



ELFe XX-XXI

Études de la littérature française des XXe et XXIe siècles

11 | 2022

Ruptures écocritiques, à l'avant-garde

Pour une éco-critique de l'Entropocène : entropies, écologies, techniques et savoirs dans les sociétés hyperindustrielles

Toward an eco-critique of the Entropocene : entropies, ecologies, techniques and knowledge in hyperindustrial societies

Anne Alombert



Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/elfe/4361>

DOI : 10.4000/elfe.4361

ISSN : 2262-3450

Éditeur

Société d'étude de la littérature de langue française du XXe et du XXIe siècles

Référence électronique

Anne Alombert, « Pour une éco-critique de l'Entropocène : entropies, écologies, techniques et savoirs dans les sociétés hyperindustrielles », *Elfe XX-XXI* [En ligne], 11 | 2022, mis en ligne le 28 décembre 2022, consulté le 10 mars 2026. URL : <http://journals.openedition.org/elfe/4361> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/elfe.4361>

Ce document a été généré automatiquement le 10 mars 2026.



Le texte seul est utilisable sous licence CC BY 4.0. Les autres éléments (illustrations, fichiers annexes importés) sont susceptibles d'être soumis à des autorisations d'usage spécifiques.

Pour une éco-critique de l'Entropocène : entropies, écologies, techniques et savoirs dans les sociétés hyperindustrielles

*Toward an eco-critique of the Entropocene : entropies, ecologies, techniques and
knowledge in hyperindustrial societies*

Anne Alombert

« La dénonciation du passé ne peut tenir lieu de
penser. »

Isabelle Stengers¹

« Moins que jamais la nature ne peut être séparée
de la culture et il nous faut apprendre à penser
“transversalement”... »

Félix Guattari²

« Il est vrai que cette notion d'entropie est
toujours un objet de controverses, et demeure
difficile à appréhender.

Cette appréhension et sa compréhension
s'imposent cependant : notre avenir en dépend. »

Bernard Stiegler³

- 1 En 1989, dans un livre intitulé *Les Trois Écologies*, Félix Guattari invitait à repenser la question écologique de manière systémique, en articulant la question de « l'écologie environnementale » à celles de « l'écologie sociale » et de « l'écologie mentale » : « seule une articulation [...] entre les trois registres écologiques, celui de l'environnement, celui des rapports sociaux et celui de la subjectivité humaine⁴ » lui semblait de taille à affronter la crise écologique contemporaine. « Les perturbations écologiques de l'environnement » étaient selon lui à considérer comme « la partie visible d'un mal plus profond et plus considérable, relatif aux façons de vivre et d'être

en société sur cette planète » : « Il n'est pas juste de séparer l'action sur la *psychè*, le *socius* et l'environnement [...], il conviendrait désormais d'appréhender le monde à travers les trois verres interchangeables que constituent nos trois points de vue écologiques⁵. »

- 2 Pour Guattari, la question écologique n'était donc pas seulement une question environnementale, mais aussi une question psychique et sociale. En d'autres termes, le problème écologique n'est pas seulement celui de l'apparition d' « algues mutantes monstrueuses » envahissant les lagunes et menaçant les environnements naturels, mais aussi celui de la diffusion « d'une population d'images et d'énoncés "dégénérés" » à travers les « écrans de télévision », qui envahissent les foyers et menacent les environnements psychiques⁶ ; le problème écologique n'est pas seulement le problème de la destruction de la biodiversité et de l'extinction de certaines espèces animales, mais aussi celui de la destruction de la sociodiversité et de l'extinction de certaines langues humaines (« Non seulement les espèces disparaissent mais les mots, les phrases, les gestes de la solidarité humaine », écrit Guattari⁷) ; le problème n'est pas seulement celui des déséquilibres biosphériques, mais aussi celui de la « détérioration » des modes de vies et de la « standardisation » des comportements individuels et collectifs⁸.
- 3 En décrivant l'ère Anthropocène comme une « ère Entropocène », c'est-à-dire comme « un processus d'augmentation massive d'entropie, ou principe de dégradation, sous toutes ses formes (physique, biologique et informationnelle)⁹ », Bernard Stiegler semble s'engager dans la triple perspective écologique ouverte par Guattari. À son tour, il invite à penser l'Anthropocène à la fois comme une crise de l'écologie environnementale, caractérisée par la production d'entropie aux niveaux thermodynamique et biologique (dissipation de l'énergie, dispersion des ressources minérales, dérèglement climatique, perturbation des écosystèmes, réduction de la biodiversité) et comme une crise de l'écologie mentale et sociale, caractérisée par la production d'entropie aux niveaux psychiques et collectifs (dissipation de l'attention, diffusion de fausses informations, automatisation des savoirs, réduction de la diversité culturelle et sociale) :

[L]es dérèglements divers qui caractérisent le stade actuel de l'ère Anthropocène consistent *tous* en une augmentation des taux d'entropie thermodynamique, comme dissipation de l'énergie, biologique, comme réduction de la biodiversité, et informationnelle, comme réduction des savoirs à des données et à des calculs informationnels – et, corrélativement, comme perte de crédit, défiance, mimétisme généralisé et domination de ce qui a été appelé *post-truth era*¹⁰ [...].
- 4 De même que les changements climatiques et saisonniers perturbent les modes de vie des organismes vivants, au point de menacer leur capacité de subsister, de même les innovations technologiques permanentes perturbent les savoirs faire, les savoirs vivre et les savoirs penser des individus psychiques, au point de leur faire perdre le « sentiment d'exister¹¹ ». De même que le capitalisme productiviste et industriel exploite et épuise les ressources naturelles et les énergies physico-chimiques, de même le capitalisme consumériste et computationnel exploite et épuise les ressources psychiques et les énergies libidinales.
- 5 Stiegler produit un nouveau diagnostic de la situation contemporaine, qui ne repose plus sur une opposition entre une humanité technicienne et une nature originaire, mais qui suppose d'appréhender le lien intrinsèque entre la destruction des écosystèmes, des espèces et de la biodiversité et la destruction des savoirs, des cultures et de la

« noodiversité », concept désignant la diversité des savoirs – faire, vivre, penser ; pratiques, théoriques, techniques, empiriques, artistiques, etc.¹². Bref, « l'Entropocène » peut être décrit comme une tendance à la désorganisation, à l'homogénéisation et à l'inertie dans les champs des trois écologies (environnementale, sociale et mentale), qui s'affirme à travers une augmentation de l'entropie aux niveaux physique, biologique, psychique et collectif. Pour être compris, critiqué et dépassé, un tel état de fait requiert une remise en question fondamentale des paradigmes épistémologiques issus de la Modernité « depuis la physique de Newton et la métaphysique qui l'accompagne¹³ » : le geste de Bernard Stiegler consiste précisément à montrer que dans les champs philosophiques, scientifiques et économiques, la question de l'entropie a été ignorée, ou, au mieux, qu'elle a donné lieu à des confusions et à des approximations qui ne sont plus à la hauteur de la situation.

- 6 Pour appréhender le changement de paradigme qui se joue ici, une contre-histoire du concept d'entropie semble nécessaire, qui libère la notion de la théorie de l'information par laquelle elle s'est vue accaparée, afin de la réintégrer dans les champs de la philosophie, de la biologie, de l'anthropologie, et d'en tirer les conséquences en termes politiques et économiques. Nous nous engagerons dans cette voie, montrant tout d'abord pourquoi l'ère Anthropocène peut être décrite comme une ère Entropocène, productrice d'entropie dans les champs des écologies environnementale, mentale et sociale. Nous reviendrons ensuite sur l'histoire de la notion d'entropie et sur la nécessité de la repenser aujourd'hui, dans la perspective transdisciplinaire des « trois écologies », afin d'esquisser de nouvelles perspectives pour faire bifurquer l'Entropocène vers ce que Bernard Stiegler appelle « dans une perspective plus ample » le « Néguanthropocène », « c'est-à-dire le stade qui devrait suivre l'Anthropocène, et dont il s'agit de sortir au plus vite¹⁴ ».

L'Anthropocène comme Entropocène : la crise entropique des trois écologies

- 7 Le stade actuel de l'Anthropocène, qui correspond à celui du capitalisme numérique et de l'économie des données (succédant et se combinant aujourd'hui au capitalisme productiviste et à l'économie consumériste) se caractérise par une augmentation des taux d'entropie, à la fois au niveau des écosystèmes et des organisations biologiques, au niveau des individus et des organisations psychiques, ainsi qu'au niveau des sociétés et des organisations sociales. Qu'il s'agisse des localités vitales ou des localités sociales, l'augmentation d'entropie correspond à la disruption des relations entre les organismes et leurs milieux, qui empêchent les premiers de s'individualiser avec les seconds, et en ce sens, de se « localiser » à travers des processus d'individuation.
- 8 De la même manière qu'un organisme vivant devenu incapable d'échanger avec son environnement et de transformer son milieu vital ne parvient plus à produire l'« anti-entropie » qui lui permet de maintenir son organisation et d'évoluer, un individu psychique devenu incapable d'échanger des savoirs avec ses semblables et de transformer son milieu technique et symbolique ne parvient plus à produire l'« anti-anthropie » qui permet de maintenir la cohésion des groupes et d'assurer l'évolution des sociétés. Mais avant de voir comment se manifeste cette « entropisation » dans les localités biologiques, psychiques, culturelles et sociales, il convient de rappeler la définition classique de l'entropie, qui a émergé avec la physique thermodynamique, à

l'époque de la révolution industrielle et des machines thermiques, au début de ce qui deviendra l'ère Anthropocène.

L'entropie en physique thermodynamique : dégradation et dissipation de l'énergie

- 9 La notion d'entropie émerge dans le champ de la physique thermodynamique à travers les travaux de Sadi Carnot, Rudolf Clausius et Ludwig Boltzmann notamment. Dans son sens classique, en physique thermodynamique, l'entropie désigne une « mesure de l'énergie inutilisable dans un système¹⁵ ». L'augmentation de l'entropie d'un système thermodynamique correspond donc à une dégradation ou à une dissipation de l'énergie, qui passe d'un état utilisable ou libre (énergie « sur laquelle l'homme peut exercer une maîtrise presque complète ») à un état inutilisable ou lié (énergie « que l'homme ne peut absolument pas utiliser¹⁶ »). L'entropie sert donc avant tout à montrer que la transformation du système ne correspond pas à une consommation d'énergie à proprement parler, mais à un changement d'état de l'énergie : par exemple, pour reprendre le cas mentionné par Nicholas Georgescu-Roegen, « lorsqu'on brûle un morceau de charbon, son énergie chimique ne subit ni diminution ni augmentation », « mais son énergie libre initiale s'est tellement dissipée sous forme de chaleur, de fumée et de cendres, que l'homme ne peut plus l'utiliser¹⁷ ». L'énergie s'est conservée, mais elle s'est dégradée. Comme l'observe Georgescu-Roegen, « ce que l'on appelle généralement “consommer de l'énergie” signifie en fait la disperser sous forme de chaleur, c'est-à-dire produire de l'entropie¹⁸ ».
- 10 En un sens physique, l'augmentation d'entropie peut donc être définie comme une tendance à la désorganisation, à la déstructuration et au désordre, qui correspond à une dissipation et à une dégradation de l'énergie (l'énergie passe d'un état utilisable à un état non utilisable et d'une configuration improbable à une configuration plus probable). Cette tendance caractérise tout système physique isolé : le deuxième principe de la thermodynamique, aussi appelé « loi de l'entropie », stipule en effet que « l'entropie (c'est-à-dire la quantité d'énergie liée) d'un système clos croît constamment ou que l'ordre d'un tel système se transforme continuellement en désordre¹⁹ ».
- 11 En un sens élargi au-delà de la stricte définition thermodynamique par conséquent, un processus entropique peut être décrit comme « un processus au cours duquel un système tend à épuiser ses potentiels dynamiques, ainsi que sa capacité de conservation ou de renouvellement²⁰ » en dissipant son énergie et en rejoignant peu à peu un état de désordre et d'inertie.

Forçages anthropiques et disruptions des écosystèmes : l'entropisation du vivant

- 12 Dans le champ de l'écologie environnementale tout d'abord, les recherches de Maël Montévil en biologie théorique (inspirées de celles de Giuseppe Longo et Francis Bailly²¹), suggèrent que les effets du changement climatique ou de certaines activités humaines sur les écosystèmes, les organismes et la biodiversité peuvent être interprétées comme des processus d'« entropisation » du vivant²². Le vivant se caractérise en effet par sa capacité à maintenir son organisation et à se transformer

avec le temps en produisant de nouvelles fonctions. Cette capacité d'organisation et de transformation peut être comprise comme un processus « anti-entropique²³ » dans la mesure où, quand bien même la vie reconduit toujours à la dégradation et à l'inertie, le vivant constitue une tendance inverse au processus de dissipation de l'énergie caractéristique de l'univers physique, à travers le maintien d'organisations biologiques et la diversification des organismes. Mais ce maintien et cette diversification supposent certaines configurations écosystémiques, qui constituent des résultats singuliers de l'histoire évolutive de la vie, et qui sont souvent très improbables et très spécifiques. Selon Montévil, le changement climatique et un certain nombre d'activités humaines, en particulier celles qui constituent des « forçages anthropiques²⁴ », ont pour conséquence de perturber ces configurations écosystémiques, de les rendre « plus aléatoires, plus génériques, bref [de] les entropiser, réduisant [ainsi] la viabilité du vivant, des écosystèmes aux corps humains²⁵ ».

- 13 L'« entropisation », dans le champ du vivant, correspond de la sorte à ce que Montévil décrit comme la « disruption » d'une situation historique très spécifique, qui met en péril les capacités d'organisation, d'évolution et de diversification qui sont caractéristiques du vivant (et qui correspondent à une production d'« anti-entropie »). Par exemple, le changement climatique produit une désynchronisation entre les périodes d'activités saisonnières des plantes et des pollinisateurs ; la synchronisation de ces activités résultait d'une situation historique très improbable, et le fait que ces activités se produisent de manière plus aléatoire, en raison des variations de température notamment, conduit à la fragilisation des populations ou même à la disparition de certaines espèces²⁶. Dans d'autres cas, certaines activités humaines engendrent plus directement une disruption des écosystèmes qui menace l'évolution et la diversification des organismes : par exemple, la dislocation des habitats naturels empêche la circulation des populations et transforme le processus de sélection naturelle ; la déforestation et l'élevage intensif perturbent les interactions inter-espèces et augmentent la transmission de maladies infectieuses²⁷. Selon Montévil, « les activités humaines peuvent [de ce fait] inhiber cette capacité du vivant à produire des nouveautés fonctionnelles et donc à se maintenir en se transformant », ce qui conduit à « une course de vitesse entre les disruptions d'origine humaine et la capacité du vivant à se réorganiser, à produire de l'anti-entropie²⁸ ».

Technologies persuasives, dissémination attentionnelle et entropie psychique

- 14 Mais ce processus d'entropisation ne concerne pas seulement les organismes vivants en relations avec leurs environnements naturels : les individus psychiques, aujourd'hui fonctionnellement intégrés à des milieux techniques et symboliques numériques, semblent eux aussi confrontés à une augmentation massive des taux d'entropie, dans le champ de l'écologie mentale cette fois-ci. En effet, les technologies numériques, massivement devenues des « technologies persuasives²⁹ » au service de l'économie des données et de l'économie de l'attention, semblent jouer un rôle fondamental dans la production d'entropie psychique. Selon le psychologue Mihaly Csikszentmihalyi, l'« entropie psychique » correspond à un état de « désorganisation du moi » dans lequel l'attention du sujet est sans cesse divertie et absorbée dans des contenus ou des tâches qu'il n'a pas choisies : le sujet devient incapable d'investir son attention et de

poursuivre ses objectifs sur le long terme, son énergie psychique (que Freud décrivait sous le nom d'énergie libidinale) devient alors inutilisable et inopérante, car elle est dispersée et disséminée, au lieu d'être concentrée et investie sur un objet ou dans une activité désirée³⁰.

- 15 Or, dans le champ de la théorie des médias, de nombreux travaux tendent à montrer que le fonctionnement actuel des médias numériques intensifie cette dispersion entropique des énergies psychiques. Les travaux de Katherine Hayles ont par exemple montré que le passage de l'écriture imprimée et littérale à l'écriture électronique et digitale correspondait à celui d'une attention profonde (concentration sur un objet unique pendant un temps long) à une « hyper-attention » (dissémination de l'attention dans plusieurs tâches simultanément)³¹. Ceux de Jonathan Crary ont souligné qu'en stimulant et sollicitant constamment les sujets, les environnements connectés vingt-quatre heures sur vingt-quatre et sept jours sur sept court-circuitaient les temps de pauses et de rêveries, et contribuaient ainsi à détruire les capacités de concentration, de patience, d'imagination et de projection³².
- 16 Or, toujours selon Mihaly Csikszentmihaly, ce sont ces capacités de concentration et de projection qui sont au principe des expériences psychiques optimales, caractérisées par une satisfaction profonde et durable, qui se produisent lorsque le sujet parvient à mobiliser son énergie pour accomplir quelque chose de nouveau. Après un tel effort, toujours à la fois individuel et collectif, l'individu se sent enrichi et unifié, en cohésion avec lui-même et avec le monde qui l'entoure, car il a socialisé et sublimé son énergie pulsionnelle dans ce que Freud décrivait comme des « activités psychiques supérieures³³ » (pratiques artistiques, politiques, scientifiques, savoir-faire, savoir-vivre, savoirs théoriques), au cours desquelles la satisfaction immédiate des pulsions est différée et de nouvelles finalités sont projetées sur le long terme.

Capitalisme numérique, souveraineté fonctionnelle et entropie sociale

- 17 Néanmoins, une telle projection de finalités collectivement élaborées semble difficile à concevoir dans le contexte actuel, dans la mesure où dans le champ de l'écologie sociale aussi, l'entropie semble régner. Le sociologue Wolfgang Streeck décrit la crise actuelle du système capitaliste comme « l'âge de l'entropie sociale³⁴ ». Il s'agit pour lui de souligner que, loin de permettre l'émergence d'un nouvel ordre politique ou de nouvelles organisations économiques, la « fin » du capitalisme se caractérise par une désintégration du système sous l'effet de ses contradictions internes (baisse de la croissance, déclin de la démocratie, accumulation des inégalités et des dettes, marchandisation du travail, de la terre et de l'argent, désordres systémiques, corruption, démoralisation généralisée, etc.). Selon Wolfgang Streeck, loin de conduire à un système alternatif, cette période de désorganisation collective engendre des sociétés « post-sociales » et « sous-institutionnalisées », caractérisées par des structures instables et non fiables, qui ne constituent plus des lieux de solidarité et ne fournissent plus aux individus les normes leur permettant de s'organiser : les individus se voient alors soumis à toutes sortes de perturbations et d'accidents, condamnés à développer des stratégies individuelles d'adaptation et de survie, dépossédés du temps nécessaire pour se projeter collectivement et produire un avenir différent.

- 18 Sans doute le processus de la disruption numérique n'est-il pas innocent dans ce devenir entropique des structures sociales, structures court-circuitées par une innovation technologique permanente qui ignore les réglementations économiques et politiques locales³⁵. Comme l'explique le chercheur en sciences politiques Franck Pasquale, les plateformes et les entreprises numériques extra-territoriales exercent désormais une « souveraineté fonctionnelle » qui tend à court-circuiter la « souveraineté territoriale » des institutions et à substituer les règles du marché au contrôle démocratique des populations³⁶. En promettant croissance économique et progrès technologique, les géants du numérique génèrent une concurrence entre les territoires et convainquent les administrations publiques de leur transférer leur pouvoir, en les laissant prendre en charge les fonctions territoriales que les institutions publiques n'ont plus les moyens d'assumer (transports, bâtiments, énergies, services, etc.). Les entreprises numériques bénéficient de la sorte des avantages qui leur sont accordés et de l'économie d'échelle que leurs plateformes leur permettent de réaliser : elles bouleversent les activités économiques locales et transforment les territoires en terrains d'expérimentation pour leurs innovations, afin de maximiser leurs performances et leurs profits indépendamment de tout mandat politique.

« Peanser » l'Entropocène : vers un nouveau cadre épistémique transdisciplinaire

- 19 Qu'il s'agisse des localités biologiques constituées par les organismes vivants à travers leurs échanges avec leurs écosystèmes, des localités psychiques formées par les individus en se reliant au sein d'activités sociales par l'intermédiaire de leurs milieux techniques et symboliques, ou des localités politiques et juridiques qui se trament à travers les institutions territoriales, ce sont aujourd'hui tous les processus locaux d'individuation (vitaux comme psycho-sociaux) qui semblent menacés par la production d'entropie dans les champs des trois écologies. En ce sens, l'Anthropocène apparaît bien comme un « Entropocène » ; et c'est la raison pour laquelle, selon Bernard Stiegler, « un nouveau modèle macro-économique conçu pour lutter contre l'entropie est requis », afin de dépasser le devenir entropique d'un « modèle macroéconomique caduc et aveugle qui détruit systématiquement les écosystèmes de la biosphère au même degré que les écosystèmes politiques, sociaux et culturels³⁷ ».
- 20 Néanmoins, un problème se pose ici, car « le système académique n'a toujours pas intégré l'entropie comme question majeure de la physique pour l'homme, ni ses conséquences sur la définition du vivant [...], ni donc la question des limites résultantes pour l'action humaine³⁸ ». Si le problème de l'augmentation de l'entropie est aujourd'hui reconnu à travers ses effets symptomatiques dans différents domaines, la question de l'entropie n'a fait l'objet d'aucune théorisation en tant que telle au-delà du champ de la physique thermodynamique et de la biologie, alors même qu'elle requiert l'ouverture d'une nouvelle perspective transdisciplinaire, susceptible d'articuler les sciences dites naturelles et les sciences dites humaines. En effet, la production d'entropie (tendance d'un système à dissiper son énergie et à épuiser ses potentiels d'évolution), ou à l'inverse, la production d'anti-entropie (tendance d'un système à économiser son énergie et renouveler ses potentiels), ne prend pas le même sens ni les mêmes formes dans le cadre des phénomènes physiques, vitaux ou psycho-sociaux : si la question de l'entropie est bien une question transversale aux différents domaines de

réalité ou aux différents régimes d'individuation (physique, vital, psycho-social), alors les définitions physique ou biologique de l'entropie ne peuvent suffire à appréhender les phénomènes dans leur multidimensionnalité.

- 21 Bien au contraire, une telle position reconduirait à une forme de réductionnisme physicaliste qui négligerait l'irréductibilité des phénomènes vitaux aux lois physico-chimiques, ou bien l'irréductibilité de la vie technique, psychique et sociale aux lois de la biologie. Or, comme l'ont montré Erwin Schrödinger, depuis son point de vue de physicien, ou Georges Canguilhem, depuis son point de vue de médecin, le « fonctionnement » et l'évolution des organismes vivants ne sont pas compréhensibles à partir des seules lois de la physique. De même, comme l'ont montré Alfred Lotka depuis le point de vue de la biologie et des mathématiques, ou Nicholas Georgescu-Roegen depuis celui de la bio-économie, l'extériorisation technique du vivant introduit une rupture avec les lois de la biologie. Bref, « saisir de manière précise les enjeux contemporains nécessite de spécifier l'articulation de l'entropie et du vivant, d'une part pour ce qui concerne les diverses formes du vivant, et d'autre part en ce qui concerne le cas spécifique des sociétés humaines³⁹ ». C'est seulement sur la base d'un nouveau cadre épistémologique transdisciplinaire qu'il deviendra possible de « repeanser » l'économie industrielle comme « action collective de *lutte contre l'entropie et contre l'anthropie*⁴⁰ » (et non comme destruction entropique des localités biologiques, psychiques et collectives).

L'évolution créatrice de la vie : de l'entropie à l'anti-entropie

- 22 Le premier philosophe à prendre en compte la question de l'entropie est sans doute Henri Bergson, qui s'intéresse aux conséquences métaphysiques du second principe de la thermodynamique dès 1907, dans son livre intitulé *L'Évolution créatrice*⁴¹. Selon Bergson, la loi de l'entropie, qui montre que l'entropie ne peut qu'augmenter dans les systèmes physiques isolés, est « la plus métaphysique des lois de la physique en ce qu'elle nous montre du doigt, [...] la direction où marche le monde⁴² ». Bergson écrit encore : « [L'entropie] dit que les changements visibles et hétérogènes les uns aux autres se dilueront de plus en plus en changements invisibles et homogènes, et que l'instabilité à laquelle nous devons la richesse et la variété des changements s'accomplissant dans notre système solaire cédera peu à peu la place à la stabilité d'ébranlements élémentaires qui se répéteront indéfiniment les uns les autres⁴³. » Bergson souligne ici les enjeux à la fois scientifiques et cosmologiques de la loi de l'entropie, qui implique l'idée du caractère irréversible des transformations physiques (contrairement à la mécanique classique, qui ne prend pas en compte la flèche du temps) et conduit à l'hypothèse de la mort thermique de l'univers.
- 23 Mais Bergson remarque aussi qu'au sein de ce devenir physique entropique, l'activité des organismes vivants consiste précisément à « suspendre » ou à « retarder » cette dissipation et cette dégradation de l'énergie en accumulant de l'énergie grâce à leur alimentation, qu'ils pourront ensuite dépenser dans des directions variables et imprévues⁴⁴. À travers les activités des végétaux et des animaux, la vie constitue une tendance inverse à la loi de l'entropie, « un effort pour accumuler de l'énergie et pour la lâcher ensuite dans des canaux flexibles, déformables, à l'extrémité desquels elle accomplira des travaux infiniment variés⁴⁵ ». Même si les vivants ne peuvent que retarder (et non arrêter) la dissipation irréversible de l'énergie (tout vivant finit toujours par sombrer dans le devenir entropique à sa mort), la vie apparaît bien comme

une contre-tendance face à la dissipation énergétique, à travers l'organisation de la matière, la diversification des formes, la production de changements imprévisibles. L'évolution physique et l'évolution biologique apparaissent ainsi comme deux tendances contraires⁴⁶, qu'Alfred Whitehead décrira quelques années après Bergson, comme « le délabrement de la nature physique où l'énergie se dégrade lentement mais sûrement », auquel s'oppose le « renouveau annuel de la nature et [...] le cours ascendant de l'évolution biologique⁴⁷ ».

- 24 Les intuitions métaphysiques de Bergson et de Whitehead se verront confirmées en 1944 par les travaux de Schrödinger qui, dans son ouvrage *Qu'est-ce que la vie ?*, insiste sur la différence de comportement entre les systèmes physiques et les organismes vivants. « La substance vivante, tout en n'éluant pas les "lois de la physique" telles qu'elles nous sont connues jusqu'à ce jour, dépend probablement "d'autres lois physiques" inconnues jusqu'ici », écrit-il⁴⁸. En effet, alors que les systèmes physiques tendent à évoluer vers le désordre et à atteindre un état inerte où l'on n'observe plus aucun événement (état d'équilibre thermodynamique ou d'entropie maxima), Schrödinger remarque qu'à l'inverse l'organisme vivant non seulement maintient son organisation tout au long de sa vie, mais ne cesse de se mouvoir et d'échanger avec son milieu environnant, retardant ainsi sa décadence inéluctable vers l'état dangereux d'entropie maxima que constitue sa mort⁴⁹. Schrödinger propose alors la notion d'« entropie négative » (qui sera ensuite renommée « néguentropie ») pour décrire cette diminution de la dissipation de l'énergie qui caractérise les échanges de l'organisme vivant avec son milieu :

Comment pourrions-nous exprimer en fonction de la théorie statistique la merveilleuse faculté que possède un organisme vivant de ralentir sa chute vers l'équilibre thermodynamique, la mort ? Nous l'avons déjà dit : « il se nourrit d'entropie négative », comme s'il attirait vers lui un courant d'entropie négative afin de compenser l'accroissement d'entropie qu'il produit en vivant et se maintenir ainsi à un niveau d'entropie stationnaire et suffisamment bas⁵⁰.

- 25 En 1950, Norbert Wiener, fondateur de la cybernétique, proposera de décrire les organismes vivants comme des « poches d'entropie décroissante dans un contexte où l'entropie tend à s'accroître », comme des « zones d'organisation dans un monde dont la tendance générale est de se désorganiser », bref, comme des « processus anti-entropiques locaux » qui « résistent à la tendance générale à l'accroissement de l'entropie » mais toujours « localement et temporairement⁵¹ ».
- 26 Dans leurs travaux plus récents, les théoriciens de la biologie Giuseppe Longo et Francis Bailly spécifieront quant à eux le concept d'anti-entropie pour « rendre compte des organisations biologiques dans leur historicité⁵² », ainsi que des nouveautés organisationnelles générées par les organismes vivants qui, non seulement maintiennent leur organisation, mais qui « se transforment [aussi] au cours du temps en produisant de nouvelles fonctions », faisant « émerger de nouvelles organisations singulières et viables⁵³ » dans un espace-temps irréductible à celui de la physique, constituant en cela une localité biologique. Toute créature vivante participe donc « à une augmentation locale d'entropie tout en produisant de façon plus locale encore un ordre néguentropique⁵⁴ » ou anti-entropique.

L'extériorisation technique du vivant : de l'anthropie à l'anti-anthropie

- 27 Mais avec le processus d'extériorisation technique du vivant, c'est-à-dire avec la production d'organes artificiels, une rupture s'instaure dans l'évolution de la vie, qui requiert de repenser cette théorie de la néguentropie. En effet, comme l'a montré le mathématicien et biologiste Alfred Lotka un an après Schrödinger dans un article publié dans la revue *Human Biology*⁵⁵, la forme de vie humaine ne se caractérise pas seulement par la production d'organes et d'organisations biologiques (donc d'anti-entropie), mais aussi par la production d'organes artificiels ou techniques, que Lotka décrit comme des organes « exosomatiques » (situés hors du corps des vivants, par opposition aux organes endosomatiques, intérieurs aux organismes)⁵⁶. Or, selon Lotka, ces organes exosomatiques, par lesquels les organismes humains complètent leurs organes « récepteurs » (leurs fonctions sensorielles) et leurs organes « effecteurs » (leurs fonctions motrices), sont intrinsèquement ambivalents : s'ils augmentent les capacités perceptives et motrices de l'espèce humaine et lui permettent d'accumuler des quantités d'énergie sans commune mesure avec les autres espèces, ils sont aussi porteurs d'un potentiel de destruction sans précédent, en particulier s'ils ne sont pas « ajustés » aux besoins de l'espèce par la « sagesse » permettant de les adopter⁵⁷. Le développement technique nécessaire à la préservation de la vie exosomatique peut aussi être mis au service de la destruction de cette même vie, et accélérer de manière exponentielle le devenir entropique⁵⁸.
- 28 C'est cette potentialité hautement entropique des développements techniques et industriels que visait d'ailleurs l'anthropologue Claude Lévi-Strauss lorsqu'il proposait en 1955, à la fin de *Tristes tropiques*, de décrire l'anthropologie comme une « entropologie⁵⁹ ». Lévi-Strauss suggérait alors que l'*anthropos*, à travers le processus d'évolution exosomatique qui le caractérise, participait au « processus de dégradation » de l'univers physique : « Depuis qu'il a commencé à respirer et à se nourrir jusqu'à l'invention des engins atomiques et thermonucléaires, en passant par la découverte du feu, écrit-il, l'homme n'a rien fait d'autre qu'allègrement dissocier des milliards de structures pour les réduire à un état où elles ne sont plus susceptibles d'intégration⁶⁰ ». Selon Lévi-Strauss, « la civilisation, prise dans son ensemble » a pour fonction « de fabriquer ce que les physiciens appellent entropie, c'est-à-dire de l'inertie », participant dès lors « à la désagrégation d'un ordre universel et précipitant une matière puissamment organisée vers une inertie toujours plus grande [...] qui sera un jour définitive⁶¹ ».
- 29 Comme le résumera Bernard Stiegler, si « la technique est une accentuation de la néguentropie », constituant « un facteur de différenciation accrue⁶² » par la diversification des organes techniques et des organisations sociales, elle est aussi
 une accélération de l'entropie, non seulement parce que c'est toujours en quelque façon un processus de combustion et de dissipation d'énergie, mais parce que la standardisation industrielle semble conduire l'Anthropocène contemporain à la possibilité d'une destruction de la vie comme buissonnement et prolifération des différences – comme biodiversité, sociodiversité (diversité culturelle) et psychodiversité⁶³.
- 30 C'est la raison pour laquelle Stiegler soutient que dans le cas de la forme de vie exosomatique, « les questions de la vie et de la néguentropie venues de Darwin et de Schrodinger doivent être requalifiées⁶⁴ ». De même que la vie néguentropique génère de la biodiversité à travers les organisations biologiques et leurs évolutions créatrices,

de même la vie néguanthropique, à condition de prendre soin des organes exosomatiques, peut générer de la sociodiversité et de la « noodiversité (c'est-à-dire des savoirs infiniment variés et précieux)⁶⁵ », qui enrichissent le réel et le font bifurquer vers un avenir imprévisible, en permettant aux groupes humains de se relier et d'adopter leurs milieux techniques :

- 31 C'est en ce sens que Stiegler peut affirmer la nécessité d'une « requalification générale de la question des savoirs⁶⁶ », considérant leur valeur néguanthropique ou anti-anthropique :

Le savoir est ce qui permet aux êtres humains de faire en sorte que leurs organes exosomatiques soient porteurs de plus de néguanthropie que d'anthropie. Sous toutes ses formes, comme savoir vivre, savoir faire ou savoir conceptualiser, le savoir est ce qui permet aux êtres humains de prendre soin d'eux-mêmes, et avec eux, de leur environnement et de l'avenir de la vie sur terre⁶⁷.

- 32 Tout savoir (« empirique, parental, artistique, sportif, scientifique, académique ou social ») qui procède d'une activité de travail (que Stiegler distingue de l'emploi), constitue en cela « un apport néguanthropique (et anti-anthropique) » constitutif des localités psychiques et collectives que forment les mondes humains - lesquels, précise-t-il, « sans cela, s'effondreraient dans l'anthropie : le savoir, quelle que soit sa forme, c'est ce qui, dans la tendance spontanée de l'univers en totalité à aller vers le désordre, maintient ou constitue un ordre⁶⁸ », au sens d'un *cosmos* se distinguant du chaos. Bref, les savoirs sont ce qui rend possible l'édification d'un monde commun, à travers la production d'œuvres, ouvrant le devenir vers un avenir improbable, parce que nouveau, inattendu et inespéré :

Toute œuvre noétique, en tant que fruit intermittent de la noèse, produit une bifurcation et une différence singulière dans le devenir, irréductible à ses lois, improbable, quasi-causale et « libre » en ce sens⁶⁹.

- 33 Ailleurs, Bernard Stiegler écrit encore :

L'ouvrage peut ouvrir le monde d'un petit jardin, plus ou moins secret, qui constitue un espace singulier par quelqu'un qui y produit ce que, dans un langage scientifique, on appellerait de la néguentropie - de la diversification, de la bifurcation, de l'inattendu, de l'improbable, de l'inespéré⁷⁰.

La valeur des savoirs et des désirs dans les sociétés automatiques

- 34 Selon Stiegler, les organes exosomatiques produits par la coopération des groupes humains ne peuvent devenir néguanthropiques qu'à condition que leurs pratiques soient prescrites par des savoirs, qui peuvent être à la fois des savoirs scientifiques, des savoirs empiriques, des savoir-faire ou des savoir-vivre, des savoirs pratiques aussi bien que théoriques, tous supposant des activités de travail noétique.

Seul le travail ainsi entendu permet d'identifier les nouveautés exosomatiques (techniques ou technologiques) réellement requises par et compatibles avec un avenir souhaitable pour une localité. [...] Ce travail est celui de la *noésis*, c'est-à-dire de la pensée, sous toutes ses formes, et comme savoirs pratiques aussi bien que théoriques, familiaux, artisanaux, sportifs ou artistiques aussi bien que théoriques, juridiques et spirituels au sens large. Il relève de ce que nous nommons en conséquence la *noodiversité* et la *noodiversification*⁷¹.

- 35 Dès lors, une économie qui voudrait limiter les effets entropiques et anthropiques des organes exosomatiques devrait s'engager dans la voie d'une revalorisation des savoirs néguanthropiques ou anti-anthropiques qui, depuis le début de l'Anthropocène, ont été

« progressivement transformés en formalismes machiniques⁷² » et en emplois prolétariés : d'abord par l'automatisation des savoir-faire par l'industrie machinique et la taylorisation du travail ; puis par l'automatisation des savoir-vivre par les industries culturelles et la prescription des « modes de vie » ; enfin par l'automatisation des savoir théoriques par les industries des traces numériques et les calculs intensifs sur les quantités massives de données :

La prolétarianisation, la formalisation machinique et finalement l'automatisation algorithmique généralisée de la production ont conduit à une destruction de toutes les formes de savoir. Le capitalisme industriel du XIX^e siècle avait détruit les savoir-faire en transformant les ouvriers en prolétaires (au sens défini par Karl Marx). Au XX^e siècle, cette prolétarianisation s'est étendue aux savoirs pratiques et aux savoirs théoriques : les savoirs de la vie quotidienne ont été détruits par les industries culturelles et par l'innovation permanente basée sur le marketing, et les savoirs intellectuels sont désormais désintégrés par la *software substitution*, y compris dans les activités scientifiques⁷³.

- 36 Cette désintégration des savoirs produit une situation de « misère symbolique » dans laquelle les individus, faute de pouvoir d'individuer et s'encapaciter collectivement au sein de projets porteurs d'avenir (et néguanthropiques en ce sens), compensent leurs frustrations par des comportements de consommation anthropiques :

On ingère de plus en plus de sucre et de graisse, on éjecte et on produit de plus en plus de CO² parce qu'on est dans cette misère symbolique, que l'on essaie de compenser par des choses qui nous amènent à consommer énormément de matières, et des matières qui, consommées dans ces conditions-là, produisent énormément de toxiques. Mais cette toxicité est d'abord celle de la destruction du symbolique⁷⁴...

- 37 Face à cette désintégration des savoirs et au consumérisme anthropique qui s'en suit, l'économie néguanthropique proposée par Stiegler a pour but de « revaloriser les savoirs de toutes sortes », et surtout de « faire émerger de nouveaux savoirs – vivre autrement, faire autrement, concevoir autrement⁷⁵ » dans un milieu technique devenu presque intégralement numérique. Bref, pour faire face aux enjeux d'un capitalisme consumériste et computationnel globalisé, fondé sur l'automatisation des savoirs et la production massive d'entropie, il semble plus que jamais nécessaire d'« expérimenter d'autres modèles de société⁷⁶ » valorisant les savoirs néguanthropiques.

- 38 En effet, à travers la pratique de savoirs partagés, les individus psychiques socialisent et subliment leurs pulsions ; ils investissent leurs énergies libidinales dans des projets (artistiques, sociaux, politiques, scientifiques, techniques, culturels) qui leur donnent le « sentiment d'exister⁷⁷ » de manière signifiante et singulière. Ils diffèrent ainsi la satisfaction immédiate de leurs pulsions individuelles qui deviennent des désirs collectifs. Or, c'est précisément la constitution de tels désirs collectifs que l'économie consumériste des données, agencée aux « industries culturelles » numériques, tend à court-circuiter, en captant les attentions au moyen de « technologies persuasives⁷⁸ », afin d'orienter les conduites vers des comportements de consommation addictifs⁷⁹. Selon Stiegler, ce système économique engendre une tendance anthropique, dans la mesure où un comportement de consommation vise la satisfaction immédiate à travers la destruction de son objet, contrairement à une conduite désirante (et anti-anthropique) qui, à l'inverse, diffère sa satisfaction et investit son énergie en prenant soin de son objet, qu'elle cultive et « infinitise⁸⁰ ». Comme le rappelle Stiegler, un objet de désir est toujours un objet « infini » au sens où il a une valeur incommensurable et incalculable pour le sujet qui s'investit en lui, qui le projette à l'infini, et qui ne

recherche donc pas sa destruction ou sa disparition, mais au contraire, son accroissement, son développement, son intensification. C'est avant tout ce pouvoir de projection et d'infinimentisme que menacent les sociétés de consommation actuelles, devenues des « société[s] hyperconsommériste[s], pulsionnelle[s] et "addictogène[s]" » comme l'avaient anticipé les penseurs de la théorie critique⁸² que Stiegler tente de réinterpréter d'un point de vue « écologique ». Pour Stiegler en effet, l'industrialisation de la culture, des modes de vies et du symbolique doit être comprise comme un problème écologique, au sens où le processus de destruction du désir qui se produit ainsi constitue un épuisement de l'énergie (psychique ou libidinale) :

le désir industriellement traité conduit à la destruction du désir, ce qui engendre la démotivation et du travailleur et du consommateur. [...] Nous disons que c'est un problème écologique. On a exploité des champs de pétrole, de charbon et on a détruit ce qu'on exploitait, et il faut trouver des énergies renouvelables. C'est la même chose dans le domaine du désir, il faut trouver une énergie renouvelable de la libido⁸³.

- 39 Seule une telle « relance du désir⁸⁴ » pourrait permettre « que ces comportements individuels deviennent plus conscients, plus attentifs, plus soigneux de ce qui les entoure », et amorcer des « transformations significatives [...] dans l'avenir de la planète⁸⁵ ». Stiegler invite ainsi à articuler la critique des industries culturelles et des sociétés de consommation à la question écologique, en prenant en compte le point de vue d'une « écologie de l'esprit⁸⁶ » qui implique non seulement la protection des écosystèmes naturels mais qui implique aussi la constitution de milieux technosymboliques associés⁸⁷, permettant aux individus psychiques de partager leurs savoirs et leurs désirs et de se projeter collectivement en faisant « émerger des bifurcations d'avenir » dans le "devenir aveugle et suicidaire de la technosphère⁸⁸ ». Seules de telles bifurcations d'avenir pourront ouvrir la voie vers une sortie de l'Entropocène, que Stiegler appelle de ses vœux sous le nom de Néguanthropocène⁸⁹, et qui suppose de fonder l'économie sur la valorisation de la biodiversité, de la sociodiversité et de la noodiversité, c'est-à-dire sur la production d'anti-entropie et d'anti-anthropie au niveau des trois écologies : de l'environnement, des rapports sociaux, et de la subjectivité humaine.

NOTES

1. Isabelle Stengers, *Civiliser la modernité ? Whitehead et les ruminations du sens commun*, Dijon, Les presses du réel, 2017.
2. Félix Guattari, *Les Trois Écologies*, Paris, Galilée, 1989.
3. Bernard Stiegler, « Démonstration, promesses, compromis », *Mediapart*, septembre 2020. URL: <https://blogs.mediapart.fr/edition/les-invites-de-mediapart/article/070920/demonstration-promesses-compromis-23-par-bernard-stiegler>
4. Félix Guattari, *Les Trois Écologies*, *op. cit.*, p. 13.
5. *Ibid.*, p. 32.

6. Bernard Stiegler écrit : « Moins que jamais la nature ne peut être séparée de la culture et il nous faut apprendre à penser “transversalement” les interactions entre écosystèmes, mécanosphère et Univers de référence sociaux et individuels. » *Ibid.*, p. 35.

7. *Ibid.*, p. 35.

8. « La planète Terre connaît une période d'intenses transformations technico-scientifiques en contrepartie desquelles se trouvent engendrés des phénomènes de déséquilibres écologiques menaçant, à terme, s'il n'y est porté remède, l'implantation de la vie sur sa surface. Parallèlement à ces bouleversements, les modes de vies humains, individuels et collectifs, évoluent dans le sens d'une progressive détérioration. Les réseaux de parenté tendent à être réduits au minimum, la vie domestique est gangrénée par la consommation mass-médiatique, la vie conjugale et familiale se trouve fréquemment ossifiée par une sorte de standardisation des comportements [...] », *ibid.*, p. 12.

9. « Notre principale thèse est que l'ère Anthropocène peut être décrite comme une ère Entropocène, dans la mesure où elle se caractérise avant tout par un processus d'augmentation massive de l'entropie sous toutes ses formes (physique, biologique et informationnelle). », B. Stiegler *et al.*, *Bifurquer*, Paris, Les liens qui libèrent, 2020, p. 12.

10. *Ibid.*, §6, p. 37.

11. Sur la perte du sentiment d'exister, voir B. Stiegler, *Ce qui fait que la vie vaut la peine d'être vécue. De la pharmacologie*, Paris, Flammarion, 2010.

12. Voir B. Stiegler *et al.*, *Bifurquer*, *op. cit.*, p. 43 et p. 77.

13. « La physique de Newton et la métaphysique qui l'accompagne sont à l'origine du cadre épistémique (au sens de Michel Foucault) et épistémologique (au sens de Gaston Bachelard) de cette grande transformation – qui est la condition de ce que Karl Polanyi appellera lui-même “la grande transformation”. [...] Après des précurseurs tels que Nicholas Georgescu-Roegen, lui-même inspiré par Alfred Lotka, nous soutiendrons dans le présent ouvrage que l'économie politique, dans ce qui est appelé l'ère Anthropocène [...], est un défi qui nécessite un réexamen fondamental de ces cadres épistémiques et épistémologiques. », B. Stiegler *et al.*, *Bifurquer*, *op. cit.*, §16, p. 58

14. B. Stiegler, *L'Emploi et mort, vive le travail*, Paris, Mille et une nuits, 2015, p. 115. Voir aussi *La Société automatique t. 1. L'avenir du travail*, Paris, Fayard, 2015, §5, p. 25.

15. N. Georgescu-Roegen, *La Décroissance : entropie, écologie, économie*, Paris, Ellébore-Sang de la terre, 2006, p. 68.

16. *Ibid.*

17. *Ibid.*

18. B. Stiegler *et al.*, *Bifurquer*, *op. cit.*, §20, p. 68.

19. N. Georgescu-Roegen, *La Décroissance...*, *op. cit.*, p. 70.

20. A. Alombert et M. Krzykowski, « Vocabulaire de l'Internation », *Appareil* [En ligne], février 2021. URL : <http://journals.openedition.org/appareil/3752>.

21. Notamment : G. Longo et F. Bailly, *Mathématiques et Sciences de la Nature. La singularité physique du vivant.*, Paris, Hermann, 2006 et « Biological Organisation and Anti-Entropy », *Journal of biological systems*, 17, 2009.

22. Voir Maël Montévil, « Entropies and the Anthropocene crisis », *AI & Society : Knowledge, Culture and Communication*, Springer Verlag, 2019 ; « Sciences et entropocène ». *Ecorev' - Revue critique d'écologie politique*, n° 50 (1), 2021, p. 109-125.

23. « Ajoutons qu'il ne faut pas voir les organisations biologiques comme statiques et comme seulement le résultat d'une histoire. Elles se transforment au cours du temps en produisant de nouvelles fonctions : elles produisent de l'anti-entropie et ceci est une partie intégrante de leur capacité à durer dans le temps. » M. Montévil, “Sciences et entropocène”, *op.cit.*, p. 7. La notion d'anti-entropie a été proposée par Giuseppe Longo et Francis Bailly dans « Biological Organisation and Anti-Entropy », *art.cit.*

24. Les « forçages anthropiques » désignent des perturbations de certains systèmes dynamiques en raison des activités humaines (par exemple, la perturbation des systèmes climatiques par les émissions de gaz à effet de serre ou celle des écosystèmes par la déforestation).
25. M. Montévil, « Sciences et entropocène », *op. cit.*, p. 10.
26. *Ibid.*, p. 7
27. *Ibid.*
28. *Ibid.*
29. B. J. Fogg, *Persuasive Technology: Using computers to change what we think and do*, Morgan Kaufman Publishers, 2002.
30. M. Csikszentmihalyi, *Flow: The Psychology of Optimal Experience*, London, Harper Perennial, 1990.
31. N. K. Hayles, « Hyper and Deep Attention: The Generational Divide in Cognitive Modes », *Profession*, 2007.
32. J. Crary, 24/7. *Le capitalisme à l'assaut du sommeil*, Paris, La découverte, 2013.
33. S. Freud : « La sublimation des pulsions est un trait particulièrement saillant du développement culturel, elle rend possible le rôle si important des activités psychiques supérieures – scientifiques, artistiques, idéologiques – dans la culture ». In *Le Malaise dans la culture* [1930], Paris, Garnier Flammarion, p. 116, 2019. B. Stiegler : « La sublimation est le processus *constitutif* par lequel l'humanité, comme trans-formation des *pulsions* en *désirs*, anime l'homínisation comme tendance à l'élévation individuelle qu'Aristote dit noétique (intellectuelle et spirituelle). » (<http://arsindustrialis.org/désir>)
34. W. Streeck, *How will capitalism end? Essays on a failing system*, London and New York, Verso, 2017.
35. E. Morozov, « Résister à l'ubérisation du monde », *Le Monde diplomatique*, septembre 2015. URL: <https://www.monde-diplomatique.fr/2015/09/MOROZOV/53676>
36. F. Pasquale, « From Territorial to Functional Sovereignty: The Case of Amazon », *Public Policy*, 2017.
37. B. Stiegler *et al.*, *Bifurquer*, *op. cit.*, §66, p. 181
38. B. Stiegler, « Démesure, promesses, compromis », *Mediapart*, *op. cit.*
39. B. Stiegler *et al.*, *Bifurquer*, *op. cit.*, §20, p. 68.
40. *Ibid.*, §6, p. 37.
41. H. Bergson, *L'Évolution créatrice* [1907], Paris, PUF, 2013.
42. *Ibid.*, p. 244.
43. *Ibid.*, p. 244.
44. « Ainsi, qu'on se place en bas ou en haut de la série des animaux, on trouve toujours que la vie animale consiste 1° à se procurer une provision d'énergie, 2° à la dépenser, par l'entremise d'une matière aussi souple que possible, dans des directions variables ou imprévues. » *Ibid.*, p. 253.
45. *Ibid.*, p. 254.
46. « En réalité la vie est un mouvement, la matérialité est le mouvement inverse », *ibid.*, p. 250.
47. Alfred North Whitehead, *La Fonction de la raison* [1929], Payot, Paris, 2007, p. 99, cité par Bernard Stiegler, « Sortir de l'Anthropocène », *Multitudes*, vol. 60, n° 3, 2015, p. 137-146.
48. E. Schrödinger, *Qu'est-ce que la vie ?* [1944], Paris, Christian Bourgeois, 1986, p. 166.
49. « Quand un système non-vivant est isolé ou placé dans un milieu uniforme, tout mouvement cesse en général assez vite en conséquence de diverses espèces de frictions [...]. En fin de compte, le système tout entier se réduit à une portion de matière inerte, morte. Un état permanent est atteint où l'on observe plus aucun événement. Le physicien appelle cela l'état d'équilibre thermodynamique, ou d'« entropie maxima ». [...] Quel est le trait caractéristique de la vie ? Quand dit-on qu'une portion de matière est vivante ? Quand elle ne cesse de « faire quelque chose », de se mouvoir, d'échanger des matériaux avec le milieu environnant, et ainsi de suite, et

cela pendant une période beaucoup plus longue que nous supposerions une substance inanimée capable de se maintenir en état de mouvement dans des circonstances analogues. » *Ibid.*, p. 169.

50. *Ibid.*, p. 176.

51. N. Wiener, *Cybernétique et société. L'usage humain des êtres humains* [1952], Paris, Le Seuil, 2014, p. 65-66.

52. B. Stiegler et al., *Bifurquer*, §21, p. 74.

53. M. Montévil, "Sciences et entropocène", *op. cit.*, p. 7.

54. B. Stiegler, « Sortir de l'Anthropocène », *op. cit.*

55. A. Lotka, « The law of evolution as a maximal principle », *Human Biology*, vol. 17, n° 3, 1945, p. 167-194.

56. Lokta écrit:« The one outstanding exception is the human species. Here evolution, especially in more recent times, has followed an entirely new path. [...] increased adaptation has been achieved by the incomparably more rapid development of "artificial" aids to our native receptor-effector apparatus, in a process that might be termed exosomatic evolution. » *Ibid.*, p. 188.

57. « But it is true that "knowledge comes, but wisdom lingers", if by wisdom we understand that adjustment of action to ends which is for the good of the species. [...] The receptors and effectors have been perfected to a nicety; but the development of the adjustors has lagged so far behind, that the resultant of our efforts has actually been reversed. » *Ibid.*, p. 192.

58. « From preservation of life we have turned to the destruction of life, and from expansion of the human race we have, in some of the most advanced communities, turned to its curtailment. » *Ibid.*, p. 193.

59. Claude Lévi-Strauss, *Tristes Tropiques*, Paris, Plon, 1955, p. 495.

60. *Ibid.*

61. *Ibid.*

62. B. Stiegler, *La Société automatique*, *op. cit.*, §7, p. 31.

63. *Ibid.*, §7, p. 31.

64. *Ibid.*

65. B. Stiegler et al., *Bifurquer*, *op. cit.*, §9, p. 43.

66. B. Stiegler, *L'Emploi est mort, vive le travail*, *op. cit.*, p. 66.

67. *Ibid.*

68. *Ibid.*, §6, p. 36.

69. B. Stiegler, « Sortir de l'Anthropocène », *op. cit.*

70. B. Stiegler, *L'Emploi est mort, vive le travail*, *op. cit.*, p. 36.

71. *Ibid.*, §22, p. 77.

72. *Ibid.*, §4, p. 31.

73. *Ibid.*, §42, p. 129.

74. B. Stiegler, « De l'économie libidinale à l'écologie de l'esprit. Entretien avec Frédéric Neyrat », *Multitudes*, 2006/1, n° 24, p. 85 à 95.

75. *Ibid.*, §5, p. 33.

76. B. Stiegler, *L'Emploi est mort, vive le travail*, *op. cit.*, p. 99.

77. Sur la question du « sentiment d'exister », voir le commentaire des analyses de Donald Winnicott par Bernard Stiegler dans *Ce qui fait que la vie vaut la peine d'être vécue*, Paris, Flammarion, 2010 (Introduction « La perte du sentiment d'exister »).

78. Voir B.-J. Fogg, *Persuasive Technologies*, *op. cit.*

79. Sur le « devenir toxique, addictif et autodestructeur du consumérisme », voir B. Stiegler, « Comme des ombres dans des zones d'ombres. Entretien avec Olivier Penot-Lacassagne », in *Back to Baudrillard* (O. Penot-Lacassagne dir.), Paris CNRS Editions, 2015, p. 149-160.

80. « [...] il n'en reste pas moins qu'il n'y a d'objet du désir qu'en tant qu'il est infini, vous ne pouvez pas désirer un objet si vous ne le vivez pas comme l'objet d'un désir infini, au moment

même où vous savez que le désir est fini. », B. Stiegler, « De l'économie libidinale à l'écologie de l'esprit. Entretien avec Frédéric Neyrat », art. cit.

81. B. Stiegler, « Comme des ombres dans des zones d'ombres. Entretien avec Olivier Penot-Lacassagne », art. cit., p. 149.

82. Notamment Adorno et Horkheimer ou Marcuse, et Baudrillard ou Debord, qui s'inscrivent dans leurs sillages pour analyser les sociétés de consommation ou les sociétés du spectacle. Sur la relecture des analyses d'Adorno et Horkheimer par B. Stiegler, voir *La Technique et le temps*, t. 3. *Le temps du cinéma et la question du mal-être*, Paris, Galilée, 2001. Sur la relecture des analyses de Marcuse par Stiegler, voir B. Stiegler, *Mécréance et discrédit*, t. 3. *L'esprit perdu du capitalisme*, Paris, Galilée, 2006. Sur le rapport de Stiegler à Baudrillard et à cette tradition plus généralement, voir B. Stiegler, « Comme des ombres dans des zones d'ombres. Entretien avec Olivier Penot-Lacassagne », art. cit.

83. B. Stiegler, « De l'économie libidinale à l'écologie de l'esprit. Entretien avec Frédéric Neyrat. », art. cit.

84. *Ibid.*

85. *Ibid.*

86. *Ibid.*

87. « Un milieu techno-symbolique vous est associé s'il est le medium et le vecteur de votre individuation, celle-ci n'étant possible que parce que ce milieu associe des individus. Au contraire, un milieu est dissocié s'il n'aide pas à votre individuation, si vous ne contribuez pas à votre milieu. Les milieux symboliques furent dissociés par l'application aux échanges symboliques du modèle industriel – à travers les industries culturelles. Comme ce modèle oppose producteurs et consommateurs, il aboutit à spécialiser les uns dans le rôle d'émetteur de symboles et les autres dans le rôle de consommateurs de ces symboles. Cette dissociation des milieux s'accroît avec l'économie des services qui repose sur le contrôle, par les concepteurs du service, du comportement des consommateurs ou utilisateurs. », site d'Ars Industrialis (<https://arsindustrialis.org/milieu>).

88. B. Stiegler *et al.*, Bifurquer, *op. cit.*, § 63.

89. B. Stiegler, *The Nequanthropocene*, London, Open Humanity Press, 2018.

RÉSUMÉS

En décrivant l'ère Anthropocène comme une ère Entropocène, c'est-à-dire comme un processus d'augmentation massive de l'entropie sous toutes ses formes (physique, biologique et informationnelle), Bernard Stiegler produit un nouveau diagnostic de la situation contemporaine, qui ne repose plus sur une opposition entre une humanité technicienne et une nature originaire, mais qui suppose d'appréhender le lien intrinsèque entre la destruction des écosystèmes, des espèces, de la biodiversité et la destruction des savoirs, des cultures et de la « noodiversité ». Pour comprendre cette analyse, il est nécessaire de revenir sur la notion transversale d'entropie, ainsi que sur ces implications en termes d'écologie environnementale, mais aussi d'écologie mentale et d'écologie sociale. Nous nous demanderons alors comment bifurquer vers des sociétés anti-anthropiques pour sortir de l'Entropocène.

entropie, Entropocène, Anthropocène, écologie, économie, technologie, savoirs, exosomatization

By describing the Anthropocene era as an Entropocene era, that is to say as a process of massive increase of entropy in all its forms (physical, biological and informational), Bernard Stiegler produces a new diagnosis of the contemporary situation, which is no longer based on an opposition between a technicist humanity and a primordial nature, but which demands that we apprehend the intrinsic link between the destruction of the ecosystems, of the species, of the biodiversity and the destruction of knowledge, of the cultures and of the « noodiversity ». To understand this analysis, it is necessary to return to the transversal notion of entropy, as well as to its implications in terms of environmental ecology, but also of mental ecology and social ecology. We will then ask ourselves how we can branch out towards anti-anthropoc societies in order to get out of the Entropocene.


INDEX

Keywords : entropy, Entropocene, Anthropocene, ecology, economy, technology, knowledge, exosomatization

AUTEURS

ANNE ALOMBERT

 **IDREF** : <https://idref.fr/204795125>

 **VIAF** : <http://viaf.org/viaf/102151050176133412764>

 **ISNI** : <https://isni.org/isni/0000000476988166>

 **BNF** : <http://data.bnf.fr/ark:/12148/cb17828943m>

Anne Alombert est maîtresse de conférence en philosophie contemporaine à l'Université Paris 8 et membre du Conseil National du Numérique. Elle est l'auteure d'une thèse de philosophie consacrée aux questions de l'humain et de la technique dans les œuvres de Gilbert Simondon et Jacques Derrida. Ses recherches portent sur la question de la technique dans la philosophie contemporaine, ainsi que sur les enjeux anthropologiques et politiques des transformations technologiques actuelles. Elle est co-auteure du livre *Bifurquer*, co-écrit avec Bernard Stiegler et le collectif Internation (2020), et a co-dirigé l'ouvrage collectif *Prendre soin de l'informatique et des générations* (éditions FYP, 2021). Elle est membre du collectif Organoesis.