10] se nourrissent abondamment de l'idée selon laquelle, grâce à des progrès technologiques constants, les flux *nets* d'énergie et de matière liés à nos productions et consommations finales croissantes seront en *décroissance* – ce que reflète l'insistance, dans les documents de la Fondation MacArthur, sur un « découplage absolu » entre besoins en ressources et croissance de la production. Continuer à accroître le PIB par tête d'un nombre croissant d'habitants de la planète, tout en prétendant utiliser moins de ressources (ou, ce qui revient au même, produire davantage de biens avec une même quantité de ressources) – telle semble être la promesse de la croissance verte, qui coopte l'idée d'économie circulaire dans le sens opposé de celui apparemment prôné par Wijkman et Rockström.

Il règne donc, à tout le moins, une bonne dose de confusion dans les discours et, pour la clarté de l'analyse, il convient en premier lieu de distinguer nettement l'économie circulaire de la « croissance verte ». Elle en est une manière de contraire. Alors qu'elle affiche officiellement un objectif de préservation de la nature, la croissance verte vise en réalité plutôt à la marchandiser, à en faire le nouvel eldorado du profit, en transformant la biosphère en un sous-système du système des échanges économiques. L'économie circulaire quant à elle, cherche en revanche à boucler les activités humaines sur elles-mêmes, afin d'épargner au maximum la biosphère qui les accueille. L'objectif de l'économie circulaire est en effet la réduction des flux d'énergie et de matière qui mettent à mal les grands mécanismes régulateurs du système

9. Ellen MacArthur Foundation (2015).
10. Voir notamment Hawken P., Lovins A., Lovins L. H. (1999).

Terre. L'idée clé est de s'éloigner au maximum du modèle linéaire d'extraction massive et continue de ressources débouchant sur une accumulation de rejets et de déchets et, en conséquence, de perturbations des cycles de la biosphère. L'économie circulaire vise même à démarchandiser la nature, à soustraire du marché le maximum de ressources naturelles non renouvelables. L'invitation du GIEC à laisser dans le sous-sol 80 % des réserves fossiles accessibles relève de l'économie circulaire – mais il est difficilement compatible avec la croissance verte. En effet, comme nous le verrons, il est impossible de ne fût-ce qu'approcher l'idéal de circularité sans tourner le dos à un modèle productiviste et croissanciste qui table sur une « dématérialisation » indéfinie de la seule production, sans se préoccuper outre mesure des volumes de consommation finale et de la croissance de la population mondiale.

À la différence de la croissance verte qui, par son absence de prise en compte sérieuse des limites à la dématérialisation et à l'efficience, ne fait au fond que prolonger le rêve récent d'un accroissement indéfini de la consommation et du « bien-être » humains par ponction sur une nature *rendue illimitée par le progrès technique*, l'économie circulaire dispose quant à elle d'une véritable profondeur historique, tant sur le plan des idées que sur celui du fonctionnement des sociétés.

3. Les racines historiques de l'idée de circularité

Comme l'a montré Sabine Barles, la société industrielle du XIXe siècle, tout du moins en ce qui concerne certains pans de ses activités, connaît une certaine forme de circularité[11]. Les déchets urbains ne s'accumulent guère, mais donnent lieu à un usage agricole ou industriel. Par exemple, la cellulose nécessaire pour la fabrication du papier est extraite des chiffons et autres textiles collectés par les chiffonniers. Les déchets de boucherie servent à fabriquer du suif, du savon ou de la colle. Des os est tiré le « charbon animal » utilisé pour l'extraction du sucre des betteraves ; on produit aussi de la colle ou de l'huile à partir des phalanges animales, sans compter des usages plus classiques et plus

11. Barles S. (2005) ; voir également l'excellent dossier consacré à l'écologie industrielle par *La Revue Durable*, n° 25, juin-juillet 2007.

directs sous forme de parties d'objets divers. Le recyclage des métaux est développé. Les excréments humains urbains servent d'engrais pour les cultures, et ainsi de suite. Vers la fin du siècle, l'extension des villes et l'avènement de techniques nouvelles condamneront ces pratiques et déboucheront sur l'invention de l'abandon à grande échelle des déchets urbains dans des « poubelles » (à l'initiative du préfet du même nom) et sur la nécessité de leur « dépôt » et de leur « traitement » industriel.

Dans les années soixante du XXe siècle, des auteurs mettent en lumière l'impensé de l'économie néoclassique, à savoir le métabolisme on ne peut plus matériel qui sous-tend nos économies modernes, de même que leur dépendance aux énergies fossiles. Il s'agira, en France, de Bertrand de Jouvenel[12] et, aux États-Unis, notamment de Robert U. Ayres ou de Nicholas Georgescu-Roegen[13]. Conscient tant de la production croissante de déchets que de la pression sans cesse accrue sur les ressources et les écosystèmes, Jouvenel écrivait dans *Arcadie* : « Voilà de quoi nous rendre soucieux de fermer les circuits, soit en substituant à nos matériaux d'autres digérables par les agents naturels, soit en suppléant l'action de ceux-ci par des agents artificiels »[14]. L'approche du *cradle-to-cradle*, repopularisée récemment par Michael Braungart et William McDonough, se caractérise notamment par cette même idée de « digestibilité », consistant à voir non seulement les déchets organiques mais également les déchets industriels comme des « nutriments » pour la production de nouveaux biens.

Il est même loisible de remonter plus haut dans le temps. La notion de circularité a initialement été ancrée dans l'ambition de concevoir un *système de pratiques économiques régénératives*, appuyé sur des techniques d'un nouveau genre, selon les principes du *regenerative design* avancés par le pionnier que fut Patrick Geddes au début du XXe siècle (et plus récemment son disciple John Tillman Lyle[15]). À en croire John Bellamy Foster, Karl Marx avait saisi dès le milieu du XIXe siècle le caractère sur-exploiteur du capitalisme en arguant du caractère non circulaire de l'agriculture industrielle : les

12. de Jouvenel B. (2002).
13. Kneese A. V., Ayres R. U., D'Arge R. C. (1970) ; Georgescu-Roegen N. (1971) ; Georgescu-Roegen N. (2006).
14. *Arcadie*, *op. cit.*, p. 246.
15. Tillman Lyle J. (1996).

nutriments se voient extraits des sols sous forme de fibres alimentaires qui sont exportées vers les centres urbains et n'y retournent jamais[16]. Telle était la thèse marxienne de la « rupture métabolique » même si, comme nous venons de le voir, il conviendrait de nuancer puisque les excréments humains urbains repartaient tout de même aux champs durant toute une partie du XIXe siècle[17]. Disons plutôt que Marx, avec une certaine préscience, avait aperçu assez clairement ce qui adviendrait à des stades plus tardifs du système dont il voyait l'avènement.

La linéarité des processus de production, de transformation et de consommation se trouve en réalité au cœur de la critique écologique du capitalisme industriel et de sa compulsion de croissance perpétuelle. Niant en apparence le fait éco-biologique de l'entropie, cherchant donc – semble-t-il – à ignorer les lois de la thermodynamique[18] par une sorte de « magie » industrielle et par la substitution de moyens technologiques et humains (eux-mêmes surexploités) aux patrimoines naturels, le capitalisme organise une double linéarité qui viole les circularités régénératives de la biosphère : linéarité de l'accumulation de capitaux financiers censés s'accroître indéfiniment dans leur « pouvoir d'achat », linéarité des processus de transformation d'intrants en extrants et des flux de consommation censés augmenter perpétuellement le « bien-être ». La structure et le mode de fonctionnement de la sphère monétaire – qui organisent l'accélération des linéarités matérielles par une circularité spécifique de création/ destruction de monnaie et une linéarité spécifique d'accumulation de dettes financières – renforcent ces dynamiques néfastes[19]. L'*absence de flux retournants* qui en résulte se traduit, on le sait maintenant, tant par l'épuisement rapide et systématique des sources et ressources que par le remplissage incontrôlé des puits. La non-soutenabilité de notre système économique et des valeurs culturelles et politiques qui le sous-tendent est à l'image directe de la non-circularité des processus matériels qu'il organise. D'où l'intérêt croissant pour une « circularisation » de l'économie.

16. Bellamy Foster J., York R., Clark B. (2010).
17. Ce qui, aux XVIIe-XVIIIe siècles, avait permis à la population urbaine de franchir la barre des 20 % pour monter jusqu'à 50 %.
18. Voir plus bas les nuances à apporter.
19. Voir notamment Lietaer B., Arnsperger Ch., Goerner S., Brunnhuber S. (2012).

Pour désigner les tentatives d'utiliser les déchets des uns comme ressources pour les autres, celles de mutualisation de certains flux, et plus généralement le dessein de boucler autant que possible le cycle des ressources matérielles, s'est imposée dans les années 1990 l'expression d'« écologie industrielle ». La focalisation de l'écologie industrielle sur le seul secteur industriel de la société, l'attention quasi exclusivement portée aux symbioses industrielles ou éco-parcs du type Kalundborg (comme en témoigne notamment le célèbre article publié en 1989 par deux industriels, Robert A. Frosch et Nicholas Gallopoulos[20]) va finir par imposer le recours à une autre expression, cherchant à recouvrer l'ambition sociétale et globale originelle que l'écologie industrielle tendait à escamoter : celle d'*économie circulaire*, qui émerge en Allemagne puis en Chine[21] et s'est désormais imposée.

4. La ténacité du déni et la confusion « micro-macro »

Toutefois, le déni des vraies limites de la nature et de la matière a la vie dure et dans la version « cooptée » défendue aujourd'hui notamment par la Fondation Ellen MacArthur, l'économie circulaire à peine sauvée de la confusion avec l'écologie industrielle se remet à souffrir des mêmes défauts. Elle reste en effet – au grand dam de celles et ceux qui aimeraient la voir embrasser une perspective macroéconomique et macro-sociétale plus large – une approche centrée sur la seule production, ses sites et ses techniques, voire sur les seuls gains de ressources à l'unité produite (efficience énergétique), perdant ainsi de vue les conditions plus globales de ce qui pourrait s'approcher d'une *authentique* circularité.

Dès lors, la tendance actuelle va dans le sens de construire des indicateurs de circularité restreints, souvent au niveau « micro » d'une entreprise ou d'un secteur[22], ce qui – aussi louable que soit l'idée – risque de brouiller fortement les pistes. Une entreprise ou un secteur peut parfaitement faire d'immenses progrès en termes de circularité (par exemple en rendant ses produits davantage recyclables par unité d'*input* et/ou d'*output*) sans que *l'économie dans son ensemble* devienne plus circulaire. Au contraire, des effets pervers

20. Frosch R., Gallopoulos N. (1989).
21. Voir Fan X., Bourg D., Erkman S. (2006).
22. Voir la série *Circularity Indicators* de la Fondation Ellen MacArthur, mai 2015.

bien connus, dits « effets rebond », peuvent transformer une meilleure circularité « micro » en une moins bonne circularité « méso » et « macro ». En particulier – et nous aurons à y revenir plus en détail plus bas – dans une économie qui croît fortement ou dont on désire qu'elle croisse, un meilleur recyclage observé *au niveau micro* peut servir d'excuse ou d'œillère pour ne pas voir que les flux de consommation de matière continuent d'augmenter inexorablement *au plan macro*, poussés vers le haut par les nécessités de la concurrence inter-secteurs et de la rentabilité financière généralisée. Par ailleurs, des performances accrues de circularité au niveau micro peuvent aller de pair avec une détérioration des performances macro en termes d'énergie nette – notamment si les technologies de circularisation sectorielles requièrent une plus forte consommation de ressources dans d'autres secteurs pourvoyeurs de ces technologies ou de certaines composantes de ces dernières.

Idéalement, la « régénérativité » de l'économie devrait au contraire être un principe englobant, à la manière dont le conçoit l'approche de la permaculture (voir section 6 ci-dessous) qui voit la circularité des processus matériels dans la nature comme le modèle à suivre dans l'ensemble des étapes du design[23]. Notre objectif dans cet article est de dégager certaines des lignes de force de ce que devrait être un indicateur – ou un ensemble d'indicateurs – de circularité de l'économie qui soit à la hauteur de ce défi tant gigantesque que crucial. Il conviendrait de mesurer le *degré de circularité* de nos processus matériels afin d'évaluer la distance restant à parcourir pour atteindre une économie quasi *auto-entretenue* – « self-sustaining » en anglais – c'est-à-dire néguentropique, inversant autant que faire se peut l'entropie porteuse de décomposition, de dégradation et de perturbations systémiques.

Si l'on ne prend pas en compte de tels effets systémiques induits – qui sont d'autant plus multiples qu'on se confine à un niveau plus micro, et dont la mesure est parfois extrêmement difficile – on risque de se payer de mots et de faire de l'économie circulaire un nouveau *business,* un nouvel outil de « récupération » de la critique écologique par le capitalisme industriel et financier, selon le schéma de subversion de la critique dégagé il y a plus d'une quinzaine d'années par Luc Boltanski et Ève Chiapello dans *Le Nouvel*

23. Voir notamment Mollison B. (1988) et Holmgren D. (2002).

esprit du capitalisme[24]. Si l'on désire – ce que ne semblent notamment pas souhaiter bon nombre de tenants de l'écologie industrielle[25] – que le principe de l'économie circulaire devienne au moins potentiellement un outil efficace de critique et de réforme du système en place, il est nécessaire de déjouer ces pièges conceptuels qui prospèrent à l'ombre de la confusion des niveaux d'observation et d'analyse. Un indicateur de circularité devrait être suffisamment *systémique* pour qu'aucun effet de déplacement et aucun effet rebond majeur ne soit négligé.

5. Dématérialisation, recyclage et croissance économique

Toute mesure de circularité à un instant donné se fait nécessairement à intensité donnée de la croissance économique. Or, dans une économie en croissance, les bénéfices à long terme du recyclage et de l'allongement des durées de vie (par substitution des fonctionnalités aux biens) sont en partie voire totalement contrecarrés par l'accroissement des volumes totaux extraits et consommés. En effet, si la consommation finale de biens incorporant certains matériaux s'accroît au fil du temps, au moment $t+n$ où le stock net S_t extrait et utilisé en t devient libre pour recyclage, il ne représentera plus qu'une assez faible fraction du volume total de ressources S_{t+n} utilisé n périodes plus tard. Ainsi, une bonne performance momentanée en termes de circularité qui laisserait intactes les forces inhérentes poussant à la croissance – ou, pire, se servant de l'efficience énergétique et du recyclage comme moyens de dégager de nouvelles marges de croissance dans un système qui en a besoin – serait trompeuse quant au caractère *structurellement et durablement circulaire* d'une économie. Un bon indice de circularité systémique devrait donc offrir une perspective dynamique mesurant le potentiel de déstabilisation de la circularité au temps t par la croissance des volumes en $t+1$, $t+2$, etc.

Ceci signale que « circulaire » ne saurait signifier uniquement la capacité d'une économie à produire avec des matériaux entière-

24. Boltanski L., Chiapello E. (1999).
25. B. R. Allenby oppose l'objectivité technologique de l'écologie industrielle à la nature normative et politique du développement durable : le seul moteur de l'écologie industrielle est, selon lui, le marché (Allenby B. R., 1999). Pour une analyse plus approfondie, voir Opoku H., Keitsch M. (2006).

ment recyclables et à créer et perpétuer les technologies permettant effectivement ce recyclage. Le but fondamental de la circularité est double : d'une part, une production sans déchets (donc entièrement recyclable) à niveau donné de consommation finale ; d'autre part, une consommation finale évoluant de telle sorte que la somme à travers le temps – ou, mathématiquement, l'intégrale – des augmentations *ou diminutions* nettes de flux de ressources (à chaque fois, par hypothèse, recyclés entièrement) soit inférieure ou égale au stock total disponible. Dans un indicateur réellement systémique de circularité, il est nécessaire de capturer cette idée, par exemple en incluant l'évolution temporelle de la taille des flux de matière mobilisés dans la production. Sur le (très) long terme, bien entendu, aucune économie ne peut fonctionner avec des ressources non renouvelables, à moins de générer une chaîne ininterrompue de nouveaux substituts. Dès lors, presque par définition, une économie durablement régénérative sera une économie de plus en plus intensive en ressources (énergétiques et autres) renouvelables. Deux données seront donc des éléments centraux d'un authentique indicateur de circularité : (1) le taux de substitution de ressources renouvelables à des ressources non renouvelables (2) la vitesse d'augmentation de ce taux.

Fondamentalement, ces considérations systémiques nous renvoient à la question, cruciale entre toutes, de la possibilité de bâtir une économie circulaire sur le seul principe du recyclage. Nous allons voir que sur ce point, l'optimisme de certains tenants mainstream de l'économie circulaire devrait, à tout le moins, être puissamment mitigé – voire, hélas, transmué en sain pessimisme quant aux possibilités de circulariser l'économie grâce aux seules merveilles technologiques. Les « 3 R » de la réutilisation, du recyclage et de la re-fabrication doivent, nous le verrons, impérativement être accompagnés d'*un quatrième « R », moins grisant et moins propice aux utopies technophiles et croissancistes – celui de « réduire »*.

La question du recyclage est évidemment décisive pour une économie circulaire puisqu'il s'agit de réduire au minimum nécessaire les pratiques extractives. Or, il existe au moins deux types de limite à l'efficacité du recyclage des matières entrées dans le circuit économique. L'une de ces limites peut en partie être surmontée, l'autre est résolument insurmontable.

(*a*) En premier lieu, nous ne saurions recycler la totalité des métaux que nous injectons bon an, mal an dans l'économie. L'usage dispersif de certains métaux – par exemple l'usure des plaquettes de frein ou le recours à des nanoparticules d'argent dans la fabrication des chaussettes – l'interdit. Ces deux exemples suffisent à mettre en lumière la pluralité des cas et des situations possibles, et donc des éventuelles stratégies de correction envisageables. Le recours à des alliages, quant à lui, rend plus difficile le réemploi des métaux originels. On ne saurait tout collecter et recycler, et atteindre un taux de recyclage de 90 % s'approcherait déjà d'une forme de record. Les opérations de recyclage engendrent elles-mêmes des « fuites » et des pertes. En outre, les matières issues du recyclage (non nécessairement métalliques), dites « matières premières secondaires », n'autorisent pas toujours des usages identiques à ceux d'une matière première. C'est par exemple le cas pour les plastiques PET, qui – contrairement au verre vert qui peut être indéfiniment recyclé – donnent lieu à des usages spécifiques, différents des produits originaux, permettant notamment de fabriquer des textiles plutôt que de nouvelles bouteilles.

Certes, contrairement à ce qu'on pourrait tirer d'une interprétation trop simpliste du principe de l'entropie, les regroupements de matières dispersées, dissipées ou mélangées ne sont pas impossibles au sein d'un système ouvert comme la biosphère terrestre. C'est même le propre de la Vie que de procéder à de tels regroupements. D'ailleurs, les minerais à forte concentration desquels nous extrayons nos métaux sont eux-mêmes le fruit de tels regroupements, soit du fait de bactéries, soit pour des raisons telluriques[26]. Comme l'ont montré les travaux de Prigogine[27] et des chercheurs de sa génération, ces regroupements ne sont pas uniquement les conséquences de la Vie ; ils relèvent aussi de la physique des systèmes ouverts. Pour les civilisations humaines, toutefois, un obstacle majeur est constitué par les rythmes de la biosphère, qui sont sans proportion avec le rythme et le volume de nos propres activités. Au très long cours, le système Terre apparaît même comme une restructuration, une reconstruction permanente[28]. Dans des millions d'années, les bactéries auront reformé des gisements métalliques et métabolisé nos déchets. D'ici là, le mieux que

26. Bardi H. (2015).
27. Voir Prigogine I., Stengers I. (1979).

nous puissions faire est de regrouper certains des matériaux que nous avons dissipés, à un coût énergétique non négligeable, voire (mieux encore) détourner peut-être à notre profit certains processus bactériens, comme le suggérait plus haut Jouvenel avec sa métaphore de la digestibilité. Pour ces raisons, la critique qu'adressait Nicholas Georgescu-Roegen au concept de *steady-state economy* et donc à son ancien élève Herman Daly, rejetant toute idée d'économie stationnaire au bénéfice d'une décroissance aussi continue qu'inexorable, était trop simpliste quant à ses fondements matériels et ressourciels[29]. Contrairement à la conviction de Georgescu-Roegen, une économie stationnaire – parce que partiellement néguentropique – est bel et bien envisageable ; elle incarne même, nous allons le voir, l'essence même d'une économie *authentiquement circulaire parce que non arrimée à l'obligation de croître*. En même temps, l'analyse des conditions auxquelles une telle économie authentiquement circulaire pourrait être bâtie va nous montrer combien le chemin à parcourir est escarpé et tortueux.

(*b*) En effet, il nous faut à présent nous attarder sur le second type de limite à l'efficacité du recyclage. Ce second type de limite est totalement contre-intuitif. Nous avons tendance à penser que recycler une matière quelconque à 80 % permettrait – cela semble tomber sous le sens – d'en diviser l'extraction par cinq. Seconde idée très répandue : il suffirait d'augmenter le taux de recyclage des matières pour déboucher sur une économie authentiquement circulaire – c'est très précisément ce que suggère la méthodologie des indicateurs « micro » de la Fondation Ellen MacArthur, au niveau d'entreprises individuelles. Or, comme l'a montré François Grosse, ces deux idées largement répandues sont fausses[30].

---

28. « À notre grand étonnement, écrit Peter Westbroek, de ces débris épars un nouveau monde renaît spontanément, un monde qui sera la copie à peu près exacte de celui qui vient de disparaître. On pourrait appeler ce phénomène de transformation continue une « reconstruction planétaire » permanente. L'exemple du granite est à cet effet éclairant. À la surface des continents, ce type de roche se désagrège sous l'effet de l'altération, pour se transformer en un mélange d'argile, de quartz et de constituants hydrosolubles. Ces éléments transformés sont ensuite transportés jusqu'au fond de l'océan, d'où ils glissent jusqu'aux profondeurs de la Terre puis fondent. Par des phénomènes conjoints de refroidissement, de solidification et de soulèvement, un nouveau granite est créé et ramené à la surface, permettant au cycle de se reproduire. » (Westbroek P., « Système Terre », in Bourg D., Papaux A. (dirs.), 2015).
29. *Energy and Economic Myths*, *op. cit.*
30. Voir Grosse F. in *Futuribles*, juillet-août 2010 ; Grosse F. in *SAPIENS*, 2010 ; Grosse F. in *SAPIENS*, 2011.

En réalité, l'efficacité du recyclage lui-même – ce qu'il permet de gagner en termes de réduction des besoins en matières premières et que Grosse taxe de « découplage relatif » – est totalement conditionnée par un premier découplage, qu'il appelle « découplage fondamental »[31]. Là, il s'agit de gains découlant d'une réduction significative du taux de croissance de l'extraction des matières premières. Plus exactement, dès que l'on dépasse un taux de croissance annuelle de 1 % pour la consommation mondiale d'une matière première, les effets du recyclage s'évanouissent. En revanche, plus le taux de croissance est bas et plus le taux de recyclage est élevé, plus on s'approche de la circularité et plus on met à distance l'échéance d'un épuisement de la ressource concernée.

Considérons un premier exemple, celui du cuivre. Attribuons-lui un « temps de résidence » dans l'économie fictif, et probablement exagéré. Le temps de résidence varie fortement d'une matière donnée à l'autre, et pour une matière donnée il sera différent selon les différents usages. Pour le fer, le temps de résidence dans l'économie se situe en moyenne autour de 17 ans. Il est de 7 ans pour le plomb ou le lithium. De façon fictive et arbitraire, donnons-lui une valeur de 40 ans pour le cuivre. Un matériau entre à un instant t dans l'économie et en sort à un instant t'. Entre t et t', la consommation de ce même matériau ne cesse de croître. Ce qui est alors décisif, c'est le taux de croissance de la consommation du matériau en question. Plus le taux de croissance est élevé, plus s'accroît l'écart entre la quantité d'un matériau entrant dans l'économie à un moment t du passé et la quantité entrant x années plus tard dans une économie ayant crû durant tout ce temps. Concernant le cuivre, avec un taux de recyclage de 60 %, nous injectons en 2015 dans le système 4 millions de tonnes de cuivre recyclé, soit *grosso modo* 60 % des 6 millions de tonnes que l'on produisait il y a quarante ans, en 1975. Or, à cause de la croissance continue de notre demande, nous en consommons aujourd'hui 16 millions de tonnes, et non plus 6 ; il nous faut donc extraire à nouveau 12 millions de tonnes de cuivre, *malgré le recyclage qui*

31. Il est à noter que Grosse utilise ici l'expression de « découplage relatif » dans un sens différent de celui qui est usuel dans la littérature. Par ailleurs, ce qu'il nomme « découplage fondamental » ne coïncide pas pleinement avec le traditionnel « découplage absolu » (voir note 1 au début de cet article). Il nous semble toutefois nécessaire de conserver ici les expressions telles qu'il s'en sert dans son approche.

nous a permis de gagner un tout petit peu de temps, mais pas de modifier la logique extractive fondamentale de notre économie.

Considérons maintenant l'acier, avec un temps de résidence plus court. « L'acier, écrit Grosse, est le matériau majeur le plus recyclé au monde. Pourtant, au rythme actuel du développement de sa production-consommation de 3,5 % par an au cours du XXe siècle, le taux de recyclage actuel au niveau mondial, de l'ordre de 62 %, ne fait gagner à l'humanité qu'environ 12 années contre la raréfaction de la ressource en fer. C'est-à-dire que la consommation de minerai cumulée au cours du temps sera, en 2012, celle qu'on aurait connue en 2000 sans aucun recyclage. Et, en 2062, celle de 2050, si l'on cessait désormais entièrement de recycler. Amener, à l'échelle mondiale, le taux de recyclage à un niveau de 90 % ne ferait gagner à l'humanité que huit années supplémentaires (soit 20 ans de décalage), en l'absence de ralentissement de la progression de la consommation d'acier. *Ce n'est qu'au-dessous de 1 % de croissance annuelle de la consommation mondiale d'une matière première que l'effet positif du recyclage sur la ressource devient important*[32]. »

L'efficacité réelle du recyclage dans une économie à forte croissance – et même à croissance relativement modérée – est donc minime, pour ne pas dire infime. Tel est le premier résultat de cette analyse. Le second est un repositionnement fondamental de l'économie circulaire telle qu'on l'entend généralement. Et Grosse de citer la loi chinoise de décembre 2008 sur l'économie circulaire, qui attendait de la mise en place de stratégies de recyclage la circularisation de son économie – ce qui, compte tenu de l'analyse précédente, avec un taux de croissance du PIB chinois ayant oscillé entre 7 et 14 %, était complètement dépourvu de sens. Ce constat sans appel n'invalide certes pas la règle des « 3 R » : réutiliser, refabriquer et recycler (*reusing, remanufacturing and recycling*), mais il conditionne absolument l'efficacité de ces « 3 R » à un quatrième – et, d'une certaine façon, premier – R : réduire (*reducing*). « Aborder, écrit Grosse dans un autre article, l'élaboration d'une économie circulaire *uniquement* par d'ambitieuses politiques pilotées par la valorisation maximale des déchets (du type *cradle to cradle*) serait voué à l'échec : valoriser 100 % des flux en fin de vie d'une matière

32. « Le découplage croissance/matières premières », *art. cit.*, p. 110 (nos italiques).

première dont la consommation croît de plusieurs pour cents par an ne produit qu'un effet dérisoire à l'échelle de quelques décennies. Il n'est donc point d'économie circulaire qui n'inclue un ralentissement de la croissance matérielle et de l'accumulation[33] ».

Le recyclage et les autres opérations, répétons-le, ne débouchent donc nullement par eux-mêmes sur une économie circulaire. Leur efficience est conditionnée par une décrue des flux entrant dans le système économique, et cette réduction n'est pas d'ordre techno-économique. Seule une stratégie de contrôle à l'entrée du système, en amont du jeu purement microéconomique d'acteurs en quête de profits et d'efficacité locale, peut orienter une société vers une *authentique circularité* ayant les propriétés systémiques que nous avons mentionnées plus haut. Il est dès lors difficile d'envisager autre chose qu'une *forme de rationnement*, soit à travers des quotas que l'on vendrait *via* un marché public aux industriels d'un secteur donné, soit à travers le rationnement des acheteurs finaux, à l'instar de la carte carbone individuelle, défalquée à chaque achat d'énergie, à laquelle les autorités britanniques avaient pensé avant 2008[34].

Ces analyses permettent également d'éclairer l'intérêt et les limites d'une stratégie de dématérialisation comme l'économie de fonctionnalité, c'est-à-dire la substitution de la vente de l'usage d'un bien à la vente du bien lui-même[35]. En premier lieu, l'un des avantages constamment mis en avant, celui de la longévité plus grande des objets servant de supports aux services vendus, n'en est pas un. Dans une économie même modérément croissante, il a simplement pour conséquence, là encore, de décaler les courbes d'ascension de l'extraction mais nullement de réduire *in fine* la pression sur la ressource. Le décalage n'a d'intérêt que si, comme pour le recyclage, il s'inscrit au sein d'une économie à taux de croissance éventuellement non nul, mais faible. Le vrai intérêt de cette stratégie est de permettre, potentiellement, un changement de paradigme et de lier la rentabilité économique de la vente du service à la réduction de la consommation de ressources, qu'il

33. Grosse F., « Économie circulaire », in *Dictionnaire de la pensée écologique*, *op. cit.*, p. 349-352.
34. Voir Szuba M., « Quotas individuels », in *Dictionnaire de la pensée écologique*, *op. cit.*, p. 843-845.
35. Pour une présentation du concept, voir notamment Bourg D., Buclet N. (2005) ; Bourg D., « Économie de fonctionnalité et intelligence économique dans un contexte de finitude des ressources », in Paris Th., Veltz P. (dir.) (2010) ; Stahel W. (2010).

s'agisse du *B-to-B* ou du *B-to-C*. S'y ajoute, dans le cas du *B-to-C*, la mutualisation du support au bénéfice d'un plus grand nombre d'utilisateurs.

Une économie sera d'autant plus authentiquement circulaire que la croissance y sera faible, avec un plafond de 1 %, et que le taux de recyclage des matières *in fine*, avant leur retour au sein du système, sera élevé. Autrement dit, plus on se rapproche d'une croissance zéro et de taux de recyclage de 100 % pour toutes les matières utilisées, plus on s'approchera de la circularité. Ce sont là des caractéristiques systémiques, largement indépendantes des stratégies « micro » des acteurs industriels ou autres, et donc non mesurables par des indicateurs trop désagrégés du type Fondation Ellen MacArthur, discuté plus haut. Entre ces deux butées, peuvent jouer d'autres stratégies de dématérialisation qui augmenteront encore la performance écologique de l'économie, allant de l'éco-conception, de l'optimisation et de la mutualisation des flux sur un même site, jusqu'à l'économie de fonctionnalité dans ses différentes modalités. Pourtant, aucune de ces stratégies ne permettra de stabiliser une économie authentiquement circulaire, c'est-à-dire stationnaire. Pour cela, c'est – en amont de la seule mesure quantitative des flux entrants et sortants – toute une civilisation de la croissance économique qui doit muter en profondeur, une civilisation qui veut encore se persuader qu'elle pourra se dématérialiser indéfiniment sans plafonner les taux annuels de croissance *nette* de *tous* ses flux de matière entrants à moins de 1 % ou même de 0,5 %.

Revenons un moment sur la querelle qui opposa naguère Daly à Georgescu-Roegen. Nous ne sommes plus aujourd'hui comme au seuil des années 1970, dans un monde disposant encore (quoique déjà avec une bonne dose d'aveuglement) d'une grande latitude et de temps pour arrêter quelques orientations fondamentales. Nous n'avons à présent d'autre choix que de viser la réduction de l'ensemble des flux mondiaux tout en considérant la nécessité pour les pays en développement et les moins avancés de parvenir à une amélioration substantielle de leur standard matériel. Citons une fois encore François Grosse : « La consommation mondiale d'acier pendant l'année 2011 – environ 1,5 milliards de tonnes – est supérieure à la production cumulée de fer de toute l'espèce humaine jusqu'à 1900, depuis les origines préhistoriques de la sidérurgie. Un paramètre déterminant de ce bouleversement est

« l'invention » de la *croissance économique* : pendant les millénaires précédents, le PIB mondial a augmenté à un rythme inférieur à 0,1 % par an (…), soit une augmentation cumulée de moins (voire beaucoup moins) de 10 % par siècle. À l'échelle de l'évolution des sociétés, la transformation de l'économie humaine depuis un ou deux siècles constitue donc un choc, auquel rien n'a préparé notre espèce[36]. » Si l'on poursuivait pendant 270 ans le taux de croissance de la consommation de matières que nous avons connu ces dernières décennies, soit 3,5 % l'an, nous finirions par devoir extraire 10 000 fois plus d'acier qu'aujourd'hui ! … À l'évidence donc, à moins de souscrire à l'imaginaire technologique des économistes néoclassiques, férus de durabilité faible et qui imaginent la production (mais à partir de quels matériaux magiques ?) d'équivalents-acier contenant de moins en moins de *tout*, nous n'aurons donc, à l'évidence, d'autre choix que celui de décroître avant de tenter de bâtir une économie authentiquement circulaire.

6. La « perma-circularité » et ses trois niveaux d'indicateurs

Une des difficultés majeures à laquelle sera confrontée la construction de cette économie authentiquement circulaire est la relation énergie/métaux. Nos économies industrielles ont pratiqué une razzia sur tous les gisements terrestres de métaux et ont épuisé toutes les réserves jusqu'à une profondeur de 100 mètres environ. Nous pouvons bien sûr creuser beaucoup plus profondément, mais à un coût énergétique sensiblement plus élevé. Or les activités extractives consomment d'ores et déjà 8 à 10 % de l'énergie mondiale. En outre, les gisements les plus concentrés se localisent plutôt vers la surface de l'écorce terrestre. D'où une lente érosion du taux de concentration des minerais en général. Considérons le cas du cuivre. La concentration moyenne du minerai de cuivre était de 1,8 % en 1930, elle est descendue aujourd'hui à 0,5 %. Et s'il fallait produire la quantité de cuivre annuelle à partir de son état de dispersion naturelle, il y faudrait la totalité de l'énergie primaire annuellement produite dans le monde. Nous aurons donc besoin de plus en plus d'énergie pour extraire de nouveaux métaux.

36. « Économie circulaire », *art. cit.*, p. 350.

Qu'importe cependant, diront certains, puisque conformément au dessein même de l'économie circulaire il conviendra alors d'extraire moins de métaux. Cependant, la même économie circulaire exige, nous l'avons souligné plus haut, que l'on substitue par ailleurs aux énergies fossiles, qui représentent encore 80 % de la production mondiale d'énergie primaire, des énergies renouvelables, notamment solaires et éoliennes. Or ces énergies sont en général celles qui exigent le plus de métaux par kWh produit. Il faut en moyenne 10 fois plus de métaux par kWh renouvelable que par kWh thermique. Certes, nous sommes d'ores et déjà capables de fabriquer des éoliennes sans néodyme (Enercon) et des PV sans argent et sans terres rares ni argent (Silevo). Il n'empêche que nous sommes tout de même pris en tenaille : *pour basculer vers les renouvelables, il faut de plus en plus de métaux, et pour extraire ces métaux, il faut de plus en plus d'énergie*.

À quoi s'ajoute que la qualité de l'énergie fournie par les sources renouvelables n'est pas la même que celle issue des carburants fossiles, et plus exactement des fossiles d'autrefois. Rappelons que, contrairement aux expressions auxquelles nous recourons couramment, nous ne savons pas « produire » d'énergie. L'énergie est constante dans le monde (selon le premier principe de la thermodynamique) et nous sommes seulement capables de la capter, de la transformer et de la transporter. Chacune de ces opérations consomme à son tour de l'énergie. En d'autres termes, la formule clé de la « production » humaine d'énergie est le ratio entre l'énergie disponible (captée, transformée et transportée) et l'énergie consommée pour ce faire. Lorsqu'on se limite à l'extraction, on parle d'EROI (*Energy Return On (Energy) Investment*) ; lorsqu'on considère l'ensemble des opérations, on parle d'« EROI étendu ». Aux débuts de la saga pétrolière, l'EROI était très élevé : il suffisait d'investir un baril pour en extraire 100[37]. Désormais avec les sables bitumineux de l'Alberta, un baril n'en rapporte que de 3 à 5 ; et si l'on considère les autres opérations, il convient d'ajouter grosso modo la consommation de deux barils supplémentaires. Si l'on se tourne vers les actuels panneaux photovoltaïques, l'EROI moyen se situe à la hauteur de 1 pour 7 ou 8 ; on attend encore des progrès technologiques permettant de remonter à un EROI moyen

37. Pour la question du EROI en général, voir notamment Hall C. A. S., Klitgaard K. (2011).

de plus de 15 d'ici deux à trois décennies[38]. Cependant, ces EROI intéressants restent encore modestes en comparaison des moyennes historiques ayant présidé à l'essor du « progrès » industriel, et ils constituent donc un défi pour la construction d'une économie circulaire – défi qui vient encore accentuer la tenaille évoquée plus haut.

Les mutations qui sont requises par cette situation inédite à l'échelle de l'histoire de l'humanité vont profondément conditionner la façon dont nous mesurerons notre progrès vers une économie authentiquement circulaire. Nous l'avons évoqué plus haut dans cet article : un (ou des) indicateur(s) d'économie circulaire ne doit pas être simplement statique mais aussi évolutif – il doit pouvoir saisir des macro-contextes cruciaux pour l'évolution de l'ensemble du système vers une authentique circularité. Ainsi, les concepteurs d'indicateurs de circularité ne pourront échapper à la tâche de repérer dans la société les germes de mutations encore peu visibles mais porteuses de nouvelles « technologies » – qui, en l'occurrence, auront toutes les chances d'être plutôt *low tech* – de *stationnarisation macroéconomique*. À ce titre, il conviendra notamment de créer des outils permettant de mesurer l'extension de deux préconditions majeures à la circularité de l'ensemble de la société : des énergies renouvelables, ni carbonées, ni nucléaires, et une production alimentaire relevant de l'agroécologie. Nous l'avons vu dans la section 3, une perspective régénérative fait partie intégrante de l'économie circulaire, et les énergies non fossiles et non nucléaires ainsi qu'un rapport nouveau aux sols sont essentiels à la réalisation de cette perspective.

Plus largement, il faudra pouvoir repérer la trajectoire de la société – ou, en tout cas, de sous-ensembles significatifs au sein d'elle – vers une constellation de pratiques authentiquement circulaires et régénératives que nous nommerons « permaculturelles ». En effet, la permaculture offre actuellement le paradigme le plus abouti d'une société authentiquement circulaire – non seulement dans le domaine horticole et agricole où cette approche a ses origines[39], mais dans des domaines aussi variés que

38. Voir Hotte N. (2015).
39. Outre les références déjà mentionnées de Mollison et Holmgren, voir notamment Hemenway T. (2009), ainsi que Bane P. (2012).

la conception de « villes permaculturelles »[40] ou de processus de production *low tech* associant matériaux biodégradables, absence totale de pollution chimique, structures éphémères et circularité des usages de matière[41], jusqu'à des méthodes des gouvernance collective et politique intégrant une perspective régénérative[42].

Qui plus est, la permaculture s'inscrit délibérément dans la perspective longue d'une *sobriété volontaire* à construire sur la base du premier « R », celui de « réduire ». Au cœur de l'*ethos* permaculturel se loge la conviction qu'il est impossible de se limiter à la seule production : dans un système productiviste, consumériste et croissanciste comme celui dans lequel nous vivons actuellement, et que la permaculture rejette avec force, l'augmentation des quantités produites absorbe constamment les gains d'efficience à l'échelle des unités produites. *La « croissance verte », que l'on confond encore trop souvent avec l'économie circulaire (voir section 2 ci-dessus), repose fondamentalement sur une vision positive des effets rebond :* être plus efficient par unité produite – et donc améliorer son « score de circularité » selon l'indicateur hyper-micro de la fondation Ellen MacArthur – permet à une entreprise individuelle de faire davantage de profit en vendant davantage, d'une part parce que ses produits coûtent moins cher en matériaux énergétiques (sans que l'on ait demandé à quel « prix » ces gains ont été « achetés » pour ce qui est de l'augmentation de la consommation de ressources dans le système dans son ensemble), d'autre part parce qu'afficher un meilleur *circularity rating* (calculé par un logiciel vendu contre rétribution commerciale par la Fondation Ellen MacArthur elle-même ou par d'autres bureaux de consultance) permet d'attirer des clients friands de *greenwashing*.

C'est contre une telle valorisation positive d'effets rebond au niveau systémique que s'élève l'approche permaculturelle, en arrimant les « 3 R » de la réutilisation, du recyclage et de la refabrication au quatrième « R » de la réduction. Cette refonte culturelle – qu'il faut pouvoir repérer avec soin en amont des indicateurs de réduction des flux entrants dans le système et des

40. Voir notamment Hemenway T. (2015).
41. *Regenerative Development for Sustainable Development, op. cit.* Pour une discussion récente de la pertinence urgente des *low tech* dans le contexte ressourciel actuel (et notamment l'érosion séculière des EROI), voir Bihouix Ph. (2012).
42. Macnamara L. (2012).

indicateurs mesurant l'intensité de la réutilisation, du recyclage et de la refabrication – se trouve au cœur de ce que, ailleurs, nous avons appelé la *sobriété volontaire*[43] en la différenciant de sa sœur jumelle que le système actuel engendrera quand il butera contre les « limites planétaires », à savoir la sobriété involontaire et subie. Au fond, *le véritable objectif d'indicateurs d'économie circulaire devra être de servir de gouvernails pour le pilotage d'une transition vers une sobriété choisie à grande échelle*. Quelle que soit leur facture technique exacte, ces indicateurs devront pouvoir traduire un idéal de *durabilité forte* qui privilégie la régénération stationnaire des écosystèmes et des grands cycles de la biosphère par rapport à leur technicisation et à leur artificialisation. L'érosion structurelle des EROI ne permettra de toute façon pas le maintien, à long ou même moyen terme, de dynamiques *high tech* de « circularisation » énergivores et consommatrices de ressources – dynamiques qui, dans la perspective permaculturelle, ne peuvent être vues que comme des tentatives incomplètes, donc largement fictives, de rendre circulaires de *certaines parties* de l'économie, tout en mettant des œillères quand il s'agit d'évaluer les effets dégénératifs et irréversibles de cette circularisation partielle dans les *autres parties* de l'économie. Sans la vision systémique – et par conséquent, dans notre situation écologique actuelle, orientée vers la réduction, le rationnement et la stationnarité – propre à l'approche permaculturelle, l'idée d'économie circulaire restera constamment vulnérable à une récupération peut-être bien intentionnée, mais finalement de mauvais aloi.

Au lieu d'une économie circulaire de croissance, ou *physo-circulaire*, il est urgent de construire une économie *perma-circulaire* où la circularité ne s'inscrit pas dans des trajectoires de croissance des consommations qui en annulent les effets potentiellement bénéfiques[44]. Les *indicateurs de perma-circularité* devront donc être de trois types :

---

43. Arnsperger Ch., Bourg D. (2014).

44. Nous rejoignons ainsi les intuitions de François Grosse, qui parle de « croissance quasi circulaire » pour désigner la fenêtre très étroite à l'intérieur de laquelle circularité et croissance (faible) sont éventuellement compatibles. L'expression de « perma-circularité » nous semble plus apte à nous décentrer de la croissance, ne la faisant désormais même plus apparaître, au plan grammatical, comme un sujet à qualifier par des épithètes.

(i) Au « bas » de la chaîne de la mesure, des indicateurs quantitatifs mesurant de façon traditionnelle les progrès en efficience, en recyclage, en fonctionnalité, etc., au niveau des entités individuelles et des secteurs de production. À ce niveau, les apports des travaux de la *circular economy* mainstream – y compris l'écologie industrielle et la *cleaner production* – peuvent être pris en compte et valorisés.

(ii) Au « milieu », des indicateurs quantitatifs mesurant le degré de stationnarité de l'économie dans son ensemble, c'est-à-dire le ralentissement vers le seuil maximal de 1 % ou 0,5 % des accroissements de demande de ressources non renouvelables, ainsi que la vitesse de convergence vers des taux élevés d'utilisation de renouvelables, le tout dans un contexte de ralentissement de la croissance macroéconomique.

(iii) En « haut » de la chaîne d'analyse, des indicateurs qualitatifs mesurant le degré d'évolution des mentalités vers une sobriété volontaire – même en l'absence de progrès visibles aux deux niveaux précédents. En effet, la mutation collective en direction de la sobriété comme modèle culturel – éventuellement, bien entendu, avec une pluralité d'interprétations possibles selon les options philosophiques, spirituelles, religieuses, psychologiques, etc., des personnes – est une pré-condition nécessaire à la stationnarité macroéconomique.

Il est clair que ces trois niveaux de mesure ne sont pas indépendants les uns des autres, et notamment que des décisions politiques démocratiques qui encourageraient des évolutions au niveau (*iii*) ou des choix managériaux qui induiraient des progrès au niveau (*i*) pourraient, dans certaines circonstances, faciliter des changements positifs au niveau (*ii*), et réciproquement. Toutefois, distinguer ces trois niveaux permet de ne pas perdre de vue les complexités systémiques d'une authentique *perma-circularité*. Il ne suffit pas, dans ce cadre, de se focaliser – comme le fait le gros de la littérature conventionnelle sur l'économie circulaire – sur les niveaux les plus opérationnels et entrepreneuriaux du niveau (*i*). Il ne suffit pas non plus – comme les travaux si riches de François Grosse risqueraient de nous y induire – de constater au niveau (*ii*) l'inanité du recyclage et des autres mesures de dématérialisation dans un

contexte de croissance ; encore faut-il comprendre, au niveau (*iii*), quelles évolutions socioculturelles seraient à impulser afin de rendre la circularité authentique.

Toutefois, même ces trois niveaux d'analyse n'épuisent pas la problématique, surtout quand on se souvient que l'économie perma-circulaire doit avant tout faire partie d'un modèle de *société humaine soutenable* – ce qui pose immédiatement des questions sur l'équité dans la distribution des revenus et des emplois, et sur la capacité de la société à donner un sens à l'existence de ses membres. Il est certain qu'au plan écologique, la croissance doit être minimisée et le recyclage, donc également la durée théorique de séjour des matériaux dans l'économie, doit être maximisé[45]. Au plan humain cependant, il importe de ne pas faire de l'économie circulaire un laboratoire de disqualification anthropologique – car si la perma-circularité servait de moyen à employer de moins en moins de personnes en faisant durer les biens de plus en plus longtemps et en utilisant de moins en moins de matériaux pour produire le moins possible d'objets, le sort des femmes et des hommes pourrait ne pas être beaucoup plus enviable que dans l'actuel capitalisme industriel économiseur d'êtres humains et maximisateur de rendements financiers. Dans le Japon traditionnel on reconstruisait à chaque génération les grands temples, non pour les soustraire à la ruine, mais pour conserver un savoir-faire socialement précieux.

Dès lors, comme le souligne d'ailleurs également François Grosse, il faut placer au cœur de la réflexion sur une économie perma-circulaire la question de la durée optimale des objets ainsi que de la qualité du travail et des emplois. Dans la mesure où la vie humaine en société est une existence d'*homo faber*, de fabricants et de « faiseurs », la stationnarité de l'économie ne saurait exclure la restauration des biens existants et le développement de nouveaux biens. Certes, les fortes limites imposées à la croissance excluent dorénavant que les individus trouvent le sens de leur existence dans la double spirale innovation-consommation mise en exergue

45. *A contrario*, voir François Grosse concernant l'influence du temps de séjour dans l'économie, d'une part dans « Le découplage croissance/matières premières », *art. cit.*, graphique n° 6 et commentaire p. 109 et 110 (en particulier, deuxième alinéa en page 110) ; d'autre part dans « La croissance quasi circulaire », *Futuribles*, novembre-décembre 2014, n° 403, figure n° 2 et commentaire p. 64 et 65.

par Tim Jackson dans son analyse des causes de la croissance moderne[46]. Dans une économie perma-circulaire, il importe à la fois (1) de maintenir et conserver des socles de compétences et de savoir-faire afin de perpétuer d'une génération à l'autre la reproduction des biens existants et (2) permettre la créativité par le remplacement quasiment « un contre un » de biens anciens par des biens nouveaux, qui seront à leur tour conservés et restaurés un certain temps durant grâce à des compétences maintenues sur plusieurs générations, etc.

Il ne s'agit pas simplement de maintenir un taux d'activité mais bien de conserver ce qui, dans l'acte de produire et de reproduire, donne son sens à l'existence humaine, avec des différences entre cultures mais un objectif partagé : celui de concilier la restauration et l'innovation avec la stationnarité. Il semble relativement évident que ceci doive, le cas échéant, s'accompagner d'un partage du temps de travail si la productivité s'accroît (ce qui est peu probable) ou si la population augmente (ce qui est plausible).

Bref, une économie stationnaire – c'est-à-dire authentiquement circulaire – n'est en aucune manière une économie de stagnation. Simplement, encadrée par des indicateurs de circularité combinant les dimensions (*i*), (*ii*) et (*iii*) ci-dessus et innervée par la volonté culturelle de concilier sobriété et innovation, une telle économie pratiquera nécessairement une certaine « heureuse prudence » dans sa façon d'allouer les compétences et les durées et intensités de travail, afin de conserver son stock de biens et son stock de savoir-faire. Un bon indicateur de circularité devrait donc inclure – avec un poids à déterminer – une mesure de la *qualité du stock de savoir-faire* et du *degré de « sens au travail » vécu par les personnes* afin de s'assurer que la perma-circularité n'est pas vécue comme une frustration ou une limitation abusive. Toutefois, cela aurait moins de chances d'être le cas si la sobriété et la circularité deviennent volontaires et formalisées dans un appareil politique démocratique, avec éventuellement des mesures de soutien inconditionnel de revenu et des mécanismes de création monétaire[47] qui « épongeront » certains effets de la stationnarité et permettront

46. Jackson T., *Prosperity Without Growth, op. cit.*, p. 87-102.
47. Voir notamment Arnsperger Ch. (2015) ; voir également Bourg D., Arnsperger Ch., « Modes de vie et liberté », in Bourg D., Dartiguepeyrou C., Gervais C., Perrin O. (dir.) (2016).

aux individus de trouver un sens à leur vie ailleurs que dans la production et la course à l'innovation telles que les organise le capitalisme actuel, vert ou non.

Références

Allenby B. R., 1999, *Industrial Ecology : Policy Framework and Implementation*, New York, Prentice Hall.

Arnsperger Ch. et D. Bourg, 2014, « Sobriété volontaire et involontaire », *Futuribles*, 403, 43-57.

Arnsperger Ch., 2015, « Revenu de base, économie soutenable et alternatives monétaires », *L'Economie politique*, 67, 34-49.

Bane P., 2012, *The Permaculture Handbook: Garden Farming for Town and Country*, Gabriola Island, New Society Publishers.

Bardi H., 2015, *Le Grand pillage : Comment nous épuisons les ressources de la planète,* Paris, Les Petits Matins.

Barles S., 2005, *L'invention des déchets urbains : France 1790-1970*, Seyssel, Champ Vallon.

Bellamy Foster J., R. York et B. Clark, 2010, *The Ecological Rift: Capitalism's War on the Earth*, New York, Monthly Review Press.

Bihouix Ph., 2012, *L'Âge des low tech*, Paris, Seuil.

Boltanski L. et E. Chiapello, 2014, *Le Nouvel esprit du capitalisme*, Paris, Gallimard, 1999.

Bourg D. et A. Papaux, (dirs.), 2015, *Dictionnaire de la pensée écologique*, Paris, PUF, 957-962.

Bourg D. et N. Buclet, 2005, « L'économie de fonctionnalité : Changer la consommation dans le sens du développement durable », *Futuribles*, 313, 27-38.

Bourg D., C. Dartiguepeyrou, C. Gervais et O. Perrin (dirs.), 2016, *Les nouveaux modes de vie durables*, Paris, Le Bord de l'eau.

Caminel Th., Ph. Frémeaux, G. Giraud, A. Lalucq et Ph. Roman, 2014, *Produire plus, polluer moins : l'impossible découplage*, Paris, Les Petits Matins.

Carson R., 1962, *Silent Spring*, Boston, Houghton Mifflin.

Ellen MacArthur Foundation, 2015, *Circularity Indicators: An Approach to Measuring Circularity – Project Overview*, Isle of Wight.

Fan X., D. Bourg et S. Erkman, 2006, « L'économie circulaire en Chine : Vers une prise en compte de l'environnement dans le système économique chinois ? », *Futuribles*, 324, 21-41.

Frosch R. et N. Gallopoulos, 1989, « Strategies for Manufacturing », *Scientific American*, septembre, 261 (3), 94-102.

Georgescu-Roegen N., 1971, *The Entropy Law and the Economic Process*, Cambridge, Harvard University Press.

Georgescu-Roegen N., 2006, La Décroissance : entropie-écologie-économie, traduction et présentation de Jacques Grinevald et Ivo Rens, 3e édition revue et augmentée, Paris, Sang de la Terre/Ellébore.

Grosse F., 2010, « Le découplage croissance/matières premières. De l'économie circulaire à l'économie de fonctionnalité : vertus et limites du recyclage », *Futuribles*, 365, 99-124.

Grosse F., 2010, « Is Recycling "Part of the Solution"? The Role of Recycling in an Expanding Society and a World of Finite Resources », *SAPIENS*, 3, 1.

Grosse F., 2011, « Quasi-Circular Growth : A Pragmatic Approach to Sustainability for Non-Renewable Materials Management », *SAPIENS*, 4, 2.

Hall C. A. S. et K. Klitgaard, 2011, *Energy and the Wealth of Nations: Understanding the Biophysical Economy*, New York, Springer.

Hawken P., A. Lovins, L. H. Lovins, 1999, *Natural Capitalism: Creating the Next Industrial Revolution*, New York, Little, Brown & Co.

Hemenway T., 2009, *Gaia's Garden : A Guide to Home-Scale Permaculture*, White River Junction, Chelsea Green.

Hemenway T., 2015, *The Permaculture City: Regenerative Design for Urban, Suburban, and Town Resilience*, White River Junction, Chelsea Green.

Holmgren D., 2002, *Permaculture: Principles and Pathways Beyond Sustainability*, Hepburn, Holmgren Design Services.

Hotte N., 2015, *Perspectives de développement du photovoltaïque dans le monde*, Paris, Fondation Nicolas Hulot.

Jackson T., 2009, *Prosperity Without Growth: Economics for a Finite Planet*, Londres, Earthscan.

Jouvenel B. de, 2002, *Arcadie: Essais sur le mieux-vivre*, nouvelle édition augmentée, Paris, Gallimard.

Kneese A. V., R.U. Ayres, et R.C. D'Arge, 1970, *Economics and the Environment. A Material Balance Approach*, Washington D.C., Resources for the Future.

Lietaer B., Ch. Arnsperger, S. Goerner et S. Brunnhuber, 2012, *Money and Sustainability: The Missing Link*, Axminster, Triarchy Press.

Lovelock J., 2001, *Gaïa : Une médecine pour la planète*, Paris, Sang de la Terre.

Macnamara L., 2012, *People and Permaculture : Caring and Designing for Ourselves, Each Other and the Planet*, White River Junction, Chelsea Green.

Mollison B., 1988, *Permaculture: A Designer's Manual*, Sisters Creek, Tagari Publications.

Opoku H. et M. Keitsch, 2006, « Une approche objective de la durabilité? Théorie des implications scientifiques et politiques de l'écologie industrielle », *Écologie & Politique*, 32 (1) : 141-152.

Paris Th. et P. Veltz, (dirs.), 2010, *L'Économie de la connaissance et ses territoires*, Paris, Hermann, 287-298.

Prigogine I. et I. Stengers, 1979, *La Nouvelle alliance : Métamorphose de la science*, Paris, Gallimard.

Rockström J. *et al.*, 2009, « A Safe Operating Space for Humanity », *Nature*, 461, 7263.

Rockström J. *et al.*, 2009, « Planetary Boundaries : Exploring the Safe Operating Space for Humanity », *Institute for Sustainable Solutions Publications*, 14 (2) : 32.

Stahel W., 2010, *The Performance Economy*, 2e édition, Londres, Palgrave-Macmillan.

Steffen W. *et al.*, 2015, « Planetary Boundaries : Guiding Human Development on a Changing Planet », *Science*.

Tillman Lyle J., 1996, *Regenerative Design for Sustainable Development*, New York, Wiley.

Wijkman A. et J. Rockström, 2012, *Bankrupting the Earth: Denying Our Planetary Boundaries*, Londres et New York, Earthscan, 149-169.

LES INDICATEURS DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE EN CHINE

Vincent Aurez
Institut de l'économie circulaire et EY Sustainable Performance & Transformation

Laurent Georgeault
Institut de l'économie circulaire et Université Paris I Panthéon-Sorbonne (CRIA)

La Chine a développé une politique intégrée d'économie circulaire ayant pour objectif d'assurer la transition vers un modèle sobre en ressources et bas carbone. Cette politique prend appui sur des outils d'évaluation qui, bien qu'encore insuffisants, se distinguent par leur caractère systémique et multidimensionnel. Ces instruments sont à bien des égards uniques et constituent un apport original au champ des indicateurs de soutenabilité.

Mots clés : Chine, économie circulaire, découplage, énergie, évaluation des politiques publiques, indicateurs de soutenabilité.

Si la croissance soutenue de la Chine ces 30 dernières années a permis à quelque 500 millions de citoyens chinois de sortir de la pauvreté, un chiffre impressionnant en un temps record, le pays en paye aujourd'hui le prix. Non seulement le développement économique a des répercussions environnementales et sanitaires incontrôlables (une étude récente de Berkeley Earth a estimé à 1,6 million le nombre annuel de décès prématurés en Chine liés à la pollution de l'air), mais il coûterait également au pays 4 % de son PIB par an. En 2013, l'ambassade des États-Unis à Pékin a enregistré des taux de concentration de particules fines de 886 µg/m3 (alors que l'OMS préconise une exposition limitée à 25 µg/m3 en moyenne sur 24 heures). Le taux d'urbanisation de la Chine est passé de 23 % en 1983 à 52,8 % en 2012, année durant laquelle la population chinoise est officiellement devenue plus urbaine que

rurale. La Chine, qui compte déjà une centaine de villes de plus d'un million d'habitants, devrait connaître dans les prochaines années un essor massif de sa population urbaine, nourri par la poursuite de l'exode rural que les politiques nationales ne parviennent que difficilement à endiguer. On estime que les villes accueilleront encore 350 millions de résidents de plus d'ici 2025, soit plus que la population des États-Unis de 2015. À titre d'exemple, Pékin, qui comptait déjà plus de 19 millions d'habitants officiels en 2010, devrait atteindre 50 millions de citadins d'ici 2050. L'accès à l'eau potable, le maintien des terres arables et de la biodiversité et une meilleure gestion de l'espace et des ressources font partie des défis cruciaux à surmonter. Les centres urbains représentent donc un enjeu clé des défis environnementaux chinois.

La prise de conscience de la crise environnementale et de son coût était déjà perceptible dans le 12e plan quinquennal (2011-2015) qui fait une large place au développement d'une économie durable, en promouvant des investissements considérables pour la préservation de l'environnement, en fournissant un cadre financier et légal à des expérimentations dans des éco-villes ou éco-parcs, en renonçant à certaines industries trop polluantes ou en augmentant le couvert forestier afin d'endiguer la désertification et l'érosion des sols. L'État a peu à peu intégré les problématiques environnementales au sein de ses politiques territoriales en déployant un système nouveau d'organisation, fondé sur les principes de l'économie circulaire. Celle-ci est considérée par le dernier rapport du GIEC (2014) comme une « opportunité » et un « un modèle de plus en plus répandu à travers différents pays et qui vise à remplir systématiquement les principes hiérarchiques de l'efficacité matière : réduire, réutiliser, recycler ». Comme l'expliquent Rouquet et Nicklaus (2014), la Chine a de fait rejoint les pays pionniers que sont les Pays-Bas, l'Allemagne ou encore le Japon (en proie à une contrainte spatiale forte et à un faible capital naturel en ressources, le Japon s'est également appuyé sur le principe des 3R de traitement des déchets).

Les dirigeants du pays ont voulu consolider le développement de l'économie circulaire par la création d'une loi spécifique dite « Loi pour la promotion de l'économie circulaire ». Devenue une priorité à l'échelle territoriale, elle a ceci de particulier qu'au-delà

de l'écologie industrielle, de la recherche d'éco-technologies et de l'éco-conception, cette priorité impose de repenser la planification territoriale dans son ensemble.

La loi sur la promotion de l'économie circulaire, adoptée lors de la 4e session du Comité permanent de la 11e Assemblée Nationale Populaire le 29 août 2008, est entrée en vigueur le 1er janvier 2009. Elle a été précédée par plusieurs lois sectorielles : la loi sur la prévention et le contrôle de la pollution environnementale due aux déchets solides de 1995, amendée en 2004, la loi sur la conservation de l'énergie en 1997, la loi du 29 août 2002 relative à la protection de l'environnement prévoyant des mesures afin de limiter les rejets polluants des industries, la loi sur la promotion de la production propre de juin 2002 (effective depuis le 1er janvier 2003) et les méthodes d'audit de la production propre datant de fin 2004, la loi sur les études d'impacts environnementaux entrée en vigueur le 1er septembre 2003 et enfin la loi sur l'énergie renouvelable datant de 2005.

Le texte[1] énonce les grands principes à adopter (notamment les 3R : réduction, réutilisation et recyclage) mais n'indique pas de mesures précises (celles-ci sont à décliner aux niveaux national et local). Elle se contente de disposer que les mesures incitatives seront financées par des fonds spéciaux affectés au développement de l'économie circulaire, et détaille les rôles respectifs des différentes administrations en charge de préciser et de mettre en œuvre la politique en matière d'économie circulaire. Une circulaire de la National Development Reform Commission (NDRC) ou Commission du Plan et de la Réforme énonçant les règles à observer au niveau local pour la définition des politiques en faveur de l'économie circulaire a été publiée en décembre 2010. La loi précise néanmoins quelques mesures pénalisant le non-respect de certaines règles (amendes et/ou fermetures d'entreprises pour des infractions comme l'utilisation de technologies ou équipements interdits, de substances toxiques prohibées, l'utilisation de groupes électrogènes ne répondant pas aux standards chinois, etc.).

Mais plusieurs mesures plus spécifiques ont été prises après son vote et son entrée en vigueur. On peut mentionner notamment :

1. Qui a été suivi d'un décret gouvernemental datant de 2009 et prenant effet le 1er janvier 2011 sur la gestion des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE).

1. Une circulaire sur le financement de l'économie circulaire du 19 avril 2010 de la NDRC pour la promotion d'une tarification graduelle de l'eau selon la demande (déjà en vigueur dans quelques villes), la tarification « raisonnable » de l'eau réutilisée, et l'ajustement des redevances sur les eaux usées et déchets, ainsi que sur les émissions de polluants.

2. Une circulaire du 12 mai 2010 sur le développement de parcs industriels pilotes en tant que « mines urbaines » (métaux, acier, métaux rares, plastiques, caoutchouc contenus dans les déchets), sous financement partiel de l'Etat. Projets pilotes : Tianjin Ziya, Nimbo (*Jintian Industrial Park*), Milou dans le Hunan, Tsingyanhuatsingdans le Guangdong, Jieshoutianyin dans l'Anhui, *New Horizon Chingmai Industrial Park* à Tsingdao, parc industriel du Sud-Ouest dans le Sichuan, …

3. Des fonds d'investissement pour des projets portant sur l'économie circulaire, financés par le gouvernement local sous l'autorité du gouvernement national :

— Exemple de financements à Tianjin : l'éco-ville « *Binhai New Area* » à Tianjin a créé fin 2010 un fonds spécial de 20 millions de yuans (3,1 millions de dollars) financé *via* la fiscalité locale, afin de développer l'économie circulaire et des projets permettant une réduction des émissions en CO2 ;

— Fin 2010 également, le gouvernement local de Tianjin a lancé dans la zone industrielle TEDA (*Tianjin Development Area*), un vaste programme dédié au développement du recyclage dans les industries locales (biochimie, électronique, automobile, logistique, industries légères et de transformation). Ce programme, dont le coût total est estimé à 100 millions de yuans (15,4 millions de dollars), sera financé par le gouvernement local *via* une taxe imposée aux entreprises sur le volume de leurs déchets ainsi que par des organismes internationaux tels que la Banque mondiale.

4. Une circulaire du 9 décembre 2008 (prenant effet dès le 1er janvier 2009) relative à la TVA sur les éco-produits et permettant de réduire l'utilisation des ressources a été publiée par le ministère chinois des Finances. Elle prévoit notamment une réduction de

TVA sur la poudre de caoutchouc résultant du recyclage de pneus, sur les pneus réutilisés, sur l'eau retraitée et sur les biocarburants.

5. Une circulaire promulguée le 4 septembre 2013 par la Commission de la réforme et du développement marque le commencement d'une nouvelle étape de la politique du gouvernement, qui étendra ces initiatives locales et expérimentales à l'échelle de la Chine entière. Il est désormais proposé aux villes chinoises et aux localités (au niveau et au-dessus de l'échelle géographique du district) de s'inscrire dans une stratégie d'économie circulaire qui vise à la réintroduction, après usage, des ressources naturelles (solides, liquides, gazeuses, organiques) dans les cycles de production, de consommation et d'échange : la production à l'échelle de l'établissement industriel, la programmation à l'échelle de la planification territoriale, la consommation à l'échelle du citoyen, usager et consommateur, et l'échange au niveau du marché. Les gouvernements locaux de 100 villes ou districts chinois sont ainsi appelés par cette circulaire gouvernementale à une compétition, afin que ces villes deviennent des entités pilotes pour l'économie circulaire. Attentive aux limites, voire à la cohérence parfois problématique des politiques locales de développement urbain « durable », sous forme d'éco-villes, de zones et de parcs « low carbon », etc., la Commission de la réforme et du développement, dans la continuité de la loi de 2009, aidera — administrativement, politiquement et financièrement — les collectivités territoriales chinoises à promouvoir une sorte de modèle chinois de l'économie circulaire, susceptible de concourir en Chine — selon les termes employés ci-dessous — à une sorte de « civilisation écologique ».

Il n'existe pas actuellement de loi générale portant sur le principe du « pollueur-payeur » dans le secteur des déchets et visant à réduire l'impact environnemental des déchets *via* notamment une participation des producteurs au recyclage de leurs produits, contrairement au droit français (loi française du 15 juillet 1975). Toutefois, dans le cadre de l'application de la loi promotion de la production propre de juin 2002, une liste de produits et emballages devant être recyclés par les entreprises les produisant ou les utilisant doit être publiée, mais cette liste n'a toujours pas été publiée à ce jour. En cas de non-respect de l'application de cette loi par les entreprises, celles-ci s'exposeront à une amende relativement faible de 10 000 yuans

(1 800 euros). En outre, la loi chinoise du 29 août 2002 relative à la protection de l'environnement prévoit la mise en place de sanctions pour les industriels s'ils émettent des rejets polluants (produits chimiques, …) supérieurs aux normes en vigueur.

Dès 2005 en Chine, des mesures plus concrètes ont été prises dans le secteur de l'électronique et des équipements électriques afin de limiter l'utilisation de substances chimiques nocives (*Administrative Measures on the Control of Pollution Caused by Electronic Information Products*, équivalent de la *Restriction of Hazardous substances* — RoHS européenne) et de réduire la quantité de déchets (*Management Regulation on the Recycling and Treatment of Disposed Appliances and Electronics Products*, équivalent de la directive européenne *Waste Electrical and Electronics Equipment)*. Ainsi, les produits lancés sur le marché, importés notamment, doivent désormais prouver qu'ils ne contiennent pas de cadmium, de chromium, de mercure ni de plomb, … Ils doivent également être labellisés (« en partie recyclable », « totalement recyclable », …).

Enfin, l'identification des producteurs peut poser problème pour mettre en place de manière effective une politique de responsabilité élargie du producteur, la traçabilité des produits jusqu'au producteur n'étant pas toujours assurée, du fait de l'importance des produits de contrebande, contrefaçons et autres produits sans marques. Ainsi, pour le marché chinois de la télévision, certains petits commerces proposent des télévisions sans marque fabriquées à partir d'anciennes télévisions.

Il est difficile d'évaluer précisément les volumes de déchets électroniques qui franchissent la frontière car le gouvernement en a interdit officiellement l'importation en février 2000 (CSMonitor 2013), néanmoins selon certaines estimations, la Chine absorberait près de 70 % des déchets électroniques mondiaux, recyclés de main d'homme dans des zones qui ont été nommées par les ONG comme les « villages du cancer » en raison des maladies développées par l'exposition prolongée aux substances toxiques des produits électroniques démontés. À titre d'exemple, en 2011, les exportations de déchets des États-Unis vers la Chine ont représenté 11,3 milliards de dollars. Les déchets provenant de la production et de la consommation sont d'ailleurs le premier poste d'export des États-Unis vers la Chine, devant le soja (GLTAAC, 2013).

Le plan d'urbanisme 2014-2020 ancre ses objectifs dans une logique d'économie circulaire à long terme. Le 13e Plan quinquennal, dont le document n'est pas encore publié officiellement mais sur lequel des proches du pouvoir ont communiqué, devrait d'ailleurs renforcer cette tendance et les expérimentations déjà en cours de manière plus concrète et volontariste. Si en Chine la planification territoriale est désormais censée se penser dans le cadre de l'économie circulaire, ce n'est encore pourtant le cas ni en France, ni au Japon, ni en Allemagne, ni aux Pays-Bas. Et c'est certainement ce qui fait l'originalité de l'économie circulaire à la chinoise.

Ce cadre légal et la volonté politique affichée d'une transition vers une économie sobre en ressources rencontrent toutefois des obstacles socio-économiques à leur mise en œuvre et une accessibilité très réduite aux marges d'incertitude des données statistiques chinoises.

Dans ce contexte, comment s'opèrent les tentatives de développement d'indicateurs d'économie circulaire en Chine et quels résultats sont observables ?

Nous aborderons en premier lieu le développement de l'économie circulaire en Chine, les expérimentations territoriales opérées et les orientations résolument vers les symbioses industrielles et la ville qui se manifestent. Cet éclairage permet de mettre en perspective les indicateurs retenus par rapport à une analyse plus approfondie de la situation chinoise.

Ensuite, nous abordons la question des indicateurs dédiés à l'économie circulaire qui ont été identifiés. S'inscrivant à la fois dans les trajectoires scientifiques internationales et leurs questionnements, ils constituent un complément aux indicateurs déjà existants dans des politiques publiques déjà mises en place. Sont-ils suffisants ? Pertinents ? Augurent-ils d'une rupture vers une soutenabilité forte telle que légitimement attendue d'une politique d'économie circulaire ? Nous tentons, au final, de faire un bilan de la perception que nous avons du développement de l'économie circulaire en Chine.

1. L'économie circulaire en Chine : méthodes et mesures

1.1. Le cadre réglementaire

L'administration nationale de la protection de l'environnement (SEPA) a lancé plusieurs projets pilotes de parcs éco-industriels et projets pilotes d'éco-provinces ou d'éco-villes dès 1999 (Aurez, 2013). Cette administration a été depuis remplacée par le ministère de la Protection de l'environnement, mais le thème de l'économie circulaire, considéré comme central et stratégique, relève désormais également de la Commission nationale pour le développement et la réforme (NDRC), sorte de super-ministère, particulièrement puissant et incontournable sur les questions de planification à l'échelle du pays. La thématique est supervisée directement par le Conseil d'État.

Un plan de conservation de l'énergie à moyen et long terme a été établi en 2005. Parallèlement, le 11e plan quinquennal (2006-2010) a fait du développement de l'économie circulaire et de l'établissement d'une société sobre en énergie et respectueuse de l'environnement un axe stratégique du développement chinois (l'objectif de réduction de 20 % de l'énergie consommée par point de PIB a presque été atteint à -19,1 %). Les autorités chinoises ont lancé en 2005 les premiers projets d'économie circulaire dans sept secteurs industriels clés en lien avec 42 grandes entreprises, quatre zones de recyclage et de réutilisation des déchets, treize parcs industriels et dix provinces et villes.

Le gouvernement chinois a élaboré en 2005 un document portant sur la stratégie de l'accélération du développement de l'économie circulaire qui a mis en lumières les axes d'actions présentées dans l'encadré 1.

Encadré 1. Stratégie de déploiement de l'économie circulaire en Chine

Quatre axes sont privilégiés pour la promotion de l'économie circulaire en Chine, notamment dans la création de « zones d'économie circulaire » dont certaines doivent, au terme de leur développement, compter plusieurs millions d'habitants :

— L'élaboration et l'optimisation de la réglementation et de la législation, du système de soutien politique et économique et des canaux d'innovation institutionnelle et technologique ;

— L'amélioration du rendement de l'utilisation de ressources, la réduction du volume final de déchets à traiter, la mise aux normes et la création d'entreprises se basant sur les principes de l'économie circulaire ;

— La promotion de la consommation « verte », l'amélioration du système de la collecte, de la réutilisation et de la valorisation de ressources renouvelables ;

— La création de parcs industriels (ou agro-industriels) et de villes économes en ressources et respectueuses de l'environnement.

Le 12e plan quinquennal (2011-2015) maintient l'axe stratégique de l'économie circulaire et le renforce ; l'efficacité énergétique à tous les niveaux de l'économie est particulièrement mise en avant (production d'électricité à partir de la chaleur produite dans les cimenteries, utilisation du méthane émis par l'exploitation de certaines mines de charbon, ...). Un objectif de collecte de 70 % des ressources recyclables ou réutilisables a été communiqué par le ministère du Commerce. Certains plans liés à l'économie circulaire ont été approuvés au niveau local (Province du Gansu ainsi qu'une zone du Qinghai).

L'économie circulaire en Chine bénéficie par ailleurs d'une ligne de budget spécifique, comme en témoigne la répartition des crédits financiers en faveur du développement durable accordés par les 21 principales banques de Chine. Sur les presque 52 000 milliards de yuans, 361 milliards concernent des crédits pour la protection de l'environnement, dont 63 millions sont destinés spécifiquement à des projets d'économie circulaire (Aurez *et al.*, 2013). Largement médiatisée et connue du grand public chinois, l'économie circulaire est pour l'instant perçue par la population comme une expérience pionnière très soutenue par le gouvernement central.

Le Conseil des affaires d'État a publié le 23 janvier 2013 un plan intitulé « Stratégie pour le développement de l'économie circulaire et plan pour les prochaines actions » qui prévoit huit principaux volets de mesures (encadré 2).

Encadré 2. Les huit axes de la « Stratégie pour le développement de l'économie circulaire et plan pour les prochaines actions » (2013)

1) Perfectionner les politiques en matière d'économie circulaire (politiques sectorielles, investissement, mesures portant sur la tarification et les redevances, la fiscalité et les soutiens financiers) ;

2) Perfectionner les règlementations et les normes – par des textes d'application sur la loi relative au développement de l'économie circulaire, le règlement sur la limitation du suremballage des produits commerciaux, sur la gestion du fonds public dédié au développement de l'économie circulaire, sur le reconditionnement des pièces d'automobiles. Renforcer les normes et l'évaluation ;

3) Renforcer la gestion et la surveillance : mettre en place la « responsabilité élargie du producteur » en tenant compte notamment des questions de recyclage, améliorer la gestion des déchets (en particulier DEEE), étudier la possibilité de mettre en place des mécanismes de marché, renforcer la surveillance et le contrôle en lien avec l'implémentation des nouvelles lois ;

4) Renforcer les technologies et services : accélérer le développement des technologies-clés, en particulier pour la revalorisation des déchets et la substitution des matières premières toxiques, accélérer l'utilisation des nouvelles technologies, perfectionner les services ;

5) Établir un système de statistiques et d'évaluation : établir un système statistique et de publication de données, définir un système d'évaluation prenant en compte la productivité des ressources – c'est-à-dire le volume produit rapporté à la quantité de matière utilisée ;

6) Renforcer la communication et la formation : sensibiliser le grand public à l'économie circulaire, réaliser des projets et améliorer la communication, promouvoir les retours d'expérience, créer des pôles d'enseignement dédiés à l'économie circulaire sur le plan national, inclure les théories et les notions de l'économie circulaire dans les programmes d'enseignement dans les cycles primaire, secondaire et supérieur ;

7) Renforcer les échanges et la coopération sur l'économie circulaire : établir de nouveaux modes de coopération et de promotion des concepts à travers des plateformes d'échanges internationaux, créer un pôle sino-nippo-coréen afin de promouvoir l'économie verte ;

8) Renforcer l'encadrement de l'économie circulaire : le Conseil des affaires d'État va créer un mécanisme de coordination pour le développement de l'économie circulaire afin d'étudier les problématiques majeures, de définir les missions importantes, de contrôler et de surveiller régulièrement les avancées et les performances.

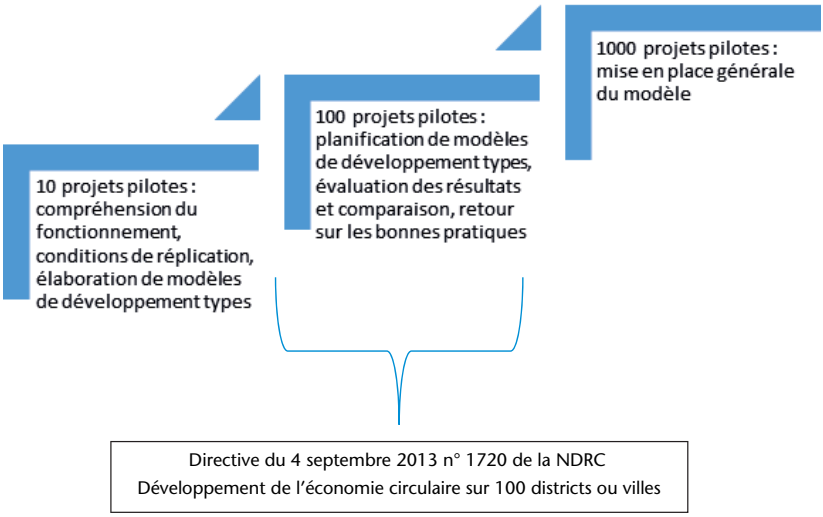
Le cadrage au niveau national est donné, comme toujours pour les sujets stratégiques, par la NDRC, sous l'autorité du Conseil des affaires d'État, en lien avec d'autres ministères dont notamment le ministère de la Protection de l'environnement. Au niveau local (Province, ville, …), le Bureau de développement de l'économie circulaire doit élaborer un plan de développement de l'économie circulaire pour l'échelon administratif correspondant, en accord avec le ministère de l'Environnement et la NDRC.

Début 2014, le gouvernement a annoncé une révision et l'approfondissement de la loi sur l'environnement en Chine de 1989.

1.2. Les projets pilotes

La Chine met en œuvre ses politiques territoriales en employant une démarche « étape par étape ». La politique d'économie circulaire suit cette tradition gradualiste (Aurez *et al., 2013)* selon le graphique 1 ci-dessous.

Graphique 1. La tradition gradualiste appliquée à la directive de la NDRC de 2013



Depuis les années 2000, les pouvoirs chinois ont initié de nombreux projets pilotes d'économie circulaire dans des secteurs clés. La ville de Guiyang, dans la province du Guizhou au sud, est l'une des premières éco-villes du pays. Depuis 2002, elle a fait

évoluer ses politiques et investi dans des centaines de projets pour produire des énergies plus propres et valoriser les rejets issus des exploitations, comme le phosphore provenant des mines de phosphate. Des expériences pilotes ont été menées dans la province du Yunnan selon différents modèles d'économie circulaire agricole (Xi, 2011). À la suite de la loi cadre de 2008, des plans régionaux ont été bâtis pour que les collectivités territoriales organisent et soutiennent des politiques d'économie circulaire au niveau local. Il y a une volonté d'intégrer les principes d'économie circulaire dans une logique globale, par des incitations fiscales, ou en s'y référant aussi bien pour l'aménagement des territoires que pour l'organisation des villes et des provinces.

Il est vrai que les projets sont d'abord conçus comme procurant un retour sur investissement plus ou moins rapide (Hou et Wang, 2011). On peut alors expliquer pourquoi les véritables parcs éco-industriels sont relativement peu nombreux en Chine (depuis 2002, une vingtaine aurait été installée contre 1 500 parcs industriels « classiques »). Après 10 ans de fonctionnement, les évaluations de ces premières zones éco-industrielles en Chine fournissent des résultats environnementaux édifiants, qui révèlent des gains importants tant sur le plan de l'efficacité énergétique que sur le développement de productions plus respectueuses de l'environnement. Les parcs éco-industriels étudiés ont par exemple obtenu des diminutions de leurs émissions d'eaux usées et de déchets solides de 28 % en moyenne, entre autres par le biais de symbioses industrielles.

L'application des mesures législatives pour la promotion de l'économie circulaire doit souvent se confronter à une demande forte de croissance du produit intérieur brut de la part du parti communiste au niveau national et local, qui craint une instabilité sociale grandissante dans le cas où l'économie n'offrirait pas des débouchés suffisants au nombre toujours plus important de chinois habitant en ville et de jeunes diplômés. Cette domination de l'économique sur l'écologique se traduit en Chine par une implantation très relative des lois environnementales adoptées : sur les plus de 100 lois environnementales établies depuis 1970, la plupart n'auraient ainsi pas été implantées (Liu, 2010). Ainsi, même si le développement durable est devenu une orientation nationale depuis les années 1990 en Chine, de nombreux faits montrent que les actions entreprises sont bien en-deçà des objectifs contenus dans

les textes législatifs (Liu, 2010). Ces projets pilotes s'accompagnent d'une modification lente mais profonde du système de promotion des cadres locaux du parti communiste à travers une évolution de la pondération des critères d'évaluation (Wang, 2013). La réussite d'un cadre local est ainsi de plus en plus liée à sa capacité à faire appliquer les mesures de protection de l'environnement et de promotion d'une économie sobre en ressources.

La Chine produit par ailleurs pour le monde, pour réimporter ensuite les rebuts de ses propres produits exportés : les déchets sont en effet une source de revenus et de matière première secondaire non négligeable. Comme lors de la révolution industrielle en Europe (Barles, 2005) et aux États-Unis (Strasser, 2000), la réintroduction des déchets dans le cycle des matières en Chine vise à soutenir la poursuite de son expansion. Comme en France au début du XXe siècle, on parle en Chine de « mines urbaines », qui essaiment à Wuhan, Pékin, Tianjin ou Tangshan.

2. Les indicateurs de l'économie circulaire

Il apparaît globalement que les actions réalisées en faveur d'une meilleure préservation de l'environnement sont mises en œuvre avec d'autant plus de succès qu'elles correspondent à des opportunités d'affaires. La mise en œuvre de l'économie circulaire au niveau de parcs industriels illustre bien cette idée puisqu'elle permet de réduire la nécessité d'approvisionnement extérieur en ressources (énergétiques ou autres). Si l'on prend l'exemple de l'éco-parc industriel TEDA de Tianjin, 5 000 tonnes de poudre de charbon et 40 000 tonnes de cendres ont été retraitées en 2010 afin d'être réutilisés par d'autres industries.

Ce type de gain illustre bien l'intérêt économique que peut avoir l'économie circulaire, intérêt primordial selon le gouvernement chinois, qui participe au développement des éco-parcs industriels (13 existants et 41 approuvés aujourd'hui).

Une étude menée par Xue (2010) dans 5 villes situées dans les provinces du Shaanxi et du Gansu (centre de la Chine) met en avant un sondage sur l'économie circulaire réalisé auprès de 252 officiels du gouvernement chinois. Quelques conclusions peuvent en être tirées, même s'il faut en relativiser les résultats dans la

mesure où la perception des Chinois vis-à-vis de l'économie circulaire varie beaucoup entre la Chine intérieure et la Chine côtière.

Afin d'évaluer des projets, le gouvernement chinois a mis en place en 2007 un système d'indicateurs appelé *Circular Economy Evaluation Indicators System*. Le système comprend deux niveaux d'évaluation : un niveau provincial et un niveau spécifique aux parcs industriels.

Selon l'échelle du territoire concerné, il existe des variations dans les types d'indicateurs utilisés. Le tableau 1 liste les indicateurs utilisés au niveau macroéconomique en Chine, 22 indicateurs sont classés en 4 groupes.

Tableau 1. Les indicateurs de l'économie circulaire

1. Taux de production des ressources
1. Production des principales ressources minérales
2. Production d'énergie
2. Taux de consommation des ressources
1. Consommation d'énergie par unité de PIB
2. Consommation d'énergie par valeur ajoutée industrielle
3. Consommation d'énergie par unité produite dans les secteurs industriels clés
4. Consommation d'eau par unité de PIB
5. Consommation d'eau par valeur ajoutée industrielle
6. Consommation d'eau par unité produite dans les secteurs industriels clés
7. Coefficient d'utilisation de l'eau d'irrigation
3. Taux de réintégration des ressources
1. Taux de recyclage des déchets industriels solides
2. Taux de réutilisation des eaux usées industrielles
3. Taux de recyclage des eaux municipales récupérées
4. Taux de traitement des déchets domestiques
5. Taux de recyclage de la ferraille
6. Taux de recyclage des métaux non ferreux
7. Taux de recyclage du papier
8. Taux de recyclage du plastique
9. Taux de recyclage du caoutchouc
4. Traitement des déchets et polluants
1. Montant total des déchets industriels solides pour traitement final
2. Montant total des eaux usées industrielles rejetées
3. Montant total des émissions de SO2
4. Montant total de demande chimique en oxygène

Source : Geng *et al.*, 2012 (traduction Vincent Aurez).

Depuis 2007, ces indicateurs sont introduits dans les programmes d'économie circulaire. Toutes les parties prenantes (entreprises, parcs industriels et villes) doivent mesurer les performances de leur projet dans ce domaine et ont dû établir leurs objectifs pour 2010 et 2012 en utilisant ce système d'indicateurs.

De même, douze indicateurs semblables sont répartis dans ces quatre catégories et servent à l'évaluation de l'économie circulaire au niveau des territoires. « Production et consommation de ressources », « taux de recyclage » et « suivi des déchets/polluants », les catégories proposées sont pour le moins limitées.

Ces indicateurs structurent en Chine le *Répertoire statistique national de l'économie circulaire*, édité depuis 2008 par la NDRC. Il regroupe depuis 2009 les données nécessaires aux indicateurs mentionnés ci-dessus de toutes les provinces et de toutes les villes de Chine. L'accessibilité aux données reste toutefois un problème : la version numérique de ce répertoire est inaccessible dans la grande majorité des campus des universités chinoises (dont l'Université de Pékin, pourtant classée avec l'Université Tsinghua, comme la meilleure université de Chine).

Autant le dire tout de suite, les indicateurs dédiés à l'économie circulaire en Chine correspondent au final bien peu à l'idée que nous pourrions initialement nous en faire. La soutenabilité forte escomptée par le domaine doit (ou devrait) se matérialiser par une recherche de découplage absolu de la consommation de ressources et de la croissance économique, ce qui est en partie le cas. Ce type de recherche s'accompagne généralement d'une discussion sur la nature de la croissance économique, la définition du PIB, telles que peuvent l'entretenir Dominique Bourg et d'autres penseurs du domaine. Nous n'avons pas trouvé de publications chinoises reflétant ce type de débats, remises en cause ou seulement la manifestation du doute si chère à la démarche scientifique. « Tous pour la croissance » pourrait être un mot d'ordre, une direction sacrée ne souffrant d'aucune espèce de débat. En cela, la technicité des indicateurs, fusse-t-elle au point, n'intervient qu'à la marge.

Les indicateurs permettent-ils à eux seuls d'orienter une trajectoire pour la société et de donner de la visibilité à long terme sur la gestion des ressources ? Sûrement pas. Sont-ils pour autant inutiles

et destinés à n'influer qu'à la marge la destinée d'un si grand pays ? Rien ne permet de l'affirmer.

2.1. Le suivi des politiques publiques

Dans une perspective d'évaluation des politiques publiques d'atténuation en Chine, un travail majeur est proposé par Teng *et al*. (2009). Très complet, il présente les différentes mesures, leurs échelles, les indicateurs qu'elles mettent en œuvre mais aussi les systèmes de *reporting*, de vérification et la temporalité de leurs révisions. Une grande variété des dispositifs en ressort, du plan quinquennal national évalué qualitativement par des rapports annuels dans chaque ministère et vérifié par l'assemblée nationale populaire à la politique sur l'efficacité énergétique des bâtiments, normée, et pour laquelle les entrepreneurs produisent un rapport à destination de la collectivité et du propriétaire dans la demande d'autorisation, vérifiée localement par les institutions de supervision. En observant les indicateurs qui sont issus de ces diverses politiques publiques, nous pouvons constater que beaucoup auraient leur place pour un pilotage orienté vers l'économie circulaire. D'ailleurs, un certain nombre en sont directement issus.

Au niveau des politiques nationales qualitatives présentées dans le tableau 2, les efforts pour redéployer l'activité vers le secteur tertiaire (et *in fine* le découplage), développer les énergies renouvelables, diminuer l'intensité énergétique de la production ou encore en limiter les déchets sont mesurés, vérifiés et orientés régulièrement.

Une traduction dans les normes et les labels est aussi à l'œuvre à destination des secteurs industriels et de plusieurs catégories de produits. Les indicateurs concernent alors la consommation d'énergie par unité physique produite et la consommation intrinsèque des produits. Au niveau des normes, le Centre de conservation de l'énergie est mobilisé pour la vérification aux échelles nationale et locale et pour les divers labels, c'est le Centre de gestion de la labellisation énergétique qui opère et actualise régulièrement les cahiers des charges.

Tableau 2. Politiques nationales qualitatives

Mesures	Échelle	Indicateur	Système de *reporting*	Vérification	Durée
Restructurer le PIB	National	Part du secteur tertiaire dans le PIB	Bilan statistique annuel du Bureau national des statistiques	Système de vérification interne de la qualité des données	Objectifs sur 5 ans – Progrès rapportés chaque année
Développement technologique	National	Part des dépenses en R&D dans le PIB	Publication annuelle commune du Bureau statistique et des ministères des Sciences et technologies et des Finances	Collecte séparée des données par le Bureau statistique et le ministère des Sciences et technologies	Objectifs sur 5 ans – Progrès rapportés chaque année
Intensité énergétique	National, avec des objectifs pour les provinces, localités et entreprises publiques	Énergie utilisée (MtCe) / Unité de PIB	Calculé par le Bureau statistique et publié tous les six mois	Croisement des données provenant de plusieurs sources	Objectifs sur 5 ans – Données saisies chaque mois, Rapport tous les six mois
Énergie renouvelable	National, avec des objectifs pour les provinces et les producteurs d'électricité	Part des renouvelable dans la production totale	Le Bureau de l'Énergie rassemble des données du Bureau national de statistiques, des ministères et des associations d'industriels	Système interne de croisement et de vérification de la qualité des données	Objectifs pour l'année 2010 – 2020, progrès évalués chaque année
Recyclage des déchets	National, Secteur industriel	Pourcentage des déchets industriels solides recyclés	Calculé par l'Agence centrale de Protection de l'Environnement, Bilan annuel	Système de vérification interne de la qualité des données	
Couverture forestière	National	Part de la masse continentale couverte par des arbres	L'Administration centrale de la sylviculture conduit l'inventaire national de la ressource sylvicole	Télédétection et terrain	Objectifs sur 5 ans et à plus long terme

Source : Teng *et al.*, 2009 (trad. Adrian Deboutière).

Pour les politiques liées à la fiscalité, ce sont la hausse du coût de l'utilisation des carburants d'origine fossile (TVA et taxes diverses) et les investissements dans les énergies renouvelables qui sont suivis par le Bureau national de la fiscalité et la Commission nationale du développement de la réforme (CNDR). Des politiques

publiques liées à l'agriculture et à la sylviculture sont aussi mises en place et suivies comme présenté dans le tableau 3. Des objectifs pour la préservation des surfaces agricoles mais aussi un usage optimisé de la biomasse, par la méthanisation, y sont inscrits.

Tableau 3. Politiques publiques liées à l'agriculture et à la sylviculture

Mesures	Échelle	Indicateur	Système de *reporting*	Vérification	Durée
Agriculture sans ou à faible labour	Pour le moment à l'état expérimental	Surface agricole additionnelle sans ou à faible labour	Transmission des bureaux de l'agriculture au ministère central	Vérifié localement par les bureaux décentralisés de statistiques	
Développement du biogaz	National (zones rurales), avec des zones prioritaires de développement	Nombre de méthaniseurs additionnels / Substitution de carburants fossiles	Transmission des bureaux de l'agriculture au ministère central	Vérifié localement par les bureaux décentralisés de statistiques – Agrégation à l'échelle nationale	Rapports annuels
Reforestation	National	Pourcentage des terres couvertes par des forêts	Administration centrale de la sylviculture	Compilation des données locales, vérifiées par télédétection	Rapports annuels

Source : Teng *et al.*, 2009 (trad. Adrian Deboutière).

En ce qui concerne spécifiquement le domaine industriel dont le tableau 4 présente les principales mesures, nous pouvons constater qu'au-delà des politiques énergétiques, la mise en mouvement des mille plus grandes entreprises du pays est visée, à l'instar de la Fondation Ellen Macarthur et son programme *CE100* ou encore le World Economic Forum et son projet *Mainstream*. Cette approche globale se voit complétée par des politiques sectorielles.

Au niveau du transport, l'efficacité visée concerne les véhicules mais aussi le déploiement de systèmes, en particuliers celui d'un réseau ferré intercités et les transports collectifs dans les collectivités (tableau 5).

Tableau 4. Politiques liées à l'industrie

Mesures	Échelle	Indicateur	Système de *reporting*	Vérification	Durée
Entreprises du Top 1 000	National, les 1 000 plus grandes entreprises sont visées	Intensité énergétique par unité de production	Les entreprises rapportent aux Commissions du développement et de la réforme locales et nationale	Équipes de vérification de la Commission nationale du développement et de la réforme	Programme de 5 ans avec des objectifs annuels
Objectifs individuels dans les secteurs industriels	Établis par secteur	Intensité énergétique par unité de production physique ou par valeur ajoutée	Transmission des associations industrielles vers le Bureau national des statistiques et la Commission nationale du développement et de la réforme	Données des entreprises agrégées	Rapports annuels et quinquennaux
Fermeture des petites usines	National	Capacité électrique (GW), capacité de production dans l'industrie (t)	Collectivités et entreprises concernées rapportent à la CNDR	Vérification sur site du Bureau de l'energie de la CNDR	Objectifs quinquennaux, progrès rapportés annuellement
Conservation et distribution d'électricité	Expérimenté dans 5 provinces	Pas d'indicateur énergétique pour l'instant	La Commission nationale du développement et de la réforme examine la performance de chaque centrale électrique et détermine des priorités de distribution	Vérification par les bureaux techniques locaux	
Projets de remplacement des chaudières industrielles au charbon	National	Efficacité moyenne et économie d'énergie des chaudières industrielles au charbon	Économies d'énergie rapportées par les entreprises au gouvernement	Projets d'économie d'énergie vérifiés par les tiers parties	Objectif 2010
Projets de cogénération urbaine	Chauffage urbain, nord de la Chine	Part de la cogénération dans le chauffage urbain / Capacité de cogénération	Économies d'énergie rapportées par les entreprises au gouvernement	Projets d'économie d'énergie vérifiés par les tiers parties	Objectif 2010
Projets de valorisation de la chaleur et pression résiduelle	Industries à fort potentiel de valorisation (métallurgie, sidérurgie, ciment, etc.)	Économies d'énergies réalisées grâce à la valorisation	Économies d'énergie rapportées par les entreprises au gouvernement	Projets d'économie d'énergie vérifiés par les tiers parties	Objectif 2010

Tableau 4 (suite). Politiques liées à l'industrie

Mesures	Échelle	Indicateur	Système de *reporting*	Vérification	Durée
Projets de substitution ou d'économies de pétrole	Industries à potentiel d'économies	Quantité de pétrole substituée (métallurgie, sidérurgie, ciment, etc.)	Économies d'énergie rapportées par les entreprises au gouvernement	Projets d'économie d'énergie vérifiés par les tiers parties	Objectif 2010
Projets d'économies d'énergie sur les moteurs	Principaux secteurs consommateurs d'électricité	Amélioration de l'efficacité des moteurs / Économies d'énergies réalisées	Économies d'énergie rapportées par les entreprises au gouvernement	Projets d'économie d'énergie vérifiés par les tiers parties	Objectif 2010
Projets d'optimisation du système énergétique	Raffineries, Industries chimiques, Métallurgie, Sidérurgie	Amélioration de l'efficacité énergétique / Quantités d'énergie économisées	Économies d'énergie rapportées par les entreprises au gouvernement	Projets d'économie d'énergie vérifiés par les tiers parties	Objectif 2010

Source : Teng *et al.*, 2009 (trad. Adrian Deboutière).

Tableau 5. Politiques publiques liées au transport

Mesures	Échelle	Indicateur	Système de *reporting*	Vérification	Durée
Normes d'efficacité des véhicules	National	Consommation par km	Entreprises rapportent à la Commission national du développement et de la réforme locales et nationale	Pré et post fabrication	Basé sur l'introduction des nouveaux modèles
Taxe sur les carburants	National	Hausse absolue du prix des carburants	Mise en place par l'administration centrale qui rapporte les revenus totaux	Audits sur la collection locale de la taxe	Rapport annuel
Développement du transport de masse	Collectivités	Part du transport collectif / distance en km du réseau de bus rapides, de métros et des autres modes de transport collectifs	Collectivités	Rapport annuel au Congrès populaire dans chaque ville	Rapport annuel
Train Intercités	National	Km de nouvelles voies / Investissement	ministère du Transport ferroviaire	Collecte des données locales	Rapport annuel

Source : Teng *et al.*, 2009 (trad. Adrian Deboutière).

Une grande partie des politiques publiques relevées se retrouvent dans la feuille de route pour l'Asie-Pacifique de l'UNESCAP, tout comme dans les publications du GIEC. Mis à part le développement des trains inter-cités qui sont déjà très présents dans les pays occidentaux, l'ensemble de ces mesures et indicateurs pourraient tout à fait prendre place dans une feuille de route générique. Ils se différencient au final bien peu des actions qui sont menées de par le monde.

Il faut enfin considérer les indicateurs retenus pour l'économie circulaire dans l'ensemble des autres indicateurs de pilotage existants. En effet, limiter le suivi à la productivité des ressources, à leur consommation, à leur recyclage et à une politique déchet est difficilement compatible avec les objectifs et enjeux portés par l'économie circulaire. Nous émettons l'hypothèse que l'interprétation qui doit en être faite ne peut se comprendre en dehors de ses implications avec les autres programmes déjà engagés.

2.2. Les indicateurs chinois sont-ils pertinents ?

Dans cette dernière partie, nous tentons de déterminer si les indicateurs de pilotage et d'évaluation de l'économie circulaire retenus par la Chine s'inscrivent dans la lignée des travaux internationaux en la matière.

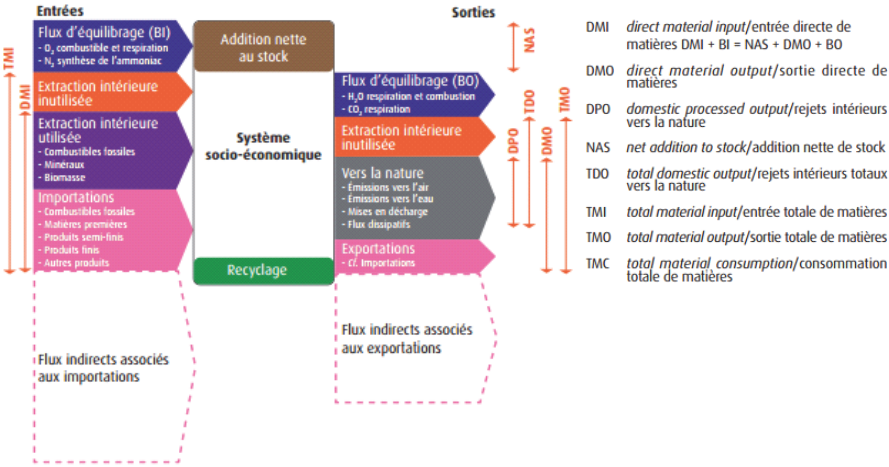
L'économie circulaire agrège des travaux variés, provenant de champs scientifiques constitués, riches en éléments de connaissances. Elle vise globalement à intégrer la société humaine dans une durabilité soutenable à long terme. Une approche par la chaîne économique élargie de la ressource constitue un angle d'analyse très instructif pour la programmation territoriale. Cette logistique matérielle de la ressource à laquelle s'attache l'économie circulaire donne un autre visage aux modèles de sociétés. En étudiant les fonctions que doit mettre en œuvre un système territorial organisé à différentes échelles, sans présupposer des formes de gouvernance ou des véhicules employés, l'économie circulaire permet de dégager un certain nombre de propositions établissant un consensus.

Sans décliner tous les aspects que peuvent revêtir les domaines sous-jacents de l'économie circulaire, l'analyse des flux de matière est particulièrement pertinente lorsqu'il s'agit d'observer le rapport des territoires aux cycles biogéochimiques. Tout d'abord envisagée

au niveau des États et formalisée par les services statistiques de l'Union européenne (Eurostat, 2001), elle a vu son champ d'application se décliner au niveau de la ville (Barles, 2007) et des territoires (IAUIdF, 2013 ; SOeS, 2014) pour nous limiter à des cas français. Ce type d'approche, tout d'abord académique, est devenu un outil des décideurs publics en vue de déterminer les enjeux territoriaux.

Les premières utilisations d'une comptabilité de matières appliquée aux relations société/nature sont faites par Wolman (1965) et Odum (1975). Elles furent reprises par Paul Duvigneaud (1974), écologue belge s'interrogeant sur l'urbanisation, la ville et ses relations avec la biosphère et ont initié les approches dédiées à la connaissance des métabolismes territoriaux jusqu'à Barles (2007), considérées comme ayant développé le cadre d'analyse le plus sophistiqué au niveau des Nations Unies (UNEP, 2013, p. 34). Le graphique 2 présente les différents indicateurs qui sont générés par ce type d'approche et leurs positionnements respectifs.

Graphique 2. Schéma de principe et principaux indicateurs de l'AFM territoriale



Source : Alterre Bourgogne.

Les indicateurs utilisés pour l'économie circulaire en Chine s'appuient sur ce même socle en rapportant les volumes à diverses constructions (PIB, PIB de l'industrie, recyclage, émissions vers les eaux, les sols, l'air). Il s'agit de mesures de flux qui permettent la connaissance de l'impact. En l'absence de prise en compte des stocks, ils ne permettent cependant pas de discuter de leur

adéquation avec une réelle mesure de l'économie circulaire, ou *a minima* d'un de ses objectifs de résilience et de pérennité du système. Ces indicateurs mesurent la matérialité mise en jeu par la société et non sa durabilité, ce qui est ici l'enjeu.

En effet, comment, sans inclure un état des stocks dans la construction des indicateurs, avoir une idée sur la trajectoire temporelle ? La connaissance de la durée de vie estimée des approvisionnements est un minimum pour des indicateurs reflétant la circularité d'une société. Elle permet de relativiser certaines consommations quand les ressources sont très abondantes et de se concentrer sur d'autres au devenir plus problématique, même si leurs volumes sont réduits.

Beaucoup d'auteurs militent pour une meilleure prise en compte des stocks, à commencer par Stahel (2006). Cette notion de stocks et de leur incorporation dans les indicateurs fut d'ailleurs un des sujets forts de la conférence de l'International Society of Industrial Ecology à Guildford (Angleterre) en juillet 2015. Les orientations discutées pour faire évoluer le domaine étaient très nettes : ne plus considérer un monde de flux mais un monde de stocks pour acter le caractère limité de nos ressources.

Certains chercheurs (dont des Chinois) proposent l'utilisation d'une empreinte qui suit les évolutions du travail d'Odum (Geng *et al.*, 2012). Les orientations et nombreux développements menés par Odum ont été suivis en Chine (Wang *et al.*, 2014) sur le plan de l'énergie, unité de mesure rapportant l'énergie grise des biens et services aux quantités renouvelables disponibles (principalement au rayonnement solaire disponible).

Si les fondements et méthodes sont toujours perfectibles, il s'agit là d'un effort pour mesurer effectivement la durabilité d'un système et par là-même de répondre aux objectifs de l'économie circulaire. Mais cette approche, faute de s'intéresser aux stocks disponibles, reste cependant partielle et présente les mêmes inconvénients que les indicateurs précédemment discutés. Elle présente néanmoins la caractéristique de ramener dans une unité homogène l'ensemble des composantes étudiées et d'analyser plus finement le rapport de la matière à l'énergie mise en œuvre pour la transformer et l'utiliser. Elle présente un cadre de travail entretenant une proximité avec l'analyse du cycle de vie qui permet

de répondre plus précisément à des questions relevant de la comparaison des processus dans la société et par là-même de faire avancer la connaissance en matière d'économie circulaire (Geng *et al*, 2013). Cette approche a notamment été employée aux États-Unis par l'Agence Américaine de Protection de l'Environnement (EPA) à l'échelle de deux États, et ne se cantonne pas à la Chine.

Toutefois le dynamisme académique chinois dans le domaine des indicateurs d'économie circulaire se distingue par une innovation continue des méthodes d'évaluation. L'énergie a ainsi été proposée dans la revue *Science* par des chercheurs chinois comme l'indicateur principal de mesure de l'économie circulaire. D'autres études appliquent cet indicateur pour mesurer à quel point les politiques territoriales mises en place ont eu un effet ou non sur l'évolution du découplage entre consommation de matières premières et activité économique (mesurée par le produit intérieur brut) ainsi que les variations des dépendances de l'économie chinoise aux énergies non renouvelables. Ces études s'appliquent autant au niveau du pays (Yang, 2010), de la région (Wang *et al.*, 2014) que de la ville (Gao, 2011).

Les chercheurs chinois sont ainsi mobilisés pour mesurer le potentiel de développement de l'économie circulaire dans les différentes dimensions de l'économie chinoise. Une étude calcule par ailleurs quel est le potentiel de développement de l'économie circulaire à Pékin en optimisant les chaînes de valeur au niveau de l'organisation des flux d'importations et d'exportations (Yu, *non daté*).

Un autre travail conséquent mené sur les indicateurs et la Chine a été publié en 2012 par le Yale Center for Environmental Law and Policy (YCELP). Il s'agit d'une recherche sur un index de performance environnementale (EPI) appliqué à la Chine conduit par des chercheurs de l'Université de Yale, de Columbia, de l'Université de Hong Kong et de l'Académie chinoise d'aménagement, de la fin 2008 au milieu de l'année 2010. Leur approche est orientée très directement par les données techniques disponibles. Leur objectif est alors de décrire les processus et les éléments susceptibles de conduire à l'élaboration de l'EPI. Un cadre de travail, des exemples d'indicateurs, des objectifs sont proposés. Les auteurs restent très conscients qu'il ne s'agit que d'un prototypage qui nécessite une prise en main par les gouvernements et autres parties prenantes pour contribuer de façon opérationnelle à la mesure de la perfor-

mance environnementale. Ils soulignent par ailleurs qu'aucune organisation internationale ou gouvernementale ne possède tous les éléments qu'ils estiment nécessaires, la Chine ne faisant pas exception.

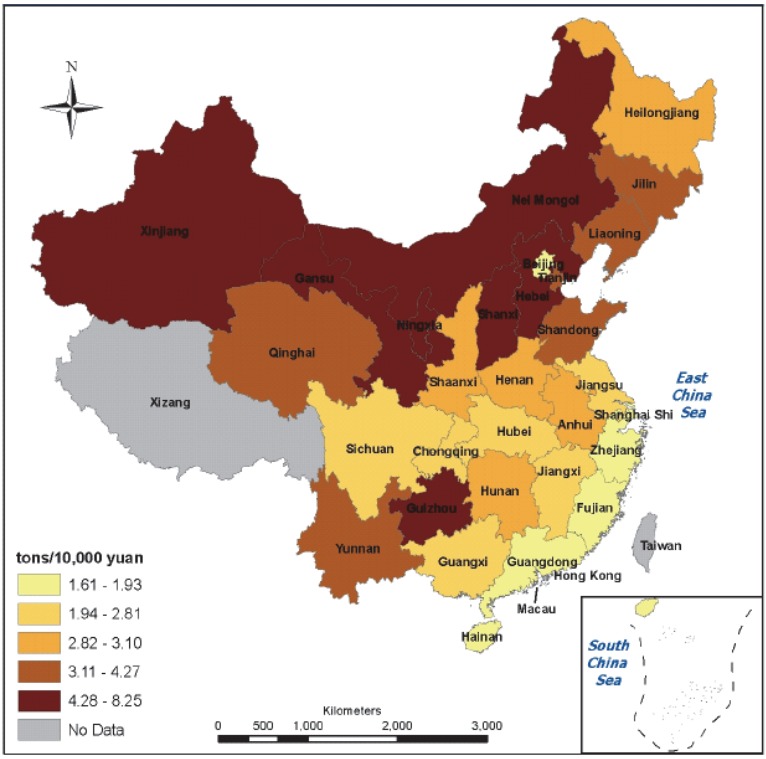
Leur approche étudie les réponses chinoises dans une douzaine de catégories de politiques environnementales à l'instar des éléments présentés au paragraphe 2.1 avec une orientation vers l'exploitation des données disponibles déjà existantes. Ils en tirent comme conclusion que la Chine a parcouru un important chemin concernant le suivi des politiques environnementales tout en préconisant une plus grande ouverture des données et une meilleure transparence. Il apparaît difficile aux chercheurs de connaître les modalités d'agrégation des différentes données qu'ils ont pu collecter et insistent sur les différences spatiales rencontrées dans leurs couvertures. Sur la carte 1 qui représente les émissions de CO2 pour 10 000 yuans, les disparités sont aussi visibles que les lacunes dans les données disponibles pour certaines aires géographiques.

Ce travail fournit une liste précise des indicateurs et mesures disponibles pour la Chine dont certains n'ont jusqu'alors qu'une place mineure, en Chine comme dans le reste du monde, alors que leur prise en compte devrait, à notre avis, avoir toute leur place pour le suivi du développement d'une économie circulaire. Nous pensons par exemple à ceux concernant l'agriculture, l'usage de pesticides, d'engrais d'origine fossile ou encore la qualité des eaux du domaine maritime. Une rapide comparaison avec les meilleures pratiques internationales est aussi réalisée. Concernant la problématique des stocks que nous avons précédemment discutée, elle n'est pas abordée, ce qui replace cette étude dans le domaine de l'observation de la performance instantanée plutôt que dans une optique de durabilité temporelle.

En termes de découplage, entre 1980 et 2009, la Chine a augmenté son PIB de 1 500 % et son DMC de « seulement » 640 %, ce qui en fait un cas extrême de découplage entre consommation de matières premières et activité économique mesurée en PIB[2]. Sans parvenir encore à un découplage absolu, la Chine montre une inclinaison bien réelle vers une dématérialisation de son économie.

2. « DM » pour Domestic Material Consumption, soit la consommation apparente de matières de l'économie.

Carte 1. Intensité des émissions de CO2 en 2005

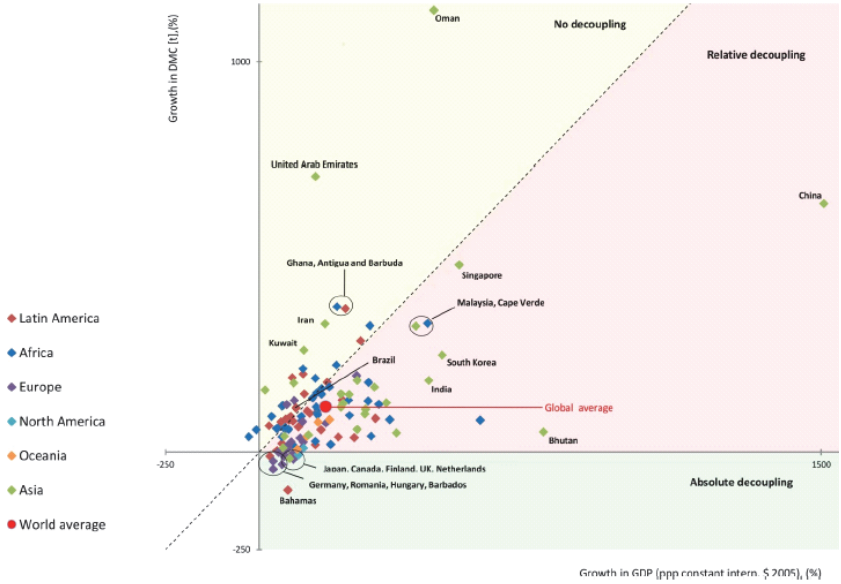


Source : YCELP, 2012, p. 116.

Des expériences pilotes sur le terrain sont aussi développées depuis 2010 par les équipes de l'Ecole d'environnement de l'Université de Tsinghua en coordination étroite avec la Commission du plan et de la réforme pour analyser plus finement les flux de matières par province, en montrant la distribution des consommations de matières par préfecture (niveau en dessous des provinces) et déterminer les degrés de certitude des statistiques publiées au niveau national. En 2010, la première expérience pilote a ainsi été lancée dans trois provinces ; elle a impliqué environ 20 000 entreprises et collecté environ trois millions de données triées par secteur d'activité. Ces données ont été collectées à travers une plateforme internet accompagnée d'un guide pour le renseignement des données destiné aux entreprises. En 2012, le deuxième test pilote a été de nouveau mené par les chercheurs de

l'Université de Tsinghua et la Commission du plan, il a concerné cette fois dix-sept provinces. Les données de cette deuxième expérimentation dans le domaine de la collecte et du traitement des statistiques à des échelons locaux ont distingué cette fois les consommations industrielles de matières premières (*input*) mais aussi les déchets produits (*output*).

Graphique 3. Croissance du PIB constant (PPA) et DMC*, de 1980 à 2009



* « DMC » pour Domestic Material Consumption, soit la consommation apparente de matières de l'économie.
Source : Dittrich *et al.*, 2012.

La pertinence de cet indicateur est toutefois très limité lorsqu'il s'agit de mesurer l'économie circulaire, comme définie en France par « une consommation sobre et responsable des ressources naturelles et des matières premières primaires » (Code de l'environnement et Loi de transition énergétique pour une croissante verte). Comme François Grosse (2014) l'a montré, une économie véritablement circulaire est nécessairement une économie ayant à la fois un taux de recyclage élevé mais aussi une hausse de sa consommation de matières premières inférieure à 1 %. Dans le cas de la Chine, la consommation de matières premières primaires a continué d'augmenter depuis la loi sur l'économie circulaire et

certains taux de recyclage ont même décliné (Banque mondiale, 2009). Par exemple, le taux de croissance annuel moyen de la production d'acier a augmenté de 22 % par an entre 2003 et 2007, la Chine ne peut pas espérer résoudre l'épineux problème du maintien de ses ressources de fer par l'utilisation d'une économie circulaire. Les importations chinoises de ferraille recyclée représentent 1 à 3 % de sa production totale, et le recyclage en Chine s'applique aux volumes hérités de l'époque précédant le boom économique, de sorte que ces volumes sont extrêmement faibles en proportion des besoins actuels (Grosse, 2010). L'approche de l'économie circulaire par les indicateurs doit nécessairement intégrer cette donnée, sans quoi tout discours sur la soutenabilité du système économique étudié ne pourrait être valable.

Un accroissement de la productivité matière ou des zones ne saurait donc suffire à endiguer la course en avant de l'économie chinoise et son emprise toujours croissante sur les stocks restants de matières premières mondiales.

Malgré les 141 indicateurs prévus lors de la planification de la ville, l'éco-cité de Caofeidian accueille aujourd'hui quelques milliers d'habitants dans une zone construite pour accueillir plus d'un million d'habitants (Aurez *et al.*, 2014). On pourrait ainsi identifier les gaspillages de consommation des matériaux de construction comme partie intégrante d'une mesure de transition vers l'économie circulaire. Le phénomène des villes-fantômes en Chine n'est aujourd'hui pas mesuré en termes de consommations inutiles de matériaux de construction, mais pourrait bien représenter une consommation non négligeable. C'est ce que laisse penser plusieurs études et expériences sur le terrain, à commencer par le traitement en *big data* opéré par le Baidu Big Data Lab (2015) et qui montrent des zones urbaines sans quasiment aucune activité internet durant toute l'année, signe indirect de l'absence d'habitants (carte 2).

Carte 2. 20 villes chinoises fantômes

Source : Chi G. *et al.*, Ghost Cities Analysis Based on Positioning Data in China.

3. Conclusion : une tentative de bilan

Une politique d'économie circulaire dans un pays ne sera efficace pour l'environnement mondial que si elle est cordonnée avec les autres politiques du pays et en relation avec les partenaires internationaux, en témoigne les flux internationaux de déchets et les limites du recyclage face à une demande toujours croissante de matières premières.

L'économie circulaire s'attache à organiser le territoire, pas seulement à en réduire les résidus, et demande pour cela l'interaction de plusieurs niveaux d'organisation. Son avenir réside dans la mise en place de politiques régionales inter-sectorielles, en Asie et ailleurs, visant à une meilleure prise en compte des flux de matières et d'énergie, et de leur renouvelabilité. L'expérience de la Chine, pionnière pour les pays en développement, nous montre qu'une réorganisation de nos systèmes de production et de consommation doit adresser à la fois le défi d'un développement urbain durable face à un urbanisme de rente, des dépendances en termes de flux de matières et d'énergie entre villes, province et États, mais aussi du

maintien d'un développement économique soutenu à défaut d'être encore soutenable.

En prônant l'utilisation d'outils d'observation des flux, les logiques de proximité et de symbioses industrielles, l'économie circulaire vise à traduire localement les problématiques de la résilience territoriale. Les formats d'actions qui en découlent sont alors en accord avec la géographie sur laquelle elle s'appuie. Les traductions territoriales de l'économie circulaire apportent un nouveau regard sur les implications politiques d'une transition d'une économie linéaire à une économie circulaire. Ainsi, les pays développés européens, pauvres en ressources énergétiques et minérales s'orientent principalement vers des transitions énergétiques, une gestion des matériaux de déconstruction, des politiques déchets et l'établissement de symbioses industrielles. Des pays, aux nécessités différentes comme la Chine, s'orientent vers les symbioses industrielles mais aussi et plus particulièrement vers des problématiques d'aménagement et d'urbanisation guidées par les enjeux démographiques ou de développement.

Le caractère systémique de l'économie circulaire est souvent évoqué et nous pouvons voir dans la variété des mesures présentées une illustration des leviers à actionner. Ne considérer que les indicateurs spécifiques est alors une erreur. Ils indiquent par leur nature que la Chine s'oriente vers la mise en place de filières à responsabilité élargie des producteurs telles qu'existantes en Europe. Ce modèle, destiné principalement à l'installation de filières de recyclage, a fait ses preuves sans pour autant correspondre à ce qui doit être attendu d'une politique globale d'économie circulaire. En effet, si les éco-organismes ont largement contribué, notamment en France, à l'établissement de boucles vertueuses de recyclage, il s'agit d'une approche progressive qui remonte la hiérarchie de traitement des déchets. Ils respectent le cahier des charges sur lesquels ils ont été construits. Si l'option d'une remontée de la hiérarchie perdure, la progression envisageable sera le passage de l'enfouissement à l'incinération, puis de l'incinération au recyclage, puis du recyclage au réemploi, encore suivi de la réutilisation puis au final l'économie de ressources et l'éco-conception.

L'usine du monde qu'est devenue la Chine a pourtant tout à gagner à considérer par le haut cette hiérarchie. En se focalisant sur

l'éco-conception des produits et services qu'elle exporte dans le monde, elle peut limiter son exposition aux variations de prix des matières premières mais surtout se préparer à affronter les mécanismes de nature protectionniste liés aux normes spécifiques qui ne manqueront pas d'être mises en place par rapport à l'économie circulaire. L'Europe permet déjà de privilégier les produits éco-conçus dans les achats publics et la traduction très concrète peut être qu'à court terme, pour la Chine, de vastes secteurs lui seront fermés.

Nous pouvons faire référence, quand nous discutons d'économie circulaire, à un renouveau de la problématique malthusienne, considérant d'une part les évolutions démographiques et d'autre part les ressources nécessaires pour en assurer la subsistance et dont la typologie s'est considérablement élargie. Sur le plan de la démographie, la politique de l'enfant unique en Chine démontre, quels que soient les avis très critiques et totalement justifiés sur la façon de faire, une réelle transcription d'une politique démographique dans un domaine sur lequel nous avons au final bien peu de retours expérimentaux en Occident.

Les échanges bilatéraux auxquels il nous est donné de participer sur la thématique de l'efficacité des ressources et de l'économie circulaire permettent d'apprécier l'ampleur des efforts académiques déployés en Chine sur cette thématique. De nombreux échecs jalonnent le parcours chinois en matière d'économie circulaire, tout comme les nôtres, des villes-témoins dépourvues d'habitant en sont les éléments les plus emblématiques. Mais nous pensons qu'il faut tenir compte des ordres de grandeurs du pays avant d'en juger les résultats : en France, nous allons réaliser un hameau de maisons-témoins, en Chine, ce sera une ville entière. Les ordres de grandeur d'un pays de 1 milliard 400 millions d'habitants sont nécessairement hors de toute échelle par rapport à un pays de 66 millions d'habitants.

Nous retiendrons, concernant spécifiquement les indicateurs chinois dédiés à l'économie circulaire, qu'ils s'inscrivent dans les travaux internationaux et suivent leurs évolutions tout en rencontrant les mêmes problèmes de représentativité. La recherche sur l'économie circulaire est trop souvent dominée – en Chine comme ailleurs – par la recherche directe ou implicite d'une croissance du produit intérieur brut et l'absence de réflexion quant à ses composantes.

La maturité des outils d'observation et de compréhension des métabolismes territoriaux ne saurait être considérée comme un aboutissement scientifique dans la mesure de la circularité. Les stocks disponibles sont des paramètres essentiels de l'équation permettant la connaissance des trajectoires engagées. Connaître la vitesse du véhicule ou la dextérité du pilote est important, mais sans pouvoir en évaluer la réserve de carburant, personne ne peut prévoir la route encore parcourable. Et c'est bien celle-ci la nature de notre problème commun.

Références bibliographiques

Aurez V. et J.-C. Lévy, 2014, « Les dynamiques de l'économie circulaire en Chine », *Annales des Mines - Responsabilité et environnement* 76, 4, 13. doi:10.3917/re.076.0013.

Aurez V., J.-C. Lévy et X. Wang, 2013, *Economie circulaire : cent villes chinoises pilotes pour l'économie circulaire*, Institut de L'économie Circulaire.

Aurez V. et J.-C. Lévy, 2014, *L'économie circulaire : un désir ardent des territoires?: Transition écologique*, Paris: Presses Ponts et Chaussées.

Baidu Big Data lab. 2015, « Data Mining Reveals the Extent of China's Ghost Cities », *MIT Technology Review*.

Banque mondiale, 2009, *Developing a Circular Economy in China : Highlights and Recommendations*, The World Bank, Washington D.C.

Barles S., 2005, *L'invention des déchets urbains: France (1790-1970)*, Editions Champ Vallon.

Barles S., 2007, *Mesurer la performance écologique des villes et des territoires : Le métabolisme de Paris et de l'Île-de-France*.

CSMonitor, 2013, « China puts up a green wall to US trash », http://www.csmonitor.com/World/Asia-Pacific/2013/0619/China-puts-up-a-green-wall-to-US-trash

Curien R., 2014, « Services essentiels en réseaux et fabrique urbaine en chine : la quête d'une environnementalisation dans le cadre d'un développement accéléré - Enquêtes à Shanghai, Suzhou et Tianjin », *Ecole des Ponts* - LATTS.

Curien R., 2014, « La planification des villes chinoises - Environnementaliser une machine hyper-fonctionnaliste ? », *Perspectives chinoises*, Armand Colin, 27-35. <hal-01189100>

Dittrich M., S. Giljum, S. Lutter et C. Polzin, 2012, « Green Economies around the World: Implications of Resource Use for Development and the Environment », *JSTOR*.

Duvigneaud P., 1980, *La synthèse écologique. Populations, communautés, écosystèmes, biosphère, noosphère*, 2e éd. [1re éd. 1974], Paris : Doin.

EUROSTAT, 2001, *Economy wide material flow accounts and balances with derived resource use indicators*. A methodological guide, Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities.

Fei T. *et al.*, 2009, « Mitigation Actions in China: Measurement, Reporting and Verification », *Working paper, World Ressources Institut*.

Fischedick M., J. Roy, A. Abdel-Aziz, A. Acquaye, J. M. Allwood, J.-P. Ceron et Y. Geng *et al.* « Industry », In *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change*. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel et J. C. Minx (eds.)]. 2014, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Gao X.-S., 2011, « Analysis of Material Metabolism of Eco-Economic System in Chongqing Based on the Emergy Theory », *Low Carbon Economy* 02, 01 : 32-40. doi:10.4236/lce.2011.21006.

Geng Y., J. Fu, J. Sarkis et B. Xue, 2012, « Towards a National Circular Economy Indicator System in China: An Evaluation and Critical Analysis », *Journal of Cleaner Production* 23, 1 : 216-24. doi:10.1016/j.jclepro.2011.07.005.

Geng Y., J. Sarkis, S. Ulgiati et P. Zhang, 2013, « Measuring China's Circular Economy », *Science* 339, 6127 : 1526-27. doi:10.1126/science.1227059.

GIEC, 2014, Fischedick, Manfred, Joyashree Roy, Amr Abdel-Aziz, Adolf Acquaye, Julian Mark Allwood, Jean-Paul Ceron, Yong Geng, *et al.* « Industry », *In Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change*. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel et J. C. Minx (eds.)]. *Cambridge University Press*, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA., 775.

GLTAAC, 2013, « US China scrap top export », *University of Michigan*.

Grosse F., 2010, « Is Recycling 'part of the Solution ? The Role of Recycling in an Expanding Society and a World of Finite Resources », *SAPIENS. Surveys and Perspectives Integrating Environment and Society*, 3.1.

Hou G. et Y. Wang, 2011, « Marketization Inefficiency of Ecological Residence in China: Reasons, Countermeasures and Platform Innovation », in *Remote Sensing, Environment and Transportation Engineering (RSETE)*, 2011 International Conference on, 5072-76.

Institut d'Aménagement et d'Urbanisme d'Ile-de-France (IAUIdF), 2013, Économie circulaire. *Écologie industrielle*.

Liu J., 2010, « China's Road to sustainability », *Science*, 328, 5974, 50.

NDRC, « Banque centrale, Commission de contrôle des banques (CBRC) », *China securities Regulation Committe*.

Odum E. P., 1976, Écologie : Un lien entre les sciences naturelles et les sciences humaines, traduction de la 2e éd. de *Ecology*, [1re éd. 1963], Paris : Doin.

Rouquet R. et D. Nicklaus, 2014, « Comparaison internationale des politiques publiques en matière d'économie circulaire », *Commissariat général au développement durable*, Études et documents, 101.

SOeS, 2014, « Comptabilité des flux de matière dans les régions et les départements », *Commissariat Général au Développement Durable, Guide méthodologique, Références*.

Stahel W.R., 2006, *The Performance Economy*, London, Palgrave.

Strasser S., 2000, *Waste and Want: A Social History of Trash* (New York, N.Y. : Henry Holt and Co.).

UNEP, 2013, *City-Level Decoupling: Urban resource flows and the governance of infrastructure transitions*, A Report of the Working Group on Cities of the International Resource Panel.

Wang A., 2013, « The Search for Sustainable Legitimacy: Environmental Law and Bureaucracy in China », *SSRN Scholarly Paper*. Rochester, NY : Social Science Research Network.

Wang X., J. Shen et W. Zhang, 2014, « Energy Evaluation of Agricultural Sustainability of Northwest China before and after the Grain-for-Green Policy », *Energy Policy* 67 : 508-16. doi:10.1016/j.enpol.2013.12.060.

Wolman A., 1965, « The metabolism of cities », *Scientific American*, 213(3).

Wijkman A. et K. Skånberg, 2015, *The Circular Economy and Benefits for Society*. *Interim report*, Club of Rome.

Xi H., 2011, « Models of Circular Economy on Agriculture in Yunnan Province », *Energy Procedia*, 5, 1078-83.

Xue, B., Chen, X., Geng, Y., Guo, X., Lu, C., Zhang, Z. et C. Lu, 2010, « Survey of Officials' Awareness on Circular Economy Development in China: Based on Municipal and County Level », *Resources, Conservation and Recycling* 54, 12 : 1296-1302. doi:10.1016/j.resconrec.2010.05.010.

Yang Z.F., M. M. Jiang, B. Chen, J. B. Zhou, G. Q. Chen et S. C. Li, 2010, « Solar Emergy Evaluation for Chinese Economy », *Energy Policy,* 38, 2 : 875-86. doi:10.1016/j.enpol.2009.10.038.

Yu X., (non daté), *Study on Sustainable Trade in Goods in Beijing in Circular Economy*, Capital University of Economics and Business.

Zhang L., B. Xue, Y. Geng, W. Ren et C. Lu, 2014, « Emergy-Based City's Sustainability and Decoupling Assessment: Indicators, Features and Findings », *Sustainability* 6, 2 : 952-66.

MESURER L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE À L'ÉCHELLE TERRITORIALE

UNE ANALYSE SYSTÉMIQUE DE LA GESTION DES MATIÈRES ORGANIQUES À BRUXELLES

Stephan Kampelmann[1]

Department of Applied Economics, Université Libre de Bruxelles
Institute for Landscape Planning and Ecology, University of Stuttgart

L'économie circulaire connaît un engouement réel et apparaît comme une approche prometteuse pour rompre avec les flux linéaires qui commencent par l'extraction d'une ressource et finissent par la création d'un déchet. Mobilisant la théorie des systèmes socio-écologiques et différents indicateurs d'impact, cet article souligne l'existence de trajectoires alternatives vers la circularisation de l'économie et montre que ces alternatives ne sont pas neutres quant à leurs conséquences économiques, sociales et environnementales. La mesure de ces conséquences, pour le cas des flux des matières organiques dans la métropole bruxelloise, permet de faire ressortir deux trajectoires potentielles : celle d'une « troisième révolution industrielle », avec une prolongation de la logique de croissance économique basée sur l'accumulation de capital et une expansion quantitative, et celle d'une « post-croissance », créatrice d'une nouvelle organisation polycentrique du travail et d'un développement qualitatif moins intensif en capital.

Mots clés : infrastructures, politique industrielle, planification sectorielle, analyse de projets, économie de l'écologie

Apparu d'abord comme une opposition à des flux linéaires qui commencent par l'extraction d'une ressource et finissent par la créa-

1. L'auteur tient à remercier Nicolas Scherrier, Patrick Van Den Abeele, Cédric Chevalier, Swen Ore, Bertrand Vanbelle, Laurent Dennemont et Stefan Döblin pour leurs contributions à la recherche présentée dans cet article. Cette recherche fait partie du projet TURaS et a reçu un financement dans le cadre du 7e Programme de recherche, de développement technologique et de démonstration de l'Union européenne *via* le contrat de subvention n° 282834.

tion d'un déchet, le terme « économie circulaire » connaît depuis une dizaine d'années un engouement réel. De nombreuses entreprises multinationales (Philips, Unilever, Cisco, Google, etc.) confessent désormais être des promoteurs zélés de cette nouvelle forme d'économie. Les administrations de plusieurs métropoles européennes (Bruxelles, Paris, Rotterdam, Amsterdam, etc.) ont lancé des initiatives visant à rendre leurs économies plus circulaires. La Commission européenne, elle aussi, a rejoint l'engouement pour le concept en présentant une stratégie d'économie circulaire pour l'Union européenne. De son côté, le secteur de la consultance et des fondations privées (Ellen MacArthur, New Economics Foundation) a produit une littérature abondante vantant les nouveaux « business models » de l'économie circulaire. Enfin, le secteur académique commence lui aussi à s'approprier le sujet, en prolongeant parfois d'autres approches telles que celle de l'écologie industrielle.

L'objectif de cet article n'est pas de tracer les contours de ce vaste discours polymorphe et politisé sur l'économie circulaire. En revanche, nous positionnons la circularisation des flux économiques comme un idéal-type – jamais atteignable, mais sous certaines conditions souhaitable – qui pourrait guider la transition socio-écologique. Or, si la circularisation de l'économie peut apparaître comme un objectif sensé pour rendre l'utilisation des ressources biophysiques plus soutenable, force est de constater qu'existent des chemins alternatifs pour s'y rapprocher – et que ces alternatives ne sont pas neutres quant à leurs conséquences économiques, sociales et environnementales. En effet, nous montrons que la circularisation pourrait prendre la forme de deux trajectoires contrastées : celle d'une « troisième révolution industrielle » (Rifkin, 2008), avec une prolongation de la logique de croissance économique basée sur l'accumulation de capital et une expansion quantitative, et celle d'une « post-croissance », créatrice d'une nouvelle organisation polycentrique du travail et d'un développement qualitatif moins intensif en capital.

Sur le plan théorique (section 1), notre analyse de la circularisation économique s'appuie sur la théorie des systèmes socio-économiques, une approche interdisciplinaire croisant des éclairages portant sur des éléments biophysiques (écosystèmes, flux, cycles naturels, etc.) et anthropiques (institutions, règles, acteurs, etc.) qui forment ensemble les systèmes socio-écologiques au sein

desquels évolue l'activité économique. Ce cadre théorique nous permet de rendre compte de l'encastrement des flux économiques, à la fois dans une réalité biophysique et dans un cadre socio-politique.

Sur le plan empirique (section 2), nous illustrons les enjeux de la circularisation pour le cas des matières organiques urbaines dans le contexte spécifique de la métropole bruxelloise. Le cas du système socio-écologique de Bruxelles est particulièrement intéressant car la métropole est actuellement confrontée à un choix entre plusieurs trajectoires possibles : des initiatives qui pourraient s'amplifier et devenir des trajectoires du type « troisième révolution industrielle » ou « post-croissance » y cohabitent encore à l'heure actuelle. Puisque le gouvernement bruxellois a affirmé une volonté politique de s'engager dans la circularisation de l'économie régionale (un Plan régional d'économie circulaire est en rédaction), notre analyse pourrait informer la délibération sur le choix de la trajectoire socio-écologique dans le domaine des matières organiques.

La section 3 compare les deux trajectoires socio-écologiques vers une plus grande circularité des flux organiques à l'aune de leurs implications sociales et environnementales ainsi que d'une série d'indicateurs économiques. Enfin, la section 4 présente nos conclusions.

1. Cadre théorique

1.1. Circularisation des flux économiques

Le terme d'« économie circulaire » désigne aujourd'hui un ensemble hétéroclite d'idées à différentes échelles visant, entre autre, la réduction des déchets, la restauration des ressources naturelles, la génération d'énergies renouvelables, la création d'opportunités entrepreneuriales, une nouvelle révolution industrielle, la relance de la croissance économique en Europe et la soutenabilité de la croissance des pays émergents (Lyle, 1985 ; Stahel, 2010 ; McDonough et Braungart, 2002 ; Ellen MacArthur Foundation, 2015). Puisqu'il nous semble difficile de fonder une définition solide de l'économie circulaire sur son utilisation dans le langage courant, nous proposons ici une définition qui s'inspire de

l'absence totale de déchets dans les cycles naturels pour formuler un idéal-type de la circularité économique. Nous pouvons alors définir deux idéaux-types de flux :

— *Les flux linéaires*. Ce sont des flux matériels qui commencent par l'extraction d'une ressource, passent par la transformation et l'usage de cette ressource sous forme d'une marchandise et finissent par la création d'un déchet[2]. Depuis la seconde moitié du 19e siècle, toutes les activités économiques – y compris celles qui s'auto-labellisent comme « économie circulaire » – s'apparentent à cet idéal-type : elles utilisent des ressources et produisent des déchets à des quantités variables mais toujours positives (Georgescu-Roegen, 1987, McNeill, 2001) ;

— *Les flux circulaires*. Ce sont des flux matériels qui ne connaissent ni un début ni une fin : lorsque un processus « se sépare » d'une matière, elle est ensuite « consommée » par un autre processus. Les flux naturels dans les cycles décrits par l'écologie scientifique (cycle de l'eau, de l'azote, du carbone, etc.) s'apparentent à cet idéal-type.

Selon cette définition, un « flux circulaire » se rapproche de l'idéal-type des cycles naturels parfaitement bouclés. Bien qu'il soit a priori souhaitable d'orienter le fonctionnement des systèmes économiques vers celui des écosystèmes naturels, force est de constater que la circularisation des flux n'est pas en soi un critère suffisant pour évaluer la désirabilité de différentes trajectoires alternatives. Dans certains cas, comme cela a été documenté pour les biopolymères, une circulation de la matière peut engendrer des effets environnementaux négatifs, par exemple une consommation accrue d'énergie à cause des boucles de circulation trop grandes et des processus de transformation énergivores. Dans d'autres cas, la circularisation des flux peut donner lieu à des conflits sociaux, par exemple lorsque des terres arables sont dédiées à la production d'agrocarburants au lieu de servir à la production

2. La production de déchets n'apparaît pas seulement en bout de processus mais aussi à chaque étape intermédiaire (extraction, transformation, usage, etc.). Nous ne pouvons pas discuter ici le caractère socialement construit de la notion de déchet. Notons cependant que la distinction entre un déchet et une ressource dépend d'une appréciation sociale influencée par des facteurs multiples (dont la concentration, la quantité, la valeur marchande, le degré de toxicité, l'odeur, les normes sociales et légales, etc).

de denrées alimentaires. Enfin, une initiative de circularisation peut avoir des conséquences économiques négatives, par exemple lorsqu'elle remplace des filières intensives en main-d'œuvre par des procédés automatisés. Par ailleurs, la circulation des flux matériels n'est économiquement soutenable que lorsque le coût des matières premières est supérieur au coût de maintien des matériaux en circulation.

Par conséquent, il convient d'analyser des initiatives de circularisation non comme un objectif en soi, mais à l'aune des indicateurs économiques, sociaux et environnementaux. Ce type d'évaluation est bien entendu extrêmement complexe et donne lieu à des arbitrages désormais bien documentés dans la littérature portant sur les indicateurs multi-dimensionnels. La fondation d'Ellen MacArthur propose d'adresser la multi-dimensionnalité de l'évaluation de différents types de production en rajoutant des « indicateurs complémentaires » concernant l'eau, l'énergie ou les émissions GES à son Material Circularity Indicator qui capterait la circularité des flux matériels (Ellen MacArthur Foundation, 2015). Mais la littérature sur l'économie circulaire n'a pas de réponse claire quant aux arbitrages entre les différents indicateurs : une entreprise qui consomme davantage de matériaux mais moins d'énergie est-elle toujours moins « circulaire » qu'une autre qui consomme moins de matériaux et plus d'énergie ?

Dans cet article nous proposons de positionner les différentes stratégies de circularisation des flux économiques à l'aide de l'analyse systémique. Inspirée à la fois des travaux en sciences naturelles et en sciences sociales, notre approche souligne la connectivité des systèmes biophysiques et anthropiques en tant que « systèmes social-écologiques » (Dietz *et al.*, 2003, Holling, 2006) ou « régimes socio-écologiques » (Fischer-Kowalski et Haberl, 2007). Cette approche permet de situer l'effort de bouclage des cycles de matières dans un champ d'interactions complexes et invite à penser la multidimensionnalité d'une initiative de circularisation comme une *trajectoire socio-écologique* (Barles, 2015), c'est-à-dire d'une co-évolution multi-dimensionnelle.

1.2. Notion et analyse de systèmes socio-écologiques

Par l'imbrication de différents sous-systèmes et la multitude de variables en interaction constante, les systèmes socio-écologiques

sont en général de nature extrêmement complexe. Mais cette complexité ne doit toutefois pas être confondue avec l'impression de chaos ; en effet plusieurs traditions académiques se sont attachées avec succès et de longue date à l'analyse des systèmes complexes. Dans les années 1970, la pensée systémique a révolutionné la compréhension des biotopes complexes tels que les forêts ou les océans en les pensant comme des écosystèmes intelligibles. Vers la même époque, un groupe de chercheurs du MIT a appliqué l'analyse systémique à l'évolution de différentes variables biophysiques et économiques mondiales et ainsi estimé « les limites de la croissance » au-delà desquelles les systèmes mondiaux de production deviendraient instables. Historiquement et intellectuellement enracinée dans la science de l'ingénierie, l'analyse de systèmes est aujourd'hui une discipline académique à part entière, tandis que d'autres disciplines ont développé des théories spécifiques sur les systèmes monétaires, solaires, scolaires, juridiques, etc.

Parmi les approches les plus pertinentes pour nos objectifs se trouve une littérature interdisciplinaire qui analyse les systèmes socio-écologiques à l'aune de leur *métabolisme* (Fischer-Kowalski et Haberl, 2007). Alors que la plupart de ces contributions se situent au niveau macroscopique, une littérature en expansion rapide s'intéresse à des métabolismes territorialisés, et en particulier aux métabolismes des agglomérations urbaines (Barles, 2010).

Il est sans doute significatif que l'analyse de systèmes socio-écologiques ait connu un premier essor en Belgique avec les travaux de l'École de Bruxelles fondée par Paul Duvigneaud dans les années 1970. En ce sens, l'ouvrage « L'écosystème Belgique » de Billen *et al*. (1983) est remarquable pour avoir déjà essayé de transposer des éléments de la démarche écologique en tant que méthode scientifique au système industriel belge. Le sous-titre « Essai d'écologie industrielle » illustre également que cet ouvrage a anticipé des réflexions sur l'organisation linéaire ou circulaire des systèmes industriels. Il est alors regrettable que ce type d'analyse se soit progressivement estompé du paysage académique belge ; les analyses holistiques à l'instar de « L'écosystème Belgique » (Billen *et al.*, 1983) ou de « L'écosystème Bruxelles » (Duvigneaud & Denayer-De Smet, 1975) ne sont en tout cas réapparues que très récemment dans les programmes de recherche poursuivis dans ce pays.

Quant à leurs méthodes, les analyses de systèmes de l'école de Duvigneaud ont privilégié les diagrammes des flux, rappelant ainsi des schématisations en écologie scientifique telles que le cycle de l'azote ou le cycle du carbone. La complexité d'un ensemble socio-écologique, tel que le système industriel belge analysé par Billen et ses coauteurs, a sans doute été pensée en analogie avec la complexité de la magistrale représentation par Duvigneaud de la forêt dans laquelle plusieurs de ces cycles s'imbriquent pour, ensemble, former un écosystème. En revanche, les approches plus récentes développées par Elinor Ostrom et d'autres ont davantage formalisé le rôle des acteurs, leurs interactions, ainsi que les différentes règles et institutions qui régissent les systèmes socio-écologiques (Ostrom, 2007 et 2008). Notre intention dans cet article est de combiner en quelque sorte ces deux traditions en abordant une série plus large d'éléments d'un système, c'est-à-dire non seulement les cycles de matières (école de Duvigneaud), mais également les facteurs institutionnels (Ostrom).

Pour opérer une analyse systémique il convient de caractériser le système que l'on souhaite examiner. Dans le cas d'un système socio-éologique, cette caractérisation portera sur divers éléments de nature hétérogène. Un premier ensemble regroupe les éléments *actionnels* qui concernent les acteurs du système, mais aussi les interactions entre ces acteurs. Le deuxième ensemble fait référence aux éléments *biophysiques* qui caractérisent les espaces du système (une vallée, des quartiers, un centre, une périphérie, etc.), les artefacts (une usine, des produits) ainsi que les flux matériels en son sein. Enfin, une troisième ensemble regroupe les éléments *encadrants* qui sont le domaine du système, les règles qui régissent son fonctionnement ainsi que son échelle[3].

2. Le système de gestion de la matière organique à Bruxelles

Dans cette section nous esquissons la configuration actuelle du système socio-écologique régissant les flux de matières organiques

3. Ces éléments génériques des systèmes social-écologiques combinent les approches de Duvigneaud et d'Ostrom : les flux matériels, l'échelle à laquelle ils sont organisés et les espaces qui accueillent ces flux sont directement issus de l'analyse des écosystèmes tels que décrits par la Synthèse Ecologique (Duvigneaud, 1974) ; le domaine du système, les acteurs et leurs interactions ainsi que les règles qui régissent le système sont empruntés à la représentation du *Institutional Analysis and Development Framework* d'Elinor Ostrom (2010).

à Bruxelles ; nous examinons lesquels de ces flux se rapprochent le plus des idéaux-types linéaire ou circulaire définis plus haut et décrivons leurs interactions avec les autres éléments actionnels, biophysiques et encadrant du système actuel.

Avant d'aborder les particularités du cas bruxellois, notons que les matières organiques urbaines représentent un enjeu économique et écologique considérable. Tout d'abord par leur grande quantité puisqu'elles comptabilisent, à elles seules, environ 40 % des déchets solides communaux en Europe. Ensuite par le faible taux de collecte sélective, puisque à l'heure actuelle seulement 30 % des déchets organiques seraient, selon les données du « European Compost Network », collectés et traités séparément. D'aucuns soutiennent que la réduction des apports aux décharges et la production d'énergie et de différentes substances valorisables procureraient des avantages financiers aux pouvoirs territoriaux. Pour le Royaume-Uni, ces bénéfices seraient de l'ordre de 1,1 milliards de dollar et 2 GWh d'électricité par an (Ellen MacArthur Foundation, 2015). À l'échelle globale, Steffen *et al.* (2015) ont identifié l'utilisation actuellement démesurée de l'azote et du phosphore comme deux limites planétaires que l'humanité a déjà franchies : 118 millions kg de phosphore seraient perdus chaque année (Jonckhoff et van der Kooij, 2015). Boucler les cycles de l'azote et du phosphore, deux engrais minéraux essentiels pour l'agriculture et contenus en grande quantité dans les déchets organiques urbains, semble alors une priorité pour éviter les instabilités planétaires évoquées par Steffen *et al.* (2015). Enfin, la circularisation des matières organiques urbaines apparaît indispensable pour endiguer l'érosion des terres arables en Europe (Servigne, 2014).

2.1. Domaine

Nous entendons par le « domaine » du système sa portée générale, souvent associée aux diverses fonctions qui y sont organisées. La portée du système actuel intègre non seulement les flux de résidus organiques et d'excréments humains et animaux, mais aussi, de manière indissociable, les flux hydriques potables et gris : une grande partie des déchets organiques est évacuée par les canalisations sous forme d'excréments humains. En plus de l'agriculture suprarégionale, la production agricole régionale et même urbaine semble jouer un rôle de plus en plus important dans le système

actuel, notamment à cause d'une demande croissante pour des produits « locaux » et l'engouement pour des activités potagères intramuros. Enfin, deux autres éléments du domaine sont la production biologique indigène ainsi que l'approvisionnement énergétique de la région bruxelloise – deux aspects qui étaient auparavant pris en charge par des systèmes séparés.

2.2. Échelle

L'échelle du système est d'abord définie par la taille des stocks – par exemple, le système gère les flux organiques engendrés par 1 120 000 habitants, 350 000 navetteurs et au moins autant d'animaux domestiques – et des flux des intrants et sortants. L'échelle géographique du système est une fonction de l'étendue de ces flux. Aujourd'hui, la plupart des flux sortant sont pris en charge par un dispositif industriel à la périphérie de la métropole. Alors que certains flux sont encore continentaux, voire globaux (notamment les intrants alimentaires, mais aussi le traitement des cendres volants), d'autres sont nationaux (captage d'eau en Wallonie, biométhanisation en Flandre) et la plupart régionaux (incinération, épuration, compostage).

2.3. Acteurs

Alors que les 19 communes de Bruxelles ont gardé une partie de leur autonomie quant à la gestion des déchets (propreté de la voirie communale, déchetteries communales, etc ;), la métropole s'est dotée d'un gouvernement régional qui est, depuis 1989, l'acteur politique principal du système. C'est le ministère en charge de la propreté publique, de la collecte et du traitement des déchets, une fonction actuellement déléguée à la Secrétaire d'État à la Région de Bruxelles-Capitale, Fadila Laanan, qui en a la compétence. Le gouvernement régional peut notamment influencer les règles du système, par exemple en matière de tri obligatoire, ainsi que dans la rédaction et la mise en place des marchés publics dans le domaine de la collecte et du traitement des déchets. Il finance par l'impôt plusieurs acteurs ainsi que de nombreuses infrastructures nécessaires au fonctionnement du système.

Le système est caractérisé par un nombre élevé d'opérateurs publics : en plus des opérateurs en charge de l'acheminement, de la distribution et de l'évacuation de l'eau (l'eau bruxelloise est gérée

par quatre opérateurs publics différents), on doit citer l'opérateur public principal de la collecte et du tri des déchets, l'Agence Bruxelles-Propreté (ABP). Bien que ces opérateurs travaillent souvent encore « en silo », des institutions plus transversales comme Bruxelles-Environnement sous la tutelle du ministère de l'Environnement et les initiatives comme l'Alliance Emploi-Environnement ou le Brussels Waste Network visent à mieux coordonner l'ensemble du système.

Une partie essentielle de la gestion du système est aujourd'hui déléguée à une série d'acteurs privés, notamment sous forme de partenariats public-privé (PPP) : on y retrouve par exemple les entreprises multinationales VEOLIA, SUEZ et INDAVER qui occupent désormais des positions-clés du système.

Du côté de la production des déchets organiques, les acteurs principaux sont les entreprises du secteur de l'hôtellerie, de la restauration et des cafés, les autres institutions proposant des lieux de consommation alimentaire (écoles, administrations, bureaux, prisons, etc.) ainsi que les ménages bruxellois. Les déchets verts proviennent pour l'essentiel des jardins et des parcs de la métropole et sont « produits » par les services communaux ou régionaux, les entreprises de jardinage et les particuliers.

Notons qu'un nombre croissant de ménages agit non seulement en tant que producteur de déchets organiques (cuisine) ou de déchets verts (jardin), mais est également activement engagé dans leur traitement par compostage. Selon une enquête de Bruxelles Environnement de 2012, 17 % des Bruxellois pratiquent une forme de compostage (un chiffre en hausse de 7 point par rapport à 2000). Une partie des ménages qui pratique le compostage est soutenue par le secteur associatif (WORMS asbl, Le Début des Haricots asbl, Centre d'écologie urbaine asbl, etc.), ainsi que par les administrations communales et régionales, par exemple à travers des formations de compostage (la région et l'association WORMS ont ainsi formé environ 400 « maîtres-composteurs »).

2.4. Interactions/flux

Les interactions entre le gouvernement régional, les opérateurs publics et les PPP donnent lieu à des flux financiers importants. En effet, le gouvernement finance, par l'impôt, les opérateurs publics :

l'ABP reçoit, en plus des 48 millions d'euros de recettes propres en provenance des ménages et des entreprises, une dotation annuelle de 140 millions d'euros, alors que, selon les chiffres de 2013, le coût total de son action dépasse même les 190 millions d'euros (dont 30-40 % peuvent être attribués aux immondices organiques). La collecte des eaux est également un poste budgétaire important : à titre d'exemple, la SBGE, l'opérateur public responsable du réseau des égouts et des collecteurs, déclare des dépenses annuelles de 70,6 millions d'euros en 2013.

L'utilisation généralisée des PPP rend l'analyse des flux financiers, mais aussi des relations juridiques entre les acteurs, extrêmement complexe. L'incinérateur à Neder-Over-Heembeek est exploité par l'entreprise privée Bruxelles-Energie SPRL, détenu à 60 % par l'ABP et à 40 % par SUEZ Environnement ; la plateforme de compostage à Forest est exploitée par l'entreprise privée Bruxelles-Compost SA (60 % ABP, 40 % INDAVER – une multinationale avec un chiffre d'affaires de 203 millions d'euros en Belgique) ; la station d'épuration Nord est exploitée par Acquiris, filiale de VEOLIA WATER, pour une annuité qui s'élevait à 41 millions d'euros en 2013/2014. L'usine de biométhanisation à Ypres est opérée par IVVO cvba, un partenariat public-privé entre plusieurs pouvoirs territoriaux flamands et INDAVER. Bien qu'il nous soit impossible de chiffrer l'ensemble des flux financiers du système actuel, nous les estimons à au moins plusieurs centaines d'euros par an et par habitant – une situation qui reflète certes le plus grand flux de déchets, mais qui contraste néanmoins fortement avec le système bénéficiaire de la première moitié du 19e siècle (*cf.* Kohlbrenner 2014).

Il est d'ailleurs à noter que malgré les sommes importantes versées à des partenaires privés dans le système actuel, les relations au sein des PPP sont souvent tendues et donnent fréquemment lieu à des conflits juridiques. Le cas le plus extrême d'un tel conflit était sans doute l'arrêt de la station d'épuration Nord en décembre 2009 à la suite d'un litige entre VEOLIA et ses partenaires publics. Plusieurs procédures juridiques liées à cet incident et entamées par les pouvoirs territoriaux flamands en aval de la Senne sont encore en cours. Par ailleurs, une procédure devant le Tribunal de première instance de Bruxelles oppose la SBGE et VEOLIA pour une

facture de 5,5 millions d'euros hors taxes réclamée par la multinationale française.

Le système donne aussi lieu à des flux financiers inverses, c'est-à-dire en provenance du traitement des déchets. Cela concerne en premier lieu la production d'énergie par l'incinérateur qui couvrirait environ 10 % de la consommation en électricité de Bruxelles. Ceci dit, l'apport énergétique des matières organiques, qui représentent entre 30 et 50 % des intrants à l'incinérateur mais qui sont composées d'eau à 80 %, est beaucoup plus faible (voire négatif) comparé aux autres immondices. D'autres flux financiers inverses mais moins importants sont issus de la commercialisation du « technosable » produit par la station d'épuration Nord et du compost produit par les plateformes de compostage de Forest (en région bruxelloise) et de Grimbergen (en Flandre).

La vente d'environ 9 200 tonnes de compost par an est d'ailleurs le seul flux significatif qui revient à l'agriculture, en l'occurrence à une poignée d'agriculteurs du Brabant Wallon pour un prix qui ne dépasse guère 5 euros par tonne (Bruxelles Environnement 2015). Bien que ce flux transporte des nutriments minéraux de la ville vers les cultures régionales, il ne peut pas être rapproché de l'idéal-type d'un flux circulaire. En effet, le produit de Bruxelles-Compost est issu de la décomposition d'une partie de la végétation indigène de Bruxelles – 17 000 tonnes en provenance des parcs, des jardins, des arbres de voiries etc.[4] – et ne résulte donc pas de l'importation des aliments de l'agriculture. Ceci est d'ailleurs la raison pour laquelle son contenu en azote et en phosphate est relativement faible et que ce compost doit plutôt être considéré comme un amendement physique qu'un engrais minéral ou biologique. Les résidus des sacs plastiques qui se trouvent dans le produit de Bruxelles-Compost diminuent également sa valeur aux yeux des agriculteurs. Les autres flux organiques sortants sont linéaires et ne reviennent pas à l'agriculture extramuros, notamment environ 144 000 tonnes de déchets organiques provenant des ménages (123 kg/hab/an) qui sont incinérés chaque année (Bruxelles Environnement 2015).

4. Le reste des 30 000 tonnes par an de déchets verts collectés à Bruxelles (déchets verts ménagers collectés en PAC et en PAP, jardiniers et entrepreneurs privés, parcs de l'IBGE) est traité par la plateforme de compostage à Grimbergen.

Mention doit cependant être faite des flux encore très modestes (quelques centaines de tonnes par an) vers l'usine de biométhanisation située à Ypres. En effet, la biométhanisation constitue un procédé bio-industriel qui permet la production d'énergie : le méthane produit par l'usine de Ypres est converti en électricité, un procédé qui limite cependant le rendement à 30 %. Le rendement est largement supérieur si le gaz est utilisé de façon thermique (chauffage, moteurs). À la fin de la digestion anaérobique, il est également possible, moyennant un apport supplémentaire en matière carbonée et en oxygène, d'obtenir un compost qui peut boucler le cycle vers l'agriculture, comme le fumier urbain du 19e siècle décrit par Barles (2015). Ceci dit, les acteurs politiques du système bruxellois n'ont pas de prise sur la gouvernance de cette usine située à 130 kms de Bruxelles qui ne serait en toute vraisemblance pas en mesure de digérer les quelque 144 000 tonnes/an de déchets organiques en provenance des ménages bruxellois (la capacité de l'usine à Ypres est de 25 000 tonnes/an). Une autre limite sérieuse à l'utilisation d'un compost issu de la digestion anaérobique est, au moins à l'heure actuelle, sa contamination potentielle en résidus plastiques, métaux lourds (plomb, cadmium) et polluants organiques (HAP).

Par l'action de 17 % de la population pratiquant le compostage décentralisé, une partie de la production végétale indigène est mélangée, souvent sous forme de broyat, à des apports azotés en provenance des déchets organiques des ménages et de quelques institutions (résidences, écoles, entreprises de jardinage). Le gouvernement investit aussi, *via* le ministère de l'Environnement et pour des sommes relativement dérisoires, dans cette filière en soutenant la sensibilisation à des actions citoyennes telles que le compostage collectif, considéré comme une manière d'éviter des déchets (Dennemont, 2012). L'association WORMS a recensé une centaine de composts de quartier traitant entre 300 et 520 tonnes de déchets organiques par an. La plupart du temps, le compost issu de ce traitement est réutilisé dans l'écosystème régional. Comme le fumier urbain au 19e siècle, le compostage décentralisé bénéficie constamment des apports linéaires externes en provenance de l'agriculture suprarégionale et participe ainsi à la concentration des minéraux dans les centres urbains.

2.5. Espaces/artefacts

Les espaces et artefacts du système actuel reflètent les deux approches alternatives qui co-existent aujourd'hui. La première repose sur un traitement centralisé par un dispositif industriel situé à la frange du noyau urbain, à cause de sa taille et des nuisances sonores, olfactives et esthétiques qu'il engendre : centre de tri, plateforme de compostage, incinérateur, station d'épuration. Ce dispositif est connecté par voie routière à un réseau de collecte des déchets solides et d'égouttage pour les eaux usées. La deuxième approche est un traitement décentralisé des flux basé sur des espaces et des artefacts qui se trouvent à l'intérieur de la cité, comme les stations de compostage collectif ou individuel.

L'artefact le plus visible et le plus présent dans la conscience collective bruxelloise est sans doute le sac imposé par ABP pour la collecte des déchets ménagers. Il prend des couleurs différentes selon son contenu (blanc, bleu, jaune, vert, orange) et, étant en plastique et non recyclés, constitue à lui seul une pollution importante.

2.6. Règles

Les différentes directives européennes concernant l'épuration des eaux usées et le traitement des déchets ont sans doute eu une influence sur le développement du dispositif actuel. La directive cadre n° 2008/98/CE fixe notamment des objectifs quant à la proportion des déchets organiques qui doit être collectée et traitée séparément des autres ordures ménagères. Il existe aussi des règles plus diffuses concernant ce qui peut être considéré comme écologique et contribuant au développement durable. Un indicateur récurrent est la production d'énergie à partir des sources « renouvelables » – le gouvernement bruxellois a ainsi octroyé des certificats verts à l'incinérateur opéré par APB/SUEZ au motif de sa production « d'énergie renouvelable ». Tenu comme prioritaire sur d'autres règles, le soutien à l'énergie renouvelable, notamment sous forme du Feed-In Tarif qui est une subvention que reçoit un fournisseur d'énergie renouvelable lorsqu'il injecte de l'énergie dans le réseau, oriente les systèmes de flux organiques vers la valorisation énergétique, que ce soit par l'incinération ou la digestion anaérobique. Cette règle semble actuellement plus prioritaire que le retour des nutriments vers l'agriculture.

Un autre ensemble de règles concerne le cadre financier et légal qui a ouvert la voie aux nombreux partenariats public-privé. Ces règles définissent la forme et le contenu des marchés publics initiant les partenariats, y compris la répartition des charges et des risques financiers. Alors que les marchés publics des PPP du système bruxellois sont conclus entre pouvoirs territoriaux et entreprises multinationales, une partie importante des règles proviennent d'instances politiques supérieures.

Les interdépendances entre règles, domaines et espaces apparaissent clairement dans la configuration actuelle du système. Contrairement à d'autres villes comme Seattle ou la plupart des agglomérations en Italie qui sont plus à la pointe dans le domaine, le tri des matières organiques n'est pas obligatoire à Bruxelles. Bien que le gouvernement régional soit formellement en mesure de modifier cette règle, les espaces du système ne sont actuellement pas en mesure de traiter des flux organiques séparés. En plus du coût financier d'un investissement dans de nouveaux espaces, une modification des règles existantes aurait aussi un coût politique que les décideurs ne sont pas prêts à payer à l'heure actuelle. D'où cette règle récente et potentiellement provisoire d'un tri volontaire dans certaines communes qui conduit à un flux de matière organique acheminé par camion vers l'usine de biométhanisation d'Ypres. Ce tri volontaire va néanmoins aider les opérateurs à évaluer plus précisément les flux à traiter et proposer des modifications au dispositif existant qui serait à même de les prendre en charge.

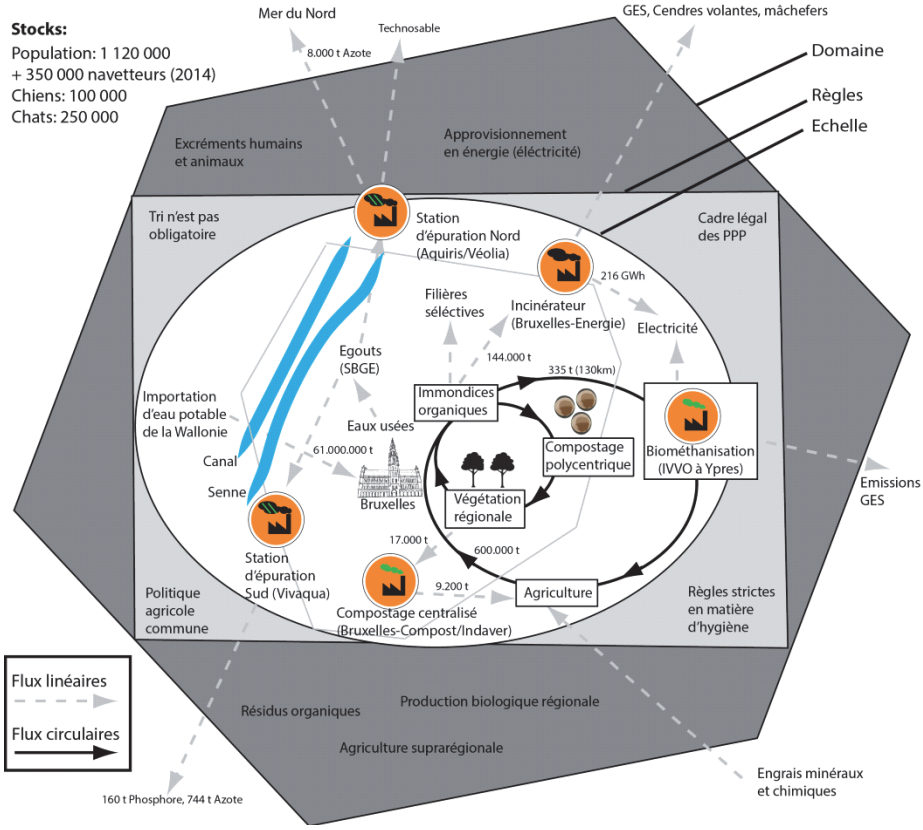
2.7. Représentation systémique

Le schéma rassemble les différents éléments du système. La représentation graphique rend compte de la complexité de la configuration bruxelloise imbriquant différents flux (eau, excréments, denrées alimentaires, énergie, déchets, etc.) mais aussi divers techniques de traitement (incinération, épuration, compostage, biométhanisation, etc.) qu'on peut y observer parallèlement.

Deux flux sont caractérisés par une certaine circularité : d'une part, une partie de la production indigène est compostée à l'aide d'un dispositif polycentrique et ensuite réinjectée dans l'écosystème régional, formant ainsi une boucle rétroactive positive qui augmente la productivité biologique. L'échelle de ces boucles polycentriques

dépasse rarement celle d'une commune, l'apport aux composts décentralisés provenant souvent d'un périmètre plus restreint (le quartier ou la parcelle). D'autre part, une faible fraction des déchets organiques ménagers (quelques centaines de tonnes) est collectée séparément dans une expérience-pilote et soumise à un traitement par digestion anaérobique à Ypres. Cette procédure est suivie par un compostage du percolât. Le compost est ensuite réinjecté dans l'agriculture, qui produit à son tour des denrées alimentaires dont une partie est importée par Bruxelles. L'échelle de cette boucle dépasse la métropole bruxelloise : les déchets organiques sont transportés à 130 kms en Flandre et l'apport en déchets verts qui est nécessaire au compostage du percolât – c'est-à-dire du liquide qui résulte de la digestion anaérobique – provient lui aussi de la Flandre.

Schéma. Représentation du système de gestion de flux organique



Sources des données chiffrées : Rapports d'activités ABP, SBGE, Aquiris/Véolia, Bruxelles-Compost, SUEZ, Indaver, IVVO, Vivaqua.

3. Comparaison des solutions centralisées et polycentriques

Une économie circulaire est, selon notre définition, une économie qui se rapproche de l'idéal-type d'un système à cycle sans déchets (section 2.1). Notre présentation du système bruxellois de flux de matières organiques illustre le fait qu'il existe, à l'heure actuelle, des techniques alternatives à même de rendre ces flux plus circulaires : un traitement par digestion anaérobique ou par compostage transformerait en ressource ce qui est aujourd'hui considéré comme déchet. Or, l'enjeu de la circularisation des flux dépasse largement celui du choix entre deux techniques alternatives : ce choix est toujours encastré dans un jeu d'interdépendances entre les artefacts techniques et les autres éléments du système socio-écologique. Un changement important dans le dispositif technique est à la fois la conséquence de la portée, de l'échelle, des règles, etc. existantes, mais entraîne aussi la nécessité de les adapter à leur tour – une interdépendance décrite comme une co-évolution par Barles (2015). L'enjeu consiste alors à choisir laquelle de ces trajectoires serait préférable en vue de ses conséquences économiques, sociales et environnementales.

Terminons par une comparaison de deux trajectoires qui s'offrent aujourd'hui au système bruxellois : d'un côté, celle qui résulterait d'un déploiement industriel de la digestion anaérobique et, de l'autre côté, la multiplication des sites décentralisés de compostage.

Un traitement centralisé des déchets organiques par digestion anaérobique nécessiterait la construction d'une des plus grandes usines de biométhanisation d'Europe, avec une capacité de 5-7 MWh. Il s'agit d'une solution techniquement complexe qui mobiliserait des innovations technologiques plutôt que des innovations sociales. Plusieurs éléments de la configuration actuelle pourraient être mobilisés pour réaliser cette trajectoire, notamment les règles en matière de subventions attribuées aux énergies renouvelables, l'influence des entreprises multinationales, le cadre juridique des PPP ainsi que la dominance actuelle d'un dispositif industriel centralisé.

En revanche, la multiplication de sites de compostage en commun décentralisés est une trajectoire socialement complexe

mais peu innovante sur le plan technique. Cette trajectoire prolongerait le maillage existant des stations de compostage et pourrait mobiliser les connaissances du secteur associatif, des maîtres composteurs et des 17 % de la population régionale pratiquant déjà le compostage.

3.1. Indicateurs sociaux

Il est inutile de s'attarder sur la comparaison entre le traitement centralisé par biométhanisation et le compostage décentralisé quant à leur impact respectif sur le plan social. En effet, la construction d'une usine de biométhanisation prolongerait une conception de la population réduite à une somme de consommateurs passifs dont les connaissances ne sont pas utiles au fonctionnement du système. Leur participation se limiterait au tri des déchets ménagers et au financement des opérateurs par impôt ou tarif. En revanche, les conséquences sociales positives du compostage en commun (cohésion, participation, sensibilisation, éducation, etc.) sont désormais largement reconnues et font objet d'un large consensus (Ahoussoude *et al.*, 2014, Bruxelles Environnement 2015). Notons cependant que cette trajectoire donnerait lieu à une organisation polycentrique et en grande partie auto-organisée de la gestion des ressources, ce qui signifie qu'elle bénéficierait des différentes avantages mis en avant par la littérature sur la gouvernance adaptative de systèmes socio-écologiques (Dietz *et al.*, 2003 ; Ostrom, 2007 et 2008). À titre d'exemple, la grande qualité physique, biologique et chimique de la production des composts de quartier peut être attribuée à la participation active des usagers et à leur compréhension du processus de compostage.

3.2. Indicateurs environnementaux

La comparaison environnementale entre les deux types de solution est moins contrastée. Au premier abord, la digestion anaérobique apparaît comme un traitement moins néfaste que l'incinération et une manière moins nuisible de produire de l'énergie. Par ailleurs, il s'agit d'une technique à même de prendre en charge une large gamme de matières organiques (épluchures, restes de repas, excréments d'animaux domestiques, etc.). De plus, la méthanisation offre la possibilité de transformer le percolât en

compost. Ce dernier peut être réinjecté dans l'agriculture pour ainsi boucler les cycles des minéraux contenus dans les déchets organiques urbains. Ceci dit, la méthanisation industrielle produit en général un flux abondant mais de faible qualité, ce qui explique qu'il est d'ailleurs peu prisé par les agriculteurs (Bruxelles Environnement 2015).

Le compostage en commun connaît des nombreux avantages et peu des limites sur le plan environnemental. Comme le souligne un rapport de Bruxelles Environnement (2015), « c'est la voie ayant le moins d'impact sur l'environnement puisqu'il n'y a pas d'opération mécanisée consommatrice d'énergie, pas d'opération de collecte ni de transport associés et que le compost ainsi produit est de qualité puisqu'il sera directement utilisé par son producteur ». Mais, entre les lignes, cette citation évoque aussi une des limites environnementales du compostage polycentrique car, au moins dans sa configuration actuelle, le compost n'est pas réinjecté comme intrant dans l'agriculture. Boucler le cycle vers l'agriculture nécessiterait sans doute une synchronisation ou au moins une coopération plus étroite entre les différentes stations de compostage ainsi que la création d'un dispositif de collecte et de transport vers les champs périurbains. Deux autres limites sont la gamme plus restreinte de déchets organiques qui peuvent être traités par simple compostage (restes de repas et déjections d'animaux sont interdits dans la plupart des stations) ainsi que le plafond de quelques 5 000 stations imposé par la capacité de production biologique indigène en déchets verts (environ 30 000 tonnes), un ingrédient nécessaire au compostage.

3.3. Indicateurs économiques

La comparaison économique des deux traitements nécessite la mobilisation d'une série d'indicateurs qui prennent en compte le fait que les modèles économiques sous-jacents sont complètement différents. Le tableau regroupe des indicateurs d'investissement, d'emploi et de coûts d'exploitation que nous commentons brièvement dans cette section.

Tableau. Comparaison d'indicateurs économiques

	Biométhanisation industrielle	Compostage polycentrique
Déchets traités (t)	144 000,00	30 000,00
Nb stations	1,00	5 769,23
Investissement (en euros)	24 000 000,00	8 740 384,62
Nb emplois	10,00	10,00
Nb bénévoles recompensés	0,00	1 153,85
Coût salarial (compensation euros)/an	480 000,00	1 566 545,04
Compensation par bénévole/an (euros)		941,67
Service de la dette/an (euros)	1 365 000,00	497 829,96
Service de la dette/t (euros)	9,48	16,59
Coûts personnel (y compris bénévoles)/t (euros)	3,33	36,22
Coûts collecte séparé/t (euros)	35,00	0,00
Autres coûts d'exploitation usine/t (euros)	5,00	0,00
Coûts total d'exploitation/t (euros)	**52,81**	**52,81**
Couts total d'exploitation/an (euros)	7 605 000,00	1 584 375,00
Revenu vente d'électricité/an (euros)	1 261 440,00	
Revenu vente composte/an (euros)	0,00	0,00
Revenu total net/an (euros)	1 261 440,00	0,00
Bénéfice/perte net/t (euros)	-44,05	-52,81
Bénéfice/perte net/an (euros)	**-6 343 560,00**	**-1 584 375,00**

La solution par biométhanisation est intensive en capital (l'investissement est évalué à 24 millions d'euros) et, par conséquent, donnerait lieu à des paiements (intérêt et capital) de l'ordre de 1 365 000 euros par an si nous travaillons avec l'hypothèse d'un emprunt de 300 mois à un taux d'intérêt de 3 %. Comme une grande usine de biométhanisation est théoriquement capable de traiter l'entièreté du flux de matières organiques actuellement incinérées, cela engendre un coût de 9,50 euros par tonne pour le service de dette. Par ailleurs, nous estimons que l'usine créerait une dizaine d'emplois pour contrôler les flux de matières largement automatisés à l'aide d'un parc de machines sophistiquées. Le coût salarial est évalué à environ 480 000 euros par an (ou 3,33 euros par tonne). Un autre coût majeur est dû à la nécessité d'organiser une collecte supplémentaire qui revient, selon les chiffres d'une étude européenne reprise par Bruxelles Environnement (2015), à 35 euros par tonne. Les autres coûts d'exploitation de l'usine, par exemple l'achat des substances chimiques ou biologiques néces-

saires à la régulation du traitement par digestion anaérobique, s'élèverait à environ 5 euros par tonne selon les experts que nous avons consultés. La production d'électricité de l'usine de pourrait atteindre 63 072 000 kWh par an. En se basant sur un Feed-In Tariff biogas de 2 centimes par kWh, la vente d'électricité engendrerait des revenus de 1,2 millions d'euros par an. Or ce montant est plus faible que les coûts d'exploitation, et la perte nette de l'usine serait de 44,05 euros par tonne ou de 6,3 millions euros par an. Dès lors il est évident qu'un opérateur privé n'accepterait de vendre ce type de solution qu'à condition que la Région de Bruxelles-Capitale récompense cette perte par une subvention régionale d'au moins 6,3 millions euros par an. À l'instar de l'incinération actuelle, l'opérateur de ce nouveau dispositif centralisé n'aurait aucune incitation financière à diminuer les flux traités par son usine.

Le traitement par compostage décentralisé repose, nous l'avons dit, sur un modèle économique entièrement différent. Il s'agit d'un système très intensif en travail mais nécessitant moins de capital : nous estimons que le traitement de 30 000 tonnes de déchets organiques nécessiterait l'intervention de plus de 1 000 maîtres-composteurs et un investissement de quelques 8,7 millions d'euros pour la fabrication locale de 5 600 nouvelles stations. Dans l'organisation actuelle du travail de collecte et de traitement, les différentes interventions nécessaires au compostage ne sont pas rémunérées, ce qui crée un bénéfice pour la région d'environ 2 400 euros par an par maître-composteur si on base le calcul sur les coûts nets d'un traitement par méthanisation centralisée. Au lieu de continuer à travailler bénévolement, il serait alors possible de récompenser les citoyens les plus actifs. Mais le compostage décentralisé créerait aussi des emplois salariés sous forme d'au moins 10 coordinateurs qui seraient responsables de la bonne gestion de l'ensemble du dispositif, y compris de la formation des maîtres composteurs et de leur mise en réseau. Si nous reprenons l'estimation de 480 000 euros par an pour le coût salarial de 10 emplois qualifiés, nous avons calculé qu'il est possible de récompenser chaque maître-composteur à hauteur de 940 euros par an sans dépasser le coûts total d'exploitation de la solution industrielle[5]. La perte nette par tonne du compostage polycentrique serait alors de 52,81 euros, soit environ 8 euros de plus que la biométhanisation.

4. Conclusions

Nous avons ici délibérément opposé deux solutions contrastées. En réalité, le système bruxellois pourrait évoluer vers des solutions hybrides et une combinaison de ces deux cas de figures, par exemple l'installation de plusieurs dispositifs décentralisés de biométhanisation ou l'installation de plateformes de compostage semi-industriel. Une trajectoire hybride combinant des éléments centralisés et décentralisés et la co-existence de ces différentes techniques de traitement semble non seulement la plus probable au vu des débats politiques actuels, mais pourrait également renforcer la diversité des solutions et ainsi augmenter la résilience du système socio-écologique bruxellois.

Cela dit, une combinaison des trajectoires « industrielles » et « post-croissance » nécessite néanmoins que le déploiement partiel de chaque trajectoire engendre un ensemble cohérent. Or, comme le montre l'expérience pilote à Bruxelles d'une collecte sélective qui est ensuite centralisée à Ypres, les deux solutions ne sont pas forcément complémentaires : certains citoyens auparavant actifs dans le compostage auto-organisé sont redevenus des consommateurs passifs pris en charge par un système dont ils ignorent le fonctionnement. Si une trajectoire hybride est aujourd'hui envisageable, sa forme concrète nécessitera toujours un arbitrage politique en fonction des conséquences économiques, sociales et environnementales.

Références

Ahoussoude G., A. Gossart, K. Moehler, J. Nyst, E. Progneaux, G. Wello, M. Zouhair, 2014, Comment repenser la gestion des déchets organiques ménagers et HoReCa dans la Région Bruxelles-Capitale ? IGEAT, Projet Interdisciplinaire II.

Barles S., 2005, L'invention des déchets urbains : France (1790-1970), Sessyl : Champ Vallon.

Barles S., 2015, « The Main Characteristics Of Urban Socio-Ecological Trajectories: Paris (France) From The 18th To The 20th Century », Ecological Economics, 118 : 177-185.

5. Le calcul exclut les subventions reçues par la biométhanisation sous forme de Feed-In Tarifs. Les détails de l'ensemble des estimations sont disponibles auprès de l'auteur.

Billen G., F. Toussaint, P. Peeters, M. Sapir, A. Steenhout, et J.P. Vanderborght, 1983, L'ecosysteme Belgique, Essai d'écologie industrielle.

Bruxelles Environnement, 2015, Métabolisme de la Région De Bruxelles-Capitale : Identification des flux, acteurs et activités économiques sur le territoire et pistes de réflexion pour l'optimisation des resources, Rapport compilé par Batir, Ecores et ICEDD.

Dennemont L., 2012, La gestion des biodéchets à Bruxelles. État des lieux, analyse, perspectives, Travail de fin de cycle, Centre universitaire de Charleroi.

Dietz T., E. Ostrom et P.C. Stern, 2003, « The Struggle To Govern The Commons », Science, 302 (5652) : 1907-1912.

Duvigneaud P. et S. Denaeyer-De Smet, 1975, « L'ecosysteme Urbs. L'ecosysteme urbain Bruxellois », In P. Duvigneaud et P. Kestemont (Eds.), Productivite biologique en Belgique, 581-597, Gembloux : Editions Duculot.

Ellen MacArthur Foundation et Granta Design, 2015, Circularity Indicators. An Approach To Measuring Circularity, Report, 98.

Fischer-Kowalski M. et H. Haberl, (Eds.), 2007, Socioecological Transitions And Global Change: Trajectories Of Social Metabolism And Land Use, Edward Elgar, Cheltenham.

Georgescu-Roegen N., 1987, « The Entropy Law And The Economic Process In Retrospect », Schriftenreihe des IÖW, 5 : 87.

Holling Cs, 2006, « Shooting The Rapids: Navigating Transitions To Adaptive Governance Of Socio-Ecological Systems », Ecology And Society 11 (1) : 1-18.

Jonckhoff E. et E. Van Der Kooij, 2015, Towards The Amsterdam Circular Economy, City Of Amsterdam's Physical Planning Department (DRO) and the Municipal Working Party for Materials.

Kohlbrenner A., 2014, « De l'engrais au déchet, des campagnes à la rivière : une histoire de Bruxelles et de ses excréments », Brussels Studies, 78.

Lyle J. T., 1985, Design For Human Ecosystems: Landscape, Land Use, And Natural Resources, Island Press, 288.

McDonough W. et M. Braungart, 2002, Cradle To Cradle. Remaking The Way We Make Things, North Point Press.

Mcneill J.R., 2001, Something New Under The Sun: An Environmental History Of The Twentieth-Century World, The Global Century Series.

Ostrom E., 2007, « A Diagnositic Approach Of Going Beyond Panaceas », Proceeding Of The National Academy of Sciences, 104 (39) : 15181-87.

Ostrom E., 2008, « Institutions And The Environment », Economic Affairs, 28 (3) : 24-31.

Ostrom E., 2010, « Beyond Markets And States: Polycentric Governance Of Complex Economic Systems », American Economic Review, 100 (3) : 641-672. Traduction française par Eloi Laurent : « Par-delà les marchés

et les États. La gouvernance polycentrique des systèmes économiques complexes », Revue de l'OFCE / Débats et politiques, 120, 15-72.

Rifkin J., 2008, « The third industrial revolution », Engineering and Technology, 3 (7) : 26-27.

Servigne P., 2014, Nourrir l'Europe en temps de crise, Editions Nature et Progrès.

Stahel W., 2010, The Performance Economy, Palgrave Macmillan.

Steffen W., K. Richardson, J. Rockström, S.E. Cornell, I. Fetzer, E. Bennett, R. Biggs, S. Carpenter, W. De Vries, C. De Wit, C. Folke, D. Gerten, J. Heinke, G. Mace, L. Persson, V. Ramanathan, B. Reyers, S. Sörlin, 2015, « Planetary Boundaries: Guiding Human Development on a Changing planet », Science, 347 (6223).

NOTE AUX AUTEURS

La *Revue de l'OFCE* est une revue à comité de lecture, classée au CNRS. Elle encourage la soumission d'articles de nature à faire progresser la réflexion en économie et en sociologie, selon des approches diversifiées, afin de favoriser le débat public et scientifique.

Les articles soumis à la *Revue de l'OFCE* doivent être inédits et ne pas être soumis simultanément à une autre revue.

Procédure

Les textes reçus font l'objet d'un ou deux rapports écrits, transmis aux auteurs, en respectant l'anonymat des parties. En fonction de ces rapports, le comité de rédaction prendra la décision soit i) d'accepter, ii) de refuser ou iii) d'accepter sous réserve de modifications tenant compte des remarques et commentaires des référés. Cette décision est communiquée dans un délai maximal de quatre mois après réception du manuscrit. Une fois acceptés, les textes font éventuellement l'objet d'un travail éditorial, effectué en concertation avec l'auteur.

Format

Articles : ils doivent être remis sous Word ainsi que les tableaux. Les graphiques doivent être envoyés sous Excel et les images (en .eps ou .pdf si possible) doivent être de bonne qualité.

Les articles doivent comporter au maximum 75 000 signes (espaces compris), tableaux, graphiques, notes, bibliographie et annexes inclus. Une page de texte comporte environ 2 500 signes (espaces compris) pour un format de page de 110 x 185 mm. Il faut compter environ 1 000 signes (espaces compris) pour un graphique.

En début d'article, doivent apparaître :

— le titre (120 caractères espaces compris maximum) ;
— le nom de l'auteur/des auteurs, accompagné de l'affiliation ;
— un résumé en français (1 200 caractères espaces compris maximum) ;
— quatre à cinq mots clés.

Les auteurs doivent aussi fournir :

— un résumé en anglais de 150 mots maximum, titre et nom d'auteur(s) inclus ;
— quatre à cinq *Keywords* ;
— les classifications de l'article selon la nomenclature du *Journal of Economic Literature*.

Intertitres : trois niveaux peuvent être utilisés (deux niveaux sont recommandés) ; ils doivent être numérotés hors introduction. Le premier niveau sera numéroté 1., 2. etc. ; le deuxième 1.1., 1.2. etc. Éviter de faire suivre immédiatement plusieurs sous-titres (les entrecouper si possible de quelques lignes d'écriture).

Notes de bas de page : elles doivent être numérotées en continu. Elles doivent être courtes.

Tableaux et graphiques : les tableaux sont numérotés en continu et doivent être appelés dans le texte. La même règle s'applique pour les graphiques. Tout

tableau ou graphique a un titre, court. Les unités sont clairement indiquées, en distinguant les éventuelles doubles échelles. Les sources complètes doivent être fournies : organisme, et éventuellement titre complet de la publication et date.

Encadrés : ils sont numérotés (éviter les encadrés de plus d'une page soit plus de 2 500 signes) et les tableaux et graphiques s'y trouvant ne doivent pas être numérotés avec ceux du texte.

Formules mathématiques : elles doivent être sous MathType ou sous l'éditeur d'équation de Word. Les symboles qui se trouvent dans le texte doivent restés en texte.

Les articles préparés au format Latex seront convertis en Word à l'OFCE.

Références bibliographiques : elles sont appelées dans le texte par le nom de l'auteur et la date de la publication, entre parenthèses : x (date) ou (x, 2005 ; x et y, 2006 ; x *et al.*, 2000). Elles sont regroupées en fin d'article par ordre alphabétique d'auteur. Elles comportent alors le nom de l'auteur, le prénom, la date de publication, le titre de l'article, le nom de la publication et son numéro, l'éditeur, le lieu de publication.

Exemple

Klenow P., et B. Malin, 2011, « Microeconomic Evidence on Price-Setting », *In Handbook of Monetary Economics 3A*, B. Friedman and M. Woodford (eds). Elsevier, 231-284.

Glaeser E. L. et A. Saiz, 2003, « The rise of the skilled city », *NBER Working Paper*, 10191, décembre.

Fujita, M., 1988, « A Monopolistic Competition Model of Spatial Agglomeration: Differentiated Product Approach », *Regional Science and Urban Economics,* 18 : 87-124.

Krugman P., 1998, « Space: the final frontier », *The Journal of Economic Perspectives*, 12(2) : 161-174.

Guellec D., T. Madiès et J.-C. Prager, 2010, *Les marchés de brevets dans l'économie de la connaissance,* Rapport du Conseil d'analyse économique, La Documentation française.

Envoi des articles

Les projets d'articles doivent être transmis par courrier électronique à : revue.ofce@sciencespo.fr

Publication

Le délai de diffusion électronique de l'article est sous la responsabilité de l'OFCE : mise en ligne immédiate de l'article sur le site de l'OFCE après BAT validé par l'auteur, la rédactrice en chef des publications de l'OFCE et le Président de l'OFCE, puis disponibilité sous CAIRN quelques semaines plus tard.

L'édition papier de la Revue peut être obtenue auprès des Éditions du Net : http://www.leseditionsdunet.com/

Un exemplaire de la *Revue de l'OFCE* sera envoyé aux auteurs.

Copyright

L'OFCE et ses auteurs restent seuls détenteurs du droit moral et toute utilisation de ses contenus doit faire l'objet d'une demande écrite auprès de la rédactrice en chef des publications de l'OFCE.

Achevé de rédiger en France
Dépôt légal : février 2016
Directeur de la Publication : Xavier Ragot
Publié par les Éditions du Net SAS 92150 Suresnes

Réalisation, composition : Najette Moummi