

TITRE : TOUT (OU PRESQUE) SUR LES RÉSILIENCES

AUTEUR : Jean-François JAUDON

PRÉFACE

PRÉSENTATION DES RÉSILIENCES

RÉSILIENCE PSYCHOLOGIQUE

RÉSILIENCE ÉCONOMIQUE

LUTTE CONTRE LA CORRUPTION

INDICE DE PERCEPTION DE LA CORRUPTION

RÉSILIENCE ÉCOLOGIQUE

EMPREINTE ÉCOLOGIQUE

RÉSILIENCE SOCIALE ET INDICE DE GINI

CONCLUSION

PRÉFACE

Ce petit livre sur les résiliences est librement composé d'articles issus de Wikipédia, dont je suis contributeur, avec des zooms sur les résiliences psychologique, économique, écologique et sociale. Ces articles sont libres de droits.

Pour prendre connaissance des sources de la plupart des articles de Wikipédia, vous pouvez vous rendre sur le site web de Wikipédia.

PRÉSENTATION DES RÉSILIENCES

Résilience désigne originellement la résistance d'un matériau aux chocs (le « fait de rebondir », du latin *resilientia*, de *resiliens*). Cette définition est étendue à la capacité d'un corps, d'un organisme, d'une espèce, d'un système, d'une structure à surmonter une altération de son environnement.

Ce concept est utilisé dans plusieurs contextes :

- dans l'armement et l'aérospatiale, la résilience dénote le niveau de capacité d'un système embarqué à tolérance de panne, de pouvoir continuer de fonctionner en mode dégradé tout en évoluant dans un milieu hostile ;

- en écologie et en biologie, la résilience écologique est la capacité d'un écosystème, d'une espèce ou d'un individu à retrouver un fonctionnement ou un développement normal après avoir subi une perturbation écologique :

- en pédologie, la résilience d'un sol est sa capacité à résister ou à retrouver un état sain en réponse à des influences déstabilisantes,

- en matière de climat, la résilience climatique est la capacité d'un système socio-écologique à s'adapter pour d'une part absorber les contraintes et maintenir sa fonction face aux contraintes externes qui lui sont imposées par le changement climatique, et d'autre part s'adapter, se réorganiser et évoluer vers des configurations plus souhaitables qui améliorent la durabilité du système, le laissant mieux préparé aux impacts futurs du changement climatique ;

- en géographie et en aménagement, la résilience désigne l'aptitude des villes à limiter les effets des chocs externes et à retrouver rapidement un fonctionnement normal ;

- dans les domaines de l'ingénierie et du BTP, la résilience désigne la capacité d'une construction ou d'une infrastructure à absorber les chocs ou à éviter les dommages sans subir de défaillance complète ;

- en économie, la résilience est la capacité à revenir sur la trajectoire de croissance après avoir encaissé un choc ;

- toujours, en économie, la résilience de la chaîne d'approvisionnement ;

- dans le domaine des systèmes alimentaires, la résilience est « la capacité dans le temps d'un système alimentaire et de ses unités à différents niveaux à fournir une alimentation suffisante, appropriée et accessible pour tous, face à des perturbations diverses et même imprévues »;

- en physique des matériaux, la résilience est une propriété qui caractérise l'énergie absorbée par un corps lors d'une déformation (élasticité) et donc de résistance aux chocs, tractions, torsions, etc. ;

- en thermique, la résilience est la capacité d'un matériau à conserver une température dans la durée ;

- dans le domaine de l'énergie, la résilience énergétique d'un système est sa capacité à s'adapter aux interruptions de la fourniture d'énergie ;

- en psychologie, la résilience est un phénomène psychologique qui consiste, pour un individu affecté par un traumatisme, à prendre acte de l'événement traumatique de manière à ne pas, ou plus, vivre dans le malheur et à se reconstruire d'une façon socialement acceptable ;

- en informatique, la résilience est la capacité d'un système ou d'une architecture réseau à continuer de fonctionner en cas de panne ;

- dans le domaine de la cybersécurité, la cyber résilience est la capacité d'un système à assurer en permanence les fonctionnalités prévues malgré des cyberévénements indésirables ;

- dans le domaine des télécommunications, la résilience des réseaux de télécommunication désigne le fait de pouvoir garantir aux utilisateurs d'un réseau de recevoir les services téléphoniques même lorsqu'une ligne ou un élément du réseau est hors d'usage ;

- en automatique, la résilience d'un système de contrôle désigne sa capacité à maintenir la connaissance de l'état et un niveau accepté de normalité opérationnelle en réponse à des perturbations, y compris des menaces de nature inattendue et malveillante ;

- en art, la résilience est la capacité de l'œuvre d'art à conserver à travers l'esthétique sa particularité malgré la subjectivation croissante ;

- en gestion d'entreprise, la résilience organisationnelle est une discipline qui s'intéresse à la capacité d'une entreprise à faire face au mieux à des situations d'incertitude ;

- en gestion des organisations, la résilience weickienne est la capacité d'une organisation à maintenir un système d'actions organisé face à une situation inhabituelle dans le but de préserver son existence ;

- dans le domaine social et de la gouvernance, de la gestion des risques, la résilience communautaire associe les approches précédentes en s'intéressant au groupe et au collectif plus qu'à l'individu isolé, pour la capacité d'un système social à « rebondir » après une perturbation par exemple pour la résilience à une catastrophe naturelle ou technologique ou dans le cadre de l'adaptation au changement climatique. Certains auteurs différencient la « résilience réactive » et la « résilience proactive ».

Ce terme est utilisé dans le cadre de la pandémie de Covid-19 pour nommer l'opération militaire française de lutte face à cette épidémie : l'opération Résilience.

RÉSILIENCE PSYCHOLOGIQUE

La résilience est un phénomène psychologique qui consiste, pour un individu affecté par un traumatisme, à prendre acte de l'événement traumatique de manière à ne pas, ou plus, vivre dans le malheur et à se reconstruire d'une façon socialement acceptable. La résilience serait rendue possible grâce à la structuration précoce de la personnalité, par des expériences constructives de

l'enfance (avant la confrontation avec des faits potentiellement traumatisants), l'accès à un réseau de soutien social - amis, communauté, famille élargie - et parfois par la réflexion, ou la parole, plus rarement par l'encadrement médical d'une thérapie.

Étymologie

Le nom français résilience vient du verbe latin *resilio* « sauter (*salīo*) en arrière (*re-*) ».

Histoire

Le concept de résilience psychologique commence à se structurer dans la seconde moitié du xx^e siècle. Des travaux antérieurs en psychiatrie de l'enfant, psychologie du développement et psychopathologie mettent en lumière que certains individus exposés à des adversités (pauvreté, maladie mentale parentale, séparation, stress environnemental...) ne suivent pas les trajectoires prédites et manifestent des capacités d'adaptation remarquables.

Parmi les pionniers figure Norman Garmezy (1918-2009), souvent considéré comme l'un des fondateurs de la recherche moderne sur la résilience. Garmezy identifie dès les années 1960-70 des enfants « à risque » qui malgré tout maintiennent des compétences sociales, cognitives ou scolaires élevées. Il étudie les facteurs protecteurs (qualité des relations, habiletés sociales, capacités cognitives) qui modèrent les effets des stress.

Emmy E. Werner, psychologue du développement, pionnière dès les années 1950 dans l'étude scientifique de la résilience chez l'enfant.

Dans les années 1970-80, Emmy Werner, psychologue du développement, lance une étude longitudinale majeure sur les enfants nés en 1955 à Kauai (Hawaï). Son étude dite de Kauai porte sur 698 enfants nés en 1955 sur l'île de Kauai à Hawaï. L'équipe de Werner les suit à différents âges : à un an, deux ans, dix ans, dix-huit ans, trente et un/trente-deux ans, et quarante ans. Parmi ces enfants, 201 sont identifiés comme étant "hautement à risque" du fait de stress périnatal, de pauvreté persistante, ou de parents ayant moins de huit années de scolarité, ainsi que de conditions familiales difficiles (alcoolisme, maladie mentale, divorce, conflit). Environ un tiers des enfants du groupe très à risque deviennent des adultes compétents, sans troubles sérieux d'apprentissage ou de comportement pendant l'enfance ou l'adolescence. Werner identifie aussi des caractéristiques individuelles fréquentes chez ceux qui résistent : niveau d'activité élevé, faible irritabilité, adaptabilité sociale, compétences de résolution de problèmes, capacité à évaluer les situations de façon réaliste, faible tendance à l'anxiété.

En outre, les facteurs externes jouent un rôle déterminant : liens stables avec des

adultes bienveillants, soutien familial ou communautaire, valorisation dans des rôles de responsabilités dès l'enfance. Werner insiste sur le fait que la résilience n'est pas innée ou exceptionnelle, mais dépend de conditions qui peuvent être encouragées ou renforcées dans les contextes familiaux et sociaux. Cette étude de Kauai, par sa méthode longitudinale très longue, sa rigueur dans l'évaluation des risques et des protections, a profondément remis en question les visions trop statiques de la vulnérabilité.

Parmi les autres contributeurs essentiels : Michael Rutter considéré comme le père de la psychiatrie infantile, qui étudie les effets du risque environnemental, des séparations mère-enfant ou des infections sur le développement ultérieur de psychopathologies. Ann S. Masten (États-Unis) propose le concept d' « ordinary magic » (magie ordinaire) pour souligner que la résilience n'est pas un phénomène rare ou exceptionnel, mais dépend de systèmes adaptatifs humains normaux — attachement, régulation émotionnelle, compétences cognitives et soutien social.

En France, le concept est popularisé auprès du grand public par le psychiatre Boris Cyrulnik. Cependant, il ne compte aucune publication scientifique originale indexée à son nom dans les bases internationales majeures (PubMed, Web of Science).

Processus

La résilience est dynamique. À partir de problèmes, qui peuvent relever du quotidien ou de chocs très graves, l'individu va déclencher des mécanismes qui vont l'amener tout d'abord à résister, puis possiblement à s'adapter, et parfois à connaître une croissance post-traumatique. Parmi les processus qui contribuent à la résilience, il en existe neuf : la défense-protection, l'équilibre face aux tensions, l'engagement-défi, la relance, l'évaluation, la signification-évaluation, la positivité de soi, la création, et le dépassement de soi. Cette résilience peut être aidée, notamment par des professionnels; on parle alors de résilience assistée. Toutefois, les recherches montrent que les personnes qui ont surmonté un choc manifestent bien souvent à la fois des signes de résilience et d'altération de leur vision de l'avenir ou du monde.

La résilience repose sur l'activation de plusieurs processus psychologiques d'adaptation. Parmi eux, on retrouve la régulation émotionnelle — c'est-à-dire la capacité à moduler ses émotions négatives pour préserver un fonctionnement efficace — ainsi que la reformulation cognitive, qui consiste à reconsidérer un événement stressant sous un angle plus constructif ou porteur de sens. La clarification des valeurs personnelles peut également aider les individus à mobiliser des ressources internes lors de situations difficiles.

Selon Tugade et Fredrickson, les personnes résilientes utilisent plus fréquemment

les émotions positives pour favoriser leur rétablissement après une épreuve.

Domaines

Dans le cadre du couple

Dans son ouvrage *Parler d'amour au bord du gouffre*, Boris Cyrulnik affirme que le « couple peut panser les blessures de l'enfance ». À condition de trouver la « conjugaison affective » adéquate, l'amour peut agir comme moyen de gommer des représentations négatives de soi et constituer une thérapie reconstructrice. Dans cette conjugaison, le hasard aurait moins de place qu'il n'y paraît : le fondement du couple se construisant dans la réponse à la question : « Qui suis-je pour me faire aimer ? ». Ainsi « Monsieur Peurdeperdre aime Madame Jaimelavie : la présence de Madame sécurise Monsieur qui dynamise Madame ». « Est-ce l'amour qui permet la résilience ou la résilience qui permet l'amour ? » Boris Cyrulnik explique que finalement les deux se renforcent mutuellement : « L'humain ne peut vivre et se développer que si un autre met son empreinte sur lui ».

Le premier amour est important lorsqu'il survient à l'adolescence, lorsque le jeune éprouve sa capacité de sensibilité à de nouvelles informations : ce premier amour peut être pour certains adolescents l'occasion de réparer une représentation négative de soi. Les schémas initiaux ne sont davantage répétés comme une malédiction implacable. Cette première expérience de l'amour pourra constituer une thérapie réparatrice. Plus tard, d'autres (famille, enfants, amis) pourront relayer et compléter cette fonction tutorale. Pour Boris Cyrulnik, l'adulte — qui a cette capacité de rebond après le choc — est celui qui aura appris « à aimer dans la gaieté et le respect de l'autre dans un système à poly-attachement : papa, maman, mais aussi les grands-parents, les cousins, les amis des parents. »

Dans l'enseignement

La résilience est au cœur du projet enseignant, en ce qu'elle permet à l'élève de surmonter ses difficultés personnelles pour s'appuyer sur les ressources que lui apporte l'école et s'épanouir. Mais l'école doit de son côté favoriser la résilience pour accomplir sa mission d'émancipation. Cela suppose que les enseignants s'appuient sur les forces de leurs élèves plutôt que de pointer leurs faiblesses, sans rien renier de leurs exigences, car elles seules montrent la valeur de chaque victoire obtenue par l'élève. L'école peut aussi être un lieu de réinsertion dans une société dans laquelle l'élève pourrait reconstruire sa confiance en les autres. La difficulté est d'impliquer dans ce parcours les autres acteurs de l'entourage de l'élève, notamment sa famille.

Plusieurs dispositifs ont été testés, bien que la prise en compte de cette dynamique dans l'enseignement n'en soit encore qu'à ses débuts.

Dans la littérature d'enfance et de jeunesse

Peu d'ouvrages destinés à la jeunesse évoquent ce thème de résilience. En 2018, le Prix Sorcières, décerné par l'Association des librairies spécialisées jeunesse (ALSJ), en partenariat avec l'Association des bibliothécaires de France (ABF) récompense, dans la catégorie Carrément sorcières - Fiction, l'album de fiction *Cœur de bois* (éd. Notari, 2016), écrit par Henri Meunier, et illustré par Régis Lejonc. Cet album est leur cinquième collaboration en quinze ans. Pour Régis Lejonc : « Le sujet profond de ce livre est celui de la résilience : comment se construit-on après avoir subi des atrocités. Il ne s'agit surtout pas de pardon, et évidemment pas d'oubli ». L'ouvrage est également « coup de cœur » 2017 du Centre national de la littérature pour la jeunesse - La Joie par les livres, qui écrit dans son avis critique : « Dans un langage subtil à décoder, justement parce qu'ils se jouent des codes, les auteurs nous entraînent sur les terres de l'intime. L'illustration est puissante, sombre ». Selon l'avis critique du site de référence Ricochet, « Malgré les maltraitances subies, [l'héroïne] a réussi à pardonner l'impardonnable et à construire sa vie. Un magnifique récit, à l'écriture soignée et aux illustrations hyperréalistes, sur la résilience, l'amour et le pardon ».

Symbolique

L'art du kintsugi, l'art traditionnel japonais qui consiste à réparer un objet cassé en soulignant ses cicatrices avec de l'or au lieu de les cacher, est souvent utilisé comme métaphore de la résilience en psychologie et en développement personnel. Mais l'on peut percevoir une antinomie entre cet art et la logique dominante de la résilience, car assumer ses failles tout en les sublimant ne correspond pas à la volonté classique de les dépasser en les effaçant.

Critique

Au-delà de l'intérêt théorique et clinique de disposer d'une telle notion, la résilience est également l'objet de certaines critiques. L'essentiel de ces critiques porte sur la mésinterprétation profonde du terme, sa sur-utilisation et sa sur-médiatisation.

Le psychiatre Serge Tisseron pointe dans un premier temps un écart linguistique, sémantique et culturel. Pour lui, « la résilience, qui est en Amérique une vertu sociale associée à la réussite, est devenue en France une forme de richesse intérieure... Il ne s'agit plus, comme dans la version américaine, d'orienter sa vie pour connaître le succès, mais de chercher la merveille ou encore de cultiver l'art de rebondir »[30]. Se montrant prudent face à l'« extraordinaire engouement que connaît la France pour ce concept », Tisseron met en garde, dans un second temps, contre l'abus de langage qui consiste à étiqueter sous la houlette de résilience, tout comportement ou réaction adaptative sans aucune distinction.

Un autre type de critique porte sur la sur-médiatisation du terme, qui est par ailleurs largement passé dans le langage courant. Le mot résilience est connu du grand public et peut parfois perdre le sens psychologique profond qu'il revêt. Au-delà, le risque majeur de la sur-médiatisation peut se décliner en une forme de désirabilité sociale, où toute personne atteinte d'un traumatisme « devrait » nécessairement connaître un parcours résilient. On comprend alors que la notion de résilience peut avoir ce double-tranchant : être à la fois vecteur d'espoir mais aussi comporter un caractère « excluant » et « culpabilisant ». La résilience a parfois un effet néfaste chez des personnes en proie à un traumatisme et qui ne semblent pas manifester de rétablissement ou de changement positif.

« L'actualité mondiale et française fait que des évènements traumatiques à grande échelle sont plus fréquents et le terme de résilience est souvent évoqué pour parler des personnes en reconstruction. Or, cette sur-médiatisation - associée à la présentation sans doute simpliste qui en est faite par certains médias - peut avoir un effet culpabilisant et/ou excluant pour certaines personnes qui, elles, auraient du mal à dépasser le choc d'un évènement. La résilience s'entend trop comme un sésame ou comme une aptitude qui n'appartiendrait qu'à certains et qui, de fait, manquerait à d'autres et les exclurait. Cette culpabilité s'observe assez régulièrement dans les suivis thérapeutiques, où les personnes peuvent venir questionner le thérapeute en lui demandant soit s'ils sont assez résilients (sic), soit s'ils le seront bientôt (sic derechef) (Alleaume, 2018). »

Le philosophe Ruwen Ogien est plus sévère encore. Il range la résilience dans le champ des concepts vagues, moralisateurs et même nocifs : « Au fond, la psychologie « positive », dont la résilience est un des piliers, a, comme les idées de Leibniz dont Voltaire se moquait, un côté bêtement optimiste, répugnant aux yeux de tous ceux dont la vie est précaire, marquée par des échecs et des peines profondes. Elle tend à culpabiliser tous les défaitistes en pensée, tous ceux qui n'ont pas la force ou l'envie de surmonter leur désespoir. »

Dans une autre perspective, on pourrait reprocher à la résilience son manque d'intérêt intégratif pour d'autres notions voisines, comme la croissance post-traumatique. Issue d'un autre champ théorique (psychologie positive), elle intègre pourtant tout un ensemble de processus psychologiques fort intéressants et qui concernent la résilience dans une certaine mesure.

En France en 2024, Boris Cyrulnik et un collectif d'universitaires s'élèvent contre la récupération du concept de résilience, notamment pour justifier l'absence de politiques publiques. Le psychiatre raconte qu'arrivé à Haïti quatre années après le tremblement de terre de 2010, il se rend compte que les gens détestent l'idée de résilience: « Le peuple avait demandé des secours », explique t-il et le message des politiques au pouvoir avait été globalement : « Soyez résilients, vous êtes résilients, forts, vous avez survécu, vous n'avez donc pas besoin de l'aide de l'État. »

L'épisode est révélateur selon lui d'une tendance à faire de la résilience une injonction commode, une qualité individuelle à surmonter les épreuves. Le livre décrit cette dérive et ces aspects mercantiles et redéfinit le concept de résilience clinique, multifactoriel et global, incluant la personnalité mais aussi l'environnement familial, social et culturel.

Selon le chercheur Xavier Briffault, l'excès de références à la notion est culpabilisant, contre-productif. L'usage qui en est fait officiellement est lié à une logique typiquement néolibérale et individualiste selon laquelle connaître le malheur est nécessaire et les survivants endurcis n'ont pas besoin de solidarité étatique, tandis que ceux qui sont moins efficaces sont stigmatisés et non soutenus.

Dans son essai de 2021 intitulé *Contre la résilience, à Fukushima et ailleurs*, l'économiste et sociologue français Thierry Ribault, engagé dans la militance écologique et contre le nucléaire, développe une vision critique de la notion psychologique de résilience. Il va plus loin que le discours regrettant le détournement du terme et affirme qu'il s'agit plutôt d'un terme du détournement. Selon lui, le problème ne s'arrête pas même à l'existence de la notion de résilience dans le domaine de la psychologie, mais englobe également les acceptions en écologie et en science des matériaux, qui, sous couvert de défense des éléments naturels, révèlent une vision capitaliste et compétitive du monde et en défendent l'exploitation. Dans le prolongement de cette perspective, les problèmes sociologiques et institutionnels (tels que ceux liés aux désastres écologiques) sont psychologisés et individualisés, tant la réalité des catastrophes environnementales et humaines et la façon dont le modèle socio-économique dominant les provoque sont édulcorées et transformées en belle opportunité pour confirmer une logique de compétition darwinienne avec soi-même et autrui. Les gens sont tenus pour responsables de leur propre destin, réussite ou échec, face aux réalités insoutenables dont la gravité est relativisée. Cette logique modèle conjointement les sciences naturelles et sociales en accord avec l'économie productiviste et au mépris du consensus scientifique réel. Les éléments naturels ou les personnes qui ne prennent pas part à la compétition ou échouent sont stigmatisés. Promoteur de la résistance face à la résilience, selon sa propre formule, l'auteur reproche au diktat de résilience de distordre les faits et d'instaurer une pensée magique du développement personnel qui formate la subjectivité et l'activisme sous couvert de vérité scientifique. Ce leitmotiv fait jouer la science et la nature en faveur de leur propre destruction, de l'acceptation de l'inacceptable et du darwinisme social, au point de culpabiliser les individus jugés moins performants voire de leur retirer le droit d'exister. Qualifiant la résilience de technologie du consentement aux nuisances ou aux désastres et de nouvelle religion d'État[38], l'essayiste relève le caractère capacitiste, irrationnel et déterministe de cette forme de religiosité technophile qui n'est pas exempte de conservatisme accordant à la génétique une

place centrale et hiérarchisante, comme s'il existait une capacité de résilience associée à des gènes particuliers[39]. Il n'hésite pas à parler de composante eugénique, l'impréparation de l'individu devenant le fait advenu jugé regrettable tandis que la catastrophe en tant que fait incontestable et au bilan terrible est relativisée.

RÉSILIENCE ÉCONOMIQUE

La résilience d'une économie ou d'une zone économique est sa capacité à surmonter rapidement des chocs et perturbations économiques.

Concept

La résilience économique peut se définir approximativement comme la capacité de maintenir la production proche de son potentiel malgré un choc(Duval & Vogel, 2008).

En règle générale, la résilience économique est la capacité de l'économie à résister aux chocs. Cela implique que les agents économiques doivent prévoir le danger avant d'en être affecté. La résilience réside dans la capacité de l'économie à endurer un choc négatif et à rebondir après cela.

Dans le cadre de la guerre économique, la résilience est la capacité d'un pays ou d'une entreprise attaquée par un parti tiers à se restaurer à son état initial et à se réarmer après l'attaque.

Enjeux

Niveau d'emploi

La résilience est souvent exprimée dans la capacité d'une économie nationale à limiter la destruction d'emplois (et donc la montée du chômage) en période de crise et après la crise, ainsi que sa capacité à recréer des emplois rapidement après la récession.

Soutenabilité internationale

Dans le cadre de la transition économique dans les pays de l'Est, la lutte contre la corruption et la transparence tendent à augmenter la résilience économique d'un pays. En effet, les pays du groupe de Visegrád, c'est-à-dire la Tchécoslovaquie, la Pologne et la Hongrie, ont été plus résilients après la chute du mur de Berlin que la Russie, ces pays ayant lutté plus intensément contre la corruption.

La capacité de résilience bioéconomique (ou par simplification, la résilience bioéconomique) a pour conditions premières :

- le sauvetage de l'environnement mesuré par l'empreinte écologique

- la lutte contre la corruption mesurée par l'indice de perception de la corruption

Cet indicateur hybride a un défaut : il ne tient pas compte de la biocapacité de chaque pays.

Un classement des pays selon leur résilience bioéconomique a été créé comme suit :

Rang Résilience bioéconomique = Rang Empreinte écologique + Rang Indice de perception de la corruption. Attention , le rang Empreinte écologique est issu d'un classement de la plus petite empreinte écologique à la plus grande empreinte écologique, ce qui n'est pas le classement classique.

Le pays ayant la meilleure résilience bioéconomique est le Bhoutan.

LUTTE CONTRE LA CORRUPTION

La lutte contre la corruption (ou lutte anticorruption) comprend les activités qui s'opposent ou inhibent la corruption. Tout comme la corruption prend de nombreuses formes, les efforts de lutte contre la corruption varient en portée et en stratégie. Une distinction générale entre les mesures préventives et réactives est parfois établie. Dans un tel cadre, les autorités d'enquête et leurs tentatives de dévoiler les pratiques de corruption seraient considérées comme réactives, tandis que l'éducation sur l'impact négatif de la corruption ou les programmes de conformité internes à l'entreprise sont classés comme les premiers.

Cadre légal

Parmi les premiers efforts documentés de lutte contre la corruption, le code d'Hammourabi, daté d'environ 1754 av. J.-C..

Dans la législation nationale et internationale, il existe des lois interprétées comme dirigées contre la corruption. Les lois peuvent provenir de résolutions d'organisations internationales, qui sont mises en œuvre par les gouvernements nationaux, qui ratifient ces résolutions ou être directement émises par le législatif national respectif.

Les lois contre la corruption sont censées rendre justice en tenant les individus responsables de leurs actes répréhensibles.

Droit international

Aborder la lutte contre la corruption dans un cadre international est souvent considéré comme préférable plutôt que de l'aborder exclusivement dans le contexte de l'État-nation. Les raisons de cette préférence sont multidimensionnelles, allant de la coopération internationale nécessaire pour retracer les scandales de corruption internationaux, au caractère contraignant des

traités internationaux, et la perte de compétitivité relative en interdisant une activité qui reste légale dans d'autres pays.

OCDE

La Convention de l'OCDE contre la corruption a été la première convention à grande échelle ciblant un aspect de la corruption, lorsqu'elle est entrée en vigueur en 1999. La ratification de la convention oblige les gouvernements à la mettre en œuvre, ce qui est contrôlé par le groupe de travail de l'OCDE sur la corruption. La convention stipule qu'il est illégal de corrompre des agents publics étrangers. La convention est actuellement signée par 43 pays. Le champ d'application de la convention est très limité, car il ne concerne que la corruption active. Il est donc plus réduit que d'autres traités sur la restriction de la corruption, pour augmenter - comme l'a expliqué le président du groupe de travail Mark Pieth - l'influence sur sa cible spécifique. Des recherches empiriques menées par Nathan Jensen et Edmund Malesky suggèrent que les entreprises basées dans des pays qui ont ratifié la convention sont moins susceptibles de verser des pots-de-vin à l'étranger. Les résultats ne s'expliquent pas exclusivement par les mécanismes réglementaires et les sanctions potentielles déclenchées par ce processus, mais sont également influencés par des mécanismes moins formels, par ex. les examens par les pairs par des fonctionnaires d'autres signataires et les influences qui pourraient en résulter sur l'image du pays respectif.

Nations Unies

20 ans avant la ratification de la convention de l'OCDE, les Nations unies ont discuté d'un projet de convention sur la corruption. Le projet d'accord international sur les paiements illicites proposé en 1979, par le Conseil économique et social des Nations unies n'a pas gagné du terrain à l'Assemblée générale, et n'a pas été poursuivie plus avant. Lorsque l'Office des Nations Unies contre la drogue et le crime (UNODC) a présenté son projet de Convention des Nations Unies contre la corruption (UNCAC) en 2003, il s'est avéré plus efficace. La CNUCC a été ratifiée en 2003 et est entrée en vigueur en 2005. Elle constitue un traité international, actuellement signé par 186 parties.

INDICE DE PERCEPTION DE LA CORRUPTION

Depuis 1995, l'ONG Transparency International publie chaque année un indice de perception de la corruption ou IPC (en anglais, Corruption Perception Index ou CPI) classant les pays selon le degré de corruption perçue dans un pays. L'indice est élaboré à l'aide d'enquêtes réalisées auprès d'hommes d'affaires, d'analystes de risques et d'universitaires résidant dans ces pays ou à l'étranger.

L'indice de 2022 couvre 180 pays et territoires. En 2017, la note moyenne est de 43 %, et les deux tiers des pays et territoires évalués se situent sous les 50 %. L'ONG

remarque que de nombreux pays n'ont fait aucun progrès pendant les 6 années sur lesquelles porte l'indice.

Définition et mode de calcul

Par définition, il n'existe pas de données publiées et exhaustives de la corruption. Transparency International se fonde donc sur un corpus d'indicateurs et de données, provenant notamment de la banque africaine de développement, de Freedom House, ou encore de la banque mondiale. Un score plus proche de 0 correspond à plus de corruption, un score plus proche de 100 à moins de corruption.

Transparency International retient uniquement la corruption dans le secteur public.

Critiques et limites

L'indicateur correspond assez bien avec les mesures économétriques effectuées dans le domaine de la corruption, ou avec d'autres mesures comme le marché noir ou la surabondance de régulation. L'indicateur a acquis une autorité internationale et est une référence utilisée par les entreprises et les États. Parmi les limitations de l'indicateur, on note :

- L'indicateur ne présente qu'un score unique, alors que la corruption est un phénomène complexe et multiforme, qui sera par exemple différent entre le milieu rural et le monde des affaires.
- L'indicateur se base sur différents sondages, au vu de l'impossibilité de mesurer la corruption réelle. Par conséquent, il peut être déformé par des stéréotypes ou des clichés.
- L'indicateur s'intéresse uniquement à la corruption du secteur public d'un pays donné. Les fraudes d'entreprises privées, comme le dieselgate ou celui du libor n'entrent ainsi pas en compte, bien qu'elles aient des conséquences publiques importantes. Les pays avancés sont aussi ceux où le secteur public est le moins présent, ce qui expose les pays en développement à un indice plus élevé.
- L'indicateur ne prend pas en compte la corruption transnationale. Par exemple l'entreprise suédo-finlandaise Telia, filiale à 37 % de l'État suédois, est accusée de corruption pour des montants de plusieurs millions de dollars en Ouzbékistan. Une telle forme de corruption ne dégrade pas l'indice de perception de la corruption de la Suède, quatrième au classement, mais bien celui de l'Ouzbékistan qui est classé cent cinquante-troisième en 2015.
- La plupart des organisations fournissant les données, et Transparency International elle-même, sont situées dans des pays développés. L'indice est

accusé de biais pro-occidentaux dans les pays en développement.

- L'indicateur se base sur les déclarations d'une élite intégrée dans la mondialisation, éduquée et évoluant professionnellement dans le même milieu. Il ne reflète pas forcément l'expérience de corruption du grand public. Le Brésil a par exemple un mauvais classement en 2010, mais un sondage montre que seuls 4 % des Brésiliens ont eu à payer un pot-de-vin, soit moins que de nombreux pays mieux classés.

RÉSILIENCE ÉCOLOGIQUE

La résilience écologique est la capacité d'un système vivant (écosystème, biome, population, biosphère) à retrouver les structures et les fonctions de son état de référence après une perturbation.

Une faible résilience peut conduire un système écologique à changer profondément de structure et de fonctionnement après une perturbation. Cette faible résilience peut être une caractéristique intrinsèque du système écologique ou être favorisée par sa dégradation liée à des activités humaines.

De manière générale, la diversité, la complémentarité des organismes présents dans un milieu et la redondance des fonctions que certaines espèces assurent au sein de l'écosystème sont les gages d'une meilleure capacité de résilience.

En agriculture, la jachère est un moyen de préserver la résilience écologique des sols cultivés.

Dans son film intitulé "L'infinie précaution", Michel Huet, naturaliste, constate que, où que nous soyons, dans la forêt amazonienne, sur un atoll perdu dans le Pacifique, sur un terril du Nord, au pied d'un volcan en éruption, sur le bord d'un étang, sous la surface des océans, partout, nous pouvons évaluer la capacité de résilience de la biodiversité. Il ajoute que nous sommes capables, si nous le décidons, d'apporter à la nature une assistance quand nous sommes à l'origine d'un paysage ravagé, destructeur de biodiversité.

Origine du concept

Des chercheurs aussi différents que James Lovelock, l'écologue canadien C.S. Holling ou américain David Tilman ont montré le lien entre l'état de la biodiversité et la résilience des écosystèmes, le premier au travers de son « hypothèse Gaïa », le second dans un article qui a en 1973 promu ce concept, et le troisième dans ses travaux sur la biodiversité.

David Tilman avec l'Université St-Paul (Minnesota, États-Unis) a étudié l'effet de la biodiversité dans la prairie de cette région, à partir de 1982, en mesurant la productivité du milieu sur 207 parcelles plantées d'espèces locales contrôlées.

Certaines parcelles étaient monospécifiques, ne contenant qu'une seule espèce végétale, les autres en contenant des quantités croissantes, avec différentes associations. En 1988, une grave sécheresse, la pire en 50 ans, a affecté la région, tuant toutes les récoltes et causant trois milliards de dollars de perte pour les agriculteurs. L'équipe de David Tilman a alors constaté que certaines parcelles avaient spectaculairement résisté et qu'il s'agissait toujours des parcelles présentant la plus grande biodiversité. La productivité de parcelles n'abritant qu'une ou deux espèces de plantes a été cette année-là six fois moindre que celles des parcelles en comportant 15 à 25, ce qui prouve l'importance des associations d'espèces adaptées à une zone biogéographique, les unes captant mieux l'azote de l'air, d'autres l'eau de profondeur, etc. La biodiversité est aussi une diversité fonctionnelle permettant aux communautés d'espèces, c'est-à-dire à l'écosystème, d'exploiter au mieux les ressources du lieu et du moment. Cette étude portait sur la diversité spécifique des espèces, mais il semble que la diversité génétique joue un rôle aussi important, notamment dans les populations naturellement quasi monospécifiques des milieux extrêmes (sub-polaires, sub-désertiques, salés, etc.). À plus large échelle, la diversité des milieux joue un rôle équivalent.

En 1996, le projet européen BIODDEPTH a associé, dans le même esprit, huit pays qui ont étudié la biodiversité de 480 parcelles. En 1999, les observations de David Tilman étaient confirmées : plus la diversité des espèces était importante, plus l'écosystème était productif et résilient face aux perturbations.

Aujourd'hui, dans un contexte de dérèglement climatique, la résilience devient une clef essentielle pour permettre aux villes et territoires de s'adapter.

Description

Des essais de plantation et de semis de feuillus (chênes, frênes, caroubiers, arbousiers, sorbiers et pistachiers) sous le couvert de pins d'Alep sont mis en œuvre dans la forêt de Saint-Mitre-les-Remparts (13). L'objectif est d'augmenter la résilience dans le contexte du changement climatique et la biodiversité des peuplements forestiers. Un programme de recherche Résilience des Forêts (PEPR FORESTT) a été lancé en septembre 2024.

La résilience écologique désigne la capacité d'un système vivant à retrouver ou à conserver un état d'équilibre dynamique après une phase d'instabilité due à une perturbation extérieure ou interne. Par exemple, après un incendie, la résilience d'un écosystème forestier s'exprime à travers sa capacité à se reconstituer avec la banque de graines du sol, grâce aux semences et propagules apportées par l'air, l'eau ou des animaux ou encore à partir des rejets ou de la cicatrisation d'individus résistants au feu.

Cette notion est à distinguer des notions de récupération (capacité d'un système à

retrouver la croissance ou toute autre caractéristique affectée négativement après une perturbation écologique) et de résistance (capacité d'un système à rester fondamentalement inchangé lorsqu'il est soumis à une perturbation).

Les conditions nécessaires pour garantir la résilience varient selon les espèces, les populations et les paysages ou biomes considérés. De manière générale c'est la richesse de la biodiversité et les capacités d'évolution, qui passent notamment par le maintien de la diversité génétique, qui garantissent une bonne résilience. Pour les forêts par exemple, ce sont les grandes forêts tropicales qui selon les modèles les plus récents et les plus complexes, se montrent plus résilientes au réchauffement climatique, en termes de conservation de leur biomasse face aux sécheresses. Toutefois, la capacité de résilience de tout système a des limites et le modèle HadCM3 du Met Office's Hadley Centre prédit une perte de biomasse dans les forêts tropicales d'ici 2100. On peut difficilement évaluer la résilience écologique à l'échelle globale ou planétaire mais, aux échelles locales, on peut mesurer la résilience de systèmes locaux à la suite de perturbations (inondation, sécheresse, incendie, pulvérisation de biocide...) dans la nature, en laboratoire, ou dans un écotron.

Colonisation spontanée d'un champ après arrêt de la culture, en Pologne. Ici, des graminées, puis des arbres, apparaissent, en commençant par des espèces et essences pionnières. Après plusieurs décennies, la forêt pourra reprendre ses droits, si les conditions de l'environnement lui sont favorables.

Effet de seuil

Selon le rapport « Too Little, too slow » (2022) du Programme des Nations unies pour l'environnement, l'effet de seuil est défini comme étant des points de basculement (« tipping points ») au-delà desquels les écosystèmes basculent vers un état irréversible.

L'effet de seuil, en écologie, est directement lié au concept de résilience. Un écosystème en bon état, et donc résilient, aura la capacité de supporter un nombre parfois très important d'agressions extérieures : événement climatique ou tellurique (volcan, séisme), incendie, invasion biologique, pollution, exploitation... Plus son état de fonctionnement est bon, meilleure est sa résilience et plus grande sera sa capacité à encaisser des pressions. De plus, ces différents impacts n'auront parfois pas d'effet visible sur le milieu, ils n'altèrent pas nécessairement les services produits. Puis, un événement supplémentaire, parfois mineur, fait atteindre le seuil de rupture et vient détruire l'équilibre qui existait. L'écosystème est alors transformé, souvent de manière irréversible. Un autre équilibre se crée ensuite, avec ses seuils de ruptures propres, difficilement décelables. Cet effet de seuil est une caractéristique constante du fonctionnement des espèces, des populations et des écosystèmes.

Approche mathématique de la résilience d'un écosystème

La théorie de la viabilité, développée en 1991 par le mathématicien français Jean-Pierre Aubin, est bien adaptée au problème de la résilience. En effet, cette théorie fournit un cadre mathématique pour agir afin de conserver la viabilité d'un système. Par exemple, dans le cas d'un lac soumis à des rejets de nitrates, l'objectif sera de maintenir le taux de phosphore inférieur au seuil qui trouble l'eau et asphyxie les poissons, mais aussi de permettre aux agriculteurs d'utiliser suffisamment de nitrates pour leur assurer une productivité correcte. La théorie de la viabilité permet de formaliser ces problèmes typiques du développement durable, où la question n'est pas de maximiser un critère, mais de gérer un compromis. De plus la théorie ne fournit pas une solution unique, mais un ensemble de variantes possibles, ce qui donne une grande flexibilité à son application. Elle a suscité de nombreuses recherches sur le développement durable et la gestion des ressources renouvelables : eutrophisation des lacs, préservation de la forêt à Madagascar, occupation des sols dans la savane africaine...

Interventions pour favoriser la résilience

Génie écologique

Le génie écologique et la gestion restauratoire permettent d'accélérer les processus naturels de résilience en s'inspirant des processus naturels plutôt qu'en essayant de mettre en place de substituts. À l'issue d'une action de génie écologique, un des grands enjeux est d'aboutir à un écosystème lui-même résilient. Les interventions peuvent viser :

- la gestion des milieux : méthodes d'intervention (ou de non-intervention) et pratiques favorisant la biodiversité comme la gestion différenciée, l'agroécologie, l'éco-pâturage ;
- la restauration de milieux ou de fonctions écosystémiques : par exemple, restauration en forêt méditerranéenne d'une zone forestière mixte, c'est-à-dire composée d'un mélange feuillus-résineux, la diversité des espèces rendant en effet la forêt plus résiliente aux incendies, attaques de rongeurs, augmentations de températures...
- la création de milieux : zones humides, prairies sèches, landes, steppes, strate herbacée...

Corridors écologiques

Quand l'intégrité écologique d'un milieu est dégradée, des connectivités écologiques fonctionnelles (et donc pas seulement apparentes) semblent être une condition de la résilience et de la stabilité à long terme de l'écosystème. C'est

d'ailleurs l'un des enjeux de la Trame verte et bleue en France d'assurer des connexions fonctionnelles aux différentes échelles du territoire (local, régional, national, supranational) qui favorisent le déplacement des espèces dans un contexte de changement climatique et offrent ainsi à la biodiversité des possibilités de résistance et de résilience.

Observation de phénomènes de résilience écologique

Exemple de Tchernobyl

Dans la zone interdite à la suite de la catastrophe nucléaire de Tchernobyl, des loups et les ours sont spontanément revenus. De nombreuses autres espèces, d'oiseaux notamment, recolonisent la zone depuis que l'agriculture et la chasse y ont disparu. Cette zone peut donc être considérée comme une démonstration de la capacité de résilience de la nature qui, à la suite d'une perturbation importante, est capable de réparer elle-même assez rapidement ses fonctionnalités écologiques.

Pour autant, l'idée largement répandue que Tchernobyl est devenu un réservoir de biodiversité est à nuancer. Anders Pape Moller, de l'université Pierre-et-Marie-Curie de Paris, étudie la biodiversité sur ce site contaminé depuis plus de 10 ans et a prouvé que la biodiversité décroît, parfois fortement, dans les zones fortement radioactives. Ainsi, certaines populations d'oiseaux sont inférieures de moitié dans ces zones, de même, que pour une partie des espèces d'insectes, pour lesquelles les populations sont inférieures à 90 % par rapport au reste de l'Ukraine. Cette zone pourrait donc plutôt être un piège écologique.

EMPREINTE ÉCOLOGIQUE

Une empreinte écologique faible autorise une résilience écologique importante.

L'empreinte écologique ou empreinte environnementale est un indicateur et un mode d'évaluation environnementale qui comptabilise la pression exercée par les humains envers les ressources naturelles et les « services écologiques » fournis par la nature. Plus précisément, elle mesure les surfaces alimentaires productives de terres et d'eau nécessaires pour produire les ressources qu'un individu, une population ou une activité consomme et pour absorber les déchets générés, compte tenu des techniques et de la gestion des ressources en vigueur. Cette surface est exprimée en hectares globaux (hag), c'est-à-dire en hectares ayant une productivité égale à la productivité moyenne.

Le calcul de l'empreinte écologique d'une entité ou d'un territoire répond à une question scientifique précise, et non à tous les aspects de la durabilité, ni à toutes les préoccupations environnementales. L'empreinte écologique aide à analyser l'état des pressions sur l'environnement sous un angle particulier, en partant de

l'hypothèse que la capacité de régénération de la Terre pourrait être le facteur limitant pour l'économie humaine si elle continue à surexploiter ce que la biosphère est capable de renouveler. Une métaphore souvent utilisée pour l'exprimer est le nombre de planètes nécessaires à une population donnée si son mode de vie et de consommation était appliqué à l'ensemble de la population mondiale.

Utilité

Méthode de comptabilité environnemental, l'empreinte écologique estime la pression exercée sur la nature par une population en déterminant la surface terrestre nécessaire pour subvenir à ses besoins. Elle permet de comparer les populations entre elles quant à la consommation des ressources naturelles.

Être en « dépassement écologique » signifie que l'on déprécie (localement, pour le présent ou le futur) du capital naturel (en puisant dans les stocks plutôt que dans le surplus généré annuellement par la nature) et/ou que l'on accumule des déchets dans l'environnement (en émettant plus de déchets que ce que la nature peut assimiler annuellement).

L'empreinte écologique peut aussi donner une mesure de la pression environnementale découlant de la production d'objets tels que, par exemple, voiture, ordinateur ou téléphone portable.

Éléments de définition

L'empreinte écologique est un indicateur et un mode d'évaluation environnementale qui comptabilise la pression exercée par les hommes sur les ressources naturelles et les « services écologiques » fournis par la nature.

Le professeur britannique Colin Fudge propose une définition simple : pour lui, l'empreinte écologique est « la superficie géographique nécessaire pour subvenir aux besoins d'une ville et absorber ses déchets ».

Pour William E. Rees, un des pères du concept d'« empreinte écologique », économiste environnemental à l'université de la Colombie-Britannique (Vancouver), l'empreinte écologique est la « surface correspondante de la terre productive et des écosystèmes aquatiques nécessaires à produire les ressources utilisées et à assimiler les déchets produits par une population définie à un niveau de vie matériel spécifié, là où cette terre se trouve sur la planète ».

Pour l'OCDE il s'agit de la « mesure en hectares de la superficie biologiquement productive nécessaire pour pourvoir subvenir aux besoins d'une population humaine de taille donnée ».

Par extension, on peut calculer l'empreinte d'un objet (un ordinateur, une voiture,

un meuble en bois exotique) grâce à l'analyse du cycle de vie, en considérant la surface moyenne liée aux ressources nécessaire à l'extraction et au transport des matériaux, à sa fabrication, son fonctionnement et son élimination.

Par exemple, les empreintes en l'an 2000 étaient estimées respectivement à :

- téléphone portable : de 0,6 % (vieux modèles) à 0,4 % (modèles récents) de la surface terrestre bioproductive nécessaire par tête ;
- ordinateur portable : 9 % de la surface terrestre bioproductive.

Formule virtuelle

Cette « surface » métaphorique est virtuelle mais traduit une réalité très concrète ; dans un monde fini où la population croît, plus cette « empreinte » est large, plus on s'éloigne de l'idéal de soutenabilité et de durabilité du développement (autrement dit, métaphoriquement, plus l'entité est « lourde », plus son empreinte sera profonde et moins réversible sur la planète, surtout si la surface dont elle dispose est petite).

En d'autres termes : $\text{Empreinte écologique} - \text{biocapacité} = \text{dépassement écologique}$ avec $\text{Biocapacité} = \text{surface} \times \text{bioproduktivité}$ et $\text{Empreinte écologique} = \text{population} \times \text{consommation par personne} \times \text{intensité en ressources et en déchets}$

Histoire et origine du concept

Le terme d'empreinte écologique s'inscrit dans la lignée du club de Rome qui voit l'apparition de plusieurs indicateurs mesurant l'impact humain sur la nature, avec notamment l'I PAT , et apparaît au moment de la Conférence de Rio (« Sommet de la Terre ») en 1992 dans le premier article académique intitulé Ecological Footprints and Appropriated Carrying Capacity: What Urban Economics Leaves Out (empreintes écologiques et capacité de charge appropriée : ce que l'économie urbaine laisse de côté) écrit par le Professeur de planification urbaine William E. Rees de l'Université de la Colombie-Britannique. Le concept et la méthode se développe comme thèse de doctorat de Mathis Wackernagel sous la direction de William Rees, entre 1990 et 1994. Le résultat de la thèse est publié en 1995 : constatant que les habitants d'une ville avaient besoin d'une certaine surface de terres biologiquement productives (surfaces agricoles, espaces forestiers), un indicateur peut mesurer cette pression humaine sur les ressources naturelles en comparant « l'offre » en ressources naturelles à la « demande » humaine sur ces ressources. Wackernagel et Rees publient alors un livre intitulé Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth dans lequel ils affinent le concept et la méthode de calcul, l'indicateur d'empreinte écologique étant étendu à l'ensemble de la planète. Ce livre est traduit en français en 1999 sous le titre Notre empreinte écologique. Le plus récent livre en français est Empreinte écologique et

biocapacité - Bien vivre avec une seule planète (avec Bert Beyers) publié en 2021.

Depuis 2003, le think tank « Global Footprint Network », ONG cofondée par Mathis Wackernagel et Susan Burns, est chargé du perfectionnement de la méthodologie ainsi que de la mise à jour des résultats. Global Footprint Network publie ainsi chaque année un atlas détaillant l'empreinte écologique de chaque pays.

L'événement le plus reconnu basé sur l'empreinte écologique est le Jour du dépassement de la Terre, qui est tombé le 28 juillet en 2022 .

En 2022, le Cadre Mondial de la biodiversité de Kunming à Montréal a adopté l'empreinte écologique comme indicateur. Dans les Objectifs pour 2050 du Cadre de Kunming à Montréal, cible 16 stipule que « d'ici à 2030, réduire l'empreinte mondiale de la consommation de manière équitable, y compris en réduisant de moitié le gaspillage alimentaire mondial, en réduisant de manière significative la surconsommation et en réduisant de manière substantielle la production de déchets, afin que toutes les populations puissent vivre bien en harmonie avec la Terre nourricière ». Dans le Cadre de suivi du cadre mondial de la biodiversité de Kunming-Montréal [archive], l'indicateur est mentionné quatre fois.

Des logiciels dits « calculateurs » ont été produits et affinés pour mesurer des empreintes écologiques à diverses échelles, y inclus pour les individus, sur la base de données publiées et comparables, par exemple le calculateur carbone personnel de l'ADEME.

L'empreinte écologique a connu un succès croissant à partir de la fin des années 1990. Le WWF a fortement contribué à le populariser, avec en France l'association 4D, puis Agora 21, ainsi que quelques collectivités (Conseil Régional Nord pas de Calais, Ville de Paris, Conseil Général du Nord), cette dernière étant encouragée par la DATAR qui la cite en exemple de bonne pratique, mais sans cependant l'utiliser. Ce qui s'explique notamment du fait que, à partir des années 2000, les tentatives de calcul d'empreinte écologique de collectivités "sous nationales", ont été fortement critiquées par la communauté scientifique mondiale. Ce qui donnera lieu au Royaume-Uni à un grand programme de recherche (The Mass Balance Movement) réalisé en collaboration avec Mathis Wackernagel, duquel sortira une nouvelle méthodologie de calculs des empreintes territoriales .

Elle est publiée tous les deux ans par l'association WWF, dans le Rapport Planète Vivante, dès 2000. La notion d'empreinte écologique a été diffusée au Sommet de Johannesburg par WWF en 2002. Cet indicateur est notamment considéré comme un moyen de communication puissant pour le grand public.

L'empreinte écologique tire aussi son inspiration des approches géobiophysiques de la biosphère et de l'écologie du XXe siècle qui ont contribué à la notion unifiante de sustainability (soutenabilité du développement)

et au concept économique d'« internalisation des coûts externes (environnementaux et sociaux) ».

La boîte à outils de l'empreinte écologique dérive aussi des approches « Étude d'impact » et « Mesures conservatoires et compensatoires » qu'elle contribue à grandement rénover, avec d'autres outils tels que le Bilan carbone ou le Profil environnemental. Le calcul de l'empreinte en lui-même est neutre : il ne fait qu'exposer des faits. On peut cependant interpréter le dépassement actuel (et l'augmentation de la dette écologique) comme une nécessité de développer des mesures compensatoires écologiquement efficaces et fonctionnelles.

Calcul de la biocapacité et de l'empreinte écologique

Selon le guide du Global Footprint Networks, le calcul actuel de l'empreinte se fonde sur les concepts et sous-calculs suivants :

Biocapacité

Sur l'ensemble de la surface terrestre (environ 51 milliards d'hectares), on estime qu'environ 12 milliards d'hectares (terrestres et aquatiques) sont bioproductifs au sens où ils créent chaque année une certaine quantité de matière organique grâce à la photosynthèse. Dans les déserts et la majeure partie des océans, la photosynthèse existe aussi mais est trop diffuse pour que ses produits soient exploités par l'homme.

On distingue cinq types de surfaces bioproductives (données 2009) :

- les champs cultivés (environ 1,6 milliard d'ha) ;
- les pâturages (environ 3,4 milliards d'ha) ;
- les forêts (environ 3,9 milliards d'ha) ;
- les pêcheries (environ 2,9 milliards d'ha) ;
- les terrains construits (en effet, on fait l'hypothèse que les villes se sont le plus souvent construites sur des terres arables) (environ 0,2 milliard d'ha).

Afin de pouvoir agréger ces différentes surfaces, on les convertit en une nouvelle unité, l'hectare global (hag), qui représente un hectare de bioproduktivité moyenne sur Terre une année donnée. Le poids de chaque type de surface est ainsi modifié ce qui s'explique par le fait qu'ils ne produisent pas tous la même quantité de services (un hectare de pâturages est par exemple moins productif qu'un hectare de cultures).

Au niveau national, le calcul de la biocapacité pour chaque type de surface prend en compte la productivité du pays par rapport à la moyenne mondiale. Cette

productivité inférieure ou supérieure à la moyenne s'explique par les différences dans la technologie disponible, le climat, la qualité des sols...

On notera que des pratiques agricoles non durables peuvent faire augmenter la biocapacité du terrain considéré : l'empreinte écologique n'est pas un outil prédictif et constate donc les gains instantanés engendrés par ces pratiques. Cependant, l'empreinte pourra rendre compte d'une éventuelle détérioration dans le futur : les sols pollués verront leur productivité et donc leur biocapacité diminuer.

Empreinte écologique

Les activités humaines consomment des ressources et produisent des déchets. Aux cinq types de surfaces bioproductives correspondent six types d'empreintes (5 pour les ressources, un pour un type de déchet : le CO₂)

- champs cultivés ;
- pâturages ;
- forêts pour le bois ;
- forêts pour la séquestration du carbone (ou empreinte carbone) ;
- pêcheries ;
- terrains construits.

Les forêts offrent donc deux services différents et en compétition : fournir des produits à base de bois ou séquestrer une partie du carbone émis par l'homme. Les forêts ne peuvent fournir les deux services à la fois : si l'on souhaite qu'une partie des forêts séquestrent du CO₂ à long terme, il faut accepter de ne jamais les couper.

L'exemple simplifié qui suit permet de comprendre le principe de calcul utilisé pour chacune des empreintes partielles : 10 tonnes de bois sont nécessaires à une activité donnée ; or la productivité moyenne des forêts dans le monde est de 2 tonnes de bois par hectare par an. L'activité mobilise donc 5 hectares de forêts. On peut encore par la suite transformer les 5 hectares de forêts en hectares globaux ce qui permettra d'agréger les différentes empreintes partielles.

Ordres de grandeur mondiaux et tendances

Avec une biocapacité d'environ 12,22 Ghag (milliards d'« hectares globaux ») et une population de 7,3 milliards d'humains, la biocapacité disponible par personne en 2014 était de 1,68 hag (« hectares globaux »). Or, un Terrien moyen avait besoin en 2014 de 2,84 hag. Le dépassement a donc été de 69 %, autrement dit il aurait

fallu 1,69 planète pour fournir la consommation humaine de façon durable en 2014.

L'empreinte écologique mondiale a en fait dépassé la capacité biologique de la Terre à produire nos ressources et absorber nos déchets depuis le milieu des années 1980, ce qui signifie que l'on surconsomme déjà les réserves, en réalité en surexploitant les milieux.

La tendance à l'augmentation n'a pas encore pu être inversée, en raison de la difficulté de changer les modes de consommation et de production, en dépit des engagements et objectifs de développement durable établis aux sommets de la Terre de Rio de Janeiro en 1992 et de Johannesburg en 2002. Cette tendance découle en partie sur les importantes inégalités sociales et économiques entre les pays du Nord et du Sud global. Le Nord global compte beaucoup de pays dits « développés » qui ont une empreinte écologique par habitant nettement supérieure à la biocapacité de leur territoire. Ainsi, plusieurs pays du Moyen-Orient, les États-Unis et certains pays européens ont une empreinte écologique par habitant nettement supérieure à la biocapacité disponible de 1,68 hag/personne. À l'inverse, le Sud global abrite de nombreux pays dits « en voie de développement » qui ont une empreinte écologique en dessous de la moyenne de 1,68 hag/habitant. Ces écarts peuvent s'expliquer par trois facteurs : la démographie, la richesse et la technologie. Un pays très peuplé a forcément une empreinte écologique globale plus élevée qu'un pays moins peuplé. Toutefois, l'empreinte écologique par habitant d'un pays très peuplé n'est pas forcément supérieure à celle d'un pays peu peuplé (ex. : la Chine). La richesse est un moteur crucial de la consommation, si bien que les habitants des pays plus riches ont tendance, grâce à leur revenu supérieur, à consommer davantage, d'où une croissance de leur empreinte écologique personnelle. Enfin, Les avancées technologiques pourraient potentiellement diminuer l'empreinte écologique globale de certains pays. Mais les coûts liés à l'implantation de telles technologies peuvent encore accentuer les inégalités technologiques entre pays riches et pauvres. Ce facteur est donc difficilement universalisable.

Ordres de grandeur par grandes zones géographiques

Quelques repères pour l'année 2014 :

- La moyenne mondiale de l'empreinte écologique est de 2,84 hag par personne alors que la biocapacité moyenne est de 1,68 hag par personne ; il faut donc 1,69 Terre pour couvrir la consommation de l'humanité ;
- Un Français a besoin de 4,7 hag pour maintenir son niveau de vie. Si tous les humains consommaient autant qu'un Français, il faudrait disposer de 2,79 planètes ;

- Un Américain a besoin de 8,37 hag pour sa consommation. Si tous les humains consommaient comme un Américain, il faudrait disposer de 4,97 planètes ;
- Un Brésilien a une empreinte écologique de 3,08 hag (1,83 planète) ;
- Un Chinois a une empreinte de 3,71 hag (2,21 planètes) ;
- Un Indien a une empreinte de 1,12 hag (0,67 planète).
- Un Haïtien a une empreinte de 0,67 hag (0,4 planète).

En France

L'empreinte écologique française est pour plus de moitié due à l'empreinte carbone (i.e. aux émissions de CO₂) : en 2014, l'empreinte écologique par habitant de la France s'élève à 4,7 hag, dont 2,59 hag d'empreinte carbone, soit 55 %. Au cours du dernier demi-siècle, la part de celle-ci a progressé de 50,8 % en 1961 à 55 % en 2014, devant l'agriculture.

La branche française de l'ONG WWF annonce le 4 mai 2018 que le jour du dépassement français calculé par Global Footprint Network tombe en 2018 le 5 mai. C'est-à-dire que si le monde entier émettait autant de carbone par ses activités, utilisait de terres productives, occupait autant de terrains bâtis que les Français, le Jour du dépassement de la Terre (jour à partir duquel l'humanité a consommé l'ensemble du budget annuel mondial disponible en ressources régénératives) tomberait en 2018 le 5 mai. Autrement dit, il faudrait 2,9 Terre si toute l'humanité vivait comme les Français. Par ailleurs, si l'on compare l'empreinte écologique des Français à la biocapacité de la France (et non à la biocapacité de la planète par personne), on obtient un rapport de 1,8 : les Français demandent à leur pays 1,8 fois ce que sa capacité est capable de leur fournir.

Dans les années 2008-2010, l'empreinte écologique a été de plus en plus questionnée par la communauté mondiale des chercheurs en économie écologique. Tommy Wiedmann et John Barret, du Stockholm Environment Institute, qui avaient établi une grande synthèse des critiques les plus fondées, maîtrisaient d'autant mieux leur propos qu'ils avaient résolu, en collaboration avec Mathis Wackernagel, le problème à priori le plus crucial, alors, de l'empreinte écologique : son calcul, selon les normes établies du Global Footprint Network (GFN), pour les régions et sous territoires d'un pays quelconque. Ne concernant que des nations à leur plus large échelle, L'empreinte écologique des nations, publiée chaque année par le WWF, ne saurait en effet représenter en tant que telle un « tableau de bord » à l'usage des décideurs régionaux et locaux, seul susceptible de permettre une intervention, concrète, positive et directe, sur l'empreinte écologique de leurs territoires.

Ils avaient développée pour cela, au sortir d'un immense programme de recherche

appliquée (The mass balance movement, qui couvrira, entre 1997 et 2005 environ, toutes les régions du Royaume-Uni), une nouvelle méthodologie d'obtention de ces empreintes territoriales, à partir de la "désagrégation" des comptes de l'empreinte nationale calculée par le Global Footprint Network : La méthodologie REAP (Ressources & Energy Analysis Program).

On obtenait enfin un outil très pertinent d'intervention sur des empreintes écologiques locales, à ce point efficace que nos auteurs et leurs autres collègues du programme purent présenter en février 2005, à l'adresse de Tony Blair et de son gouvernement, un rapport de synthèse reprenant l'ensemble des études sectorielles et régionales réalisées, avec leurs résultats, qu'ils purent symptomatiquement titrer : « Ecological Budget UK : Counting consumption » et sous titrer ainsi « CO₂ emissions, material flows and Ecological Footprint of the UK by region and devolved country ». Ils avaient ainsi développés les moyens très concrets d'intervenir sur toutes les composantes internes de l'empreinte écologique, à partir de ses contenus effectifs constatés dans chacune des grandes collectivités et/ou grands et petits territoires d'un même pays. Ce qui permettait de surcroît d'établir un tout nouveau et surprenant « Budget écologique » de ce même pays.

Quand il prit connaissance vers 2007 de ce programme, de ses résultats et de la méthodologie REAP, Richard Loiret, professionnellement très impliqué, au service de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA), dans le développement de l'empreinte écologique, mais parfaitement conscient de ses limites concernant les territoires sous nationaux, s'empara de la méthode et entreprit de l'appliquer, pour la première fois en France. Il put obtenir au bout d'une année, pour la Région, ses départements et quelques autres collectivités territoriales, des résultats de nature identique aux anglais, qui furent personnellement validés par Tommy Wiedmann et Mathis Wackernagel. Ce qui lui permit de faire une publication présentant la méthodologie, ses résultats, les commentaires de ses concepteurs, puis de présenter celle-ci, en janvier 2009, au Président de la Région PACA (Michel Vauzelle), dans le cadre de la proposition d'un ambitieux programme inter-régional, Vers une nouvelle économie des ressources, visant la reproduction, en France, du Mass Balance Movement. Convaincu de l'intérêt de l'empreinte écologique pour les régions françaises, le Président décida d'aller plus loin, mais des aléas politiques stoppèrent l'initiative.

Empreinte énergétique, ou empreinte écologique par type d'énergie utilisée

L'empreinte écologique est très liée à l'utilisation des énergies fossiles, mais pas seulement.

Pour évaluer l'empreinte écologique d'une énergie, il faut prendre en compte ses impacts sur l'ensemble de son cycle de vie, autrement dit son énergie grise ; la

principale composante de leur empreinte écologique est constituée de leurs émissions de gaz à effet de serre ; les analyses de cycle de vie des diverses énergies permettent de calculer leur bilan carbone : la base carbone de l'ADEME donne les valeurs suivantes : 1 060 gCO₂ eq/kWh pour l'électricité d'une centrale charbon, 730 gCO₂ eq/kWh pour le fioul, 418 gCO₂ eq/kWh pour le gaz, 12,7 gCO₂ eq/kWh pour l'électricité éolienne, 55 gCO₂ eq/kWh pour celle du solaire et 6 gCO₂ eq/kWh pour celle du nucléaire.

Déforestation de la forêt amazonienne. Forêt importante au Brésil

En ce qui concerne les agrocarburants, certains, notamment l'éthanol, ont une forte empreinte écologique, soit directe (déforestation au Brésil, déplacements de productions alimentaires dans d'autres pays) soit indirecte (en l'absence de règles contraignantes, il peut y avoir une forte consommation de dérivés pétroliers pour produire de l'éthanol dans les pays tempérés).

Critiques

Certains partisans critiquent la méthode de calcul de l'empreinte écologique. Pour répondre à ces questions, Global Footprint Network a résumé les limites et les critiques méthodologiques dans un rapport détaillé disponible sur son site de web[30] et ont aussi apporté des clarifications dans une récente publication dans Nature Sustainability.

Une source commune de la critique est que certains chercheurs ont confondu le système de comptabilité de l'empreinte écologique avec une théorie sociale ou une orientation politique, alors qu'en réalité, il s'agit simplement d'une mesure qui additionne les demandes humaines qui entrent en concurrence avec la capacité de régénération de la planète. Parmi les exemples de ces confusions, citons Grazi et al. (2007) qui ont effectué une comparaison systématique de la méthode de l'empreinte écologique avec l'analyse du bien-être spatial qui inclut les externalités environnementales, les effets d'agglomération et les avantages commerciaux. Ne reconnaissant pas que l'empreinte écologique n'est qu'une métrique, ils concluent que la méthode de l'empreinte ne conduit pas à un bien-être social maximal. De même, Peter Newman (2006) a fait valoir que le concept d'empreinte écologique peut avoir un parti pris anti-urbain, car il ne tient pas compte des opportunités créées par la croissance urbaine. Il fait valoir que le calcul de l'empreinte écologique pour des zones densément peuplées, comme une ville ou un petit pays avec une population comparativement importante - par exemple New York et Singapour respectivement - peut conduire à la perception de ces populations comme "parasites". Mais en réalité, les empreintes écologiques ne font que documenter la dépendance des villes à l'égard des ressources - comme une jauge de carburant documente la disponibilité du carburant d'une voiture.

D'après un article publié en 2013, la plupart des composantes de l'empreinte sont par définition proches de l'équilibre au niveau mondial. Autrement dit elles ne mesurent pas une possible surexploitation des ressources naturelles en question, seulement certains déséquilibres entre pays. À cause de ce problème, l'empreinte écologique mondiale est presque entièrement composée d'un seul élément : une estimation controversée de la surface de forêt supplémentaire qui serait nécessaire pour absorber le surplus de gaz à effet de serre que l'humanité injecte dans l'atmosphère en exploitant les énergies fossiles. Mais en réalité, comme le démontre l'empreinte écologique, le dépassement est la somme de toutes les demandes adressées à la nature, pour la nourriture, le bois, la séquestration du CO₂. Tous ces éléments contribuent au dépassement, et pas seulement le CO₂.

Pour la géographe et économiste Sylvie Brunel, « le concept d'empreinte écologique est une fumisterie ». Selon elle, l'empreinte écologique ne prendrait pas en compte « le progrès des techniques, qui permet de découpler la production de bien-être et la consommation de ressources ». En réalité, l'empreinte écologique est recalculée chaque année, en tenant compte ainsi de tous les changements technologiques intervenus.

RÉSILIENCE SOCIALE ET INDICE DE GINI

Moins il y a d'inégalités sociales, plus la résilience économique est importante. En effet, les prestations sociales, qui réduisent les inégalités, permettent de soutenir la demande et donc la production. L'emploi est donc préservé et les conséquences de la crise économique sont atténuées.

La lutte contre les inégalités sociales est donc positive d'un point de vue économique et en terme de résilience sociale.

Le coefficient de Gini, ou indice de Gini, est une mesure statistique permettant de rendre compte de la répartition d'une variable (revenus, richesse, etc.) au sein d'une population. Principalement, il mesure le degré d'inégalité des revenus d'un pays.

Il a été développé par le statisticien italien Corrado Gini. Il est défini par un nombre variant de 0 à 1. Pour une période et un pays donnés, le « 0 » signifie l'égalité parfaite (tous les revenus de toutes les personnes sont égaux) et le « 1 », qui ne peut pas être atteint, est la valeur qu'approchent des situations fortement inégalitaires (une seule personne dispose de tout le revenu national et donc toutes les autres n'ont rien ; 1 est la limite lorsque la taille de la population augmente).

Définitions

L'économiste Shlomo Yitzhaki recense plus d'une douzaine de manière de définir l'indice de Gini.

L'indice de Gini ne permet pas de tenir compte de la répartition des revenus. Des courbes de Lorenz différentes peuvent correspondre à un même indice de Gini. Si 50 % de la population n'ont pas de revenu et l'autre moitié a les mêmes revenus, l'indice de Gini sera de 0,5. On trouvera le même résultat de 0,5 avec la répartition suivante, pourtant moins inégalitaire : 75 % de la population se partagent de manière identique 25 % du revenu global d'une part, et d'autre part les 25 % restants se partagent de manière identique les 75 % restants du revenu global. En effet, dans ce dernier cas, 25 % de la population gagnent en moyenne 9 fois ce que gagnent en moyenne les trois autres quarts tandis que, dans le premier cas, 50 % de la population gagnent infiniment plus que l'autre moitié.

L'indice de Gini ne fait pas de différence entre une inégalité dans les bas revenus et une inégalité dans les hauts revenus. L'indice d'Atkinson permet de tenir compte de ces différences et de considérer l'importance que la société attribue à l'inégalité des revenus.

Les pays les plus égalitaires ont un coefficient de l'ordre de 0,2 (Danemark, Suède, Islande, République tchèque, etc.). Les pays les plus inégalitaires au monde ont un coefficient de 0,6 (Brésil, Guatemala, Honduras, etc.). En France, le coefficient de Gini est de 0,292 en 2015. La Chine, malgré sa croissance, demeure un pays inégalitaire avec un indice s'élevant à 0,47 en 2010 selon le Centre d'enquête et de recherche sur les revenus des ménages (institut dépendant de la banque centrale chinoise).

Le coefficient de Gini montre qu'en moyenne 10 % de la population détient 90 % des richesses ou gagne 90 % de ses revenus ; à titre de précision, 0,5 % de la population mondiale détient actuellement 35 % du patrimoine et environ 8 % en détient 80 %. En bref, les inégalités de revenu et de répartition de la richesse sont proches de la règle du 1-9-90.

Applications

Le coefficient de Gini est principalement utilisé pour mesurer les inégalités de revenu, mais peut aussi servir à mesurer les inégalités de richesse ou de patrimoine.

Le coefficient de Gini en économie est souvent combiné avec d'autres données. Se situant dans le cadre de l'étude des inégalités, il va de pair avec la politique. Un degré de corrélation existe donc avec l'indice de démocratie.

Il est aussi utilisé par le logisticien en entrepôts pour étudier l'implantation des références en fonction des statistiques de sorties des articles. En informatique, le coefficient de Gini est employé dans le cadre de certaines méthodes d'apprentissage supervisé, comme les arbres de décision.

Amartya Sen a proposé une « fonction du bien-être » : PIB (1 - coefficient de Gini) comme alternative à la médiane.

CONCLUSION

Voilà ! Vous connaissez maintenant tout (ou presque) sur les résiliences.