Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 70 (1979)

Heft: 6

Artikel: La politique française de développement des véhicules électriques

Autor: Lys, J.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-905360

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 03.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

La politique française de développement des véhicules électriques

Par J. Lys

Die nachfolgenden Ausführungen geben einen Überblick über das Vorgehen der französischen Behörden zur Förderung der Entwicklungsbestrebungen für Elektromobile.

L'objet de ce rapport est de préciser les grandes lignes de la politique mise en œuvre par les Pouvoirs publics français pour promouvoir le développement des véhicules électriques.

1. Le programme de développement

Les raisons de l'intervention de l'Etat dans ce domaine sont sensiblement les mêmes que celles d'autres pays qui portent un intérêt considérable à ces équipements. Aussi n'est-il pas nécessaire d'y revenir ici longuement. Rappelons toutefois que les objectifs poursuivis sont principalement de lutter contre les pollutions atmosphériques et le bruit en ville, d'assurer un plus grand confort pour les usagers, de mettre en œuvre des modes de propulsion des véhicules qui soient mieux adaptés aux sources d'énergie primaire, notamment les centrales nucléaires, et de favoriser les applications des énergies nouvelles dans un contexte plus général d'économie des énergies non renouvelables.

Ainsi est-ce davantage vers les méthodes utilisées pour assurer le développement des véhicules électriques qu'est orienté le contenu de ce rapport.

Il faut rappeler, au premier chef, que les pouvoirs publics français ont engagé dès 1972 une réflexion d'ensemble sur l'avenir du véhicule électrique. Un rapport de niveau gouvernemental a été présenté en novembre 1974 par l'ingénieur général Saulgeot, qui faisait le point des initiatives prises jusque-là par des industriels et des chercheurs. Plusieurs programmes de recherches et d'expérimentations avaient en effet été engagés en France par différentes sociétés et des groupes industriels au cours des années précédentes, notamment CGE, Thomson, CEM, Renault, Peugeot ou par certains établissements publics comme EdF. Des subventions diverses avaient été accordées par les départements ministériels intéressés pour la réalisation de ces opérations au cours desquelles différents types de chaînes de traction et de batteries d'accumulateurs étaient expérimentés. Le rapport officiel de 1974 proposait en outre un programme d'actions à mettre en œuvre, parmi lesquelles la création d'une instance interministérielle de coordination des opérations de développement correspondantes.

Dès janvier 1975 fut ainsi mis en place le Groupe Interministériel des Véhicules Electriques dont les missions étaient en particulier:

- de définir et mettre en œuvre une politique nationale de développement du véhicule électrique
- et de rechercher et entretenir le dialogue avec les industriels, français et étrangers.

Le premier objectif du GIVE fut de faire porter son action dans deux voies d'applications principales:

- l'autobus électrique de centre-ville,
- le véhicule électrique utilitaire.

Quels sont les fondements de ce choix? Le marché et la production industrielle de l'automobile à moteur thermique ont atteint un tel niveau de développement et de popularité qu'il n'était pas raisonnable d'imaginer qu'elle puisse être directement concurrencée par le véhicule électrique. Celui-ci a un prix d'achat plus élevé et des conditions d'exploitation quelquefois moins commodes que celle-là, en raison notamment de son autonomie relativement faible.

La mise en œuvre d'une batterie qui se vide 10 à 15 fois plus rapidement qu'un réservoir d'essence, qui se remplit 100 fois moins vite et qui nécessite de stationner périodiquement à des postes de recharge déterminés, constitue encore a priori pour beaucoup d'usagers une trop grande servitude.

Ainsi apparaissait-il que le développement des véhicules électriques individuels n'était pas mûr en raison de toutes les précautions qu'il aurait fallu prendre pour assurer rentablement leur commercialisation. Seules devaient être retenues les catégories de véhicules électriques dont les performances seraient compatibles avec les besoins des usagers, même au prix d'un léger surcoût tout au moins dans la période de lancement de ces produits. Une autre caractéristique importante doit être soulignée dans les décisions prises par le GIVE en 1975. S'agissant de produits nouveaux et qui pouvaient faire naître chez les utilisateurs tour à tour, l'enthousiasme ou la défiance, les Pouvoirs publics français se sont attachés à associer le plus possible à la conception et à la mise en œuvre des modèles, non seulement les constructeurs mais également les usagers. Il fallait en effet à tout prix éviter de définir et de mettre en service des prototypes qui n'aient pas l'agrément d'utilisateurs étrangers à leur conception et à leur construction. Pour éviter cet obstacle, le GIVE a constitué deux commissions spécialisées:

- le Comité de développement de l'autobus électrique
- le Groupe des utilisateurs publics de véhicules électriques

réunissant l'un et l'autre des experts de l'administration, des services publics (en particulier EdF), des municipalités et des industries, et généralement de toutes les parties intéressées par ces actions de développement.

2. L'autobus de centre-ville

Le Comité de développement de l'autobus électrique, animé par la Direction des Transports Terrestres du Ministère des transports, s'est chargé, à la demande du GIVE, de définir un véhicule correspondant à un réel marché potentiel, de coordonner les études et de suivre les expérimentations techniques d'un autobus électrique de centre-ville.

Une mission, confiée à un cabinet d'experts permit par sondage et enquête effectués auprès de plusieurs centaines de communes de vérifier l'existence d'un marché pour un autobus électrique de 25 à 40 places, confortable, bien adapté aux conditions de circulation urbaine et d'une autonomie comprise entre 3 et 10 km. Le Comité de développement de l'autobus électrique lança dès lors aux principaux constructeurs français un appel d'idées pour la définition et la réalisation à bref délai d'un prototype conforme à un cahier des charges précis. Etabli suivant les nouvelles spécifications relatives aux confort, accessibilité, sécurité, il comportait en outre des clauses particulières se rapportant à la vitesse, à l'accélération, à l'entretien, etc. du véhicule. Le projet retenu, soumis par le groupe SAVIEM-SOVEL-TREGIE, présente en définitive les principales caractéristiques suivantes.

Il est conçu à partir d'éléments mécaniques existants, dont la qualité est fondée sur les expériences acquises par SOVEL en matière de bus électrique et par TREGIE dans le domaine du trolleybus. Le produit de base est tiré de la gamme de fabrication de SAVIEM. Le poids total en charge autorisé est de 6850 kg, le poids à vide de 3450 kg. Il est entraîné par une propulsion arrière, qui tient compte des valeurs élevées de la vitesse de rotation et de l'inertie mécanique du moteur, ainsi que des couples de traction et de freinage imposés. La capacité de l'autobus est de 20 à 28 places dont 10 places assises environ. De nombreuses possibilités d'aménagement intérieur sont offertes au gré des utilisateurs. La hauteur de son plancher par rapport au sol est de 55 cm, l'accessibilité étant assurée par 2 marches de 32 et 23 cm. La porte, située au milieu du véhicule, ouvre un libre passage de 1,20 m de largeur.

La propulsion est assurée par un moteur électrique de 50 kW de puissance maximale, muni d'un seul rapport de vitesse. Sa vitesse maximale de rotation est de 2000 t/mn sous une tension de 192 V. La batterie d'alimentation est constituée de 160 éléments Nickel-Cadmium, d'une capacité d'environ 100 Ah, pour une masse totale de 560 kg. Sa fabrication, confiée à la société SAFT a nécessité la mise en œuvre d'un programme de développement individualisé, bénéficiant de l'aide financière de la DGRST. Les recharges sont effectuées en certains points du parcours pendant les temps morts nécessaires à la montée ou à la descente des voyageurs. La fréquence des recharges est telle que la profondeur de décharge de la batterie ne dépasse pas 11%, ce qui constitue une garantie intéressante de durée de vie prolongée. En revanche le niveau relativement élevé des courants de charge et corrélativement des températures dans les bacs a nécessité d'effectuer une étude d'optimisation de la géométrie des éléments et de la réserve d'électrolyte pour laquelle a en particulier été prévu un système de remplissage automatique.

Le prototype de cet équipement, actuellement en construction, sera soumis aux essais de qualification au cours de 1979. Trois lignes pilotes dans trois villes françaises seront mises en service commercial à l'issue de cette phase expérimentale, vraisemblablement au cours de l'année 1980.

3. Le véhicule électrique utilitaire

Il constitue le deuxième volet de l'action de développement des véhicules électriques, engagée par le Gouvernement français.

Le véhicule utilitaire est, par définition, affecté à un service déterminé. Son usage est ainsi, dans un certain nombre de cas, délimité de façon précise, tant au niveau de la charge transportée qu'au niveau du parcours emprunté. Ce type de véhicule s'est avéré rapidement pouvoir constituer une application intéressante de la propulsion électrique, précisément parce que les distances franchies quotidiennement étaient à la mesure des autonomies réalisables.

Le Groupe des utilisateurs publics de véhicules électriques, constitué autour des représentants d'Electricité de France, du Ministère des postes et télécommunications, de l'Aéroport de Paris et autres Services publics, et de Collectivités locales, élabora en 1976 un important cahier de spécifications techniques intéressant une gamme de véhicules utilitaires de 300 à 1500 kg de charge utile. Ce document constituait le prélude d'une consultation élargie dans laquelle constructeurs français et étrangers seraient appelés à formuler leurs propositions.

C'est le 15 octobre 1976, à l'occasion du Salon de l'automobile que fut ainsi lancé un Concours international avec appel public à la concurrence, par le truchement de la presse Allemande, Belge, Italienne, Anglaise et Française, et des informations transmises par le canal du Centre français du commerce extérieur aux ambassades des pays industrialisés.

Le concours, clos le 15 mai 1977, a rassemblé plus de quarante projets, présentés par dix-sept soumissionnaires et répartis en trois catégories:

a) camionnettes (870 kg de charge utile)
b) fourgonnettes (300 kg de charge utile)
c) véhicules légers (125 kg de charge utile)

Une commission d'experts, désignée par le Ministre de l'environnement a été chargée du dépouillement de ces dossiers et a présenté ses conclusions au jury réuni le 15 décembre 1977, qui a retenu les projets suivants:

– dans la catégorie des camionnettes, les projets présentés par:

a) Lucas: chassis Bedford type C.F. 3 de 1 tonne de charge utile,
b) Peugeot: véhicule J7 électrifié de 900 kg de charge utile,
c) Fiat: châssis Citroën C35 de 870 kg de charge utile.

– dans la catégorie des fourgonnettes, les projets présentés par:

a) Coveto (association de Evelec [Belgique], Cotravel [France] et Zagato [Italie]: véhicule original de 300 kg de charge utile,
b) Peugeot: version utilitaire électrique de la 104 de 300 kg de charge utile,
c) Thomson-Lucas (division Ragonot): véhicule original de 350 kg de charge utile,
d) Renault: fourgonnette du type R4 de 380 kg de charge utile,
e) Rocaboy: véhicule original de 400 kg de charge utile.

– dans la catégorie des véhicules légers, les projets présentés par:

a) Teilhol: véhicule original de 250 kg de charge utile,
b) Coveto: véhicule original de 300 kg de charge utile.

Dans un deuxième temps et conformément à la procédure prévue au Concours international, une nouvelle sélection sera opérée entre les sociétés déjà retenues.

Un appel d'offres restreint a été lancé le 1er juin 1978 en vue de procéder à l'expérimentation des modèles retenus par le jury du concours, qui sera suivie du choix, dans chacune des catégories de véhicules, du ou des lauréats sélectionnés pour les constructions des préséries à venir.

Les modèles présentés par les diverses sociétés concurrentes seront expérimentées à partir de novembre 1978, d'abord sur banc d'essais et, dans un second temps, en service réel dans quelques communes choisies à cet effet.

L'un des paramètres sur lesquels les véhicules seront comparés sera leur rayon d'action mesuré dans les cas suivants:

– marche sans arrêt à vitesse constante de 60 km/h (± 3 km/h)

– marche en régime variable suivant deux cycles de simulation en circulation urbaine:

Le cycle SAE

Il est dérivé du cycle C de la norme américaine SAE J 227a. Il comprend, suivant les cas:

- une montée en vitesse de 0 à 48 km/h; temps maximum: $t_a = 20$ s (temps normal: 18 s)
- un palier de vitesse: 48 km/h; temps: $t_{cr} = 0$ ou 6 s
- une décélération naturelle (jusqu'à environ 24 km/h); temps: $t_{co} = 8$ s
- un freinage jusqu'à l'arrêt; temps: $t_b = 9$ s
- un temps d'arrêt $t_i = 25$ s

Les deux cycles ainsi définis (correspondants aux deux valeurs de la durée du palier de vitesse) ont une durée totale de 60 et 66 s.

On notera que seule la vitesse en fonction du temps est imposée. L'arrêt de l'essai d'autonomie sera décidé lorsque le cycle ne pourra plus être réalisé, c'est-à-dire lorsque le véhicule ne pourra plus atteindre 46,5 km/h (vitesse palier minimale) en 20 s (temps maximal d'accélération).

Le cycle de voiture postale (cycle PTT)

Il comporte:

- 3 ou 4 arrêts/km
- une montée en vitesse de 0 à 60 km/h (sur 220 m maximum)
- un palier de vitesse de 60 km/h $\pm$ 1,5 km/h
- un freinage sur 30 m au maximum
- un temps d'arrêt de 30 s

Le concours restreint dont quelques essais-types sont ainsi définis conduira au choix de constructeurs pour la mise en service, dans le courant de 1980 d'une flottille de véhicules de présérie, dans une quinzaine de communes-pilotes. Dans ces villes, les services municipaux, les services locaux d'EdF et des PTT, et éventuellement d'autres services publics intéressés assureront en commun l'exploitation des quelques centaines de véhicules correspondants, c'est-à-dire l'expérimentation de longue durée qui devrait ouvrir la voie d'une plus large industrialisation et de la commercialisation de ces produits. L'Etat et vraisemblablement les villes, les départements et les régions intéressées par ces opérations-pilotes apporteront leurs aides financière et logistique à ce programme; en contrepartie les constructeurs seront invités à apporter tous les concours désirables pour assurer une exploitation aussi facile que possible de ces matériels.

4. Résumé

En conclusion les deux programmes qui constituent l'ossature de la politique française de développement des véhicules électriques n'ont pas pour prétention de bouleverser le marché de l'automobile classique. Ils se présentent au contraire pour le compléter dans des domaines où, par nature, le moteur thermique ne constitue pas le mode de propulsion le mieux adapté. En outre les nouvelles sources d'énergie de demain seront très diversifiées et d'autant plus valorisables qu'elles seront transformables en énergie électrique. De ce fait, la traction électrique est inéluctablement appelée à un avenir prometteur, plus ou moins lointain. Sans doute les performances des batteries sont aujourd'hui encore trop limitées pour que les véhicules électriques se développent à un rythme rapide. Les responsables des programmes français pensent qu'il est raisonnable de ne pas attendre l'industrialisation de couples électrochimiques plus performants pour organiser dans la concertation le marché du véhicule électrique. Certains pensent même que la construction et l'exploitation d'une flotte minimale de véhicules de ce type devrait constituer un élément d'incitation déterminant pour la mise au point de batteries de plus forte capacité massique. Les modèles dont il a été question dans ce rapport seront de toute manière adaptables aux couples les plus performants disponibles.

On s'efforcera, en somme, de maintenir et de promouvoir la solidarité qui existe déjà entre administrations, services, constructeurs et diverses catégories d'usagers pour développer ces véhicules qui sont un facteur important de qualité de la vie.

Adresse de l'auteur

J. Lys, Président du Groupe interministériel véhicules électriques, 14, boulevard du Général Leclerc, F-92521 Neuilly sur Seine.