

## Théorie critique des technologies et Science and Technology Studies

Andrew Feenberg (feenberg@sfu.ca)

### *Introduction*

Bien avant l'existence des Science and Technology Studies (STS), le marxisme, le pragmatisme ainsi que diverses théories de la modernité se trouvaient déjà associées à l'étude de la technologie. Ces théories larges et assez spéculatives s'efforçaient de faire le lien entre la technologie et son contexte social et politique. Les STS cherchèrent de leur côté à supplanter ces approches théoriques et elles y sont dans l'ensemble bien parvenues. Cependant, lorsque les STS prirent ce que Wiebe Bijker appelle le « détour académique », au cours duquel elles développèrent des histoires de cas des technologies mieux étayées sur le plan empirique, les STS abandonnèrent les orientations politiques qui avaient inspiré ces approches antérieures. Cette renonciation était plus facile à justifier avant que des controverses publiques portant sur les soins médicaux, l'Internet ou l'environnement n'impliquent directement la technologie dans de nombreux domaines de la vie politique. Certains chercheurs en STS ont été davantage sensibilisés ces dernières années aux approches plus « politiques » de la technologie dans les pays en voie de développement, notamment en Amérique Latine. La question qui s'ouvre est alors celle-ci : comment les découvertes des STS peuvent-elles être préservées à l'intérieur de recherches portant sur des sujets controversés et donc nécessairement chargés politiquement ? Ma communication propose une réponse à cette question, que l'on qualifiera de « théorie critique de la technique »

La théorie critique de la technique fait appel aux outils méthodologiques fondamentaux des STS afin de renouveler l'étude des technologies. Parmi ces outils théoriques, on trouve notamment les notions de sous-détermination, de flexibilité interprétative, et de fermeture, développées dans la tradition dite constructiviste. S'ajoute à ces notions le concept de co-construction tiré de la théorie de l'acteur-réseau, bien que la théorie critique de la technique ne soit pas prête à suivre la théorie de l'acteur-réseau jusque dans ses conclusions les plus radicales sur le plan ontologique. Si l'application de ces notions à l'étude de technologies particulières est fructueuse, les tentatives qui ont été faites notamment par Bruno Latour pour les généraliser en tant que théorie sociale comprehensive, n'ont pas été couronnées, à notre sens, du même succès, que les études de cas.

Le projet de construire une théorie politique sur la base des STS se doit d'affronter la question principale qui fut celle de la génération précédente : le fait que les sociétés modernes ont une culture « rationnelle », dans le sens où les concepts et les méthodes des mathématiques et des sciences naturelles sont devenus les cadres de référence pour la pensée et l'action dans tous les domaines institutionnels de la vie sociale. Cette rationalité ne renvoie pas seulement à des dispositions subjectives qui seraient propres aux individus, mais se cristallise dans la multiplication de disciplines techniques chargées aujourd'hui d'organiser et de contrôler la vie sociale. Nul doute qu'un phénomène d'une telle ampleur exige des moyens théoriques proportionnés.

C'est ce que propose de faire la théorie critique de la technique en prenant pour point de départ la théorie de la rationalité développée par l'Ecole de Francfort. L'articulation de cette théorie avec les approches inspirées par les STS requiert cependant des révisions importantes. Lorsque par exemple l'Ecole de Francfort s'adonnait à une critique somme toute très générale de la rationalité instrumentale, la théorie critique de la technologie prétend construire une critique plus concrète des *biais sociaux* déterminés dont sont responsables les disciplines techniques et les technologies elles-mêmes. L'identification et l'analyse de tels biais implicites requièrent à la fois des méthodes développées dans les STS et elle sert une approche critique des sociétés modernes.

Ma communication abordera ces thèmes et s'efforcera de présenter les principaux concepts ainsi que les innovations méthodologiques apportés par la théorie critique de la technique. Ce faisant, les STS seront donc mises en rapport avec des traditions de pensée critique qu'elles ont

jusque là ignorées ; à cet égard la théorie critique que nous présentons est moins une alternative aux STS qu'une invitation à ouvrir celles-ci à une tradition plus large de théories critiques de la modernité.

### *Différenciation et traduction*

L'existence même de la technologie et de la science modernes découlent de ce que la sociologie nomme traditionnellement la « différenciation de la société » touchant les institutions et les fonctions sociales que celles-ci prennent en charge. Si toutes les sociétés admettent de fait un certain degré de différenciation sociale, les sociétés modernes le sont à un degré inégalé dans l'histoire. Un trait particulièrement visible de ce procès de différenciation est par exemple la dissociation entre le poste et la personne. Les monarques héritent de la position de souverain, tandis que nos présidents et nos premiers ministres se doivent de satisfaire les conditions de leurs postes en termes de compétences. Dans les sociétés modernes, les dynasties familiales éveillent spontanément un sentiment de régression politique.

Un autre aspect tout aussi crucial du processus de différenciation sociale est la séparation du travail technique des autres aspects de la vie quotidienne. Les corporations médiévales constituaient des organisations aussi bien sociales que professionnelles. En plus de réguler le niveau des prix, d'assurer la formation professionnelle de leurs membres, les corporations avaient aussi d'importantes prérogatives religieuses. Les métiers eux-mêmes ne reposaient pas sur des disciplines techniques spécialisées dans le sens contemporain du terme, mais plutôt sur des savoir-faire traditionnels, des savoirs pratiques, que la langue française désigne par le terme de « tours de main ». Si leurs secrets se devaient de demeurer secrets, c'est justement parce que ces savoirs pouvaient être facilement divulgués aux consommateurs les plus débrouillards. Ces derniers étaient d'ailleurs de fait intégrés aux étapes finales de la production dans la mesure où ils avaient coutume d'apporter des finitions aux objets lors de leurs premières utilisations, pratique que nos aînés appelaient jadis le « rodage ».

Les travaux techniques modernes reposent au contraire sur un savoir scientifique poussé et spécialisé. Le langage des disciplines techniques ne peut être compris que par les initiés ayant été formés dans le cadre de la profession elle-même. L'essentiel du travail technique est aujourd'hui effectué par des entreprises marchandes, ce qui contribue à modifier considérablement ses buts autant que ses caractéristiques.

C'est aussi le système de la propriété qui est affecté par ce processus général de différenciation. Dans les sociétés précapitalistes, être propriétaire impliquait de nombreuses responsabilités et les propriétaires cumulaient des fonctions à la fois politiques, juridiques et religieuses. Le capitalisme supprime au contraire ces obligations et les pouvoirs qui les accompagnaient et conduit les propriétaires à se concentrer sur le seul impératif de faire du profit. D'autres objectifs comme celui de fournir du travail et de protéger la communauté sont ainsi abandonnés.

Le procès de différenciation permet d'expliquer la logique destructive de la révolution industrielle. L'indifférence vis-à-vis de la nature et des êtres humains furent, on le sait, des traits saillants des technologies modernes. Dans le cadre de la poursuite du profit impliquée par le développement capitaliste, le savoir scientifique et technique fut appliqué sans beaucoup de considération pour les environnements naturel et humain des entreprises. Les tendances de la grande spécialisation technique et de l'étroitesse des buts économiques eurent ainsi tendance à se compléter l'une l'autre. Les réductions et simplifications qu'un tel processus impliquait nécessairement contribuèrent à accélérer le développement technique, mais conduisit du même coup aux problèmes que nous commençons seulement aujourd'hui à tenter de résoudre.

Les victimes du progrès technique furent d'abord trop faibles et trop peu informées pour pouvoir protester efficacement. Ces conditions changèrent toutefois après la Seconde guerre mondiale, lorsque les effets secondaires de technologies toujours plus puissantes se firent plus visibles que jamais et suscitèrent l'indignation d'un public élargi. Syndicats et mouvements sociaux

gagnèrent en influence et purent exiger un commencement de régulation de l'industrie, ce qui permit d'initier le phénomène de « correction » que nous connaissons aujourd'hui.

Ces tendances de l'après guerre peuvent être envisagées comme des formes de différenciation progressistes plutôt que régressives. Dans un premier mouvement historique en effet, les techno-sciences font entrer science et techniques dans des combinaisons serrées qui contribuent à faire tomber la frontière philosophique traditionnelle séparant la poursuite du vrai et la poursuite de l'utile. Mais dans un deuxième mouvement, l'intervention gouvernementale déclenchée en réaction aux effets pervers de plus en plus pesants des techno-sciences force le capitalisme et les entreprises à accepter la contrainte de règles de plus en plus nombreuses, ce qui provoque un effacement relatif de la frontière entre Etat et économie. C'est dans ce contexte social et politique que des perspectives de recherche interdisciplinaires tentent de mieux saisir la nature des effets des techniques sur le corps humain et l'environnement naturel.

Ainsi le processus de différenciation semble toucher à sa fin. Maintenant que les effets de la technique sur l'environnement et la santé se donnent à voir, les domaines de la réalité que la différenciation avait contribué à séparer commencent à se rejoindre. Mais, tandis que certains déclarent que l'essence de la technologie a fini par se révéler dans ces périls, nous préférons soutenir que les problèmes engendrés par la technologie trouvent en fait leur source dans le système économique et social, non dans la technique elle-même, et plus précisément dans les forces économiques excessivement compartimentées et dérégulées que celui-ci déploie. Ceux qui sont aux commandes des forces technologiques se doivent aujourd'hui d'assumer les responsabilités considérables qu'ils ont contractées vis-à-vis de l'humanité.

Dans le contexte technologique général que nous venons d'esquisser, c'est ainsi la place de l'expérience ordinaire elle-même qui se trouve revalorisée : là où la conception classique du succès cognitif et instrumental exigeait que le savoir technique rompe radicalement avec l'expérience de sens commun, à laquelle Bacon attribuait le label plutôt suggestif d'« idoles », c'est aujourd'hui cette même expérience ordinaire qui reconnaît les conséquences de la technique (Wynne 2011). Ces conséquences inacceptables ne peuvent plus aujourd'hui être ignorées et leur analyse nous fait directement remonter aux « angles morts » caractéristiques des disciplines techniques elles-mêmes et des perspectives limitées du *business*. Dans une certaine mesure, les usagers et les victimes peuvent aujourd'hui avoir recours à l'intervention directe pour se défendre contre des technologies incontrôlées, sur la base de l'expérience immédiate qu'ils ont concrètement de celles-ci.

A l'heure actuelle, ce ne sont généralement pas la science et la technique en tant que telles qui sont mises en défaut par le public, mais plutôt l'étroitesse de vue relative aux conséquences sociales et écologiques de la technologie ainsi que l'autonomisation des institutions scientifiques et techniques. L'objectif explicitement affiché est alors de favoriser une science et une technologie capables de répondre effectivement aux défis lancés par les problèmes de santé et d'environnement, et de ne pas se réduire elles-mêmes à la poursuite du profit conformément à la tradition technique qu'a contribué à imposer le capitalisme. Cet effort critique et la prise de conscience qu'il suppose ne sont pas l'expression d'une volonté romantique et naïve d'immédiateté, mais requièrent que soient organisées des médiations sociales et techniques nouvelles et encore plus complexes.

L'existence de ces relations nouvelles entre forces techniques et contrôle par la société civile implique que des nouvelles institutions soit mises pour assurer la conversion du savoir social portant sur les effets délétères des technologies et sur les potentialités négligées que celles-ci comportent en spécifications techniques concrètes de nouvelles conceptions. Or on peut imaginer qu'un tel processus continu de traduction finisse par devenir routinier sur le long terme, à mesure que l'implication de la société civile s'accroît. La fermeture d'une sorte de boucle pourrait alors être effectivement accomplie, celle qui lie les technologies à la société qu'elles façonnent et qui les façonne à son tour.

### *Théorie critique de la technologie*

Bien évidemment, ces nouvelles perspectives remettent en cause un grand nombre d'idées

classiques au sujet de la technologie. Nous avons en particulier besoin d'une philosophie de la technique à même de rendre compte de ce que l'on pourrait appeler l'*agency* technologique qui se soit libérée de l'influence des approches déterministes traditionnelles. Je présenterai la conception personnelle que j'ai développée de cette théorie dans les pages qui suivent, en m'appuyant en particulier sur deux idées cruciales développées par les STS. Tout d'abord, l'approche constructiviste insiste sur le rôle de l'*interprétation* dans le développement des technologies ; et la théorie de l'acteur-réseau explore les implications de ce qu'elle nomme des *réseaux d'actants* dans la configuration des mondes et des identités. Envisagée à un niveau philosophique plus général, on prendra soin de noter que cette approche se trouve en congruence avec la critique effectuée par la première Ecole de Francfort d'une rationalité séparée de son contexte social, et qui me fournit quant à elle l'arrière plan sociologique de mon concept de *biais technologique*.

La vie sociale de notre époque apparaît non seulement comme dépendante de la science et de la technologie mais incorpore dans son fonctionnement même des procédures techniques et scientifiques. La rationalité y est généralement assimilée à l'efficacité technique et cette dernière commande de nombreux domaines de la vie sociale, et sert de justification et d'alibi pour toutes sortes de changements sociaux. Le « mantra de l'efficacité » parvient effectivement à tirer une grande partie de sa force de son assimilation à la rationalité, et ce malgré les conséquences désastreuses auxquelles conduit souvent cette connection. Quant à la critique sociale, celle-ci se trouve bien souvent désarçonnée dès le départ par l'argument systématiquement avancé selon lequel elle prendrait en fait le parti de l'irrationalité. Qui oserait en effet remettre en question l'universalité, la neutralité et les apports progressistes de la science ? Le succès de la techno-science moderne est de toutes façons si manifeste que celle-ci n'a pas à faire grand cas des attaques des luddites et autres romantiques irrationalistes...

Chez Lukacs, cette forme de légitimation technocratique se trouvait condamnée et rangée sous la catégorie de la réification, qui désignait la tendance dans la société contemporaine à réduire des relations sociales complexes et dynamiques à des interactions entre des choses. L'Ecole de Francfort poursuit ce thème critique en s'efforçant de démystifier les institutions réifiées afin d'ouvrir de nouvelles possibilités à la critique sociale que l'appel systématique tendancieuse à une rationalité instrumentale étroite excluait. Suivant cette approche, la théorie critique de la technique prend pour objectif d'identifier le biais intrinsèque des solutions efficaces proposées aux problèmes sociaux et techniques.

L'usage du terme de biais n'est a priori pas évident et pourrait poser problème dans la mesure où il désigne habituellement des préjugés, des déterminations affectives et les pseudo-faits qui influencent subjectivement notre jugement, là où celui-ci ne devrait s'appuyer que sur des méthodes et des données aussi neutres et rigoureuses que possibles. Je choisis de nommer ce type de biais des *biais substantifs* dans la mesure où ceux-ci reposent sur une croyance particulière comme celle selon laquelle les races humaines possèdent des niveaux inégaux d'intelligence. Ce concept de biais nous est issu du rationalisme des Lumières qui prenait typiquement pour cible les récits sociaux servant à légitimer les pouvoirs féodaux et religieux de l'époque, là où les philosophes éclairés prenaient le parti d'un discours rationnel, non biaisé, c'est-à-dire fondé empiriquement et doté d'une forme argumentative rigoureuse. S'il n'y a pas de doute que le rationalisme du type de celui défendu par les Lumières joue encore un rôle important dans les luttes politiques contemporaines pour l'émancipation, il n'en demeure pas moins que cette critique comporte certaines faiblesses de taille parce qu'elle implique que des systèmes sociaux comme la bureaucratie, la technologie ou encore le marché sont fondamentalement neutres parce que rationnels, ou au moins supposés tels.

Nous savons par ailleurs que la critique « romantique » attribue des biais substantifs à ces systèmes rationnels que sont la technologie efficace et les procédures administratives, et qu'elle se plaît à marteler l'idée selon laquelle ce serait la rationalité elle-même qui serait la source des problèmes de la société moderne. Nous pensons au contraire qu'une critique plus subtile des systèmes rationnels nécessite une acception différente du concept de *biais* qui le localiserait dans la modalité concrète d'une réalisation d'une forme rationnelle, plutôt que dans la rationalité instrumentale en général. A cet égard, la dette contractée envers les STS est importante, notamment

leur thèse selon laquelle le design technique rationnel est sous-déterminé par les seules considérations techniques.

La théorie critique de la technique insiste en effet sur l'idée que les dispositifs technologiques ne sont fondamentalement pas neutres du point de vue axiologique. Comme nombre d'entités qui constituent le contexte de notre vie sociale, les technologies incorporent des valeurs. Les artefacts reflètent toujours plus ou moins certains intérêts dans leur forme, et en particulier les intérêts des acteurs ayant l'influence la plus déterminante sur leur conception, surtout au début de sa formation. Typiquement, les acteurs sociaux commencent en effet au départ par avoir des visions divergentes sur la signification d'une nouvelle technologie. De même, des groupes sociaux différents peuvent attribuer des finalités différentes à des appareils qui sont similaires sur le plan technique. Or, c'est toujours dans un contexte de divergence initial de ce type que les concepteurs de produits prennent les décisions relatives au design du produit. Les artefacts sont donc toujours issus de ce que l'on pourrait nommer la flexibilité interprétative des acteurs sociaux, et cette dimension herméneutique n'est généralement pas reconnu par les approches instrumentalistes classiques.

Dans un article aujourd'hui célèbre, Trevor Pinch et Wiebe Bijker donnent l'exemple de l'histoire de la bicyclette afin d'illustrer ce principe de flexibilité interprétative. Deux modèles différents de bicyclette étaient au départ en compétition : un modèle rapide doté d'une grande roue avant et d'une plus petite roue arrière, et un modèle plus sûr mais plus lent dont les deux roues étaient de même taille. Or, chaque design plaisait à une catégorie différente de consommateurs : le modèle à grande roue avant revenait aux jeunes hommes qui aimaient faire la course, tandis que le modèle plus sûr était préféré par les gens ordinaires pour leurs déplacements quotidiens. Bien que la plupart des composants étaient similaires et que les deux modèles ressemblaient grosso modo à un vélo, ceux-ci représentaient néanmoins des technologies distinctes vues de façons différentes par des catégories différentes d'utilisateurs. Grâce à des innovations, le modèle plus sûr avec ses deux roues de même dimension l'emporta finalement sur son cousin. Il est important de souligner est que ce triomphe ne fut pas dû à une supériorité technique « absolue », mais à des forces historiques contingentes.

Cet exemple historique illustre ce que j'appelle le *biais formel* porté par la technologie et que je distingue des biais substantiels. Il n'existe pas de conception industrielle ou technique qui soit dirigée par un critère neutre et unique tel que l'efficacité. L'efficacité n'est pas un critère absolu que l'on pourrait espérer mesurer dans l'abstrait : elle ne prend sens que relativement à certaines demandes sociales déterminées qui contribuent à biaiser la conception de l'objet technique. Cela signifie que le sens déterminé des objets techniques ainsi que la forme que prend leur conception dépendent directement de facteurs qui, eux, sont non-technologiques. Cet état de fait a bien sûr des implications politiques dès lors que l'on s'aperçoit que certaines technologies qui nous entourent bénéficient davantage à certaines catégories sociales qu'à d'autres. Les rampes de trottoirs constituent un exemple contemporain et paradigmatique : les marches des trottoirs habituels sont adaptées aux piétons ordinaires, mais ils constituent de fait un obstacle pour les personnes circulant en chaise roulante. C'est pour cela que le bord des trottoirs furent arrondis en rampe en réponse à la demande des personnes handicapées. Un intérêt déterminé, jusqu'alors non pris en compte par le dispositifs techniques existants, fut intégré, aboutissant non pas à une technologie « non biaisée » mais au contraire à un dispositif susceptible de traduire un plus grand nombre d'intérêts.

Dans ce contexte, l'opposition familière entre une société irrationnelle d'un côté et une technologie rationnelle de l'autre que l'idéologie technocratique mobilise de façon récurrente, ne peut tenir. La conception nécessairement biaisée qui triomphe dans le développement d'une technologie déterminée constitue toujours le cadre à l'aune duquel la technologie en question peut être dite rationnelle et efficace. Le problème étant qu'une fois qu'une technologie se trouve établie, le biais déterminé qui a présidé à son élaboration se trouve méconnu et oublié : nous cessons alors de le percevoir comme tel et nous tendons à nous représenter le dispositif comme devant nécessairement être tel qu'il se trouve être.

Afin de désigner ce type d'intersection entre des choix sociaux déterminés et les spécifications techniques qui en découlent, j'utilise le concept de *code technique*, qui opère une

traduction de tel domaine dans un autre. Le choix en faveur de la bicyclette la plus sûre traduit par exemple une demande sociale de sécurité en un critère technique pour la construction des roues. De même, la demande sociale en faveur de trottoirs plus faciles à pratiquer aboutit à de nouvelles exigences pour des futurs projets de construction. Les codes techniques en question sont incorporés non seulement par les designs des objets techniques mais du même coup par les disciplines techniques.

Je distingue entre deux types de codes techniques : les codes relatifs à certains artefacts particulier et ceux qui portent sur des domaines techniques dans leur ensemble. Par d'exemple, un réfrigérateur se conforme à un « code d'artefact particulier », qui lui permet de correspondre aux caractéristiques du mode de vie des familles : la taille du réfrigérateur varie en effet en fonction de la taille du ménage et de la distance qui sépare la maison des magasins alimentaires. Par contraste, des codes portant sur des ensembles entiers de technologies contribuent à définir une conception déterminée du progrès technique. C'est par exemple le cas du code prescrivant, depuis le XIX<sup>ème</sup> siècle et encore maintenant, que le travail qualifié soit remplacé autant que possible par des machines. Lorsque ce code se trouve au contraire contesté, comme c'est le cas dans le champ éducatif, on voit émerger l'influence du public sur la définition de notre futur technologique.

En bref, les codes techniques opèrent la connexion entre la technique et l'idéologie, ils permettent d'identifier la signification sociale globale des choix techniques qui sont opérés. Dans le cas du bord du trottoir arrondi en rampe, ce sont les droits des personnes handicapées qui furent traduits sous la forme d'une pente adaptée à leurs besoins. Si, prise isolément, la pente n'apparaît au premier abord que comme une option technique, replacée dans un contexte politique sa signification sociale, incorporée par le code technique, peut apparaître.

### *Citoyenneté technique*

Nous arrivons maintenant à la question qui est au cœur de notre problématique : étant donnée la nature contingente de la technologie et de l'implication du public dans la conception de celle-ci, la question est alors de savoir s'il est possible de parler de quelque chose comme une *citoyenneté technique*. Plus précisément, la question est de savoir s'il existe une *agency* citoyenne, c'est à dire de capacité d'agir, dans le domaine technique et si c'est le cas, de savoir quelle est sa relation à l'*agency* politique traditionnelle.

Tout système technologique suscite ce que j'appelle des « intérêts de participants » dans la mesure où il intègre les individus à des réseaux au sein desquels ceux-ci se voient attribués des rôles. Par exemple, les rôles correspondant aux utilisateurs d'une technologie, aux travailleurs qui la fabriquent ou aux victimes subissant les effets secondaires conduisent naturellement à des intérêts divergents. Les automobilistes trouvent un intérêt évident dans la construction de meilleures routes, qu'ils n'auraient tout simplement pas ressenti s'ils n'avaient pas rejoint le réseau des conducteurs. De même, les victimes de la pollution atmosphériques développent un intérêt dans un air plus pur. Cette prise de conscience est elle-même conditionnée par leur exposition à des problèmes respiratoires. En définitive, les conducteurs, les personnes atteintes de maladie respiratoires et les constructeurs automobiles constituent tous ensemble un réseau dont l'existence rend saillants certains intérêts qui autrement seraient demeuré latents ou n'auraient pas existé du tout.

Une fois qu'ils sont intégrés à un réseau, dans certain cas les individus acquièrent un pouvoir potentiel sur son développement futur. Ce pouvoir peut n'avoir à un moment donné aucun moyen formalisé de s'exprimer, il peut aussi se trouver carrément suspendu pendant un temps ; mais il peut toujours en principe conduire, à terme, à ce que David Hess nomme des « conflits d'objets ». Le pouvoir des individus intégrés à un réseau technique est toujours différent de celui que peuvent posséder les acteurs qui sont extérieurs à ce réseau. Même en l'absence de connaissances techniques au sens strict, les *insiders* sont toujours assez bien disposés pour identifier les problèmes et les vulnérabilités que comportent les objets techniques. Cette connaissance de l'intérieur leur fournit une sorte de base sur laquelle s'appuyer dans l'intention d'influencer les codes de la conception des artefacts que le réseau comporte.

Pendant les années qui viennent de s'écouler, on a pu observer qu'un certain nombre de problématiques technologiques avaient été progressivement intégrées aux débats et activités publics alors qu'elles avaient jusque là été exclues de l'espace des sujets de discussion politique légitime. Or cette expansion de la sphère des problèmes publics a aussi conduit à l'émergence de nouveaux types d'*agency* de la part des citoyens, que je qualifierai d' « interventions démocratiques ». Les exemples contemporains de tels controverses portant sur la technologie et concernant la société civile sont nombreux, des conflits sur les pollutions, sur les soins médicaux, sur les OGM : audiences, procès, et le cas échéant, boycotts, qui conduisent souvent à une modification des pratiques et des normes régulatrices. Un autre mode d'intervention de la société civile dans les réseaux techniques est la *participation publique* à la conception, particulièrement développée par exemple dans le domaine de l'informatique, dans lequel les industriels ont l'habitude de consulter les utilisateurs au cours du processus d'élaboration des nouveaux programmes. Un troisième mode d'intervention existe enfin, celui de l'*appropriation créative* des technologies : il s'agit de la réinvention des objets techniques dans de nouveaux types d'utilisations par les usagers eux-mêmes, dont le domaine de l'Internet donne de nombreux exemples.

L'extension de la notion d'*agency* au domaine de la vie politique où elle a habituellement son siège à celui des technologies semble donc plausible, mais il importe de noter que la notion s'expose à une objection de taille : il est en effet communément admis que le pouvoir du grand public est incompatible en son principe avec le haut niveau de spécialisation qui est caractéristique des disciplines techniques comme la médecine ou l'ingénierie. Dans l'hypothèse où le public se trouverait avoir le pouvoir d'intervenir, celui-ci n'a en général pas été initié à la technicité de ces disciplines et ne peut donc pas participer de manière éclairée à la discussion des experts. Or c'est sur la base de ce déficit de connaissances techniques que la disqualification du public est habituellement décidée aujourd'hui.

Il est vrai en effet que nous nous représentons généralement les questions techniques comme étant similaires dans leur genre aux problèmes mathématiques et scientifiques. Nous avons tendance à penser qu'il existe une vérité radicalement indépendante des croyances et des préférences personnelles que l'on pourrait établir par des moyens expérimentaux et déductifs développés à l'intérieur d'une discipline spécialisée. Dans le domaine des technologies, ce concept d'une vérité indépendante renvoie typiquement au critère d'efficacité. En principe donc, la citoyenneté technique réduirait cette efficacité parce que seules les experts connaissent vraiment la marche à suivre.

Telle est l'objection technocratique à la participation du public et elle trouve son origine au début du vingtième siècle dans le paradigme technologique incarné par les grandes infrastructures que sont les réseaux électriques ou de chemin de fer. Ces systèmes géants étaient en effet efficacement régulés pendant longtemps par de petits nombres d'ingénieurs et de bureaucrates, et leur influence était telle qu'ils dominaient l'ensemble de la société tout en affectant profondément sa vie quotidienne. Les gens ordinaires ne cherchaient pas à avoir un pouvoir sur les lignes électriques et les chemins de fer, et l'esprit de l'époque était de considérer que ces systèmes techniques à grande échelle incarnaient non seulement l'essence de la technologie mais qu'ils indiquaient directement la voie d'une nouvelle société rationnelle de techniciens forcément plus aptes pour prendre des décisions que les citoyens ordinaires. Cependant, l'influence de l'idéologie technocratique était encore relativement limitée jusqu'aux années 1950-60. L'extension des médiations techniques à tous les secteurs de la société ainsi que le développement d'outils économiques et informatiques nouveaux après la deuxième guerre mondiale donnaient à cette ambition technocratique une certaine crédibilité, qui atteint probablement son faite au début des années 1960.

Mais l'opposition au principe de participation du public repose sur une présupposition ininterrogée selon laquelle les experts techniques savent tout ce qu'il y a à savoir de pertinent et de rationnel, alors qu'il est au contraire manifeste que les disciplines techniques sont en réalité parsemées de points aveugles, au même titre que n'importe quel domaine de savoir. Ces disciplines enveloppent et dissimulent des intérêts déterminés, elles ont leurs propres traditions et elles commettent leurs propres erreurs. Cette idée devint progressivement évidente à mesure que les systèmes techniques envahissaient la vie quotidienne.

La question est bien de savoir si les utilisateurs et les victimes éventuelles des technologies savent quoi que ce soit d'utile que les experts ne sauraient pas déjà. La réponse à cette question est clairement positive. Mais il faut souligner que la source d'un tel savoir « venu d'en bas » est très différente de celle des experts puisqu'elle ne s'appuie pas sur des savoirs académiques abstraits et « désintéressés », mais bien sur l'expérience vécue, avec son lots de dangers potentiels que les concepteurs avaient ignorés, ainsi que sur des possibilités d'usage non anticipées que les utilisateurs eux-mêmes ont été amenés à imaginer voire à mettre en œuvre. A titre d'illustrations de ces deux catégories, on citera respectivement les conséquences médicales de la pollution industrielle, ainsi que les potentiels communicatifs d'internet.

En règle générale, les experts ne peuvent évidemment pas intégrer à l'avance, dans le processus de conception des objets et les disciplines techniques, les idées qui émergent de la pratique des usagers, bien qu'ils parviennent toujours à intégrer les nouvelles considérations une fois que le public est parvenu à imposer ses idées. S'ensuit alors un processus quasi-automatique par lequel les designers tendent à oublier que l'idée qui avait présidé à une modification du dispositif technique trouvait son origine dans la pratique du public, si bien que l'innovation apparaît comme ayant trouvé sa source à l'intérieur de la discipline technique.

Ce mécanisme de relecture rétrospective survient pour des raisons essentielles. La spécialisation des savoirs ne correspond jamais tout-à-fait à la réalité concrète pour la simple raison que tout se trouve connecté dans le monde réel. Par contre le processus de spécialisation tend à isoler une portion de la réalité afin d'en effectuer l'analyse. Ce fait est la condition de possibilité même de l'existence de savoirs scientifiques et techniques différenciés, mais il conduit à un certain nombre de problèmes souvent non-anticipés et il n'existe aucune méta-discipline dont la position lui permettrait de prévoir et de résoudre à l'avance de tels problèmes. Les *feedbacks* sont par conséquent davantage susceptibles de provenir de l'expérience de ceux qui vivent effectivement avec la technologie, ceux qui la construisent, l'utilisent ou qui souffrent de ses effets collatéraux. Ce sont ensuite leurs protestations ou leurs innovations personnelles qui conduisent à de nouvelles combinaisons entre disciplines à même de mieux approcher la réalité telle qu'elle est.

Il est nécessaire de souligner que cette implication nouvelle du public dans le procès d'élaboration des technologies n'est pas par elle-même une panacée, dès lors que le public commet évidemment aussi des erreurs, comme le rejet de la vaccination contre les maladies infantiles nous en donne une illustration. Mais il importe en tout cas de reconnaître que chaque avancée dans l'ordre démocratique donne de nouveaux pouvoirs aux « non qualifiés ». C'est seulement quand les individus ont acquis la citoyenneté technique qu'ils pourront s'engager dans les processus d'apprentissage qui les qualifiera à exercer cette citoyenneté nouvelle.

### *Questions de méthode*

L'émergence d'une citoyenneté technique a des implications méthodologiques évidentes pour l'étude de la technologie. En effet, cette notion permet de mettre au premier plan les contingences et la complexité inhérente aux dispositifs techniques, lesquelles sont habituellement masquées par la cohérence des explications technologiques officielles. Dans ce contexte, je pense que le concept de palimpseste peut fonctionner comme une analogie très utile. De même qu'un palimpseste possède un nombre élevé de couches successives en deçà de sa surface apparente, le design technologique est le point de convergence d'une pluralité d'influences prenant chacune leur sources dans des régions très différentes de la société et obéissant par conséquent à des logiques distinctes et parfois même opposées. La théorie critique de la technique peut à mon avis être définie comme une « palimpsestologie ».

L'histoire sociale traite depuis longtemps certains artefacts comme des palimpsestes, comme Marx par exemple qui esquissa une telle approche dans l'« Introduction » de sa *Contribution à la critique de l'économie politique*. « Le concret, écrit Marx, est concret parce qu'il est la combinaison de différents éléments poursuivant différentes destinations, c'est-à-dire qu'il est l'unité de divers éléments. Celui-ci apparaît par conséquent dans notre pensée comme un procès de synthèse, comme

un résultat, et non comme un point de départ, bien qu'il soit en fait le point de départ réel et pour cette raison le point de départ de l'observation et de la conception eux-mêmes. »

Marx anticipe dans ce passage la méthode généalogique que Foucault trouva chez Nietzsche. Toutes ces approches de-réifiantes ont en commun de traiter les choses sociales, telles que les artefacts, les institutions ou les lois comme des assemblages de composants fonctionnels distincts et pourtant maintenus ensemble par les rôles sociaux qu'ils remplissent. Ces composants se désagrègent puis se combinent à nouveau ensemble à mesure que la société évolue. Marx donne l'exemple de l'argent, là où Nietzsche et Foucault donnent l'exemple de la moralité et de la pénalité en s'efforçant de montrer dans chaque cas comment la « même chose » est en fait construite nominalement de façon différente d'une époque à l'autre. L'histoire sociale ne peut en effet pas s'appuyer sur un modèle métaphysique de type aristotélicien dans lequel une essence perdurerait à travers les changements contingents ; elle doit au contraire identifier les différences ontologiques dans la construction sociale des objets et dans leur signification à travers le temps.

A cet égard, l'approche généalogique est pertinente en matière d'analyse des technologies puisque les systèmes et les dispositifs conservent souvent un même nom à travers le temps alors même que leurs composants changent. La notion de généalogie est particulièrement utile dans les situations dans lesquelles le code technique imposé par les acteurs dominants est en fait concurrencé par d'autres acteurs dans la définition du design. Dans ces cas-là le dispositif technologique doit servir simultanément une multiplicité d'intérêts au travers d'assemblages plus ou moins cohérents et investis de diverses fonctions. Ces intérêts peuvent aussi se traduire dans des représentations de plus haut niveau comme des idéologies ou des visions du monde. On peut prendre l'exemple du concept technocratique d'efficacité, qui a traduit et légitimé à chaque époque des intérêts particuliers et des systèmes techniques favorables à l'exercice de l'autorité technocratique. Les disciplines et artefacts techniques donnent une apparence trompeuse de rationalité aux influences multiples et ambiguës qui cependant apparaissent telles qu'elles sont dans d'autres institutions sociales, c'est-à-dire comme favorisant certains intérêts au détriment d'autres.

Les écrits de Foucault ou de Marx nous libèrent de l'idée naïve d'une universalité de l'efficacité technique et administrative et leurs analyses rencontrent de ce point de vue les STS et leur redécouverte de l'interdépendance du social et du technique. L'indétermination technique des artefacts fait qu'est toujours maintenu ouvert l'espace de choix sociaux contingents qui, s'ils servent des fonctions globalement similaires, le font toujours en donnant la préférence à certains intérêts déterminés. Comme l'écrivent Pinch et Bijker, « l'interprétation par les différents groupes sociaux de la signification des artefacts est fondamentalement déterminée par des chaînes de problèmes et solutions différentes, ce qui mène à de nouveaux développements ». Leur argument principal insiste sur l'influence du social sur le contenu même de l'artefact et non seulement sur des facteurs extérieurs comme le rythme industriel auquel sont produits les artefacts, leurs emballages ou leurs usages. En d'autres termes, le contexte social pénètre dans la réalité même de l'objet technique en tant que dépositaire d'un certain nombre d'attentes sociales déterminées, si bien que le contexte social ne saurait être réduit à un ensemble de facteurs extérieurs.

La théorie de l'acteur-réseau étend l'argument de la sous-détermination des objets techniques à l'ensemble des choses qui composent le réseaux technique, abolissant en passant la distinction traditionnelle entre les actes interprétatifs des êtres humains d'une part et le pouvoir causal des choses d'autre part. Ce n'est pas pour affirmer leur parfaite identité — ce serait là faire une lecture absurde du principe de symétrie entre humains et non-humains — mais pour souligner l'importance des « couches » matérielle des réseaux. Le concept de programme développé par la théorie de l'acteur-réseau se trouve ainsi désigner une chose analogue à celui d'interprétation dans les STS constructivistes, à cette différence près que les *choses* elles-mêmes s'y trouvent attribuées des programmes dans le sens où celles-ci jouent un rôle de premier plan dans la vie du réseau lui-même.

Cependant, bien que la théorie de l'acteur-réseau comme les STS constructivistes aient toutes deux rompu avec l'essentialisme, aucune des deux ne me semble avoir réussi à décrire de façon adéquate l'ensemble des conflits sociaux provoqués par l'hétérogénéité qu'elles ont identifiée. Si Latour a bien introduit la notion d'anti-programme pour évoquer la dimension conflictuelle des

réseaux qu'il a étudiés, je trouve que son développement de la notion est insatisfaisant. J'ai pour ma part proposé d'appliquer le principe de symétrie au programme et aux anti-programmes afin d'éviter tout préjugé en faveur des acteurs dominants dans le réseau. Les programmes qui correspondent aux intentions des acteurs découpent des sous-ensembles d'éléments interdépendants qu'ont rejoint les connexions symboliques et causales du réseau.

Lorsqu'existe un conflit entre acteurs dans le réseau, les programmes différents que ceux-ci portent sont susceptibles de mettre en avant des aspects différents de l'artefact ou système comme ce peut être le cas par exemple d'une usine, que ses dirigeants considèrent d'abord comme une unité de production tandis que ses riverains l'envisagent plutôt comme une source de pollution gênante. Dirigeants et riverains appartiennent bien à un même réseau dont l'usine en question est le centre, mais ces différentes catégories d'acteurs entrent dans des relations différentes avec elle au travers de programmes différents — par exemple le plan économique pour les premiers, et la procédure judiciaire pour les seconds. Si le terme d'anti-programme peut ainsi être appliqué à la situation, je préfère souvent qualifier l'initiative portée par les acteurs en position dominée de « l'alter-programme », dans la mesure où il constitue simplement un *autre* programme et non pas un programme d'opposition.

Ce sont ces complexités que la théorie critique de la technique tente donc d'illustrer au moyen de ses analyses des « strates fonctionnelles ». Le design constitue le terrain où les groupes sociaux font avancer leurs intérêts. Il rassemble des couches de fonctions diverses qui correspondent aux différentes significations attribuées à l'artefact par les acteurs. L'étude de la technologie consiste ainsi à identifier la diversité de ces strates et des significations qui leur sont attribuées par les acteurs, tout en déterminant les relations qu'elles entretiennent entre elles, dans le but de produire une analyse « concrète » au sens de Marx.

Ajouter des strates dans l'analyse du fonctionnement des objets techniques revient en fait à intégrer davantage d'inputs sociaux, et cela peut prendre une grande variété de formes. Il arrive que certains intérêts impliqués dans la lutte échouent et soient oubliés longtemps, ou que des intérêts conflictuels finissent en quelque sorte réconciliés dans la conception finalement adoptée de l'artefact en question. La métaphore du palimpseste fonctionne me semble-t-il très bien dans ce contexte, puisque chaque groupe social contribue une « strate » qui lui est propre à la production du dispositif final. Le résultat peut être l'issue d'un compromis qui finit par produire un design peu satisfaisant pour ceux qui ont participé à la controverse, de telle manière que le dispositif final constitue une solution de compromis en définitive toujours imparfaite. Par contre il y a des cas plus intéressants où certaines innovations techniques élégantes peuvent parvenir à opérer la synthèse entre des exigences différentes tout en réussissant à maximiser l'efficacité technique. Simondon les qualifie de « concrétisations ». Une pluralité de fonctions est alors fondue dans une structure unique, comme dans l'exemple de la bicyclette dont les pneus gonflables parviennent à satisfaire aussi bien la demande de performance des coureurs que les besoins de l'utilisateur ordinaire en les réconciliant tous dans un design optimal.

### *Rationalisation démocratique*

Lorsqu'un code technique déterminé est bien établi, les conceptions concurrentes de la technologie considérée finissent par être purement et simplement oubliées. Survient alors une sorte de phénomène d'inconscience technologique qui enfouie les étapes antérieures du développement du dispositif. Cette inconscience tend du même coup à obscurcir l'imagination de possibilités futures et de conceptions alternatives, pourtant toujours ouvertes, en imposant l'impression de la nécessité intrinsèque de la version technologique ayant triomphé dans l'histoire.

L'essor des ordinateurs dans le domaine de la communication représente par exemple un changement si profond qu'il semble déjà difficile de se rappeler combien celui-ci semblait encore improbable il y a quelques années. Prendre les fonctions actuelles de l'ordinateur comme allant de soi comme on tend à le faire aujourd'hui, obscurcit par là-même l'histoire compliquée qui est la sienne. Les interventions démocratiques qui ont déterminé son état actuel sont en fait oubliées, et nous

tendons à présupposer aujourd'hui qu'un ordinateur sert effectivement la communication *parce que* c'est un ordinateur — mais c'est là commettre la dangereuse tautologie de l'illusion de la technologie contre laquelle les citoyens techniques doivent se protéger s'ils veulent se donner la possibilité d'une *agency* effective. Ce n'est rien moins que la définition du progrès lui-même qui est ici en jeu.

Une conception aujourd'hui influente du progrès est celle inspirée par Weber qui l'assimile à la rationalisation de la société comprise au sens d'un accroissement continu du rôle du calcul et du contrôle, que les disciplines techniques et le management prennent aujourd'hui systématiquement en charge. Mais la rationalisation au sens de Weber ne renvoie qu'à la rationalisation des moyens, et les wébériens en concluent dans son sillage que la société moderne repose principalement sur le développement de la rationalité instrumentale. Weber présupposait à tort que le développement d'une meilleure rationalité instrumentale exigeait impérativement une administration bureaucratique se basant sur le modèle de l'Etat allemand de son époque. Sa théorie de la rationalisation conduisait à la conclusion pessimiste selon laquelle les sociétés modernes seraient inévitablement et de plus en plus soumises au joug de la cage d'acier de la bureaucratisation. A cet égard, l'idéologie technocratique désigne la même réalité, mais l'accueillie cette fois avec des accents d'enthousiasme. Par contre, nous observons systématiquement que les modes de direction bureaucratiques conduisent à de nombreuses inefficiences et erreurs. En effet, pour qu'un management réussisse, il faut qu'il soit beaucoup plus participatif et inclusif que ne l'envisageait le sociologue allemand. L'innovation, une autre caractéristique de la modernité requiert quant à elle plus de liberté que le technocrate moyen, ou le bureaucrate prussien d'alors, ne l'envisageraient. Peut-être que la démocratie se trouve être bien moins inefficace que ne le pensait Weber.

Il nous faut parvenir à une théorisation adéquate du processus de rationalisation dans un sens élargi qui suit Weber dans son insistance sur l'importance du calcul et du contrôle mais qui refuse de placer systématiquement ceux-ci sous la dépendance des seules instances bureaucratiques. Certaines théories politiques promeuvent d'ores et déjà ce genre de rationalisation élargie, comme les théories du socialisme démocratique ou du capitalisme participatif. Cependant, la politique technologique d'aujourd'hui est nettement moins ambitieuse que ces schémas utopiques. Cette politique n'est pas systématique, mais prend la forme d'interventions démocratiques, d'initiatives ponctuelles parties d'en bas et portant sur des enjeux locaux et déterminés.

Il serait raisonnable de qualifier ces interventions de *rationalisations* lorsque celles-ci parviennent effectivement à augmenter l'efficacité technologique des dispositifs qui soit mesurée à l'aune de critères socialement acceptable. Les avantages pourraient bien ne pas être perçues du point de vue des intérêts particuliers des grandes firmes ou des agences gouvernementales, qui se trouvent souvent pénalisés quand ils doivent se plier aux exigences du public. C'est d'ailleurs toujours l'argument de l'impératif de l'efficacité que ceux-ci brandissent pour défendre leurs intérêts. Mais il est nécessaire de lutter contre cette rhétorique. Il faut montré que les interventions publiques en tout genre, comme celles en faveur d'un contrôle accru de la pollution ou de la communication libre sur l'Internet, représentent effectivement des moments du progrès technique en général.

L'activisme micro-politique est la forme d'*agency* spécifique qui correspond à la notion de citoyenneté technique. Cet activisme diffère des interventions à grande échelle visant le contrôle de l'appareil d'Etat comme les élections ou les révolutions. Il manque sans doute de l'organisation de long terme qui caractérise ces autres processus politiques, et il se trouve généralement structuré autour d'enjeux particuliers et localisés. Cependant, cette micro-politique n'est certainement pas triviale et elle a déjà accomplie de grandes choses.

Les interventions démocratiques ont donc leurs chances d'être traduites dans de nouvelles régulations, de nouveaux designs, et même dans certains cas dans la suppression pure et simple de certaines technologies ; elles donnent lieu à des nouveaux codes techniques à la fois pour certains appareils déterminés et pour des domaines technologiques entiers, comme le secteur de l'énergie et de l'informatique. Ces interventions se sont montrées d'ailleurs particulièrement influentes ces dernières années dans la défense des citoyens contre les formes les plus scandaleuses d'exploitation et d'invasion de la vie privée sur internet. En tout cas, on a là affaire à des formes singulières mais

absolument irremplaçables d'activisme dans les sociétés technologiques qui sont les nôtres, à même d'endiguer l'autonomie des experts dans le but de se donner les chances d'intégrer un plus grand nombre d'intérêts. Et pour répondre à la question qui était au départ la mienne, j'affirme que les STS sont capables de contribuer à l'intelligence de ces enjeux et de jouer ce faisant un rôle politique progressiste.