

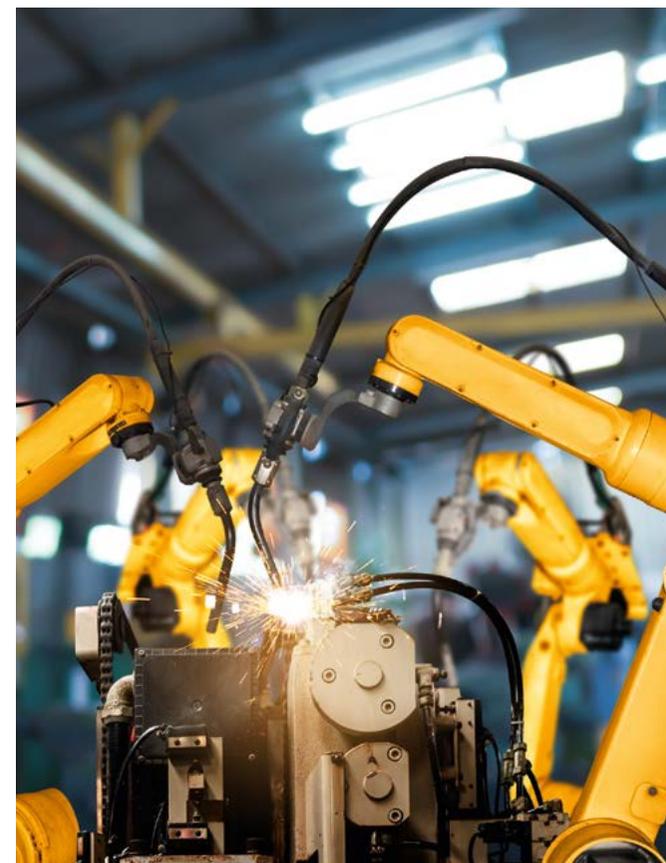
# Les enjeux sociétaux liés à l'émergence des nouvelles technologies

La Commission de Prospective a entamé ses travaux 2023 autour de la question de l'évaluation technologique comme composante des démarches prospectives. Enseignant-chercheur spécialiste de cette thématique, F. Giuliani<sup>1</sup> a apporté, en ouverture de la séance du 31 janvier, des éléments de cadrage relatifs à la définition et à l'histoire de l'évaluation technologique (1) ainsi qu'aux principes méthodologiques qui en guident la mise en œuvre au service de l'action publique (2). Dans un second temps, les membres de la commission ont pu réfléchir ensemble aux questions prioritaires que posent les développements technologiques actuels pour les différentes politiques cantonales comme pour le fonctionnement plus général de l'administration (3).

## 1. Fondements et portée de l'évaluation technologique

Bien qu'elle constitue l'une des modalités les mieux institutionnalisées de la prospective, l'évaluation technologique (ou « technological assessment ») est paradoxalement peu connue, en comparaison par exemple avec les approches par scénario.

Son but ? **Fournir aux décideurs les connaissances nécessaires pour leur permettre de légiférer à bon escient mais également anticiper la transformation de certains services publics, face à des technologies émergentes dont les effets sur la société sont à la fois imprévisibles et inégaux.** En effet, porteuse de potentialités pour certains pans de la société, la diffusion de nouvelles technologies comporte en même temps des risques pour les équilibres sociaux et économiques, en raison notamment de phénomènes d'accumulation de capital financier ou cognitif par certaines catégories d'acteurs.

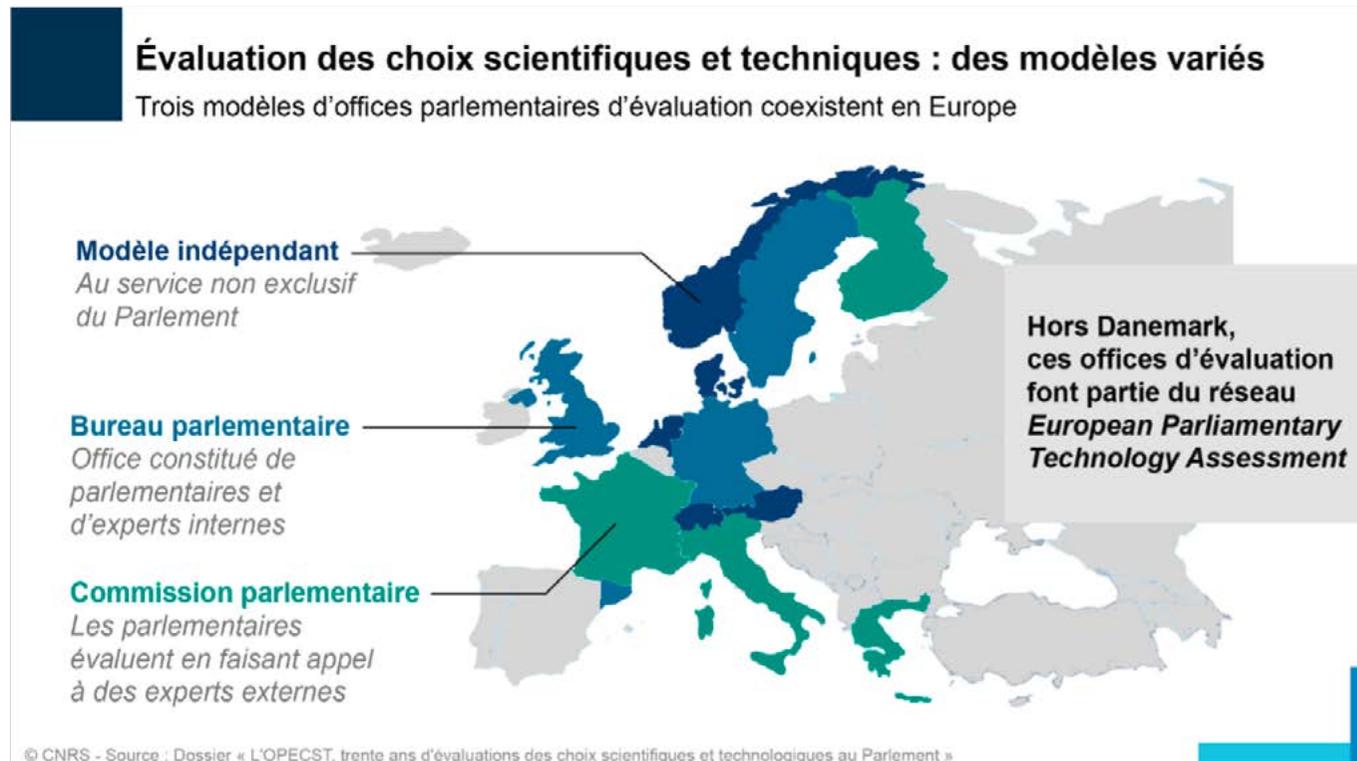


Pour pouvoir cibler les interventions publiques – entre besoins de soutien, d'encadrement voire d'interdiction momentanée de certaines technologies – les décideurs politiques et les administrations qui les appuient doivent ainsi être à même de s'approprier des enjeux d'ordre technique, socio-économique ou éthique.

**Bien que les développements technologiques se soient fortement accélérés durant les dernières décennies, cette problématique n'est pas nouvelle.**

Ainsi, par exemple, le sociologue américain F. Ogburn avait-il dès les années 1920, pointé les risques de « décalage culturel »<sup>2</sup> découlant des processus inégaux d'ajustement mis en place par les différentes composantes de la société face à la diffusion d'une nouvelle technologie.

Institutionnalisée durant la seconde moitié du 20<sup>ème</sup> siècle aux Etats Unis, l'évaluation technologique est aujourd'hui pratiquée par de nombreux organes parlementaires<sup>3</sup>. Si la méthodologie guidant ces travaux demeure relativement fidèle à celle mise en place dans les années 1970, notamment par « l'Office of Technological Assessment » américain<sup>4</sup>, les modes d'institutionnalisation



de cette pratique apparaissent quant à eux assez variables en fonction des pays. On peut ainsi identifier **trois grands modèles, qui se distinguent en fonction du rôle respectif des acteurs politiques d'une part, des experts et scientifiques d'autre part** (voir encadré). Appuyé sur la fondation « Technological Assessment Swiss »<sup>5</sup>, le modèle choisi par la Suisse est celui qui offre la plus grande indépendance

aux scientifiques. Contrairement aux fonctionnements basés sur des bureaux ou commissions parlementaires, dans lesquels les décideurs politiques pilotent de manière directe ou indirecte les travaux scientifiques, c'est ici la fondation qui, sous mandat des Chambres Fédérales, sélectionne, à travers des appels à projets, les scientifiques et experts les plus à même d'éclairer les sujets considérés, pour ensuite retransmettre aux

mandants politiques les résultats de ces travaux (voir encadré en page suivante pour des exemples de sujets traités, notamment, par TA Swiss).

## 2. Principes méthodologiques et enjeux clés pour les politiques publiques

Qu'il s'agisse de santé (avec par exemple la question des robots de prise en charge médicaux), d'éducation (où l'on s'interroge sur l'utilisation par les élèves de solutions basées sur l'intelligence artificielle), de mobilité (où les vitesses de déplacements pourraient être radicalement transformées par l'hyperloop), ou encore d'environnement (avec par exemple le développement des technologies de séquestration de carbone), **tous les domaines de l'action publique sont aujourd'hui concernés par des technologies émergentes** (voir exemples en encadré). Pour anticiper ces potentiels changements, au niveau des stratégies sectorielles à long terme comme des conditions quotidiennes de mise en œuvre des services publics, l'approche adoptée s'avère relativement analogue à celle qui guide de manière générale les exercices prospectifs. On peut ainsi identifier trois grandes étapes dans la méthodologie de l'évaluation technologique :

### Quelques exemples de technologies émergentes à forts enjeux sociaux, économiques et éthiques.

- **L'intelligence artificielle et les robots** (voir la publication TA Swiss sur [les robots et l'intelligence artificielle](#)), avec par exemple des enjeux liés :
  - **aux solutions d'intelligence artificielle générative**, tel que l'agent conversationnel ChatGPT, capable de produire des textes à la demande en se fondant sur une maîtrise probabiliste du langage humain et une vaste base de données.
  - **aux robots de prise en charge médicale**, destinés à assurer certaines tâches autrefois dévolues aux personnels soignants : opérations chirurgicales, aide à la rééducation, interactions sociales et surveillance de certains types de patients, etc.
- **Les technologies d'émission négative**, correspondant à un ensemble de techniques permettant d'extraire le CO2 de l'air ou le capter « à la source » dans un processus industriel, afin de limiter les effets du changement climatique (voir le [dossier produit par l'OFEV](#) ainsi que le [projet mis au concours par TA Swiss](#) sur ce sujet).
- **Les technologies basées sur la biométrie**, comprenant notamment les dispositifs de reconnaissance automatisée du visage, de la voix et de la parole (voir la publication TA Swiss « [Quand nos faits et gestes sont observés en permanence](#) »).
- **La blockchain**, qui correspond à des types de registres informatiques fondés sur une architecture ouverte et théoriquement infalsifiable, et permet notamment de réaliser des opérations de transfert de valeur sans passer par un tiers de confiance (voir les publications TA Swiss sur [la blockchain](#)).
- **L'informatique quantique**, qui pourrait permettre à moyen terme de démultiplier la puissance de calcul des ordinateurs, posant d'importantes questions quant à la possibilité de garantir la confidentialité des échanges de données (voir les travaux TA Swiss sur les [technologies quantiques](#)).

- **Evaluation de la situation actuelle :**  
quels sont les caractéristiques de la technologie considérée et quelles sont ses apports potentiels à la société ?  
Dans quel contexte son développement

s'inscrit-il (technologies associées, technologies concurrentes, etc.) ?  
En quoi cette technologie émergente questionne-t-elle les modes d'action publique en place ?

- **Elaboration de projections sur les effets potentiels d'une diffusion à grande échelle de la technologie considérée :** quelles pourraient être les implications sociales, économiques, éthiques, etc. d'une diffusion de cette technologie, à court comme à plus long terme? Qu'en est-il, au regard de ces éléments, de la pertinence des objectifs futurs de politique publique, tels qu'ils sont inscrits dans les stratégies sectorielles?
- **Identifier les changements nécessaires au niveau de l'action publique :** quelles mesures de politique publique et quelles adaptations du fonctionnement de l'administration permettraient d'orienter positivement les impacts sociétaux de ces différentes technologies? Quels seraient les scénarios les plus favorables du point de vue de l'intérêt public?

**3. Premières réflexions en lien avec les politiques cantonales genevoises**  
**Les réflexions menées en atelier ont en premier lieu permis de dégager un positionnement commun : les technologies émergentes ne sont en elles-mêmes ni positives ni négatives, il s'agit donc de s'assurer que leur diffusion s'effectue**



**au bénéfice de l'intérêt public.** Cela suppose, d'une part, que ces technologies apportent une plus-value substantielle dans le traitement de certains problèmes publics (par ex: les technologies d'émission négative sont-elles en mesure de contribuer à une réduction nette des émissions?)

et, d'autre part, que leur développement s'effectue au bénéfice de la société dans son ensemble (par ex. en anticipant les enjeux de propriété intellectuelle et en prévenant les phénomènes d'appropriation des bénéfices par quelques grandes multinationales, etc.).

**Les discussions ont également permis d'identifier quelques-uns des défis que les autorités publiques devront relever pour accompagner la diffusion des innovations technologiques.** Il s'agit par exemple :

- Des conditions d'appropriation des enjeux par les décideurs, dans un contexte où les débats, et parfois les productions scientifiques elles-mêmes, tendent à être nourris par des acteurs dont certains sont fortement engagés (politiquement ou financièrement) sur les sujets considérés.
- Du décalage de rythme entre le temps long de l'évolution législative et

l'extrême rapidité de développement des technologies.

- De l'anticipation des besoins de compétences associés à l'usage des nouvelles technologies, dans la société comme au sein de l'administration : quel est le niveau de formation requis pour une utilisation véritablement bénéfique de la technologie ? Existe-t-il des risques de perte de compétence de la part de l'humain ?
- De l'invention de nouveaux instruments législatifs, par exemple en matière fiscale (faut-il envisager de taxer les robots ?) ou pour faire face à l'évolution des périmètres de responsabilité découlant du double phénomène de numérisation et de robotisation (qui contrôle le robot, depuis quel lieu ?).

#### **REPÈRES METHODOLOGIQUES :**

##### **Les 7 étapes d'une démarche d'évaluation technologique au service de l'action publique**

- 1. Définir la tâche d'évaluation :** discuter des questions pertinentes et des problèmes majeurs associés ; Expliciter la portée de l'enquête et les objectifs du projet (durée, profondeur, expertise disponible, types de preuves admissibles, objectifs, etc.).
- 2. Décrire précisément la ou les technologies étudiée(s) :** décrire la technologie majeure évaluée, les autres technologies qui soutiennent la technologie principale, les technologies concurrentes de la technologie principale et des technologies de soutien.
- 3. Développer des hypothèses sur l'état de la société et de l'économie :** identifier et décrire les principaux facteurs non technologiques influençant l'application des technologies étudiées.
- 4. Identifier les zones d'impact :** déterminer les activités socio-économiques qui seront les plus influencées par l'application de la technologie évaluée.
- 5. Produire une étude d'impact préliminaire :** mettre en exergue le processus par lequel la technologie évaluée fait sentir son influence sociétale.
- 6. Identifier les options possibles :** développer et analyser divers programmes pour obtenir un bénéfice public optimal des technologies évaluées.
- 7. Boucler l'analyse d'impact :** analyser dans quelle mesure chaque option d'action pourrait modifier les impacts sociétaux spécifiques de la technologie évaluée discutée à l'étape 5.

##### **D'un point de vue thématique, trois sujets ont particulièrement retenu l'attention parmi ceux proposés à la Commission :**

- *Les robots de prise en charge médicale,* avec des enjeux relatifs à la formation des personnels médicaux et aux modalités de contrôle de la machine, mais aussi des questions d'ordre éthique, liées en particulier au risque de déshumanisation dans la prise en charge

de certains patients (dans un contexte marqué notamment par le vieillissement de la population).

- *L'agent conversationnel* « Chat GPT » qui, s'il s'imposait comme un « assistant » pour les étudiants pourrait impacter fortement les pratiques d'enseignement.
- *La question générale de la sécurité des données et de la gestion de l'information dans les activités de l'administration.* Si l'informatique quantique conduisait effectivement à annihiler les systèmes actuels de protection des données, et si la blockchain se développait massivement, comment l'Etat devrait-il se positionner et comment pourrait-il assurer la mise en œuvre d'engagements tels que le « droit à l'oubli », récemment acté dans le cadre des travaux sur l'identité numérique ?

#### 4. Perspectives pour la suite des travaux

Cette première session a permis de faire émerger différents besoins et objectifs, liés notamment à l'acquisition de connaissances les plus objectives possibles sur les enjeux sociétaux de certaines technologies émergentes. Elle a également permis de recenser une série de questions, portant sur la méthodologie autant que sur le contenu des travaux à mener au niveau cantonal. Ces différentes pistes pourront être approfondies dans le cadre d'une prochaine session de la commission ainsi que, de manière plus générale, à travers les différents chantiers thématiques de la démarche Genève 2050.

1. Fabien Giuliani est Chargé de cours en Faculté de Médecine de l'UniGE et vacataire pour EPITA Paris (école d'ingénieurs informaticiens). Il intervient régulièrement auprès des collectivités publiques et des entreprises.
2. William F. Ogburn, 1922. Social Change with Respect to Culture and Original Nature
3. On recense actuellement dans le monde une [soixantaine de structures nationales dédiées à l'évaluation technologique](#). Fortement développées en Europe et en Amérique du Nord, elles sont également présentes sur tous les continents (le Kenya, le Maroc, la Malaisie, les Seychelles, etc. sont par exemple dotés de tels organismes)
4. Actif entre 1972 et 1995, l'Office of Technological Assessment américain a publié [une série d'études](#) fondatrices de l'approche de l'évaluation technologique. Ces activités d'évaluation technologiques sont aujourd'hui portées par la [Government accountability Office](#) des Etats Unis.
5. La Fondation suisse pour l'évaluation technologique, [TA Swiss](#), met à disposition de nombreuses ressources bibliographiques (rapports, newsletters, etc.) sur des sujets variés. Elle est par ailleurs membre du réseau européen [EPTA](#) qui regroupe 26 structures nationales d'évaluation technologiques et favorise ainsi la mutualisation des travaux et des connaissances.

Source : commission prospective interdépartementale (Ge2050)