

L'État face à l'innovation technique : le cas du véhicule électrique

Monsieur Michel Callon

Citer ce document / Cite this document :

Callon Michel. L'État face à l'innovation technique : le cas du véhicule électrique. In: Revue française de science politique, 29^e année, n°3, 1979. pp. 426-447;

doi : 10.3406/rfsp.1979.418601

http://www.persee.fr/doc/rfsp_0035-2950_1979_num_29_3_418601

Document généré le 17/12/2017

Résumé

L'ÉTAT FACE A L'INNOVATION TECHNIQUE : LE CAS DU VÉHICULE ÉLECTRIQUE, par MICHEL CALLON

L'histoire des recherches entreprises autour du projet de véhicule électrique montre que l'Etat est comme impuissant devant les enjeux et les intérêts qui s'affrontent à cette occasion. Incapable de décoder les controverses techniques pour faire apparaître les enjeux politiques qu'elles expriment et dissimulent, l'Etat n'est pas plus en mesure d'exprimer techniquement des orientations politiques. Quant aux acteurs qui produisent cette politisation de la technique, ils se situent en dehors du système politique traditionnel, occupent le terrain, imposent leurs formes de raisonnement, leurs critères d'évaluation et leur formulation des problèmes. Ils annexent l'Etat, tendant à lui dénier toute spécificité et ne voyant en lui qu'un ensemble de ressources particulières. Face à une innovation comme le VEL, l'Etat est politiquement velléitaire parce que techniquement dominé.

[Revue française de science politique XXIX (3), juin 1979, pp. 426-447.]

Abstract

THE STATE AND TECHNICAL INNOVATION : ELECTRICICALLY-PROPELLED VEHICLES, by MICHEL CALLON

The history of research into electrically-propelled vehicles shows that the State is almost powerless to control the stakes and interests involved. Not only is the State incapable of decoding the technical controversies so as to reveal the political stakes that they express and conceal, nor is it able to give technical expression to political orientations. As to the parties concerned who are responsible for thus politicizing technology, they are outside the traditional political system, stay on their own ground, and impose their type of reasoning, their appraisal criteria and their manner of framing the problems. They annex the State and tend to deny it any specificity by looking upon it only as a set of particular resources. When confronted by an innovation such as the electrically-propelled vehicle (VEL), the State is politically weak because it is technically dominated.

[Revue française de science politique XXIX (3), juin 1979, pp. 426-447.]

L'ÉTAT FACE A L'INNOVATION TECHNIQUE

Le cas du véhicule électrique

MICHEL CALLON

POUR apprécier les effets de l'intervention des pouvoirs publics dans la production technologique, il convient d'éliminer dans un premier temps l'opposition commune de l'Etat et de la société civile, de l'intérêt général et des intérêts particuliers, de manière à observer, sans lui accorder *a priori* des privilèges exorbitants, comment agit l'administration, les objectifs qu'elle poursuit, les moyens dont elle dispose et les résultats qu'elle obtient. L'analyse doit donc loger tous les acteurs à la même enseigne : elle recense leurs intérêts, leurs conceptions, les problèmes qu'ils se posent, les contraintes particulières qui entravent leurs actions, et les stratégies qu'ils mettent en œuvre.

Il ne suffit pas de replonger l'Etat dans la société civile. Il faut également l'immerger dans une histoire dont il est partie prenante et à laquelle il ne saurait échapper, montrer comment l'action présente s'inscrit dans une série d'interventions passées dont l'unité n'est jamais évidente et dont le poids ne peut être négligé ; mettre en lumière le caractère répétitif de certaines pratiques, de certains échecs et de certains succès.

Cette volonté de placer l'Etat au cœur de la société et de l'histoire conduit à prendre pour point de départ de l'analyse, les systèmes sociaux dans lesquels il intervient et leurs transformations, pour reconstruire ensuite le jeu des acteurs et son évolution. Ce n'est qu'au prix de ce long détour que pourront être évalués la signification et les

résultats des interventions publiques en matière d'innovation technologique.

Nous voudrions montrer la fécondité d'une telle démarche sur le cas particulier du véhicule électrique¹. Dans un premier temps nous présentons donc une histoire raisonnée de ce projet technologique (en nous limitant à la France) de manière à mettre en situation les interventions de l'Etat. Dans la deuxième partie, plus brève, nous nous efforcerons de dégager la logique de ces interventions, et nous nous demanderons dans quelle mesure les conclusions auxquelles nous aboutissons peuvent être généralisées.

**Histoire de la transformation
d'un projet scientifico-technique en affaire d'Etat :
des piles à combustible au véhicule électrique**

L'histoire de la production d'une nouvelle technologie se divise en autant de périodes que de systèmes sociaux différents ayant pris en charge son élaboration. D'une période à l'autre se transforment : la manière de poser les problèmes (quelles sont les difficultés techniques qui doivent être résolues en priorité ? Quels types de débouchés et d'utilisations vise-t-on ?...), l'identité des acteurs qui interviennent, les stratégies qu'ils mettent en œuvre, les intérêts qu'ils défendent. A chacune de ces périodes correspondent en général des modalités d'intervention différentes de l'appareil d'Etat : formes variables (incitation réglementaire, subventions, appels d'offre...), mais également évolution de l'identité des services ou ministères qui sont impliqués.

Comment ces systèmes émergent-ils, fonctionnent-ils, pour ensuite disparaître ? C'est à ces questions qu'il convient de répondre afin de pouvoir interpréter le rôle joué par l'Etat.

Dans le cas du véhicule électrique, trois grandes périodes peuvent être distinguées. L'histoire qui va suivre présente, sous une forme simplifiée et succincte, cette évolution.

1. Cette étude a été réalisée grâce à un financement du CORDES. Elle a donné lieu à une série de rapports qui sont disponibles au Centre de sociologie de l'Ecole des Mines de Paris. Nous avons consulté les archives de la DGRST et de différents ministères ; plus de trois cents entretiens ont été effectués.

Première période : les universitaires saisis par le démon de la technologie ; l'Etat accompagne le mouvement : l'aventure des piles à combustible (1960-1965)

A la fin des années 50 est créée la DGRST chargée de préparer, de coordonner et d'analyser la politique française en matière de recherche scientifique et technique. Une de ses premières interventions est la mise en place d'« actions concertées ». Celles-ci rassemblent, pour une période limitée, des laboratoires d'appartenance et de nature diverses sur des programmes bénéficiant d'une priorité². Chacune d'entre elles est gérée par un comité scientifique composé d'une quinzaine d'experts (scientifiques, industriels et fonctionnaires) qui participent *intuitu personae* aux travaux du comité. Ce dernier sélectionne les projets qui lui sont présentés et opère la répartition des crédits affectés à l'action concertée. Cette procédure, élaborée tout au long des dernières années de la Quatrième République, permet d'associer recherche publique et recherche privée, facilite le financement de programmes délaissés par les institutions traditionnelles (CNRS, Université, entreprises...), et rend possible un effort collectif et coordonné sur un thème jugé prioritaire. Dans les faits, au début des années 60, la DGRST s'engouffre dans l'espace laissé vacant par un CNRS que ronge l'académisme et un Ministère de l'industrie qui ne dispose d'aucun des moyens permettant de définir une politique technologique et ne veut entendre parler ni de recherche ni d'innovation. La politique gaullienne qui fait de la science un des atouts majeurs du maintien de l'indépendance nationale, va permettre à la DGRST d'établir solidement son influence et son pouvoir au sein de l'appareil d'Etat.

Cela explique que, dans un premier temps, les principaux bénéficiaires de l'opération soient les scientifiques dont les disciplines sont déniées ou méconnues par l'Université et le CNRS qui se contentent de les abriter sans leur donner de réels moyens de développement. Ils vont trouver dans l'action concertée une procédure taillée à leurs mesures et leur permettant d'obtenir une audience et des moyens d'action qui leur étaient refusés.

Ces observations s'appliquent parfaitement aux recherches qui sont entreprises sur les piles à combustible dans le cadre de l'action

2. Entre 1960 et 1965, 22 actions concertées ont été lancées. Pour plus de détails sur cette procédure, voir notamment : R. Gilpin, *France in the age of the scientific state*, Princeton, Princeton University Press, 1968. P. Papon, *Le pouvoir et la science en France*, Paris, Editions du Centurion, 1979. K. Pavitt, « Governmental support for industrial research and development in France : theory and practice », *Minerva*. XIV (3), automne 1976, pp. 330-354.

concertée « Conversion des énergies ». Elles organisent le premier système social à prendre en charge sous une forme particulière, le problème du véhicule électrique. Examinons ses caractéristiques et son fonctionnement.

LES ACTEURS : LEURS PROJETS, LEURS INTÉRÊTS ET LEUR STRATÉGIE

1. Pendant toute la période qui va de 1960 à 1965, ce sont les scientifiques, et plus précisément les électrochimistes soutenus par certains de leurs collègues physiciens, qui jouent le rôle mobilisateur. Ce sont eux qui imposent leur analyse de la situation ; ce sont eux qui définissent les problèmes à résoudre, qui fournissent les critères permettant de juger les projets de recherche ; ils fixent les modalités de la division et de la coordination du travail entre les différentes organisations ; ils indiquent les conséquences sociales, économiques et politiques de l'action à entreprendre.

Pour ces scientifiques, les études consacrées à la pile à combustible présentent plusieurs avantages :

— elles relancent le développement de l'électrochimie ; selon eux, cette discipline ne parviendra à s'imposer qu'en mêlant préoccupations techniques et théoriques. Cette prise de position comporte une conséquence importante : la catalyse ne constitue pas un problème spécifique qui devrait être autonomisé pour faire l'objet d'études théoriques indépendantes ; il sera résolu en même temps que seront étudiées les modalités de fonctionnement de la pile ;

— à la fois objet technique et objet d'investigations théoriques, la pile rend possible et crédible une collaboration fructueuse entre théoriciens et praticiens ; elle est la promesse d'une réconciliation entre l'Université et l'industrie ; seront dépassées les limites qu'impose le conservatisme du CNRS et du Ministère de l'industrie ;

— les piles permettent d'envisager l'ouverture d'espaces économiques nouveaux ; comme projet industriel, elles contraignent les responsables d'entreprise à penser le long terme, à substituer la planification à l'adaptation ; elles ont donc une vertu pédagogique ;

— elles apparaissent comme la possibilité de relever sur son terrain le défi américain ;

— enfin, elles participent de cette grande révolution technologique en laquelle croient profondément les élites françaises du moment. Les jours de l'automobile sont comptés. Le cycle de Carnot et son rendement déplorable sont à remiser au musée des antiquités qui fleurent bon leur XIX^e siècle. Mettre au point les piles à combustible c'est s'accorder à une histoire vécue comme l'irrésistible succès du progrès

Pile à combustible : Piles et accumulateurs sont constitués de deux électrodes (le plus souvent métalliques) plongeant dans une solution (électrolyte) qui fournit certains des ingrédients nécessaires à la réaction chimique. A la différence des accumulateurs qui peuvent être rechargés et donc réutilisés, les piles ne servent qu'une fois. Les piles à combustible établissent un compromis entre les deux : leurs électrodes sont alimentées en permanence par des gaz appelés combustibles (tels l'hydrogène, les dérivés du pétrole...) qui produisent, en réagissant, de l'électricité. A condition d'être constamment alimentée en combustible, la pile fonctionne donc sans se « décharger ». On distingue plusieurs filières de piles à combustible selon la nature des gaz et les température de réaction. Les piles froides ont pour débouché principal la traction électrique : leur puissance permet en effet d'envisager des véhicules dont les performances sont satisfaisantes. Quant aux piles chaudes, développées notamment par les Américains, elles sont destinées à équiper des petites centrales capables d'alimenter en courant électrique une ville moyenne.

Catalyse : La catalyse est l'action par laquelle une substance accélère une réaction chimique sans subir elle-même de transformation chimique. Toutes les piles à combustible connues comportent des catalyseurs (logés dans les électrodes) sans lesquels la réaction chimique, et donc la production d'électricité, n'auraient pas lieu. Ce qu'on demande à un catalyseur c'est de ne pas « s'empoisonner », c'est-à-dire de ne pas perdre progressivement ses propriétés. En 1966, les seuls catalyseurs connus et ne s'empoisonnant pas, étaient des métaux précieux et fort coûteux (platine). Il restait donc à trouver ou à élaborer des catalyseurs aussi efficaces mais meilleur marché.

Electrochimie : Certaines réactions chimiques s'accompagnent soit de la production soit de la consommation d'un courant électrique. L'électrochimie est la discipline, à cheval sur la physique et sur la chimie, qui étudie ces phénomènes. Elle s'intéresse notamment à tous les dispositifs techniques qui, à partir de réactions chimiques, produisent du courant électrique : piles, accumulateurs.

Voiture électrique (VEL) : Dès le début de l'automobile, moteurs thermiques et moteurs électriques se sont trouvés en compétition. La première voiture électrique circula en 1881 soit deux ans avant la voiture de Delamarre de Bouville qui, avec son carburateur et son moteur à explosion, peut être considérée comme l'ancêtre véritable de l'automobile actuelle. Jusqu'à une période très récente les accumulateurs au plomb constituaient la seule source d'énergie électrique transportable. Leur puissance, insuffisante, et leur poids, rédhibitoire, devaient rapidement confiner la traction électrique autonome dans des usages particuliers et limités, tels que la traction des chariots (usines, gares...) ou certains transports lourds à courte distance (bennes à ordures...). Jusqu'en 1960 les accumulateurs au plomb ne connurent aucun progrès significatifs ; de manière plus générale les recherches sur les autres types de générateurs électrochimiques (accumulateurs alcalins...), auxquels on pouvait songer pour la traction électrique, étaient également délaissés. L'électrochimie n'était pas considérée comme une discipline scientifique à part entière.

L'aide au développement : Le but de cette procédure est d'aider l'industrie à développer de nouveaux produits ou de nouveaux procédés en vue de leur industrialisation. L'aide au développement est une subvention remboursable attribuée par l'Etat à une entreprise pour un projet déterminé. Cette subvention, qui peut atteindre jusqu'à 50 % des sommes nécessaires à la mise au point des prototypes, n'est remboursée par l'industriel qu'en cas de succès commercial et au prorata des ventes des produits ou du paiement des redevances. Lorsqu'en 1965 fut lancée l'aide au développement, des comités spécialisés furent mis en place dans chacun des secteurs industriels qui avaient été jugés prioritaires : composés de six membres (n'appartenant pas à l'industrie privée) ils avaient pour mission d'instruire les dossiers techniques et d'aboutir à des recommandations (en général suivies). Cette procédure dont on peut dire qu'elle a été plutôt contrôlée par la DGRST jusqu'en 1970, a été profondément bouleversée à cette date.

technique. Pourquoi s'interroger sur les besoins sociaux, la nature des produits ? Le mouvement de la science et de la technique ne rencontre aucun obstacle, ne peut faire l'objet d'aucune controverse : la voiture sera électrique parce que les piles à combustible annulent et remplacent le moteur à combustion. « Les marchés potentiels de la pile sont considérables. On prévoit en priorité l'alimentation des moteurs de traction routière ». Telles sont les certitudes affichées publiquement qui vont permettre à l'action concertée de fonctionner.

2. Ce projet, les hypothèses et les analyses qui le fondent, créent autour de lui un réel consensus en permettant à des intérêts divers de s'agréger. A proprement parler il produit un système social original.

Les groupes (laboratoires, entreprises...), qui s'engagent dans l'aventure, le font pour des raisons très différentes les unes des autres.

Les entreprises concernées (parmi les plus grands groupes français) sont ravies de voir l'Etat, à travers les actions concertées qu'il cautionne, prendre en charge, à leur place, la gestion du long terme et les risques qu'elle comporte. Les crédits non négligeables qu'elles recevront (le projet des scientifiques rend nécessaire leur participation) leur permettront en outre de créer un potentiel de recherche qui, à l'époque, leur faisait défaut.

D'autre part, elles ne disposent d'aucun moyen pour remettre en cause le pari technologique des scientifiques et son contenu : les compétences leur manquent.

L'IFP s'intéresse aux piles pour des raisons qui tiennent à son statut de centre technique industriel. En tant que tel sa mission est de conduire des recherches dans l'intérêt de l'industrie pétrolière qui finance son fonctionnement³. Les piles correspondent typiquement à la vocation d'IFP : non seulement elles représentent un débouché potentiel pour les hydrocarbures mais elles apparaissent également comme une de ces actions à long terme qui incombent naturellement aux centres techniques chargés de gérer le futur. Les piles constituent, en outre, un terrain de choix pour l'IFP qui a accumulé savoir faire et connaissances sur les problèmes de catalyse.

Ceux qui représentent les entreprises nationalisées (EDF, GDF) sont d'accord pour faire du progrès technique un facteur essentiel du progrès social et économique. Disposant d'une indépendance technologique très grande vis-à-vis d'une administration qui leur a délégué son pou-

3. Voir M. Callon et J.-P. Vignolle, « La recherche dans les centres techniques », *La Recherche*, 65, mars 1976, pp. 281-285 et « Transferts technologiques et relations d'influence : le cas des centres techniques », *Les Annales des Mines*, octobre-novembre 1974, pp. 57-64.

voir d'expertise, ces organismes sont également convaincus que les firmes industrielles, enfermées dans leurs intérêts particuliers à court terme, sont incapables de gérer les grandes ruptures, de prendre en main les grands programmes. Elles adhèrent donc à l'esprit général qui porte le projet, même si elles manifestent des réticences vis-à-vis de son contenu : l'EDF est plutôt hostile aux piles à combustible qui risquent d'entamer son monopole de la production et de la distribution d'électricité ; mais, dans un premier temps, elle préfère surveiller et contrôler une opération qui, après tout, peut réussir, plutôt que de la laisser se développer de manière sauvage.

Le projet se situant en dehors des cadres habituels, il ne dérange ni le Ministère de l'industrie, ni le CNRS qui n'ont pas de politique propre dans le domaine des piles à combustible⁴. Il permet par contre à deux organismes, la DRME et la DGRST, de remplir ce qu'ils estiment être leur mission et de conforter leur position. C'est d'ailleurs la DRME qui, en 1959, intéressée par les projets américains, prend l'initiative d'organiser un premier colloque sur le thème des piles dont les applications militaires semblent prometteuses. Quant à la DGRST, elle ne peut être que séduite par un projet qui comble ses attentes : collaboration Université-industrie, développement d'une discipline délaissée, réponse au défi américain, possibilité d'infléchir les pratiques industrielles... Avec, en prime, la certitude que le Ministère de l'industrie et le CNRS ne s'opposeront pas à l'entreprise, voire la soutiendront financièrement. Elle met donc à la disposition de l'action concertée tous les crédits que le comité réclame et ne soumet ses initiatives à aucun contrôle.

LES RÉSULTATS

Le projet, tel qu'il est proposé par les scientifiques, réalise rapidement le consensus autour de lui. Cette réussite lui permet d'éliminer les critiques et les analyses contradictoires : des voix s'élèvent notamment (au sein de l'Université) pour affirmer la nature théorique et préalable du problème de la catalyse et le caractère suicidaire d'une entreprise qui minimise son importance. Ces voix ne seront pas entendues. La DGRST en particulier ne leur fera aucun écho. Elle préfère se laisser convaincre par ceux qui servent le mieux sa stratégie administrative : puisque certains doivent avoir raison, les autres ont nécessairement tort et sont exclus.

4. L'étude que nous avons faite montre clairement que ce sont les scientifiques qui utilisent les appuis de la DGRST et de la DRME pour amener le CNRS à s'engager financièrement dans une aventure qui ne touche pas ses options fondamentales.

Mais tout projet, qui renvoie en définitive à une certaine analyse de l'état de la science et de la technique et à une certaine interprétation de ce que peuvent et comptent faire les partenaires sociaux mobilisés, finit par rencontrer la réalité.

D'abord, se manifeste ce que l'on pourrait appeler la résistance des choses : la catalyse n'est pas le problème mineur dont on parlait, elle doit être analysée en elle-même (telle est du moins l'opinion qui prévaut progressivement à cette époque au sein des milieux scientifiques) ; l'électrochimie, au lieu de renforcer son unité sous les auspices de la pile à combustible, voit se développer en son sein de fortes dissensions.

Mais la réalité sociale n'est pas moins récalcitrante. Non seulement les entreprises repoussent la grande collaboration avec les scientifiques, mais elles s'emploient également à dissocier complètement leur politique de la recherche et leur politique industrielle, créant en leur sein des espaces de science qui ne sont pas intégrés aux autres activités de l'entreprise. La science et la technique se trouvent donc renvoyées dos à dos.

Quant à l'EDF, elle accentue progressivement ses réticences. Sa stratégie vise, dans un premier temps, à interrompre les recherches sur les filières chaudes (celles-ci permettent d'envisager de petites centrales électriques menaçant directement son monopole), et dans un second temps, à limiter les applications des piles à combustible à la traction électrique (filière froide) où elles ne concurrencent que le pétrole.

Dans cette atmosphère d'échec ou de scepticisme, les groupes en présence vont établir des compromis. La DGRST n'intervient que pour favoriser les transactions qui visent ouvertement à préserver les intérêts acquis. L'EDF obtient gain de cause : seules les filières froides reçoivent des subventions. Aux universitaires est accordée la possibilité de travailler sur les problèmes enfin jugés fondamentaux (la catalyse, dans les filières froides). Les entreprises se font financer par la DGRST, dans le cadre de la nouvelle procédure de l'aide au développement⁵, la mise au point de piles industrialisables. Ainsi sont ménagés les intérêts de chacun. Les universitaires et les industriels n'ont obtenu qu'un répit, et ils le savent. L'EDF a suggéré, et c'est là le fait important, une porte de sortie à la DGRST : plutôt que de parler de pile à combustible, parler de ses applications : pour la filière froide le débouché essentiel est le VEL. Qu'ils le veuillent ou non, tous les groupes en présence

5. Voir la brève présentation *infra*, p. 431. Pour plus de détails se reporter à : D. Douillet, « L'aide au développement : un premier bilan », *Le progrès scientifique* 168, janvier-février 1974, pp. 30-39.

ne travaillent plus que dans une seule perspective : la traction électrique.

Pendant toute cette période, l'intervention de l'administration est limitée à celle de la DGRST. Celle-ci ne joue aucun rôle actif. En 60, elle se limite à rendre possible le succès du projet de rupture technologique que présentent les universitaires. Elle ne se donne alors aucun moyen de juger ou de relativiser le contenu de ce projet. Ses critères d'appréciation sont purement formels : collaboration possible entre l'industrie et l'université, possibilité d'être en avance sur l'étranger, action ambitieuse à long terme, non-engagement du CNRS et du Ministère de l'industrie.

La DGRST ne prend aucune initiative malgré l'échec de plus en plus flagrant du projet. Elle se limite à rendre possibles les transactions, à enregistrer et à sanctionner positivement les compromis auxquels elles aboutissent. Elle cautionne les rapports de force qui se nouent et accepte notamment la décision (pour le moins discutable) de l'EDF d'interrompre les recherches sur les filières chaudes. Cette passivité l'amène également à admettre comme objectif prioritaire le véhicule électrique. L'intérêt de celui-ci n'est même pas évoqué. Sa nécessité s'impose à tous ; son existence n'est pas problématisée.

Deuxième période : liquidation des piles ; le VEL vient à l'ordre du jour ; l'Etat favorise l'irrésistible ascension d'EDF (1966-1969)

En 1966, l'avenir des recherches sur les piles se joue dans le cadre de la procédure de l'aide au développement (AD). Des crédits importants ont été débloqués pour amener les piles au stade industriel. Le déroulement des opérations est suivi et apprécié par un comité technique composé de personnalités indépendantes, c'est-à-dire n'appartenant pas à des entreprises privées. Dans les faits, les représentants de l'EDF jouent un rôle stratégique. Leur indépendance, leur souci de l'intérêt général ne sont pas soupçonnés (il s'agit d'une entreprise publique) ; leur connaissance des dossiers techniques est bonne. Ils s'imposent rapidement comme des experts indiscutables. C'est eux qui sont placés au centre du nouveau système social qui s'élabore et qui va substituer l'objectif VEL à l'objectif pile.

LES ACTEURS : LEURS PROJETS, LEURS INTÉRÊTS ET LEURS STRATÉGIES

1. A partir de 1966 et jusqu'en 1975, l'EDF impose ses analyses et s'emploie à mobiliser les groupes sociaux (organisations, services de

l'administration...) nécessaires à la réalisation de son projet. Mais, pendant la période qui nous occupe (1966-1969), sa principale préoccupation est non seulement d'exclure du système les universitaires et certains industriels, mais également de remettre en jeu de nouveaux acteurs, en sensibilisant notamment l'administration.

En 1966, l'analyse que l'EDF fait de la situation est la suivante : les piles sont loin du stade industriel, peut-être même ne verront-elles jamais le jour ; d'ailleurs, au moment où l'on songe au tout-nucléaire, pourquoi favoriser une technologie concurrente ? Les représentants de l'EDF, aussi bien au sein de l'AD que de la nouvelle AC⁶, vont s'efforcer de démontrer que les piles ne présentent guère d'intérêt sur le plan technique et économique. Leur argumentation sera d'autant mieux reçue que les actions de développement conduites par les entreprises aboutissent en 69 à un fiasco presque total (seule, une filière, celle de l'IFP, donne des résultats pas trop catastrophiques).

Parallèlement, l'EDF s'emploie, dans le cadre d'une politique de croissance très volontariste (qui justifiera l'option tout-nucléaire), à multiplier les usages de l'électricité. De ce point de vue, le VEL équipé d'accumulateurs rechargeables constitue un débouché à ne pas négliger.

En somme, le raisonnement tenu par EDF est le suivant : le débouché naturel des piles est le VEL (sous-entendu : en décidant de faire des recherches sur les piles, la DGRST avait choisi de développer la traction électrique) ; les piles n'étant pas au point, fabriquons le VEL avec ce que nous savons faire fonctionner : l'accumulateur.

Cette argumentation est puissante : elle justifie une liquidation honorable des recherches sur les piles, puisqu'elle maintient ce qu'elle considère comme le véritable objectif : le VEL ; elle transforme en fait acquis ce qui n'était après tout qu'une proposition : l'intérêt de la traction électrique ; elle disqualifie les universitaires en les renvoyant à leurs études fondamentales : les urgences sont désormais techniques (perfectionner les accumulateurs connus) ; elle ouvre un monopole technique à l'EDF car, à cette époque, personne en France ne maîtrise la technologie des accumulateurs ; l'EDF va pouvoir imposer ses analyses et interprétations sans craindre d'être démentie ; enfin, elle s'inscrit parfaitement dans la stratégie du tout-électrique développée par l'EDF.

2. Face à l'EDF, les autres acteurs adoptent des attitudes prudentes, essayant de sentir le vent, se bornant à limiter les dégâts.

Les entreprises ne croient plus aux piles et sont disposées à arrêter les études, pourvu que de nouveaux crédits affectés à d'autres thèmes

6. L'action concertée « électrotechnique nouvelle » prend en partie la suite de l'action concertée « conversion des énergies ».

L'Etat face à l'innovation technique

viennent prendre le relais des anciens. Seul, un grand groupe industriel associé à une des plus puissantes firmes mondiales va continuer à jouer la carte de la pile sur la base d'idées technologiques originales (celles-ci permettent de formuler dans des termes nouveaux, le problème de la catalyse).

Les universitaires ne songent plus qu'à une chose : éviter les licenciements, c'est-à-dire préserver les équipes de recherche. Leur projet initial s'est effrité et désagrégé au fil des mois : d'abord sous les coups de jeunes électrochimistes qui entendent prendre des distances par rapport aux problèmes techniques et « fondamentaler » leur discipline ; ensuite par la grâce des entreprises qui refusent la collaboration avec l'Université, mais aussi par l'obstination d'EDF à établir des cloisons entre les thèmes d'études (problèmes posés par les différentes filières, recherches de base/recherches appliquées...) et à éliminer les filières chaudes.

L'Etat, au début, n'est présent que par l'intermédiaire de la DGRST qui n'a qu'un souci en tête : se débarrasser des piles de façon honorable.

LES RÉSULTATS

Certains projets ou analyses agissent à la manière de substances chimiques : ils dissolvent la réalité à laquelle ils sont appliqués. C'est ce qui se passe avec l'argumentation de l'EDF. Les acteurs de la période précédente s'évanouissent les uns après les autres. Deux, cependant, échappent à cet anéantissement en maintenant des études sur les piles : le groupe industriel mentionné précédemment qui, grâce à des appuis strictement politiques et à des propositions techniques difficilement récusables, obtient de la DGRST des crédits importants (l'EDF, malgré tous ses efforts, n'arrive pas à empêcher cette décision) ; l'IFP dont les ressources financières propres sont non négligeables et qui obtient un appui appréciable des militaires intéressés par des applications très précises.

La DGRST est ravie de ce qui se passe. Une histoire douloureuse se termine. Elle appuie sans réserve les arguments d'EDF. Mais, ce faisant, elle en accepte toutes les conséquences, et notamment la priorité accordée au VEL. Tout se passe comme si une transaction était opérée : l'arrêt des piles contre la reconnaissance de l'intérêt de la traction électrique.

En 1969, l'EDF et la DGRST se retrouvent seules face à face. Cette situation ne saurait satisfaire l'EDF qui sait bien que la bataille du VEL ne peut être gagnée qu'avec l'appui de l'administration dans son

entier. Une affaire un peu scandaleuse, dont il est difficile de retracer ici les péripéties, va permettre à l'EDF de sensibiliser et de « compromettre » une partie de l'appareil d'Etat. Il s'agit du lancement d'une société destinée à fabriquer des véhicules électriques mis au point par un petit inventeur et équipés d'accumulateurs au plomb. Tous les ministères ou presque sont mis dans le coup : le nouveau Ministère de la qualité de la vie, le Ministère de l'industrie... On fait abondamment appel aux fonds publics. Le soutien initial, bien que réservé, de la DGRST (mais comment refuser quelque chose à l'EDF ?) a rendu crédible l'opération. Une fois lancée, celle-ci sera difficile à arrêter, car le véhicule électrique, objet encore mythique, va servir de cheval de bataille à certains ministères. En 1973, l'affaire capotera, mais toute l'administration aura été sensibilisée au problème du véhicule électrique, soit pour le défendre, soit pour le repousser.

Après avoir éliminé le premier système d'acteurs, l'EDF se trouve en position d'en reconstruire un autre. Une nouvelle période va s'ouvrir.

L'ACTION DE L'ÉTAT ET SES CONSÉQUENCES

Là encore, il faut insister sur le rôle passif joué par la DGRST. Acceptant de déléguer à l'EDF la tâche délicate d'en finir avec les piles, elle se place sous son empire. C'est alors qu'à son corps défendant, elle contribue à installer le véhicule électrique sur le devant de la scène et à le rendre crédible au sein de l'administration. Cette relative impuissance de la DGRST ne se limite pas au seul VEL. A la fin des années 60 elle perd le contrôle de la procédure d'aide au développement qu'elle avait contribué à créer et qui est convoitée à la fois par Matignon et par le Ministère de l'industrie. La réforme qui intervient peu après ne fait que constater cette évolution.

Il est clair qu'à cette époque, on ne sait toujours pas quels sont les caractéristiques et les usages du VEL.

Une telle situation favorise les engouements les plus divers. Le VEL est alors un projet séduisant car chacun peut s'en former une image conforme à ses propres intérêts.

Troisième période : l'EDF mène le jeu ; le VEL devient une affaire d'Etat ; la production des marchés (1970-1977)

Après avoir éliminé la pile à combustible (et les groupes qui avaient misé sur sa réussite), après avoir sensibilisé l'ensemble de l'administration au problème de la traction électrique, l'EDF se met au travail. Il lui faut élaborer un programme d'action convaincant, de manière à

rassembler les industriels, l'administration et les consommateurs potentiels, dans une même entreprise. C'est cette tentative que nous allons brièvement présenter.

1. En 1970, les convictions qui animent l'EDF sont les suivantes :

— C'est aux entreprises publiques de préparer la société industrielle de demain : elles seules peuvent agir au mieux de l'intérêt général. Les groupes privés, quant à eux, sont incapables de sortir du court terme et de leurs intérêts particuliers.

— L'Etat doit tout faire pour faciliter l'action des entreprises publiques qui, de par leur position privilégiée, sont les mieux placées pour conjuguer intérêt collectif et efficacité économique.

— Le progrès technique est l'agent principal du progrès social ; accroître les utilisations de l'électricité c'est œuvrer dans le sens de l'accroissement du bien-être général (disparition des pollutions, facilités d'utilisation, abaissement des coûts...).

Appuyée sur de telles convictions, l'EDF peut s'engager dans la bataille du VEL sans être soupçonnée de ne viser que la satisfaction de ses propres intérêts. Appliqués à la traction électrique, ces principes aboutissent à privilégier une stratégie d'insertion du VEL qui met l'accent sur le court terme et limite ses usages à des marchés spécialisés : ce que l'on peut nommer une politique de substitution et de créneau.

En effet, pour EDF, s'il convient de préparer dès aujourd'hui le remplacement du véhicule thermique par le véhicule électrique qui devient un des symboles de la société future, il ne s'agit pas pour autant de modifier à cette occasion les fonctions de l'automobile. L'EDF ne conçoit rien d'autre qu'une simple substitution. On se contente de remplacer l'essence par l'électricité, sans prendre position sur des problèmes comme celui de l'organisation des transports urbains.

Cela conduit EDF à entreprendre deux actions. La première vise à perfectionner les sources d'énergie existantes (les accumulateurs au plomb ou alcalins) et à mettre au point la chaîne de traction ; quant à la seconde, elle a pour objectif de définir les marchés sur lesquels les véhicules thermiques pourraient d'ores et déjà être remplacés par des véhicules électriques (la faible puissance des accumulateurs interdit les marchés de grande consommation).

Mais dans la mise en place de cette évolution, EDF sait bien qu'elle est isolée. Les industriels ne sont que faiblement attirés par ces marchés

limités et hypothétiques. Quant aux utilisateurs, ils sont en général indifférents à la nature thermique ou électrique du moteur. EDF ne peut donc réussir qu'en ayant l'Etat à ses côtés : lui seul peut imposer les choix nécessaires.

Entre 1970 et 1975, EDF va s'efforcer de mener à bien son projet en se battant sur deux terrains. Celui de la technique pour démontrer que des progrès sont possibles sur les accumulateurs et la chaîne de traction et pour préciser les difficultés à résoudre ; celui des acteurs sociaux pour convaincre l'administration que, moyennant des incitations financières ou réglementaires, l'introduction du VEL sur certains marchés est envisageable et utile.

D'où un programme de recherches très étoffées qui vont faire de l'EDF le meilleur expert français en matière de traction électrique et vont lui assurer une certaine crédibilité industrielle. D'où, également, une activité sociale intense : organisation de colloques et de journées d'études, mise sur pied de groupes de travail, animation de groupes de réflexions interministériels...

2. L'EDF se trouve soutenue par quelques municipalités qui manifestent un intérêt certain pour l'autobus électrique. En se battant pour cette nouvelle technologie, les conseils municipaux espèrent résoudre, pour des raisons qu'il serait trop long d'exposer ici, les difficultés qu'ils rencontrent dans la maîtrise et la mise en place des politiques urbaines. De petites entreprises, travaillant dans un état de dépendance totale vis-à-vis des municipalités et d'EDF, voient dans ce projet un débouché intéressant. L'administration compétente lance des études, réunit des commissions...

Les grandes entreprises (construction automobile, construction électrique...) manifestent de plus en plus de réticences. Les unes parce qu'elles préfèrent consolider le marché du véhicule thermique ; les autres parce qu'elles craignent la stratégie de substitution et de créneaux soutenue par EDF : en jouant la carte du court terme, on risque de transformer le VEL en innovation mineure limitée à quelques utilisations ; mieux vaut élaborer les générateurs performants de l'avenir qui ouvriront les marchés de masse.

Quant à l'administration, elle est divisée entre l'opposition franche et l'approbation enthousiaste. Le Ministère de la qualité de la vie voit dans le VEL la possibilité d'affirmer sa personnalité et son originalité : il soutient franchement les initiatives et les objectifs de l'EDF. A l'opposé, la DGRST se montre de plus en plus réticente : elle considère que le VEL est un problème secondaire ; l'avenir de l'industrie électrochimique française dans son ensemble est un problème infiniment plus

sérieux. Entre la DGRST et le Ministère de la qualité de la vie se placent les autres ministères qui adoptent une attitude attentiste et hésitent à s'engager soit dans un sens, soit dans l'autre. En règle générale, ils ont tendance à considérer le VEL comme un projet à long terme qu'il convient de laisser mûrir et auquel il faut accorder des aides financières limitées mais suffisantes.

Pour ce qui est de la mobilisation des industriels, l'EDF échoue complètement. Malgré la pression des municipalités, malgré la multiplication de bilans techniques optimistes produits par l'EDF, malgré l'intérêt manifesté par une partie de l'administration, les entreprises résistent passivement. Elles font comprendre qu'elles attendent des engagements précis, c'est-à-dire des commandes fermes et définitives : pour produire, il faut un marché !

L'EDF, à travers les groupes interministériels et les colloques qu'elle organise, va progressivement convaincre une partie de l'administration de la nécessité de créer une demande publique pour le VEL. Celle-ci s'exprime au cours de l'année 77 grâce à l'action opiniâtre du Ministère de la qualité de la vie. Son contenu est fixé par la stratégie de l'EDF ; il s'agit de définir quelques marchés limités, actuellement occupés par le véhicule thermique et compatibles avec les performances d'un véhicule équipé d'accumulateurs au plomb. On retrouve les deux composantes : substitution et créneau.

La procédure retenue est la suivante :

— Un concours (international) permet de faire connaître aux industriels les contours de la demande : ministères et entreprises publiques précisent leurs exigences (conditions d'utilisation, caractéristiques). Les réponses à ce concours feront connaître les possibilités et les intentions de l'industrie.

— Ensuite, et selon les résultats, l'Etat pourra éventuellement imposer le VEL aux utilisateurs publics, avec ou sans aide financière.

Dans ce climat de semi-échec (l'EDF n'a pas réussi à obtenir des commandes fermes de l'administration), un autre coup d'arrêt est donné. Au même moment, en effet, l'opération bus électrique marque le pas.

Les grandes entreprises sont hostiles à ce projet et font tout pour le faire échouer. L'EDF abandonne le terrain et les municipalités se retrouvent isolées face à une administration réticente.

En 1977, l'EDF est lasse. Elle n'a pas réussi à provoquer la mobilisation qu'elle espérait. Reste en scène pratiquement seul, le Ministère

Michel Callon

de la qualité de la vie qui croit toujours au VEL et au déblocage que peut provoquer la demande publique.

L'ACTION DE L'ÉTAT ET SES CONSÉQUENCES

Pendant toute cette période, les interventions de l'administration sont multiples.

Elle participe régulièrement aux colloques, groupes de travail ou de réflexion lancés à l'initiative de l'EDF. Elle s'engage financièrement. A un moment ou à un autre, la DGRST, le Ministère des transports, le Ministère de la qualité de la vie, le Ministère de l'industrie accordent des subventions destinées à financer des études, la réalisation de prototypes, ou le montage de projets industriels...

Enfin, le Ministère de la qualité de la vie accepte de cautionner un appel d'offres qui indique un engagement plus ferme de l'Etat.

C'est donc l'administration dans son ensemble qui est concernée par le problème du VEL. Mais, comme nous l'avons vu, cet engagement général recouvre des divisions très fortes.

Tout se passe comme si l'administration reflétait et amplifiait en son sein les conflits et les divergences de la société civile. L'opposition n'est pas entre cette dernière et l'Etat. Les lignes de fractures traversent la société civile et l'administration. D'ailleurs, l'EDF sait jouer à merveille des oppositions qui se font jour au sein de l'appareil d'Etat.

Cela conduit à souligner l'attentisme et le suivisme de l'administration. Attentisme qui est en grande partie dû au poids des actions passées et à l'incapacité de produire une analyse originale de la situation : malgré toutes ses réticences, comment la DGRST pourrait-elle abandonner un projet qu'elle a contribué à promouvoir ? et comment elle-même ou le Ministère de l'industrie pourraient-ils s'opposer à la formidable expertise de l'EDF ? Cette paralysie généralisée est d'autant mieux acceptée que durant la première moitié de cette période, le désintéressement et la puissance de l'EDF ne sont pas réellement remis en cause.

Le seul Ministère à s'engager activement est le Ministère de la qualité de la vie. Mais c'est pour reprendre à son compte les arguments et les analyses d'EDF.

Pour apprécier les conséquences de cette situation, il faut mettre en relief son caractère paradoxal. L'objectif initial de l'EDF était à la fois d'imposer aux industriels son analyse de la situation et de les mobiliser autour d'une stratégie de substitution et de créneaux. Pour aboutir à ce résultat, l'EDF comptait sur le soutien et l'engagement de l'administration et était prête à affronter les entreprises, persuadée que certaines

L'Etat face à l'innovation technique

d'entre elles seraient favorables. C'est exactement l'inverse qui se produit. Les industriels sont unanimes dans l'opposition au projet de l'EDF ; l'administration se divise et un seul ministère soutient l'EDF. Les entreprises s'excluant d'elles-mêmes, il ne reste plus comme protagonistes que l'administration et l'EDF ! Le VEL devient une affaire d'Etat, et rien d'autre.

Une telle situation est en un certain sens absurde : l'administration doit gérer un projet et des initiatives dont personne n'a voulu. Il y a fort à parier que l'appel d'offres se soldera dans ces conditions par un succès très limité.

Dans l'espace social ainsi déserté par les acteurs, l'Etat va se retrouver seul. A lui, maintenant, de produire des analyses, d'échafauder des plans. Face au Ministère de la qualité de la vie qui n'est pas disposé à abandonner la partie et joue de plus en plus la carte des générateurs de l'avenir, la DGRST sera amenée à définir une politique d'ensemble, à se prononcer simultanément sur l'avenir du VEL et sur l'avenir de l'industrie électrochimique. Chaque administration devra passer des alliances avec des entreprises, trouver des appuis au sein de l'appareil d'Etat.

Une nouvelle période s'ouvre ; l'initiative est dans le camp de l'Etat. On se retrouve dans une situation classique avec la volonté politique générale d'un côté, et les intérêts particuliers de l'autre. Mais cette volonté est prisonnière de l'histoire qui l'a produite.

L'Etat face à la politisation de la technique

L'histoire du VEL n'est-elle pas pathologique ou trop singulière ? Comment convient-il notamment d'interpréter le rôle exorbitant qu'ont joué les initiatives privées et le peu d'indépendance dont a fait preuve l'Etat ? Pour répondre à ces questions il faut envisager l'apparition d'acteurs politiques nouveaux et prendre la mesure réelle de la faiblesse de l'administration.

De nouveaux acteurs politiques

L'histoire que nous venons de présenter montre qu'une innovation comme le VEL présente trois caractéristiques. D'une part, les technologies envisageables à un moment donné sont multiples ; aucune d'entre elles ne s'impose *a priori* ; toutes sont également problématiques et génératrices d'incertitudes : d'où la possibilité d'évaluations et de pro-

jets contradictoires. La technique n'agit pas comme contrainte intangible puisque les différents acteurs définissent les problèmes de manières différentes. D'autre part, la production du VEL suppose la participation d'une pluralité de professions, d'organisations, d'institutions hétérogènes : scientifiques, technologues, entreprises, fonctionnaires, municipalités... Enfin, la demande est difficile à cerner *a priori* ; elle est elle-même multiple, plus virtuelle que réelle ; il s'agit autant de créer et de délimiter des besoins que de définir purement et simplement un objet technique : à travers le VEL peuvent être remis en cause les usages de l'automobile et les équilibres urbains.

Dans une telle situation apparaissent des groupes sociaux nouveaux qui orientent leur action en fonction de choix techniques qui sont étroitement liés à des choix socio-politiques. Comme les scientifiques en 1960 et EDF en 1970, ils élaborent de véritables projets définissant ce qui est technique et ce qui ne l'est pas, ce qui est acquis et ce qui ne l'est pas ; ils proposent simultanément une certaine organisation sociale, identifient des besoins à satisfaire, des intérêts à agréger, des forces avec lesquelles composer. Dans ces projets, les éléments techniques sont indissociables des éléments politiques avec lesquels ils forment un tout organique. C'est ainsi que le type de VEL proposé par EDF existe selon deux modes : l'un est technique (tel générateur, tel moteur, tel châssis, telles performances, telles études à entreprendre...); l'autre est socio-économique (le générateur est mis au point par tel entreprise, le moteur par telle autre, le véhicule est réservé à tels usages, le tout étant conduit sous la houlette d'EDF).

Un projet opère des choix à l'intérieur d'un champ des possibles ; il est particulier et partial. Chaque acteur recompose ainsi une réalité qui lui est propre et qu'il s'efforce d'imposer : il lutte contre les acteurs porteurs d'autres projets (qui font d'autres choix techniques et politiques) ; il s'efforce de se gagner des partisans, d'agréger des intérêts⁷. Son projet est un projet mobilisateur⁸.

Dans ces affrontements, la distinction entre intérêt particulier et intérêt général s'évanouit : en 1960, pour les scientifiques, l'indépendance technologique de la France passe (entre autres) par le développement de recherches électrochimiques qui unissent étroitement études fondamentales et mises au point techniques ; en 1970, l'avènement d'une société de bien-être coïncide pour EDF avec une extension des

7. Sur la notion d'agrégation d'intérêts qui est essentielle à la compréhension de la réussite des projets socio-techniques, voir P. Grémion, *Le pouvoir périphérique*, Paris, Le Seuil.

8. Cette notion est également utilisée par H. Jamous, dans un ouvrage à paraître.

L'Etat face à l'innovation technique

usages de l'électricité et avec l'immédiate mise en circulation d'un VEL équipé d'accumulateurs au plomb.

Il n'y a pas de différences de nature entre les électrochimistes de 1960 et l'EDF de 1970. Ils proposent tous les deux des projets intégrant des actions techniques dans des visions globales et totalisatrices. Mais tous les acteurs ne disposent pas des mêmes ressources et des mêmes atouts pour agréger des intérêts et imposer la réalité dont ils rêvent. Les objets techniques naissent de la confrontation de projets qui se dégradent, s'interpénètrent, se désagrègent. Dans cette lutte profondément politique certains obtiennent des succès partiels, d'autres se font balayer.

Dans l'histoire du VEL, l'EDF figure au premier rang des acteurs dont la puissance et le pouvoir de conviction sont redoutables. Disposant d'un véritable monopole de l'expertise, patiemment constitué, elle est en mesure *d'évaluer techniquement* (en fonction des critères qui correspondent à ses convictions) des projets différents du sien ; c'est elle qui incarne alors, avec tout ce que cela a d'arbitraire, la rationalité scientifique face à « l'irrationalité » politique. Ainsi faut-il comprendre le rôle qu'elle joue jusqu'en 1970, jetant des interdicts, excluant certains choix à partir d'études technico-économiques qui font autorité sur le moment parce que personne ne dispose des informations et des arguments pertinents pour les remettre en cause.

Un autre ressort de la puissance d'EDF, ressort qui joue pleinement à partir de 1970, est la légitimité que lui vaut son statut particulier d'entreprise publique : la recherche de l'intérêt général n'est-il pas au principe de son action ? Ce qu'EDF juge bon n'est-il pas bon pour la France ? Le VEL ne doit-il pas être imposé contre les intérêts particuliers dont on voit bien qu'ils résistent à une innovation remettant en cause les positions acquises ?

Si l'histoire du VEL semble hétérodoxe, c'est parce qu'elle fait intervenir des acteurs politiques nouveaux pour qui l'action politique passe par la définition de projets socio-techniques qui associent étroitement intérêts particuliers et intérêt général.

La faiblesse de l'Etat

L'Etat ne dispose pratiquement d'aucune capacité d'analyse qui lui soit propre. Durant toute l'histoire qui nous occupe, l'administration n'a jamais été en mesure de produire des évaluations originales⁹.

9. Ces observations rejoignent celles qui ont été formulées par C. Freeman et K. Pavitt, in « The current international economic climate and policies for technical innovation », SPRU, novembre 1977.

Cette absence d'analyse concerne aussi bien la technologie que le système social. Pendant très longtemps, l'administration n'a pas vu très clairement quels étaient les problèmes techniques et scientifiques qui se posaient, quels étaient les développements possibles des technologies. Qu'il s'agisse de la première, deuxième ou troisième période, le pouvoir d'expertise échappe toujours à l'Etat. Mais l'administration n'est pas plus lucide en matière d'analyse stratégique. Elle se laisse fréquemment manipuler par des acteurs qui évaluent mieux qu'elle les intérêts et les forces en présence.

Tous ces éléments contribuent à réduire considérablement les marges de manœuvre et les capacités d'initiative de l'administration. Celle-ci est tout entière dominée par des analyses et des projets élaborés en dehors d'elle. Dans ces conditions elle est incapable d'ouvrir le jeu et d'introduire des acteurs oubliés ou dominés (par exemple, les petits innovateurs qui, à de rares exceptions près, ont été maintenus à l'écart ou encore les consommateurs potentiels), ou de modifier la formulation des problèmes en introduisant dans le débat des points de vue nouveaux.

Autrement dit, l'administration n'a pas les moyens de décoder les controverses purement techniques pour faire apparaître les enjeux politiques qu'elles expriment et dissimulent. Elle n'est pas en mesure de traduire dans le langage de la politique les différences d'orientations techniques qui ne manquent pas de naître lorsqu'il s'agit d'innovations comme le VEL¹⁰.

Cette incapacité à traduire les arguments techniques en arguments politiques a sa contrepartie : l'impossibilité d'exprimer techniquement des orientations politiques. L'histoire du VEL montre bien l'inadéquation du schéma wébérien et donne raison à ceux qui, comme J.-J. Salomon¹¹, affirment l'imbrication étroite des choix politiques et des choix techniques. Elle manifeste également le déséquilibre entre une administration qui est incapable de convertir en options techniques des objectifs politiques, et des acteurs qui savent charger de contenus politiques leurs discours techniques. Les deux images d'une administration sur-politisée et d'une administration technocratisée semblent vraies l'une et l'autre : l'administration se trouve dans une situation difficile, écartelée entre la politique et la technique, passant brutalement de l'une à l'autre sans pouvoir établir entre les deux des rapports d'intelligibilité.

10. Sur l'opération de traduction, voir M. Callon, « L'opération de traduction », in Roqueplo, *Les incidences des rapports sociaux sur la science*, CORDES.

11. J.-J. Salomon, *Science et politique*, Paris, Le Seuil.

L'Etat face à l'innovation technique

Une innovation comme le VEL n'appelle-t-elle pas l'émergence d'un Etat-traducteur sachant dissocier les langages et en même temps établir des ponts entre eux, de manière à conjurer le danger de « babélisation » qui guette l'administration ?

L'Etat est divisé et pénétré par les forces extérieures. Les luttes qui se développent au sein de la société civile trouvent leur écho dans l'administration qui sert d'amplificateur.

Cette désagrégation n'est que la conséquence de la paralysie qui saisit l'administration devant la politisation de la technique. Les acteurs qui la produisent et qui se situent en dehors du système politique traditionnel, occupent le terrain, imposent leurs formes de raisonnement, leurs critères d'évaluation et leur formulation des problèmes. Ils annexent l'Etat, tendant à lui dénier toute spécificité et ne voyant en lui qu'un ensemble de ressources particulières. Si le sociologue qui s'intéresse à l'innovation technique doit désacraliser l'Etat, c'est parce que les nouveaux acteurs politiques l'ont fait avant lui ! Face à une innovation comme le VEL, l'Etat est politiquement velléitaire parce que techniquement dominé.