

Sommaire du n° 3, automne 90

J.-M. VINCENT , Capital et Technoscience	5
Marc RICHIR , Science et Monde de la Vie, la question de l' " éthique " de la science.....	17
Bruno LATOUR , Le Prince : machines et machinations.....	35
Marie-Josèphe DHAVERNAS , Bioéthique : avancées scientifiques et reculs politiques.....	63
Yves MICHAUD L'art et le " Monde de l' Art "	76
Pierre-André TAGUIEFF , La " lutte contre le racisme " : illusions et désillusions.....	85
Claus OFFE et Ulrich K. PREUSS , Les institutions démocratiques peuvent-elles faire un usage " efficace " des ressources morales ? (suite et fin)	115
Marco REVELLI , Fiat après Fiat	132
<i>Lectures</i>	
Geneviève CLANCY , Ombres et devenir.....	155
Christiane VEAUVY , Une traversée des sciences sociales, de Michel Marié.....	161

Le Prince : Machines et machinations

Bruno LATOUR

Machiavel, républicain de cœur, a établi les fondements de la démocratie dans son *Discours sur la première Décade de Tite-Live*. Malgré cela, on le considère souvent comme un cynique d'une dangereuse amoralité parce qu'il a aussi écrit *le Prince*. Pratiquement pourtant, les deux œuvres sont de même nature : si l'on veut que la démocratie soit solide, il faut avoir compris les dures réalités du pouvoir. Pour Machiavel, le double langage ne tient pas à sa propre analyse ni même aux cœurs des souverains qu'il analyse, mais bien aux historiens qui distinguent arbitrairement les vices et les vertus. Hannibal, par exemple, fut capable de maintenir la cohésion d'une armée composée de plusieurs peuples et races : " Ce fut entièrement grâce à une cruauté inhumaine. Jointe à ses autres qualités — et elles étaient innombrables — elle le fit craindre et respecter de ses soldats. S'il n'avait pas eu cette cruauté, ses autres qualités eussent été insuffisantes. Les historiens, qui ont peu réfléchi à ce problème, admirent d'un côté ce que Hannibal a réalisé, mais condamnent de l'autre ce qui a rendu ces réalisations possibles " (p. 667)* . Dans *le Prince*, Machiavel présente un ensemble de règles de gouvernement qui vont *au-delà* de la distinction que font les moralistes, les citoyens ou les historiens entre le bien et le mal. Toutes ces règles peuvent se déduire d'une notion essentielle : comment garder le pouvoir longtemps malgré les ennemis et les revers de fortune ? Une fois cette notion essentielle clairement conçue, tout ce qui apparaissait auparavant comme des exceptions choquantes ou bizarres est perçu correctement comme différentes stratégies ou tactiques pour parvenir à un seul et même but. Ainsi, l'action vertueuse ne sera ni une règle ni une exception, mais simplement une possibilité parmi tant d'autres : " Le fait est que l'homme qui veut agir vertueusement en toute circonstance connaît nécessairement l'échec parmi tant d'hommes

(*) Les citations françaises du *Prince* sont tirées de la Pléiade.

qui ne sont pas vertueux. Dans ces conditions, si un prince veut se maintenir au pouvoir, il doit apprendre à ne pas être vertueux, et à faire usage ou non de la vertu en fonction des besoins ” (p. 339). Bien que cette phrase ait puissamment contribué à décrier la réputation de Machiavel, elle exprime au contraire, de son point de vue, la seule manière possible d’augmenter les chances de la moralité et non pas une échappatoire commode. Son livre aspire à définir une position dans laquelle la marge de manœuvre des démocrates vertueux est au moins *aussi importante* que celle des tyrans assoiffés de sang. Si vous voulez être vertueux, dit-il à tous les républicains, il vous faut beaucoup *plus* que votre pharisaïsme moral, beaucoup plus d’alliés, dont beaucoup vous trahiront. Au lieu de vous satisfaire de discours éthiques, faites-vous des alliés, combattez vos ennemis et méfiez-vous de tout.

Malgré toute son astuce, sa passion et sa générosité, Machiavel n’était pas en mesure d’anticiper par l’imagination la duplicité des Princes d’aujourd’hui, ni la pusillanimité et le pharisaïsme des démocrates modernes. Les intrigues qu’il a décrites sont fondées sur les passions et les manipulations des hommes par d’autres hommes. Les seuls alliés “ non-humains ” qu’il ajoute explicitement à la *combinazione* sont les forteresses et les armements, les premières parce qu’elles ralentissent l’arrivée éventuelle des ennemis, les seconds parce que “ il n’y a simplement aucun rapport entre un homme qui est armé et un homme qui ne l’est pas ” (p. 353). Cela mis à part — sans parler des alliés surnaturels qu’il met ironiquement de côté — Machiavel construit ses intrigues par des combinaisons successives d’échecs et de succès, les hommes se contrôlant et se dominant tout à tour. Son monde est un monde *social*. Pour restaurer l’ordre social constamment menacé de décrépitude, les forces de la société sont, sinon les seules, du moins les principales ressources.

Actualité de Machiavel

Ce n’est plus le cas aujourd’hui et c’est la raison pour laquelle l’univers de Machiavel, malgré ses troubles sanglants, nous apparaît par contraste facilement compréhensible ; c’est aussi pourquoi ses astucieux stratagèmes nous semblent si désarmants de naïveté comparés à ceux que nous devons ourdir à présent. La

duplicité qu'il nous faut comprendre ne se trouve plus chez les Princes ou les Papes, qui ont fait leur temps, mais dans le recours simultané à des alliés *humains et non-humains*. Aux éternelles passions, traîtrises et autres stupidités des hommes et des femmes, il nous faut ajouter l'entêtement, la ruse et la force des électrons, des microbes, des atomes, des calculateurs et des missiles. Duplicité bien sûr, car les Princes ont toujours deux fers au feu : l'un pour agir sur les alliés humains, l'autre pour mettre en œuvre les alliés non-humains. En résumé, les démocrates en péril qui eurent à combattre durant des siècles contre des machinations doivent se colleter aussi maintenant avec des machines. Ce chapitre explore les voies qui permettraient d'étendre les analyses du *Prince* à la description des machines et des machinations, de la technologie et de la société.

Technologie et société sont deux objets créés par le double langage de l'analyste

Comme au temps de Machiavel, la duplicité est avant tout dans les propres interprétations de l'analyste. Au lieu de suivre le Prince faisant son chemin grâce à ses alliés humains et non-humains, elles transforment cette masse désordonnée en deux ensembles distincts et homogènes, groupant d'un côté les humains entre eux, de l'autre considérant en bloc tous les éléments non-humains des stratégies qu'il leur faut analyser et expliquer. Le système de l'*apartheid* sud-africain est moins artificiel que cette séparation qui implique une politique de développement séparé, d'un côté pour les liens sociaux, de l'autre pour la technologie. Or il est impossible de comprendre les formes modernes du pouvoir si l'on ne saisit pas d'emblée que ce que l'on appelle "société" et ce que l'on appelle à tort¹ "technologie" sont deux *objets fabriqués (artefacts)*, créés simultanément et symétriquement par les analystes qui ont trop rétréci la définition du pouvoir pour trouver la puissance. Transformer la finesse du Prince en deux lignes parallèles à

1. Convaincre les auteurs anglo-saxons que le terme "techno-logie" devrait être utilisé comme "épistémo-logie" — c'est-à-dire comme signifiant "science des techniques" et non comme un doublet pour désigner les artefacts eux-mêmes — est, j'en suis bien persuadé, une cause perdue. Je continuerai à plaider pour l'acception que je donne personnellement à ce mot, mais quand je l'utiliserai ici, ce sera contre mon gré ou ironiquement.

l'infini a autant de sens que de séparer les prouesses d'Hannibal de sa cruauté ou que de préparer une bataille en mettant d'un côté tout le matériel et de l'autre tous les hommes nus. C'est exactement comme si Thomas Hughes (1979), dans son étude exemplaire sur Edison, avait mis ici tous les éléments techniques (lampes, stations électriques, transformateurs...), là tous les éléments sociaux (organisation, financements, relations publiques...), puis tenté d'établir ensuite quelque rapport entre ces deux ensembles ! Si l'histoire d'Hannibal est rendue obscure à cause du moralisme des historiens, que ne doit-on pas dire de l'histoire des imbroglios socio-techniques que nous avons trop souvent à lire ?

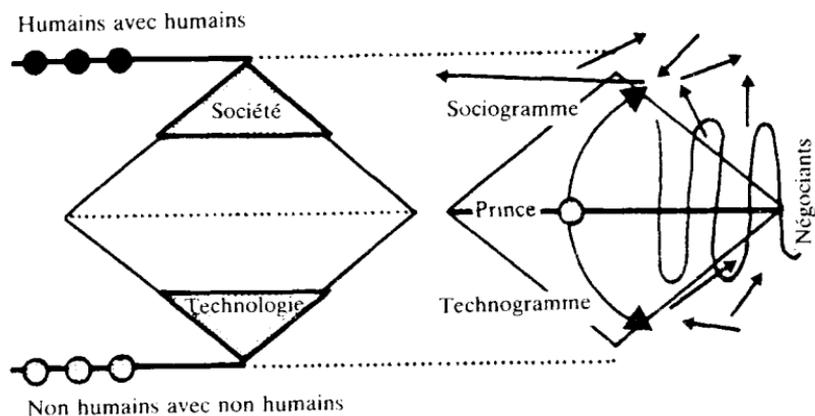
La première chose que l'on devrait faire pour étendre les analyses du *Prince* et pour rendre l'histoire moins opaque est de se débarrasser de ces deux objets fabriqués que sont la société et la technologie. Il suffit pour cela de se placer simplement dans la position des nouveaux Princes. On suivra ainsi la démarche même de Machiavel, qui dépassa la définition étroite de la morale donnée par ses prédécesseurs ; c'est également ce qu'ont fait les meilleures analystes contemporains dans le domaine de l'interaction entre technique et société². Si l'on peut résumer les quelques études de terrain que l'on possède par un seul diagramme, je proposerai celui-ci :

Chacune de ces études de cas se détourne des deux objets traditionnels que sont société et technologie (partie gauche du schéma) pour nous amener à une position socio-technique dans laquelle nous voyons les décideurs, ou entrepreneurs, recourir d'un ensemble d'alliances à l'autre (de l'humain au non-humain, et réciproquement), augmentant ainsi l'hétérogénéité du mélange à chaque tournant de la négociation (partie droite du schéma). Selon les mots mêmes de Gilfillan :

“ Les hommes rivalisent aujourd'hui entre eux non pas avec leurs dents mais avec leurs outils ” (1935-63) (p. 19). C'est ce que John Law a justement appelé “ ingénierie hétérogène ” (1986) ou ce que Thomas Hughes nommait, dans un contexte similaire : “ le tissu sans couture ” (1979). La duplicité apparaît dans la

2. Dans cet article, je pille les œuvres de Thomas Hughes, Michel Callon, John Law, Mickès Coutouzis, Madeleine Akrich et de plusieurs autres. Pour trois ouvrages de référence récents, voir W. Bijker, T. Hughes et T. Pinch (éd.) (1987) ; J. de Noblet (éd.) (1983) ; D. MacKenzie et Wajcman (1985) et le numéro spécial de l'*Année sociologique* édité par P. Lécuyer. On y ajoutera le livre toujours essentiel de Gilfillan (1935/1961). Voir aussi Elzen (à paraître).

négociation commune entre alliés hétérogènes (ligne médiane du schéma de droite), et non plus dans le développement séparé de



deux communautés séparées (lignes du haut et du bas dans le schéma de gauche). L'analyste qui tire les leçons de ces études de cas, au lieu d'être déchiré entre technologie et société, est désormais aussi libre que les agents qu'il (ou elle) observe (Callon, 1986). Inutile de dire que cette nouvelle position *n'est pas* un heureux compromis qui équilibrerait soigneusement les aspects sociologiques et les aspects technologiques, pas plus que le Prince de Machiavel n'est à moitié honnête, à moitié vicieux. C'est une position stratégique qui subordonne toutes les définitions éthiques, sociales et techniques à un nouveau but — qui sera défini plus loin.

Il est intéressant de noter que le principal résultat des études de terrain sociologiques ou historiques est aussi la visée essentielle des investigations économiques et de programmation, comme le projet SAPPHO parfaitement résumé par Christopher Freedman (1982) : " Le seul paramètre discriminatoire entre échec et succès a été la " relation besoins-utilisateurs ". Cela ne doit pas être interprété comme simplement, voire principalement, un indicateur d'étude de marché efficace ; cela ne porte atteinte ni à X ni à Y ni au projet, pas plus qu'à la direction de l'entreprise. Le produit ou le procédé doit être étudié, développé et débarrassé de ses défauts pour satisfaire les besoins spécifiques des futurs usagers, de sorte que la " compréhension du marché doit être présente dès le tout début du processus " (P. 124). Ce résultat est confirmé par les études de nouveauté que nous avons

faites (Callon et Latour, 1986 ; Coutouzis, 1984 ; Coutouzis et Latour, 1986), mais aussi par une littérature plus orientée vers le *management* (Peters et Austin, 1985). Ce n'est pas diminuer la qualité de ces études que de dire qu'elles ne sont pas vraiment surprenantes d'un point de vue machiavélien. Cette "sagesse sapphique" souligne simplement que, dans une guerre, celui qui gagne est celui qui coordonne les soldats, les armes et la logistique pour triompher d'un ennemi spécifique sur un terrain spécifique. C'est plutôt le contraire qui serait à la vérité surprenant ! Pour prendre un exemple plus pacifique, c'est comme si quelqu'un s'étonnait de ce que, pour bien jouer au *Scrabble*, il faille à la fois examiner l'aspect changeant de la grille et la multiplicité des combinaisons possible des lettres que l'on a tirées. L'état déplorable de notre sociologie et de notre technologie fait que nous arrivons à trouver nouvelles et importantes de telles études de sociologie ou de *management*.

Une machine est effectivement une machination, mais à plus d'un titre.

Maintenant que nous nous sommes libérés de cet excès de duplicité ajoutée par les analystes flatteurs du passé à l'habileté manœuvrière du Prince, il nous faut nous interroger sur cette habileté elle-même. La première question à soulever, si nous voulons suivre notre modèle machiavélien, est la suivante : quels genres de combats obligent le Prince à recourir à des alliés humains et non-humains ?

Marx a fourni à cette question une réponse si influente qu'elle a d'abord stimulé, puis étouffé l'analyse de l'interaction socio-technique. Il a placé le Prince — rebaptisé "capitaliste" — dans une situation de lutte de classes, de sorte que chaque machine ou chaque mécanisme introduit dans le processus de production fût en fait destiné à déplacer, remplacer, déqualifier, humilier et finalement mettre au pas les travailleurs : en somme, briser leur résistance. Les règles tactiques de ce schéma sont simples : si vos ouvriers vous ennuiant, recourez aux fabricants de machines ; s'ils font la grève ou manquent de discipline, remplacez les liens entre eux par les relations entre les diverses composantes d'un mécanisme (MacKenzie, 1984). Dans ce nouveau monde à la Braverman (1974), chaque machine est une machination contre les travailleurs et le "luddisme", quelle que soit sa forme, est une résistance contre ce stratagème, (je serais tenté d'appeler "éluddisme" la contrepartie intellectuelle).

La principale difficulté de cette position a été joliment notée par Donald MacKenzie (1984). Lorsque l'introduction d'un dispositif technique *n'attaque pas* les travailleurs, de nombreux marxistes restent sans voix, puis commencent à évoquer facteurs techniques et autres déterminismes. Lorsqu'une machine déqualifie les ouvriers du textile, ils savent quoi dire ; lorsque des compagnies créent des postes d'ouvriers hautement qualifiés, ils parlent d'exceptions incompréhensibles, ou même, selon la terminologie de MacKenzie, d' " orientation antagoniste ". Pendant un siècle, les exceptions ont proliféré, mais les marxistes ont difficilement abandonné la doctrine selon laquelle la seule façon de prouver " le déterminisme social de la technologie " — selon leur terminologie — est de montrer la lutte des classes en action. L'idée leur est rarement venue à l'esprit qu'un " Prince " pouvait avoir plus de deux ennemis — les travailleurs et les autres " Princes " — et que, luttant sur plusieurs fronts à la fois, il pouvait avoir besoin de collaborateurs hautement qualifiés et libres d'esprit pour résister, par exemple, à d'autres Princes. Les historiens moralisateurs louent les prouesses d'Hannibal mais déplorent sa cruauté ; les marxistes déplorent la cruauté du capitaliste et louent à haute voix la technologie qui accroît la qualification du travailleur : même contradiction dans les deux cas. Ils posent en principe une seule division (bien/mal ; capitalistes/travailleurs), là où il en existe plusieurs parmi lesquelles le Prince choisit en fonction de l'objectif principal. Excellents analystes lorsque l'objectif essentiel du capitaliste fut de discipliner les paysans ou les ouvriers du XX^e siècle, les marxistes d'aujourd'hui sont presque toujours à côté de la plaque. Ainsi, lorsqu'il n'y a visiblement aucune lutte de classes pour expliquer une technologie nouvelle, il leur faut ou bien en inventer une particulièrement *dissimulée*, et si dissimulée qu'elle échappe à tout le monde sauf à eux, ou bien — ce qui est pire — admettre que certains aspects de la technologie peuvent être " neutres ", voire " positifs " après tout.

Il serait toutefois aussi absurde de dire que la lutte des classes n'existe plus que de dire que les Princes de Machiavel sont toujours pervers. Ce qu'il nous faut comprendre, c'est bien le nombre de luttes dans lesquelles le Prince est engagé, de sorte que, en fonction des besoins, il doit tantôt exploiter, tantôt récompenser ; tantôt mentir, tantôt dire la vérité ; tantôt qualifier, tantôt déqualifier. Combien de fronts faut-il ainsi *ajouter* au front de classe pour commencer à avoir une idée de la subtilité

nécessaire aux stratagèmes du Prince ? Je voudrais ici faire une liste des plus évidents.

La lutte dans le palais avec ses propres collaborateurs, ses conseillers et ses services est loin d'être la moins importante, comme on le constate d'après l'étude des " Nobles " selon Machiavel et d'après les modernes sociologues de l'organisation. De nombreuses technologies — spécialement les " douces " — sont élaborées, empruntées ou transformées pour tenir les collaborateurs à distance ou sous contrôle. La lutte est particulièrement dure lorsque le Prince ne commande pas directement, mais lorsqu'il a à combattre d'autres gens qui disent qu'ils sont le Prince. La dimension même du " Prince " ne doit pas être supposée d'avance ; elle varie avec le temps depuis le pays entier jusqu'à un seul homme dans la masse des autres (Callon et Latour, 1981). Il n'est jamais établi si le Prince, comme Protée, est un individu, un ensemble, une technostucture, une nation ou un collectif.

Le troisième front est ouvert en permanence par les autres Princes. Pour résister à leurs entreprises, de multiples alliés nouveaux (humains et non-humains, indifféremment) doivent être convoqués et mis en œuvre — et cela peut nécessiter un apaisement du front intérieur. La conjonction des trois fronts — travailleurs, collaborateurs et pairs — requiert déjà des trésors d'ingéniosité, c'est-à-dire des trésors d' " ingénierie hétérogène ".

Un quatrième front est aussi capital ; il est étudié par Machiavel sous le nom de " peuple ", ou par les économistes modernes sous le nom de " consommateurs " : comment persuader le peuple de suivre le Prince, ou les consommateurs d'acheter les produits ? À quelles extrémités le Prince n'est-il pas amené pour intéresser, séduire, contraindre, capturer ou emprisonner les consommateurs ? Le peuple est tellement ondoyant et divers, passant brutalement d'une opinion à une autre au gré des modes et des passions. Pour le maintenir dans une direction constante, il faut en permanence des ressources constamment renouvelées. La conjonction des quatre fronts (travailleurs, collaborateurs, consommateurs, pairs) requiert désormais la multiplication des nouveautés socio-techniques et spécialement de ce nouveau Léviathan qu'est la compagnie géante, si magistralement décrite par Chandler (1977).

Un cinquième front est aussi important, même si on l'oublie trop souvent. Machiavel l'a évoqué brièvement en parlant de

fortifications et d'armements, mais les ingénieurs et les technologues l'ont amplement développé : comment amener des alliés non-humains à participer aux affaires humaines, à prendre part aux luttes sociales, à jouer un rôle dans l'établissement du pouvoir ? Comment former et manœuvrer les microbes, les électrons, les atomes et leur faire jouer un rôle dans le maintien en place des hommes et des femmes, malgré leurs caprices, leur versatilité et leur manque de discipline ? Ne fuient-ils pas notre prise, passant d'une opinion à une autre et décevant notre attente ? Quelle confiance accorder à des gens qui prétendent parler au nom de ces acteurs non-humains ?

Combattre sur les cinq fronts en même temps requiert beaucoup d'ingéniosité socio-technique et engendre ce que Machiavel n'a pas pu anticiper, c'est-à-dire ces " réseaux ce pouvoir " que Hughes a magnifiquement décrits (1983), dans lesquels de nombreuses forteresses pour maintenir les gens en place sont faites d'électricité, de cuivre, de compteurs ou même d'air pur. " Les liens de l'affection sont tels que les hommes, dans leur misère, les brisent quand cela les avantage ; mais la crainte est renforcée par une menace de punition qui est toujours efficace " (p. 666) : telle est la réponse de Machiavel à la question de savoir s'il vaut mieux être aimé que craint. Voilà qui est intelligent ; mais il l'est beaucoup plus encore de maintenir enchaînés les hommes, ces misérables créatures toujours prêtes à rompre leurs contrats pour rallier la concurrence, par des ondes, des compteurs, du cuivre et des lampes à filament. Au lieu d'une liste restreinte ne comportant que l'amour et la crainte, le Prince moderne dispose d'un vaste arsenal qui comprend, outre l'amour et la crainte, de nombreux autres éléments.

William McNeill (1982) a résumé tous ces terrains d'affrontement sous la notion-clef de *mobilisation* des hommes et des ressources. Chaque innovation, que ce soit dans le domaine de l'organisation, du dessin des navires, de la métallurgie ou des communications, est évaluée en fonction de sa contribution aux guerres civiles ou étrangères. Le commerce est un substitut à la politique et il n'y a pas beaucoup de différence entre guerres commerciales et autres guerres, excepté une petite préférence terminologique pour " comportement de marché " au lieu de " comportement de commandement ". Les Princes européens qu'il décrit, comme les Italiens que Machiavel avait décrits en son temps, sont tous de même force. Cela signifie que le léger supplément de puissance apporté par les ingénieurs, puis par les

scientifiques, peut effectivement faire pencher la balance. Chacun d'eux, coincé entre un Beyrouth de guerres civiles (froide et chaude, commerciale et militaire) et une guerre atomique totale (simulée), doit innover à tout prix pour survivre quelque temps. En d'autres termes, chacun d'eux est prêt à trahir sa " société " et à recourir de plus en plus à des alliés étrangers pour l'aider, accroissant du même coup le mélange socio-technique³.

Avoir présente à l'esprit la simultanéité de tous ces fronts et ne jamais grouper ensemble les alliés non-humains est d'autant plus nécessaire que c'est la clef pour comprendre pourquoi les technologies sont sophistiquées et pourquoi les " boîtes noires " sont noires. Plus on doit faire de transactions sur des fronts élargis, plus on doit coudre ensemble des éléments humains et non-humains et plus les mécanismes deviennent obscurs. Ce n'est pas parce qu'elle échappe à la " société " que la " technologie " est devenue complexe. La complexité du mélange socio-technique est *proportionnelle* au nombre de liens, de relations et de nœuds qu'il est destiné à nouer. Si la " technologie " paraît avoir un " dedans ", c'est bien parce qu'elle a un " dehors " ou, pour parler plus exactement, société et technologie sont deux aspects de la même ingéniosité machiavélique. C'est pourquoi, au lieu de la distinction dénuée de sens entre liens sociaux et relations techniques, nous préférons parler d'*association*. À l'alternative " est-ce social ou technique ? ", nous préférons substituer la question " telle association est-elle plus forte ou plus faible que telle autre ? " (Callon et Latour, 1981 ; Latour, 1986 ; 1987).

Il y a bien sûr beaucoup d'autres fronts, mais je crois avoir suffisamment montré combien la définition de la " formation sociale de la technologie " serait étroite si l'on ne prenait en compte que l'antagonisme entre le capitaliste et ses ouvriers. Marx avait raison de dire qu'une machine vaut l'occupation d'une position — à l'instar d'un mot dans le jeu de *scrabble* ; mais il

3. McNeill (1982) est sans doute l'écrivain qui a formulé le plus clairement — à défaut de le résoudre — le puzzle anthropologique : " pourquoi nous et pas eux ? " La grande séparation ne doit pas être cherchée dans les aptitudes mentales, technologiques ou politiques, mais le long des problèmes suivants : dans quelle société est-il possible au Prince de recourir à des mercenaires et alliés étrangers et non-humains sans être considéré comme un faible ou un hors-la-loi ? Quelle société accepte le recours à des faits et à des artefacts plus *hard* comme autant de moyens de poursuivre la politique à plus grande échelle ? Quelle société est à ce point " balkanisée " que quelques faits et artefacts plus *hard* suffisent à faire pencher la balance ?

se trompait sur le nombre d'éléments détenus simultanément grâce à cette position. En outre, il faut inclure dans le tableau tous les échanges, toutes les trêves et tous les renversements d'alliance que l'activité sur un front rend nécessaires sur les autres, de sorte que, quand les tensions s'y relâchent un peu, on ne saurait en conclure immédiatement que la guerre est finie et qu'il ne faut pas entamer de stratégie supplémentaire. Dire cela, ce n'est pas disculper le Prince, mais simplement donner à l'analyste *autant* d'intelligence et de sournoiserie que celui-ci.

Réciproquement, j'en ai dit assez pour faire comprendre que le simple ajout de quelques éléments techniques factuels à une discussion sociologique ou économique ne rend pas justice aux stratagèmes machiavéliens que je voudrais ici analyser. Comme de nombreux autres économistes, Rosenberg (1982) prétend "ouvrir la boîte noire". L'intention est excellente, mais il ne fait en réalité qu'une description claire, neutre et homogène des parties technologiques des innovations qu'il étudie. Cela n'a pas plus d'utilité que si Tolstoï avait décrit la bataille de Borodino d'après le plan du chef d'état-major (1869-1952). En fait, la partie technologique n'est pas faite d'éléments linéaires et homogènes que l'on pourrait utiliser comme toile de fond tranquille pour mettre en scène le "modèle" (*pattern*) désordonné de la vie politique ou directoriale. Il s'agit d'un mélange discutable qui ne peut pas — qui ne doit pas — être décrit sur le ton du factuel. C'est précisément quand on se tourne vers les éléments non-humains que le discours polémique, contradictoire et stratégique doit prendre de l'importance et non en perdre. Pourquoi ? Simplement parce que c'est là que l'on peut trouver des ressources nouvelles pour traiter de polémiques, de controverses et de batailles. Un nouveau style tolstoïen serait souhaitable pour les batailles techniques (Latour, 1984 ; 1988). Ouvrir la boîte noire est une excellente idée, pourvu que l'on sache que c'est la boîte noire... de Pandore qui est en jeu⁴.

Nous sommes parvenus au point où le choix entre alliés humains et non-humains est effectué, pour n'importe quelle combinaison, par le Prince ou par l'analyste sans aucun privilège

4. Les contraintes littéraires de ce que je pourrais appeler une bonne étude de terrain sur l'interaction socio-technologique sont faciles à cerner. Chaque fois qu'il y a autant de versions des aspects techniques qu'il y a d'acteurs dans l'histoire, c'est une bonne histoire. Chaque fois qu'il n'y en a qu'une, c'est un compte-rendu inutile, même si d'autres chapitres le complètent par les aspects "sociaux", "économiques" ou "directoriaux" de la même histoire.

se trompait sur le nombre d'éléments détenus simultanément grâce à cette position. En outre, il faut inclure dans le tableau tous les échanges, toutes les trêves et tous les renversements d'alliance que l'activité sur un front rend nécessaires sur les autres, de sorte que, quand les tensions s'y relâchent un peu, on ne saurait en conclure immédiatement que la guerre est finie et qu'il ne faut pas entamer de stratégie supplémentaire. Dire cela, ce n'est pas disculper le Prince, mais simplement donner à l'analyste *autant* d'intelligence et de soumoiserie que celui-ci.

Réciproquement, j'en ai dit assez pour faire comprendre que le simple ajout de quelques éléments techniques factuels à une discussion sociologique ou économique ne rend pas justice aux stratagèmes machiavéliens que je voudrais ici analyser. Comme de nombreux autres économistes, Rosenberg (1982) prétend "ouvrir la boîte noire". L'intention est excellente, mais il ne fait en réalité qu'une description claire, neutre et homogène des parties technologiques des innovations qu'il étudie. Cela n'a pas plus d'utilité que si Tolstoï avait décrit la bataille de Borodino d'après le plan du chef d'état-major (1869-1952). En fait, la partie technologique n'est pas faite d'éléments linéaires et homogènes que l'on pourrait utiliser comme toile de fond tranquille pour mettre en scène le "modèle" (*pattern*) désordonné de la vie politique ou directoriale. Il s'agit d'un mélange discutable qui ne peut pas — qui ne doit pas — être décrit sur le ton du factuel. C'est précisément quand on se tourne vers les éléments non-humains que le discours polémique, contradictoire et stratégique doit prendre de l'importance et non en perdre. Pourquoi ? Simplement parce que c'est là que l'on peut trouver des ressources nouvelles pour traiter de polémiques, de controverses et de batailles. Un nouveau style tolstoïen serait souhaitable pour les batailles techniques (Latour, 1984 ; 1988). Ouvrir la boîte noire est une excellente idée, pourvu que l'on sache que c'est la boîte noire... de Pandore qui est en jeu⁴.

Nous sommes parvenus au point où le choix entre alliés humains et non-humains est effectué, pour n'importe quelle combinaison, par le Prince ou par l'analyste sans aucun privilège

4. Les contraintes littéraires de ce que je pourrais appeler une bonne étude de terrain sur l'interaction socio-technologique sont faciles à cerner. Chaque fois qu'il y a autant de versions des aspects techniques qu'il y a d'acteurs dans l'histoire, c'est une bonne histoire. Chaque fois qu'il n'y en a qu'une, c'est un compte-rendu inutile, même si d'autres chapitres le complètent par les aspects "sociaux", "économiques" ou "directoriaux" de la même histoire.

ou simplification. Les Princes florentins avaient la tâche facile comparativement aux nouveaux Princes et le travail de Machiavel était simple comparé au nôtre. Pour saisir ce point, il faut embrasser d'un coup d'œil l'objectif du Prince, de sorte que ce qui apparaît comme exceptions ou contradictions puisse être vu comme simples alternatives parmi lesquelles le Prince choisit librement. "Tenez votre parole" n'est évidemment pas une bonne règle puisque le Prince qui la suivrait disparaîtrait rapidement, mais "mentez" n'est pas pour autant ni davantage la règle. "Déqualifiez vos ouvriers" n'est pas la bonne règle, puisqu'il est parfois nécessaire de leur donner une qualification. "Innovez le premier" n'est pas un principe général, puisqu'il est souvent nécessaire de ne pas être le premier à innover (Rosenberg, 1982, pp. 102-20). "Attaquez" n'est pas le bon conseil, ni en guerre ni en *management*, puisque, comme Freedman le fait justement remarquer (1982, p. 170), "restez sur la défensive", "soyez dépendants" ou "copiez" sont aussi de bons choix possibles. "Plaisez aux consommateurs" est souvent moins efficace pour certaines industries (françaises ?) que le conseil opposé "négligez les consommateurs". "Fiez-vous aux machines" est aussi recommandable que l'avis opposé "ne leur faites jamais confiance".

Si je tire une leçon commune du *Prince* et des études de terrain sur les décideurs à l'ouvrage, c'est parce que chaque "Prince" a besoin de recruter d'autres hommes pour réaliser ses objectifs, mais aussi parce que ces autres hommes, étant par définition changeants et peu fiables, il faut les maintenir en bride. Personne n'est là pour vous tirer d'affaire et, par là même, aucun pouvoir ne vous est garanti ; si d'autres vous viennent en aide, c'est parce qu'ils poursuivent leurs propres objectifs, et non les vôtres. Plus les projets du Prince sont grands, plus sa tâche devient paradoxale. L'intérêt du jeu est donc toujours de résoudre la difficulté suivante : comment contrôler ceux qu'il faut obligatoirement recruter (Latour, 1987, chapitre III) ? Machiavel essayait d'imposer la conception selon laquelle tous les avis contradictoires donnés au Prince signifient en fait : crampez-vous au pouvoir malgré les vicissitudes de la fortune. La conception que je choisirais est plutôt la suivante : façonnez votre entourage de sorte que, quoi que fassent ou pensent les acteurs humains ou non-humains, ils soient tenus en bride, ou mieux, vous aident à conforter votre position en rendant le monde plus

sûr, plus prévisible et plus profitable pour vous. Avec cette perspective générale à l'esprit⁵, choisissez n'importe quelles tactiques ou stratégies pour y parvenir.

La couture de base dans le "tissu sans couture"

Trois points sont clairs désormais : le Prince est engagé sur plusieurs fronts à la fois ; c'est pour tenir certains de ces fronts que des éléments non-humains sont introduits, enrôlés, disciplinés et rendus manœuvrables ; la simple addition d'éléments techniques à des éléments sociaux ne nous apprendra rien sur la nouveauté cruciale en matière de moyens pratiques d'acquérir le pouvoir⁶ : comment des alliances entre humain et non-humain peuvent-elles être conclues ? Le problème est de définir la couture initiale de ce "tissu sans couture" — le mouvement de l'aiguille, pour ainsi dire. Bien qu'il soit souvent brouillé par des distinctions artificielles, ce mouvement est très simple : quand votre avancée sur un front est battue en brèche, recherchez la possibilité de nouvelles alliances qui soient suffisamment inattendues pour rééquilibrer la balance des forces ; liez-les ensemble de façon à ce qu'elles agissent comme une seule et même force ; lancez-les de façon décisive dans la bataille en cours (Latour, 1987). Pour des raisons que je trouve peu claires, certains analystes tendent à appeler "science" le premier mouvement, "technologie" le second, "économie" le troisième, et font tous leurs efforts pour les séparer les uns des autres, ou pour attribuer le prix d'excellence à l'un d'eux au détriment des autres. Dans la pratique, cependant, le Prince — qu'il soit individu, collectivité, bureaucratie ou oligarchie — doit simultanément définir tous ses alliés et tous ses ennemis d'un bloc. Comme Mowery et Rosenberg (1979) — repris dans Rosenberg, 1982 — l'ont montré, il est également difficile de déterminer ce que veulent les consommateurs, ce que le stratagème peut être et ce que la nature peut fournir.

5. Ainsi exposé, ce but revêt certains aspects psychologiques, comme si je définissais ce que les gens s'efforcent d'obtenir dans l'intimité de leur âme. Malgré cette limite, je le garde parce qu'il cadre bien avec la définition que Machiavel donne du pouvoir et des motivations. Pour une interprétation moins psychologique, voir Latour (1988, deuxième partie).

6. L'expression "pouvoir" est prise ici sans critique préalable, bien que ce soit évidemment la première notion qui doive être "démontée" une fois les éléments techniques entrés en jeu. Pour une critique de cette notion, voir Latour (1986).

La belle étude de Hoddeson (1981) sur l'enrôlement des électrons de Millikan par la compagnie Bell devrait suffire à montrer que l'aiguille ne peut coudre que si elle exécute les trois mouvements à la fois : trouver les consommateurs et les marchés, redéfinir la physique, créer la technologie. Oui, les électrons sont des alliés inattendus qui peuvent permettre à la compagnie Bell de se débarrasser des vieux mécanismes à répétition et d'étendre son réseau téléphonique à travers le continent américain. Non, les électrons ne sont pas suffisants parce que, dans le laboratoire de Millikan, ils sont indisciplinés, non manœuvrables, inutilisables en l'état, " abstraits " ou " analytiques " comme aurait dit Simondon (1969). Regroupés ensemble par le nouveau répéteur électronique dans le cadre de l'un des premiers laboratoires industriels de science fondamentale, ils commencent à être manœuvrables et disciplinés, " concrets " ou " organiques " selon les termes de Simondon ; ils commencent à constituer une boîte noire, une pièce d'équipement. Pourtant, ce n'est toujours pas suffisant. Comme dans toute bataille, il vous faut non seulement connaître la balance des forces mais aussi la manière de les disposer ; il faut beaucoup d'autres éléments pour placer le répéteur électronique de façon à ce que Alexander Bell, à San Francisco, puisse appeler M. Watson et lui dire : " Allô, M. Watson, pouvez-vous monter un instant... ".

Le mouvement qui crée le premier réseau continental et relie la côte Est à la côte Ouest des États-Unis, liant à la compagnie Bell les millions d'Américains qui doivent passer par ses lignes s'ils veulent entrer en contact et renforcer leurs relations de famille ou d'affaires, — est-il fondé sur la science ? Fondé sur la technologie ? Fondé sur l'économie ? Les analyses du *Prince* ne pourront jamais être étendues et nous ne pourrions pas comprendre la fabuleuse expansion des nouveaux Princes si nous conservons ces distinctions archaïques. " Science ", " technologie " et " économie " sont trois étiquettes différentes et erronées appliquées à un seul et même problème stratégique sérieux : faire un pas de côté, recruter de nouveaux alliés, les contraindre à obéir au commandement, les jeter dans la bataille, gagner la journée — ou la perdre. Comme pour toute stratégie, l'argent dépensé, le temps passé et la force de travail employée sont des *indicateurs* utiles des manœuvres, mais ne fournissent aucune explication sur elles.

L'expression " anthropologie de la science et de la technologie " a été forgée pour rendre compte de ce tissu aux multiples ornements et broderies, qui coud ensemble des éléments si étrangers et si nombreux : des pierres et des lois, des rois et des électrons, des téléphones et de l'amour, de la peur et des atomes, des étoiles et des travailleurs. Les ethnographes, qui sont si habiles pour décrire ce genre de tissu bariolé lorsqu'ils étudient les cultures exotiques, sont frappés d'un étrange aveuglement quand il leur arrive de tourner les yeux vers le monde moderne ; ils ne voient que deux masses, l'une composée de machines grises, l'autre de machinations doucereuses (Latour, 1984, 1988). Laissons-les, comme les moralistes, dormir en paix ; ils croient toujours que l'homme est dominé par la technologie !

Deux interprétations erronées et symétriques entravent le développement de cette nouvelle anthropologie de la science : d'abord, un privilège accordé aux stratégies " sociales " ; ensuite, un privilège accordé au *hardware*. Débarrassons-nous d'abord des " explications sociales ". Par exemple, chaque fois que je veux resserrer les liens avec ma vieille mère, je fortifie du même coup la compagnie Bell. Suis-je soumis pour autant à une démonstration de force de " Ma Bell " ? Pas du tout. La compagnie Bell s'est installée de telle façon que, quoi que je pense ou fasse, elle se diffuse et s'étend sans effort, tranquillement et inéluctablement. Elle s'est constituée elle-même en point de passage obligé pour tout le reste. Peut-on expliquer l'influence de Bell en usant de termes tels que " force ", " puissance ", " domination ", utilisés par les historiens et les sociologues pour décrire les politiques de Machiavel ? En aucune façon, parce que le mélange d'alliés non-humains (ondes, satellites, électricité, cuivre, fibres optiques) a été constitué pour se dégager des fronts bloqués définis par les luttes politiques classiques. On ne peut jamais *réduire* des stratagèmes socio-techniques à des explications sociales — non pas parce que ce ne sont pas des stratagèmes, mais bien parce qu'ils ont été élaborés pour contourner les explications sociales et les réduire à néant ! Les sociologues scientifiques ont toujours une guerre de retard et voient des manœuvres politiques tortueuses *derrière* les technologies, alors que les socio-technologies permettent au Prince d'ajouter des moyens nouveaux et inattendus pour redéfinir son pouvoir. Vous vous attendiez à subir une démonstration de force ; vous ne sentez rien d'autre que le violent désir de parler à votre vieille mère au téléphone. L'affection, l'électronique et le *management*

sont liés entre eux. C'est parce que la liste des ruses de pouvoir définies par les sociologues machiavéliens est *plus courte* que celle des nouveaux Princes ; ils ont à considérer l'essentiel de la science et de la technologie comme partiellement neutre, ou à réduire le téléphone, les bombes atomiques et les pilules contraceptives à l'état de ruses cachées qu'ils sont libres d'inventer. Contre toute *nouvelle* invention, ils répètent la même interprétation : cela est dû au pouvoir des multinationales, du capitalisme, etc. etc. D'un côté, ils ont une longue liste de combinaisons à expliquer, de l'autre une liste brève et répétitive pour fournir les explications⁷.

Mais la discussion des manœuvres du Prince est tout autant entravée lorsqu'un privilège est accordé aux alliés non-humains, comme s'ils constituaient le meilleur et le seul moyen de gagner la journée. Ce n'est jamais le cas. Dans une étude qui n'est pas dépassée parce qu'elle a la valeur et la netteté d'un mythe fondateur, Marc Bloch a illustré ce point remarquablement (1935, repris dans MacKenzie et Wacjman, 1985). À la fin du Moyen-Âge, les meules, les engrenages, les roues et les rivières sont d'excellents alliés inattendus qui composent, une fois regroupés dans un moulin, une formidable forteresse. Mais leur efficacité s'arrête là. Une forteresse peut se trouver sur le champ de bataille — et elle influence alors décisivement l'issue de la bataille — ou *loin du* champ de bataille. Si chaque famille continue à écraser son grain à la meule à main, le Prince, qui détient le moulin communal, ne possédera rien d'autre que du bois, de l'eau et des pierres. Le moulin ne deviendra une forteresse que si le Prince rassemble des milices, fait respecter le pouvoir du Roi et les enseignements de l'Église, et oblige chaque ménage à briser sa meule à main pour venir moudre son grain au moulin communal. Beaucoup d'industries et même des pays se sont enlisés parce que la solidité des forteresses qu'ils avaient construites les assurait — à tort — qu'ils n'avaient plus à développer d'analyse stratégique. Ce n'est pas la solidité des alliés obtenus qui compte, mais la solidarité que cela procure avec d'autres luttes humaines. Ce ne

7. La limitation regrettable de la liste n'est pas un problème pour les sociologues parce qu'ils croient que chaque *mot* de la liste constitue la *cause* de ce dont les diverses technologies sont simplement les effets. Ils ne sont donc pas surpris de voir la même cause puissante capable de produire tant d'effets différents. Pour le Prince, il n'y a pas de cause, uniquement des effets. La "cause" n'est jamais qu'une assignation rétrospective une fois que tout a été mis en place.

sont pas les deux lignes parallèles du premier diagramme ci-dessus qui nous apprennent quelque chose, mais bien la négociation sinueuse du milieu. Les immenses usines de fer et d'acier de la Lorraine sont mangées de rouille, quel qu'ait été le nombre des éléments qu'elles reliaient, parce que le monde qu'elles étaient supposées maintenir a changé⁸. Elles ressemblent beaucoup à ces mots magnifiques que les joueurs de *scrabble* aiment à composer, mais qu'ils ne savent comment placer sur la grille parce qu'elle a été modifiée par les autres joueurs.

La même limite peut être trouvée dans la notion de trajectoire par laquelle les machines sont transformées en espèces biologiques dotées d'une sorte de vie autonome. Par exemple, la caméra de Wernecke appartient-elle à la même lignée génétique que celle d'Eastman (Jenkins, 1975) ? En un sens oui, puisque les idées de Wernecke ont été prises et copiées par Eastman. Mais pourquoi Eastman les a-t-il reprises ? Parce qu'il partait avec une stratégie complètement différente, celle d'un marché de masse pour les photographes amateurs, avant de se tourner vers les systèmes antérieurs qui n'étaient pas encore brevetés. La profonde transformation que la boîte noire de Wernecke subit dans les mains d'Eastman n'a rien à voir avec une mutation biologique ou une sélection ; elle concerne seulement une nouvelle stratégie : comment mettre au point une caméra qui devienne indispensable à des millions de gens ? Ce n'est que rétrospectivement, après qu'Eastman eut réussi à gagner et à garder un marché de masse avec sa caméra profondément différente, que les conservateurs de musée ont pu aligner les deux objets dans la même vitrine en marquant les différences avec de jolies étiquettes et des flèches. Le *hardware* n'est que *l'ombre* projetée par la ruse socio-technique. Réduit à lui-même, il est aussi fantomatique que la société⁹.

8. C'est la raison pour laquelle la notion de " système technique " de Bertrand Gille (1978) est malencontreuse, malgré son utilité pour regrouper des artefacts sans être limité par le *hardware*. Par exemple, dans ce système technologique, l'engrenage du moulin irait sur la même liste que la roue et la rivière et la meule et les routes. Mais que dire de l'Église, du Roi et des gens d'arme ? Ils appartiennent à la même liste chez Machiavel, mais non chez Gille. Ces éléments figureront sur une autre page, où Gille traitera de la structure sociale, économique ou culturelle.

9. Plus généralement, les métaphores biologiques me semblent inutiles, d'abord parce que la biologie évolutionniste est en elle-même un nœud de contradictions à propos de ce qui est en fait une stratégie de survie pour les organismes ; ensuite parce que, en biologie, ce sont les organismes eux-mêmes qui sont les Princes calculateurs. Cela ne signifie pas que l'étude biologique des premiers outils des Hominidés ne soit parfaitement sensée, comme Leroi-

À cause de ces deux interprétations erronées et symétriques, l'information que nous acquérons sur les manœuvres du Prince est rendue incompréhensible. Ou bien nous saisissons les relations sociales — sans aucune signification si elles sont privées des alliés non-humains qui les gardent en place — ou bien le *hardware* — sans signification non plus s'il est privé des positions stratégiques qu'il occupe. Si l'on parcourt la littérature des sciences sociales ou des sciences naturelles, la situation est souvent aussi absurde que celle du géographe qui obtiendrait des navigateurs envoyés autour du monde soit les latitudes, soit les longitudes des points qu'il souhaite reporter sur la carte, mais jamais les deux en même temps ! Pour " cartographier " ce qui nous lie tous ensemble, il nous faut inventer un système de projection qui fournisse en même temps les informations sur les acteurs humains et non-humains.

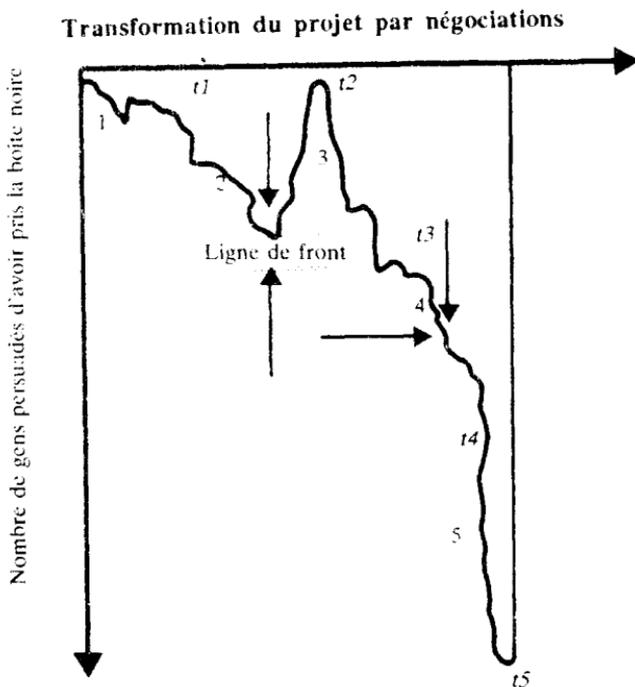
Longitude et latitude de notre système de projection

Les nouveaux Princes sont libres de choisir des ressources humaines ou non-humaines pour tisser leur trame dans les nombreux conflits où ils sont engagés. Le Prince est comme le Tisserand royal que Platon décrit comme l'homme d'État idéal. Il ne s'arrête jamais de tisser, mais ce qu'il entrelace ainsi est tantôt *soft*, tantôt *hard*, tantôt humain, tantôt non-humain. Son seul problème est de décider quel nœud est plus fort et lequel est plus faible dans une circonstance donnée. Des observateurs pusillanimes verront soit la redéfinition de nouveaux liens sociaux, soit l'introduction de nouvelles associations techniques, et s'émerveilleront alors de la possibilité entre les deux de relations, d'interconnexions, de reflets, d'influences. Si l'on veut être un peu plus audacieux et suivre les nouveaux Princes d'aussi près que Machiavel a suivi les anciens, on doit être capable de définir la chaîne et la trame du " tissu sans couture ".

Gourhan (1967) l'a montré de manière si péremptoire, mais ces outils sont aussi distincts du corps lui-même que le cerveau ou les mains. Une fois qu'ils sont distincts du corps, ils ne peuvent pas être groupés avec lui selon des trajectoires, excepté dans les musées. Cela ne signifie pas non plus qu'une étude évolutionniste des artefacts soit impossible, mais elle requiert un point de vue socio-biologique généralisé. De ce point de vue, le corps lui-même serait à considérer comme la stabilisation technologique des stratégies primitives — connexion *hard* contre connexion *soft*, inné contre acquis (Dawkins, 1982).

En reprenant et poursuivant la métaphore cartographique, nous allons essayer de définir la longitude et la latitude du système de projection de telle façon que tout imbroglio socio-technique puisse être défini selon deux dimensions : d'abord *combien* de gens sont persuadés et le tiennent pour une boîte noire non contestable ; en deuxième lieu, si le processus est interrompu par des gens qui le mettent en doute et qui veulent ouvrir la boîte, *quelle sorte de transformations* le projet doit-il subir pour persuader davantage de gens, c'est-à-dire quelle sorte de nouveaux alliés non-humains doit être requise ?

Dans le schéma suivant, j'ai esquissé ces deux dimensions : la transformation (ou translation, ou négociation) en abscisse, le succès de l'entreprise en ordonnée. L'histoire de la vie d'un projet donné est représentée par la ligne sinueuse. Plus on avance, plus on s'éloigne de l'idée originale, plus dure est la lutte et plus violente la contestation. Plus la ligne se rapproche du haut, moins les gens sont nombreux à être intéressés et convaincus par l'avenir du projet. La surface située derrière la "ligne de front" sinueuse représente approximativement le nombre d'éléments liés à la destinée du projet. Cela signifie que le moment de la fin prochaine (5), quand une foule de gens utilise la boîte noire comme un équipement de routine qui n'est plus transformé, est aussi le moment où le plus grand nombre de ressources et de personnel a été mobilisé pour tenir les usagers en bride.



Quelques éléments de ce schéma m'intéressent. Premièrement, bien qu'il recouvre les catégories usuelles — recherche, (1) ; développement, (2) à (4) ; production et ventes, (5) — le projet ne cesse jamais d'être une *ligne de front*, même quand il semble que tout a été fait et qu'il faut à présent convaincre les simples consommateurs. Du commencement à la fin, il ne cesse jamais d'être la résultante d'une stratégie quadruple : qui dois-je convaincre ? Quelle est la force de résistance de ceux que j'ai choisi de convaincre ? Quelles nouvelles ressources dois-je enrôler ? Quelles transformations le projet doit-il subir ? En second lieu, le temps ((t1) à (t5)) n'est pas une des coordonnées du schéma, mais une des *conséquences* du processus de persuasion et d'enrôlement. " Cela prend du temps " ou bien " cela va vite ", tout dépend du nombre de gens à persuader et de l'habileté du Prince à négocier. Un élément plus suggestif est que la réalité d'un projet est un résultat variant en fonction de la stratégie du Prince. A (t2) par exemple, le degré de réalité du projet *décroît* et avoisine zéro. La faisabilité, la crédibilité ou l'absurdité d'un projet dépendent entièrement des coutures et des nœuds confectionnés par le stratège. Ni la réalité, ni le temps, ni l'état des choses n'expliquent l'évolution d'un projet, tous deux sont des variables dépendantes.

Quelles que soient les futures connexions entre les économies de X et de Y, la micro-sociologie des innovations et l'histoire de la technologie, il est d'ores et déjà clair qu'il faudra faire des efforts pour adapter les schémas, le type de données et probablement les mathématiques, à ces notions de translation, de fronts, d'association et de persuasion. Cette intégration passe probablement aussi par une compréhension du caractère météorologique de sciences telles que comptabilité, *management* et économie. Chaque nouveau stratagème, pour réussir, doit également définir, développer, positionner et faire respecter *ses propres méthodes d'affirmation de soi-même*. Chaque innovation est également risquée, difficile à évaluer, coûteuse et peu fiable, non pas parce que nous n'avons pas de bons outils économiques ou techniques pour l'estimer, mais parce que l'innovation elle-même doit redéfinir les outils appropriés pour évaluer sa chance, son coût, son efficacité et sa fiabilité. En d'autres termes, il y a dans ce sujet un principe d'incertitude qui est inhérent non pas à la faiblesse de nos instruments, mais bien au phénomène lui-même que nous voulons détecter. Ou bien l'on a une nouveauté dont une partie réside dans la lutte pour constituer des instruments de

mesure ou pour établir la responsabilité : en ce cas, on manque de définitions précises et l'affaire entière est frappée d'incertitude ; ou bien l'on a de bons chiffres, des statistiques fiables, mais qui sont le résultat final d'un réseau stable, tranquille et réduit à la routine — et dans ce cas, on n'étudie plus de nouveauté. Il y a ainsi une contradiction entre l'approche des nouveautés grâce à des instruments éprouvés pour évaluer la productivité, et l'attribution de responsabilité au travail, au capital et au *management*. Le défi réside dans l'adaptation de notre économie et de notre sociologie à la qualité du réseau des manœuvres du Prince (Callon, Law et Rip. 1986).

Retour à la démocratie

Maintenant que nous sommes capables d'éviter l'illusion de l'existence de la société ou de la technologie, il est possible de comprendre ce qui rend le nouveau *Prince* si difficile à écrire et ses pouvoirs si difficiles à combattre. Les " puissants " de Machiavel qui s'étaient emparé du pouvoir avaient peu de ressources extra-humaines pour rendre leur position inexpugnable. Mis à part Dieu — à qui tous avaient également recours —, les épées et quelques murs de pierre, les princes de l'époque ne pouvaient compter que sur des moyens *soft* comme les passions, les craintes, les amours et les ambitions, moyens aussi *soft* que les corps qu'ils permettaient d'attacher. La " mégamachine " chère au cœur de Mumford n'était pas une vraie machine et c'est pourquoi sa métaphore fondamentale est si déroutante. Quelle que soit l'ardeur de la lutte, les armées étrangères que les Princes vont constituer à l'étranger pour triompher ne sont jamais qu'étrangères. Au pire, elles sont faites de mercenaires — de ceux dont Machiavel considérait qu'ils étaient les moins fiables des alliés, c'est-à-dire d'hommes que l'on doit tenir à nouveau en bride par les mêmes liens humains, *soft*. La situation commence à se modifier radicalement lorsque les Princes sont prêts à emprunter d'autres voies, à faire un détour, à trahir et à introduire dans le combat des alliés qui sont vraiment des étrangers et qui ne ressemblent pas du tout à des hommes ou à des femmes. Une *course aux armements* généralisée est ainsi déclenchée, que nul Prince ne saurait éviter. À l'accumulation des liens humains *soft* vient alors s'ajouter l'accumulation de liens non-humains plus *hard* ; à la course au *software* du passé vient

s'ajouter une course au *hardware*, dont la course aux armements n'est que l'un des aspects, ainsi que McNeill l'a magistralement démontré dans un livre qui est à l'évidence le meilleur brouillon d'un nouveau *Prince* que l'on puisse trouver (1982).

Un petit exemple montrera les conséquences de ce " sur-machiavélisme ". La municipalité radicale de Paris et les grandes compagnies privées de chemin de fer avaient lutté pendant deux décennies avant que ne fût décidée la construction d'un métro à la fin du siècle dernier. Comment faire pour que ces compagnies ne missent pas la main sur le métro, si d'aventure une municipalité de droite venait à être élue ? Comment l'équilibre temporaire des forces pouvait-il être préservé ? Une première solution était d'utiliser un écartement de voie plus petit pour le métro que pour les trains ; les militaires s'y opposèrent pour des raisons de sécurité nationale. Convaincue par la réalité de cette menace en cas de guerre nationale, mais refusant d'abandonner leurs positions de guerre (froide) civile, la municipalité décida finalement de faire des galeries de métro plus petites que le plus petit des wagons de chemin de fer (Daumas *et al.*, 1977)¹⁰. Ils transférèrent ainsi leurs alliances du domaine légal ou contractuel à celui de la pierre, de la terre et du béton. Ce qui était aisément réversible en 1900 le devint de moins en moins au fur et à mesure que le réseau grandissait ; les ingénieurs du métropolitain prirent les kilomètres de tunnel construits par la compagnie comme élément technique inéluctable et définitif.

C'est ainsi que la question de la liberté des ingénieurs et du peuple est en fait exactement liée au nombre de ressources non-humaines qui sont impliquées dans leur lutte. Certes, ils restent libres de décider, comme les personnages de Sartre, qui incarnera le destin et qui incarnera la liberté. La meilleure preuve en est que, soixante-dix ans plus tard, lorsque les chemins de fer nationalisés, devenus S.N.C.F., et le métro nationalisé, devenu R.A.T.P., décidèrent d'interconnecter leurs réseaux, les ingénieurs furent chargés d'inverser une situation " irréversible " et d'élargir quelques-uns de ces tunnels. C'est là où la course au *hardware* se manifeste le mieux. Ce qui aurait pu être inversé par des élections soixante-dix ans auparavant dut être inversé quand même, mais à un prix plus élevé. Chaque alliance conclue par la municipalité

10. J'ai choisi à cet effet un exemple qui est l'antithèse parfaite de l'architecte de New York Moses, étudié par Winner (1980) ainsi que par MacKenzie (1984).

radicale socialiste avec la terre, le béton et les pierres dut être défaite, pierre à pierre, pelletée après pelletée. Pire encore, pour détruire chacune de ces alliances anciennes, des outils nouveaux et plus puissants durent être mis en œuvre, manœuvrés et engagés dans le combat (bulldozers, explosifs, machines à forer les tunnels, etc.). La "méga-machine" devint plus grande encore. Des millions de gens parcourent maintenant le réseau souterrain du R.E.R.

Mais la seconde conséquence de la course au *hardware* est d'autant plus frappante. Tenir une position est nécessaire, mais non suffisant, puisque cela implique aussi de rester sur place. Il serait mieux de garder ses acquis tout en étant capable de se déplacer ailleurs. Par malheur, le Prince sait parfaitement que quitter son palais ou sa forteresse, c'est ouvrir la porte à la trahison, à la trahison et aux révoltes. Comment bouger et rester au pouvoir ? La politique fournit une réponse : en déléguant le pouvoir à d'autres. Mais la délégation de pouvoir à d'autres hommes est aussi fragile et aussi peu fiable que les liens humains eux-mêmes. Pourquoi ne pas déléguer des pouvoirs à quelques agents non-humains qui seraient ainsi chargés de leurs correspondants non-humains ? Pourquoi ne pas inventer une sociologie et une politique des choses *elles-mêmes*¹¹. Par exemple, des policiers sont utiles à chaque carrefour pour régler le trafic, mais ils ne peuvent plus se déplacer ailleurs pour d'autres opérations. Remplacer leurs bras et leurs gants blancs par des feux de circulation est l'une des manières d'être absent tout en restant présent. Les conducteurs et les feux de circulation s'arrangeront entre eux. Oui, mais les conducteurs sont de faibles créatures, tentées de franchir le carrefour même si le feu est au rouge lorsqu'il n'y a aucun véhicule en vue. Pourquoi donc ne pas relier les feux aux roues même des véhicules par une impulsion électrique quelconque, de sorte que ces feux adaptent leur rythme au flux du trafic ? Désormais, les feux sont pilotés par un surveillant beaucoup plus "souple", qui ne porte pas de képi ou de casquette. Un *automatisme* est né, qui deviendra rapidement plus complexe et "concret" ou "organique" — selon la terminologie de Simondon — parce qu'un ensemble de feux de circulation seront réglés par un ordinateur. Puis tous ces

11. Les notions de délégation, de distribution des rôles et de "sociologie interne" forment les bases de la sémiotique comparative des produits techniques, que l'on pourrait appeler techno-graphie.

ensembles seront “ visualisés ” à la Préfecture de Police sur un écran devant lequel sera assis un policier en gants blancs. En procédant du machiavélisme politique aux automatismes, nous ne procédons pas de la sociologie à la technologie ; nous poursuivons simplement la même “ associologie ” avec une liste *plus longue* de relations et de liens. L'histoire n'est pas celle du remplacement des hommes et des femmes par des machines ; l'histoire est celle de la redistribution complète et permanente des rôles et des fonctions, certains d'entre eux étant maintenus en place par des liens humains, d'autres par des liens non-humains.¹²

L'inertie et l'automatisme sont ainsi les deux principaux effets de la course au *hardware*. C'est là que la question de la démocratie soulevée par Machiavel rentre en jeu, question qui est la seule justification de la présentation amoralisée du Prince et de notre description “ associologique ” des nouveaux Princes. Les deux clichés les plus courants à propos de la technologie — son inertie, qui serait trop forte pour que l'on pût y résister ; sa complexité interne, qui serait trop grande pour que quelqu'un pût en prendre la mesure — correspondent bien à des réalités, non pas comme *causes* des manœuvres du Prince, mais comme *effets* que le Prince s'efforce d'obtenir.

Le premier principe d'une démocratie technique est ainsi de ne jamais offrir ce résultat au Prince sur un plateau doré. Malheureusement, cette capitulation anticipée est très fréquente parmi les analystes de la technologie, les mieux intentionnés, qui admettent les trajectoires, les inerties et les complexités internes — bref, l'existence de la technologie. Capitulation également lorsque les analystes de la société, non moins bien intentionnés que les précédents, affirment qu'il existe quelque chose comme une société prééminente, connaissable au moins en principe, qui doit contrôler et dominer le développement de la technologie. Ces deux capitulations symétriques paralysent de fait la démocratie parce que la seule façon d'envisager une modification de la technologie et de la société est alors de faire appel à une technologie et à une

12. Ruth Cowan a démontré cette redistribution inattendue dans une excellente étude sur le travail des ménagères (1983). Avec de nouveaux automatismes (qui rendent quelques nouvelles compagnies indispensables), les femmes travaillent davantage, mais elles sont elles-mêmes transformées, redéfinies, réagencées. Réduire cette histoire aux “ femmes-libérées-par-la-mécanisation ” ou aux “ femmes-réduites-en-esclavage-par-le-capitalisme ” serait regrettable.

société de remplacement.¹³ S'il existe une Technologie et s'il existe une Société et si le seul moyen de concevoir des changements est d'imaginer une Société et une Technologie de rechange, le Prince peut dormir tranquille dans son palais : il est parfaitement libre de mélanger à loisir les agents humains et non-humains, retouchant localement en fonction des besoins, autant qu'il lui plaît, les liens qui nous lient tous. De l'extérieur, les observateurs ne verront rien d'autre que des changements de technologie, dus à ses propres progrès autonomes, et des changements de société, en fonction de ses propres lois autonomes. Au lieu des contraintes strictes de la démocratie, le Prince ne subira que les remontrances des moralistes et quelques discours creux sur la " participation du public aux décisions techniques " — une fois que tout aura été décidé et entériné. Si la science et la technologie ne sont que de la politique poursuivie par d'autres moyens, la seule façon de rechercher la démocratie est de pénétrer la science et la technologie, c'est-à-dire de pénétrer là où la société et la science sont définies simultanément par les mêmes stratagèmes. C'est précisément là que se tiennent les nouveaux Princes. C'est là que nous devons être s'il est vrai que le Prince est plus qu'une oligarchie et si nous voulons pouvoir l'appeler " le peuple ".

*(traduit et adapté de l'anglais
par Denis A. CANAL)*

Notes

Une première version de cet article a été donnée en conférence au colloque " Technologie et changement de société ", organisé par le Centre d'Études Canadiennes à Edimbourg, en juin 1986. Je remercie Michel Callon, Madeleine Akrich et les collègues hollandais rencontrés à " De Borderij " (Eschende) pour les nombreux entretiens que nous avons eus à ce propos.

13. Cette position n'est nulle part plus saisissante que chez les marxistes, qui ont développé une relation sado-masochiste extrême avec la technologie : sadique, parce que sa version stalinienne autorise les massacres de masse au nom d'une société alternative, masochiste dans la gauche européenne parce qu'elle permet aux gens d'être délicieusement inefficaces, mutilés et torturés au nom d'une société alternative — mais toujours dans la certitude du bon droit.

Références

- Bijker, W., Hughes, T. and Pinch, T. (eds.) (1987). *The Social Construction of Technological Systems*, MIT PRESS, Cambridge Mass.
- Bloch, M. (1935). *Avènement et conquêtes du moulin à eau. Annales* 1, 539-62 traduit dans MacKenzie and Wajcman (1985).
- Braverman, H. (1974). *Labor and Monopoly Capital : The Degradation of Work in the Twentieth Century*, New York.
- Callon, M. (1985). *Some elements of a sociology of translation : domestication of the scallops and the fishermen of St Brieuc Bay*, in Law (ed.), 196-229.
- Callon, M. et Latour, B. (1981). *Unscrewing the Big Leviathan How do Actors Macrostructure Reality and How Sociologists Help Them*, (K. Knorr and A. Cicourel eds.), 277-303 Routledge, London.
- Callon, M. et Latour, B. (1986). *Comment suivre les innovations : clefs pour l'analyse socio-technique. Prospective et santé* 36 13.26.
- Callon, M., Law, J. and Rip, A. (eds.) (1986). *Mapping the Dynamics of Science and Technology*, Macmillan, London.
- Chandler, A.D. (1977). *The Visible Hand. The Managerial Revolution in American Business*. Belknap Press of Harvard, Cambridge Mass.
- Coutouzis, M. (1984). *Sociétés et Techniques en Voie de Développement*, Thèse de 3ème cycle Université Paris-Dauphine.
- Coutouzis, M., and Latour, B. (1986). *Pour une sociologie des techniques : le cas du village solaire de Frango-Castello. Année Sociologique* (36 113.167).
- Cowan, R.S. (1983). *More Work for Mother : The Ironies of Household Technology from Open Hearth to Microwave* Basic Books, New York
- Daumas, M. (ed.) (1977). *Analyse Historique de l'évolution des Transports en Commun dans la Région Parisienne*, Éditions du CNRS, Paris.
- Dawkins, R. (1982). *The Extended Phenotype*, Oxford University Press, Oxford.

- De Noblet, J. (ed.) (1983). édition spéciale américaine de *Culture Technique*, n° 10.
- Ellul, J. (1977). *Le système Technicien*, Calmann-Lévy, Paris.
- Elzen, B. (1986). *The Ultracentrifuge : Interpretive Flexibility and the Development of a Technological artefact, a Comparative Survey. Social Studies of Science* (à paraître).
- Freeman, C. (1982). *The Economics of Industrial Innovation*, Frances Pinter, London.
- Gilfillan, S.C. (1935/63). *The Sociology of Invention*, MIT PRESS, Cambridge Mass.
- Gille, B. (sous la direction de), (1978). *Histoire des Techniques*, Encyclopédie de la Pleïade, Paris.
- Hoddeson, L. (1981). *The Emergence of Basic Research in the Bell Telephone System 1875-1915, Technology and Culture*, 22 n13 512-45.
- Hughes, T. (1979). *The Electrification of America : the System Builders, Technology and Culture*, 20 n° 124-62.
- Hughes, T.P. (1983). *Networks of Power ; Electric Supply Systems in the U.S. England and Germany, 1880-1930*, Johns Hopkins University Press.
- Jenkins, R. (1975). *Technology and the Market : George Eastman and the Origins of Mass Amateur Photography, Technology and Culture*, 15 1-19.
- Knorr, K. and Cicourel, A. (eds.) (1981). *Advances in Social Theory and Methodology : Toward an Integration of Micro and Macro Sociologies*, Routledge, London.
- Latour, B. (1983). *Comment redistribuer le Grand Partage ?*, *Revue de Synthèse*, 110 avril-juin 202-36.
- (1986). *The powers of Association*, in John Law (ed.), 264-80.
- (1987a). *Science in Action*, Open University Press, Milton Keynes.
- (1988). *The Pasteurization of France*, (traduit par A. Sheridan and J. Law), Harvard University Press, Cambridge Mass.
- and De Noblet, J. (eds.) (1985). *Les Vues de l'Esprit : Visualisation et Connaissance Scientifique, Culture Technique*, Numéro spécial 14.

- Lecuyer, B.-P. (editeur) (1986). " Sociologie des Sciences et des Techniques ", *l'Année Sociologique*, 36, numéro spécial.
- Law, J. (1987). " The Anatomy of a socio-technical struggle : The Design of the TSR 2 ".
 — (1986). *On the Methods of Long-Distance Control : Vessels, Navigation and the Portuguese Route to India* in John Law (ed.), 234-63.
 — (ed.) (1986). *Power, Action and Belief. A New Sociology of Knowledge ?*, Sociological Review Monograph, Keele.
- Leroi-Gourhan, A. (1964). *Le geste et la parole* Tome I et II, Albin Michel, Paris.
- MacKenzie, D. (1984). *Marx and the Machine, Technology and Culture*, 25 473-502.
 — and Wajcman (eds.) (1985). *The Social Shaping of Technology*, Open, University Press, Milton Keynes
 Macwell W., *The Pursuit of Power : Technology, Armed Forces and Society Since A.D. 1000*, U. of Chicago Press.
- Machiavelli (1985). *The Prince*, Penguin, Harmondsworth.
- Mumford, L. (1966). *The Myth of the Machine*, Harcourt, New York.
- Nelson, R. and Winter, S.G. (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Harvard University Press, Cambridge Mass.
- Peters, T. and Austin, N. (1985). *A passion for Excellence*, Random House, New York.
- Rosenberg, N. (1982). *Inside the Black Box. Technology and Economics*, Cambridge University Press.
- Simondon, G. (1969). *Du Mode d'Existence des Objets Techniques*, Aubier, Paris.
- Tolstoy, L. (1869/1986)). *War and Peace*, Penguin, Harmondsworth.
- Winner, L. (1980). *Do Artefacts Have Politics ?*, *Daedalus*, 109 121-36, reprinted in MacKenzie and Wajcman (1985).