



## Vers un discernement technologique

Stéphane Andrieux, académicien

### *L'innovation aujourd'hui*

Au-delà de la réflexion pour une société plus sobre et moins prédatrice de ressources, réflexion principalement centrée sur le présent, il n'est pas inutile de s'intéresser aux développements futurs qu'ils concernent les technologies, les usages ou encore notre consommation. Il ne s'agit pas ici de revenir sur le débat d'une décroissance nécessaire, souhaitée ou redoutée, mais de s'interroger sur la façon dont nous avons conduit ces dernières années le développement de l'innovation et sur les finalités concrètes qu'elle visait.

Pour reprendre les termes de Heinz Wismann<sup>1</sup> : « Une nouvelle perspective, qu'on pourrait nommer *l'innovation pour l'innovation*, a pris la place de l'idée de progrès. [...] Si l'innovation est toujours requise pour qu'il y ait du progrès, apparaît en parallèle un type d'innovation qui s'adresse chez l'individu à tout à fait autre chose que le désir de progresser : la consommation ».

Cette substitution de l'idée d'innovation à celle de progrès a conduit à un changement majeur dans le financement du développement technologique dans la majorité des pays. La quasi-totalité des mécanismes d'investissement dans l'innovation sont aujourd'hui basés sur la potentialité d'un marché, ou de la rentabilité financière de l'exploitation de celle-ci. Ainsi est-on peu à peu passé du critère de succès d'une innovation, centré sur la réponse à un besoin, parfois non exprimé, ou un renouvellement des usages existants, à une évaluation exclusivement centrée sur l'apparition d'un marché ou d'une prise de position sur un marché déjà établi.

En témoigne le développement des *business angels* dont la définition par la BPI est édifiante quant à la performance économique attendue : « Un *business angel* est une personne physique qui décide d'investir une partie de son patrimoine financier dans des sociétés innovantes à fort potentiel. Les *business angels* apportent des solutions de financement uniquement aux projets innovants à forte valeur ajoutée ayant un potentiel de croissance exponentielle ».

Cette tendance n'épargne pas les « guichets » de financement publics, que le choix de projets soutenus s'appuie explicitement sur la présentation d'un business plan ou sur la simple estimation d'un impact économique général. Beaucoup de mécanismes ou d'organismes apparus ces dernières années fonctionnent majoritairement dans ce système de pensée (SATT, Incubateurs, Pôles de compétitivité, mais aussi dans une certaine mesure l'ANR). Il est frappant de constater que si parmi les priorités du 3<sup>ème</sup> pilier d'Horizon Europe 2021-2027<sup>2</sup>, on trouve la diffusion des connaissances et la science ouverte, ou encore la réponse aux priorités politiques de l'UE et aux défis mondiaux, le premier objectif opérationnel est le « soutien aux innovations ayant un potentiel de percée et de création de marché ».

---

<sup>1</sup> L'innovation en mouvement, Entretien de Heinz Wismann, avec Marie-Françoise Chevallier-Le Guyader, Union rationaliste | « Raison présente », 2018/2 N° 206 | pages 79 à 87

<sup>2</sup> Le pilier 3: *Europe plus innovante* et le pilier 2 : *problématiques mondiales et la compétitivité industrielle européenne* représentent 70 % du budget d'Horizon Europe 2021-2027

C'est à travers le prisme du marché que la valorisation de la recherche est examinée, ainsi, lors du premier bilan annuel du plan d'investissement France 2030<sup>3</sup>, la Première ministre a annoncé que « ce plan soutiendra massivement les créations de start-up technologiques et la valorisation de la recherche, avec une cible de 500 *startups* issues de la recherche créées chaque année par des chercheurs<sup>4</sup> ».

Sous-jacente et souvent implicite à cette démarche se trouve l'idée selon laquelle l'innovation sélectionnée par le marché est toujours positive. Bien que cette dernière notion ne soit pas explicitée, on peut légitimement s'interroger sur sa compatibilité avec la notion de sobriété quel que soit le sens que l'on veut lui donner.

A bien y réfléchir, il n'y pas de raison que la théorie de la main invisible (du marché), pensée au milieu du XVIII<sup>e</sup> siècle - et selon laquelle l'ensemble des actions individuelles des acteurs économiques, guidées uniquement par l'intérêt personnel de chacun, contribuent à la richesse et au bien commun - puisse englober l'atteinte d'objectifs de sobriété du XXI<sup>e</sup> siècle. La prise en compte des externalités négatives est récente et c'est pourtant bien finalement cela que l'on retrouve à l'origine de la nécessité d'une forme de sobriété dans nos modes de vie et de consommation.

### *La nécessité d'un discernement technologique explicité*

Il semble donc urgent d'infléchir le mode de prise de décision sur les développements technologiques futurs dans le sens d'une prise en compte *ab initio* d'une forme de sobriété.

Aujourd'hui le « try, enter the market and remedy later » (surtout si le remède doit être trouvé et financé par d'autres) n'est plus admis (en théorie). De même, et au-delà de l'analyse des impacts environnementaux, le lancement d'un projet de développement technologique devrait s'appuyer sur un ratio entre le bénéfice collectif qu'il apporte et la consommation de ressources (énergie, matériaux, eau, ...) qu'il nécessite. Cela seul permettra de dépasser les débats qui s'appuient uniquement, selon le parti que l'on prend, sur les valeurs absolues des bénéfices ou à l'inverse des coûts pour la collectivité.

Cet état d'esprit, ce discernement technologique, trouverait à s'appliquer de façon très générale. Du fait de l'urgence climatique, il n'y a désormais plus de place pour l'ébriété technologique même dans des secteurs qui pèseraient finalement assez peu en terme de volume de consommation des ressources, car c'est bien du rapport entre bénéfice et consommation des ressources qu'il s'agit. Par ailleurs, les technologies actuelles ont largement progressé sur le plan de l'efficacité en général, et dans bien des cas, les progrès que l'on peut encore en attendre ne seront pas suffisants pour contrebalancer les tendances observées du dérèglement climatique et de l'augmentation de la consommation des ressources. C'est exactement pour cette raison que la sobriété s'impose comme une nécessité, avec le corollaire obligé d'une égale répartition des efforts demandés.

Considérons deux exemples récents ou encore à venir pour illustrer à la fois le doute que l'on peut concevoir sur leur pertinence à être développés mais aussi sur les difficultés à construire un ratio de discernement technologique.

Les progrès réalisés par la recherche sur le bang sonique des avions ont permis d'envisager une réduction très significative des nuisances acoustiques perçues au sol. Les Etats-Unis ont engagé une série d'études afin de faire évoluer la réglementation qui interdit aujourd'hui le franchissement du mur du son au-dessus de terres habitées. Si la perspective d'avions de ligne supersoniques est

---

<sup>3</sup> Ce plan d'investissement de 54 milliards d'euros s'inscrit dans la lignée du plan France Relance. Il doit permettre de rattraper le retard de la France dans certains secteurs historiques. Il vise aussi la création de nouvelles filières industrielles et technologiques. <https://www.economie.gouv.fr/france-2030>

<sup>4</sup> <https://www.gouvernement.fr/communique/1-an-de-france-2030-la-premiere-ministre-presente-les-premiers-resultats-concrets-de-france-2030-et-ses-perspectives-strategiques>

aujourd'hui largement irréaliste, tant pour des raisons environnementales ou climatiques qu'économiques ou techniques, en revanche de nombreux projets d'avions d'affaires ont vu le jour. Un marché de quelques centaines d'appareils suffirait pour rentabiliser leur conception et leur fabrication par un constructeur<sup>5</sup>. La part du transport d'affaires est aujourd'hui de 15 % des vols, avec, du fait de la taille de ces avions, une contribution aux émissions de CO<sub>2</sub> minoritaire. L'impact par passager (4.7 en moyenne) est cependant considérable et augmenterait encore avec des vols supersoniques. Avec la faible fraction de population concernée et une valorisation discutable du besoin de celle-ci, on peut supposer que le ratio de discernement technologique que l'on obtiendrait serait faible.

Deuxième exemple, le développement rapide et récent<sup>6</sup> des panneaux publicitaires numériques. Même si RTE estime à seulement 0.5 TWh leur impact sur la consommation d'électricité annuelle de 450 TWh, cela correspond toutefois à 0.3 % de la consommation résidentielle pour laquelle des efforts de sobriété sont demandés. La multiplication de ces panneaux interroge donc essentiellement quant au rapport bénéfices/coûts énergétiques. On peut douter de leur efficacité publicitaire lorsque l'on observe par exemple la situation dans les gares où ils fleurissent par groupe de trois, diffusant simultanément exactement les mêmes contenus devant des voyageurs concentrés sur leur smartphone. Une étude de 2010, comparant l'analyse du cycle de vie de ces panneaux aux panneaux traditionnels (papier + éclairage) concluait à des émissions de CO<sub>2</sub> de 40 % moindre en faveur de ceux-ci<sup>7</sup>, mais c'est finalement la question même de la publicité qu'interrogent les notions de sobriété, puisque par nature elle incite à une consommation supplémentaire.

Ces deux exemples veulent montrer que la construction d'un indicateur de discernement technologique pourtant éminemment souhaitable, n'est pas si simple. L'estimation des ressources nécessaires et des externalités négatives a considérablement progressé ces dernières années et ce n'est probablement pas là que se situe la plus grande difficulté. Celle de l'estimation des bénéfices est probablement plus sujette à débat. Par exemple, faut-il prendre en compte les bénéfices sur l'emploi qu'induit un développement technologique ? C'est indéniablement une préoccupation de l'Etat, et on la retrouve de façon explicite ou non dans les critères de financement public. Elle est néanmoins très souvent mise de côté dans les projets d'automatisation d'industries ou de services, de gains de productivité ou encore lors des délocalisations de production.

Construire collectivement un indicateur concret de discernement technologique puis l'introduire dans les mécanismes de décision constituent sans aucun doute des défis considérables. Ils semblent cependant accessibles car plus aisés à comprendre et à accepter universellement que ceux qui ont été relevés en matière de principes de précaution, qui s'appuient sur la notion difficile de risque perçu, ou de comités d'éthique, qui se fondent sur des considérations morales.

---

<sup>5</sup> Il y aurait un peu moins de trente mille privés recensés dans le monde

<sup>6</sup> Croissance de 22% pour l'affichage digital en 2018 par rapport à 2017. Rapport Ademe qui évalue à 2047kWh la consommation annuelle d'un panneau de 2 m<sup>2</sup>, allumé 18 h par jour durant 365 jours. (La consommation électrique moyenne par personne en France était de 2220 kWh en 2020) <https://librairie.ademe.fr/recherche-et-innovation/3871-modelisation-et-evaluation-environnementale-de-panneaux-publicitaires-numeriques.html>

<sup>7</sup> Etude Oxialive 2010. *Estimation du coût carbone de l'écran publicitaire numérique Oxialive - comparaison avec les panneaux publicitaires classiques* (Cabinet A. Waechter). La comparaison se base sur 104 campagnes annuelles