

Technologie et société, destins croisés

Les relations entre technologie et société constituent le fil conducteur de la Lettre EMERIT depuis ses débuts en 1992. La technologie a été déclinée sous diverses facettes: d'abord les technologies de l'information et de la communication, car elles marquent de leur empreinte de nombreux aspects de la vie quotidienne, mais aussi les technologies environnementales, les technologies du vivant. Un large éventail d'enjeux sociaux ont été envisagés: le travail, l'économie, l'inclusion sociale, le développement durable, la qualité de vie, la démocratie.

Ce numéro spécial prend un peu de recul et s'intéresse aux théories de la relation entre technologie et société. Des théories qui sont mises à l'épreuve de l'expérience accumulée. Une pause théorique pour reprendre son souffle et continuer l'exploration de nouveaux terrains.

Dans le langage courant, on utilise souvent des expressions comme impacts des technologies sur l'emploi, menaces de l'ordinateur sur la vie privée, risques dus aux organismes génétiquement modifiés, espoirs de croissance placés dans les technologies nouvelles. Ces expressions lais-

Trois manières d'envisager les relations entre technologie et société: le déterminisme, le constructivisme et la coévolution.

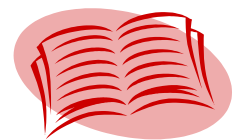
sent sous-entendre que la technologie détermine les effets, positifs ou négatifs, qu'elle induit dans la société. Ce point de vue porte un nom: le *déterminisme technologique*. Le point de vue opposé affirme que la technologie n'a pas d'existence autonome. Elle n'est que la matérialisation de rapports sociaux. Là où l'on croit voir des impacts de la technologie sur la

société, c'est le mouvement inverse qui se produit: ce sont les rapports sociaux inscrits par certains dans la technologie qui s'imposent à l'ensemble de la société. Ce point de vue est dénommé *constructivisme social*.

Les relations entre technologie et société sont toutefois plus complexes, elles sont davantage faites d'interactions que de liens de cause à effet, dans un sens ou dans l'autre. Le dilemme du déterminisme technologique et du constructivisme social doit être formulé d'une manière plus nuancée: dans quelle mesure la technologie peut-elle modeler la société, dans quelle mesure la société peut-elle façonner la technologie? Reconnaître que ces deux influences coexistent, c'est se situer dans une troisième perspective, celle de la *coévolution de la technologie et de la société*. Ce premier article passe en revue les trois positions en présence: déterminisme, constructivisme et coévolution.

Numéro spécial Technologie et société

Technologie et société, destins croisés	1
L'atome, l'octet, le gène: une même approche ?	5
Une question de responsabilité face à la société	7



Vient de paraître:
Gérard Valenduc
**La technologie,
un jeu de société**
Éditions Academia
Bruylant, Louvain-
la-Neuve, 2005

Le déterminisme technologique

Le déterminisme technologique postule que la technologie détermine les effets, positifs ou négatifs, qu'elle induit dans la société. Deux variantes du déterminisme technologique peuvent être distinguées: le déterminisme brut et le déterminisme maîtrisable. Dans le premier cas, la technologie est considérée comme un système autonome, qui se développe suivant sa

Le déterminisme technologique postule que la technologie détermine les effets, positifs ou négatifs, qu'elle induit dans la société.

logique propre et influence son environnement de manière péremptoire. Cette dynamique intrinsèque de la technologie s'impose à la société. L'organisation sociale est déterminée et façonnée par la technologie. Des expressions telles que "système technicien" ou "technoscience" portent l'empreinte du déterminisme technologique. Avant de devenir philosophie, le déterminisme technologique avait alimenté des fictions célèbres, comme le *Brave New World* d'Aldous Huxley et le *Big Brother* de George Orwell. Aujourd'hui, il continue à nourrir diverses formes de contestation radicale d'innovations technologiques imposées à la société, depuis les organismes génétiquement modifiés jusqu'à l'implantation de puces électroniques dans les organismes humains.

L'influence de la technologie sur la société peut aussi être interprétée de manière plus souple, à travers un éventail d'options technologiques, entre lesquelles il appartient alors à la société de faire un choix. C'est ce que nous appelons le déterminisme maîtrisable. La société, à travers ses institutions, peut exercer une influence sur

les choix technologiques, en anticipant et en comparant les impacts attendus des diverses options à tous les niveaux de la vie sociale. Il s'agit d'une question d'exercice de la démocratie: démocratie représentative, à travers l'action des parlements, mais aussi démocratie plus active, à travers la consultation ou l'implication d'associations ou de groupements d'intérêts émanant de la société civile. Le choix technologique est un processus de décision, où entrent en ligne de compte des facteurs non seulement techniques, mais aussi politiques, économiques, institutionnels, sociaux ou culturels. Ces processus de décision impliquent des acteurs, se fondent sur une rhétorique (argumentation, légitimation) et font référence à un contexte.

Acteurs, rhétorique, contexte: ces termes indiquent une prise de distance vis-à-vis du déterminisme technologique à l'état brut. Il subsiste toutefois une certaine forme de déterminisme de la technologie sur les impacts et les conséquences de chacune des options en présence. Lorsqu'un choix est effectué, la société doit en assumer les conséquences, c'est-à-dire soit remet-

tre la décision en question et s'orienter vers d'autres options technologiques, soit se contenter de mesures curatives pour remédier aux impacts négatifs et favoriser les impacts positifs. Ou encore, face à des choix incertains, qui pourraient présenter des conséquences graves et irréversibles, la décision peut se référer au principe de précaution et proposer des options transitoires, en attendant que les conditions du choix s'éclaircissent. Cette approche des relations entre technologie et société en termes d'options technologiques constitue la référence de la première génération du *technology assessment*, à la fin des années 1980. C'est dans ce contexte que le projet EMERIT a commencé ses activités.

Le constructivisme social

La position opposée au déterminisme technologique est le constructivisme social ou socio-constructivisme: la technologie est déterminée par les rapports sociaux, elle est un artefact socialement construit. La technologie n'a pas de rationalité intrinsèque, elle n'est qu'un instrument au service de stratégies, une façon de traduire les

Petite bibliothèque "technologie et société", en français

Ouvrages généraux

Flichy P., *L'innovation technique – Récents développements en sciences sociales*, La Découverte, Paris, 1995.

Valenduc G., *La technologie, un jeu de société – Au-delà du déterminisme technologique et du constructivisme social*, Academia Bruylant, Louvain-la-Neuve, 2005

Vinck D., *Sociologie des sciences*, Armand Colin, Paris, 1995.

Le déterminisme technologique et son héritage

Claessens M., *Le progrès au 21ème siècle*, L'Harmattan, Paris, 2003.

Kemp P., *L'irremplaçable – Une éthique de la technologie*, Le Cerf, Paris, 1997.

Porquet J.L., *Jacques Ellul, l'homme qui avait presque tout prévu*, Cherche Midi, 2003.

L'aire d'influence du constructivisme social

Dubois M., *La nouvelle sociologie des sciences*, PUF, Paris, 2001.

Latour B., *Petites leçons de sociologie des sciences*, Points / Sciences, Seuil, Paris, 1996.

Latour B., *La science en action*, Folio Gallimard, 1995.

Les perspectives ouvertes par la coévolution technologie et société

Nowotny H., Scott P., Gibbons M., *Repenser la science*, Bélin, Paris, 2003.

Salomon J.J., *Le destin technologique*, Folio / Actuel, Gallimard, Paris, 1993

Sclove R., *Choix technologiques, choix de société*, Descartes & Cie, Paris, 2003.

représentations et les intérêts des acteurs en présence. Le déterminisme technologique n'est pas défendable, ni sous sa forme brute ni dans sa variante "options technologiques maîtrisables". Michel Callon et Bruno Latour sont les porte-parole les plus connus de l'école française du socio-constructivisme, avec leur théorie de l'acteur réseau, appelée aussi sociologie de la traduction. Cette théorie est dérivée du "programme fort" de la sociologie des sciences, auquel elle emprunte son principal fondement méthodologique : le principe de symétrie. Celui-ci comporte cinq aspects:

- le principe de symétrie de l'explication, qui consiste à traiter de la même manière toutes les facteurs explicatifs d'un processus d'innovation technologique, quel qu'en soit le résultat: réussite ou échec, efficacité ou inefficacité;
- le principe de symétrie dans le compte rendu des aspects techniques et des aspects sociaux: rendre compte dans les mêmes termes des causes sociales et des causes techniques, puisque par principe celles-ci ne préexistent pas à celles-là;
- le principe de symétrie dans le traitement du discours des acteurs, qu'il s'agisse de discours sur la technologie ou sur la société: si les savoirs sur la nature ou la technique, d'une part, et sur la société, d'autre part, sont aussi incertains les uns que les autres, on ne peut pas leur faire jouer des rôles différents dans l'analyse;
- le principe de symétrie entre humains et non humains (appelés "actants" plutôt que "acteurs"): les entités non humaines et les dispositifs mis en place pour les représenter exercent eux aussi des effets sur les productions techniques et scientifiques;
- le principe d'agnosticisme et d'impartialité dans l'enregistrement des circonstances, des situations et des

événements: absence totale de parti pris par rapport aux stratégies des acteurs et aux rapports de forces en présence.

Les deux derniers énoncés sont loin de faire l'unanimité parmi les sociologues constructivistes. Certains d'entre eux n'acceptent pas de donner le statut d'acteur social à un objet techni-

Pour le constructivisme social, la technologie est déterminée par les rapports sociaux, elle est un artefact socialement construit.

que. Ils critiquent également la naïveté du principe d'agnosticisme.

Armés de ces principes, les sociologues constructivistes se sont engagés sur le terrain des relations entre technologie et société. Leur premier champ d'étude a été le laboratoire. Ils ont voulu mettre fin à la distinction habituelle entre l'épistémologie, qui s'occupe de la construction des connaissances, et le "programme classique" de la sociologie des sciences, qui étudie les relations sociales dans le monde de la recherche et de l'innovation. Pour les socioconstructivistes, cette distinction entre philosophie et sociologie est caduque. Ce sont d'abord les réseaux d'acteurs et les interactions sociales qui expliquent la construction des connaissances et la dynamique de l'innovation. Mais leur terrain privilégié est l'analyse des controverses dans l'histoire des sciences et des techniques. C'est dans les controverses que se révèlent les positions et intentions des acteurs, que se nouent les rapports de forces, que s'impose progressivement une solution technologique parmi d'autres. L'issue d'une controverse dépend tantôt d'une succession d'événements contingents, tantôt du résultat de stratégies manœuvrières, tantôt d'effets

de rhétorique, tantôt des modalités de résolution d'un conflit.

Le constructivisme social fait lui-même l'objet de nombreuses controverses. Ses fondements sont critiqués par ceux qui y voient une forme de relativisme généralisé dans la construction des connaissances et la dynamique de l'innovation. L'exagération du facteur social dans les controverses, ainsi que l'usage très approximatif de concepts empruntés aux sciences sociales (acteurs, réseaux, contexte), sont les principaux reproches qui sont formulés à son égard.

La coévolution de la technologie et de la société

De nombreuses approches théoriques se situent entre les deux positions extrêmes du déterminisme et du constructivisme, dans une optique de coévolution de la technologie et de la société. L'apport de la sociologie est ici essentiel: sociologie du travail, sociologie des organisations, sociologie des usages.



À travers l'étude des situations de travail, la sociologie du travail montre que les facteurs technologiques et les facteurs sociaux sont étroitement imbriqués. La question du progrès technique est à la source de la sociologie française du travail dans les années 1950-1960, avec Friedmann, Naville et Touraine. La crise des années 1970 marquera un renoncement à cette focalisation sur le progrès technique, trop lourde de déterminisme et d'évolutionnisme. Plus on va vers des formes modernes de production, moins

l'organisation sociale du travail est déterminée par la nature technologique du travail, plus elle traduit l'ensemble des orientations d'une société. Les sociologues du travail considèrent désormais que les techniques productives sont à la fois socialement déterminantes et socialement déterminées.

Dans la même foulée, la sociologie des organisations met en évidence la variabilité des configurations organisationnelles liées aux changements technologiques. La technologie est en quelque sorte une médiation, elle peut être adaptée ou reconfigurée au sein des organisations qui disposent des capacités d'expertise suffisantes pour se dégager des prescriptions sociales incorporées dans les systèmes techniques. Certes, toute technologie contient une certaine logique structurante, qui incorpore la vision technique et sociale de ses concepteurs et

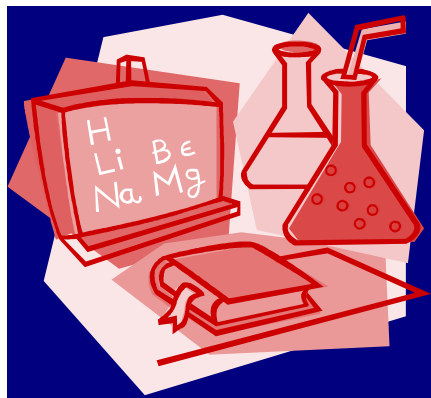
Entre deux positions extrêmes, la perspective d'une coévolution de la technologie et la société.

de ses producteurs, mais cette logique n'est pas figée, elle se traduit non seulement par des contraintes, mais aussi par des opportunités.

La sociologie des usages jette un autre regard sur la coévolution de la technologie et de la société. Elle met en évidence l'influence des utilisateurs sur la conception et la diffusion des technologies. Les innovations générées par les usages sont souvent de nature incrémentale, elles s'inscrivent dans un processus itératif de conception, expérimentation, adaptation.

Si l'approche coévolutionniste semble s'imposer, comment en définir plus précisément les modalités ? La construction d'un cadre conceptuel cohé-

rent a fait l'objet de quelques tentatives, plus ou moins réussies. Sous l'enseigne *Social shaping of technology* (façonnage social de la technologie),



on trouve un domaine de recherche qui s'est structuré au niveau européen au début des années 1990 et qui promeut une approche interdisciplinaire des relations de façonnage mutuel entre la technologie et la société, au confluent de la sociologie des sciences, de la sociologie industrielle, de l'économie du changement technologique et des études sur les politiques d'innovation. Le processus de façonnage social peut s'appliquer, à des degrés divers, à tous les stades d'évolution d'une technologie, depuis sa conception jusqu'à sa diffusion et son appropriation.

Au début des années 90 également, un tournant s'est produit au sein des institutions actives dans l'évaluation des choix technologiques et a donné naissance à une seconde génération de *technology assessment*. L'accent est mis sur deux dimensions prioritaires. D'une part, l'évaluation devient constructive, elle ne concerne plus seulement l'anticipation des options technologiques envisageables et la mise en scénarios de leurs impacts potentiels, mais aussi l'accompagnement d'un projet technologique tout au long de son cycle de vie. D'autre part, la participation démocratique n'est plus seulement une méthode, elle devient un objectif en soi. C'est à

travers la dimension constructive et la dimension participative que se réalise l'intégration de certains acquis du constructivisme dans un renouveau de la notion de *technology assessment*, qui faisait partie de l'héritage du "déterminisme maîtrisable".

Un débat toujours ouvert

Le dilemme du déterminisme et du constructivisme n'est pas seulement une discussion académique, ni une querelle des anciens et des modernes, mais un enjeu dans les débats de société qui concernent les changements technologiques. Le pouvoir structurant de la technologie et le façonnage du changement technologique par ses acteurs sont deux réalités inextricables, qui opèrent souvent à des niveaux différents, si bien que l'angle d'observation privilégiera tantôt l'une, tantôt l'autre.

Pour certains auteurs, le déterminisme technologique est une notion éculée, qui a eu une certaine notoriété grâce aux philosophes de la technique des années 1950 et 1960; elle s'est effacée au fur et à mesure que les études empiriques révélaient l'épaisseur sociale des questions techno-

Le dilemme du déterminisme et du constructivisme n'est pas seulement une discussion académique, il questionne la responsabilité sociale des spécialistes des sciences et des technologies.

logiques et l'influence, souvent décisive, des rapports sociaux. Le rejet pur et simple du déterminisme technologique est devenu un lieu commun dans certains articles de sociologues ou d'économistes qui s'intéressent au progrès technique. Faut-il abonder dans ce sens ? Ce serait manquer de nuance. Il est utile de

réhabiliter certains acquis qui proviennent non pas du déterminisme technologique à l'état brut, mais de son héritage. Les notions d'options technologiques, de négociation ou d'évaluation des choix technologiques n'ont pas perdu toute leur pertinence. En outre, elles mettent l'accent sur la responsabilité sociale des scientifiques, des ingénieurs et de tous les autres experts dont les connaissances et les activités exercent une influence sur les politiques ou les stratégies des autres acteurs de la science et de la technologie.

Par réaction au rejet du déterminisme technologique, le socioconstructivisme est devenu une référence incontournable. Il n'est d'autre technologie que construite par la société. Les bâtisseurs de l'innovation technologique sont tantôt les entrepreneurs, tantôt les utilisateurs, tantôt les groupes sociaux qui s'approprient les technologies, tantôt des intrications complexes d'acteurs, d'objets et de relations qui prennent le nom d'acteur réseau. Les processus d'innovation ne sont plus considérés que comme des processus sociaux, des empilements d'événements contingents, des effets de rhétorique ou des résultats de stratégies manoeuvrières. La technologie s'efface derrière ses porte-parole, la question technologique est reléguée au second plan. Paradoxalement, un des risques du socioconstructivisme radical est de dédouaner les spécialistes des sciences et des technologies de toute responsabilité sociale ou éthique vis-à-vis des conséquences de leurs activités, puisque celles-ci sont des constructions sociales qui leur échappent.

L'approche coévolutionniste est-elle mieux à même de relever à la fois le défi de la cohérence théorique et de la responsabilité sociale ? C'est l'objet d'un autre article que l'on trouvera plus loin dans ce numéro.

L'atome, l'octet, le gène : une même approche ?

Toutes les technologies se prêtent-elles à une analyse de leurs relations avec la société en termes de déterminisme, constructivisme ou coévolution ? Existe-t-il des innovations technologiques plus malléables à l'influence de la société et d'autres plus rigides ?

Les TIC, terrain privilégié de la coévolution

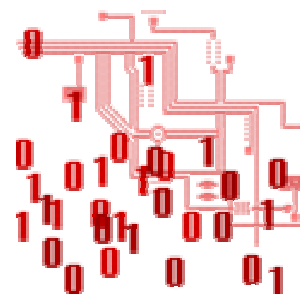
Dans le cas des technologies de l'information et de la communication (TIC), on rencontre à la fois les effets structurants des systèmes technologiques et le façonnage de ces systèmes par les

Dans les TIC, on retrouve à la fois les effets structurants de la technologie et le façonnage de celle-ci par les processus sociaux.

acteurs sociaux. Les informaticiens en ont une perception intuitive. Ils construisent des systèmes d'information et des applications logicielles dont ils savent que les usages auront un effet structurant sur le fonctionnement des entreprises, l'organisation du travail, les représentations mentales et les compétences des utilisateurs, la qualité de la vie, la communication dans la société. Toutefois, cette construction est elle-même déterminée par une série de spécifications qui ne sont pas de nature technique: les politiques publiques, les stratégies des entreprises, les exigences des clients, les préférences des consommateurs, les mécanismes du marché, les contraintes et opportunités du changement organisationnel, les qualifications disponibles, les trajectoires sociotechniques préexistantes.

Les TIC présentent quelques caractéristiques spécifiques qui les distinguent des autres systèmes techniques. La première réside dans les notions de système et de programme, qui sont au cœur de l'informatique. La notion de système fait référence à une technologie structurée, englobante, faite de relations hiérarchisées et susceptible d'étendre ses impacts au-delà de son champ d'application. La notion de programme, en revanche, renvoie à une technologie flexible et modulable selon les projets qu'elle sert. Sommairement, on pourrait dire que l'aspect programme est socialement construit, tandis que l'aspect système peut s'avérer déterministe.

Une deuxième caractéristique des TIC est leur malléabilité, qui repose essentiellement sur la composante logicielle. C'est à travers le logiciel que les objectifs d'un projet informatique se réalisent. Le logiciel est conçu pour atteindre ces objectifs, il incorpore des valeurs et des rapports sociaux particuliers; les différents groupes sociaux impliqués ou affectés par un projet informatique peuvent y inscrire des priorités et des buts différents. C'est cette malléabilité qui permet différentes modalités de façonnage social au cours du cycle de vie d'un projet informatique. Toutefois, la malléabilité n'est pas sans limite. Les contraintes d'intégration des logiciels et de performance managériale peuvent intro-



duire d'importantes rigidités dans les systèmes d'information des entreprises. Malléabilité et rigidité sont deux facettes d'une même interaction des TIC avec les organisations.

Troisièmement, les TIC sont des technologies génériques, qui se diffusent dans l'ensemble de l'économie et de la société et interagissent avec celles-ci. Les TIC concernent aussi bien le travail que l'organisation économique, le fonctionnement des États, la culture et la communication. Le vocabulaire glisse imperceptiblement des technologies de l'information à la société de l'information, la palme revenant à la Commission européenne qui parle des "technologies de la société de l'information". Technologie et société sont quasiment contraintes à la coévolution.

Enfin, les TIC sont aussi des technologies de transformation du travail, dont l'utilisation poursuit des finalités économiques : rationalisation des procé-

Les TIC sont propices à une approche coévolutionniste; elles cadrent mal avec les autres approches.

dés de production de biens et de services, réorganisation du travail, contrôle des performances. Les TIC sont mises au service de stratégies socioéconomiques. Dans ce domaine, les rôles des TIC sont à la fois le reflet de ces stratégies et l'instrument par lequel se manifestent les impacts sociaux sur l'emploi, les qualifications et compétences, les conditions de travail.

Les TIC sont donc propices à une analyse coévolutionniste, d'autant plus qu'elles cadrent mal dans une approche purement constructiviste ou dans la notion de choix technologique négociable.

Peu d'études socioconstructivistes se sont intéressées de près aux TIC et,

quand c'est le cas, elles ont privilégié l'analyse de controverses liées à des projets technologiques qui ont échoué. La partie est facile à jouer. Les échecs de la technologie révèlent



ses faiblesses, en particulier toutes celles qui sont liées à la négligence ou la sous-estimation de sa composante sociétale.

Dans le domaine des TIC, la séquence "options technologiques – débat – choix politique ou stratégique – aménagement et contrôle des conséquences" ne semble plus correspondre aux modalités actuelles du changement technologique et organisationnel. Celles-ci sont plus proches d'un processus itératif, avec des phases de tâtonnement, d'essai et d'erreur, d'ajustement, d'accélération ou de temporisation, que d'un processus de décision linéaire et rationnel. Ceci ne veut pas dire qu'il n'y a pas de rationalité, mais plutôt des conflits entre des rationalités différentes, souvent portées par des acteurs différents. Il est bien difficile d'identifier des moments singuliers de formulation d'options. Ceci ne veut pas dire, encore une fois, qu'il n'y a plus de choix technologiques, mais que ces choix résultent davantage d'orientations, d'interactions et d'adaptations successives – ou alors d'effets de verrouillage ou d'engrenage. Toutefois, quelle que soit la complexité de ce processus, il subsiste toujours des moments clés de décision: la décision d'investir ou d'engager des dépenses, de prendre une mesure politique. Ces moments deviennent pourtant plus difficiles à identifier, et le débat sur les options plus difficile à mener.

Des systèmes technologiques moins ouverts et plus rigides

Tous les systèmes technologiques ne présentent pas la même dualité malléabilité / rigidité que les TIC. Le cas des systèmes de production et de distribution d'électricité est révélateur. Ici on trouve des options technologiques clairement identifiables, qui sont rivales même si elles ne s'excluent pas l'une l'autre: le nucléaire, les centrales thermiques classiques, les techniques nouvelles de cogénération d'électricité et de chaleur, les énergies renouvelables. Choisir une priorité, c'est reléguer les autres à un rôle d'appoint.

La séquence "options technologiques – débat – choix politique ou stratégique – aménagement et contrôle des conséquences" reste pertinente. La question des scénarios d'avenir liés aux différentes options est au cœur des débats, de même que le dosage des arguments économiques, écologiques, sociaux ou politiques. C'est par ce biais que les forces sociales peuvent intervenir dans le débat, peser sur certains arguments, faire valoir leurs priorités, mais la donne techno-

Les relations entre technologie et société peuvent prendre des configurations différentes selon le type de technologie concernée. Mais les notions de déterminisme, constructivisme et coévolution restent des clés d'analyse incontournables.

logique structure fortement le débat de société. Le nucléaire ou les énergies renouvelables sont des systèmes technologiques complexes, dont on perçoit plus facilement les rigidités que la malléabilité.

Il serait toutefois erroné de croire que ces technologies sont imperméables au façonnage par la société. Même le nucléaire: on reconnaît aujourd'hui que les argumentations rigoureuses

des opposants aux centrales nucléaires ont favorisé des innovations dans le contrôle, la sécurité, l'environnement et la santé publique qui n'auraient sans doute pas reçu la même priorité en l'absence de débat politique et de contestation écologique.

Risques technologiques et incertitudes scientifiques

D'autres cas de figure peuvent se présenter, quand des options technologiques sont proposées dans des domaines où les connaissances scientifiques sont encore insuffisantes ou mal stabilisées. C'est le cas de l'utilisation des OGM dans l'agriculture et l'alimentation. Ici, ce n'est plus la rigidité des scénarios qui pose problème, c'est leur incertitude. Les connaissances disponibles ne sont pas assez fiables pour établir une estimation des risques et des bénéfices à long terme, notamment sur l'environnement, la santé et l'organisation du système agroalimentaire mondial. La séquence "options technologiques – débat – choix politique ou stratégique – amé-

nagement et contrôle des conséquences" se grippe au niveau de la décision. De nouveaux principes de rationalité entrent en jeu, comme le principe de précaution. Cette situation se retrouve dans d'autres controverses liées aux biotechnologies et à la génétique.

Se référer au principe de précaution, c'est accepter que des critères relatifs à l'avenir de la vie en société puissent modifier de manière significative la logique de l'innovation technologique. C'est aussi introduire de nouvelles modalités dans le développement technologique: la réversibilité de certains choix, la réévaluation continue de l'état des connaissances par rapport à l'état des controverses, la primauté du long terme

Les relations entre technologie et société peuvent donc prendre des configurations différentes selon le type de technologie concernée. Mais les notions de déterminisme, constructivisme et coévolution restent des clés d'analyse incontournables.

formulation de la question ou de l'enjeu devrait entraîner la mise en œuvre d'un projet technologique différent, dont les impacts sociétaux seraient moins dommageables, ou franchement positifs. L'opposition au nucléaire et la promotion des énergies renouvelables, l'opposition aux OGM et la promotion d'une agriculture raisonnée, sont deux exemples caractéristiques de cette attitude.

La seconde forme d'intervention humaine se situe dans le domaine de l'éthique de la technologie. Il s'agit de définir des critères éthiques qui reposent sur des fondements extérieurs à la logique de la technologie: des valeurs portées par une société ou un corps social, la priorité donnée au sort des générations futures, par exemple. L'éthique permet alors de fixer des

Le déterminisme radical ne laisse place qu'aux stratégies d'opposition, aux garde-fous éthiques ou à l'objection de conscience.

limites, de poser des garde-fous et de recommander des bonnes pratiques, aussi bien dans la conception que dans les usages des technologies.

En dernier recours, il reste la possibilité de se mettre en retrait pour des raisons morales, de prendre une position d'objecteur de conscience, comme l'ont fait quelques personnages célèbres: dans les années 1950, Albert Einstein face à la course aux armements et Norbert Wiener, fondateur de la cybernétique, face à la militarisation de la recherche sur les ordinateurs; plus récemment, Jacques Testart, père de la procréation médicalement assistée, face aux risques de marchandisation du patrimoine génétique humain.

Le déterminisme maîtrisable laisse une place beaucoup plus large à l'intervention humaine, puisqu'il repose sur la notion de maîtrise de la techno-

Une question de responsabilité face à la société

Un enjeu clé du débat théorique sur le déterminisme, le constructivisme et la coévolution est celui de la capacité et des marges d'intervention humaine dans l'évolution technologique. Le dilemme n'est pas purement académique, il se rapporte à l'action. Il interpelle aussi la responsabilité éthique et sociale des concepteurs.

Dans l'optique du déterminisme technologique brut, la capacité d'intervention humaine est limitée. Elle prend principalement deux formes. La première est l'opposition à un projet technologique, au nom de ses conséquences négatives pour la société.

Pour être efficace, cette opposition doit se structurer en réseaux d'individus, en associations, en mouvements. En général, la stratégie d'opposition consiste à montrer que le projet technologique doit être rejeté parce qu'il constitue une mauvaise réponse à une mauvaise question. Une nouvelle



logie par la société. Les décisions relatives aux choix technologiques sont le résultat d'un processus d'action collective, à quelque niveau que ce soit: décision politique, débat démocratique, négociation sociale, orientation stratégique d'une entreprise, etc. Les concepteurs de la technologie sont impliqués dans ce processus, à double titre: au nom de leur expertise spécifique et en tant que citoyens ou utilisateurs. La responsabilité des concepteurs à l'égard de la société s'exprime non seulement sur le plan moral ou politique, mais aussi dans la pratique professionnelle. Le travail d'un concepteur – chercheur, ingénieur, informaticien – ne se limite plus aux

La notion de choix technologique implique une double responsabilité des concepteurs des innovations: au nom de leur expertise spécifique et en tant que citoyens.

tâches techniques. Le concepteur doit élucider les options sous-jacentes à ses préférences, s'engager dans des procédures de dialogue avec d'autres acteurs, en dehors de la sphère technologique, communiquer, débattre. Il confronte son expertise à celles d'autres disciplines. La figure de l'expert doit changer: plutôt que vouloir trancher les controverses au nom de ses connaissances, il a pour mission de mettre celles-ci à la disposition des acteurs d'un débat public. La notion de déterminisme maîtrisable a donné naissance, depuis plus de vingt ans, à une nouvelle vision de la responsabilité sociale des scientifiques.

Le constructivisme social, quant à lui, induit une représentation paradoxale de l'action humaine vis-à-vis de la technologie. D'une part, tout projet technologique est socialement construit et est donc le résultat des interventions et interactions humaines. Les marges de manœuvre sont a priori

très larges et, si elles se restreignent, ce n'est certainement pas dû à la technologie, mais à l'action volontaire des acteurs impliqués ou à une modification du contexte sociétal. Les succès ou les échecs des projets technologiques résultent d'un processus social de restriction et de stabilisation du "techniquement possible". D'autre part, un des risques du socioconstructivisme est de dédouaner les spécialistes des sciences et des technologies de toute responsabilité sociale ou éthique vis-à-vis des conséquences de leurs activités, puisque celles-ci sont des constructions qui leur échappent. Si ce paradoxe n'émeut pas les tenants du socioconstructivisme, il met mal à l'aise bon nombre de concepteurs, prêts à reconnaître qu'ils sont pris dans un réseau, mais pas dans un filet.

Enfin, la position coévolutionniste interpelle également la responsabilité sociale et professionnelle des concepteurs et praticiens de la technologie. Sur le plan de la responsabilité sociale, la coévolution implique que l'action des acteurs humains sur la technologie est en même temps une action sur les organisations, les structures, les institutions. Sur le plan de la responsabilité professionnelle, les méthodes de travail doivent incorporer une dimension réflexive qui, traditionnellement, n'est pas toujours exigée des chercheurs, des ingénieurs ou des informaticiens: élucider les présupposés sous-jacents à des choix techniques, s'engager dans des procédures de dialogue avec des profanes, comprendre l'interaction entre les technologies et leurs usages, assumer les influences changeantes du contexte.

La responsabilité sociale des concepteurs de la technologie est donc un enjeu clé. À la fois résultat et moyen de l'action des acteurs humains, la technologie traduit la prise de responsabilité de ses concepteurs et transmet les valeurs qu'ils y ont incorporées.

Toutefois, les ingénieurs, chercheurs et autres concepteurs ne sont pas seuls face à un destin technologique qui s'imposerait à eux. Ils ne sont pas non plus les simples jouets de rapports sociaux qui les dépassent. C'est que ce nous apprend la critique du déterminisme technologique et du constructivisme social. Tout développement technologique implique une

Les questions théoriques ne peuvent pas être dissociées de l'importance de la technologie en tant que champ d'engagement social.

multiplicité d'acteurs de changement, à tous les niveaux: dans les stratégies de modernisation des entreprises, dans la conduite des politiques d'innovation, dans les mesures d'accompagnement social, dans l'éducation, la formation et la culture, dans la mise en œuvre de processus de débat et de décision plus démocratiques. La question de l'engagement et de la responsabilité sociale se pose aussi pour tous ces acteurs, au même titre que pour les "technologues".

C'est pourquoi les questions théoriques de la relation entre technologie et société ne peuvent pas être dissociées de l'importance de la technologie en tant que champ d'engagement social.

FTU
Centre de recherche Travail & Technologies
ASBL Association pour une
Fondation Travail-Université
Rue de l'Arsenal 5, B-5000 Namur
Tél. 081-725122 - fax : 081-725128
E-mail: pvendramin@ftu-namur.org
<http://www.ftu-namur.org>
Conception, rédaction et mise en pages:
Patricia Vendramin, Gérard Valenduc
Editeur responsable: G. Valenduc
Imprimé par Deneff SPRL, Louvain-la-Neuve