La vitesse, critère discutable pour la constitution d'un patrimoine technique ferroviaire : l'exemple de la collection du Musée des arts et métiers

"Always faster", railway speed at the Musée des Arts et Métiers/CNAM

Lionel Dufaux

Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/rhcf/1542>

DOI : 10.4000/rhcf.1542

Éditeur

Rails & histoire

Édition imprimée

Date de publication : 1 septembre 2012

Pagination : 93-108

ISSN : 0996-9403

Référence électronique

Lionel Dufaux, « La vitesse, critère discutable pour la constitution d'un patrimoine technique ferroviaire : l'exemple de la collection du Musée des arts et métiers », *Revue d'histoire des chemins de fer* [En ligne], 42-43 | 2012, mis en ligne le 14 novembre 2014, consulté le 22 avril 2022. URL : <http://journals.openedition.org/rhcf/1542> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/rhcf.1542>

La vitesse, critère discutable pour la constitution d'un patrimoine technique ferroviaire : l'exemple de la collection du Musée des arts et métiers

Le développement du train à grande vitesse à partir de 1981 s'est accompagné de campagnes d'essais largement médiatisées qui ont précédé de quelques mois l'exploitation commerciale des lignes nouvelles. En 1981, 1990 et plus récemment en 2007, le train à grande vitesse français s'est illustré par des performances techniques remarquables, soulignant la fiabilité et la qualité du matériel roulant et des infrastructures. Relayées dans la presse, ces campagnes reçoivent toute l'attention du public, frappé notamment par l'évolution considérable des vitesses commerciales depuis ces soixante dernières années. À chaque record, le train marque sa prééminence sur l'automobile et sur l'avion pour les distances de moyen parcours.

Cette tradition du record comme référence des savoir-faire techniques et de la maîtrise de la vitesse est apparue en France après la Deuxième Guerre mondiale. Les campagnes de 1954 (où une CC 7100 d'Alsthom circule à 243 km/h sur l'Artère impériale) et de 1955 (où une CC 7100 et une BB 9000 atteignent 331 km/h sur la ligne des Landes) ont fait l'objet de films où le chemin de fer est célébré pour sa modernité¹.

1- PÉRIÉ, 1947 ; IONASCU, 2001.

Sans vouloir dénier à ces records leur importance, il nous semble illusoire de limiter l'histoire de la grande vitesse ferroviaire à ces événements ponctuels. C'est en effet la vitesse « réelle » des trains, celle à laquelle les voyageurs et les marchandises peuvent concrètement circuler, qui est en définitive essentielle. Une vitesse qui ne peut être atteinte que grâce à la fiabilité du matériel et des infrastructures, au respect des règles de sécurité et de la signalisation. C'est ainsi qu'à l'aube de la déréglementation du marché européen des trains de voyageurs, la vitesse ne semble plus être un argument suffisant pour faire la différence entre deux compagnies concurrentes².

L'examen des collections du Musée des arts et métiers dans le cadre d'une recherche en cours³ nous offre en ce sens une approche intéressante. Ce musée, qui abrite les collections du Conservatoire national des arts et métiers, n'est pas un musée ferroviaire. Mais il possède un patrimoine unique et souvent méconnu relatif aux chemins de fer, constitué au fur et à mesure de l'évolution de ses enseignements et de ses réseaux de sociabilités, depuis la monarchie de Juillet. L'enrichissement de ces collections a accompagné le développement des chemins de fer en France, constituant de fait un témoignage particulièrement intéressant de l'histoire des techniques ferroviaires. À travers les quelque cinq cents objets, sept cents photographies et huit cent trente dessins que comptent les collections ferroviaires, nous verrons quelle est la place qu'y occupe la vitesse et ce qu'elles peuvent nous enseigner sur l'importance de la vitesse dans l'histoire générale des chemins de fer.

La place des records de vitesse dans la collection du Musée des arts et métiers

Si les records de vitesse actuels captivent le public, ils occupent une place toute relative dans les collections. La recherche d'objets ou de documents relatifs aux différents records de vitesse est assez décevante. On ne trouve en effet, dans les collections du musée, que très peu d'informations les concernant.

Si l'on suit la chronologie des grands records de vitesse, on notera toutefois que le musée possède un document illustrant le premier d'entre eux, datant de 1829, avec la fameuse *Rocket* de George Stephenson. Lors du concours de Rainhill, sur la ligne Liverpool-Manchester, cette machine circula à près de 47 m/h⁴. En 1862, la locomotive fut préservée et entra dans les collections du

2- DERICHEBOIS, 2008.

3- DUFAUX, 2011.

4- SAUVAGE, 1929, p. 688.

South Kensington Museum de Londres, où elle fut photographiée en 1886⁵. C'est une reproduction de cette photographie qui fut commandée en 1890 par le Conservatoire pour intégrer les vitrines relatives aux chemins de fer dans la « Grande Galerie de mécanique » (inv. 13571.2534)⁶ (fig. 1).

Figure 1. Locomotive de George Stephenson. Modèle au 1/5 d'Eugène Philippe, 1833. Musée des arts et métiers – Cnam, inv. 04044. © Musée des arts et métiers – Cnam, Paris / Photo Studio Cnam.

Le musée possède par ailleurs la trace de la locomotive Crampton n° 604 de la Compagnie des chemins de fer de l'Est. Équipée d'une chaudière Flaman, cette locomotive circula à 144 km/h entre Laroche et Montereau le 20 juin 1890⁷. Ce n'est toutefois qu'en 1957 qu'une reproduction photographique de la locomotive entre en collection dans le cadre d'un don (inv. 20627-0001-009)⁸.

Ces deux images restent en définitive bien marginales. Rien, dans les collections, ne permet d'évoquer les essais menés en Allemagne, en Grande-Bretagne ou aux États-Unis au tout début du xx^e siècle sur la grande vitesse. De même, les matériels spécifiquement conçus pour la grande vitesse comme

5- LIFFEN, 2010.

6- *Conservatoire national des arts et métiers. Catalogue du musée, section DB : Transports sur rails*, Paris, 1952.

7- RIBEILL, 2010.

8- L'héritière d'un associé de Jean-François Cail, Jules Houel, donna au Conservatoire une importante série d'images relatives aux chemins de fer. Sur le fonds Houel, voir notamment DUFAUX, 2007.

L'Aigle de Blavier et Larpent, ou *La Parisienne* d'Estrade (et dont les échecs ont parfois été cuisants) sont absents des collections.

Ce manque s'explique peut-être par le fait que les records de vitesse, tels que nous les percevons aujourd'hui, étaient relativement rares avant la Deuxième Guerre mondiale⁹. Les ingénieurs s'intéressaient sans doute davantage à l'amélioration des vitesses commerciales et à la puissance des locomotives, de manière à tracter des trains plus longs et plus lourds. Plus que la vitesse pure, on retient de cette période la régulière progression de la vitesse des trains courants et l'amélioration de la qualité du service. Les trains rapides de l'entre-deux-guerres relient ainsi Paris à Marseille en presque neuf heures, contre plus de dix-neuf heures en 1856, à l'achèvement de l'Artère impériale ; mais, outre cette accélération, il faut noter les sensibles progrès de la sécurité (avec le déploiement du block automatique) et du confort¹⁰.

Parmi les rares exemples d'objets illustrant les records, le musée compte une maquette qui fait directement écho aux campagnes d'essais à grande vitesse de l'immédiat après-guerre. En 1952, le musée reçoit de la SNCF une maquette au 1/43 de la CC 7001, d'Alsthom (inv. 19639)(fig. 2). Construites en 1949, les CC 7001 et 7002 étaient les prototypes de la série CC 7100¹¹, mise en service à partir de 1952 pour l'électrification sous courant continu de la ligne Paris-Lyon. En 1954, la CC 7121 bat un record mondial de vitesse en atteignant 243 km/h entre Dijon et Beaune. Un an plus tard, en 1955, la CC 7107 circule à 331 km/h sur la ligne des Landes, signant un record qui ne tombera que vingt-six ans plus tard avec le TGV.

S'il n'y a aucune trace, dans les collections, de la BB 9002, co-détentricesse du record de 1955, le musée possède néanmoins une maquette au 1/43 du TGV 001¹² (fig. 3). Cette première rame prototype, commandée en 1969 et livrée en 1972, était équipée d'une turbine à gaz. Dessinée par Jacques Cooper, elle présentait déjà plusieurs éléments qui ont fait la réussite technique du TGV, comme un profil aérodynamique et un positionnement des bogies entre les voitures. Le 8 décembre 1972, le TGV 001 a circulé à 318 km/h sur la ligne des Landes, établissant un record de vitesse en traction thermique. Quelques mois plus tard, son modèle réduit entrait au Musée des arts et métiers. C'est là un rare exemple d'adéquation entre le record et l'entrée en collection.

9- LAMMING, 2009.

10- CARRIÈRE, 2001.

11- ARMAND, 1963, p. 224.

12- BERNARD, 1972.

Figure 2. Locomotive CC 7001. Modèle au 1/43, 1949. Musée des arts et métiers – Cnam, inv. 19639. © Musée des arts et métiers – Cnam, Paris / F. Botté.

Figure 3. Prototype TGV 001. Modèle au 1/43, vers 1975. Musée des arts et métiers – Cnam, inv. 22510. © Musée des arts et métiers – Cnam, Paris / S. Pelly.

Les collections du musée sont donc pauvres quant à l'histoire des grands records de vitesse. Le caractère institutionnel d'une collection nationale peut sans doute expliquer l'absence d'objets ou de documents faisant référence aux différents essais menés avant 1945 ; de même, l'ouverture du Musée français du chemin de fer à Mulhouse, en 1971 (aujourd'hui Cité du train), a pu détourner certains objets des Arts et Métiers, expliquant ainsi la non-représentation du TGV au Conservatoire¹³.

Cela dit, le critère de la vitesse pure n'a manifestement pas guidé les autorités du Conservatoire pour enrichir les collections du musée. L'établissement, au service des industriels et à travers ses cours et « leçons détachées », s'est davantage consacré à exposer du matériel de qualité, reconnu pour sa puissance au quotidien.

Illustrer la vitesse ferroviaire au quotidien

Les pièces les plus remarquables des collections ferroviaires du Musée des arts et métiers sont sans conteste les nombreux modèles réduits, à vocation pédagogique, destinés à expliquer le fonctionnement des locomotives et qui témoignent de l'évolution des techniques ferroviaires. Voici quelques exemples significatifs de locomotives qui se sont illustrées dans l'exploitation rapide des principales lignes françaises et qui figurent en bonne place dans les collections du Conservatoire.

Les locomotives Crampton

Surnommée le « lévrier du rail », la locomotive Crampton est créée par l'ingénieur britannique Thomas Russell Crampton à la fin des années 1840¹⁴. À partir de 1848, ces machines sont construites en France sous licence par les établissements Cail. Elles pouvaient remorquer les trains de voyageurs à 100 km/h en pointe sur les grandes liaisons du pays. C'est au moment où ces machines arrivent en France que le Conservatoire en dresse une série de plans détaillés pour le Portefeuille industriel (inv. 13571.937). En 1858, un modèle au 1/5, construit par Eugène Cuvelier, est exposé dans les galeries du musée (inv. 13767). La Crampton est la première locomotive de vitesse véritablement conçue dans cet esprit. Mais elle est apparue dans une période de forte transition technique, en conservant des solutions dépassées et dans une période où la vitesse n'était pas encore recherchée pour elle-même et ne

13- *Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse*, numéro spécial consacré au Musée français du chemin de fer de Mulhouse, 1971-3.

14- LAMMING, 1996.

pouvait être pratiquée sur un réseau dont les installations fixes accusaient un retard technique.

Les locomotives Forquenot

Près de trente ans après les Crampton, l'ingénieur Forquenot de la Fortelle construisait pour la Compagnie du Paris-Orléans des locomotives de type 121 dont certaines étaient destinées à tracter les trains rapides¹⁵. Reconnaisables à leurs chaudières recouvertes de laiton à l'extérieur, ces locomotives pouvaient atteindre une moyenne de 75 km/h en remorquant 160 tonnes. Certaines d'entre elles étaient placées en tête du rapide Paris-Bordeaux où elles effectuaient le parcours en neuf heures avec neuf arrêts, soit une vitesse commerciale de 64 km/h. Pendant dix ans, on trouva les Forquenot en tête du *Sud-Express*. Ce n'est qu'en 1944 qu'un modèle au 1/10 entre dans les collections du musée (inv. 18165)(fig. 4).

Figure 4. Locomotive Columbia 121. Modèle au 1/10, 1880. Musée des arts et métiers – Cnam, inv. 18165. © Musée des arts et métiers – Cnam, Paris / Photo Studio Cnam.

15- VILAIN, 1983, p. 32-35. ; [ANON.], 1879.

Anatole Mallet et le procédé Compound

Le procédé *Compound* consiste à utiliser deux cylindres, l'un à haute pression, l'autre à basse pression, dans lesquels la vapeur travaille successivement, permettant une économie de carburant pour un gain de puissance. L'ingénieur suisse Anatole Mallet adapte ce procédé aux locomotives à vapeur¹⁶. Il conçoit par la suite une locomotive articulée à deux groupes moteurs dont plusieurs dessins sont conservés dans le *Portefeuille industriel* (inv. 13571.2519). En 1914, il offre lui-même un modèle au 1/5 de sa locomotive (inv. 14524), exposée depuis dans le musée¹⁷.

Les locomotives Atlantic Nord

Équipées du procédé *Compound*, ces machines ont été conçues par l'ingénieur Gaston du Bousquet pour la Compagnie des chemins de fer du Nord¹⁸. Elles pouvaient circuler à 100 km/h de moyenne de façon à couvrir une distance de 300 km en trois heures. Les deux premières machines furent livrées en 1900, et les résultats étaient excellents : grâce à ces machines, les trains rapides vers Calais étaient tracés à 107 km/h de moyenne. Un *Calais-Méditerranée Express*, l'ancêtre du *Train Bleu*, put ainsi rouler à plus de 146 km/h pour faire l'heure alors qu'il circulait au départ avec 40 minutes de retard. En 1944, le musée reçoit un modèle au 1/43 d'une *Atlantic Nord* (inv. 18167).

Les locomotives Pacific

Le musée possède de très beaux modèles réduits de locomotives *Pacific*, notamment trois au 1/10. Le premier, entré dans les collections en 1932, a été construit par les apprentis des ateliers de Toulouse : il s'agit d'une *Pacific Midi* de la série 3100 (inv. 16774). Il est complété par une *Pacific Nord* (inv. 17437) construite dans les ateliers de Longueau, type SACM, première série des *Pacific* du Nord. Ce modèle de 1912 entre en 1937 dans les collections. En 1934, un modèle de *Pacific PO* de la série 3500 est exposé dans le musée (fig. 5). Il illustre les travaux d'André Chapelon qui transforma certaines de ces machines pour la Compagnie du Nord¹⁹. Pourvues de la surchauffe et d'échappement

16- « La machine Compound, système Mallet », *La Nature*, 2^e semestre 1878 ; « Les locomotives Compound et à vapeur surchauffée », *La Nature*, 1^{er} semestre 1909.

17- BELHOSTE, 2004, p. 98-99.

18- VILAIN, 1972 ; SAUVAGE, 1902.

19- « Rapport présenté par M. Victor Sabouret, au nom du Comité des Arts mécaniques, sur les perfectionnements apportés par M. André Chapelon, à la locomotive à vapeur », *Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale*, 1935.

spécialement étudiés par Chapelon, les 3500 réalisèrent des performances remarquables, comme la 3566 qui couvrait les 460 km entre Les Aubrais et Bordeaux en 4 h 24.

Figure 5. Locomotive Pacific 231, série 3500. Modèle au 1/10 réalisé par les apprentis des ateliers de la Compagnie du Paris-Orléans à Tours, vers 1934. Musée des arts et métiers – Cnam, inv. 18159. © Musée des arts et métiers – Cnam, Paris / F. Botté.

Plus vite, plus efficace : entre Diesel et traction électrique

Les belles performances de la vapeur ont progressivement laissé place à une exploitation plus souple utilisant de nouvelles énergies de traction et les collections du musée sont riches de nombreux modèles qui marquent les années 1950 à 1970. On peut ainsi mentionner les travaux menés sur la traction Diesel, depuis les autorails Bugatti du réseau de l'État (inv. 17477), qui ont circulé à 172 km/h en 1933 ; de même, les « Éléments à turbine à gaz »²⁰ et « Rames à turbine à gaz » (inv. 22246 et 22509), prélude aux essais du TGV 001 dans les années 1970. Plusieurs modèles soulignent l'électrification du réseau à partir des années 1930 en 1 500 V continu (2D2 5546 – inv. 19088 –, 2D2 9101 – inv. 20875 –) puis en 25 000 V monophasé (BB 12105 – inv. 20967 (fig. 6) –, CC 14101 – inv. 20874 –). Là aussi, plus que la vitesse

20- SNCF, Direction du matériel, Département constructions, Traction thermique, *Turbotrain E.T.G. Notice descriptive*, Paris, SNCF, 1972. Dossier d'œuvre du Musée des arts et métiers, inv. 22246.

pure, c'est la qualité qui prime, avec par exemple la 2D2 9101 qui a battu en 1954 un record d'endurance et de régularité en couvrant, en un mois, 51 657 km à la vitesse moyenne de 102 km/h sans panne. Avec *Le Capitole*, en 1967, et la BB 9200 (inv. 22449) arrivent les circulations à 200 km/h, comme avec les CC 6500 (inv. 22452).

Figure 6. Locomotive BB 12105 « Crocodile ». Modèle au 1/6 de R. Chatet, vers 1960. Musée des arts et métiers – Cnam, inv. 20967. © Musée des arts et métiers – Cnam, Paris / F. Botté.

Une collection pour la démonstration et l'enseignement

Les collections nous montrent donc davantage des performances notables du matériel et de ses composants au quotidien plutôt que des événements particuliers. Il y a là comme une volonté d'illustrer une certaine forme d'« utilité » du chemin de fer, qui rejoint, d'une certaine manière, le principe même selon lequel les collections se sont constituées au ^{xix}^e siècle. Cette situation peut nous paraître quelque peu singulière aujourd'hui, là où les records de vitesse marquent l'opinion. Comment expliquer cette absence des records et de la performance pure dans nos collections ?

Un élément de réponse réside dans la façon dont s'est constitué ce patrimoine. D'une manière générale, les collections du Conservatoire des arts et métiers ont été réunies pour servir de support à un enseignement technique de haut niveau. Les professeurs pouvaient utiliser des modèles réduits ou des objets provenant du monde industriel pour montrer à leurs auditeurs les derniers perfectionnements techniques. Ils se servaient également de photographies, de dessins voire de films. Ils pouvaient être par ailleurs sollicités par l'industrie pour procéder à des essais, à des expériences²¹. De tout cela découle une collection hétérogène.

Cette hypothèse se vérifie dans le domaine ferroviaire. Nous avons évoqué plusieurs modèles réduits, mais cette typologie est en définitive minoritaire dans les collections. Les professeurs de la chaire de Mécanique appliquée aux arts se sont beaucoup servi de « pièces détachées » dans le cadre de leurs enseignements. Ils montraient à leurs auditeurs les dispositifs mécaniques de base que l'on retrouve dans les chemins de fer (distribution, transformation du mouvement) et insistaient sur divers perfectionnements que l'on pouvait y apporter²².

Cette tendance s'est poursuivie jusqu'à la fin des années 1920. Après le général Morin et Henri Tresca, qui ont beaucoup travaillé sur la mécanique et la thermodynamique, on trouve le professeur Hirsh et surtout Édouard Sauvage, ancien ingénieur des compagnies du Nord, de l'Est et de l'Ouest, auteur de *La Machine locomotive*. Reconnu internationalement pour la qualité de ses travaux, Sauvage a ouvert la voie aux immenses progrès dans les domaines de la mécanique et de la thermodynamique qui marqueront les chemins de fer pendant l'entre-deux-guerres, entre autres par les travaux d'André Chapelon.

Les collections témoignent ainsi des recherches menées pour augmenter la production de la vapeur, condition *sine qua non* pour que les locomotives tractent des trains plus lourds à plus grande vitesse. On pourra citer par exemple l'introduction des injecteurs, qui autorisent l'entrée d'eau dans la chaudière sous pression (modèle Friedmann, inv. 08656) ; le musée possède également plusieurs réchauffeurs, dispositifs permettant d'ajouter de

21- Voir par exemple : Arthur Morin [directeur du Conservatoire entre 1849 et 1880], « Note sur la substitution des rails en acier Bessemer aux rails en fer sur les parties les plus fatiguées des chemins de fer », *Annales du Conservatoire impérial des arts et métiers*, t. VII, 1866-1867, p. 474 ; Henri Tresca [titulaire de la chaire de mécanique], « Expérience de traction sur le système de chemin de fer de M. Larmanjat », *Annales du Conservatoire impérial des arts et métiers*, t. IX, 1870, p. 542.

22- Voir par exemple Arthur Morin, *Leçons de mécanique pratique. Notions géométriques sur les mouvements et leurs transformations, ou Éléments de cinématique*, Paris, Hachette, 1861 ; *id.*, *Leçons de mécanique pratique. Notions fondamentales de mécanique*, Paris, Hachette, 1860.

l'eau dans la chaudière en limitant la consommation de combustible (système Dabeg²³, inv. 16734).

Objets et dessins illustrent divers dispositifs de distribution de la vapeur. Certains sont des éléments isolés, à l'image des tiroirs (inv. 14144), des tubes à fumée (inv. 05718 et 05719) ou des soupapes (inv. 05726) ; d'autres au contraire sont figurés à l'aide de modèles réduits, comme la coulisse de Stephenson (inv. 19174) (fig. 7), la distribution Meyer²⁴ (inv. 03080) ou la distribution Walshaerts²⁵ (inv. 14151). Certaines de ces pièces évoquent les travaux des ingénieurs pour accroître la puissance et la vitesse des trains, tout en explorant de nouvelles filières : c'est par exemple le cas d'un foyer au pétrole (modèle au 1/10 des années 1880, inv. 08222), ou bien d'un échappement Kylchap mis au point entre autres par l'ingénieur André Chapelon (tableau inv. 16750)²⁶.

Figure 7. Coulisse de Stephenson. Modèle réduit, vers 1950. Musée des arts et métiers – Cnam, inv. 19174. © Musée des arts et métiers – Cnam, Paris / C. Le Toquin.

Ces collections sont à l'époque présentées dans la « Grande Galerie de mécanique » du Conservatoire (fig. 8) : il n'existe alors pas de salle dédiée aux chemins de fer. Il s'agit de pièces détachées « communes », fiables, éprouvées, dont on connaît la qualité. L'acquisition de modèles réduits en nombre date du début des années 1930 et surtout de la fin des années 1940, où le Conservatoire renforce ses liens avec la SNCF, actualise la présentation

23- LAVARDE, 1928, p. 863.

24- [ANON.], 1846, p. 165 et plus particulièrement p. 166.

25- BOULVIN, 1902.

26- « Progrès réalisés dans l'échappement des locomotives », *Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale*, 1933.

MUSÉE INDUSTRIEL, — Grande Galerie des Modèles de Mécanique.

Figure 8. « Grande Galerie des modèles de mécanique ». Photographie extraite du *Catalogue des collections*, Paris, Conservatoire national des arts et métiers, 1905.

de ses collections et cherche une exposition destinée à un plus large public, notamment aux enfants. Il arrive que le Conservatoire rende du matériel devenu obsolète à la SNCF, à l'image des panneaux installés dans la salle des chemins de fer aménagée au rez-de-chaussée du musée en 1944²⁷ et présentant les grandes étapes de la conquête de la vitesse.

Les records de vitesse qui sont aujourd'hui perçus comme des étapes importantes de l'histoire des techniques ferroviaires n'ont pas toujours occupé cette place. L'examen des collections du Musée des arts et métiers et l'examen de leur constitution nous montre que la vitesse n'était pas le seul critère de sélection pour l'entrée en collection. Le caractère particulier des collections du musée peut en partie l'expliquer : destinées à la démonstration et à l'enseignement, elles n'ont pas été systématiquement réunies pour édifier des visiteurs, mais pour les instruire sur le fonctionnement et les perfectionnements techniques ferroviaires. L'entrée plus tardive de modèles réduits ne s'attarde pas sur les records mais se focalise plutôt sur du matériel de qualité, reconnu pour ses performances quotidiennes.

Dans le cadre de ses prochaines acquisitions, le musée procède toutefois à une rectification : une roue et des freins de rame TGV ainsi que des éléments provenant d'une ligne à grande vitesse vont ainsi prochainement faire leur entrée dans les collections, soulignant le lien entre l'exploit technique du record et les savoir-faire. Mais, là encore, les choix faits par l'institution soulignent l'importance de la vitesse « utile » et de la fiabilité des chemins de fer, comme l'atteste la très récente entrée au musée du mécanisme original de l'horloge monumentale de la gare de Lyon, à Paris, symbole de la ponctualité ferroviaire.

27- DAUMAS, 1963.

Bibliographie

- [ANON.], 1846 : « Notice sur les détentes de vapeur appliquées aux machines fixes et aux locomotives (suite) », *Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale*, 1846, n° 102, p. 165-171 et plus particulièrement p. 166.
- [ANON.], 1879 : « Système [de M. Forquenot employé pour le chauffage des trains] du chemin de fer d'Orléans », *Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale*, 3^e série, t. VI, 1879, p. 25.
- [COLL.], 1952 : *Conservatoire national des arts et métiers. Catalogue du musée, section DB : Transports sur rails*, Paris, 1952.
- [COLL.], 1971 : *Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse*, numéro spécial consacré au Musée français du chemin de fer de Mulhouse, 1971-3.
- ARMAND (sous la dir.), 1963 : Armand, Louis, *Histoire des chemins de fer en France*, Paris, Les Presses modernes, 1963.
- BELHOSTE, 2004 : Belhoste, Jean-François, « Anatole Mallet. Locomotive Compound », in *Parcours de Centraliens*, Paris, Musée des arts et métiers, 2004, p. 98-99.
- BERNARD, 1972 : Bernard, Jean-Philippe, « Le turbotrain expérimental T.G.V. 001 », *Revue générale des chemins de fer*, mai 1972, p. 379-402.
- BONNIN, 1909 : Bonnin, R., « Les locomotives Compound et à vapeur sur-chauffée », *La Nature*, 1^{er} semestre 1909, p. 230-235 et p. 292-297.
- BOULVIN, 1902 : Boulvin, J., « L'histoire de la distribution Walschaerts », *Revue de mécanique*, février 1902.
- CARRIÈRE, 2001 : Carrière, Bruno, « La Légende du PLM, de l'Artère impériale au TGV », *Rail Passion Hors Série n° 2*, juillet-août 2001, 114 pages.
- DAUMAS, 1963 : Daumas, Maurice, « Vers un musée national des Techniques », *Musées et collections publiques*, nouvelle série, n° 34, janvier-mars 1963.
- DERICHEBOIS, 2008 : Derichebois, Véronique, « La communication du TGV prend le virage des services », *Les Échos*, 8 juillet 2008.
- DUFAUX, 2007 : Dufaux, Lionel, « Portefeuille industriel », *Musée des arts et métiers, La revue*, n° 48, oct. 2007.
- DUFAUX, 2011 : Dufaux, Lionel, « Les collections ferroviaire du Musée des arts et métiers, support de l'enseignement technique », *Documents pour l'histoire des techniques*, nouvelle série, n° 20 (2^e sem. 2011), p. 147-166.
- GARIEL, 1878 : Gariel, C. M., « La machine Compound, système Mallet », *La Nature*, 2^e semestre 1878, n° 262 (8 juin 1878), p. 42-43.
- IONASCU, 2001 : Ionascu, Michel, *Cheminots et cinéma*, Paris, L'Harmattan, coll. « Champs Visuels », 2001.
- LAMMING, 1996 : Lamming, Clive, « La locomotive Crampton », *Musée des arts et métiers, La revue*, n° 15, (juin 1996).

- LAMMING, 2009 : Lamming, Clive, « Le chemin de fer : condamné à la vitesse ? » in *Toujours plus vite ! Les défis du rail*, Paris, La Vie du rail / Musée des arts et métiers, 2009.
- LAVARDE, 1928 : Lavarde, P., « La pompe alimentaire Dabeg pour locomotive », *Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale*, novembre 1928, p. 863-866.
- LIFFEN, 2010 : Liffen, John, « Le Patent Office Museum, précurseur du Science Museum », *Musée des arts et métiers, La revue*, n° 51/52 (février 2010).
- METZLER, 1977 : Metzler, Jean-Marie, « Les rames TGV de présérie », *Revue générale des chemins de fer*, vol. 96, Dunod, décembre 1977, p. 646-651.
- PÉRIÉ, 1947 : Périé, André, « Comment on tourne un film ferroviaire », *Chemins de fer et cinéma*, novembre-décembre 1947.
- RIBEILL, 2010 : Ribeill, Georges, « Des modèles roue-rail en chambre aux circuits et trains d'essais : une mise en perspective des chemins de fer français (xix^e-xx^e siècles) », *Documents pour l'histoire des techniques*, 2010.
- SABOURET, 1935 : Sabouret, Victor, « Rapport présenté par M. Victor Sabouret, au nom du Comité des Arts mécaniques, sur les perfectionnements apportés par M. André Chapelon, à la locomotive à vapeur », *Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale*, mai 1935, p. 287-288.
- SAUVAGE, 1902 : Sauvage, Edouard, « Note sur les locomotives », *Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale*, octobre 1902, p. 499-548.
- SAUVAGE, 1929 : Sauvage, Édouard, « Sur le concours de locomotives à Rainhill, en octobre 1829 », *Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale*, octobre 1929, p. 688.
- SAUVAGE, 1933 : Sauvage, Edouard, « Progrès réalisés dans l'échappement des locomotives », in « Notes sur les locomotives », *Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale*, juin 1933, p. 355-358.
- VILAIN, 1983 : Villain, Lucien Maurice, *Un siècle de matériel et traction sur le réseau d'Orléans (1838-1940)*, Paris, Tardy-Lengellé/Aprodef, 3^e éd., 1983.
- VILAIN, 1972 : Vilain, Lucien Maurice, *La locomotive à vapeur et les grandes vitesses*, Paris, D. Vincent, 1972.