

**Scénario pour
la voiture
électrique**



Les premières voitures électriques ont circulé à la fin du siècle dernier et leurs performances leur permettaient de concurrencer les « voitures à pétrole ». La première voiture à avoir dépassé les 100 km/heure était même une voiture électrique. Par la suite les qualités énergétiques de l'essence et son prix ont conduit à abandonner les recherches sur la traction électrique. Ces recherches rencontrent pourtant aujourd'hui un regain d'intérêt, du fait de l'approvisionnement en pétrole et de son prix, ou des questions d'environnement.

« Promesse ou réalité? » se demandaient les participants aux journées d'Arc et Senans le 8 et 9 février 1973, consacrées à la voiture électrique. Les expérimentations qui ont été entreprises durant les dernières années ont apporté de nombreuses informations : il semble certain désormais que le véhicule électrique soit une solution d'avenir.

Le symposium de Washington qui s'est tenu en février 1974 a d'ailleurs apporté la preuve de l'intérêt évident des constructeurs automobiles et des bureaux d'étude spécialisés. Aux États-Unis, la société OTIS a commercialisé avant tant de succès son électrobus qu'elle ne peut répondre à la demande, malgré un accroissement du rythme de fabrication. En Allemagne, la ville de Mönchengladbach, près de Dusseldorf a lancé l'exploitation d'une ligne complète d'autobus électrifiés. C'est donc dans ce contexte qu'en France, dans sa séance du 22 avril 1974, le Comité Interministériel d'Action pour la Nature et l'Environnement a demandé à M. Saulgeot, ingénieur général des Ponts et Chaussées de présenter un rapport sur le véhicule. L'objectif de ce rapport était de définir de manière approfondie les axes de recherche, d'expérimentation, de développement en déterminant les enveloppes financières requises, et de faire un inventaire des problèmes relatifs à :

- l'insertion du véhicule électrique parmi les autres véhicules et engins de transport et la recherche des créneaux les mieux adaptés à ce type de propulsion;
- la logistique liée au développement de ce type de véhicule et les délais nécessaires pour une production industrielle;
- la fiscalité et la réglementation.

Il proposait, enfin, des méthodes de travail et une planification des études destinées à résoudre ces problèmes.

Quelques cinq Ministères ont participé à la rédaction de ce rapport, qui a ainsi bénéficié de l'apport de divers spécialistes, des services publics ou des différents secteurs industriels. Ce rapport a été remis au Gouvernement le 15 novembre 1974 et publié par la Documentation Française sur le titre de « Pour un développement des véhicules électrique »*. La Revue « 2000 » présente ici le scénario du développement de la voiture électrique jusqu'en 1990.

Le scénario

Quelles pourraient être, avec une assez bonne probabilité et dans les perspectives actuelles, les étapes successives de développement du véhicule électrique...

Jusqu'aux alentours de 1982

Les techniques accessibles seront classiques. En particulier, la source d'énergie restera l'accumulateur au plomb, avec

ses inconvénients bien connus : une faible autonomie, des performances limitées et des immobilisations du véhicule pour recharge trop longues. Cependant, d'ores et déjà, des marchés potentiels non négligeables existent :

Le véhicule utilitaire léger (150 à 200 kg de charge utile).

De nombreuses réalisations existent déjà à l'étranger dans ce créneau. La plupart des petites livraisons urbaines pourraient être effectuées à moyen terme par des véhicules électriques de cette gamme.

La camionnette (500 kg à 3 tonnes de charge utile).

L'exemple fort connu des dizaines de milliers de camionnettes électriques britanniques confirme l'intérêt de ce créneau. Des études françaises ont par ailleurs démontré que le type d'utilisation de ces véhicules en zone urbaine parisienne correspond aux performances rendues possible par les accumulateurs au plomb. Le minibus (20 places assises environ) et l'autobus (50 places assises environ).

Les industriels américains et allemands semblent s'intéresser à ce créneau. En France, la densité des centres villes, la nouvelle orientation donnée à la politique des transports en commun, les qualités attractives de la traction électrique favoriseraient tout particulièrement l'implantation de minibus électriques.

L'électrocycle.

Plusieurs modèles sont sortis en Allemagne et aux U.S.A. Ce véhicule peut intéresser les usagers du vélomoteur classique, et certains ménages multimotorisés dont le second véhicule n'est utilisé que pour des petits déplacements autour du lieu de résidence.

Le bateau électrique.

De nombreux responsables de voies d'eau ou de lacs semblent prêts à interdire l'utilisation de bateaux à moteurs thermiques, dès que la traction électrique sera commercialisée dans ce créneau.

Le coût de premier investissement, les contraintes de recharge, le réflexe de recul devant une nouvelle technique font qu'une très faible part de ces marchés potentiels pourra être absorbée par la technique électrique.

On peut chiffrer à quelques milliers de véhicules par an la production envisageable jusqu'en 1982.

Le marché pourrait se situer dans la frange supérieure de cet ordre de grandeur si les actions proposées ci-après étaient lancées.

De 1982 à 1990

Deux nouveaux types de sources peuvent apparaître : les accumulateurs zinc-nickel et le générateur zinc-air à circulation. Ces deux sources semblent concurrentes, car leurs caractéristiques permettent de doubler ou de tripler les performances permises par les accumulateurs au plomb et par conséquent, leurs marchés potentiels sont très voisins :

le véhicule utilitaire léger,

les camionnettes,

les minibus et autobus,

le camion.

La benne à ordures électrique bénéficie d'une diffusion croissante. D'autres types de véhicules peuvent être électrifiés. Dans

* « Pour un développement des véhicules électriques ». Collection « Environnement » n° 36. Un volume 16 x 24 cms, 160 p. (Éd. Documentation Française).

la plupart des cas, la configuration pourrait être celle d'un container sur roues remorqué par un module de traction électrique. Le générateur zinc-air à circulation permet d'accéder à un créneau supplémentaire, le taxi électrique. Le cahier des charges du taxi électrique est très sévère au niveau de l'autonomie urbaine (150 km en théorie, mais de l'ordre de 180 km, en pratique). Il paraît possible d'envisager une électrification des trois quarts de la flotte des taxis des grandes agglomérations. Moyennant la mise au point d'au moins une de ces deux sources nouvelles d'ici 1982, on peut estimer à quelques dizaines de milliers d'unités par an le marché du véhicule électrique.

A partir de 1990

Ce n'est qu'aux alentours de 1990, que pourront apparaître, commercialement parlant, les sources réellement performantes : la pile à combustible et l'accumulateur sodium-soufre. Comme dans le cas précédent, ces deux sources risquent de se concurrencer d'un point de vue strictement technique. Cependant, la pile à combustible ouvre un marché qui semble

beaucoup plus important, puisqu'il englobe la clientèle de la voiture particulière. Ce n'est probablement pas le cas de l'accumulateur haute température sodium-soufre qu'il semble difficile d'embarquer sur des petits véhicules. Mais, un avis définitif ne pourra être porté avant que des études plus complètes n'aient été engagées.

En tout état de cause, il apparaît que, en 1990, l'ensemble du marché de l'automobile sera alors accessible au véhicule électrique. Le marché réel dépendra cependant de la mise au point éventuelle d'autres techniques non polluantes, et de l'acuité des problèmes de l'environnement à cette époque. Il dépendra aussi des conditions de circulation, et surtout des modifications de mentalité des conducteurs et des nouvelles conceptions de qualité de la vie. Il est néanmoins possible de prévoir que le marché sera de quelques centaines de milliers de véhicules par an.

10 % du parc automobile

Il faut signaler, pour compléter cette étude prospective, que le scénario retenu, permet d'estimer que le seuil d'électrification de 10 % du parc automobile sera atteint

entre 1990 et 1995. Ce pourcentage est un objectif intéressant, puisqu'il est admis qu'il représente la part du marché qui conduit les industriels à mettre en jeu toutes leurs ressources pour l'absorber. Il est bien évident que ce scénario de développement, considéré comme le plus probable, suppose qu'il n'y a pas de bouleversements importants de la conjoncture et que les pouvoirs publics engageront un certain nombre d'actions parmi celles citées ci-après et visant à faire déboucher les nouvelles techniques, à faire baisser les coûts tant du point de vue de l'investissement que celui de l'exploitation, et à faire apparaître une volonté politique de promouvoir le véhicule électrique.

Promouvoir le véhicule électrique...

Il est fréquemment plus difficile d'exploiter les connaissances théoriques et les résultats de prototypes que de les acquérir. C'est ainsi que les stades de production et de commercialisation sont longs à mettre en œuvre, avec un risque d'échec d'autant plus grand, qu'il s'agit de techniques nouvelles.

Le véhicule électrique n'échappe pas à cette règle : c'est pourquoi, il est nécessaire que les pouvoirs publics interviennent soit directement pour le promouvoir, soit indirectement par des actions d'accompagnement.

Tout d'abord créer un premier marché du véhicule électrique... En l'absence de production de série, les véhicules restent chers, donc difficilement commercialisables et en l'absence de commercialisation, il n'y a pas de vente et donc pas de série. Les pouvoirs publics semblent seuls capables d'intervenir dans ce cercle vicieux, en créant un premier débouché qui inciterait les industriels à s'engager.

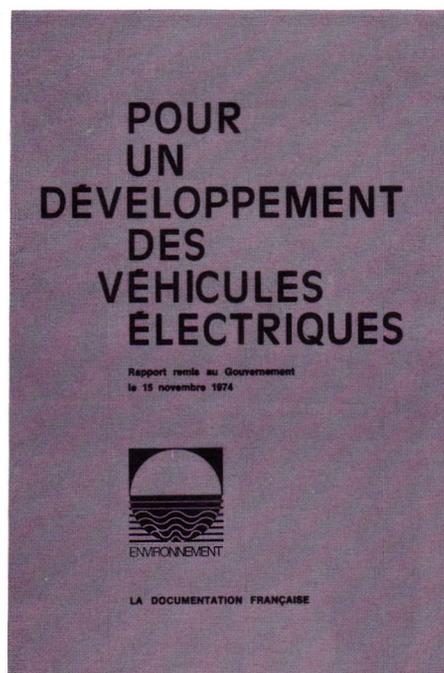


*Toute la gamme
des voitures électriques
au Centre International de Réflexion
sur le Futur à Arc-et-Senans
(Février 1973).*

*Prototype de moto électrique,
qui pourrait remplacer
le vélomoteur classique.
Plusieurs modèles déjà sortis
en Allemagne et aux États-Unis*



Pour accroître l'impact d'une intervention allant dans ce sens, les administrations, les secteurs publics et para-publics pourraient donner l'exemple et équiper une certaine part de leur flotte utilitaire, avec des véhicules électriques. Il s'agit principalement du Secrétariat d'État aux Postes et Télécommunications, du ministère de l'Équipement, d'Électricité de France (E.D.F.), de la Régie Autonome des Transports Parisiens (R.A.T.P.)... Ensuite en liaison étroite avec certaines municipalités intéressées à l'amélioration des transports en commun dans les centres villes, lancer la réalisation de prototypes de minibus électriques de vingt places assises (50 places au total). Ce véhicule serait, en effet, particulièrement adapté à la circulation dans les centres villes où les problèmes de pollution et de nuisances sont plus particulièrement ressentis. Une action de ce type s'intégrerait aussi dans le cadre de la politique d'amélioration des transports en commun. C'est pourquoi, les pouvoirs publics pourraient : susciter la création d'un groupe d'une vingtaine de villes désirant participer à la mise au point d'un minibus électrique et susceptibles d'en assurer un premier marché; intervenir auprès des municipalités pour leur recommander de prendre en compte, au moment du remplacement de leur parc de bennes à ordures ménagères, la solution électrique.



Un accueil favorable

Il est particulièrement important d'insister sur le fait qu'une technique ne peut déboucher si un milieu d'accueil favorable ne lui est pas préparé. C'est pourquoi, il est nécessaire que les pouvoirs publics décident des actions d'accompagnement. Lancer une étude complète sur les différentes filières et leur consommation respective en matières premières.

Pour l'ensemble des matières premières utilisées dans chacune des filières, cette étude permettra de définir le niveau des ressources mondiales, les prix pratiqués et leur évolution prévisible, les conséquences que pourraient avoir leur utilisation sur la balance commerciale du pays.

Ces différentes informations sont essentielles pour les décideurs au moment des choix.

Cette action peut d'ailleurs s'intégrer dans le cadre d'une mise en place d'une comptabilité matière au niveau national. Appuyer les recherches en cours ou à entreprendre pour chiffrer les conséquences de la pollution.

Il est essentiel de disposer, au niveau des décideurs des pouvoirs publics, d'un outil de décision susceptible de servir de support uniformisé à une évaluation du « coût social » de la pollution engendrée par les différents composants de l'environnement (polluants chimiques, bruit...). Des recherches devraient être entreprises pour établir les facteurs de pondération de chacun de ces paramètres (choix d'un nombre de paramètres restreint au départ). Procéder au lancement d'une nouvelle expérimentation de véhicules banalisés. L'expérience de Montpellier s'est terminée sur un échec. Cependant, une étude des raisons de cet échec, ainsi qu'un suivi des expériences étrangères permettront d'envisager raisonnablement une nouvelle expérimentation dans un avenir proche. Les efforts, en ce domaine, sont pleinement justifiés par les perspectives d'accroissement de qualité de vie qu'un tel système, s'il fonctionnait correctement, apporterait aux citoyens.

Instituer un dialogue international, ou tout au moins européen, pour réaliser une coordination entre les différents pays intéressés au véhicule électrique.

Il est indispensable de tenir compte de l'imbrication économique européenne. A ce titre, accepter quelque part en Europe une technique nouvelle, qui pourrait se révéler incompatible avec les solutions retenues par les autres grands pays européens serait extrêmement néfaste. Les véhicules franchissent les frontières, et les constructeurs exportent chez nos voisins. Si les techniques, pour autant qu'elles appellent des infrastructures ou des règlements différents, n'étaient pas harmonisées, on assisterait, de fait, à l'introduction de barrières d'échanges qui ne seraient pas sans inconvénient.

Lancer une concertation avec toutes les parties prenantes sur les aspects de logistique et d'infrastructure.

Les différentes possibilités qui sont offertes aux pouvoirs publics pour faciliter l'introduction du véhicule électrique dans l'environnement actuel ont été recensées. Il importe désormais de choisir celles d'entre elles qui peuvent assurer le meilleur milieu d'accueil, ceci en liaison avec l'ensemble des intéressés tant de l'administration que des secteurs publics ou privés.

Créer un cadre légal au véhicule électrique. L'ambition, à moyen terme, des responsables doit être, dans la mesure du possible, de ne pas créer un cadre propre au véhicule électrique, ceci afin de respecter la règle de neutralité de la législation française.

Or, la législation actuelle a été créée en fonction des véhicules thermiques. L'ensemble des problèmes réglementaires est donc à réétudier pour tenir compte de l'apparition du véhicule électrique. Actuellement, une nouvelle définition de la puissance fiscale est en cours d'élaboration et devrait être officialisée pour le véhicule électrique dans les six mois à venir. Au cours de 1975, un travail identique doit être fait sur les aspects réglementaires de sécurité.

Lancer une évaluation des mutations industrielles qui seront obligatoirement provoquées par l'implantation du véhicule électrique.

Cette évaluation est à faire dans un délai assez court en collaboration avec les industriels concernés. En effet, la traction électrique modifie radicalement certains processus de fabrication. Il est nécessaire de prévoir ces modifications et de les planifier afin de minimiser les conséquences de ces mutations. Une bonne programmation permettra en outre de réduire les délais de passage de cette technique à la phase industrielle.

La mise en place d'un groupe responsable de la promotion du véhicule électrique. L'ensemble du programme d'action porte sur les deux années à venir. En effet, le scénario qui a été évoqué précédemment n'a pas la prétention de prédire l'avenir,

il ne fait qu'extrapoler la situation et les tendances actuelles. Il ne peut donc servir efficacement de point de mire que dans un espace de temps relativement restreint. De nombreuses inconnues techniques seront levées au cours de ces deux années, tant en ce qui concerne l'aboutissement de certains travaux sur les sources, que les résultats des premières commercialisations, que les conclusions des études de marché qui seront lancées.

La conjoncture est actuellement très évolutive et peut subir de profondes modifications dans les deux années à venir. Pour ces mêmes raisons, il semble essentiel que le travail de synthèse qui a été entrepris à l'occasion de ce rapport soit poursuivi et que, pour la fin de l'année 1976, l'ensemble de la politique des pouvoirs publics vis-à-vis du véhicule électrique, soit réétudié dans un nouveau rapport, à remettre au Gouvernement.

Sur la lancée des travaux qui ont été entrepris pour la rédaction du présent document, il serait alors possible de constituer un groupe interministériel chargé d'assurer un suivi de l'évolution de la technique chez les différents industriels.

Il semble qu'une telle structure soit la plus apte à agir de manière opérationnelle dans le cadre des orientations générales qui seront adoptées lors de la cession du Comité interministériel d'action pour la nature et l'environnement.

*Le « cab »,
mini-camionnette de livraison :
une grosse part du marché
entre 1982 et 1990.*

