



ASSOCIATION REGIONALE DE
BRETAGNE OCCIDENTALE
A. R. 5

CYCLE D'ETUDE 2019 – 2020

L'innovation, chance, contrainte ou défi pour la France

« L'imagination est plus importante que le savoir. Le savoir est limité alors que l'imagination englobe le monde entier »

Albert Einstein ¹

L'INVENTION est le résultat d'une création. C'est l'action de créer quelque chose de nouveau. C'est souvent l'aboutissement d'un long et difficile processus d'accumulation de connaissances donnant la faculté à son imagination de créer. C'est en quelque sorte la matérialisation de la pensée dans un but déterminé, dont l'origine est souvent matérielle et technique. Aussi riche soit-elle, elle n'a d'intérêt que lors de son utilisation par le plus grand nombre.

Inventer vient du latin *invenire*, "venir (la plupart du temps par hasard) sur quelque chose, rencontrer inopinément ", puis avec Cicéron, "inventer" au sens du français actuel. Avocat et maître de l'art oratoire Cicéron consacre un ouvrage de rhétorique en deux livres à l' "invention " ou "trouvaille " qui constitue la première étape de tout discours, à savoir la recherche d'arguments. La tradition lui donne d'ailleurs le titre de *De inventione* ².

L'invention est souvent le fruit du hasard. Depuis Horace Walpole en 1754 on a baptisé *sérenpidité* la conjonction d'un hasard heureux qui permet au chercheur de faire une découverte inattendue d'importance ou d'intérêt supérieur à l'objet de sa recherche initiale³. Sachant que, selon la formule de Pasteur, « le hasard ne favorise que les esprits préparés »⁴! Et ce hasard

¹ « *Imagination is more important than knowledge. Knowledge is limited. Imagination encircles the world* » dans *What Life Means to Einstein* , interview par George Sylvester Viereck, *The Saturday Evening Post*, 26 octobre 1929, p. 117. Les fausses citations et fausses références de cette citation sont fréquentes.

² Le titre *De inventione* n'est pas de Cicéron mais est tiré de la dernière phrase de l'ouvrage : « Maintenant que nous avons enseigné la manière de trouver des preuves pour tous les genres de causes, il ne nous reste plus rien à dire sur *l'invention*, la première et la plus importante des parties de la rhétorique » (livre II, §59)

³ Le terme, initialement anglophone (*serendipity*), a été forgé par Horace WALPOLE en 1754, à partir du conte oriental *Voyages et aventures des trois princes de Serendip* de Cristoforo Armeno, italien d'origine arménienne qui l'aurait emprunté lui-même à la tradition persane.

⁴ Discours prononcé par Louis PASTEUR, à Douai, le 7 décembre 1854, à l'occasion de l'installation solennelle de la Faculté des lettres de Douai et de la Faculté des sciences de Lille. Pasteur fait allusion à la découverte "par hasard" en 1822 par Ørsted physicien et chimiste danois, de l'interaction entre électricité et magnétisme.

‘‘préparé’’ est celui qui a présidé aux découvertes révolutionnaires de Flemming avec la pénicilline, des Rayons X avec Wilhelm Röntgen ou du champagne par Dom Pérignon...

L’INNOVATION, complétant et exploitant l’invention par *l’inventivité*, est conçue comme une rupture des routines et constitue un élément déterminant de l’évolution des techniques et constitue un gage de croissance.

Le terme innovation est un terme d’abord juridique qui à la fin du 13^{ème} siècle a été employé dans le sens de *novation*, terme qui dans le droit des obligations suppose la modification d’un élément essentiel⁵. Ainsi dans la terminologie juridique au Moyen Âge l’innovation consiste à introduire quelque chose de nouveau dans une chose établie, d’où l’acception de *renouveler*. Puis vers le XVI^e siècle, le sens dérive vers ce qui est singulier, inattendu, surprenant. C’est à cette même période que le mot ‘‘ innover’’ signifie faire preuve d’inventivité, créer des choses nouvelles, sens qu’il a encore en partie aujourd’hui.

L’innovation est donc la capacité à transformer une invention, à l’exploiter .

Si l’invention est une création, due à la recherche, une longue série d’expériences ou à un heureux hasard ‘‘préparé’’ pour reprendre la formule de Pasteur, bref une découverte accidentelle qui reste une démarche scientifique, l’innovation consiste à transformer l’invention en rupture, transgression, para-doxe au sens étymologique de ‘‘ ce qui va contre l’opinion, commune’’ (*doxa*) ou les idées reçues’’- ce que traduit le récent néologisme ‘‘ disruptif’’.

En fait l’innovation consiste en la diffusion de l’invention au plus grand nombre C’est un processus évolutif et progressif. Ainsi, l’innovation se construit sur une invention, même si toutes les inventions ne donnent pas lieu à des innovations et l’écart entre l’invention et l’innovation peut être long : on peut citer comme exemple, l’invention du téléphone par Charles Bourseul en 1854 et industrialisé par Graham Bell en 1876, quelques 22 ans plus tard.

Nous verrons plus loin que cet écart entre ‘‘ invention’’ et ‘‘ innovation’’ fait hélas partie du mal français...

L’innovation a un but économique certain. Elle permet à un industriel de se démarquer de la concurrence et de réaliser ainsi des profits. C’est en 1912 que l’économiste autrichien Joseph Schumpeter (1883-1950) introduit la notion d’évolution économique dans l’innovation⁶. Théorisant l’innovation technique, tant de produit que de service, Schumpeter établit le rôle déterminant de l’innovation pour l’évolution économique. Il théorise tout d’abord l’innovation, définie comme l’introduction de nouveaux procédés techniques, de nouveaux produits ou services, de nouvelles sources de matières premières, de nouveaux débouchés et de nouvelles formes d’organisation du travail. Ainsi l’innovation ne concerne pas simplement une modification de la fonction de production dans l’entreprise : elle est vouée à permettre un changement structurel dans l’organisation de la société. L’entrepreneur, c’est-à-dire le chef

⁵ Code civil, article 1329

⁶ Joseph SCHUMPETER, *Théorie de l’évolution économique*, 1912

d'entreprise, est celui qui prend des risques pour introduire ces innovations qui apparaissent en « grappes ». En effet, il y a tout d'abord une innovation radicale donc majeure, ensuite suivie d'innovations incrémentales qui sont mineures. Les cycles économiques - croissance et récession - dépendent de l'apparition et de la disparition de ces grappes.

D'après cette théorie, l'innovation a donc avant tout une dimension technologique et répond à une logique marchande portée par l'entreprise. L'innovation est dès lors l'application réussie d'une invention dans le domaine économique et commercial.

C'est la crise de 1929 qui favorisera la diffusion des travaux de Schumpeter, celle de 1974 relançant les recherches sur le rôle de l'innovation technique dans l'activité économique replaçant le mot au centre des débats.

Karl Popper, philosophe autrichien des sciences (1902-1994) soulignait pour sa part dès 1935 que l'innovation en tant que rupture des pratiques et régulations antérieures ne peut être anticipée et déjoue donc tout calcul prédictif. Ce n'est qu'*a posteriori* qu'on peut saisir la réalité, la nature et la portée de l'innovation.

Cette conception de l'innovation a perduré une grande partie du 20^{ème} siècle comme l'atteste le *Manuel d'Oslo* de l'OCDE⁷, principale source internationale reconnue sur les activités d'innovation: « *L'innovation est la production ou l'adoption, l'assimilation et l'exploitation d'une nouveauté à valeur ajoutée dans les sphères économiques et sociales; renouvellement et élargissement des produits, des services et des marchés; développement de nouvelles méthodes de production; et mise en place de nouveaux systèmes de gestion. C'est à la fois un processus et un résultat* ». La première édition du *Manuel* remonte à 1992. Il faut attendre les années 2000 pour voir apparaître une évolution du principe de l'innovation, ouvrant le champ de prospective sur l'innovation sociale et l'innovation immatérielle (informatique, génome etc.).

Dans la troisième édition, qui date de 2005, les auteurs estiment que « L'innovation va bien au-delà de la recherche-développement » et définissent quatre types d'innovation : les innovations de produit, les innovations de procédé, les innovations de commercialisation et les innovations d'organisation.

Plus récemment, Frédéric Fréry⁸, après avoir défini ce que n'est pas l'innovation (ni la créativité, ni la technologie, ni la rupture, ni l'invention), propose trois règles fondamentales pour la caractériser, *le passage de l'idée au marché*. Il s'agit ainsi de :

⁷Manuel d'Oslo: Principes directeurs pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation, 3ème édition, 2005

⁸ Frédéric FRÉRY est professeur à l' ESCP Europe où il est directeur académique du « European Executive MBA ». Ses recherches portent sur l'innovation stratégique. Il est également professeur à l'École Centrale Paris .On notera parmi ses publications *Le Management stratégique de l'innovation*, avec J. Broustail, Dalloz, 1993 ; « Où en est l'innovation aujourd'hui ? » (avec P. Silberzahn), *Innover & Entreprendre*, vol. 2013/2, n° 18, 2013, p. 82–87 ; *L'Innovation stratégique*, F. Tannery, J.-P. Denis, T. Hafsi et A.-C. Martinet (eds), *Encyclopédie de la stratégie*, Vuibert, 2014, p. 727–737.

- Copier afin de limiter les risques d'inadéquation aux besoins des marchés (plutôt que d'inventer)
- Combiner des éléments existants afin d'améliorer un produit (les autres étant déjà acceptés par le marché) en limitant les risques, on peut citer comme exemple « l'Iphone d'Apple »
- Transformer plutôt que d'inventer en transplantant une offre de service d'une industrie à une autre comme des démarches de la grande distribution dans le système bancaire ou autre.

Dans tous les cas et quelle que soit la démarche, le facteur économique prime. La recherche de richesse et la volonté de damer le pion à la concurrence alimentent le moteur de la prospérité de l'entreprise. C'est un processus pragmatique de facilitation quotidienne du changement et de la recombinaison de l'existant.

Alors que faut-il faire ? soutenir l'invention ou l'innovation, ou bien les deux ? C'est le choix que les gouvernants doivent faire de façon directe ou indirecte. En soutenant l'invention, on préserve la richesse à venir et on alimente les outils de production. Cela est d'autant plus marqué aujourd'hui pour préserver nos outils de production et notre autonomie nationale. En stimulant l'invention, on facilite l'innovation et les R&D (Recherche et Développement), permettant le développement des entreprises.

Le 20 janvier 2009, dans le cadre d'un atelier sur l'innovation sociale organisé par le BEPA (*Bureau des Conseillers de la Politique Européenne*), le Président de la Commission Européenne José Manuel Barroso déclarait : « La crise financière et économique a encore accru l'importance de la créativité et de l'innovation en général, et de l'innovation sociale en particulier, comme facteurs de croissance durable, de création d'emplois et de renforcement de la compétitivité. Cette réunion a contribué à forger une réflexion collective sur les moyens de promouvoir l'innovation sociale à tous les niveaux, au profit de nos citoyens comme de nos sociétés ».

Cet engagement de l'Union Européenne (UE) reflète l'engouement général en faveur de l'innovation sociale, dans un contexte de crise sociale, économique et environnementale. En effet, le système traditionnel a montré ses limites: la croyance selon laquelle la croissance économique seule peut répondre aux besoins sociaux n'est plus valable et l'innovation sociale souvent considérée comme un second choix en temps de crise devient une option sérieuse. La promotion de l'innovation sociale par les pouvoirs publics n'est pas une mode passagère, visant à apaiser le malaise social grandissant. Les gouvernements cherchent dans les différents concepts de l'innovation sociale, des réponses créatives aux enjeux de la société actuelle, liés au chômage, à la pauvreté, au vieillissement etc. L'UE l'a bien saisi et a fait de l'innovation sociale l'un des facteurs clés du succès de sa nouvelle *Stratégie Europe 2020*, pour une croissance intelligente, durable et inclusive.

Or, force est de constater que la France pêche sur ces deux flancs, la réduction des inventions (au regard de l'émulation du XIXème siècle et notre temps de mondialisation) et la capacité de

dynamiser les outils de production technique ou intellectuel (au regard des pays anglo-saxons). Manquons-nous de pragmatisme ?
Nombreux sont les exemples où la France a montré qu'elle savait inventer mais peu innover.

Songez à Barthélemy Thimonnier (1793 – 1857), inventeur notamment de la machine à coudre qui, bien qu'ayant remporté des prix à des expositions universelles et reçu des éloges de la presse, ne put exploiter et diffuser son invention. Sa situation financière se dégrada et c'est dans le dénuement qu'il mourut sans avoir profité du fruit de sa découverte, jeté à la fosse commune à Amplepuis dans le département du Rhône avant aujourd'hui de reposer sous le monument qui lui est consacré.

Qui profita de son invention, la fit fructifier et, par l'innovation, fit fortune ? L'Américain Isaac Merritt Singer (1772–1855) qui fit des améliorations importantes dans la conception de la machine à coudre inventée par Thimonnier et fut le fondateur de la fameuse *Singer Sewing Machine Company*...

De même Nicolas Appert (1749 – 1841), qui fut le premier à mettre au point une méthode de conservation des aliments en les soumettant à la chaleur dans des contenants hermétiques et stériles (bouteilles en verre puis boîtes métalliques en fer-blanc) et qui créa en France la première usine de conserves au monde. Il mourut âgé de quatre-vingt-onze ans, veuf, sans argent pour s'offrir une sépulture. Son corps fut déposé dans la fosse commune du cimetière de Massy dans la région parisienne.

Quant à Philippe Lebon (1767 - 1804), ingénieur et chimiste inventeur du gaz d'éclairage et, en 1801, du premier moteur à explosion, la légende raconte que, de retour à pied du sacre de Napoléon le 2 décembre 1804, il fut assassiné car il n'avait pas les moyens de se payer un fiacre pour rentrer chez lui. Il serait en réalité mort chez lui la veille du sacre -où il avait bien été invité- mais la légende souligne que, comme nombre de savants français il est mort en raison de sa pauvreté.

Inventeurs et poètes maudits –titre de Verlaine qui fait référence au *Chatterton* de Vigny - spécialités de la France⁹?

Dans la tradition de Singer et nombreux autres "innovateurs" américains, les Etats-Unis organisent *Le Consumer Electronics Show* qui est devenu le plus important salon consacré à l'innovation technologique en électronique grand public. Il se tient annuellement début janvier à Las Vegas au Nevada et il est organisé par la *Consumer Technology Association*, la première édition remontant à 1967, alors à New-York.

C'est la conception selon laquelle l'invention devrait être au service de l'innovation et inversement. En ce sens le triptyque création – invention – innovation devrait aller de soi. La

⁹Paul VERLAINE, *les Poètes maudits*. Voir Pascal Brissette, *La Malédiction littéraire. Du poète crotté au génie malheureux*, Montréal, Presses de l'Université de Montréal, 2005.

transdisciplinarité est de mise sur le plan technique comme sur le plan entrepreneurial. Comme l'innovation a besoin d'inventions pour se ressourcer, nous devons disposer de « self manufacturers » pour reprendre les termes d' Eric von Hippel¹⁰, ces talents diversifiés qui alimentent les ressources de l'invention. Le scientifique est aussi entrepreneur, l'inventeur est aussi innovateur, le créateur est transdisciplinaire.

Or si la France est parmi les champions de l'invention et des découvreurs -le Concours Lépine, concours français d'inventions, remonte à 1901, créé par Louis Lépine, alors préfet de police de l'ancien département de la Seine-, mais reste peu performante dans l'innovation, il faut avouer que le droit français, contrairement à d'autres, ne favorise guère la création et l'innovation.

Côté juridique, invention et innovation n'ont pas les mêmes statuts, bien que ces deux éléments se rapprochent par le biais des brevets. En effet dans le *Code la propriété intellectuelle*¹¹ le droit privilégie la notion d'invention. Les premiers textes relatifs aux brevets datent du 14ème siècle afin de protéger la propriété intellectuelle, scientifique et technique. L'article 611-10 du *Code* précise que l'invention doit être susceptible d'application industrielle lorsque son objet peut être fabriqué et c'est la Convention de Munich de 1973 qui définit dans ses articles 56 et suivants les conditions de brevetabilité¹². Depuis cette période, les juristes n'ont pas pu -ou voulu- définir la notion d'invention, encore moins d'innovation, posant alors un problème de droit pour déterminer ce qui relève de l'un ou de l'autre.

Côté innovation, la loi du 1^{er} juillet 1998 donne un cadre juridique aux bases de données et la loi du 12 juillet 1999 permet aux innovations de bénéficier d'aides financières spécifiques. Le champ est limité et la cadre juridique restreint¹³. La brevetabilité est admise dans le domaine de l'immatériel pour les logiciels. Elle est à ce titre intégrée dans les droits américains et japonais. Il en est de même, en ce qui concerne ces pays, pour la brevetabilité du vivant et les innovations liées au gène humain.

¹⁰ Eric VON HIPPEL est un professeur du MIT (Massachusetts Institut of Technology – Université de Harvard) dont les recherches portent sur le management et l'innovation. De manière générale, il s'intéresse à l'innovation libre et distribuée, qu'elle soit portée par des communautés d'utilisateurs ou par des entreprises.

¹¹ article L 611-1 et suivant

¹²La *Convention sur la délivrance de brevets européens* du 5 octobre 1973, également appelée "Convention sur le brevet européen" ou CBE, et connue sous le nom de « Convention de Munich », est un traité multilatéral instituant l'Organisation européenne des brevets (incluant l'*Office européen des brevets* et le conseil d'administration) et instituant un « brevet européen ».

¹³Sont exclus de la brevetabilité les théories scientifiques, les méthodes mathématiques, les plans – principes et méthodes dans l'exercice d'activité intellectuel en matière de jeu ou dans le domaine des activités économiques, le mode de gestion ou de commercialisation, les méthodes de traitement chirurgical ou thérapeutique du corps humain ou animal, les méthodes de diagnostic, les créations végétales ou animales, les micro-organismes obtenues par des procédés biologiques les innovations en relation avec le corps humain, en particulier lorsqu'elles concernent la connaissance de la structure totale ou partielle d'un gène humain (Françoise Moulin, *Innovation et invention comparaison du point de vue juridique*, 2003, hal.grenoble-em.com).

LE CAS SPECIFIQUE DE LA DEFENSE

L'innovation est un élément fondamental de la stratégie militaire, souvent appuyée sur l'invention.

L'innovation de la sarisse, lance de la phalange macédonienne de 6 à 7 mètres de long, a donné la supériorité de Philippe de Macédoine sur le reste de la Grèce et ouvert la victoire de son fils Alexandre sur les Perses. Prémices de l'innovation que constituera la légion romaine. Les innovations historiques plus récentes ont fait l'objet d'un récent dossier de la revue *Défense*¹⁴.

Le Centre Etudes, Réserves et Partenariats de l'armée de l'Air (CERPA) a publié une note sur *La stratégie indienne d'innovation spatiale*¹⁵, qui répond au concept de JUGAAD. En hindi, ce mot désigne un modèle d'innovation à bas coût qui, pour répondre à des besoins préalablement identifiés, s'appuie sur les outils et sur les technologies déjà à disposition. Le *jugaad* est de surcroît conçu comme un outil de développement économique et social. Certains font dériver ce mot hindi du sanskrit *yog(a)*, qui a pour sens "lien, union", mais il est probable que le terme vienne d'un autre mot sanskrit, *yukti* qui signifie "moyens magiques, raisonnement, argumentation, adéquation, justesse, correction", ce qui sémantiquement le rapprocherait du sens cicéronien vu plus haut d'"invention".

En ce qui concerne la France, l'innovation fait désormais partie d'un domaine à part entière sous la responsabilité d'Emmanuel CHIVA, dépendant directement du ministre des Armées. La création d'un fonds d'investissement, initialement doté de 50 M€, et qui soutient des sociétés aux compétences technologiques stratégiques a été créé en 2019. Au niveau européen, la création d'un fonds européen de défense (FED), doté d'un budget prévisionnel de 13 G€ (2021-2027) est annoncée pour le renforcement de l'autonomie stratégique des pays membres de l'Union européenne.

Songez également au *Forum innovation défense* (FID) au dernier salon SOFINS, en passant par la MIP de l'Agence de l'innovation de défense (AID) et des labels de type "Generate by GICAT".

Le "combattant-innovateur" est aujourd'hui mieux soutenu et gagne progressivement en visibilité.

Ce sens de l'innovation constant dans l'histoire militaire qui est, pour reprendre le titre d'un ouvrage de Michel Goya, la faculté de s'adapter pour vaincre¹⁶, a même inspiré à Patrice Viot Coster dont le métier est l'accompagnement stratégique d'entrepreneurs et conseil en transformation un article en 2019 intitulé *Innovation et complexité. Ce que les armées peuvent*

¹⁴ Revue *Défense*, n° 198, mai-juin 2019, notamment *L'innovation militaire*, pp.48-51.

¹⁵ *La stratégie indienne d'innovation spatiale*, Notes du CERPA (Centre Etudes, Réserves et Partenariats de l'armée de l'Air), n°246, novembre 2019

¹⁶ Michel GOYA, *S'adapter pour vaincre*, Perrin, 2019

*apprendre aux entreprises et aux dirigeants*¹⁷: « Et si un livre sur l'innovation militaire, *S'adapter pour vaincre*, écrit par un historien et officier des troupes de marine, Michel Goya, était un livre de management à ne pas ignorer ? (...) Goya, historien de l'innovation militaire, offre au lecteur de précieux éléments de réflexion issus d'une organisation humaine, l'armée, dont la profondeur d'expérience en matière de changement et d'adaptation permet de mettre en perspective, penser et accompagner les problématiques de transformations nécessaires qui se présentent à l'entreprise. La conclusion de *S'adapter pour vaincre* élargit son propos, à l'aide de multiples références à des ouvrages de sociologie, de stratégie et de management. Autant d'outils et d'éclairages stimulants ».

L'approche sur l'innovation varie en fonction des pays et des continents. La France exclut toujours le champ de la directive européenne du 6 juillet 1998 sur la possibilité de breveter les innovations dans le domaine de la génétique humaine. Les notions d'éthique, de morale, de dignité humaine deviennent primordiales et se trouve opposées aux brevets, source de monopole et de « droit d'interdire » notamment aux pays les plus pauvres l'accès au progrès et à la connaissance.

La question devient fondamentale et il faut espérer que la mondialisation de la pandémie du COVID-19 fasse prendre conscience des enjeux et de l'intérêt de partager les données, de retirer du champ du brevetable ce qui concerne la vie de tous afin que l'innovation soit au service de l'humanité.

L'INNOVATION au SERVICE de L'HUMANITE

L'innovation sociale est à ce titre un champ d'investigation présentant un intérêt certain afin de répondre aux besoins sociaux pour le bien-être et le vivre ensemble, tout en améliorant la qualité et la productivité. Il permet aussi d'assurer une complémentarité avec les innovations technologiques et de redonner la capacité pour la société à agir. La complémentarité des innovations est indispensable à un avenir où l'humain doit retrouver une place centrale.

L'enjeu est complexe si l'on veut allier le développement économique (alors que les pays riches cumulent un endettement abyssal, où le modèle économique français est principalement centré sur les plus grands groupes du CAC 40), la croissance, l'innovation et l'implication de tous (public-privé, gouvernance-citoyen). Néanmoins, l'innovation sociale donnera les moyens de faire progresser la société, redonner la confiance au pouvoir public en adoptant une attitude à affronter le changement de gouvernance, tout en s'appuyant sur des principes basés sur la raison - une raison ouverte et évolutive .

Cela permettra enfin de passer d'une responsabilité individuelle à une responsabilité de l'agir collectif, champ des possibles pour définir une dimension éthique de l'innovation, où l'Etat est le garant des intérêts éthiques de tous, dans une vision collective de la responsabilité.

¹⁷ Publié le 28 novembre 2019

Parler de l'homme augmenté ou de recherche dans les biotechnologies implique une réflexion éthique sur les valeurs. Écoutons à cet égard le physicien et philosophe des sciences Etienne Klein :

« Le mot ‘progrès’ est de moins en moins fréquemment utilisé. Il a même quasiment disparu des discours publics, où il se trouve remplacé par le mot ‘innovation’. On pourrait se dire que ce remplacement n’a rien changé » mais « il apparaît que nos discours sur l’innovation se détournent radicalement de la rhétorique du progrès ». Et de faire référence au texte de l’Union européenne de 2010 qui se fixait comme objectif de développer une ‘Union de l’innovation’ à l’horizon...2020. Ce texte commençait par ces lignes : « La compétitivité, l’emploi et le niveau de vie du continent européen dépendent essentiellement de sa capacité à promouvoir l’innovation, qui est également le meilleur moyen dont nous disposons pour résoudre les principaux problèmes auxquels nous sommes confrontés et qui, chaque jour, se posent de manière plus aiguë, qu’il s’agisse de changement climatique, de la pénurie d’énergie et de la raréfaction des ressources, de la santé ou du vieillissement de la population ». La remarque acerbe d’Etienne Klein tombe : « En somme, il faudrait innover non pour inventer un autre monde, mais pour empêcher le délitement du nôtre », ce qui à ses yeux « tourne le dos à l’esprit des Lumières »¹⁸.

Au cours du dernier siècle, notre civilisation est lentement passée d’une ère de modernité, reposant sur la notion de progrès et d’idéal positif, à une ère de « post-modernité », tel que la critique Etienne Klein. En effet, le projet technique et scientifique, c’est-à-dire celui qui rend possible l’innovation par ses applications technologiques, est de plus en plus détaché de tout projet de civilisation, ce qui a entraîné le glissement sémantique du mot « progrès », devenu désuet, au mot « innovation ». Aujourd’hui, l’innovation ne vaut que pour elle-même, sans conception de l’avenir d’une façon qui le rende désirable. Nos concitoyens, notamment en Europe et en France, ont de plus en plus le sentiment qu’à mesure que nous innovons, le nombre de problèmes et de risques à surmonter non seulement ne diminue pas, mais qu’il croît.

Au lieu de se focaliser sur le PIB, PNB et autres, nous ferions bien de nous intéresser un peu plus au **coefficient de Gini**, ou **indice de Gini**, est une mesure statistique permettant de rendre compte de la répartition d’une variable (salaire, revenus, patrimoine) au sein d’une population. Autrement dit, il mesure le niveau d’inégalité de la répartition d’une variable dans la population. Ce coefficient est typiquement utilisé pour mesurer l’inégalité des revenus dans un pays. Il a été développé par le statisticien italien Corrado Gini. Le coefficient de Gini est un nombre variant de 0 à 1, où 0 signifie l’égalité parfaite et 1, qui ne peut être atteint, signifierait une inégalité parfaite (une seule personne dispose de tous les revenus et toutes les autres n’ont aucun revenu).

Or il se trouve que c’est une économiste française, Esther Duflo, qui a reçu le Prix Nobel d’économie en 2019 conjointement avec Abhijit Banerjee, son époux, et Michael Kremer. Celle que l’hebdomadaire américain *The New Yorker* qualifiait d’ « intellectuelle française de centre gauche qui croit en la redistribution et qui souscrit à la notion optimiste que demain sera peut-être meilleur qu’aujourd’hui »¹⁹, a vu le prix récompenser une façon d’étudier le problème de

¹⁸ *Chimie, innovation, progrès*, in *Chimie, nanomatériaux, nanotechnologies* (collectif), Fondation Maison de la Chimie, edpsciences, 2019, p.78-79

¹⁹ *The New Yorker*, 17 mai 2010

la pauvreté avec une méthode expérimentale comme en médecine sur le terrain et au regard des comportements individuels, notamment ceux des plus pauvres. Innovations locales visant à améliorer le taux de vaccination des enfants aussi bien que les politiques scolaires ou encore l'adoption par les paysans de techniques agricoles plus efficaces. Innovations techniques et progrès social, selon le vœu d'Etienne Klein.

Une telle approche pourrait contrebalancer les risques inhérents à toute innovation tels que le mettait en exergue le très riche *Rapport parlementaire* de 2012 sur « **L'innovation à l'épreuve des peurs et des risques** »²⁰.

La crise actuelle COVID 19, unique dans l'Histoire par sa soudaineté et sa fulgurance dans son caractère épidémique mondiale nous conduit à un constat flagrant : **La fragilité de l'Humanité**

Cette observation réduit à néant toute réflexion antérieure qui prenait comme hypothèse que l'Homme était arrivé à un moment où il maîtrisait son destin, voire le monde et allait diriger la Nature.

Comprendre scientifiquement les mécanismes de la nature et de la vie est une chose, mais l'humanité n'est pas Une et les intérêts particuliers, culturels et sociétaux conduisent souvent hélas à des impasses, des guerres en espérant qu'ils ne conduiront pas l'Homme jusqu'à sa perte.

C'est pourquoi l'innovation, reconnue comme moteur de la croissance, sans laquelle point de salut, est une idée dépassée. Il s'agit plutôt d'une fuite en avant comme vingt ans auparavant s'était insinué le dogme d'une consommation à outrance comme moteur de l'avenir de l'Homme.

L'innovation doit donc se réinventer, ou se recentrer, pour se mettre au service de l'Humanité.

LE COVID-19 ET L'INNOVATION

Il reste à savoir si le grand bouleversement COVID 19 va confirmer ces efforts dans le domaine de la Défense, puisque l'on constate, à ce stade, que cette nouvelle 'guerre' n'a bénéficié d'aucun soutien fort et ciblé, autre que logistique de la part de l'OTAN. L'ennemi 'Covid' n'était pas prévu et l'OTAN ne peut intervenir, par statut, que dans le domaine militaire.

L'Union européenne devrait pouvoir profiter de ce constat pour mettre en valeur toute sa puissance d'accompagnement, car c'est la seule institution qui peut avoir, par construction, une approche globale de toute crise (financière, humanitaire, sanitaire, logistique, sécuritaire et militaire).

La crise du COVID-19 a montré l'impérieuse nécessité de développer l'innovation. Nous n'en prendrons que trois exemples : l'Institut Pasteur, l'entreprise Chargeurs et les FAb/lab.

²⁰ Rapport n° 286 (2011-2012) de MM. Claude BIRRAUX, député et Jean-Yves LE DEAUT, député, fait au nom de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, déposé le 24 janvier 2012 (https://www.senat.fr/rap/r11-286-1/r11-286-1_mono.html)

L'Institut PASTEUR dispose d'un *Laboratoire d'innovation : vaccins* qui fait la promotion des découvertes de l'Institut Pasteur, protège ces innovations (déclarations d'invention, dépôts de brevets...) et transfère ces inventions auprès de partenaires industriels français ou étrangers (accords de licence sur les brevets déposés, recherche partenariale, création de start-up...). Comme l'écrit Isabelle Buckle, directrice des Applications de la recherche et des relations industrielles (DARRI) :

« *La protection de l'innovation valorise les nombreux savoir-faire scientifiques de l'Institut. Les partenariats industriels [licences] permettent d'apporter aux patients le bénéfice de ces découvertes par le développement d'outils diagnostiques ou de nouveaux traitements. Des partenariats industriels [accords de collaborations] nous permettent également de financer directement une recherche performante répondant non seulement aux enjeux de santé publique mondiale mais également au besoin de connaissance des processus fondamentaux* »

Par ailleurs l'*Institut Carnot Pasteur Microbes et Santé* (iC PMS) regroupe les six départements de l'Institut Pasteur dont la thématique principale est l'infectieux (Biologie cellulaire et infection, Microbiologie, Mycologie Parasites et insectes vecteurs, Santé globale, et Virologie) auxquels sont associées des unités d'immunologie et de neurosciences. Son objectif est de développer des innovations scientifiques et technologiques dans des domaines centrés sur les maladies infectieuses et les maladies chroniques, la résistance aux antimicrobiens et le rôle du microbiote dans la santé.

Le groupe CHARGEURS, pour sa part, a dû innover lors de la crise du COVID-19²¹.

Rappelons qu'issu de la "Compagnie de navigation des chargeurs réunis" créée en 1872 au Havre, *Chargeurs* est le numéro 1 mondial

- des films de protection de surface pour l'industrie,
- de l'entoilage pour l'habillement
- des textiles techniques et des laines peignées haut de gamme

L'ensemble de ces compétences résonnent immédiatement dans la crise sanitaire que nous traversons. Chargeurs a donc depuis mars dernier opéré une reconversion de ses lignes de production pour fabriquer 5 millions de masques de protection par semaine (baptisés "masques filtrants *innovants*") et 10 000 litres de gel hydroalcoolique par semaine.

Ces *innovations brevetées* ont vocation à s'installer dans le temps grâce à un investissement dans des lignes de production supplémentaire conjuguant *innovation et qualité*, le souci étant bien *l'autonomie stratégique de la France* en matière de masques notamment.

L'*innovation* a été poussée jusqu'à créer une nouvelle branche au sein du groupe Chargeurs "", à savoir la production de "sas de décontamination" brevetés.

De surcroît un *accord innovant* de distribution a été conclu avec pharmaciens et buralistes pour la vente des masques et gels.

²¹ Le président de *Chargeurs*, Michaël FRIBOURG, s'est exprimé sur l'innovation impérieuse commandée par la crise pandémique sur *Radio Classique* le 6 mai 2020.

Vous avez dit Fab Lab ? le maillon fort de la solidarité numérique ²²

Un Fab Lab (contraction de l'anglais *fabrication laboratory*, « laboratoire de fabrication ») est un lieu ouvert au public où il est mis à sa disposition toutes sortes d'outils, notamment des machines-outils pilotées par ordinateur, pour la conception et la réalisation d'objets.

Il constitue aussi un espace de rencontre et de création collaborative qui permet, entre autres, de fabriquer des objets uniques: objets décoratifs, objets de remplacement, prothèses, orthèses, outils..., mais aussi de transformer ou réparer des objets de la vie courante.

Pour être appelé Fab Lab, un atelier de fabrication doit respecter la charte des Fab Labs, mise en place par le *Massachusetts Institute of Technology* (MIT)

Face à une pénurie de visières de protection, les Fab Labs ont pris le relais. Ils ont ainsi contribué à la sécurité des soignants, des commerçants et des salariés exposés aux risques de contamination...

La MAIF, engagée auprès des fablabs bien avant la crise sanitaire, vient de renforcer son soutien à ce réseau d'utilité publique :

« *Dans la troisième révolution industrielle, le fablab est le laboratoire de recherche-développement du peuple. [...] Installer des fablabs dans le monde entier, pour permettre à chacun d'être un prosommateur, a des conséquences révolutionnaires.* » Jeremy Rifkin ne s'était pas trompé. Dans son essai « *La nouvelle société du coût marginal zéro* » (2014), il insistait sur le rôle clé de ces laboratoires de fabrication numérique : « *Si nous réunissons toutes les pièces du puzzle de la culture de l'impression 3D, ce qui se dessine est un puissant récit en gestation, qui pourrait changer le mode d'organisation de la civilisation au XXI^e siècle.* » Une pandémie vient de lui donner raison.

En effet, face à la pénurie de masques et de visières au début de cette épidémie mortelle de Covid-19, le système D a joué un rôle essentiel. S'il suffisait d'une machine à coudre pour que d'innombrables petites mains produisent à la chaîne des masques en tissu, c'est grâce à des réseaux organisés de makers, équipés notamment d'imprimantes 3D, que des visières ont pu protéger des soignants et tous ceux qui ont maintenu des services essentiels durant l'épidémie. Dans ce partenariat, la MAIF a apporté un complément de 15 000 euros pour aider les 170 fablabs de ce réseau à s'équiper dans le cadre de leur programme expérimental Open santé France.

De la même manière le Fab Lab du Pays de Lorient AUDELOR a pu réaliser 2 000 visières de protection dans les premières semaines de confinement destinées au personnel soignant des hôpitaux, cliniques ou EHPAD, grâce à des imprimants 3D en association avec les industriels, l'Université de Bretagne-sud (UBS) et le centre de rééducation de Kerpape qui a validé médicalement la solution ²³.

²² *Fablab le maillon fort de la solidarité numérique*, MAIF Newsletter n°158 éd spéciale mai 2020

²³ *Les Nouvelles de Lorient Agglomération*, n°49, juin-juillet-août 2020, p.7

Mais là encore le ‘‘ (mauvais) génie français’’ peut s’avérer être un obstacle de taille et tuer l’innovation par ce que Loïk Le Floch-Prigent a récemment baptisé la ‘‘planification toxique’’²⁴:

« Dans les Deux Sèvres, en Gâtine, des jeunes gens épris de *nouvelles technologies* possédaient deux imprimantes 3D. L’idée de réaliser des visières de protection en PVC et de les fournir gratuitement aux soignants de proximité, action sociale, cabinets d’infirmières, centre hospitalier leur est venue et c’est ce qu’ils ont fait pendant le pic de la pandémie. La visière protège le haut du visage et peut être un complément utile au masque. Les représentants de la Direction Générale du Travail (DGT) et de la Direction Générale des Entreprises (DGE) leur ont fait savoir que le don ou la vente à prix coutant était passible de poursuites en concurrence déloyale ou travail déguisé ! On parle d’une centaine de visières, pas de millions, et l’on parle de Parthenay en Gâtine ! Les jeunes gens ont donc arrêté de produire.

Cet exemple est la caricature de ce qui nous arrive, on casse à la fois *l’innovation*, l’initiative, la responsabilité et la générosité avec une bureaucratie et une technocratie qui se surpassent pour castrer la population. Les objectifs sont tracés par le pouvoir et les modalités sont fixées par ailleurs par l’administration sans échappatoire possible. Or, c’est là que réside l’esprit français dont on a vu *l’inventivité* pendant cette période, dans la capacité à trouver des solutions alternatives, imaginatives, à une difficulté rencontrée. Nous sommes (pour ne pas dire nous étions !) dans un pays où il est possible de trouver des réponses multiples à une orientation, nous vivons actuellement, après des contraintes sur la mobilité et l’expression, une période où certains estiment pouvoir penser pour nous, c’est-à-dire considèrent en avoir la légitimité ».

EN SYNTHÈSE, et afin d’ouvrir le champ des propositions, nous pourrions formuler les suggestions suivantes :

- Réinvestir le champ de l’invention : redonner la capacité aux organismes nationaux de recherche (CNRS, etc...) de disposer des moyens et du temps nécessaire à la recherche et à l’invention, sans contrainte d’objectifs économiques, de délais, de rentabilité
- Redonner la capacité à la France d’innover en réindustrialisant-relocalisant et en donnant des facilités au couple R&D, lien essentiel entre invention, innovation, besoin, marché, citoyen
- Nous devons proposer de faire la part du pouvoir réel de l’État à ce sujet (incitations, aide à l’investissement de relocalisation en échange de vraies garanties de stabilisation de l’emploi, allègement des charges patronales (alignement sur une moyenne européenne) et, à partir de campagnes de sensibilisation rebondissant sur la crise actuelle, celui des citoyens revenant à la vertu environnementale et patriotique des circuits courts .
- Il faut parler d’accélération de la relocalisation et de la réappropriation des savoir-faire, le mouvement était entamé, mais pour des motifs purement tactiques, sans vision stratégique - sans évoquer la notion de dépendance. De ce point de vue, l’Europe doit

²⁴ Loïk LE FLOCH-PRIGENT, *Etes-vous vraiment obligés de penser à notre place ? La Planification toxique* (20 mai 2020)

pouvoir agir en tant que grand marché où chaque pays jouerait le jeu de la préférence européenne, ça lui permettrait peut-être de redorer un blason bien terne.

- Il faudra anticiper les conséquences sur l'activité maritime (90% du commerce mondial passe par elle aujourd'hui), en notant que tout cela est entièrement compatible avec les objectifs environnementaux sur la réduction de l'effet CO2 .
- Développer, à l'instar de l'Allemagne, un modèle économique basé sur les PME, source de richesse, d'emploi, de retour sur investissement (impôts, etc.) et de dynamique (innovation lien entre invention et innovation, etc.)
- Réadapter le modèle économique à l'évolution de la société et à ses attentes
- Donner des facilités pour relier éthique et évolution mondiale (assouplir la capacité à disposer de brevets pour l'intelligence artificielle) en positionnant l'Etat dans son rôle de garant des intérêts éthiques de tous, en lien et relation avec l'Europe et l'OMC Une vraie interrogation quand même : l'avenir de l'OMC.
- Enfin il faudrait créer une réelle politique de l'innovation multisectorielle portée par l'Etat, garante respectueuses des valeurs et de l'éthique.

ENVOI

Invention et innovation procèdent de deux états d'esprit différents, mais complémentaires. La France a toujours été en première ligne pour la recherche fondamentale et l'invention. Elle doit améliorer sa capacité d'innovation qui est plus dans l'esprit anglo saxon.

L'affaire Covid 19 a montré toute l'ingéniosité d'un pays pour s'adapter à des carences vitales. Il y a réussi. Il convient donc maintenant de s'en inspirer pour libérer les énergies, favoriser les initiatives et retrouver la **culture du risque**. Et tout cela ne sera possible que si d'une part on dépoussière auparavant le **carcan administratif** qui étouffe toute velléité d'innover et de repartir en première ligne face à la concurrence internationale, d'autre part on se donne une vision stratégique de notre pays en s'appuyant sur un **tissu de PME en réseau**.

L'INNOVATION, C'EST-A-DIRE LA FACULTE DE "PENSER AUTREMENT", A UN IMMENSE CHANTIER DEVANT ELLE...A CONDITION QUE CE SOIT POUR LE BIEN COMMUN.

BIBLIOGRAPHIE

Cicéron, *De inventione*, texte et traduction Guy Achard, Belles- Lettres , 2018

Fréry (Frédéric) et J. Broustail *Le Management stratégique de l'innovation*, Dalloz, 1993

Fréry (Frédéric) et P. Silberzahn « Où en est l'innovation aujourd'hui ? » *Innover & Entreprendre*, vol. 2013/2, n° 18,2013, p. 82–87

GOYA (Michel), *S'adapter pour vaincre*, Perrin, 2019

Guellec (Dominique), *Economie de l'innovation*, Parsi, La découverte, 1999

Klein (Etienne), *Chimie, innovation, progrès*, in *Chimie,nanomatériaux,nanotechnologies* (collectif) , Fondation Maison de la Chimie, edpsciences, 2019, pp.77-80

Le Floch-Prigent (Loïk), *Etes-vous vraiment obligés de penser à notre place ? La Planification toxique*,20 mai2020

Moulin (Françoise), *Innovation et invention comparaison du point de vue juridique*, 2003, hal.grenoble-em.com

Popper (Karl), *La logique de la découverte scientifique* (1935), traduction française N.Thyssen-Rutten et P.Devaux, Paris , Payot, 1985

Rifkin (Jeremy), *La nouvelle société du coût marginal zéro : L'internet des objets, l'émergence des communaux collaboratifs et l'éclipse du capitalisme*, 2014, trad française, 2016

Schumpeter (Joseph), *Théorie de l'évolution économique* (1911), traduction française J. Anstett, Paris , Dalloz , 1999.

Touffut J.-P. (dir.), *Institutions et innovation*, Parsi, Albin -Michel, 2002

Viereck (George Sylvester) « What Life Means to Einstein » , *The Saturday Evening Post*, 26 October 1929

Viot Coster (Patrice), *Innovation et complexité. Ce que les armées peuvent apprendre aux entreprises et aux dirigeants*, 28 novembre 2019

La stratégie indienne d'innovation spatiale, Notes du CERPA (Centre Etudes, Réserves et Partenariats de l'armée de l'Air), n°246, novembre 2019

Fablab : le maillon fort de la solidarité numérique, MAIF Newsletter n°158 éd. spéciale mai 2020

Manuel d'Oslo: Principes directeurs pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation, 3e édition, 2005

L'innovation de défense, Revue *Défense*, n° 198, mai-juin 2019

« *L'innovation à l'épreuve des peurs et des risques* », Rapport n° 286 (2011-2012) de MM. Claude BIRRAUX, député et Jean-Yves LE DEAUT, député, fait au nom de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, déposé le 24 janvier 2012 (https://www.senat.fr/rap/r11-286-1/r11-286-1_mono.html)

L'Innovation stratégique, F. Tannery, J.-P. Denis, T. Hafsi et A.-C. Martinet (eds), *Encyclopédie de la stratégie*, Vuibert, 2014