

# Technologie et société

---

## Introduction

Dans ce texte nous définissons la technologie comme la science des techniques, de leur évolution, de leur matérialisation et de leur impact. En creux dans cette définition se cache la notion de société. Aussi parler de « Technologie et société », devient un presque-pléonisme dans la mesure où la technologie concerne nécessairement le rapport entre la technique et le fait social. Nous prendrons d'ailleurs comme définition de la technique que c'est une réponse sociale à des besoins humains localisés dans le temps et l'espace. Ces besoins étant tout à la fois multiples et en constante évolution.

Plus précisément nous nous intéresserons aux aspects liés à la production humaine d'artefacts, aux conséquences de cette production et aux modes de contrôle de cette production et de ses effets .

## De la nature difficile des techniques

Du fait de la multiplicité et de l'évolution des besoins, la production d'artefacts est continue. Il n'y a jamais de pause, mais des adaptations permanentes et de temps à autre une (r)évolution qui correspond à un changement de paradigme technologique. Contrairement à ce qui est souvent imaginé, l'évolution ne se fait pas systématiquement vers des techniques de plus en plus sophistiquées. On assiste souvent à des retours en arrière, des oublis et des pertes de connaissance. Ainsi pour citer un exemple célèbre, la Nasa ne sait plus, actuellement, produire une fusée habitée pouvant se rendre sur la lune.

Quoi qu'il en soit, la conception et la production de nouveaux artefacts se fait toujours en relation avec les besoins de manière très dispersée et fragmentée. D'un point de vue global, il s'agit d'une activité que l'on pourrait qualifier d'inconsciente. Ainsi, un produit nouveau qui apparaît sur un marché crée en général la surprise et s'il correspond à un besoin, devient alors un succès. Ceci est amplifié, notamment parce que les entreprises qui se livrent une concurrence importante, essaient de garder secret leurs innovations. Cependant il en est de même dans les secteurs où la conception est publique et où l'échange de nouveaux artefacts est libre. Ainsi dans le domaine du logiciel libre toutes les informations et les codes de calcul sont disponibles à tous. Pourtant, pour la majorité des utilisateurs, ces logiciels ne seront découverts qu'au fur et à mesure de leur utilisation. Tout comme les produits commerciaux, ils produiront à ce moment des contraintes qui orienteront et déformeront

l'usage. Inversement, les intentions inscrites par les concepteurs (à travers des fonctions) ne seront pas toujours utilisées comme ils l'avaient prévu. Par exemple les langages de script qui permettent de faire des macro instructions afin d'automatiser les tâches et augmenter la productivité sont par ailleurs utilisés à produire des virus avec des effets négatifs sur cette même productivité. Ce détournement vers de nouveaux usages, transforme et prolonge l'activité de l'utilisateur qui devient alors également concepteur.

C'est ainsi que la conception de l'artefact qui en général précède de beaucoup la matérialisation de celui-ci peut aussi se prolonger longtemps après cette matérialisation. A cette dispersion de la conception dans le temps et l'espace s'ajoute une dispersion sociale car les acteurs impliqués sont nombreux. Ces différents éléments font que la production de technique, prise dans son ensemble, est une activité en grande partie inconsciente. Ceci ne veut pas dire qu'il n'y a pas de projet sous-jacent à cette conception et production. Les projets généralement existent et sont nombreux. Ils s'emboîtent les uns dans les autres, tout en tirant dans des directions différentes. Ainsi, par exemple dans la production du TGV, il y a le projet politique de l'état français, celui social et commercial de la SNCF, celui industriel d'Alstom... Bien plus, il y a aussi le foisonnement des projets, plus restreints mais parfois plus déterminants, des groupes et individus, syndicats, sous-traitants, communes, ingénieurs, conducteurs, etc.

Comme le processus n'a pas de début ni de fin clairement identifiable, il ne peut jamais être couvert par un seul projet englobant, structurant et contrôlant. Il ne peut donc être réellement piloté, si ce n'est de manière illusoire. Il correspond donc à un processus largement indéterministe. La matérialisation du projet, c'est à dire l'artefact final apparaît alors comme une sorte de consensus global qui émerge des interactions entre les différents projets. C'est ce processus d'émergence qui donne à la production des techniques son aspect indéterministe et non conscient. Dans cette description des technologies, nous ajouterons une troisième caractéristique qui doit plus à l'inertie sociale qu'à la dynamique des techniques. Il s'agit de l'irréversibilité. L'écartement des roues des trains, le clavier de nos ordinateurs sont tous des choix techniques pris à une autre époque (les voies romaines et le début des machines à écrire) et qui continuent à peser sur nos systèmes techniques modernes.

Cette impossibilité du pilotage et cette irréversibilité posent de sérieux problèmes en terme de gouvernance de la technologie et en particulier en terme de démocratie, c'est à dire de contrôle citoyen. L'irréversibilité suggère qu'il est presque impossible de revenir en arrière sur des choix techniques, tandis que l'illusion du pilotage indique qu'il n'est pas imaginable d'exercer un contrôle à priori de la production de ces artefacts.

## Vers un contrôle politique

Il convient cependant de tempérer cette évaluation.

Commençons par l'irréversibilité. Comme en mécanique, cette dernière représente plus un frein qu'une réelle impossibilité à revenir en arrière. L'irréversibilité est une dissipation d'énergie, c'est à dire une perte, qui fait qu'il est bien souvent plus facile de continuer que de tout recommencer. Les freins au retour en arrière qui sont source d'irréversibilité sont doubles. Ce sont le coût du changement de technique et l'évolution des habitudes. Dans l'exemple de l'écartement des roues des trains, pour pouvoir changer, il faudrait modifier toutes les voies ferrées et tous les trains. C'est en théorie possible, même si l'investissement apparaît comme monstrueux et donc inimaginable. Cela aurait néanmoins pu s'envisager en 1840 à l'époque des premières voies ferrées. Cela a même été imaginé lors de la conception du TGV. En ce qui concerne les claviers des ordinateurs, le problème n'est pas le coût, mais les habitudes. De nombreuses tentatives ont été faites, mais, trop tardives, elles ont toutes conduites à l'échec. Comme on le voit, plus on attend et plus il est difficile et coûteux de revenir en arrière.

Mais nous avons aussi des exemples de réussite d'interdiction de techniques et donc de retour en arrière. C'est par exemple le cas de l'interdiction de l'usage du fréon pour préserver la couche d'ozone. Le fréon est le nom commercial d'une famille de gaz (CFC) fabriqués par la société DuPont de Nemours. En particulier le fréon R12 a été utilisé massivement pendant la seconde moitié du XXème siècle comme gaz réfrigérant et comme gaz propulseur dans les aérosols. Mis en cause dans la réduction de la couche d'ozone, sa production et son utilisation ont été quasiment arrêtées en vingt ans grâce au protocole de Montréal, signé en septembre 1987 puis révisé à plusieurs reprises. Cette réduction drastique, qu'il convient de souligner, résulte cependant de la conjonction de plusieurs facteurs, comme un risque global et immédiat sur la santé humaine et une campagne médiatique importante face à un seul industriel engagé dans la production du fréon... La réussite n'est pas aussi absolue dans le cas des mines anti-personnel. Ainsi, suite à une campagne internationale en 1992, une convention sur l'interdiction des mines antipersonnel a été

signée en décembre 1997 par 133 pays et est entrée en vigueur en mars 1999. Cependant aujourd'hui encore trois démocraties occidentales refusent toujours de bannir l'usage de ces mines (États-Unis, Finlande et Israël) et d'autres pays, comme la République populaire de Chine, la Russie, l'Inde ou la Corée du Nord continuent d'en produire et d'en utiliser. Comme on le voit, la maîtrise de la conception et de la production de ces mines est loin d'être acquise et une fois ces objets produits, il est tout aussi difficile d'en interdire l'usage et de revenir en arrière.

Ceci nous montre que si le politique peut efficacement exercer un contrôle des techniques dans un délai raisonnable après leur apparition, les changements et donc les retours en arrière n'en demeurent pas moins très difficiles à mettre en oeuvre, surtout lorsque les techniques ont été largement diffusées.

Regardons maintenant la question de l'indéterminisme dans la production de la technique. L'indéterminisme et sa conséquence, l'illusion du pilotage ne signifie pas l'impuissance de contrôler. Les écueils les plus évidents peuvent être évités. Ainsi plusieurs tendances de fond peuvent être identifiées et éventuellement servir de levier d'action. Nous pouvons indiquer au moins deux tendances.

La première est une tendance que l'on peut qualifier de culturelle. Il s'agit de la course à l'énergie. L'évolution des techniques conduit à privilégier les systèmes capables de délivrer (ou de consommer) une énergie de plus en plus compacte, c'est à dire qui puisse être manipulée dans des temps de plus en plus court ou avec des encombrements de plus en plus petits. Pour reprendre les exemples déjà traités, le TGV doit déplacer le plus de gens possibles à la vitesse la plus rapide tandis que les mines anti-personnel doivent sous la forme la plus compacte (et donc la moins décelable) faire le plus de dégâts possibles. Ainsi de manière générale la mondialisation avec sa contraction du temps et de l'espace conduit à consommer plus d'énergie, sous une forme plus condensée. Nous ne discuterons pas ici de l'opportunité de cette tendance<sup>1</sup>. Nous soulignons simplement que, du fait de leur statut culturel, elles participent en grande partie à l'évolution des techniques. Elles sont, en effet, inscrites dans les projets des différents acteurs qui produisent ces techniques. Jouer sur ces tendances revient alors à discuter et à changer les critères culturels. Dans une démocratie, cela semble à la fois nécessaire et possible via la constitution ou l'arsenal législatif. Pour donner un exemple, si les contribuables étaient imposés sur leur

<sup>1</sup> Il faut cependant noter que ce choix n'est pas neutre pour la société. La concentration d'énergie sous toutes ses formes, mécanique, électrique, chimique ou nucléaire, accroît considérablement les risques et les effets des accidents pour la société.

consommation d'énergie et non sur leurs revenus, cela permettrait certainement de faire évoluer radicalement l'ensemble des techniques liées à l'énergie et donc le comportement de toute la société<sup>2</sup>.

La seconde tendance qui influe sur la production des techniques est facilement identifiable. Il s'agit de l'économie, c'est à dire des entreprises. Celles-ci constituent l'acteur principal impliqué dans la matérialisation des différentes techniques. Or pour cet acteur, la logique de matérialisation est uniquement financière et entre souvent en conflit avec l'intérêt général de la collectivité. C'est le cas, par exemple de l'entreprise qui produisait le fréon. C'est le cas de toutes les entreprises qui produisent des mines anti-personnel. C'est aussi le cas, mais dans une moindre mesure, de l'entreprise qui produit le TGV. De plus, l'allongement des phases de conception, avant la matérialisation de l'artefact et la croissance des investissements en recherche et développement indiquent clairement une volonté des entreprises de mieux contrôler ce processus de conception. La partie indéterministe de ces processus demeure cependant puisque les taux d'échec des projets restent importants (mais non quantifiables du fait du secret industriel). D'ailleurs la concurrence entre entreprises fait que cette part de conception avant matérialisation demeure le plus souvent secrète et donc non contrôlable directement. Enfin il faut noter l'influence grandissante des multinationales ou des plus petites entreprises via des regroupements en lobbies auprès des grands pouvoirs politiques. Les exemples des États Unis ou de l'Union Européenne sont très souvent cités dans l'actualité récente. On pense par exemple au lobby des armes aux États Unis, aux constructeurs automobiles en Europe, aux OGM en France, etc. De ce point de vue, le contrôle du politique et donc des citoyens sur la production de technique serait plutôt en train de s'effriter.

Pourtant, là aussi les démocraties ont de nombreux leviers d'action qui pourraient facilement être inscrits dans les constitutions et autres textes de loi. En particulier, dans le cycle de vie d'un artefact trois acteurs principaux interviennent, le concepteur, le producteur et l'utilisateur. La tendance est de faire porter la responsabilité des effets de la technique sur le seul utilisateur. Or le producteur et le concepteur ont aussi largement leur responsabilité dans les choix de techniques et devraient endosser cette

---

<sup>2</sup> Par exemple les questions de délocalisation sont rendues possibles du fait d'une énergie à très bas coût. On cite souvent l'exemple des crevettes danoises exportées par avion au Maroc pour être décortiquées à bas prix avant d'être renvoyées pour commercialisation au Danemark. Cette question est particulièrement intéressante car elle montre comment la technologie permet aux entreprises d'échapper au contrôle des citoyens (travailleurs et syndicats) en déplaçant la production en dehors des zones de contrôle.

responsabilité devant les citoyens.

Ainsi le caractère irréversible de la technique fait que le concepteur est au moins aussi responsable de ce qu'il imagine que l'utilisateur contraint par les choix de techniques. A titre d'exemple, le droit de la propriété intellectuelle qui est beaucoup discuté en ce moment devrait tout à la fois reconnaître les droits des concepteurs et des inventeurs que les responsabiliser sur les effets de leurs inventions.

De même, l'indéterminisme fait qu'une partie importante de la responsabilité porte aussi sur le producteur, qui est celui qui matérialise l'artefact. La cession de l'artefact ne peut pas être une cession totale de la responsabilité de son existence. Si par exemple les producteurs d'objets étaient obligés de les reprendre lorsque les utilisateurs n'en n'ont plus l'usage, une grande part des problèmes de recyclage (qui sont actuellement à la charge de la société) seraient résolus.

Nous noterons d'ailleurs au passage, que l'utilisateur n'est presque jamais associé aux choix politiques sur les techniques. Très souvent on préfère le remplacer par un expert. Cette responsabilisation privilégiée de l'utilisateur s'accompagne donc en même temps et de manière paradoxale d'une sorte d'infantilisation de celui-ci. Il est responsable de choix qu'il n'est pas censé pouvoir faire. C'est un peu comme si l'on rendait les enfants responsables des actes de leurs parents. Là aussi nos sociétés ont certainement beaucoup à faire en terme d'éducation : à notre époque il est certainement possible que tout le monde soit simultanément généraliste et devienne expert dans un domaine particulier de manière à participer à la prise des décisions politiques. Ceci reviendrait à ouvrir les cercles restreints dans lesquels sont confisquées les décisions sur la technologie.

## Conclusion

Toutes ces questions tournent autour des choix que le citoyen peut faire pour et sur le monde dans lequel il vit.

Les logiques sociales d'évolutions des techniques sont actuellement des logiques à court terme car basées sur la performance énergétique et sur le profit. De plus le système de décision politique a tendance à faire porter la responsabilité de la technique sur l'utilisateur plutôt que sur le concepteur ou le producteur tout en opérant par des prises de décision peu transparentes pour ce premier.

Cette dé-responsabilisation des principaux acteurs a déjà produit de nombreuses catastrophes environnementales et sociétales et contribue par ailleurs à construire de l'injustice sociale à l'échelle planétaire.

Dans une époque caractérisée par une absence tragique de théorie de la chose publique, il semble désormais nécessaire de replacer la technologie au coeur d'une nouvelle théorie politique, afin de donner des outils conceptuels aux citoyens et aux politiques qui leur permette une meilleure gestion de notre

patrimoine humain, social et environnemental.

Une telle théorie devrait permettre aux citoyens d'effectuer des choix technologiques sur le long terme, en contrôlant notamment les concepteurs et les producteurs.