



Denis Chevallier (dir.)

Savoir faire et pouvoir transmettre Transmission et apprentissage des savoir-faire et des techniques

Éditions de la Maison des sciences de l'homme

Transférer les projets dans la réalité

Bruno Latour

DOI : 10.4000/books.editionsmsh.3846

Éditeur : Éditions de la Maison des sciences de l'homme, Ministère de la Culture

Lieu d'édition : Éditions de la Maison des sciences de l'homme, Ministère de la Culture

Année d'édition : 1996

Date de mise en ligne : 15 janvier 2016

Collection : Ethnologie de la France

ISBN électronique : 9782735119684



<http://books.openedition.org>

Référence électronique

LATOUR, Bruno. *Transférer les projets dans la réalité* In : *Savoir faire et pouvoir transmettre : Transmission et apprentissage des savoir-faire et des techniques* [en ligne]. Paris : Éditions de la Maison des sciences de l'homme, 1996 (généré le 06 mai 2019). Disponible sur Internet : <<http://books.openedition.org/editionsmsh/3846>>. ISBN : 9782735119684. DOI : 10.4000/books.editionsmsh.3846.

Ce document a été généré automatiquement le 6 mai 2019. Il est issu d'une numérisation par reconnaissance optique de caractères.

Transférer les projets dans la réalité

Bruno Latour

- 1 Pour les techniques, il n'y a pas de darwinisme possible¹. Celui qui souhaite élaborer, pour la transformation et l'évolution des grands projets techniques, une théorie aussi fine que celle que créa Darwin pour les vivants doit se donner un peu de mal et se méfier de la métaphore des organismes et des *lignées* techniques. La notion de lignée technique – et son nom même – est empruntée à l'évolutionnisme (voir une critique dans Bijker *et al.* 1986). Comme les artefacts sont les seuls à durer lorsque les plans ont brûlé – les ingénieurs sont morts et la chair, plus molle, des usagers s'est depuis longtemps déprise – les conservateurs de musée et les technologues ont la tentation d'aligner les artefacts les uns à côté des autres et de faire descendre les uns des autres, les silex taillés, les herminettes ou les locomotives. Les galeries du musée de Saint Germain, celle du conservatoire des Arts et Métiers et celles du Muséum national d'histoire naturelle finissent par se ressembler : les outils, les machines, les cultures et les dinosaures se reproduisent de génération en génération, aux mutations près.
- 2 Mais la plus grande faiblesse de la notion de lignée vient de la biologie qu'elle veut imiter. L'alignement de carcasses est incomplet non seulement pour les autobus, mais aussi pour les éléphants. Au Muséum, également, il manque l'écologie, qui seule, même chez Darwin, donne sens à l'évolution des organismes. La succession des os blanchis de mammoths ou d'éléphants explique aussi mal leur transformation que l'entassement des carcasses rouillées au musée de la voiture à Compiègne. Ainsi, vouloir guider l'évolution des objets techniques par celle des vivants, c'est demander à l'aveugle de mener le paralytique. L'évolutionnisme en biologie est un champ de controverses, certes passionnantes, mais qui n'offre pas de ressources métaphoriques un peu stables pour analyser les autobus ou l'herminette. En revanche, il peut être nécessaire de creuser l'évolution des vivants et celle des artefacts afin d'inventer une sorte de darwinisme commun aux deux, mais probablement fort bizarre. Les galeries de monstres que révélerait ce darwinisme-là ne se montrent ni dans les musées ni dans les foires. Elles feraient trop peur aux grandes personnes.
- 3 Sur les *projets* techniques, on ne peut être que subjectif. Seuls ceux qui sont devenus des objets, des institutions permettent l'objectivité. Prenons, par exemple, un projet comme

celui d'Aramis, métro automatique à petites cabines individuelles, que Matra et la RATP avaient prévu de construire dans le sud de Paris sur l'emprise actuelle de la Petite ceinture. L'histoire d'Aramis est-elle déjà finie ou n'a-t-elle pas encore commencé ? Impossible pour les interviewés de décider ce point. C'est que nous prenons le Val, à Lille, et que nous ne prenons pas Aramis, à Paris. Des centaines de milliers de Lillois, chaque matin, prennent le chemin du Val, se dirigent vers ses stations, suivent les signalisations, apprennent comment payer, attendent sur les quais devant les portes fermées, sentent se faufiler derrière les vitres le blanc glissement de la rame, voient les portes qui s'ouvrent, montent dans la rame, écoutent les signaux dits par une voix synthétique et regardent les portes qui se referment, avant d'être emportés dans la nuit des tunnels. A vrai dire, non, ils ne voient, ne sentent, ni n'écoutent rien. Seuls les visiteurs s'étonnent encore de voir, à la place du conducteur, un simple placard et trouvent un peu brutal l'arrêt aux stations que la sécurité intrinsèque impose aux rames. Le Val, pour les Lillois, est devenu une évidence si complète qu'ils ne pensent même plus à lui et ne le mentionnent même pas quand ils veulent aller d'un point à l'autre de la région lilloise. Le Val compte pour du beurre. « Monsieur Ferbeck ? Monsieur Ficheur ? » Non, ça ne leur dit rien. Ce sont pourtant les auteurs, les réalisateurs, les metteurs en scène du Val ! « Non, vraiment, nous ne savons rien d'eux. » Plus heureux que les Parisiens, les Lillois ne se rappellent même pas l'existence des hommes les jours de grève, car les pilotes automatiques ne sont pas syndiqués. Il n'y a que les jours de panne, peu fréquents, que les Lillois se rappellent qu'« ils » existent et qu'« ils » vont venir réparer bientôt.

- 4 Nul ne *prend* Aramis, ni dans le 13^e, ni dans le 14^e, ni dans le 15^e arrondissement de Paris, ni à Nice, ni à Montpellier, ni à Toulouse, ni même à Orly au milieu d'un champ de betteraves. Peu de gens pensent à lui, non parce qu'il est devenu si évident qu'il ne compte plus, mais parce qu'il est devenu si peu évident qu'il ne compte plus. En 1988, Aramis existe comme une épine dans la chair à la RATP, chez Matra, au ministère des Transports, au Budget, qui se demande encore comment l'aventure a pu coûter près d'un demi-milliard de francs. Il devient un cas d'école pour les gens de l'école des Mines. Il se rappelle douloureusement à la mémoire d'une trentaine d'ingénieurs qui lui ont offert les meilleures années de leur vie. Dispersé en de milliers de gestes, de réflexes et de savoir-faire parmi les ingénieurs de chez Matra et de la RATP, il survit, mais dans un état qui le rend méconnaissable. On dit « prenons le cas d'Aramis », on ne dit pas « prenons Aramis jusqu'au boulevard Victor ».
- 5 Val, pour les Lillois, marque un extrême de la réalité : il est devenu invisible à force d'exister ; Aramis, pour les Parisiens, marque l'autre extrême : il est devenu invisible à force de ne pas exister. Le *projet* Val, plein de bruits et de fureurs, de disputes et de batailles, est devenu *l'objet* Val, l'institution, moyen de transport, sûr, silencieux et automatique au point de devenir invisible à la conscience des Lillois. Le projet Aramis, plein de bruits et de fureurs, de disputes et de batailles, est demeuré un *projet* et le devient de plus en plus, au point de n'être bientôt plus qu'un souvenir dans l'histoire du transport guidé.
- 6 L'objet Val rassemble autour de lui tellement d'éléments qu'il finit par exister *indépendamment* de notre opinion sur lui. Bien sûr, les descriptions des Lillois, de Notebart, qui en est le père, des surveillants de la salle de contrôle, de Ferbeck, qui en est aussi le père, de Lagardère, qui en est aussi le père, de la RATP, qui s'en dit le père, de l'Alstom, qui s'en prétend aussi le père, vont varier - en particulier sur la recherche en

paternité ! Autant de têtes, autant de points de vue. Mais ces points de vue portent tous sur un objet commun, comme si, en tournant autour d'une statue, chacun en faisait une description différente, mais néanmoins compatible avec celle du voisin. Au point de vue près, c'est la même description, une iconographie. Le Val, parce qu'il existe, unifie les points de vue. Il transforme les opinions des hommes sur lui en de « simples » points de vue sur un objet qui reste indépendant d'eux. Rien de tel avec Aramis. Comme il n'existe pas, il ne peut unifier les points de vue. Autant de têtes, autant d'avis, autant d'Aramis possibles. Les points de vue de Matra, de la RATP, du Ministère sont irréconciliables ; les avis à l'intérieur de la RATP, à l'intérieur de Matra, à l'intérieur du Ministère sont également irréconciliables ; à l'intérieur du même ingénieur de chez Matra, d'un entretien à l'autre, ou du même fonctionnaire du Ministère, entre le début de l'entretien et la fin du même entretien, les points de vue sont encore irréconciliables ! Les avis ne peuvent s'accorder, puisque leur accord a manqué pour faire exister l'objet indépendamment d'eux.

- 7 Nul ne peut suivre un projet technique sans conserver la symétrie des explications. Si nous disons que le projet qui a réussi existait depuis le début parce qu'il était bien conçu et que le projet qui a échoué s'est cassé la figure parce qu'il était mal conçu, nous ne disons rien. Nous ne faisons que répéter les mots « réussite » et « échec » en plaçant la cause de l'un comme de l'autre au début du projet, à sa conception. Autant dire que les prix Nobel sont des génies de naissance, ou qu'être bien né ne suffit à expliquer pourquoi les fils des rois doivent gouverner les nations, ou que ce maigre filet d'eau à Saint-Seine l'Abbaye est déjà la Seine du Havre. Cette tautologie n'est faisable qu'en fin de parcours, installé au coin du feu, après que l'histoire a départagé les échecs et les réussites.
- 8 Position confortable, mais en apparence seulement, car pour peu que le temps s'allonge, les positions se renversent : Aramis peut devenir, va devenir à Chicago, le transport du troisième millénaire, et le Val obsolète peut disparaître sous le déficit de la région lilloise. Que dit, en ce cas, le fumeur de pipe ? Ne croyez pas qu'il se démonte : « Aramis était bien conçu, cela se voyait tout de suite ; le Val était une vieillerie, il suffisait de le regarder. » Ô, les fieffés donneurs de leçons ! Ils ont toujours raison, mais cette raison est la plus lâche et la plus servile de toutes, car c'est celle qui encense les vainqueurs du jour. De Gaulle après Pétain ; Queuille après de Gaulle ; de Gaulle après Coty. Et c'est le beau mot de « raison » qu'ils dévoient pour cirer les bottes. « Vae Victis » ; oui, malheur aux vaincus !
- 9 Non, honneur et bonheur aux vaincus. L'échec et la réussite doivent être traités symétriquement. Qu'ils gagnent ou perdent, qu'ils deviennent, le premier un objet utopique, le second un objet, ne modifie pas leur conception, ni leur naissance, ni leur troisième jour, ni leur *nième* jour. A la naissance, les projets sont tous morts-nés. Il faut leur ajouter de l'existence continûment pour qu'ils prennent corps, qu'ils imposent leur cohérence grandissante à ceux qui les discutent ou qui s'y opposent. Aucun projet ne naît rentable, efficace, génial, pas plus que l'Amazone ne naît d'un seul coup vaste comme l'Amazone. Il faut, sans modifier les principes d'explication, accompagner avec amour les projets pendant toute leur durée, quand ils sont de petites idées folles dans la tête des ingénieurs, aussi bien que lorsqu'ils sont des rames automatiques que l'on prend automatiquement, et *inversement*, avec toujours les mêmes principes et le même amour, les accompagner pendant que les rames automatiques – sur le papier – que des voyageurs – de papier – prennent par habitude, redeviennent des idées folles qui flottent, qui ont flotté, dans la tête des ingénieurs. Oui, de l'extrême de l'objectivité à l'extrême de la

subjectivité et inversement, nous devons être capables de voyager sans peur et sans accusation.

- 10 Ne séparons pas verticalement ce qui existe et ce qui n'existe pas. Si nous rétablissons la symétrie, alors la continuité transversale entre ce qui existe et ce qui n'existe pas, entre le Val et Aramis apparaît. Simplement, ce qui n'existe pas est à la fois plus facile et plus difficile à étudier. Pour étudier le Val, le relativisme classique suffit – à chacun son point de vue sur la chose –, c'est une question de perspective, d'interprétation. Pour étudier Aramis, il faut expliquer, en outre, comment certains points de vue, certaines perspectives, certaines interprétations n'ont pas eu les *moyens* de s'imposer pour *devenir* des objets sur lesquels d'autres ont un simple point de vue. Il faut alors passer du relativisme au *relationnisme*. La guerre des interprétations a cessé pour le Val, elle ne façonne plus l'objet, elle n'a plus pour enjeu que la paternité, la rentabilité, l'extension, l'entretien ou l'apparence du Val. La guerre des interprétations continue pour Aramis, il n'y a que des perspectives, mais qui ne portent sur rien de stable, puisque aucune n'a pu stabiliser l'état des choses à son profit. Aramis est donc plus facile à suivre, puisque la distinction de l'objectivité et de la subjectivité n'y est pas faite, mais Aramis est aussi plus difficile, puisque justement il n'est jamais possible de faire, comme on dit, *la part des choses*. Tout le monde, aujourd'hui encore, nous raconte à son propos des histoires.
- 11 Par définition, un projet technique est une fiction, puisqu'au début il n'existe pas ; et il ne saurait exister, puisqu'il est en projet. Cette tautologie libère l'analyse des techniques de l'hypothèque qui pèse sur l'analyse des sciences. Aussi accoutumés que nous soyons devenus à l'idée que la science « construit », « façonne » ou « produit » ses objets, il n'en demeure pas moins qu'à la fin des controverses, les sciences semblent avoir découvert un monde qui s'est fait sans les hommes et sans elles (Latour 1989). Le Verrier a peut-être construit Neptune, mais une fois cette construction complétée, Neptune apparaît comme ayant « toujours déjà été présente ». Le fait-fabriqué est devenu fait-accompli. Diesel n'a pas construit son moteur plus que Le Verrier sa planète, et certains diront qu'il lui échappe autant que Neptune à Le Verrier, mais personne n'oserait dire pourtant que le moteur Diesel « a toujours déjà été là, même avant qu'on ne le découvre ». Nul n'est platonicien pour les techniques - sauf pour les gestes de base très primitifs, comme ceux que Leroi-Gourhan appelle des « tendances techniques ».
- 12 Ce rejet du platonisme donne une liberté plus grande à l'observateur des machines qu'à celui des faits. Les grands problèmes du réalisme et du relativisme ne lui pompent pas l'air. Il peut suivre librement des ingénieurs qui fictionnent, puisque la fiction, la projection à un temps *t* d'un état des techniques cinq ou cinquante ans plus tard fait partie de leur travail. Ils inventent un moyen de transport qui n'existe pas, des passagers de papier, des occasions qu'il faudra créer, des lieux à dessiner, parfois de toutes pièces, des industries de composants, des révolutions techniques. Ce sont des romanciers. A cette différence près que leur projet – indiscernable au début d'un roman - va peu à peu bifurquer : ou bien il reste un projet dans les tiroirs (et le texte en est souvent moins amusant à lire que celui d'un roman) ou bien il va se transformer en objet.
- 13 Au début, pas de différence entre les projets et les objets. Les deux circulent de bureau en bureau sous forme de papiers, de plans, de notes de service, de discours, parfois de maquettes ou de synopsis. On est dans les signes, dans le langage, dans les textes. A la fin, ce sont les gens, au sortir de leurs bureaux, qui circulent dans l'objet. Révolution copernicienne. Un abîme s'est creusé entre le monde des signes et celui des choses. Le R-312 n'est plus un roman qui me transporte d'enthousiasme, c'est un bus qui me

transporte au-dessus du Boul'Mich. L'observateur des techniques doit faire bien attention à ne pas différencier trop vite les signes et les choses, les projets et les objets, la fiction et la réalité, le roman des sentiments et ce qui est inscrit dans la nature des choses. En effet, les ingénieurs qu'il suit *passent progressivement* de l'un de ses ensembles à l'autre. Le R-312 était un texte, c'est une chose. Plus tard encore, carcasse, il retournera en carcasse. Aramis était un texte, il a failli devenir, il est presque devenu, il aurait pu devenir, il redeviendra peut-être un objet, une institution, l'un des moyens de transport parisiens. Le voilà transformé, aujourd'hui dans les archives, en un texte, une fiction technique. C'est la capacité d'un texte à s'alourdir peu à peu, ou, au contraire, à s'alléger de réalité qui donne aux techniques-fictions la beauté que le roman issu du XIX^e siècle ne connaît plus. Seule une fiction qui gagne ou perd en réalité peut rendre justice aux ingénieurs, ces grands méprisés de la culture et de l'histoire. Une fiction à « géométrie variable », voilà ce qui conviendrait le mieux afin de suivre les variations d'un projet technique qui court le risque de devenir objet.

- 14 Prenons un exemple de cette fiction réalisatrice dans le document écrit par l'un des inventeurs d'Aramis, au début du projet, monsieur Bardet, directeur d'Automatisme et Technique, une société d'ingénierie :

En résumé, sans se livrer à une critique purement stérile, on constate [en 1970] que la situation est triplement paradoxale :

- si l'automobile paraît encore pour le transport urbain l'issue provisoirement la plus rapide mais la plus coûteuse, sa multiplication même diminuera de plus en plus sa vitesse qui deviendra très vite inadmissible, tout en augmentant dangereusement les pollutions atmosphériques fatalement conséquentes : c'est le paradoxe de l'organisation savante de l'asphyxie totale – au sens le plus large du terme ;
- à une époque où l'efficacité est érigée en dogme, chacun de nous, soumis à cette discipline, éprouvé par une fatigue nerveuse, doit subir, avant et après son travail, des compressions physiquement épuisantes dans des enceintes inconfortables et des attentes irritantes dues aux ruptures de charge : c'est le paradoxe d'un comportement antisocial dans une société qui se veut sociale ;
- enfin, sur un plan plus général, n'est-il pas invraisemblable qu'il faille, en ce siècle de vitesse, le même temps domicile-avion, à l'arrivée comme au départ : c'est le paradoxe du « temps constant », quelle que soit la distance parcourue.

Devant ces constatations, qui ne répondent pas à quelque jeu humoristique de l'esprit, mais dont les répercussions sociales pèsent lourdement par leurs conséquences économiques, *la technique est-elle impuissante ?* (p. 7).

Automatisme et Technique ne le pense pas et a entrepris depuis trois ans, avec le concours des organismes publics spécialement concernés, la RATP d'une part et la DATAR d'autre part, des travaux de recherche théoriques et de développements techniques aboutissant à des solutions nouvelles caractérisées tant par leurs performances que par leur variété et leur souplesse d'adaptation (p. 8).

La clef de cette innovation c'est un principe cinématique. Considérer le transport public comme un cas particulier de *transport continu*.

L'application aux problèmes de transport de la « Cinématique continue » [la cinématique continue consiste à gagner du temps sur les chaînes de montage en déplaçant à la fois l'outil et la pièce à la même vitesse. Ainsi, le temps de transport devient du temps utile.] permet, au-delà des possibilités des transports classiques, de *concilier* la recherche d'une vitesse fortement augmentée et d'un confort accru, avec

le souci d'une desserte aussi fine que possible.

Pour traduire cet objectif, Automatismes et Technique a énoncé, en termes de trafic, deux règles :

- les voyageurs doivent traverser sans arrêt les stations intermédiaires de leurs parcours ;
- l'augmentation du nombre des stations le long d'une liaison ne doit influencer ni la vitesse ni le débit en ligne.

La conséquence première de ces règles est de conduire à la *dissociation* de la fonction « transport » proprement dite et de la fonction « accès » au dispositif de transport, fonctions qui – dans les transports classiques – sont assurées par un même dispositif (p. 13).

- 15 Voilà Aramis inventé, mais aucun projet technique n'est d'abord technique. De quoi se mêle cet ingénieur ? demandera-t-on. Pourquoi critique-t-il la société et se met-il à faire sa politique et son urbanisme ? Un ingénieur répond à des questions, il ne les pose pas. Telle est l'image de l'ingénieur chez ceux qui croient que la technique est neutre, ou, ce qui revient au même, qu'elle est un pur moyen orienté vers la réalisation de buts, ou, ce qui revient encore au même, qu'elle n'a pas d'autre but qu'elle-même et son propre développement. Bardet, nous le voyons, se définit lui-même ses buts et ses questions, même s'il s'excuse de ce « jeu humoristique de l'esprit » ou de cette « critique stérile ». Il est sociologue en même temps que technicien (Akrich 1987). Disons qu'il est sociotechnicien et recourt à une forme d'ingénierie particulière, *l'ingéniosité hétérogène* (Bijker *et al.* 1986), qui lui fait mélanger dans le même discours de grandes questions sociales, l'esprit d'une époque ou d'un siècle et des questions « proprement » techniques.
- 16 Comment se fait ce mélange ? Non pas au hasard, mais par une opération précise de *traduction*. Les transports urbains sont asphyxiés, dit-il ; cette asphyxie est, d'après lui, contraire à l'esprit de l'époque ; cette situation intolérable doit cesser ; comment la faire cesser ? La cinématique s'occupe de transports continus de bouteilles, de cartouches ou de boîtes de conserve. Qui contrôle bien la cinématique ? Bardet et sa société. Entre la société asphyxiée et les machines-transferts en usine, il n'y a pas de lien. Bardet va *faire ce lien*. Le prix à payer c'est une innovation : considérer le transport discontinu de gens que personne ne sait améliorer comme un *cas particulier* des transferts continus de choses que Bardet sait améliorer. Résultat ? Une *chaîne de traductions* : pas de solution aux problèmes de la ville sans innovation dans les transports, pas d'innovation dans les transports sans la cinématique, pas de cinématique sans Automatismes et Technique et, bien sûr, pas d'Automatismes et Technique sans Bardet.
- 17 On se demande toujours comment un laboratoire ou une science peut avoir un quelconque effet sur la société, ou comment une innovation surgit dans l'esprit de ses inventeurs. La réponse est toujours à chercher dans les chaînes de traduction, qui transforment un problème global – la ville, le siècle – en un problème local – la cinématique, le transport continu – par une série d'intermédiaires qui ne sont pas logiques, au sens formel du terme, mais qui obligent, par de petits déplacements insensibles, ceux qui *s'intéressent* au problème global à se trouver *intéressés* par surcroît à la solution locale. L'innovation, comme le dit Bardet, va permettre de « traduire » et de « concilier » les contraires pour établir les chaînes de traduction et positionner l'expertise de Bardet comme le *point de passage obligé*, qui va résoudre les grands problèmes de l'époque. Ce que l'on peut appeler *le travail d'intéressement* consiste à

construire ces longues chaînes de raisons, qui sont irrésistibles, bien que leur forme logique soit discutable. Si vous voulez sauver la ville, sauvez Bardet. Cette implication n'est pas logiquement exacte, mais elle est *socio-logiquement* juste.

- 18 La justice et les jeunes ingénieurs sans mémoire sont durs pour les projets qui échouent. La petite faute finale des projets, mourir, remonte jusqu'à leur origine : ils étaient condamnés depuis le départ, parce que des ingénieurs fous avaient pris leurs rêves pour la réalité. La cause est entendue : Aramis est mort parce qu'il n'était pas viable. Mais là encore les métaphores biologiques sont dangereuses, pour les organismes vivants autant que pour les organisations techniques. Les projets comme Aramis, qui ont pullulé dans les années soixante-dix, ne sont pas morts parce qu'ils étaient non viables, pas plus que les dinosaures n'étaient condamnés ou mal conçus. Aramis est mort – en 1987 –, et ses accusateurs prétendent qu'il était non viable depuis le début, depuis 70. Non, Aramis fut *arrêté* en 87, et les faiseurs d'explications donnent le coup de pied de l'âne au projet en prétendant qu'il était infaisable depuis le début. Heureux les donneurs de leçons, car ils auront toujours raison, mais après... Qu'on ne leur demande pas d'avis pressants sur le dossier Concorde, sur l'avenir des ordinateurs, de la supraconduction ou du téléphone. Ils ne le rendront que dix, vingt ans plus tard et diront qu'ils le savaient bien, que le projet n'était pas viable. Non, Aramis est faisable, au moins autant que les dinosaures, car la vie est un état d'incertitude et de risque, d'adaptation fragile à un environnement passé et présent que le futur ne saurait juger.
- 19 Les innovations de Bardet, de Matra, de la RATP sont des innovations réelles, importantes, enthousiasmantes. Il s'agit, grâce à la fusion du monde de la cinématique continue et des transports en commun, d'une *conciliation*. L'innovation est toujours le mélange ou la redistribution de propriétés jusque-là dispersées. Avant la fusion de la cinématique et des transports, nul ne s'était aperçu que l'on pouvait séparer, dans les transports, la *fonction-transport* de la *fonction-access*. C'est cette distinction qui permet au compromis technique d'apparaître : inventons un système qui ne ralentisse jamais et qui permette néanmoins l'accès personnalisé. Aramis est un cas d'école. Personne dans son bon sens ne peut être contre un métro automatique et personnalisé qui marie, fusionne, mélange la voiture individuelle et le transport en commun, contre un projet qui nous délivre de l'asphyxie. On ne trouvera derrière ce projet ni méchants capitalistes, ni fourgueurs de gadgets inutiles. Non, il s'agit de vraies inventions pour répondre à de vrais besoins, proposées par de réels serviteurs du bien public aidés par de vrais savants. C'est le rêve ; oui, c'est le rêve. En tout cas, c'est pavé de bonnes intentions.
- 20 Les hommes et les choses échangent leurs propriétés et se remplacent les uns les autres, c'est là tout le sel des projets techniques. Prenons, par exemple, un document, cette fois-ci plus technique, sur les spécifications du projet Aramis :

Pour pouvoir *assurer* le fonctionnement de base du principe Aramis, un véhicule Aramis doit :

- pouvoir *suivre* un profil de vitesse donné en marche individuelle ou au sein d'une rame (« marche en rame »).
- pouvoir *prendre* la voie déviée d'une station à laquelle il est *destiné* (« extraction d'un véhicule d'une rame »).
- pouvoir *s'arrêter* en station individuellement ou au sein d'une rame (« arrêt en station »).
- pouvoir effectuer un *rendez-vous* avec une « ramette » qui vient de quitter une

station (« rendez-vous »).

– pouvoir se rapprocher d'un véhicule au sein d'une rame après extraction d'un véhicule intermédiaire pour reconstituer une rame (« regroupement »). Chaque véhicule doit donc *se surveiller* : les sous-systèmes comportent des *contrôles* qui entrent dans une « *logique de sécurité bord* » à qui il *incombe* de détecter un fonctionnement anormal du véhicule et de *décréter* un « arrêt d'urgence ». Cet arrêt d'urgence est transmis par une transmission de sécurité aux véhicules avoisinants et à la « *logique de sécurité sol* » qui en *avise* le calculateur central.

Parallèlement à ces contrôles au niveau des véhicules, le calculateur *supervise* le déroulement normal du programme prévu et peut aussi transmettre à la logique de sécurité sol un ordre « d'arrêt d'urgence ».

Tous les véhicules d'une rame reçoivent une *consigne* de vitesse émise par le calculateur central. La « *logique fonctionnelle de bord* » la transmet au pilotage automatique qui :

– si le véhicule est en tête de rame *asservit* la vitesse réelle de ce véhicule à être la vitesse de consigne.

– sinon, *asservit* le véhicule à suivre son prédécesseur à 30 cm de distance. Le « *pilotage automatique* » du véhicule suiveur *connaît* la distance qui le sépare du véhicule précédent grâce à son détecteur courte distance (optique).

La « *logique fonctionnelle de bord* » de chaque véhicule possède en mémoire une *autorisation* de rendez-vous ou de regroupement que lui envoie le calculateur central.

Certains ordres intimement liés à la sécurité sont « à *vote majoritaire* » : le LFB effectue un vote majoritaire sur 5 réceptions consécutives lorsqu'elle reconnaît un tel *ordre* : il s'agit des ordres de *commande* des bras d'aiguillage, d'*interdiction* de regroupement (p. 21).

- 21 « Asservir, autoriser, surveiller, permettre, aviser, connaître, décréter, voter, pouvoir », ne nous pressons pas trop de décider si ces termes sont métaphoriques, exagérés, anthropomorphes ou techniques (Norman 1988). C'est que les gens intéressés et les engins recrutés ne sont pas seulement rassemblés dans le même projet afin de le faire passer du papier à la réalité. Il faut encore que certains d'entre eux *se substituent* aux autres. Aramis, par exemple, ne peut être piloté par un conducteur à la manière d'un bus ou d'un métro, puisque chaque cabine est individualisée – 4 places au début du projet. On n'imagine pas de mettre un chauffeur – syndiqué de surcroît – dans chaque véhicule ; autant acheter tout de suite des Rolls à tous les Parisiens. Il faut donc que quelque chose prenne la place de, se substitue à, tienne lieu du chauffeur syndiqué. Choisira-t-on un pilote automatique avec ses « *logiques embarquées* » – ô le beau vocable – ou un ordinateur central avec son omniscience et son omnipotence. En passant de l'homme au non-humain, on ne passe pas des relations sociales à la froide technique. Car *certaines* propriétés du chauffeur humain doivent venir avec lui et rester à bord ou être obtenues à partir du centre. Du conducteur humain on ne gardera pas la chair et la casquette, l'uniforme et le franc-parler, mais certaines connaissances, certains pouvoirs, certains savoir-faire. Qualités froides ? Non, plutôt chaudes et controversées, comme l'asservissement et le contrôle, l'autorisation et le décret. C'est que le pilote automatique est exigeant, lui aussi, non pas en retraites et en sécurité sociale, mais en détecteurs de distance, en ordres et en contre-ordres, si on décide de l'installer à bord ; en transmission et en balises, en information et en vitesse, si on le met au centre. En croisant les qualités du chauffeur, celles du pilote automatique et celles de l'ordinateur central, voilà nos

ingénieurs engagés dans la définition d'un *personnage*. S'agira-t-il d'un être autonome ou d'un système omniscient ? Quel est le minimum de qualités humaines que le caractère doit *transporter* avec lui ? Quelles caractéristiques faut-il lui déléguer ? De quelles sensations faut-il l'habiller ? Oui, en effet, c'est bien là de la métaphysique, et les expressions *anthropomorphiques* ne doivent pas s'entendre au figuré, mais au propre : il s'agit bien de définir la forme (*morphos*) humaine (*anthropos*) d'un non-humain.

- 22 Nous ne sommes jamais le nombre que nous croyons, c'est là toute la difficulté des projets techniques. Non seulement les acteurs sont de taille variable et peuvent donc représenter moins d'alliés qu'ils ne le prétendaient, mais ils peuvent aussi faire intervenir beaucoup *plus* d'acteurs qu'il n'était prévu. S'ils sont moins nombreux, le projet perd en réalité, puisque la réalité c'est l'ensemble des liens robustes que l'on peut établir entre acteurs ; s'ils sont trop nombreux, le projet risque de se noyer dans les volontés erratiques de multiples acteurs qui poursuivent leurs propres buts. Pour se matérialiser, un projet doit à la fois recruter de nouveaux alliés, mais aussi faire en sorte que le recrutement soit *sûr*. Hélas, la discipline n'est pas le fort des Parisiens, des programmeurs, des décideurs et des puces. Il y a des pannes, il y a des déprédations, il y a des initiatives intempestives, il y a des corps déchiquetés, il y a des procès, des décideurs sur la sellette, des articles dans les journaux. « Nous n'avions pas prévu cela », disent les exploitants. « Il fallait prévoir », leur répond la foule en colère. « Nous n'avions pas pris en compte tous ces problèmes », disent les initiateurs d'Aramis. « Il faut bien les prendre en compte », disent ceux qui s'occupent de sécurité, d'exploitation, d'implantation.
- 23 Un moyen de transport ne vaut que ce que vaut son plus petit maillon. S'il est à la merci d'un malfrat, ou d'un informaticien, ou d'une étincelle parasite, ce n'est pas un moyen de transport, c'est une *idée* de moyen de transport. Au travail d'intéressement qui permettait d'attacher une foule à un projet, s'ajoute maintenant un travail de *protection*, qui consiste à rendre inoffensif le comportement d'une autre foule d'intrus, de parasites, de fâcheux qui se sont invités sans prévenir. Il faut rendre le système « idiot-proof ». Cela vaut pour les relations entre humains – empêcher les voyageurs d'en venir aux mains –, cela vaut pour les relations entre les humains et les non-humains – empêcher les gens de se coincer dans les portes ou de pouvoir coincer les portes cela vaut pour les relations entre les non-humains – empêcher les parasites des puces de déclencher le frein de secours à tout bout de champ. Cela vaut pour un système de transport réalisé qui fonctionne en vraie grandeur comme pour un projet de système de transport qui aspire à fonctionner en vraie grandeur. La différence entre les deux, c'est justement la *prise en compte* d'un nombre infini de détails imprévus qu'il faut, au coup par coup, dompter ou réduire. Une nouvelle négociation commence, dont l'échec ou le succès va permettre peu à peu de modifier la grandeur relative du projet.
- 24 L'erreur humaine est partout, la méchanceté diabolique aussi, l'imbécillité fréquente ; quant aux logiciels, ils persévèrent souvent dans l'erreur sans qu'on puisse déceler les vermines dont ils sont infestés. C'est toute la différence entre un projet peu innovant et un projet très innovant. On appelle innovant le projet dont le nombre d'acteurs à prendre en compte n'est pas donné dès le départ. S'il est, au contraire, connu d'avance, alors le projet peut suivre des phases bien ordonnées, bien hiérarchisées, et passer de bureau en bureau, chaque bureau ajoutant le souci des acteurs dont il a la charge. Au fur et à mesure que l'on avance le long du corridor, la taille ou le degré de réalité s'incrémentent régulièrement. Les projets de recherche, quant à eux, n'ont pas ce bel ordonnancement : des foules que l'on croyait derrière le projet se débandent sans crier gare ; inversement,

des alliés auxquels on ne s'attendait pas demandent à être pris en compte. C'est comme une réception où, à la place des invités, qui ont pris la poudre d'escampette, se présentent des loubards qui ont pris de la poudre et qui saccagent tout.

- 25 Il y a deux grandes sociologies pour suivre les transferts de techniques, l'une classique et l'autre relativiste, ou plutôt relationniste. La seconde seule permet de suivre la réalisation ou l'irréalisation des projets techniques. La sociologie classique en sait plus que les « acteurs » ; elle voit à travers eux la structure sociale ou le destin dont ils sont les *patients*. Elle peut juger leur comportement, puisqu'elle a des points de repère fixes par rapport auxquels les patients se comportent de façon pathologique. Elle a son éther. Il y a des normes et donc il y a des déviations par rapport à la norme ; il y a des raisons et donc de l'irrationnel ; de la logique et donc de l'illogique ; du bon sens et donc des sens pervertis ; il y a des normes et donc il y a de l'anormal et de l'anomique. La sociologie classique peut *commenter* ce que disent les patients, puisqu'elle possède le métalangage, alors qu'ils n'ont, eux, que le langage. « Pardonnez-leur, Père, car ils ne savent pas ce qu'ils font. » Les acteurs, pour la sociologie classique, sont des *informateurs*. Elle explique ce qui s'est passé, accuse et dénonce, rectifie. Elle offre des leçons. Ses jugements sont au-dessus de la mêlée, ils sont scientifiques ; un abîme les sépare de l'interprétation intéressée des patients, obligés de performer la réalité que les sociologues analysent. La sociologie classique sait *de quoi* se compose la société, quelles sont les règles et les lois du contexte social à l'intérieur duquel les patients ne peuvent que s'insérer. Il y a pour elle des classes, des catégories socio-professionnelles, des champs, des rôles, des cultures, des structures, des intérêts, des consensus et des buts. Elle s'y connaît en physique sociale et choisit une ontologie qui permet de définir, une fois pour toutes, la nature des rapports des forces et les intérêts poursuivis par la stratégie des groupes sociaux. Enfin, la sociologie classique, consciente des innombrables contradictions qu'entraîne sa propre existence, à la fois au-dessus de et dans la mêlée, à la fois dans la société et hors d'elle, multiplie les précautions méthodologiques, les cercles herméneutiques, les rétroactions, les marques de modestie. Elle est épistémologue et parle et parle encore. Obligée de se rassurer toujours sur sa propre scientificité, elle se reconnaît à son jargon. Pour elle, le monde est un asile de fous et de traîtres, de faux-semblants, de mauvaise conscience et de demi-savants. De cet asile, le sociologue est le directeur, le seul qui ait droit de sortie.
- 26 On peut tout étudier avec la sociologie classique, sauf les projets techniques. Ils vont trop vite. Ils deviennent vite trop durs ou redeviennent mous. Ils sont à la sociologie comme une longue expérience de Michelson-Morley. Impossible de détecter l'éther par rapport auquel ils se déplacent. Pour les suivre, il faut passer de la sociologie classique à la sociologie relativiste et ne voir dans l'ancienne qu'un cas particulier, qu'une approximation, valable certes, mais quand plus rien ne bouge et que les projets sont devenus des *objets*, des institutions. La sociologie relativiste n'a pas de repères fixes et par conséquent pas de métalangage. Elle attend des acteurs de comprendre ce qu'ils sont et ce qu'elle est. Elle ignore de quoi se compose la société, et c'est pourquoi elle va l'apprendre des autres, de ceux qui la font. Elle *ajoute* ses interprétations à celles des acteurs dont elle partage le sort, souvent moins fortunée qu'eux. Elle cherche, elle aussi, à performer la réalité pour stabiliser un peu plus longtemps sa version des faits et s'affronte fraternellement à l'opinion contraire de ceux qu'elle étudie. Elle n'a pas d'autres cordes à son arc que les leurs et s'interdit de jeter « la science » dans la balance afin de biaiser *l'égalité* entre elle et ses frères avec lesquels elle s'entretient. Sans autre connaissance que celle qu'elle obtient d'eux, elle est libre, du moins de l'écrasante responsabilité d'être *plus*

scientifique que les acteurs. Nulle mauvaise conscience, nulle épistémologie ne l'encombrent et, partant, nul jargon. Pour elle, en effet, tout est grâce.

NOTES DE FIN

1. Ces réflexions sur le transfert des techniques m'ont été inspirées par une enquête effectuée pour le compte de la RATP sur le projet Aramis. Le livre qui relate cette passionnante histoire, *Aramis ou l'amour des techniques*, paraîtra aux éditions de La Découverte en 1992.