

La résilience : un objectif et un outil de politique publique

Son apparition en France, et quelques perspectives

Par Dominique DRON *

Après une existence essentiellement scientifique (à partir des années 1960) et tournée vers les écosystèmes menacés par les activités humaines, le terme de « résilience » est apparu dans les textes et le discours public français au cours de la première décennie du siècle, alors que des événements climatiques, économiques et géopolitiques marquaient l'entrée dans une période aux conditions inédites. Ce nouveau contexte, perçu comme menaçant pour les sociétés elles-mêmes, conduit à une utilisation de plus en plus large de cette notion. Elle s'accompagne d'approches renouvelées en termes de compréhension et de gestion, qui opposent un ensemble « système-coopération-résilience-long terme » à un ensemble « secteur-compétition-performance-instant ». Il s'ensuit un besoin de nouveaux outils, y compris en matières financière et symbolique.

On ne peut manquer d'être frappé par le parallélisme entre, d'une part, la généralisation des termes de « résilience » ou de « robustesse » et, d'autre part, la perception de plus en plus générale du fait que les sociétés humaines entrent dans une phase particulièrement difficile au regard des dernières décennies, et même, d'un point de vue biologique et physique, au regard des conditions prévalant sur la planète depuis la sédentarisation de l'humanité.

Le contexte de l'apparition des termes robustesse et résilience dans les textes français

Dans les documents des pouvoirs publics, en France (1), les notions de « robustesse » ou de « résilience » semblent commencer à diffuser au milieu des années 2000 dans les domaines de l'économie et de l'environnement, Elles sont contemporaines du film d'Al Gore, *Une vérité qui dérange*, et de la survenue du cyclone Katrina. C'est aussi le moment de la parution de l'ouvrage de Jared Diamond, *Effondrement* (2), de l'entrée en vigueur du protocole de Kyoto, ainsi que de la publication de l'Évaluation des écosystèmes pour le Millénaire (*Ecosystem Millenium Assessment*), qui montre que 60 % des écosystèmes planétaires sont dégradés.

La France a vécu les inondations de décembre 2003 dans les Bouches-du-Rhône, après avoir subi les tempêtes

Lothar et Martin en 1999. La canicule qu'elle a connue en 2003, avec ses pannes de réseaux et ses presque 15 000 morts, a fait surgir en tout début de siècle des situations que les modèles annonçaient pour bien plus tard. Elle a découvert que les conditions favorables aux arbres familiaux et aux cépages de grands crus remontaient rapidement vers le Nord. À l'échelon du Préfet de Paris a été modélisé le retour de la crue de 1910, avec une hauteur des eaux augmentée de 70 centimètres à précipitations égales pour tenir compte de l'accroissement des surfaces imperméabilisées par l'homme (béton, bitume, constructions...).

En Grande-Bretagne, le *Chief Scientific Adviser*, Sir David King, a décrit à la demande du gouvernement britannique les dommages prévisibles liés à une évolution climatique tendancielle. De leur côté, les Pays-Bas entament de sérieux débats sur l'avenir de leurs polders et de leurs digues, tandis que l'Europe centrale connaît de redoutables inondations.

L'adaptation climatique n'est donc plus une préoccupation pour les seuls pays du Sud, ni pour la seule seconde moitié de ce siècle.

Nous sommes aussi confrontés à une envolée des cours du pétrole, le baril passant de 20 dollars en 2002 à une pointe à 145 dollars en 2008, une augmentation coïncidant, selon l'ASPO (3), au pic de production du pétrole

conventionnel. La Chine passe en six ans de 8 à 14 % de croissance annuelle (en 2007). La dette américaine a enregistré une accélération foudroyante en 2002 sous l'effet de l'augmentation des prix de l'énergie et va doubler en l'espace de huit ans. Le référendum sur la Constitution européenne démontre dans plusieurs pays, dont la France, un décalage marqué entre les opinions et les institutions.

Sans même parler des suites géopolitiques du 11 septembre 2001, le monde se transforme donc à grande vitesse, en ce début du nouveau siècle. Il n'est dès lors pas surprenant que l'on commence à parler de résilience et de robustesse bien au-delà de la seule sphère des laboratoires d'écologie (4). La perspective en devient économique, et l'objectif opératoire : les écosystèmes agricoles et forestiers sont-ils capables d'évoluer avec les températures et les disponibilités en eau ? Les infrastructures de tous types peuvent-elles être reconfigurées pour continuer à fonctionner dans des conditions climatiques dégradées ?

Résilience : de quoi parle-t-on ? Un peu d'académie

Dans les années 2000, se développent des publications (5) étudiant systématiquement le concept et ses divers aspects pour l'appliquer à différents contextes. La vulnérabilité d'un système, qui décrit l'incapacité de celui-ci à préserver sa structure sous l'effet de perturbations internes ou externes, associe une composante externe – son exposition (fréquence et ampleur avec lesquelles le système est soumis à des perturbations extérieures) –, à deux composantes intrinsèques – sa sensibilité (ou le degré auquel il va répondre à une sollicitation même faible, ce paramètre est majeur par exemple dans les travaux sur la réponse de notre biosphère à la montée du taux atmosphérique de gaz carbonique) et sa capacité de réponse (qui décrit son aptitude à s'ajuster, par exemple, en réduisant l'impact des dommages subis). Ainsi, la capacité d'un système à réparer des dégâts qu'il subit (sa *recovering capacity*) fait partie de sa capacité de réponse.

Dans cette optique, la résilience d'un système est non pas l'antithèse de sa vulnérabilité, mais la description de son comportement après perturbation, c'est-à-dire la description de la façon dont il reste autour de son état d'équilibre initial, évolue vers un autre état, sous la forme d'un cycle stable, ou se place sur une trajectoire stable sans point d'équilibre (ces processus étant décrits par le concept d'attracteurs). L'opposé de la vulnérabilité d'un système serait dès lors sa capacité à maintenir sa structure même lorsque le système est amené à quitter son état d'équilibre (ou son « bassin d'attraction ») originel, c'est-à-dire à passer de simples ajustements à de véritables adaptations. On peut appeler cette propriété « robustesse », ce terme étant relativement approprié pour parler, par exemple, d'objectifs de politique territoriale (6).

La capacité d'adaptation, ou adaptabilité, désigne une capacité collective de gérer les transitions afin de s'adapter à une situation nouvelle. Elle diffère du degré d'adap-

tation d'un système ou d'un individu à une situation initiale ; elle en est même souvent l'antithèse d'un point de vue biologique : en effet, il est plus difficile d'évoluer pour un système ou pour un individu très spécialisé, dans des conditions précises. C'est ainsi, par exemple, que les oiseaux ubiquistes ou généralistes, comme les pies ou les merles, peuvent s'adapter à des changements de leur biotope, alors que des espèces spécialistes, inféodées voire indispensables à un milieu déterminé, comme nombre de passereaux ruraux, n'y survivent pas. Ces habitats multiples et les relations interspécifiques qu'ils hébergent et reflètent, expriment la diversité géographique du vivant, qui, sans eux, s'appauvrirait et se banaliserait.

La confusion entre adaptabilité et degré d'adaptation (au sens donné ci-dessus de spécialisation) s'observa notamment lorsqu'une certaine interprétation du Darwinisme transforma « la survie du plus adaptable » (*survival of the fittest*) en « la survie du plus adapté », éliminant l'idée d'évolution et de transformation, non sans conséquences en termes de représentation des sociétés : « *Un système insensible (7) peut être doté d'une faible vulnérabilité et d'une faible résilience, car c'est l'exposition aux perturbations qui construit la résilience des systèmes naturels... Une histoire riche en expositions peut contribuer de façon importante à construire une résilience* » (8). Ce rôle de l'histoire d'un système dans la construction de sa résilience est également souligné en psychologie.

Le caractère dynamique de la résilience des systèmes reste affirmé dans les publications récentes, ainsi que le rôle qu'y jouent, pour les sociétés humaines, non seulement les aspects techniques et organisationnels, mais aussi les représentations mentales.

Ainsi, Jared Diamond (9) montre comment une société très adaptée à un contexte donné (comme les Vikings, au Groenland, durant la période climatique clémente) n'a pas pu survivre au refroidissement faute d'avoir su modifier ses comportements et ses structures en s'inspirant des populations autochtones, culturellement méprisées jusque-là. Vincent Devictor (10) pose à nos sociétés industrialisées la question suivante : « *Le concept de résilience (...) désigne la capacité d'un écosystème à retrouver une position initiale, autrement dit à conserver ses caractéristiques après une perturbation. (...) Mieux, ce qui est maintenu, dans un écosystème, ce n'est pas un état, mais une capacité à subir des perturbations (...), celle de se maintenir dans le changement. (...) Dans quelle mesure sommes-nous prêts à vivre dans un monde qui conçoit les processus naturels en dehors de notre contrôle ?* ».

Les composantes culturelles de la résilience sont de fait déterminantes.

Les compagnes culturelles de la résilience

En effet, plusieurs notions accompagnent le développement des réflexions sur la résilience des systèmes, qui influencent la conception des politiques et des actions.

Le systémique opposé au sectoriel

« La Terre est un tout marqué par l'interdépendance », précise l'article premier de la Déclaration de Rio de 1992. S'inscrivant dans le cadre du chapitre « Impacts » des travaux du GIEC, puis s'appuyant sur les progrès de la régionalisation des effets du changement climatique, des travaux de plus en plus nombreux ont produit des cartes de vulnérabilité régionale, laquelle est définie comme « le degré auquel un service écosystémique est sensible au changement global (impact potentiel) et le degré auquel le secteur ou la région considérés qui repose sur ce service n'est pas capable de s'adapter au changement » (11).

Ces définitions recourent respectivement les notions précédentes de « sensibilité » et de « capacité de réponse ». Elles ne font effectivement pas intervenir de capacité sociétale d'adaptation, mais seulement la plasticité des écosystèmes.

Or, les productions biologiques sont soumises à tous les aléas naturels ou anthropiques, ainsi qu'aux fluctuations inhérentes aux organismes vivants et aux écosystèmes. Leur évolution est ainsi liée à celle du territoire qui les porte, dans ses caractéristiques physiques, biologiques et humaines.

Dans les années 1960, en France, des pionniers (12) affirmaient que les phénomènes environnementaux devaient être compris et gérés en interaction avec les fonctionnements sociétaux. Ce concept de socio-écosys-

tème appliqué aux sociétés humaines fut redécouvert et utilisé plus largement une trentaine d'années plus tard. Les aspects biologiques et sociaux sont en effet souvent indissociables, comme le montre l'analyse des situations de terrain, qu'il s'agisse d'instaurer une trame verte et bleue, une aire d'expansion de crues ou des pratiques agricoles peu polluantes dans un bassin versant. D'une façon non anecdotique, cela pose la question de la capacité des disciplines cloisonnées, en termes d'enseignement, de qualification et d'évaluation, à traiter de ces sujets (comme, à titre d'exemple, lorsque des conclusions sur le rôle des arbres par rapport aux cultures sont tirées de la seule observation de plants cultivés en container). L'utilisation, là encore, de plus en plus fréquente du terme d'« écosystème » à propos d'ensembles très variés d'acteurs ou d'objets industriels, de *marketing*, économiques ou financiers révèle aussi, derrière l'intérêt commercial manifeste du terme, cette diffusion du sentiment d'interdépendance.

La coopération opposée à la compétition

Le fait de mieux examiner les interactions entre les espèces ou les facteurs permet en effet d'identifier de nombreuses relations coopératives, voire symbiotiques, souvent plus complexes que les relations de compétition davantage mises en exergue jusqu'ici. En effet, d'un point



© Jean-Philippe Delobelle/BIOSPHOTO

« Cela pose la question de la capacité des disciplines cloisonnées à traiter de ces sujets (comme, à titre d'exemple, lorsque des conclusions sur le rôle des arbres par rapport aux cultures sont tirées de la seule observation de plants cultivés en container) ». Culture vivrière utilisant l'ombre des arbres, Pays Dogon (Mali).

de vue biologique, la concurrence et le conflit sont en général plus coûteux en énergie et plus risqués que la coopération, pour un individu ou un groupe, comme ils le sont pour une société. La compétition comme mode privilégié des rapports entre individus généralise donc une dépense énergétique forte, au risque d'une simplification des types d'acteurs et d'une vulnérabilité induite supérieure à l'échelle du système. L'intérêt officiel récent que suscitent (enfin) l'agroforesterie et l'agro-écologie au regard de l'agriculture conventionnelle illustre cette opposition des conceptions et ses conséquences opérationnelles : d'une part, des productions multiples et parfois simultanées fournies par un système complexe agencé en recherchant d'abord les symbioses entre espèces cultivées/élevées, puis entre elles et les éléments du milieu, et, d'autre part, des productions peu nombreuses et juxtaposées, parfois uniques, qui sont procurées par un système très simplifié conçu d'abord pour tenter d'éliminer les relations concurrentes ou perçues comme telles et les rapports au milieu considéré comme limitant.

La résilience opposée à la performance

Si le monde est d'abord perçu comme un ensemble d'objets ou d'acteurs spécialisés en compétition entre eux, cette conception débouche logiquement sur la recherche préférentielle de performances ciblées par objet ou par acteur, indépendamment des autres. La somme des performances spécifiques de chacun est censée conférer à chaque secteur les meilleurs résultats, et à l'ensemble les meilleures conditions de résistance aux aléas ou aux agressions. Les performances individuelles doivent donc être constamment réévaluées. En revanche, en cas d'aléa d'un type inédit, l'ensemble pourra manquer de redondance, ou présenter une défaillance préjudiciable en mode commun. Un exemple en est fourni par la sensibilité simultanée de différents systèmes aux températures élevées et prolongées de l'été 2003 (régulations, *data centers*, climatisations, circuits de refroidissements, cultures...). Cette conception ne fonctionne que si les imprévus ne sont ni trop nombreux ni trop différents de types éprouvés.

Dans une situation de transition caractérisée justement par des phénomènes inédits (en nature et/ou en amplitude), le premier objectif devient la recherche de résilience. Dans ce cas, la présence de redondances et de stabilisateurs en mode dégradé devient plus importante que l'extrême performance de chacun en mode stable, devenue plus rare. Si, en outre, parmi ces phénomènes, apparaît la mise en danger de ressources ou de l'accès à des ressources cruciales non identifiées comme telles auparavant – ce qui est le cas (climat, vivant, lien social...) –, les capacités de reconstitution ou d'épargne de ces ressources intègrent peu à peu les objectifs des acteurs. Ces ressources étant souvent utilisées par plusieurs d'entre eux (eau, écosystèmes...), leur inter-collaboration devient nécessaire. L'objectif dimensionnant devient la sécurisation du fonctionnement global en situation fortement perturbée à travers des systèmes et des groupes d'acteurs

multitâches en coopération, avant la recherche de performances individuelles en situation optimale.

Un long terme chaotique opposé à un éternel présent

Si les conflits militaires ou les crises économiques avaient souvent été vécus et traités jusqu'ici comme des chocs plus ou moins circonscrits, les évolutions climatiques, démographiques ou géopolitiques et la raréfaction des ressources biologiques et minérales posent d'une façon entièrement nouvelle, du moins à l'échelle des deux derniers siècles, la question de l'adaptation de nos sociétés dans la longue durée. Il ne s'agit manifestement pas de tenter de revenir à un « bassin d'attraction initial », à un éternel présent. Or, l'inertie des objets qui structurent notre monde (infrastructures, bâtiments, procédés industriels, urbanisme...) nous impose de les concevoir dès maintenant pour qu'ils nous aident, plutôt qu'ils ne nous handicapent à l'horizon du demi-siècle ou du siècle, émaillé qu'il est d'échéances d'ores et déjà prévisibles.

À ce degré de bouleversement, les adaptations individuelles sont largement insuffisantes et les questions de résilience se posent à des échelles emboîtées allant jusqu'à celle du planétaire. À titre d'exemple, l'association des assureurs britanniques (ABI) envisageait en 2004 de moduler les primes d'assurance inondation en fonction non seulement des mesures prises par l'assuré mais aussi de la mise en œuvre par la collectivité d'une politique de prévention (l'équivalent d'un plan de prévention du risque inondations (PPRI) en France) ; des décisions doivent être prises cette année dans ce domaine par le Royaume-Uni. L'objectif (public ou privé) de résilience rend donc visiblement nécessaires de nouveaux types de réponses et de nouveaux outils. Le champ financier peut en fournir une bonne illustration.

Quels outils financiers pour la résilience ?

Les modèles économiques ne savent pas représenter les ruptures, et les outils de financement de l'économie sont conçus, comme ceux de l'assurance, en fonction de trajectoires passées (*track records*). Ni les uns ni les autres (ni, comme on le sait, le PIB) ne prennent en compte les dégradations de fondamentaux (13), tels que les régulations naturelles (du climat, du vivant, du carbone, de l'azote ; les cycles de l'eau...), la raréfaction des ressources ou la cohésion sociale. La préférence pour le présent se traduit par des demandes de rendement financier élevé. Les scénarios par rapport auxquels sont estimées les opportunités d'investissement reviennent souvent à une extrapolation du présent dans un monde exempt de difficultés majeures et porté par un enrichissement continu.

Les critères extra-financiers de performance environnementale et sociale (critères ESG) jouent peu dans les décisions, et la vulnérabilité des fondamentaux n'est guère prise en compte. Au contraire, toute volatilité est d'abord perçue comme une occasion de gain, pour les marchés,

même si elle comporte une menace mortelle pour les « sous-jacents » économiques, sociaux ou environnementaux. Ainsi, les impacts déjà sensibles du changement climatique sur les récoltes (14) et la pression alimentaire et énergétique croissante se sont traduits rapidement par la production de dérivés financiers de couverture et par des spéculations sur les matières agricoles (15), mais pas par celle d'outils de financement des adaptations indispensables. Des volatilités accrues signifient des risques accrus, et donc des exigences de rendements financiers encore plus élevées. Cela conduit, en l'absence de signaux contraires (règlements, prix, fiscalité, critères...), à une attractivité encore amoindrie des objets et des équipements correspondant à un engagement long, surtout de ceux contribuant à l'adaptation à des situations futures inédites, et ce, dans une sorte de cercle infernal de fragilisation.

Plusieurs pistes semblent se dessiner (16). Par exemple, tant que le rendement strictement financier sera le seul paramètre omniprésent au long des circuits de décision, les éléments d'opportunité, qu'il ne peut traduire, auront difficilement droit de cité, y compris l'intérêt à terme des acteurs de l'économie réelle. Des spécifications extra-financières systématiques exprimant la pertinence des investissements par rapport au contexte décrit précédemment (émissions de gaz à effet de serre, consommation d'eau, impacts sur le vivant, territoire concerné...), devraient être développées et rendues lisibles tout au long des circuits de financement. À l'objection selon laquelle, en définitive, les acteurs ne regarderaient que le rendement, on peut répondre, d'une part, que certaines vulnérabilités « discontinues » peuvent impacter fortement le rendement réel et, d'autre part, que certains ressorts non financiers (comme le territoire) ont un véritable potentiel de motivation. Par ailleurs, le coût monétaire des dégradations environnementales permettrait de clarifier et de mieux orienter les calculs d'opportunité. Enfin, nombre de modes et d'outils de gestion (*benchmarks*, indices, *trading* haute fréquence...) (17) ont incité les investisseurs à adopter des comportements mimétiques et de court terme, sans que les vulnérabilités à terme ni les dégradations de ressources naturelles induites soient examinées (18) ; il faudra bien que ces dernières, qui sont des ressorts de rappel potentiellement définitifs pour des activités ou des territoires, prennent toute leur place dans l'outillage mathématique et symbolique de l'univers financier.

Le succès de la notion de « résilience » semble symptomatique d'un contexte dans lequel les formes industrialisées des sociétés rencontrent des limites physiques à leur extension planétaire, alors que l'imaginaire d'enrichissement indéfini qu'elles véhiculent s'est, quant à lui, mondialement répandu. La rencontre est violente, non seulement sur les plans physique et biologique, mais aussi d'un point de vue culturel, voire même métaphysique.

C'est dire que les outils de l'adaptation humaine ne seront pas d'abord technologiques ou mathématiques, mais seront plutôt des outils symboliques et mythologiques.

Les formes que prendront les seconds détermineront les choix qui resteront ouverts au sein des premiers.

Notes

* Ingénieure générale des Mines, agrégée de Sciences naturelles.

(1) DATAR, *Territoires 2030*, p. 2, décembre 2005.

(2) DIAMOND (J.), *Effondrement : comment les sociétés décident de leur disparition ou de leur survie*, Gallimard Essais, 2006.

(3) *Association for the Study of the Peak Oil*.

(4) Notamment depuis HOLLING (C.S.), "Resilience and stability of ecological systems", *Annual Review of Ecology and Systematics*, 1973.

(5) Par exemple, GALLOPIN (G.C.), "Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity", *Global Environmental Change* 16, pp. 293-303, 2006.

(6) Par exemple, les travaux du Conseil régional Nord-Pas-de-Calais : http://www.nordpasdecals.fr/upload/docs/application/pdf/2012-09/note_39.pdf
http://www.nordpasdecals.fr/upload/docs/application/pdf/2012-09/note_40.pdf

(7) Au sens de sa capacité à reconnaître et à enregistrer des signaux faibles d'évolution.

(8) *Ibidem*, p. 300.

(9) *Op. cit.*

(10) « Écologie et crise de la biodiversité », DEVICTOR (V.), in *Les voies de la résilience*, coordonné par DARTIGUEPEYROU (C), L'Harmattan, p. 38, 2012.

(11) Par exemple, en 2005 : SCHRÖTER (D.) et al., *Ecosystem Service Supply and Vulnerability to Global Change in Europe*, Scienceexpress, 10.1126 /science.1115233, 27 octobre 2005.

(12) GARNIER (C.) & BIGARD (FH.), *Pour mieux gérer notre planète : socioécologie ou sociécologie ?*, Note du Centre Interdisciplinaire de Socio-écologie, avril 1965-avril 1969.

(13) « *Quoi de plus cher que les services gratuits ?* », DRON (D.) & JUVIN (H.), Cercle des Echos, avril 2013.

(14) "Global scale climate crop yield relationships and the impact of recent warming", DAVID (B.) LOBELL & FIELD (Christopher B.), *Environmental Research Letters* 2, 2007. « Pénurie de légumes en Europe », *les Echos*, 13 septembre 2006.

(15) Voir, par exemple, ce titre paradoxal des *Echos*, en mars 2007 : « La sécheresse ranime le cacao ».

(16) Voir « Financer la transition : quoi et comment - Propositions », DRON (D.), *La Jaune et la Rouge*, octobre 2013.

(17) Voir *Financer des sociétés résilientes, des territoires robustes*, Eurogroup Institute, rapport à la Délégué interministérielle au développement durable, mai 2012.
<http://www.developpement-durable.gouv.fr/Rapport-Eurogroup-Institute,29081.html>

(18) Voir, par exemple, sur l'exposition à un contingentement des énergies fossiles exploitables au regard de l'objectif de 2°C : 2°C Invest Initiative ou Carbon Tracker.