



HAL
open science

Sur la Responsabilité de l'ESR en ces temps incertains

Olivier Ragueneau, Xavier Capet, V. Guillet, Tamara Ben Ari, O Berné,
Olivier Aumont, G Guimbretière, Évelyne Lhoste, Xavier Anglaret, Camille
Noûs

► **To cite this version:**

Olivier Ragueneau, Xavier Capet, V. Guillet, Tamara Ben Ari, O Berné, et al.. Sur la Responsabilité de l'ESR en ces temps incertains. [0] Labo1point5. 2020. hal-03145453

HAL Id: hal-03145453

<https://hal.science/hal-03145453>

Submitted on 18 Feb 2021

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

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

Sur la Responsabilité de l'ESR en ces temps incertains

O. Ragueneau, X. Capet, V. Guillet, T. Ben Ari, O. Berné, O. Aumont, G. Guimbretière, E. Lhoste, X. Anglaret, Camille Noûs

O. Ragueneau, Sciences de la Soutenabilité, Laboratoire des Sciences de l'Environnement marin, Université de Brest
X. Capet, Laboratoire d'océanographie et de climat (LOCEAN), Sorbonne Université
V. Guillet, Institut d'Astrophysique Spatiale, Université Paris-Saclay
T. Ben Ari, Centre international de recherche sur l'environnement et le développement (CIRED)
O. Berné, Institut de Recherches en astrophysique et planétologie, Université de Toulouse
O. Aumont, Laboratoire d'océanographie et de climat (LOCEAN), Sorbonne Université
G. Guimbretière, Laboratoire de l'Atmosphère et des Cyclones, Université de la Réunion
E. F. Lhoste, Laboratoire interdisciplinaire sciences, innovations, sociétés, Université Gustave Eiffel
X. Anglaret, Centre INSERM 1219, Université de Bordeaux
C. Noûs, membre du laboratoire Cogitamus

Introduction : positionnement

La société semble actuellement enfermée dans un triste choix¹ entre une adaptation à la mondialisation, devenue véritable injonction² et différentes formes de replis sur soi. Nous proposons ici de contribuer, en tant que membres de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (ESR), à une troisième voie qui est celle d'une nouvelle grande transformation³. Nous pensons en effet qu'il en va de notre responsabilité de scientifiques d'exprimer que des transformations profondes de nos sociétés sont à engager de manière urgente ; que la sobriété matérielle doit être placée au cœur de ces transformations et que la communauté scientifique a un rôle déterminant à jouer dans cette perspective transformatrice et ce, à différents niveaux. Plusieurs arguments majeurs justifient ce positionnement aux yeux des auteurs de ce texte.

Le premier d'entre eux est que nous avons déjà dépassé les limites planétaires en matière de changement climatique, d'effondrement de la biodiversité et d'altération des grands cycles biogéochimiques comme celui de l'azote⁴. Les travaux du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) comme ceux de l'IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services) démontrent, par la synthèse de milliers de travaux, que ces

¹ Dubet, F. 2019. Le temps des passions tristes. Inégalités et populisme. Editions du Seuil / La république des idées, 107 p. Voir aussi : Fraser, N. 2017. Néolibéralisme progressif contre populisme réactionnaire : un choix qui n'en est pas un. Dans : H. Geiselberger, ref « L'âge de la régression », ouvrage collectif, Editions du Premier parallèle, pp. 55-69.

² Stiegler, B. 2019. Il faut s'adapter. Sur un nouvel impératif politique. Gallimard, 333p.

³ Polanyi, K. 1944. La grande transformation. Aux origines politiques et économiques de notre temps. Gallimard (2009), 476 p.

⁴ Rockström et al., 2009. A safe operating space for humanity. Nature 461 : 472-275.

bouleversements menacent les populations les plus vulnérables sur tous les continents, voire l'existence même de notre espèce à la surface de notre précieuse planète⁵.

Le deuxième argument est lié à l'épuisement ou à la rareté de nombreuses matières premières essentielles au fonctionnement de l'économie productiviste actuelle, y compris celles requises par les transitions numériques et écologiques. Clairement, une croissance infinie dans un monde de ressources finies est impossible⁶. Les travaux de nombreux·ses collègues, qu'ils·elles soient économistes, historien·ne·s ou d'autres disciplines, nous montrent en particulier qu'il n'est pas raisonnable de tout miser sur un découplage entre la croissance économique (telle que mesurée par le PIB) et celle de nos atteintes à l'environnement (estimée à l'aide des empreintes écologiques). Depuis deux siècles, les seules périodes au cours desquelles les émissions mondiales de CO₂ ont diminué sont les grandes guerres mondiales ou aux grandes crises économiques ; nous allons bientôt, hélas, pouvoir y ajouter les crises sanitaires comme celle que nous traversons actuellement⁷.

De nombreux arguments complémentaires (échelle de temps des déploiements technologiques, effets rebonds associés, creusement des inégalités liées à leur accessibilité...) mettent en garde contre la tentation d'une transition principalement basée sur le dépassement techno-scientifique des limites planétaires contre lesquelles nos sociétés butent aujourd'hui. La croyance selon laquelle les sociétés humaines seraient nécessairement capables de résoudre par la seule technoscience les problèmes auxquels elles sont confrontées, qu'ils résultent de leurs actions ou non, est un leurre⁸. Cette croyance, historiquement entretenue par la communauté scientifique, contribue à retarder l'engagement des transformations requises. Des développements technologiques seront certes nécessaires, ils ne seront néanmoins pas suffisants et devraient s'intégrer dans une vision plus large de l'innovation. Celle-ci devrait inclure une dimension sociale et institutionnelle et tenir compte de la nécessaire frugalité, les low tech permettant d'éviter de nouvelles impasses⁹.

Propositions : les trois dimensions de notre responsabilité

Dans une perspective transformatrice, la responsabilité du monde de la recherche est fondamentale, eu égard au rôle qu'il a toujours joué dans le développement, l'émancipation matérielle et intellectuelle¹⁰. Notre proposition s'articule autour de trois dimensions complémentaires permettant de donner à cette responsabilité qui nous incombe un caractère des plus concrets ; trois formes d'action par lesquelles la recherche académique peut contribuer à une transformation profonde des sociétés humaines pour mieux intégrer l'existence de limites planétaires avec des exigences d'équité, de solidarité écologique, et de justice sociale au service du bien commun. La démarche est par essence, inter- et transdisciplinaire, au sens d'une coopération accrue entre grands champs scientifiques comme entre sciences et société, en hybridant différents types de savoirs (scientifiques, de pratique,

⁵ GIEC, 2019. Réchauffement planétaire de 1,5 °C. Rapport spécial. www.ipcc.ch. Voir aussi le site de l'IPBES pour les derniers rapports globaux ou régionaux sur l'effondrement de la biodiversité : <https://ipbes.net>

⁶ Voici déjà un demi-siècle que le club de Rome, à travers le rapport Meadows, nous alerte sur ce point : Meadows, D., Meadows, D., Randers, J. et Behrens, W.W. 1972. The limits to growth. Rapport Meadows, Club de Rome, 205 p.

⁷ Liu, Z., Deng, Z., Ciais, P., Lei, R., Feng, S., Davis, S. J., ... & Cai, Z. (2020). Decreases in global CO₂ emissions due to COVID-19 pandemic. *arXiv preprint arXiv:2004.13614*.in.

⁸ Rey, O. 2018. Leurre et malheur du transhumanisme. Editions Desclée de Brouwer, 192 p.

⁹ Bihouix, P. 2014. L'âge des low tech. Vers une civilisation techniquement soutenable. Editions du Seuil, 330 p.

¹⁰ Voir l'immense littérature à ce sujet, depuis l'émancipation vis-à-vis de la nature qui a commencé au néolithique jusqu'à celle, ultime, vis-à-vis de la mort envisagée dans le discours transhumaniste (O. Rey, Ibid) en passant par la révolution scientifique du XVII^{ème} siècle et bien sûr les lumières et l'avènement de la modernité au XVIII^{ème}, la révolution industrielle au XIX^{ème}, et aujourd'hui, les révolutions du savoir, du numérique et du biologique.

vernaculaires...). Elle esquisse ce qui pourrait fonder une éthique renouvelée de la recherche¹¹, reposant sur trois piliers présentés ci-dessous : quête de soutenabilité des pratiques de recherche ; élaboration d'une recherche concrète et engagée, avec et au bénéfice de la société en transformation, en particulier sur les territoires ; et questionnement sur le sens et les grandes orientations de la recherche comme de la société. Elle est au premier chef, une réponse aux mobilisations et messages des mouvements climat-environnement et en particulier, ceux des plus jeunes, qui la rendent possible.¹²

Réduire l'impact environnemental des pratiques de recherche

La première dimension est celle de l'incarnation de la transformation à l'intérieur de l'ESR. Elle vise à limiter fortement les impacts environnementaux des pratiques de la recherche elle-même. Question de cohérence, de crédibilité aussi. Le collectif Labos 1point5¹³ s'engage dans cette voie en développant des outils pour établir des diagnostics, tant qualitatifs que quantitatifs, à travers des enquêtes et le développement d'outils destinés à calculer les émissions de CO₂ liées aux différentes activités de la recherche, dans toutes ses formes et toutes ses spécificités.

Pour aller plus loin, une *expérimentation* est en cours d'élaboration à l'échelle nationale¹⁴. Au sein de laboratoires pilotes volontaires, dans le respect du niveau d'engagement collectif souhaité, elle permettra (i) à chaque labo de définir l'ambition de la réduction qu'il souhaite atteindre, (ii) de tester différentes modalités pour y parvenir (mesures incitatives telles que des taxes ou plus contraignantes comme la mise en place de quotas...) et (iii) de sécuriser, par le biais d'un cadre scientifiquement posé, les délibérations qui devront avoir lieu dans les laboratoires volontaires pour trancher entre les différentes options qui ne sauraient, ni plus ni moins que dans la société, faire consensus. Ces délibérations pourront certainement s'enrichir d'échanges fructueux avec la société civile, en proie aux mêmes questionnements dans ses dimensions professionnelles, associatives, ou personnelles.

Chacune des étapes de cette expérimentation, depuis la mise en place des discussions jusqu'à l'analyse de ses résultats, fera l'objet d'une documentation rigoureuse et d'analyses émanant de nombreuses disciplines (de la climatologie à la philosophie en passant par l'économie et le droit, la science politique, les sciences de la communication ou encore les études des sciences et techniques en société) pour en faire un véritable projet interdisciplinaire à l'échelle nationale, voire au-delà si les conditions le permettent.

Accompagner les territoires dans la transformation

Sans vouloir aucunement rompre avec – et même plutôt en s'appuyant sur - l'indispensable liberté académique des chercheur-se-s, ni diminuer l'importance des recherches fondamentales et disciplinaires, nous affirmons ici que l'urgence des situations, tant environnementales que sociales, nécessite un engagement massif de la communauté scientifique aux côtés de la société dans une perspective transformative. Il s'agit là de la deuxième dimension dans laquelle notre responsabilité de scientifiques nous engage. Notre contribution se nourrira bien sûr des enseignements tirés de la transformation de nos propres pratiques, telle qu'exposée ci-dessus. Elle revêtira des aspects théoriques autant que pratiques.

Les formes d'interactions entre science et société sont diverses et variées, depuis la vulgarisation jusqu'à l'expertise et l'aide à la décision, en passant par les sciences participatives et la co-

¹¹ En fait peut être essentiellement "augmentée", venant s'ajouter et non se substituer aux principes formant une éthique de la responsabilité des scientifiques, tels que formulés par A. Kahn par exemple : Kahn, A. 1996. Société et révolution biologique – Pour une éthique de la responsabilité. Inra Editions, 1996.

¹² Voir le manifeste des jeunes étudiants : <https://manifeste.pour-un-reveil-ecologique.org/fr>

¹³ <https://labos1point5.org/>

¹⁴ <https://labos1point5.org/qui-sommes-nous/>, onglet « expé »

construction des questions de recherche, le domaine du soin ayant montré l'exemple depuis longtemps¹⁵. Elles doivent permettre à chaque membre de l'ESR qui le souhaite de s'y engager, quelle que soit sa discipline ou son champ de recherche de prédilection. Nous l'illustrons ici à travers l'exemple du champ émergent des sciences dites de la soutenabilité (ou de la résilience), appliquées à la transformation socio-écologique des territoires¹⁶. Cette approche nécessite tout d'abord de stimuler l'interdisciplinarité entre les grands champs des sciences humaines et sociales et des sciences de l'environnement pour appréhender le fonctionnement et les trajectoires des socio-écosystèmes.

Elle nécessite également un travail transdisciplinaire pour le commun¹⁷, mené par des scientifiques et des acteurs des territoires urbains, ruraux ou côtiers, ultra-marins et métropolitains : tissu associatif, monde de l'économie sociale et solidaire, tiers-lieux de recherche et d'innovation, collectivités territoriales... que l'on rassemble aujourd'hui sous le vocable de tiers-secteur de la recherche¹⁸. Ensemble, ils identifient des problématiques, des enjeux qu'ils-elles vont aborder en combinant leurs connaissances, à *égalité de contribution*¹⁹, pour dépasser l'habituelle tension entre préservation et exploitation et transformer la relation de l'humain à son environnement, dans une perspective plus soutenable pour l'un-e comme pour l'autre. L'approche par territoires nous semble particulièrement prometteuse, telle qu'elle est par exemple conduite dans les Zones Ateliers et les Observatoires Hommes-Milieux autour de l'étude des trajectoires des socio-écosystèmes. Dans la lignée des travaux du GIEC et de l'IPBES à l'échelle globale, cette approche favorise le nécessaire rapprochement entre scientifiques et politiques, par exemple dans le cadre de missions permanentes d'expertises interdisciplinaires de dimension régionale, comme c'est le cas en Nouvelle Aquitaine (Acclimaterra) ou en Bretagne (Breizh COP).

Quel que soit le domaine de recherche concerné, cette approche systémique implique de prendre du temps et des risques, d'aller vers « l'Autre », qu'il-elle vienne d'une autre discipline ou d'un autre pan de la société civile. Ce pas de côté est extrêmement chronophage, il nous confronte à une forme de réappropriation du temps et plus fondamentalement encore, à la redéfinition de nos priorités et de nos partenariats. Ainsi, c'est toute la question du sens de la recherche qui, au final, se trouve posée.

Repenser le sens de la recherche

Cette troisième dimension, réflexive et prospective, consiste à penser et redéfinir le sens et les objectifs-mêmes de notre activité. Nous complétons ainsi sous l'angle de la responsabilité, les réflexions émanant de collectifs comme Sciences Citoyennes, RogueESR ou différents ateliers d'écologie politique, partis de Toulouse et émergeant dans plusieurs villes universitaires. Les deux premiers points présentés ci-dessus constituent un matériau précieux pour cela, en nous interrogeant sur nos impacts environnementaux, la liberté académique, l'évolution de la recherche, de ses pratiques et de son utilité. Mais, soumis-e-s comme une grande partie de l'humanité à des tendances rationalisantes et accélératrices, potentiellement totalisantes, et observant la perte de sens et la destruction des liens que cette dérive induit (entre humains, entre humains et nature), nous entendons ne pas en rester là.

¹⁵ Callon, M., Lascoumes, P. et Barthe, Y. 2001. Agir dans un monde incertain. Essai sur la démocratie technique. Editions du Seuil, collection « La couleur des idées », 358 p.

¹⁶ Kates R.W. et al., 2001. Environment and Development, Sustainability Science. Policy Forum, Science 292: 641-642. Voir aussi : Clarke, T. 2002. Wanted: scientists for sustainability. Nature, 418: 812-814.

¹⁷ Nicolas-Le Strat, P. 2016. Le travail du commun. Editions du Commun, Saint Germain sur Ille, 303 p.

¹⁸ Le tiers secteur de la recherche regroupe des acteurs du secteur non marchand (associations, syndicats, collectivités locales), et du secteur marchand à but non lucratif (économie sociale et solidaire, groupements professionnels) ou lucratif de petite taille (auto-entrepreneurs, groupements agricoles ou artisanaux). Il tiendra ses assises nationales à l'automne 2020 à Rennes. Voir le site de l'ALLiance Sciences-Sociétés : <http://www.alliss.org/>

¹⁹ Rancière, J. 2012. La méthode de l'égalité. Bayard Culture, 348 p.

La rationalisation, administrative et technique, technocratique, a envahi peu à peu tous les domaines de nos sociétés modernes. Nous, humains, sommes aujourd'hui gouverné·e·s par les nombres²⁰. Des pans entiers de nos activités, ceux-là même que l'on pensait à l'abri, se sont laissés envahir : le droit, le politique, l'éducation... jusqu'au soin même ! L'accélération - et ses moteurs sociaux et culturels que sont la compétition et la promesse d'éternité - génère un sentiment de famine temporelle²¹ et vient renforcer une certaine forme de dépossession de nos vies et du sens de notre existence, individuelle et collective.

L'ESR n'y échappe pas. L'évolution marchande de l'université remet en cause ses fondements mêmes tels que décrits par un Humboldt ou un Russel il y a deux siècles²². Nous sommes de plus en plus nombreux·ses à prendre conscience de ce point culminant d'un monde académique qui s'épuise en épuisant la Terre dans une course effrénée à la publication et aux contrats pour, au fond, gagner quelques places au classement de Shanghai, faire progresser des H-index, ou pouvoir déambuler dignement plutôt que complexé·e dans les conférences internationales où la quête collective de connaissances cède le pas aux soifs individuelles de reconnaissance et de prestige²³.

Ce sont ces dérives récentes vers une science ultra-quantitative et désincarnée qu'il nous faut interroger pour mieux les inverser. Mais la position de l'ESR est ambiguë et la question de la responsabilité ressurgit avec force. Impossible d'un côté d'attribuer à la science et l'innovation un rôle majeur dans la question du développement sans que l'ESR accepte d'un autre côté de prendre sa part, historique, à l'aliénante évolution de nos sociétés modernes²⁴. C'est bien parce que l'ESR joue un rôle essentiel dans le progrès et sa définition même, faite d'émancipation matérielle *mais aussi* intellectuelle, qu'il doit contribuer à accompagner la société dans cette grande transformation, en se transformant lui-même au premier chef. L'heure est donc à une profonde remise en question et il n'est pas anodin que celle-ci soit rendue nécessaire, tant par les injonctions à mieux jouer le "jeu" de la compétition et de l'innovation²⁵ que par un mouvement inverse porté par l'émergence d'une conscience socio-écologique collective au sein de l'ESR. Le choc de ces visions entre, d'un côté, l'adaptation forcée de la recherche publique au marché de la connaissance²⁶ et de l'autre, l'accompagnement d'une transformation de la société guidée par un esprit techno-critique et des principes écologiques et démocratiques, produit pour partie la mobilisation actuelle contre la LPPR et nous conduit à proposer ces grandes lignes d'une vision renouvelée de la recherche.

A ce stade, les trois dimensions de la responsabilité de l'ESR s'interpénètrent, et l'action et la réflexion se révèlent intimement couplées. La quête concrète de soutenabilité des pratiques de recherche et l'accompagnement de la transformation de la société nous semblent des antidotes puissants contre un « incontrôlable évanouissement du sens »²⁷. L'ensemble rend évidente la nécessité de repenser en profondeur la place et les modalités actuelles de l'évaluation de la recherche pour, notamment, favoriser la qualité (des connaissances scientifiques produites et de leur utilité pour la société) plutôt que la quantité (de publications, de réunions, de participation à des conférences, de

²⁰ Supiot, A. 2015. La gouvernance par les nombres. Cours au collège de France (2012-2014). Fayard, collection « Poids et mesures du monde », 515 p.

²¹ Rosa, H. 2012/2014. Aliénation et accélération. Vers une théorie critique de la modernité tardive. Editions La découverte / Poche N°406, 149 p.

²² Chomsky, N. 2010. Réflexions sur l'université. Editions Raisons d'Agir. 169 p. Voir également ref 20.

²³ Anderson, M.S. et al., 2007. The perverse effects of competition on scientists' work and relationships. *Sci. Eng. Ethics*, 13(4): 437-461. Van Wesel M. 2016. Evaluation by Citation: Trends in Publication Behavior, *Evaluation Criteria, and the Strive for High Impact Publications*. *Sci. Eng. Ethics*, 22(1): 199-225.

²⁴ Illich, I. 1973. La convivialité. Editions du Seuil / Points, 110 p.

²⁵ Voir à ce sujet, les récents discours d'A. Petit, « PDG » du CNRS, ainsi que les trois rapports commis dans la perspective de préparer la future loi de programmation pluriannuelle de la recherche (LPPR).

²⁶ Supiot, A. 2019. Le travail n'est pas une marchandise. Contenu et sens du travail au XXI^{ème} siècle. Leçon de clôture, Editions du Collège de France, 66 p.

²⁷ Sève, L. 2014. Lutte des classes, fonte des glaces. « Manière de voir », N°137, « penser est un sport de combat », pp 50-53.

projets ou de contrats décrochés, de brevets déposés ou de start-ups nouvellement créées). Toute aussi importante, la formation des jeunes devrait constituer au plus vite un chantier de refondation en quête, par exemple, des bons équilibres entre la discipline, l'inter-discipline et l'interaction sciences-société, ou des moyens de passer à grande échelle de la compétition individuelle à l'émulation collective au service du commun.

Par-delà ces considérations scientifiques, nous voyons dans les prises de risque associées à toutes ces évolutions, dans tous ces pas de côté, un engagement positif de résistance au mouvement de repli sur soi que l'on observe actuellement dans de nombreux endroits du monde. Collectivement, dans ce moment si particulier pour l'humanité, nous tentons de « penser ce que nous faisons » pour tenir à distance les tendances totalitaires qui finiraient par nous en empêcher²⁸.

Conclusion : engagement

Les communautés climat-environnement-société, accompagnées d'organisations non gouvernementales, de collectifs, de politiques, de citoyen·ne·s ... ont accompli une prouesse : faire du dérèglement climatique et des crises écologiques et sociales des sujets sur lesquels une discussion de société informée et responsable est désormais possible, si ce n'est tous ensemble, du moins avec une très grande diversité de concitoyen·ne·s. Sans cesser la sensibilisation, il s'agit maintenant pour la communauté la plus large de nourrir la réflexion collective de connaissances et de perspectives tirées *avec humilité* des sciences sociales, naturelles, ou de l'ingénieur en étroite interaction avec le tiers secteur de la recherche. Ce sont tous nos rapports à la nature, à la technique, au travail, à la connaissance comme à la transmission, au "faire société", à l'idée de progrès et d'un avenir commun, qui sont à repenser dans ce nouvel état d'esprit.

Il faut bien admettre, en préalable, que nous ne savons pas exactement où nos pensées et nos recherches nous mèneront. Nous savons en revanche où nous ne voulons pas aller⁵ et n'entendons pas, face à de tels enjeux, nous retrancher derrière une illusoire neutralité axiologique du savant²⁹. Les temps sont fortement incertains, il va nous falloir expérimenter³⁰ pour passer de l'adaptation² avec laquelle nous avons démarré cet écrit à la transformation³ que nous souhaitons à la fois stimuler, accompagner et incarner. Les raisons d'y croire ne manquent pas. Les points d'appui sont nombreux dans l'héritage scientifique, social, politique, et culturel qui nous revient. La confiance qu'une large part de la jeunesse manifeste à notre égard est le signe que l'enseignement et la formation sont propices à un renouveau des contenus et méthodes, qui auront inévitablement un profond effet à moyenne échéance³¹.

La sortie du confinement et les leçons qui devront être tirées de l'actuelle crise sanitaire liée au Covid-19 - en particulier pour ce qui est de réaliser toute l'importance du lien à l'autre et de la solidarité - le rendu des propositions de la Convention Citoyenne pour le Climat, la forte mobilisation contre la nouvelle loi de programmation pluriannuelle de la recherche cet hiver 2020, font des mois à venir une fenêtre d'opportunité possiblement unique pour intensifier réflexions et actions dans les trois dimensions esquissées ci-dessus. Conscient·e·s des enjeux, *nous nous y engageons*.

²⁸ Arendt, H. 1983 (1961). Condition de l'homme moderne. Calmann-Lévy / Pocket N°24, 404 p.

²⁹ Voir la discussion et les références associées sur : <http://encyclo-philosophie.fr/neutralite-scientifique-a/>

³⁰ Dewey, J. 2018 (1916, 1968). Démocratie et éducation suivi de Expérience et éducation. Armand Colin, 516 p.

³¹ Voir par exemple, l'ouvrage de F. Taddei, 2018. Apprendre au XXI^{ème} siècle. Calmann Lévy, 389 p. Voir aussi le récent article dans The Conversation : Pourquoi les scientifiques doivent déclarer l'état d'urgence écologique et climatique. <https://theconversation.com/pourquoi-les-universites-doivent-declarer-letat-durgence-ecologique-et-climatique-126880>