

ARTEFACT

Techniques, histoire et sciences humaines

Hors-série numéro 01 // 2015

Histoire des mobilités électriques (XIX^e-XXI^e siècles)

Puissance, résistances
et tensions

HORS-SÉRIE

CNRS EDITIONS



HISTOIRE DES MOBILITÉS ÉLECTRIQUES (XIX^e-XXI^e siècles)

Dossier coordonné par Mathieu Flonneau et Arnaud Passalacqua

- Introduction, *Mathieu Flonneau et Arnaud Passalacqua*
- L'automobile de demain : une histoire de générations déçues, *Gijs Mom*
- L'ingénieur Krebs (1850-1935) ou comment traduire le fluide électrique, *Philippe Krebs*
- « Attention, demoiselles, l'électricité passe ! »

Représentations et expériences des rapports électricité-mobilité dans les Asturies (1880-vers 1920), *Daniel Pérez Zapico*

- Les électrobus de Savoie (années 1920-années 1960) : mobilité, territoire et énergie autour d'un choix technique intermédiaire, *Yves Bouvier*
- La Poste au courant. Aux origines d'une institution électrisée, *Sébastien Richez*
- Le véhicule hybride rechargeable : un nouveau système sociotechnique, *Magali Pierre et Jérôme Huguet*

DOCUMENTS

- François Sigaut, la technologie et la politique du patrimoine ethnologique, *Noël Barbe*
- Rapport au Conseil du Patrimoine ethnologique sur le thème « Culture technique » (1987), *François Sigaut*

VARIA

- Défendre les intérêts moraux et économiques des inventeurs : des formes d'action collective sous la Révolution (1790-1798), *Christiane Demeulenaere-Douyère*
- Le geste et la couleur. Leroi-Gourhan, l'anthropologie des techniques et les pratiques de colorisation, *Arnaud Dubois*
- Cristalliser l'histoire. La seconde vie des perles préhistoriques en Thaïlande péninsulaire, *Annabel Vallard, Bérénice Bellina et Olivier Evrard*

COMPTE-RENDUS DE LECTURE

Artefact

Techniques, histoire et sciences humaines

HORS-SÉRIE N° 1

Histoire des mobilités électriques
(XIX^e-XXI^e siècles)
Puissance, résistances
et tensions

Publié avec le concours de :



© CNRS Éditions, Paris, 2015
ISBN : 978-2-271-08517-7
ISSN : 2273-0753

Sommaire

HISTOIRE DES MOBILITÉS ÉLECTRIQUES (XIX^e-XXI^e siècles) PUISSANCE, RÉSISTANCES ET TENSIONS

Dossier coordonné par Mathieu Flonneau et Arnaud Passalacqua

Introduction	9
<i>Mathieu FLONNEAU et Arnaud PASSALACQUA</i>	
L'automobile de demain : une histoire de générations déçues	15
<i>Gijs MOM</i>	
L'ingénieur Krebs (1850-1935) ou comment traduire le fluide électrique	27
<i>Philippe KREBS</i>	
«Attention, demoiselles, l'électricité passe!» Représentations et expériences des rapports électricité-mobilité dans les Asturies (1880-vers 1920)	49
<i>Daniel PÉREZ ZAPICO</i>	
Les électrobus de Savoie (années 1920-années 1960) : mobilité, territoire et énergie autour d'un choix technique intermédiaire	65
<i>Yves BOUVIER</i>	
La Poste <i>au courant</i>. Aux origines d'une institution électrisée	79
<i>Sébastien RICHEZ</i>	
Le véhicule hybride rechargeable : un nouveau système sociotechnique	93
<i>Magali PIERRE et Jérôme HUGUET</i>	

DOCUMENTS

François Sigaut, la technologie et la politique du patrimoine ethnologique	113
<i>Noël BARBE</i>	

Rapport au Conseil du Patrimoine ethnologique sur le thème « Culture technique » (1987).....	131
<i>François SIGAUT</i>	

VARIA

Défendre les intérêts moraux et économiques des inventeurs : des formes d'action collective sous la Révolution (1790-1798).....	165
--	------------

Christiane DEMEULENAERE-DOUYÈRE

Le geste et la couleur. Leroi-Gourhan, l'anthropologie des techniques et les pratiques de colorisation	177
---	------------

Arnaud DUBOIS

Cristalliser l'histoire. La seconde vie des perles préhistoriques en Thaïlande péninsulaire	193
--	------------

Annabel VALLARD, Bérénice BELLINA-PRYCE et Olivier EVRARD

COMPTES RENDUS DE LECTURE

Patrice BRET	211
---------------------------	------------

Jacques Charpy (éd.), *Un ingénieur de la Marine au temps des Lumières. Les carnets de Pierre Touffaire (1777-1794)*, préface de Denis Woronoff, Rennes, Presses universitaires de Rennes (coll. Mémoire commune), 2011, 628 p.

Sylvain Di Manno	214
-------------------------------	------------

Martina Schiavon, *Itinéraires de la précision. Géodésiens, artilleurs, savants et fabricants d'instruments de précision en France, 1870-1930*, Nancy, Presses universitaires de Lorraine (Histoires de géométries), 2014, 775 p.

Grégory Dufaud	217
-----------------------------	------------

Isabelle Stengers, *Une autre science est possible ! Manifeste pour un ralentissement des sciences*, Paris, Les empêcheurs de penser en rond / La découverte, 2013, 200 p.

Étienne Faugier	220
------------------------------	------------

Pierre Lamard, Nicolas Stoskopf (dir.), *Transports, territoires et société*, Paris, Éditions A. et J. Picard, collection Histoire industrielle et société, 2011, 275 p.

Aleksandra Kobiljski	223
-----------------------------------	------------

Aaron Moore, *Constructing East Asia : technology, ideology and Empire in Japan's Wartime Era, 1931-1945*, Stanford, Stanford University Press, 2013, 328 p.

Thomas Le Roux	227
François Jarrige et Manuel Charpy (dir.), <i>Le quotidien des techniques, Revue d'histoire du XIX^e siècle</i> , n° 45, 2012/2, 253 p.	
Alain P. Michel	230
Pour une nouvelle histoire des professions et des techniques du cinéma	
Audrey Millet	234
Frédérique Lemerle-Pauwels, Yves Pauwels, <i>Architectures de papier. La France et l'Europe (XVI^e-XVII^e siècles)</i> , Turnhout, Brepols, 2013, 266 p.	
François Vatin	236
Frédéric Saumade et Jean-Baptiste Maudet, <i>Cowboys, clowns et toreros. L'Amérique réversible</i> , Paris, Berg international, 2014, 343 p.	
Larissa Zakharova	239
Nathalie Roseau, Marie Thébaud-Sorger (dir.), <i>L'emprise du vol. De l'invention à la massification : histoire d'une culture moderne</i> , Vérone, MétisPresses, 2013, 192 p.	

Histoire des mobilités électriques
(XIX^e-XXI^e siècles)
Puissance, résistances et tensions

Dossier coordonné par Mathieu Flonneau et Arnaud Passalacqua

Introduction

*Mathieu FLONNEAU et Arnaud PASSALACQUA**

La mobilité comme l'énergie sont deux des sujets les plus ambivalents de nos sociétés actuelles. Tous deux sont le support d'une inquiétude latente, comme si nous savions tous de façon inconsciente ou à tout le moins implicite que nous ne pourrions bientôt plus nous déplacer comme nous avons pris l'habitude de le faire et que nous sommes simultanément arrivés à un point de rupture dans notre relation aux ressources énergétiques. Pour autant, première ambivalence, la mobilité motorisée se développe dans nombre de secteurs, même si elle peut paraître stagner dans une Europe qui fonctionne au ralenti ; si la consommation énergétique peut décroître, c'est peut-être plus sous l'effet de la crise économique que des considérations écologiques. Les pratiques ne reflètent donc probablement pas les discours.

Seconde ambivalence, cette inquiétude se mue également en exaltation du fait des multiples innovations envisagées, annoncées ou mises en œuvre dans ces deux secteurs afin de surmonter ce qui semble être une des crises majeures de leur histoire. Rien que de très normal pour des champs où le poids des objets techniques est perçu comme fort, au risque parfois d'oublier celui des comportements individuels et des choix sociétaux, avec lesquels ils sont pourtant intimement liés.

Le recul historique invite à relativiser les spécificités de cette configuration ambivalente que nous vivons. Le champ de la mobilité s'est régulièrement trouvé confronté à des choix techniques lourds, que ce soit sous l'effet de contraintes puissantes, comme lors de la période de pénurie de la Seconde Guerre mondiale, ou, au contraire, alors qu'il s'agissait d'identifier la solution la plus adaptée à un

* Mathieu Flonneau est historien, chercheur à l'IRICE-CRHI, Labex EHNE, spécialiste d'histoire urbaine, des mobilités et de l'automobilisme, maître de conférences à l'université Paris I Panthéon-Sorbonne et à Sciences-Po. Président de l'association Passé-Présent-Mobilité P2M, il co-dirige la collection « Cultures mobiles » chez Descartes&Cie. Il a publié *Les cultures du volant. Essai sur les mondes de l'automobilisme*, Paris, Autrement, 2008, et *Défense et illustration d'un automobilisme républicain. Essais libres*, Paris, Descartes&Cie, 2014, et co-dirigé *Les transports de la démocratie. Approche historique des enjeux politiques de la mobilité*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2014.

Arnaud Passalacqua est maître de conférences en histoire contemporaine à l'université Paris Diderot-Paris 7 (laboratoire ICT). Spécialiste d'histoire des mobilités urbaines dans les villes européennes, il travaille également sur les questions ferroviaires. Il participe à différentes structures associatives de son champ (T2M, Rails et histoire, P2M). Dernière publication : M. Flonneau, L. Laborie et A. Passalacqua (dir.), *Les transports de la démocratie. Approche historique des enjeux politiques de la mobilité*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2014.

développement tous azimuts des mobilités, comme celui qu'ont connu les grandes métropoles européennes à la veille de la Première Guerre mondiale.

Dans ces différents contextes, l'électricité a souvent fait figure de solution. Maîtrisé à partir des années 1880, ce vecteur d'énergie a d'abord paru pouvoir s'adapter aux nouveaux mobiles de la Belle Époque, de l'automobile au métro, de l'autobus au tramway motorisé, avant de se stabiliser autour de certains usages moins nombreux que ne l'espéraient ses promoteurs. Dès lors, tout en s'assurant les marchés qu'elle s'est tout de même octroyés – le chemin de fer urbain, métro ou tramway –, l'électricité est partie de façon récurrente à la conquête de ceux sur lesquels elle avait à peine pris pied, de l'autobus, devenu trolleybus, à la voiture électrique, jusqu'au vélo actuel qui, devenu électrique, semble érigé en icône d'un mode de vie qui serait écologiquement vertueux.

Le dossier rassemblé dans ce volume se propose de comprendre les contextes de ces recherches, expérimentations et choix en faveur de la motorisation électrique¹. Fluide, l'électricité s'avère éminemment plastique, capable de s'ériger en réponse à des contraintes variées, de la pénurie du pétrole aux soucis environnementaux. Si les expériences électriques ne sont pas systématiquement couronnées de succès, notamment en raison de l'impressionnante capacité de résilience du moteur thermique, cette histoire des mobilités électriques présente une richesse d'expériences tout à fait remarquable que ce dossier ne peut qu'effleurer, par le biais d'études de cas inscrites dans des contextes historiques différents.

10

Le premier texte présente de façon synthétique la succession des phases d'enthousiasme puis de dépit qu'a suscitées le développement de la voiture électrique. Ce faisant, Gijs Mom formule des hypothèses permettant de comprendre pourquoi cette forme de véhicule est, pour l'essentiel, jusque-là demeurée l'éternelle voiture de demain.

La contribution suivante se centre sur une figure d'ingénieur des débuts de l'électricité appliquée à la mobilité. Philippe Krebs retrace le parcours d'Arthur Krebs à l'aune de la notion de fluide, pour suivre ses expérimentations électriques successives dans des domaines très différents.

Les deux articles suivants abordent les applications de ce vecteur énergétique au domaine des transports, alors que ces systèmes entrent dans une phase de déploiement à grande échelle, même si les choix techniques ne sont pas encore tous stabilisés. Daniel Pérez Zapico s'intéresse aux pratiques, images et discours entourant le déploiement de la mobilité électrique dans les Asturies entre la fin du XIX^e et le début du XX^e siècle. Se situant dans une période postérieure pour la maturité du système électrique, celle des années 1930 aux années 1960, Yves Bouvier livre une monographie d'un mode très rarement traité, l'autobus électrique, en l'occurrence celui déployé en Savoie, notamment sous l'impulsion des décideurs politiques locaux.

Pour sa part, Sébastien Richez interroge une dimension nouvelle de l'historiographie, celle des relations entre l'institution postale en France et l'énergie électrique, sous ses différents aspects et sur le temps long.

Enfin, un contrepoint contemporain est proposé par l'article de Magali Pierre et Jérôme Huguet, qui présente les résultats d'une expérimentation de mise à disposition de véhicules hybrides auprès de salariés d'entreprises et d'administrations diverses. Il s'agit bien là de s'interroger sur les images sociales et les dépendances liées à l'automobile thermique auxquelles se confrontent les changements techniques envisagés dans le contexte actuel.

Il y a là évidemment une invitation à relativiser les enthousiasmes que notre société du début du *xxi*^e siècle porte sur la capacité de l'électricité à jouer d'une baguette magique pour résoudre les problèmes énergétiques, environnementaux et climatiques que nous connaissons.

De ce point de vue, largement présente en filigrane des échanges du colloque et des textes qui en sont issus, l'électricité appliquée à l'automobile mérite un contrepoint quelque peu désenchanté. L'enthousiasme parfois juvénile qui accompagne les discours promouvant la voiture électrique *de demain* – faut-il comprendre *d'aujourd'hui*, comme l'illustrent bientôt dix ans de Mondial de l'automobile? – ne laisse pas d'interroger l'historien. Le passé plus lointain, et même séculaire, de ce type de motorisation est en effet à certains égards un passif. Et ce dernier est peut-être plus complexe à gérer que les affirmations rapides, employées par des publicitaires à coup d'effets d'annonce réitérés, ne voudraient le faire croire. En effet, malgré sa relative insignifiance dans les mondes de l'automobilisme, l'automobile électrique a déjà existé et... quantitativement échoué. Ce fait, des slogans talentueux ne peuvent l'occulter et le bon sens fait par conséquent émerger plusieurs objections quant à la magie de la fée électricité appliquée aux quatre roues.

En outre, plus essentiellement, les certitudes des ingénieurs ou bien les propos optimistes portés par les défenseurs d'un produit neuf et *vertueux* au cœur d'un *lobbying* très actif – avec, pour l'hexagone, EDF en égide – méritent donc, à tout le moins, d'être contrebalancés par les grandes incertitudes liées au changement contemporain du statut de l'objet automobile.

Pourtant, il semble exister aujourd'hui une fenêtre intéressante pour le marché de la voiture électrique. Dans un secteur en crise, il se pourrait que celle-ci bénéficie d'un facteur passager d'opportunité. La voiture électrique n'a effectivement probablement jamais eu autant de chance de percer qu'actuellement, mais la fenêtre de tir est fragile car il faudra d'abord que l'automobilisme acquiert une nouvelle légitimité et que les nouveaux automobilistes acceptent de s'adapter à un autre type de véhicule. Malgré d'indiscutables qualités, suffisamment vantées ailleurs pour que nous nous épargnions de le faire ici, la voiture électrique est une altération fondamentale de l'automobile conçue de manière traditionnelle, car elle ne propose qu'une autonomie limitée qui n'est pas conforme aux standards établis de longue date par les véhicules thermiques et sans cesse améliorés. Pour basculer, il faudra donc accepter de revenir à une forme de moindre standard de circulation individuelle, éventuellement en réinventant les usages de celle-ci. Si l'un des espoirs légitimes du véhicule électrique est de pouvoir séduire des clients éloignés de la voiture traditionnelle – c'est par exemple ce que fait Renault avec son auda-

cieux quadricycle électrique Twizy –, il n'est rien moins évident que de parvenir à le généraliser aux autres.

En définitive, la question de la voiture électrique est sérieuse car elle rejoint la question de la légitimité, sur un plan plus global, de l'automobilisme dans l'équation générale complexe des mobilités contemporaines. Confronté de front à des crises éco-systémiques – environnementales, patrimoniales, économiques – depuis une quarantaine d'années, l'automobilisme avait pour le moment triomphé, mais il n'est pas certain qu'il continue à le faire et ce, quel que soit son mode de propulsion.

Au-delà de l'automobile, il s'agit donc simultanément de prendre conscience de la diversité des possibilités d'application de ce vecteur énergétique au secteur des transports. Un secteur où l'électricité peut aussi tenir son rôle traditionnel de fée, si tant est que ses pouvoirs réputés magiques ne masquent pas les réalités de ses limites très matérielles : stockage difficile, transport gourmand, coût des conducteurs... Sans oublier que, contrairement au pétrole, l'électricité n'est pas une source d'énergie, mais un vecteur, derrière lequel se cachent des modes de production extrêmement variés, selon les contextes historiques et géographiques, qu'il convient évidemment de distinguer entre eux à l'heure des projets comme des bilans.

Un tel dossier nous semble avoir la vertu de rappeler également les formes de solidarité, d'échange, de rivalité et de mimétisme qui peuvent exister entre les différents systèmes de transport. À l'heure où la RATP annonce qu'elle entend s'équiper d'autobus entièrement électriques d'ici une dizaine d'années, il paraît utile de rappeler, par exemple, le contexte londonien des années 1930, dans lequel une toute jeune autorité unique des transports fit le choix massif du trolleybus pour bénéficier d'économies d'échelles en mutualisant les équipements électriques avec ceux du métro. Alors qu'à Paris régnait la guerre entre deux compagnies rivales, l'électrique CMP, exploitante du métro, face à la pétrolière STCRP, exploitante des autobus, notamment choisis pour remplacer les tramways électriques. Échos des situations qui méritent des analyses historiques.

Comme l'illustre cet exemple, l'énergie est bien l'une des voies que l'histoire des mobilités peut suivre pour comprendre les relations entre ces systèmes trop longtemps décrits indépendamment les uns des autres, au risque d'oublier les tensions et les ententes qu'ils ont pu connaître. La rencontre entre histoire des énergies et histoire des mobilités n'en est pourtant probablement qu'à ses débuts. Des publications récentes viennent ainsi confirmer qu'il s'agit d'une piste prometteuse, porteuse d'une approche politique, sociale et culturelle des techniques². Une piste vers laquelle ce dossier espère porter les lecteurs d'*Artefact*.

Notes

1. Ce dossier est constitué de communications présentées à la journée d'étude du 28 juin 2012, intitulée *Puissance, résistances et tensions. Histoire des mobilités électriques (xix^e-xxi^e siècles)*. Nous tenons à remercier pour le soutien qu'ils ont apporté à cette action de recherche sur les électromobilités, le CNRS à travers l'Institut des sciences de la communication et le Comité d'histoire de l'électricité et de l'énergie. L'apport du laboratoire Identités, cultures, territoires (ICT) de l'université Paris Diderot-Paris 7 et de l'association Passé-Présent-Mobilité (P2M) a également été important pour la publication de ce volume d'*Artefact*. Qu'ils en soient remerciés, ainsi que l'ensemble des experts qui ont évalué ces textes.

2. Voir, par exemple, le tout récent dossier publié par le *Journal of transport history* (vol. 35, n° 2, décembre 2014), intitulé «Environmental histories of transport», qui aborde notamment la question énergétique.

L'automobile de demain : une histoire de générations déçues

Gijs MOM*

Résumé

Cet article est la première synthèse d'un ouvrage de 400 pages publié en 2004 (note 1). L'argumentation se fonde d'abord sur la déconstruction d'explications généralement apportées par des ingénieurs pour comprendre l'échec du véhicule électrique. Autrement dit, si nous l'avions choisi, nous aurions pu rouler à l'électricité sans problème. Face aux arguments techniques, l'auteur avance une hypothèse culturelle selon laquelle la voiture électrique est en fait un succès dans la mesure où elle est parvenue à stimuler la voiture à pétrole dans ses perfectionnements techniques. En l'absence d'analyse plus poussée sur la seconde moitié du xx^e siècle, il convient de s'interroger sur notre changement d'opinion sur la faisabilité de la voiture électrique. En avons-nous réellement changé? Devons-nous réellement le faire?

15

Mots-clés : *automobilisme, culture automobile, technique automobile, voiture électrique.*

Abstract

This is the first full summary of the argumentation of an original 400 pages study (note 1) published in 2004. Methodologically, the argument is based first on a successive unravelling of explanations brought forward by most engineers to know why the electric vehicles was never successful. In other words, if people had wanted to, they could have driven electrically without any problem. Then, instead of technical arguments, a cultural explanation is proposed, and it is argued that the electric vehicles did not fail but were very successful, in pushing the mainstream, combustion car to ever higher levels of sustaina-

* Gijs Mom (Technische Universiteit Eindhoven, Pays-Bas) est historien, spécialiste de l'histoire des mobilités. Il a notamment travaillé sur l'histoire culturelle de l'automobile, tout en contribuant à restructurer le champ de l'histoire des transports en un champ nouveau, celui de l'histoire des mobilités. Président-fondateur de l'association internationale T2M, il est actuellement éditeur de la revue *Transfers* qu'il a également créée. Dernière publication: *Atlantic automobilism: the emergence and persistence of the car, 1895-1940*, New York, Berghahn Books, 2014.

bility. Although a thorough analysis of the second half of the xxth century is still lacking, it is necessary to question why we have changed opinion on the feasibility of the electric. Have we really? And should we really?

Keywords : *automobilism, automobile culture, car technology, electric automobile.*

En mai 2011, l'Allemagne a célébré les « 125 ans de l'automobile », en mettant en valeur ses pères fondateurs, Karl Benz et Gottlieb Daimler. Dans le même temps, la ville de Stuttgart, où ont eu lieu les festivités, a non seulement voulu regarder en arrière, mais aussi vers l'avenir en vantant la voiture électrique comme fondement des politiques locales et régionales pour l'amélioration de la « mobilité durable ». Ironiquement, si la ville de Stuttgart et l'Allemagne sont amenées à avoir du succès en la matière, l'histoire de l'automobile nécessitera une réécriture au détriment de Benz et Daimler qui devront être détrônés : dès 1881, soit cinq ans avant les deux illustres Allemands, un Parisien, le constructeur de calèche Charles Jeantaud, avait équipé un véhicule de la propulsion électrique¹. Mais, même à ce compte, la question de savoir qui a inventé « l'automobile » ne sera pas définitivement résolue car elle ne peut pas l'être. Si jamais, en effet, nous décidions de mettre nos espoirs dans la voiture à vapeur comme devant être la voiture de l'avenir, alors nous célébrerions bientôt un bicentenaire, étant donné que les premières expériences sérieuses avec des omnibus à vapeur ont

eu lieu au Royaume-Uni, aux alentours des années 1820.

Indépendamment du résultat de cette compétition entre, d'une part, des systèmes de propulsion et, d'autre part, des pays, l'ouverture de la perspective aux trois filières de propulsion classiques, remises à plat, permet de renouveler l'historiographie de la mobilité routière, comme elle résout la question de savoir pourquoi nous n'avons pas opté beaucoup plus tôt pour un récit centré sur l'alternative électrique. Dans cet article, la réponse à cette question sera culturelle plutôt que technique, soulignant le fait que la culture automobile dominante a très tôt défini la voiture comme devant être dotée d'un moteur à combustion interne. Il reste qu'expliquer l'échec du véhicule électrique par la victoire du pétrole est plus tautologique que fécond. Cependant, nous questionnerons simultanément dans ces pages les éléments techniques et culturels qui ont fait de l'alternative électrique une sempiternelle « auto de demain », si bien qu'à la fin nous resterons confrontés à cette question ultime : peut-elle devenir l'automobile d'aujourd'hui ?

La première génération (1881-1902)

La conviction de bon sens qui veut que la voiture électrique a un défaut technique rédhibitoire (le manque d'autonomie) repose sur une analyse imparfaite de l'échec de la première génération, qui vit les calèches électrifiées alors surtout utilisées dans des flottes urbaines de taxis. En fait, la domination souvent avancée du véhicule électrique parmi les trois filières de propulsion aux États-Unis peu avant 1900 n'était presque entièrement basée que sur cet usage professionnel. Si nous comptons, en revanche, seulement les automobiles utilisées à titre privé, les voitures à vapeur, comparées aux voitures électriques, constituaient sans aucun doute la majorité du parc². Si, toutefois, on avait interrogé les experts qui commençaient à motoriser, autour de 1898, quelques flottes de taxis à Londres, Paris et dans plusieurs villes américaines comme New York et Boston, la réponse aurait été claire : le véhicule électrique offrait de loin la technique la plus rentable. D'ailleurs, en témoigne aussi le fait qu'autour de 1900, il n'y avait pas une seule expérience de taxis à grande échelle fondée sur la technique du moteur à combustion, qu'elle ait été externe (à vapeur) ou interne (à essence).

Ces premières initiatives échouèrent toutes du fait de la conjonction de problèmes techniques et managériaux, aggravés aux États-Unis par les dégâts de la spéculation financière³. Mais le point de départ des ennuis était clairement technique : la masse active tombant des plaques dans les batteries au plomb causait des courts-circuits et contribuait à réduire leur longévité. À quoi il fallait ajouter l'usure rapide des

pneumatiques incapables de porter le poids supplémentaire des batteries. Autrement dit, le contexte commercial de ces premières expériences à grande échelle de véhicules électriques leur fut néfaste, les augmentations de coûts menant bientôt à l'abandon des initiatives, tandis que, dans le même temps, les voitures à essence, quoique beaucoup moins fiables, bénéficiaient d'une utilisation par les membres d'une élite qui n'avaient pas à se soucier de la modicité des coûts, beaucoup d'entre eux possédant plusieurs voitures.

On peut toutefois s'interroger pour savoir pourquoi aussi peu de conducteurs potentiels choisirent une technologie pourtant bien plus fiable. Mis à part le refus de s'engager dans la maintenance de leur batterie, un exercice assimilable à une chimie de laboratoire, ces premiers utilisateurs privés avaient concomitamment développé une culture dominée par l'aventure automobile, la course et le tourisme, mais aussi par le goût du bricolage nécessaire pour surmonter les pannes, à l'image du comportement des premiers consommateurs de PC bien plus tard. Pour eux, les imperfections de la voiture à essence étaient une vertu plutôt qu'un problème, une source de plaisir et de relaxation, à l'image du jardinage, comme l'un d'entre eux l'a déclaré. Ces utilisateurs masculins n'étaient pas intéressés par un véhicule qui, comme le britannique T. Chambers l'a consigné dans son journal en 1907, « fonctionne toujours ». Il notait qu'« il n'y a pas beaucoup de sport dans la conduite d'un véhicule électrique. [...] Il est beaucoup trop peu intéressant pour être attractif.

La fascination pour un moteur à essence chez un homme né avec un instinct d'ingénierie, provient de ses imperfections et de ses excentricités⁴. »

Et pourtant, bien que les premières expériences des années suivantes aient suscité chez les entrepreneurs beaucoup d'hésitations quant à la motorisation de leurs flottes, ces tentatives fournissent des enseignements intéressants qui ont malheureusement pour la plupart été oubliés. L'un d'eux tient à la recharge de la batterie pour le ravitaillement en énergie pratiquée aux États-Unis : à New York, la Société du véhicule électrique avait installé une station de recharge sur Broadway, où les systèmes pouvaient être échangés semi-automatiquement en environ soixante-dix secondes, soit plus rapidement que pour le remplissage d'un réservoir d'essence. De la même façon, en France, une proposition avait été lancée pour permettre « un Tour de France électrique » avec des stations pour les échanges de batteries, une proposition qui avait eu une suite, également avortée, aux Pays-Bas. Ces expériences témoignent du fait que l'argument de l'autonomie n'est pas valable : si nous l'avions voulu, nous aurions pu dis-

poser tous les cinquante kilomètres d'un système d'échange standard de batteries, ainsi que le propose de nos jours la société Better Place⁵.

Un deuxième enseignement de cette première période tient au fait que nous devrions être prudents quant à la comparaison des contextes d'usage des automobiles électriques et des voitures à combustion. Pour des taxis ou des véhicules privés, les contextes d'utilisation sont tout à fait différents, comme le sont les usages des voitures de course et ceux des voitures d'usage courant. La *Jamais Contente*, voiture électrique avec laquelle le pilote Camille Jenatzy a battu le record de vitesse des 100 km/h en 1899, n'avait pas eu à couvrir plus d'un kilomètre. *A contrario*, les Grands Prix ultérieurs et les autres concours de vitesse ont été entièrement dominés par les voitures à essence. L'électricité ne cadrait donc pas avec le monde de la course, non pas parce qu'elle ne fonctionnait pas correctement, mais parce que la culture de course a été façonnée sur le modèle du moteur à pétrole. Le succès de la *Jamais Contente* démontre donc que l'idée de vitesse dépend de son contexte, de la période et du lieu de son application.

La deuxième génération (1902-1925)

À première vue, la deuxième génération de véhicules électriques routiers ne différait pas beaucoup de la première : de façon similaire, des automobiles déjà passées de mode aux yeux des contemporains eux-mêmes furent utilisées dans des flottes de taxis en Allemagne et aux Pays-Bas, ainsi que dans plusieurs flottes

urbaines de voitures de pompiers en Allemagne. Mais les batteries et les techniques pneumatiques s'étaient entre-temps considérablement améliorées. Là ne résidait cependant pas la différence cruciale. Tout autour de ces techniques éprouvées, un nouveau *business model* avait été bâti pour pallier les éventuelles

Artefact

Techniques, histoire et sciences humaines

Éditeur

CNRS Éditions

Direction de la revue

Sophie A. de Beaune (Univ. Jean Moulin Lyon 3-ArScAn), Liliane Hilaire-Pérez (Univ. Paris Diderot-ICT/EHESS-CAK).

Secrétariat scientifique

Christiane Demeulenaere-Douyère (CAK), Marie Thébaud-Sorger (CNRS-CAK), Audrey Millet (Univ. Paris VIII-IDHES, UMR 8533).

ARTEFACT est une revue annuelle francophone destinée à promouvoir les recherches sur la technique et la matérialité des pratiques dans les sociétés humaines sur la longue durée. Son ambition est de fédérer l'ensemble des approches historiques, archéologiques et anthropologiques qui font des techniques, entendues dans une acception large, un passage obligé de leurs analyses ou un élément central de leurs questionnements. La revue est aussi attentive aux réflexions menées sur l'outillage matériel et conceptuel des historiens et archéologues. La multiplicité des sources que recouvrent les activités techniques justifie l'intérêt particulier porté aux recherches menées sur le patrimoine technique (écrits, images, objets, sites). Notre approche des techniques est donc largement ouverte, qu'il s'agisse des thématiques, des méthodes et des questions épistémologiques.

ARTEFACT is an annual French language academic journal that aims to promote research into the techniques and material practices in human societies over the longue durée. Its ambition is to bring together historical, archeological and anthropological approaches that give a central role to techniques and technologies (understood in the broadest sense) in their research questions or analyses. The journal is also interested in reflections about the material and conceptual tools of historians and archeologists. There exists a multiplicity of sources concerning technical activities and the journal is particularly keen on publishing research on technical patrimony (writings, images, objects, sites). Our approach to techniques and technologies is thus very open with regard to possible themes, methods and epistemic questions.

Comité de lecture

Denis Bocquet (ENPC-LATTS), Caroline Bodolet (CNRS-CECMC), Thierry Bonnot (CNRS-IRIS), Soraya Boudia (Univ. Paris-Descartes/IFRIS), Catherine Breniquet (Université Blaise Pascal, EA 1001 CHEC/ArScAn), Patrice Bret (CAK), Pascal Briost (Univ. Tours-CESR), Frédérique Brunet (CNRS-ArScAn), Anne-Laure Carré (Musée des Arts et Métiers), Vincent Charpentier (INRAP-ArScAn), Kostantinos Chatzis (ENPC-LATTS), François-Xavier Chauvière (Office du Patrimoine et d'Archéologie de Neuchâtel-Univ. Lyon III), Marianne Christensen (Univ. Paris 1-ArScAn), Marie-Sophie Corcy (Musée des Arts et Métiers), Cecilia d'Ercole (EHESS-ANHIMA), Philippe Dillmann (CNRS-CEA), Lionel Dufaux (Musée des Arts et Métiers), Claudine Fontanon (EHESS-CAK), Jean-Baptiste Fressoz (CNRS-CAK), Nejma Goutas (CNRS-ArScAn), Irina Gouzevitch (EHESS-CMH), Frédéric Graber (EHESS-CRH), Emmanuel Grimaud (CNRS-LESC), Florence Hachez-Leroy (IUF-EHESS-CRH), Sophie Houdart (CNRS-LESC), François Jarrige (Univ. Bourgogne-Centre Georges Chevrier), Guy Lambert (ENSAPB-AUSser), Catherine Lanoë (Univ. d'Orléans-SAVOURS), Michel Letté (Conservatoire national des arts et métiers, HT2S), Sylviane Llinares (Univ. Bretagne occidentale-GIS Histoire maritime), Rémi Martineau (CNRS-ARTEHIS), Alain P. Michel (Univ. d'Évry-LHESST-CAK), Valérie Nègre (ENSPLV-AUSser), Arnaud Passalacqua (Univ. Paris Diderot-LIED-ICT), Pierre Portet (Archives nationales), Haris Procopiou (Univ. Paris 1-ArScAn), Christelle Rabier (EHESS, Centre Norbert Elias), Sandrine Robert (EHESS-CRH), Catherine Saliou (Paris 8-CRH), François Vatin (Univ. Paris Ouest-IDHES), Stéphane Verger (EPHE-Aoroc), Koen Vermeir (CNRS-Univ. Paris Diderot-SPHERE), Catherine Verna (Univ. Paris 8-CRH), Sandrine Victor (Univ. Albi, FRAMESPA), Michèle Virol (Univ. de Rouen-GRHis), Larissa Zakharova (EHESS-CERCEC).

Comité international

Yaovi Akakpo (Univ. Lomé, Togo), Carlo M. Belfanti (Univ. Brescia, Italie), Francesca Bray (Univ. Edinburgh, Royaume-Uni), Kristine Bruland (Univ. Oslo, Norvège), Chuan-Hui Mau (Univ. Tsing-Hua, Taïwan), Ricardo Cordoba (Univ. Cordoue, Espagne), Robert Fox (Univ. Oxford, Royaume-Uni), Philippe Geslin (Institut d'ethnologie, Neuchâtel, Suisse), Marc-Antoine Kaeser (Laténium-Institut d'archéologie de Neuchâtel, Suisse), Katerina Kopaka (Univ. d'Heraklion, Grèce), Dietrich Lohman (Univ. Aachen, Allemagne), Christine MacLeod (Univ. Bristol, Royaume-Uni), Estela Mansur (CONICET, Argentine), Joost Mertens (La Haye, Pays-Bas), Anna Pellegrino (Univ. Padoue, Italie), Lissa L. Roberts (Univ. of Twente, Pays-Bas), Dagmar Schäfer (Max Planck Institute for the History of Science, Allemagne), Randall White (New York Univ.-UMI 3199, USA).