

Séminaire « Soutenabilités »

Contribution - Covid-19 : pour un « après » soutenable

Nom : André

Prénom : Jean-Claude

Institution ou entreprise : CNRS

Axe(s) :

- Quelles attentes à l'égard de la puissance publique face aux risques ?
- Quelle voie pour une économie soutenable ?

Intitulé de votre contribution : Soutien à la créativité

Résumé de votre contribution :

Les ruptures brutales induites par le coronavirus associées aux grandes tendances environnementales imposent de revoir la culture, les moyens et les buts de l'innovation. Aujourd'hui, la programmation de la recherche et de ses applications est devenue une habitude récurrente de la part des pouvoirs Nationaux ou Européens, comme si on pouvait réellement imaginer sereinement le futur et être créatifs sous contraintes financières dans un système d'évaluation de la recherche inadapté aux divergents et à la prise volontaire de risque. Malgré cet avenir potentiel sombre, la mise en défaut des systèmes trop programmatifs se traduit trop par des améliorations incrémentales, maintenant une certaine compétitivité économique, qui satisfont les lobbies, les décideurs en ce que leur prise de risque et leur responsabilité sont modestes. Mais pour autant, dans le décor d'un futur perturbé par des effets majeurs, ces petits pas risquent juste de faire reculer une date de fin possible de l'humanité. Laisser un peu d'espace à des chercheurs créatifs pour faire émerger des innovations de rupture est peut-être un moyen de changer la donne et de trouver des solutions crédibles. Il faut donc soutenir ceux qui osent, même si leurs idées ne sont pas toutes couronnées d'un succès immédiat. Si l'on n'est pas sûr de gagner, c'est à tester et à soutenir pour autant que nombre d'inerties soient éliminées du jeu intellectuel de la recherche à risque, mais porteuse d'espoirs.

L'innovation de rupture, élément d'une éthique du futur ?

Introduction

Au Siècle des Lumières, une perception linéaire du temps ouvrait la possibilité de penser un futur différent du présent. Pour agir dans le sens souhaité, le futur désiré devait néanmoins être configuré. L'idée de progrès implique par conséquent le dessin d'un futur crédible et désirable. L'innovation était rare et ponctuelle. Que faire aujourd'hui face aux problèmes de plus en plus pressants qui se posent à nos sociétés : changement climatique, approvisionnement énergétique, raréfaction des ressources ou encore conséquences de l'évolution démographique ? Comment améliorer la santé et la sécurité et garantir la disponibilité durable d'eau et de denrées alimentaires de grande qualité et abordables pour tous ? L'innovation est pour les Pays occidentaux la seule réponse à toutes ces questions. Mais de quelle innovation parle-t-on ? Comment repenser l'idée d'avenir au regard d'un discours sur le monde caractérisé par la multitude et le débordement, où tout circule de plus en plus vite et de plus en plus intensément ? Comment, dans le même temps, tenir compte des récits d'extinction qui postulent la grande déchirure ou le grand effondrement à venir de notre monde ? Plus rien n'est linéaire et tout est envahi par la complexité ! Faut-il contraindre la recherche ou au contraire la libérer ?

La Terre a été considérée comme un fournisseur de matière et d'énergie de taille quasi-infinie, sans que des aspects de finitudes s'expriment. Ce n'est plus le cas aujourd'hui, avec en plus des questions associées comme celles du développement durable, du réchauffement climatique, de la démographique galopante, de l'augmentation du pouvoir d'achat, etc. Pendant longtemps, les recherches scientifiques et technologiques (la technoscience) ont conduit à d'immenses succès. Mais, dans André (2019), il a été rappelé que cette croissance essentielle associée de manière quasi-proportionnelle à la consommation en énergie a participé à l'émergence des dispositifs démocratiques actuels et d'une meilleure égalité entre les Hommes liée à une augmentation, sans précédent dans l'histoire de l'humanité, du PIB (cf. figure 1 issu du Blog du Lycée Vaugelas, 2018)... Mais, aujourd'hui, la question de l'énergie, associée à d'autres tendances lourdes impose des contraintes sur ce futur qui ne pourra plus continuer son évolution exponentielle.

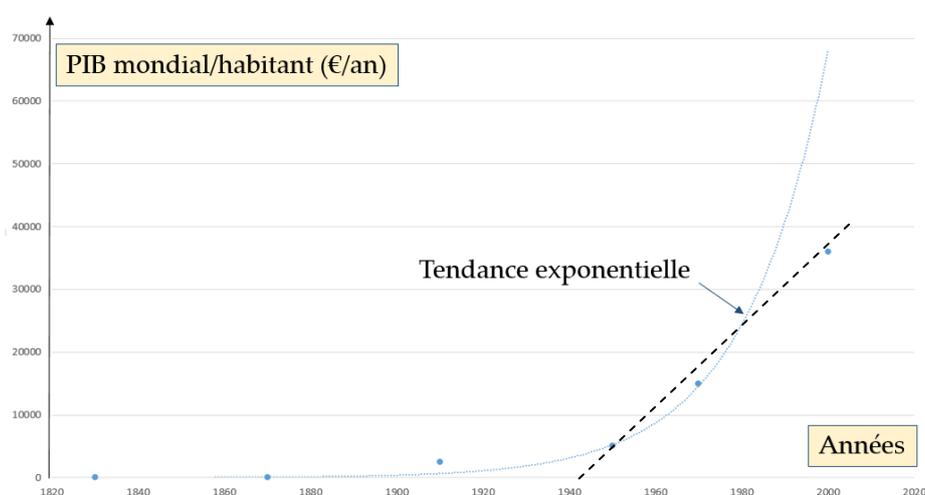


Figure 1 : Evolution du PIB mondial (en pointillés noirs, évolution linéaire)

1- Le financement et l'orientation de la recherche

« Le courage est un problème d'organisation. Reste à savoir quels sont ceux qui veulent être organisés » (Malraux, 1972).

« L'innovation est indispensable à la formation et à la croissance des entreprises et à la santé économique, sociale et politique des nations » (Morton, 1971).

Il y a donc, d'un point de vue innovation nécessité de s'occuper du court-terme tout en disposant d'une vision des lointains et des buts, tenant compte des tendances lourdes qui affectent dès-à-présent la planète, mais également des diverses inerties qui limitent les possibilités d'action. De ce constat émerge la nécessité d'une politique générale donnant des impulsions spécifiques pour soutenir la technoscience et la créativité pour des innovations soutenant les besoins exprimés. Sur cette base, déjà en 1970 le Conseil de l'OCDE (OCDE, 1971) avait écrit pour la recherche : « Il importe de prêter davantage attention à ses aspects qualitatifs [représentant des conditions de vie meilleure] et de définir les politiques à suivre à l'égard des grandes options économiques et sociales qu'implique l'allocation de ressources croissantes ».

La figure 2 rappelle une évidence, l'allocation des ressources à la recherche ne peut pas aller au-delà d'une certaine limite pour des raisons variées : impossibilité arithmétique de dépasser le PIB, besoin de former les chercheurs, la recherche et la R&D ne sont qu'un élément de l'innovation globale allant de l'innovation primaire à la mise sur le marché, etc. Et puis, il peut, pour des raisons politiques, exister d'autres priorités. Mais, dans les années 1960, des impulsions majeures pour le développement de la recherche scientifique en France ont pu laisser croire que cet âge de soutien pouvait continuer pendant longtemps, ce qui induit dans le conservatisme ambiant des corps constitués des aigreurs et des réactions violentes associés à des limitations financières ou à des tentatives d'optimisation des crédits alloués à la recherche publique.

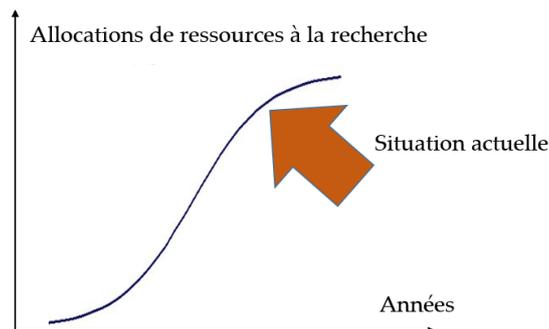


Figure 2 : Limitation des allocations de ressources à la recherche

Remarque : Une obligation d'innover

Au moins depuis la Renaissance, marché et démocratie reposent sur l'organisation de la compétition à l'intérieur d'un noyau central, réelle masse critique d'humains. Ces villes (Bruges, puis Venise, Anvers, Gènes, Amsterdam, Londres, Boston, New-York, Los-Angeles, etc.) disposent en local d'un marché (agricole, industriel), d'un site de commerce (port dans la cité ou en proximité) et d'un pouvoir de résistance si ce n'est d'agression vis-à-vis de concurrents agissant selon les mêmes méthodes. Leur sénescence est due à l'existence d'une ou de plusieurs technologies nouvelles possédées par les nouveaux compétiteurs qui prennent alors le leadership occidental (Attali, 2011 ; Malthus, 1999).

Ces considérations impliquent une attitude volontariste à soutenir la compétition par le progrès pour maintenir la suprématie de la structure, en même temps qu'il est nécessaire de disposer d'atouts guerriers, d'information pour concurrencer avec succès les autres centres de profit et de pouvoir. Chaque structure de ce type a duré aussi longtemps qu'elle a pu disposer des moyens de contrôler son environnement et a eu tendance à disparaître quand les coûts de maintien de la stabilité de son

organisation sont devenus prohibitifs (relativement à l'interne et surtout à la résistance aux agressions diverses, d'où une place importante laissée à l'amélioration des techniques de guerre). La capacité d'innovation technologique a permis à ces organisations compétitives d'accéder à un leadership occidental, remplacé ensuite par celui des Etats, par obsolescence de leurs capacités d'innover (même si l'on peut, comme l'a fait le Japon au sortir de la dernière guerre mondiale pratiquer une innovation « de seconde main » pour une période courte). De même, on est passé d'une innovation individuelle à des processus plus collectifs s'appuyant sur un corps de chercheurs financés par les Etats.

Il est donc possible d'envisager aujourd'hui de maintenir sa place dans la compétition internationale pour autant qu'il soit possible de faire des choix stratégiques pour la recherche et la R&D d'une part, d'être en capacité de la financer et d'en récupérer les fruits, d'autre part. Dans ce cadre, l'orientation du progrès technique est une condition d'efficacité pour l'édification du futur (pour autant qu'on sache où l'on souhaite aller dans ce futur). Pour atteindre cet objectif il faut sans doute envisager des indicateurs de performances fiabilisés prenant en compte les bons paramètres du système social et surtout leurs interdépendances complexes. Sinon, en restant dans une programmation, rigide et conservatrice, non revisitée (fond et forme), on risque de laisser de côté des opportunités nouvelles.

Pour le citoyen, ce qui est visible, c'est surtout des objets commercialisés, des instruments utilisés en médecine, etc. S'ils ont des hautes valeurs technologiques pour la satisfaction des besoins sociaux, ils ne représentent que de loin les questions que pose la science in-intentionnelle, mécanisme important de revitalisation des savoirs. Science et Technosciences sont liées par un sort commun. La figure 3, associée aux résultats de l'évolution du PIB tels qu'affichés sur la figure 1, présente la relation entre l'importance du corps social de la recherche (R et R&D) relativement au PIB par habitant. Jusqu'au XIX^{ème} siècle environ, ce sont les ingénieurs (au sens large) ou des personnalités relativement autonomes qui sont à l'origine des innovations, puis avec l'augmentation notable du pouvoir d'achat, la recherche se développe de manière sensiblement exponentielle pour atteindre plusieurs % du PIB des Etats occidentaux.

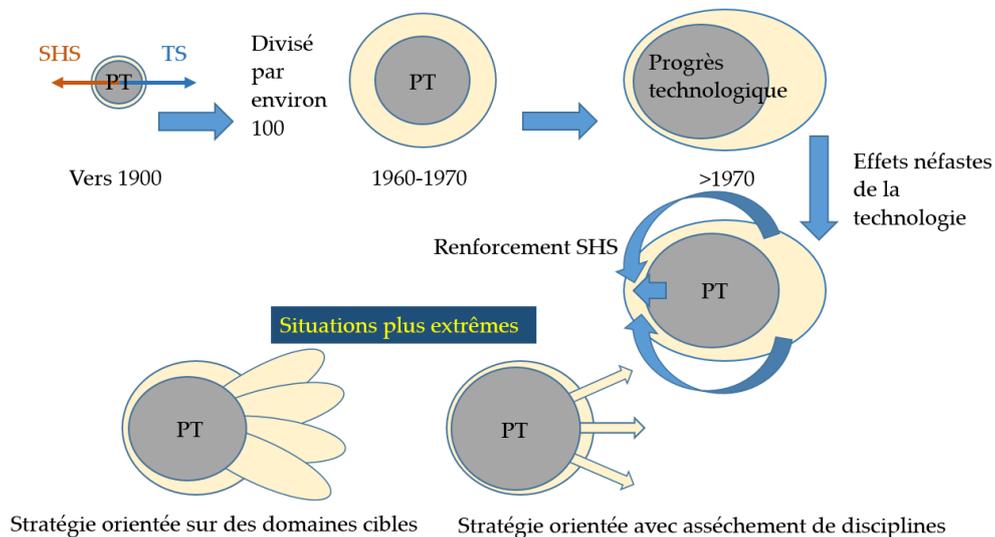


Figure 3 : Relations progrès technologique (PT) – politique stratégique de recherche (SHS : sciences de l'Homme et de la société, associées aux sciences de l'environnement et aux sciences d'études des dangers et de maîtrise des risques ; TS : technosciences et sciences « dures »)

Sur cette figure le progrès technique est représenté par un disque de couleur grise, les ressources allouées à la recherche scientifique en beige clair. Entre le début du siècle précédent, le progrès a surtout consisté à satisfaire des besoins primaires (manger à sa faim, se loger, se nourrir, accéder à l'électricité, etc.). Avec l'augmentation du niveau de vie, l'utilité marginale individuelle décroît pour être compensée par la satisfaction de biens collectifs dont le nombre est en augmentation

(infrastructures, système de santé, aménagement du territoire, transports, etc.). Plusieurs remarques peuvent être associées à cette figure :

- Tout d'abord, le progrès technique a induit des effets néfastes en termes de maladies liées à la pollution, au stress, d'accidents divers (travail, domestiques, etc.), même si la durée de vie des citoyens a augmenté pendant longtemps ;
- L'environnement a été profondément dégradé (réchauffement climatique, pollutions, épuisement des réserves).

Ces éléments d'insatisfaction sociale liés à des risques subis ont imposé en retour un soutien à des travaux de recherche dans des domaines considérés au départ comme faiblement prioritaires, côté SHS. Cependant, certains Pays développés peuvent ne pas prendre en considération ce besoin d'un équilibre à trouver entre innovations technologiques et acceptation par le public (ne serait-ce que parce qu'il est souvent un client). Les deux sous-figures placées en bas et à gauche de la figure 3 caractérisent des stratégies où des choix spécifiques sont privilégiés (cas d'une nation comme Israël par exemple).

Mais, si la part consacrée à la recherche dans la richesse nationale est importante, car révélatrice de la volonté d'un Etat à soutenir son innovation (Saint-Etienne, 2015) (par exemple 2.2% du PIB en France, 3 en Allemagne, 4.1 en Israël et environ 5 en Corée du Sud), la répartition des crédits peut être plus ou moins orientée vers le développement de grands programmes à visée technologique (cf. figure 3). L'internationalisation de la recherche de base permet alors de combler d'éventuels manques dans certains domaines disciplinaires plus ou moins négligés dans la stratégie scientifique d'un Etat.

Ce que l'on observe aujourd'hui, c'est au moins pour la France, avec une certaine stabilisation de son PIB n'évoluant plus de manière exponentielle, une impossibilité de respecter sa promesse d'atteindre les 3% du PIB national consacré à la recherche, ce qui conduit certes à une raréfaction des ressources, mais à une certaine obligation de choix, de plus en plus orientés vers d'autres promesses comme l'emploi et une image dynamique avec le concept de startup-Nation (L'Usine Digitale, 2018). Dans cette volonté d'action, le Président de la République (cité dans cet article) définit quatre indicateurs principaux pour atteindre cet objectif :

- Passage à l'échelle : « Le premier défi, c'est de passer à l'échelle et d'accélérer le décollage, de « scale-up » ;
- Talents : « il n'y a jamais eu une start-up qui a marché, qui est devenue un grand groupe, une licorne ou qui a échoué pour rebondir, sans talents » ;
- Règles simplifiées : « Il faut pour ça qu'on simplifie certaines règles. On a commencé à le faire et ceux qui pensent qu'on va s'arrêter se trompent » ;
- Europe : « Ma dernière conviction, c'est que tout ça on y arrivera aussi avec, dans et par l'Europe ».

Cet engagement illustre le besoin exprimé par l'Etat d'aller vers plus d'orientation vers la satisfaction des besoins économiques, mais est-il possible dans les faits ? Si les montants affectés à la recherche et leurs orientations rentrent incluses dans un processus décisionnel raisonnable dans son principe, il paraît évident qu'une stratégie du long terme (et non du court terme qui peut se pratiquer par raccordement de points et tangente) relève d'un art politique où la science n'a que peu de place. Castoriadis (1999) écrivait d'ailleurs à ce sujet les phrases suivantes : « La politique n'est pas affaire d'épistémé [science], mais de doxa [opinion] [...]. Toutes les doxas ne sont pas équivalentes, et il y a une sorte de savoir en politique qui n'est pas « science », mais affaire de jugement, de prudence et de vraisemblance »... Herbert Simon, Prix Nobel d'économie en 1978 (cité par Bruno Jarrosson, 2017), a fait le constat que, tout ne pouvant être connu, la prise de décision repose sur des informations incomplètes quant aux options possibles et à leurs conséquences. Bien souvent le décideur ne cherche pas la décision optimale, mais se contente de la première décision acceptable pour lui et son environnement proche.

D'ailleurs, dans la programmation de la recherche, il faut quand même tenir compte des besoins immédiats et à long terme, ce qui introduit une compétition interne entre des besoins programmables à court terme et des spéculations potentiellement utiles qui ne produiront leurs effets (s'il y en a) qu'après la durée de présence des politiques qui auraient décidé au nom de l'Etat de soutenir tel ou tel domaine relativement à d'autres... Certes, cette incertitude existe et est perturbante, car, contrairement à ce qui s'est passé par le passé avec des villes qui perdaient leur influence relativement à d'autres qui les remplaçaient, on ne dispose que d'une seule planète !

2- Contraintes liées à l'orientation de la recherche

« Plus vous voudrez accélérer les progrès de la science, plus vite vous anéantirez la science, de même que périt une poule que l'on contraint artificiellement à pondre trop vite ses œufs. La science a fait cette dernière dizaine d'années, des progrès étonnamment rapides. A merveille ! Mais regardez donc les savants : des poules épuisées. Vraiment, ce ne sont point-là pas des « natures harmonieuses » ! Ils savent seulement caqueter plus souvent qu'autrefois, parce qu'ils pondent plus d'œufs ; il est vrai que ces œufs sont de plus en plus petits » (Nietzche, 1874).

On conçoit donc bien la nécessité de disposer d'une vision, la plus claire possible, de tout le système d'interactions entre facteurs techniques, économiques, psychologiques, sociologiques et de santé qui sont associés à la transformation de la société dans un cadre de contraintes environnementales fortes, si l'on veut tenter d'optimiser les orientations de la recherche (« vers une « bonne » politique de la science). Dans le même temps, à l'image du commentaire d'Edouard Quinet (1984) sur la révolution française, tout va maintenant très vite en termes d'évolutions technologiques et organisationnelles. Il a écrit : « Son génie est de supprimer le temps. Elle ne remet rien au lendemain, à l'action des années ; elle ne se donne même pas les sept jours pour faire un monde »... L'objet de ce paragraphe est de tenter de faire apparaître quelques éléments limitant l'optimisme du propos avec une proposition liée à la promotion de la créativité comme élément issu de la base pour faire émerger des innovations de rupture.

2.1- Court terme

« Même s'ils sont compétents, honnêtes et dévoués au bien commun, certains technocrates [...] me donnent l'impression qu'ils sont des êtres humains incomplets, ennuyeux et stupides [...]. Ils ont tellement peur de la peur des autres et de leur propre peur, qu'ils n'ont jamais cherché à la comprendre, ni à y voir une donnée indépassable de la condition humaine » (Dupuy, 2018).

L'observation des programmes cadres de Bruxelles (H2020 et maintenant Horizon Europe) de l'ANR (Agence Nationale de la Recherche), de la Stratégie nationale de recherche et d'innovation (MESRI, 2020) et/ou des Ministères chargés de la recherche et de l'industrie (MESRI, 2020 a) font apparaître des financements orientés sur le court terme, tels que décrits synthétiquement sur la figure 4 en termes de fonctionnement : les produits fabriqués relèvent généralement d'innovations incrémentales. Par continuité avec le passé, on reconduit les actions précédentes, avec des petites inflexions, dans une logique de copier-coller ne prenant pas en compte des événements potentiels perturbant le quotidien. Durant leur fabrication et leur utilisation (ainsi que leur recyclage) apparaissent des nuisances diverses qu'il convient de corriger grâce à de nouveaux programmes (exemple : « green deal », énergies renouvelables, économie circulaire, etc.). Il y a donc une double incrémentation, la seconde étant décalée temporellement, celle liée à l'innovation et celle liée à ses effets, permettant en principe une amélioration quasi-continue, dont la compatibilité temporelle devrait (doit) être mise en regard de l'évolution des tendances lourdes qui affectent la planète (mise en tension sociale et environnementale par tectonique temporelle ?). La plupart des décideurs sont engagés dans le développement technologique, mais, il y a cependant et de plus en plus, création dans le public d'un certain malaise parce que leur réponse est considérée comme insuffisante pour la survie de l'humanité...

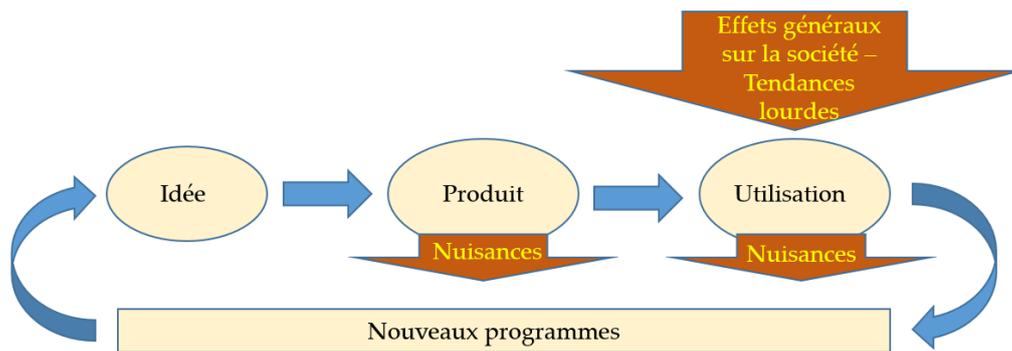


Figure 4 : Processus d'amélioration continue associée au progrès technologique

D'ailleurs, les transformations du système économique associées aux grands programmes de recherche, réelles instrumentalisation du futur, n'ont pas que des effets positifs sur une société de plus en plus dubitative sur l'efficacité de ces programmes :

- Le développement économique est de moins en moins bien partagé (syndrome « Gilets Jaunes ») avec un écart entre les promesses et les faits ;
- Ce qui est un produit nouveau pour quelques-uns devient un besoin irréprensible pour la majorité de la société, renforçant les nuisances ; l'innovation crée des besoins nouveaux ;
- Effets rebonds ;
- La compétition économique issue de l'innovation induit des dépérissements de certaines activités, compensées en partie par des emplois moins qualifiés ;
- L'obsolescence des connaissances ne serait-ce qu'avec le développement des applications du numérique (cf. André, 2019) progresse ;
- Les entreprises monopolistiques imposent leur technologies ;
- Les effets d'inertie (des paradigmes dominants) conduisant par continuité à un *statu quo* intellectuel (Valaskakis, 2014).
- Etc.

Mais, comme le rappelle Diemer (2007) : « Le développement des activités humaines nous a longtemps laissé croire que la solution résidait dans l'amélioration des techniques. Or, celles-ci se réduisent souvent à un gain de productivité, elles ne répondent pas à la question de la croissance exponentielle de la consommation des ressources naturelles »... Si de surcroît, le coût de fabrication baisse, les effets rebonds vont amplifier le problème... On utilise plus d'ampoules « basse consommation », ce qui peut limiter leur intérêt pour l'environnement...

Pour Viveret (002), « L'Europe reste au milieu du gué, perdant les derniers vestiges de son ancienne puissance dominatrice sans afficher pour autant le dynamisme d'une puissance créatrice »... Il faut sans doute envisager de changer de point de vue sur l'innovation si l'on souhaite que l'Union ne soit pas un « brillant second ».

Dans ces contextes, dans le système consumériste actuel, toute tentative radicale pour évaluer et traiter les insatisfactions et les problèmes prévus sur le long terme comme le réchauffement climatique visant des possibilités de formulation de nouveaux objectifs acceptés par tous les Etats, va à l'encontre des politiques établies par ceux qui ont et continuent à avoir un rôle déterminant dans l'apparition des nuisances. Pour la France et pour l'UE, il y a donc obligation, pour rester dans la course économique de tenir compte des autres et de tenter d'apporter des propositions d'améliorations à la marge, sans ruptures franches. Mais est-ce suffisant ?

2.2- Les inerties

« Sans langage commun, les affaires ne peuvent être conclues » (Confucius, 2004).

« Comme la plupart de ceux qui étudient l'histoire, Napoléon apprit des erreurs passées comment en commettre de nouvelles » (Taylor, 1963).

Si l'on accepte l'idée qu'il est possible d'anticiper les demandes qui se dégageront dans le futur (ne serait-ce qu'à partir d'une démarche prospective) se posera la question cruciale du comment on peut réorienter le corps de la recherche académique engagé dans une transition permanente. En effet, est-on capable d'organiser et de diriger avec précision le progrès issu de la science pour un service attendu pour la société ? Comment d'ailleurs définit-on ce service ? Un excès d'orientation de la science pourrait aller à l'encontre des objectifs visés à cause de la complexité des questions à traiter ; cette considération ne signifie certainement pas que l'on doive renoncer à des réflexions opérationnelles, d'autant plus importantes que les ressources disponibles ne peuvent augmenter à l'infini.

Avec le développement des disciplines scientifiques de plus en plus « pointues » portera-t-on atteinte à la vitalité de la recherche (déjà engagée dans la recherche de financements qui risquent d'affecter sa liberté et sa performance) ? Comment pourra-t-on développer des formations adaptées à des missions aux profils disciplinaires changeants ? Combien faudra-t-il de temps pour former ces chercheurs ? Est-il possible d'anticiper ces formations ? D'ailleurs, depuis peu, un nouveau projet de loi de programmation pluriannuelle de la recherche, intitulé LPPR, sera présenté par le gouvernement français. Selon le syndicat « Sud Education » (2020), ce projet aurait été préparé par trois groupes de travail, dont les rapporteurs sont des députés de la majorité présidentielle, des présidents ou vice-présidents d'université et d'organismes de recherche ou encore une ancienne cadre dirigeante de multinationales. « C'est donc sans surprise que les trois rapports [pour la LPPR] vont dans le sens de la politique gouvernementale en préconisant un accroissement des logiques de mise en concurrence, de précarisation et d'intensification du travail ».

Ce syndicat, parmi d'autres, considère que la recherche nationale serait considérée par ces rapporteurs comme insuffisamment compétitive obligeant à soutenir l'excellence scientifique. Cet aspect s'appuie en particulier sur un discours du Président du CNRS qui aurait dit : « Il faut une loi ambitieuse, inégalitaire - oui, inégalitaire, une loi vertueuse et darwinienne, qui encourage les scientifiques, équipes, laboratoires, établissements les plus performants à l'échelle internationale, une loi qui mobilise les énergies ». Au risque de confondre Darwin avec son beau-frère Galton (à l'origine du concept d'eugénisme), ce que montre la figure 3 avec ses remises en causes disciplinaires ne respecte pas cette volonté d'exclure les faibles (sauf si l'on cherche à définir ce mot-valise qu'est l'excellence). C'est vrai que Darwin (2008) a écrit : « Tous les êtres organisés luttent pour s'emparer des places vacantes dans l'économie de la Nature : par conséquent, si une espèce, quelle qu'elle soit, ne se modifie pas et ne se perfectionne pas aussi vite que ces concurrents, elle doit être exterminée ». Le message est clair, bien qu'un peu violent... Il faut enfin se souvenir que, dans le système actuel (qui peut changer), la recherche n'est pas (encore) une activité imposée au plus fin par les programmes pour être « décantée » et précisée au fur et à mesure qu'elle descend jusqu'à l'exécutant de base. Il existe (encore) une recherche vivante avec une association entre liberté et responsabilité (Jonas, 1998).

Remarque : Notion d'excellence

Il s'agit d'une notion englobante définie dans le dictionnaire Larousse comme : « Degré éminent de qualité, de valeur de quelqu'un, de quelque chose dans son genre ». Mais quel est le statut de ce concept qui peut s'appliquer à des domaines très différents ? Ne pose-t-il pas le besoin d'une réflexion épistémologique dans son emploi quand on sait qu'il peut s'appliquer dans de nombreux domaines : pertinence disciplinaire, originalité, ouverture aux autres, gestion de projets interdisciplinaires, etc. ? La polysémie de cette notion peut se traduire par un mésusage dans une utilisation courante, en particulier dans le jugement d'une activité de recherche personnelle ou d'une équipe.

En provoquant un corps de la recherche déjà engagé depuis longtemps dans la recherche de financements significatifs (avec des taux de succès généralement faibles, de l'ordre de 15% environ pour l'ANR et pour H2020, avec des temps de préparation des dossiers prohibitifs), on rend difficile la participation de tous ceux qui sont concernés par leur vraie activité de chercheur au bénéfice de la société. En effet, il semble utile pour retrouver un minimum de sérénité de disposer d'un peu de rationalité, d'un faible esprit partisan, et d'une réelle volonté d'écoute des différents points de vue... C'est un peu ce que tente de faire depuis peu la Ministre en charge de la recherche (Vidal, 2020). Rappelons que la mise en idéologies des réflexions se traduit par des formules incantatoires simplificatrices, mais parfois ne faut-il pas que certaines positions brutales soient nécessaires à l'éveil collectif à la responsabilité ? Qui sait ? De toutes les façons en déplaçant les formes de penser la recherche nationale vers deux idéologies adverses, il est difficile d'échanger par sclérose des discours.

Mais, qui croire si l'on suit Roux (2011) qui écrit : « La lucidité et la maturité politiques consistent [...] à organiser la production du choix et de l'action en donnant la parole aux intérêts partisans et aux personnes de compétence [...]. Orienter la conduite politique en fonction d'un supposé intérêt général, c'est donc pêcher par naïveté ». Est-ce pour des personnels de la recherche avisés et faiblement acquis à la cause de l'Etat un bon moyen de fabriquer du consentement ? (Bernays, 2007). Avec des dissonances cognitives (Van Veen et al, 2009), le conservatisme induit par l'appartenance à des réseaux structurés où le mimétisme est de règle (Bohler, 2019), chaque partie risque, pour tenter de les alléger et de reconnaître de possibles biais dans leurs jugements, de reformuler ses options de manière à justifier leurs positions, sans au fond, accepter le débat... L'ouverture nécessaire en recherche, le doute scientifique risquent d'être mis à mal.

En effet, si la méthode peut faire l'objet de critiques, il faut cependant se rappeler que le système français de recherche et d'innovation ne fait pas partie des plus performants des Pays développés comparables (Fernex-Walsh et Roman, 2013). Des voies nouvelles sont donc à trouver pour mieux opérationnaliser le dispositif d'une recherche au service de la société si l'on veut mettre en défaut cet écrit de Marc (1987) : « Comment procurer les subsistances nécessaires lorsque n'importe qui peut se dérober au travail, car personne n'est pressé par le besoin et chacun peut se reposer paresseusement sur le zèle des autres ? »...

2.3- Et si on parlait de prospective ?

« Anticiper, ce n'est pas seulement prévoir ; c'est beaucoup plus que prédire ce que sera le prochain événement. C'est plus que faire face au prochain événement, c'est créer le prochain événement » (Follett, 1949).

Dans les paragraphes précédents, il a fortement été fait mention de définition des buts à atteindre dans le futur avec des moyens pour les atteindre et les phrases de Follett qui introduisent ce paragraphe illustrent l'importance de la prospective dans la définition, sur la base de scénarios, des lointains et des buts pour les atteindre. Mais pour autant, le futur qui se dessine doit être considéré comme on le fait pour des opérations visant le court terme, pour autant qu'on accepte de sortir des biais cognitifs, de la théorie du choix rationnel (Berthet, 2018). En effet, la démarche engagée dans les processus prospectifs relève d'approches heuristiques complexes où tout n'est pas rationnel. La réalité qui se dessine est, rappelons-le, incertaine et déterminée par des processus non isolables les uns des autres (réalité holistique).

« Nous sommes au milieu d'un processus long et pénible menant à l'émergence, sous une forme ou sous une autre, d'une société globale dont il n'est pas encore possible d'imaginer la structure probable » (King, 1999)... Des tendances récentes, que la diminution d'un certain équilibre de la terreur durant la guerre froide a autorisé, se traduisent par des phénomènes multiformes d'association à l'échelle de l'Europe, d'une mondialisation des échanges d'une part, mais aussi d'inquiétudes environnementales, de réémergence de forces de disjonctions, de désenchantement, d'irrationnel, de

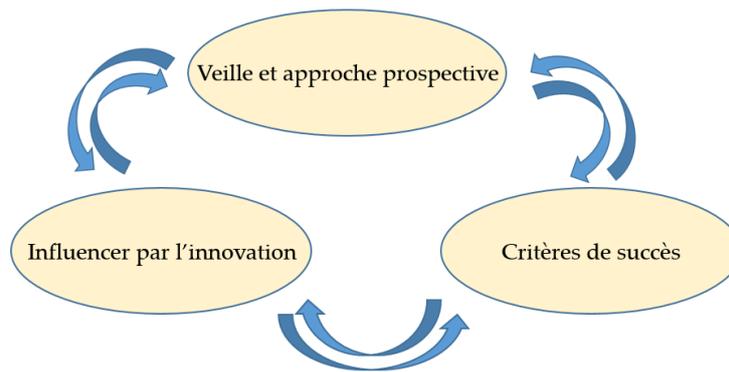


Figure 6 : Association Recherche – Prospective

Toutefois, il faudra tenir compte des temporalités diverses à l'œuvre : celle des innovations technologiques et organisationnelles actuellement en accélération, le rythme de la vie avec l'acceptation du nouveau et les changements culturels. Cet aspect asynchrone traité par Revault d'Allonnes (2012) se traduit par des pertes de référentiel susceptibles d'entraîner des incompréhensions, voire des rejets et des crises surtout dans une logique possible de décroissance (que personne ne prend en compte dans ses prévisions). Peut-être qu'alors les innovateurs incrémentaux ou disruptifs auront, dans une démarche interdisciplinaire, besoin des éclairages devenus essentiels des spécialistes des Sciences humaines et sociales. Que fera-t-on s'ils n'ont pas été considérés dans la LPPR ?

2.4- Le soutien à la créativité comme une solution

« Pour accomplir quelque chose de valable en recherche, il faut nécessairement aller contre les opinions des autres » (Livio, 2017).

« Il ne faut pas se payer de mots. Cette « ingénierie » est un modeste bricolage qui s'apparente beaucoup plus aux procédés empiriques du jardinier amateur qu'aux savoirs raisonnés de l'agronome. Mais à nouveau ce décalage même entre le terme et ce qu'il désigne est instructif. On y reconnaît d'une part le prestige, supposé légitimateur dans nos sociétés, de la technologie ou de ses apparences, et d'autre part le fantasme récurrent du contrôle, étendu en l'occurrence à l'imprévisible : même l'invention, nous réussissons à la planifier ; produire de l'innovation est notre spécialité ; ne comptons pas sur la chance, forçons-la » (Gordon, 1961).

La réponse de l'Union européenne pour la satisfaction des besoins de ses citoyens dans ses programmes cadre de R&D est assez simple en termes d'innovation : il faut faire dans l'incrémental avec des TRL élevées, dans le prévisible, dans la continuité avec juste des adaptations à la marge pour garder les vieux principes qui ne marchent plus très bien, mais qui sont acceptés par les Pays de l'Union (CE, 2019). Mon plaidoyer sur la disruption constitue un élément stratégique fort sur comment l'UE entend prendre le leadership mondial sur certains domaines clés. En effet, ni Amazon, ni Apple n'ont été créés en Europe, et le plan stratégique de l'Union présenté aurait pu être écrit par toute personne, un peu éclairé, ayant suivi quelques émissions télévisées sur l'avenir du monde. Alors, faisons une grande place au numérique (alors que les prévisions pour 2050 montrent que 50% de l'énergie produite à cette date seront consommées dans le digital ! comme l'a rappelé André en 2019), au développement durable, aux économies bas-carbone, à l'économie circulaire, au « green deal », etc. Ce ne sera sans doute pas inutile, mais probablement insuffisant.

Rappelons que la numérisation renforce la mondialisation en accentuant le mouvement de fluidification, comme le soulignait en 2010 le sociologue et philosophe allemand Hartmut Rosa (2010) dans son livre « Accélération ». Il avait écrit : « L'accélération va de pair avec la pétrification, le changement accompagne l'inertie et la société contemporaine est perçue à la fois comme figée et

frénétique ». Mais, on peut tenter de changer la donne en passant de la programmation traditionnelle au temps réel pour ce qui est mobilisable, du court terme à des ambitions divergentes pour le futur de l'Europe. Mais, pour ce faire, pourra-t-on compter sur les comités d'experts nombreux en liens avec les décideurs de tous bords qui laisseront de l'initiative aux chercheurs et qui accepteront la prise de risque d'échecs dans leurs tentatives pour créer du nouveau ?

La créativité dépend de la mise en réseau d'individus qui œuvrent ensemble pour un but commun mais sans les contraintes des processus et routines imposés par les institutions (Parmentier, 2020). Il y a donc un double problème à traiter : reconnaître l'intérêt de ce type de processus spontané et trouver un « encadrement administratif » pour le permettre. Pour sortir son « épingle du jeu », il est nécessaire d'aller au-delà des incréments actuels qui sont déjà des perturbateurs importants (car se produisant plus vite que ce que peuvent accepter la plupart des citoyens ou le vieux syndrome de la grenouille...). Aujourd'hui, ceux qui pratiquent la pensée divergente risquent d'être éliminés du groupe des chercheurs reconnus par les structures d'évaluation. Il leur est de plus en plus difficile de voir leurs articles acceptés et leurs demandes de crédit sont généralement rejetées par leur non-inclusion dans les paradigmes ambiants. Ils ne pèsent en fait pas sur le système de recherche. Celui-ci montre ainsi son absence de volonté de prendre des risques, réelle forme de conservatisme qui concerne le corps des chercheurs dans leur ensemble (puisque en tant que pairs, ils participent aux évaluations).

Alors, les réponses aux questions de l'innovation et de soutien à une créativité de grande ampleur devraient reposer sur des esprits divergents (trop peu soutenus dans le monde académique national) et par le développement de formes d'action largement interdisciplinaires qui font l'hypothèse d'innovations radicales, mais de possibles échecs, de réorientations, d'agilité et de flexibilité, de confiance de la part de la hiérarchie, rendues indispensables pour explorer la complexité du monde. Mais c'est largement à construire (même si le coût de telles opérations risque d'être modeste, parce que ce n'est pas une question d'argent, mais d'organisation).

Hélas, ce sont les composantes humaines chez nombre de décideurs politiques, dont ceux de l'Union, difficiles à quantifier, qu'il faudrait traiter... « L'erreur face à la disruption est de vouloir repartir de l'ancien et de l'adapter pour l'adapter au nouveau monde » (Maillard, 2018). C'est donc en induisant des principes de responsabilité économique et sociale qu'il pourrait être possible de sortir du marasme technologique actuel dont souffre l'UE. Mais, leur prudence dans les choix stratégiques tient sans doute à la faiblesse des ressources théoriques disponibles pour analyser les changements brusques et imprévus (Bessin, Bidart et Grossetti, 2010). Il faudrait alors faire confiance à ceux qui souhaitent s'engager dans cette aventure de soutien à la divergence, ceux qui acceptent sans réserve d'être responsables et de répondre devant la société de possibles erreurs.... Mais est-ce si facile de trouver aujourd'hui des décideurs courageux pour les soutenir dans leur volonté d'agir pour la satisfaction des futurs besoins de la société ?

La créativité entraînant à des degrés divers des innovations de rupture – ce qui est valorisé par l'auteur – se pose sans doute pour le décideur la question de penser le rapport entre continu (l'incrémental) et le discontinu (la rupture). En perturbant l'ordonnement de l'entreprise, voire de la société, comment soutenir les moments d'irruption perturbants qui mettent en défaut les anciennes continuités ? Pour un décideur peu engagé, même de bonne foi, les petits succès au quotidien risquent de l'emporter sur le soutien à des briseurs d'ordre ancien pour, peut-être, satisfaire autrement les besoins de la société. On imagine en effet assez mal les fabricants de bougie soutenir les recherches sur l'éclairage électrique... sauf en situations d'obligation de changer.

Blumenberg (1993) écrit à ce sujet : « La modernité recourt moins à ce qui lui est donné ci-devant qu'elle s'y oppose et répond à son défi ». Les périodes que nous vivons sont propices à des changements à cause de tournants particuliers pour lesquels les questions arrivent en excès relativement aux réponses raisonnables possibles, favorisant l'émergence d'idéologies et de « fake-

news ». Des tensions dans la société correspondent à des sur-sollicitations, des exigences sociales, organisationnelles ou technologiques auxquelles les hiérarques ne peuvent pas se soustraire, à des remises en causes des certitudes antérieures, etc. Ces réactions vives (syndrome « gilets jaunes » par exemple), soit s'inscrivent dans la nostalgie du passé, soit demandent un avenir plus conforme à leurs vœux les plus intimes en frappant les productions provenant de périodes précédentes de péremption. C'est à ce stade, sans doute opportuniste, que la créativité prend tout son intérêt.

On peut penser que les programmes comme le « green deal » envisagé par l'UE vont dans la logique incrémentale qui a fait ses preuves par le passé amener à réduire les problèmes environnementaux qui menacent la société. Réduire est bien, mais cela ne fait que reculer les échéances. Donner une chance aux imaginatifs pour trouver des innovations radicales est peut-être un moyen (sans doute pas uniquement) de faire émerger des solutions originales. En faisant confiance à des créatifs, pratiquant la pensée divergente, des preuves de concept pourraient être réalisées et mises en débat pour des applications satisfaisant les futures demandes de la société, aujourd'hui amenée à faire des choix durs si elle veut survivre. Comme le signale Marsan (2020), « offrons la profusion, vitalisons la diversité des productions et laissons les sélections naturelles s'effectuer au travers d'un tamis que nous pourrions décider ». Pour espérer survivre dans le futur proche (quelques dizaines d'années), l'humanité doit accepter de soutenir la prise de risques de la part de chercheurs, sans doute atypiques, dans leur mise en preuve de concept de leur imagination, mais soutenue par des chercheurs plus engagés dans l'approfondissement scientifique. Ceux-ci pourraient contribuer efficacement à des approches projets interdisciplinaires.

En plus avec la loi Pacte votée en mai 2019, une nouvelle impulsion est donnée et élargit la loi Allègre de 1999 qui donnait l'opportunité de créer des startups en parallèle de leur emploi public. Selon Nguyen (2020), seulement 231 fonctionnaires chercheurs ont demandé l'autorisation de créer leur entreprise depuis 2000, soit moins de 0,01% des personnes travaillant dans la recherche publique... Aujourd'hui ils n'ont plus besoin de passer devant une commission de déontologie et peuvent travailler à temps partiel dans leur laboratoire tout en exerçant le reste du temps dans l'entreprise qu'ils ont créée. Ils peuvent aussi apporter leur expertise scientifique à l'entreprise valorisant les résultats de sa recherche jusqu'à 50 % de leur temps tout en conservant intégralement leur rémunération. Ils peuvent également conserver, à vie, jusqu'à 49 % des parts de leur entreprise (contre l'obligation de céder ses parts dans un délai d'un an avec la loi Allègre). Tout l'aval est prêt pour aider l'innovation issue des chercheurs ne serait-ce que par le soutien financier de l'Etat via la BPI (Rolland, 2019).

On l'aura compris, l'auteur prend le risque de se tromper, mais souhaite faire participer ses lecteurs à une réflexion sur des voies de renouvellement de l'innovation qui ne peut plus se contenter d'incrémentations prévisibles dans un monde en révolution ouverte dans un cadre où des limites sévères au développement technologique obscurcissent l'atmosphère encore sereine il y a quelques dizaines d'années. L'éthique du futur implique donc, par les changements nécessaires si la société des Hommes veut survivre, de faire confiance à une recherche responsable, mais promouvant la rupture avec le passé en termes d'imagination (mais utilisant les savoirs rationnels de la science).

Une conclusion d'espoir

« Mes possibles ne sont point, ils se possibilisent. Mais les probables ne se « probabilisent » point ; ils sont en soi, en tant que probables. » (Sartre dans « L'être et le néant », 1976).

« Le peuple veut toujours le bien, mais de lui-même, il ne le voit pas toujours. La volonté générale est toujours droite, mais le jugement qui la guide n'est pas toujours éclairé » (Rousseau, 2006).

« [II] faut nécessairement pour qu'on puisse être certains, qu'à l'imagination s'ajoute quelque chose qui est le raisonnement » (Spinoza, 1954) ou « il faut nécessairement pour qu'on puisse changer les choses, qu'au raisonnement s'ajoute quelque chose qui s'appelle l'imagination » (Cargnelli, 2020).

Hegel (1991) a écrit : « Il n'est pas difficile de voir que notre époque est une époque de naissance et de passage à une nouvelle période ; l'esprit a rompu avec le monde où son existence et sa représentation se tenaient jusqu'alors ; il est sur le point d'enfouir ce monde dans le passé et il est dans le travail de sa propre transformation ». Tout va vite et, en dehors de principes élitistes, ce que l'auteur a tenté de montrer, c'est la difficulté d'une programmation fine de la recherche « par le haut », soit parce qu'elle est peu réaliste, juste comptable, soit elle oublie que la plupart des innovations radicales ne viennent pas de travaux de recherche issus de domaines considérés comme prioritaires menés par des chercheurs « excellents », à l'exemple du fondateur d'Apple, d'Uber ou d'Amazon.

Dans les faits, pour une programmation générale de la science il semble qu'il soit nécessaire de disposer d'une meilleure connaissance du futur pour affiner notre vision des moyens à mettre en œuvre pour l'atteinte d'objectifs lointains de quelques dizaines d'années. Il serait judicieux de maîtriser le système d'interactions entre différents éléments comme l'évolution technologique, l'économie, la politique générale, la psychologie des citoyens, l'accès aux réserves, les effets actuels et futurs liés au réchauffement climatique, éléments d'un système complexe. Sur la base d'une telle compréhension, induisant une vision partagée du futur à permettre, il faudrait tenter de dégager des sous-systèmes suffisamment disjoints pour que leur étude soit possible avec possibilité de faire converger vers le but final les connaissances acquises. Il faudrait progresser en tâtonnant... Faute de cet investissement à risques multiples à faire partager humblement à la société et avec le corps social de la recherche, il paraît difficile d'espérer des résultats crédibles, sauf par hasard, imposés par une programmation trop rigoureuse et trop précise.

Si nous restons sur un panorama rétréci des possibles prévisibles, nous oblitérons les très nombreuses options nécessaires à l'émergence de la ou des bonnes options pour demain. Pour ce faire, il faut sans doute changer de paradigme de civilisation, mais pour la recherche publique, c'est refonder nos imaginaires et élaborer un récit sur des bases revisitées laissant de l'initiative aux chercheurs. Il faut donc favoriser un engouement pour le vrai nouveau et l'exploiter comme opportunité à saisir pour produire un récit scientifique responsable. Le CNRS l'a partiellement entrepris à l'occasion de la célébration de ses 80 ans, même si les continuités restent nombreuses (CNRS, 2020). Ainsi, pour sortir d'une subjectivité sensible à des futurs incertains, peut-être faut-il donner la chance aux chercheurs de fonctionner autrement, par le biais d'une créativité libérée, accompagnée enfin par la hiérarchie. Il faut dans ces conditions soutenir le désir, la passion, l'intelligence émotionnelle pour avancer. Peut-être faut-il laisser, dans un contexte où tout n'est pas décidable, à ceux qui sont les acteurs de terrain le soin de limiter au maximum les parts de contingence (mais sans doute, pas n'importe comment). C'est tout le mal qu'il faut leur souhaiter. Laissez les oser, faites leur confiance et mieux, membres de notre hiérarchie, aidez-les ! Le risque en vaut la peine ! L'avenir de nos enfants en dépend.

« La connaissance est aveugle quand elle est réduite à sa seule dimension quantitative, et quand l'économie comme l'entreprise sont envisagées dans une appréhension compartimentée. Or les cloisonnements imperméables les uns aux autres se sont imposés. La logique dominante étant utilitariste et court-termiste, on ne se ressource plus dans l'exploration de domaines, d'activités, de spécialités, de manières de penser, autres que les siens, parce qu'a priori ils ne servent pas directement et immédiatement l'accomplissement de nos tâches alors qu'ils pourraient l'enrichir.

La culture n'est pas un luxe, elle nous permet de contextualiser au-delà du sillon qui devient ornière. L'obligation d'être ultraperformant techniquement dans sa discipline a pour effet le repli sur cette discipline, la paupérisation des connaissances, et une inculture grandissante. On croit que la seule connaissance "valable" est celle de sa discipline, on pense que la notion de complexité, synonyme d'interactions et de rétroactions, n'est que bavardage. Faut-il s'étonner alors de la situation humaine et civilisationnelle de la planète ? Refuser les lucidités de la complexité, c'est s'exposer à la cécité face à la réalité » (Morin, 2016).

Bibliographie

- André J.C. (2019) "Industry 4.0 - Paradoxes and Conflicts" ISTE/Wiley Ed. Londres – UK.
- Attali J. (2011) « Une brève histoire de l'avenir » Poche Ed. – Paris.
- Bauman Z. (2006) « La vie liquide » Le Rouergue Ed. – Arles.
- Bernays E. (2007) « Propaganda - Comment manipuler l'opinion en démocratie » La Découverte Ed. – Paris.
- Berthet V. (2018) « L'erreur est humaine » CNRS Ed. Paris.
- Bessin M., Bidart C., Grossetti M. (2010) « « Bifurcations – Les sciences sociales face aux ruptures et à l'événement » La Découverte Ed. – Paris.
- Blog du Lycée Vaugelas (2018) « Croissance économique et mondialisation depuis 1850 » <https://bloghg1s6.wordpress.com/histoire/theme-1-croissance-economique-et-mondialisation/1-croissance-economique-et-mondialisation-depuis-1850/>
- Blumenberg H. (1993) « La légitimité des temps modernes » Gallimard Ed. – Paris.
- Bohler S. (2019) « Le bug humain » Robert Laffont Ed. – Paris.
- Cargnelli K. (2020) Communication privée.
- Castoriadis C. (1999) « Figures du pensable » Seuil Ed. – Paris.
- CE – Commission Européenne (2019) "Orientations towards the first Strategic Plan implementing the research and innovation framework Programme Horizon Europe" https://ec.europa.eu/research/pdf/horizon-europe/ec_rtd_orientations-towards-the-strategic-planning.pdf
- Confucius (2004) cité par Chappelet J.L., Snella J.J. "Un langage pour l'organisation – L'approche OSSAD » Presses Polytechniques et Universitaires Romandes – Lausanne – Suisse.
- CNRS (2020) « 80 Prime : les projets lauréats 2020 dévoilés » <http://www.cnrs.fr/fr/cnrsinfo/80-prime-les-projets-laureats-2020-devoiles>
- Darwin C. (2008) « L'origine des espèces » Livre de Poche Ed. – Paris.
- Diemer A. (2007) « La technologie au cœur du développement durable » 73-94 in D. Francfort Ed. « Culture de la provocation, réflexions indisciplinaires » Presses Universitaires de Nancy Ed. – Nancy.
- Dieng D. (2014) « Intelligence stratégique – Guide pour le recherche et l'innovation » Presses Universitaires de Namur Ed. – Namur – Belgique.
- Dupuy J.P. (2018) « Nous n'avons pas peur de ce qui devrait nous terrifier » 95-104 in J. Birnbaum « De quoi avons-nous peur » Folios-Essais Ed. – Paris.
- Fernez-Walsh S., Roman F. (2013) « Management de l'innovation – De la stratégie aux projets » Vuibert Ed. – Paris.
- Gordon W. J. J. (1961) "Synectics" Harper & Row Ed. – New-York - USA.
- Hegel G.W.T. (1991) « Préface de la phénoménologie de l'esprit » Aubier Ed. – Paris.
- King A. (1999) cité par Ramonet I. (1999) « Géopolitique du chaos » Folio Actuel Ed. – Paris.
- Jarroson B. (2017) « Oser la confiance : Propos sur l'engagement des dirigeants » Eyrolles Ed. – Paris.
- Jonas H. (1998) « Le principe responsabilité » Flammarion Ed. – Paris.
- Livio M. (2017) « Fabuleuses erreurs – De Darwin à Einstein » CNRS Ed. – Paris.
- L'Usine Digitale (2018) « A Station F, Emmanuel Macron édicte ses 4 grandes convictions pour faire de la France une start-up Nation » <https://www.usine-digitale.fr/editorial/a-station-f-emmanuel-macron-edicte-ses-4-grandes-convictions-pour-faire-de-la-france-une-start-up-nation.N753194>
- Maillard S. (2018) « Disruption ; préparez-vous à changer le monde » Dunod Ed. – Paris.
- Malraux A. (1972) « L'espoir » Livre de Poche Ed. – Paris.
- Malthus R. (1999) « Essai sur le principe de population » Poche Ed. – Paris.
- Marc T. (1987) « L'utopie » Flammarion Ed. – Paris.
- Marsan C. (2020) « Risquons-nous un déficit d'imaginaire ? » https://up-magazine.info/index.php/imaginaire-sf-et-prospective/32940-un-deficit-dimaginaire/?utm_source=ActiveCampaign&utm_medium=email&utm_content=La+quotidienne+de+UP++Magazine+-+TODAY&utm_campaign=ACTION%21+Quotidienne+Mardi+11+f%C3%A9vrier

- MESRI - Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (2020) « France Europe 2020 » <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/pid29645/france-europe-2020.html>
- MESRI (2020 a) « Faire de la France une économie de rupture technologique - Soutenir les marchés émergents à forts enjeux de compétitivité » https://cache.media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/Mediatheque/41/1/Rapport_college_experts_06_02-2_1242411.pdf
- Morin E. (2016) « Eduquer à la paix pour résister à l'esprit de guerre » https://www.lemonde.fr/idees/article/2016/02/07/peut-on-prevenir-la-formation-du-fanatisme_4860871_3232.html
- Morton J. (1971) "Organizing for innovation: a system approach to technical management" McGraw Hill Ed. – New-York – USA.
- Nguyen D. (2020) « Opinion | Chercheurs, sortez de votre zone de confort : entreprenez ! » <https://www.lesechos.fr/idees-debats/cercle/opinion-chercheurs-sortez-de-votre-zone-de-confort-entrenez-1171877>
- Nietzsche F. (1874) « De l'utilité et l'inconvénient des études historiques pour la vie » https://fr.wikisource.org/wiki/De_l%27utilit%C3%A9_et_de_l%27inconv%C3%A9nient_des_%27études_historiques_pour_la_vie
- OCDE (1971) « Science, croissance et société » OCDE Ed. – Paris.
- Parmentier G. (2020) « Comment la créativité peut aider à surmonter la crise du Covid-19 » https://theconversation.com/comment-la-creativite-peut-aider-a-surmonter-la-crise-du-covid-19-134859?utm_medium=email&utm_campaign=La%20lettre%20de%20The%20Conversation%20France%20du%2031%20mars%202020%20-%201579015118&utm_content=La%20lettre%20de%20The%20Conversation%20France%20du%2031%20mars%202020%20-%201579015118&utm_source=campaign_monitor_fr&utm_term=Comment%20la%20crativit%20peut%20aider%20%20surmonter%20la%20crise%20du%20Covid-19
- Pigasse M. (2014) « Eloge de l'anormalité » Plon Ed. – Paris.
- Quinet E. (1984) « Le Christianisme et la révolution française » Fayard Ed. – Paris.
- Revault d'Allonnes M. (2012) « La crise sans fin – Essai sur l'expérience moderne du temps » Seuil Ed. – Paris.
- Rolland S. (2019) « Plan Deep-Tech : 800 millions d'euros d'aides nouvelles pour l'innovation de rupture » <https://www.latribune.fr/technos-medias/plan-deep-tech-800-millions-d-euros-d-aides-nouvelles-pour-l-innovation-de-rupture-805594.html>
- Rousseau J.J. (2006) « Du contrat social » Flammarion Ed. – Paris.
- Roux M. (2011) « J'ai demandé un rapport – La politique est-elle une affaire d'experts ? » Flammarion Ed. – Paris.
- Rosa H. (2010) « Accélération » La Découverte Ed. – Paris.
- Saint-Etienne C. (2015) « La France 3.0 – Agir, espérer, réinventer » O. Jacob Ed. – Paris.
- Sartre J.P. (1976) « L'être et le néant » Gallimard Ed. – Paris.
- Sauvons l'Université (2019) « Antoine Petit se lâche à l'occasion des 80 ans du CNRS - Tribune, Les Echos, 26 novembre 2019 » <http://www.sauvonsluniversite.com/spip.php?article8551>
- Spinoza B. (1954) « Œuvres complètes » Gallimard Ed. – Paris.
- Sud Education (2020) « Ce qui nous attend dans le projet de Loi de programmation pluriannuelle de la recherche (LPPR) » <https://www.sudeducation.org/Ce-qui-nous-attend-dans-le-projet-de-Loi-de-programmation-pluriannuelle-de-la.html>
- Taylor A.J.P. (1963) "The First World War" Berkley Publishing Group Ed. – New-York – USA.
- Valaskakis K. (2014) « La prospective en trois leçons ; mon expérience personnelle » 55-65 in P. Durand Ed. « La prospective scientifique en action » O. Jacob Ed. – Paris.
- Van Veen V., Krug M.K., Schooler J.W., Carter C.S. (2009) "Neural activity predicts attitude change in cognitive dissonance" Nature neuroscience, 12, 1469–1474.

- Vidal F. (2020) «A mes collègues scientifiques, je veux dire que le gouvernement a entendu leur appel à réinvestir massivement dans la recherche » https://www.lemonde.fr/idees/article/2020/02/10/frederique-vidal-a-mes-collegues-scientifiques-je-veux-dire-que-le-gouvernement-a-entendu-leur-appel-a-reinvestir-massivement-dans-la-recherche_6029000_3232.html
- Viveret P. (2012) « La cause humaine – Du bon usage de la fin du monde » Les liens qui libèrent Ed. – Paris.