À propos de la rationalisation du travail dans les ateliers des compagnies de chemins de fer en France, 1880-1936

About the rationalization of work in the workshops of the railway companies

François Caron

Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/rhcf/1762>

DOI : 10.4000/rhcf.1762

Éditeur

Rails & histoire

Édition imprimée

Date de publication : 1 décembre 2003

Pagination : 190-206

ISBN : 0996-9403

ISSN : 0996-9403

Référence électronique

François Caron, « À propos de la rationalisation du travail dans les ateliers des compagnies de chemins de fer en France, 1880-1936 », *Revue d'histoire des chemins de fer* [En ligne], 28-29 | 2003, mis en ligne le 19 décembre 2014, consulté le 22 avril 2022. URL : <http://journals.openedition.org/rhcf/1762> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/rhcf.1762>

Ce document a été généré automatiquement le 22 avril 2022.

Tous droits réservés

À propos de la rationalisation du travail dans les ateliers des compagnies de chemins de fer en France, 1880-1936

About the rationalization of work in the workshops of the railway companies

François Caron

- 1 L'histoire technique des ateliers de dépôts et des grands ateliers s'est enfermée dans une opposition tranchée entre la période qui précède la Première Guerre mondiale et celle de l'entre-deux-guerres. La première serait marquée par la survivance de pratiques et de méthodes héritées du système industriel du XIX^e siècle, la seconde par l'influence des révolutions taylorienne et fordiste. Cette vision n'est pas entièrement fautive, mais elle est réductrice. Elle ne reconstitue qu'une partie de l'histoire. Sans nier l'importance des influences américaines sur les pratiques des ingénieurs et des ouvriers, il me semble possible de proposer une approche plus « continuiste » de l'évolution et de ne pas limiter l'analyse aux modèles ou méthodes d'organisation adoptés en tenant compte aussi de l'évolution du système technique.
- 2 C'est pourquoi il m'a paru utile de tenter une approche de la pensée et des pratiques des ingénieurs du service Matériel et Traction qui ne se réduit pas au repérage des influences américaines qu'ils ont subies. Cette pensée et ces pratiques ont été également déterminées par leur culture technique propre et par la recherche de solutions aux difficultés qu'ils rencontraient quotidiennement. Car ces ingénieurs avaient conscience des limites et des imperfections du système qu'ils géraient. Ils avaient tout autant conscience du fait que le système était perfectible. L'évolution des ateliers ne s'inscrit pas dans la seule réalité historique du passage d'une organisation fondée sur la mise en œuvre des savoir-faire ouvriers à un système de travail contrôlé, selon un modèle taylorien. Il s'inscrit dans le cadre plus vaste du passage de la première à la seconde révolution industrielle, dont la révolution managériale n'est qu'un épisode.

- 3 Pour répondre à ces interrogations, on peut utiliser comme source principale les articles les plus importants parus dans la *Revue générale des chemins de fer*. Ils fournissent une vue nécessairement partielle mais très suggestive de la réalité. Les trois séries d'articles principales, entre 1890 et 1925, sont celles consacrées aux ateliers d'Épernay dans les années 1890 et 1900, aux dépôts de la Compagnie de l'Est en 1914, aux ateliers du PO dans les années 1920. À ces articles, longs et massifs, s'ajoutent un grand nombre de notes ou de brefs articles portant sur des installations particulières et plusieurs articles, publiés en 1906, consacrés à un compte rendu de voyage en Amérique du Nord de deux ingénieurs de la Compagnie du Nord, Asselin et Collin, et d'un ingénieur de l'Orléans, Laurent. Ces articles révèlent les insuffisances du système français par les réactions que suscitent chez leurs auteurs les installations nord-américaines.
- 4 Dans un premier temps, j'évoquerai quelques aspects du fonctionnement, des imperfections et des perfectionnements du système technique des ateliers dans les années 1890 et 1900. Dans un second temps, je tenterai de décrire les mode d'organisation du travail à la même époque. Ni le système technique, ni le mode d'organisation ne sont restés stables durant cette période, bien au contraire. Dans un troisième temps, je montrerai que l'accélération du processus de changement, tant technique qu'organisationnel, qui s'est produit dans les années 1910 est lié à une crise du système qui n'est qu'en partie le produit des conséquences de la guerre.

Le système technique

- 5 On peut évoquer, à partir des articles que j'ai utilisés, quatre aspects du système technique : l'usage de l'énergie, l'organisation de l'espace, la manutention et l'outillage.

L'usage de l'énergie

- 6 Les ateliers d'Épernay ont fait l'objet, dans les années 1890, de deux transformations radicales à l'atelier de construction et de réparation des roues de locomotives d'abord, à l'atelier de montage des locomotives ensuite. De l'une à l'autre de ces installations, une véritable révolution s'est produite dans le mode de transmission de l'énergie. Au nouvel atelier des roues, le système de la vapeur et des transmissions mécaniques règne en maître. On y installe une grue locomobile à vapeur qui vire sur elle-même mécaniquement sur des plaques tournantes de 4,50 mètres de diamètre. De plus une machine motrice actionne un système de transmission par arbre : « le volant de l'arbre de couche reçoit deux groupes de quatre câbles chacun, de 45 mm chacun, qui actionnent directement les deux lignes de transmission placées sur les consoles des piliers de la travée centrale¹. » Ces transmissions principales commandent par courroies une ligne semblable, portée par des piliers. Les arbres –en fer– ont un diamètre de 100 mm. Cette simple description révèle que cette technologie avait atteint sa limite d'efficacité. À la même époque le représentant d'AEG en France se faisait l'avocat de l'usage de la transmission électrique. Il affirmait, en 1894, qu'en dehors d'une économie d'énergie variant entre 48 et 62 %, l'adoption de la force motrice électrique permettait « la suppression en grande partie des arbres de transmission encombrants, la simplification des organes de transmission, l'indépendance des

machines-outils, les facilités de montage, la possibilité de transporter la force motrice, l'amélioration considérable de la sécurité dans les ateliers ».

- 7 De fait, c'est à la même époque que fut installé l'atelier de montage des locomotives d'Épernay. Le mode de transmission de l'énergie réalise une sorte de synthèse des techniques de l'époque, dans laquelle à chaque usage correspond un type particulier d'énergie. Une batterie de six générateurs sert non seulement à l'alimentation du moteur principal de l'atelier mais aussi à celle des divers moteurs et appareils situés dans les ateliers grâce à un réseau de transport de la vapeur comprenant 1 480 mètres de tuyaux, dont 1 200 servent au chauffage et 280 à l'alimentation des moteurs. La transmission de la force se fait soit par arbres ordinaires, pour les machines proches des moteurs, soit par câbles métalliques pour les transbordeurs, soit par électricité, soit par air comprimé. L'électricité est utilisée à la fois pour actionner « diverses machines-outils et appareils répartis dans l'atelier » et pour l'éclairage. L'air comprimé est réservé à des travaux tels que le rivetage, le burinage ou le perçage. L'ingénieur des Ateliers, le polytechnicien Desgeans, expose, avec précision, les avantages de la transmission électrique. Avec la transmission par câble, il aurait fallu pour le même travail « faire tourner toute la journée 420 mètres d'arbres avec poulies, etc. ». L'emploi de l'électricité est « très simple » et « le personnel s'en sert avec une grande facilité ». On peut employer, sans difficulté, des appareils flexibles. De nouveaux usages se sont depuis son installation révélés efficaces, tels que le monte-charge. Le chariot roulant de la chaudronnerie remplace avantageusement la locomobile à vapeur.
- 8 Cette expérience illustre parfaitement le processus d'innovation : partant d'une prise de conscience précise des besoins du système qu'ils ont à gérer, les ingénieurs élaborent une conception renouvelée de son fonctionnement, tenant compte des technologies disponibles. Les solutions mises en œuvre à Épernay ne firent par la suite que se généraliser, la force électrique ne cessant de conquérir de nouveaux territoires.

L'organisation de l'espace

- 9 Une même expérience est sensible dans le domaine de l'utilisation de l'espace. Elle constitue la préoccupation centrale des concepteurs. Pour l'atelier des roues d'Épernay, l'ingénieur Desgeans constatait « qu'à mesure que le nombre des roues à réparer augmentait, les manœuvres devenaient de plus en plus complexes, les roues étant l'objet d'inutiles déplacements et l'encombrement inévitable de toutes les voies constituait une gêne considérable pour l'ensemble des services des ateliers voisins »². L'encombrement de l'espace entraînait le désordre. Il fallait transférer l'atelier hors de son emplacement primitif et surtout « assurer la succession régulière des différentes opérations et réduire au minimum les manœuvres nécessaires ». Pour réaliser ce programme, le façonnage des matières devait être placé à proximité du parc d'emménagement et loin des machines-outils, pour éviter les vibrations, le tournage des roues dans le voisinage du parc de roues et le travail à chaud, qui n'exigeait pas l'utilisation d'une force motrice importante, à l'autre extrémité du dispositif. Dans l'atelier de montage de locomotives, le dispositif adopté à Épernay en 1877 était celui d'une fosse longitudinale, équipée d'un chariot roulant desservant des fosses transversales où le montage était effectué. En 1894 il fallut accroître le nombre des fosses. Or le dispositif des fosses transversales présentait de gros inconvénients : « on était obligé, constate Desgeans, à tout instant de déplacer un chariot très lourd pour

manœuvrer une petite pièce et il fallait souvent attendre que le chariot soit disponible. » De plus, la surface couverte à l'endroit du chariot roulant était inutilisée. C'est pourquoi on adopta un système de fosses de montage longitudinales, qui présentait aussi l'avantage de favoriser la mécanisation des opérations.

- 10 De retour de leur voyage en Amérique du Nord, Asselin, Collin et Laurent affirmèrent qu'il « fallait attribuer aux dispositions des ateliers une grande part dans le succès obtenu dans l'organisation du travail »³. Ils constatèrent, avec étonnement, que des ingénieurs conseils s'étaient spécialisés dans ces questions. La marche du montage devait être réglée en fonction des besoins de l'ajustage, dont l'atelier devait avoir une surface sensiblement plus grande que celle des autres. Pour le montage, la disposition longitudinale était également préférée à la disposition transversale.
- 11 Une autre tendance forte de l'organisation de l'espace fut le groupement des outils. Asselin, Collin et Laurent notent que, en Amérique du Nord, on appliquait le plus possible le principe du groupement des outils comme des équipes « pour éviter les pertes de temps, résultant du passage à un autre outil ou à une autre équipe ». À Épernay, pour le tournage des bandages, les tours à roue ont été groupés par trois, chaque groupe étant desservi par deux tourneurs, car chaque élément donne lieu « à une passe de durée suffisante pour qu'un même ouvrier puisse s'occuper utilement et sans trop de fatigue d'un autre tour avec le concours du tourneur voisin ». Cette disposition a permis d'obtenir une réduction de 28 % du prix de tournage. Ce système de groupements d'outils a été étendu à d'autres machines-outils et a procuré une réduction des coûts de main-d'œuvre de 10 %.

Manutention et machines-outils

- 12 L'une des principales faiblesses des ateliers français, à l'orée des années 1890, était l'insuffisante mécanisation de la manutention. À l'atelier de montage des machines d'Épernay « les manœuvres qu'exige l'enlevage des pièces étaient assez coûteuses, car tous les appareils de levage étaient mus à bras ». L'adoption du montage longitudinal facilita le passage à la manutention mécanique. De même, à l'atelier des roues, « les roues à embattre étaient manœuvrées par deux ponts roulants à commande mécanique circulant sur des poutrelles fixées aux piliers des charpentes ». Asselin, Collin et Laurent furent véritablement fascinés par les systèmes de manutention qu'ils purent admirer. À Altoona « aucun levage de pièce ne se fait par vérins et poutres ». Et « tous les transports de force en Amérique ne se font que par en haut » car « partout la manutention est mécanique » et « la manœuvre, qui se paie très cher n'existe pour ainsi dire plus ». Cette fascination vaut démonstration d'un retard européen certain dans ce domaine. Le nombre des articles parus dans la *RGCF*, décrivant tel ou tel dispositif de manutention adopté dans un atelier ou un dépôt, s'est sensiblement accru à partir du milieu des années 1890 et le mouvement s'est accéléré à la veille de la guerre. La manutention du charbon dans les dépôts fit l'objet d'une attention constante. Elle rencontrait comme limite la volonté de réaliser les mélanges les plus économiques possibles. Elle restait, à la veille de la guerre, encore partiellement manuelle : les briquettes étaient toujours manutentionnées à la main. Dans les ateliers eux-mêmes, il restait beaucoup à faire.
- 13 Asselin, Collin et Laurent ont constaté la « perfection de l'outillage » dans les ateliers nord-américains. Mais ils ne furent pas impressionnés outre mesure par les machines-

outils, qu'ils utilisaient. « On trouve couramment, constataient-ils, dans les ateliers français de réparation des machines-outils identiques ou analogues aux machines américaines. » Pourtant, face à la généralisation de l'usage des machines-outils certains ingénieurs, à la veille de 1914, continuent de s'interroger. Asselin, Collin et Laurent eux-mêmes se demandent si l'amortissement des dépenses d'outillage et des installations ne pèse pas trop lourdement sur les coûts aux États-Unis et Duchatel recommande en 1914 de ne pas risquer un sous-emploi de ces engins coûteux : « avant d'installer dans un atelier une machine-outil d'un type moderne appelée à être incomplètement utilisée, il convient de se rendre compte s'il ne serait pas plus avantageux de mettre cette machine dans un autre atelier où elle pourrait être mieux utilisée, au lieu et place d'une machine de moindre rendement qu'on donnerait au premier⁴. » Ces hésitations ne font que refléter une volonté systématique de compression des investissements dans tous les services. Elle est une conséquence, pour les compagnies, de l'application des clauses financières de la convention de 1883 et, pour le réseau de l'État, de la faiblesse des crédits accordés. Les ingénieurs avaient parfaitement conscience que la seule issue, pour répondre à la hausse du coût du travail, était d'introduire des innovations et, par conséquent, d'investir. Mais, dans les vingt années qui précédèrent la guerre, le coût du capital ne cessa de s'accroître en raison de la hausse des taux d'intérêt et de l'approche de la fin des concessions. On peut ainsi parler d'un véritable cercle vicieux. Après guerre, de nombreuses voies s'élevèrent pour dénoncer l'insuffisance des investissements de l'avant-guerre. Un rapport du contrôleur du travail du réseau de l'État, rédigé en juin 1920, constatait que « dans la généralité des dépôts et des ateliers, l'outillage était déjà, avant la guerre, insuffisant comme qualité et quantité »⁵. Il ne faut pas généraliser ce jugement, mais il s'applique certainement à un grand nombre d'établissements.

Production intensive et organisation du travail

- 14 Asselin, Collin et Laurent constatent que la caractéristique principale des ateliers nord-américains est la « production intensive », mais ils affirment qu'elle est due « pour une part seulement » à la « perfection de l'outillage ». Car « les dispositions rationnelles des diverses parties qui constituent l'ensemble d'un atelier, l'organisation générale du travail y concourent pour une large mesure », le but étant de « réduire au minimum la durée d'immobilisation du matériel pour réparation ». Dans ce domaine, les ateliers français ont beaucoup évolué durant la période que nous examinons, mais certaines réactions d'Asselin, Collin et Laurent suggèrent qu'ils ont encore en 1906 beaucoup de chemin à parcourir. On peut repérer trois orientations, très précocement apparues : la recherche de la régularité des approvisionnements, la spécialisation des ouvriers, le développement des méthodes de contrôle du travail.

Approvisionnement, circulation des pièces et délais

- 15 Asselin, Collin et Laurent s'étonnent de « de voi[r] jamais », en Amérique du Nord « abandonner le travail d'une voiture, d'une machine ou d'un wagon, par suite du manque de pièces » et de ce que « l'ouvrier n'est jamais arrêté dans son travail, par suite du manque de matières premières ou du produit en cours d'élaboration ». Il dispose toujours, à proximité de son poste, d'un approvisionnement pour plusieurs jours. Cette notation suggère qu'il n'en allait pas toujours de même dans les ateliers

français. Vingt ans plus tard Marcel Bloch, décrivant les « méthodes d'autrefois », c'est-à-dire de celles appliquées avant la réforme qu'il instaura, indique que chaque chef d'équipe de l'atelier d'ajustage « devait s'attacher à respecter le délai, qui était fixé assez largement » et que les pièces revenaient au remontage « dans un ordre souvent gênant pour son travail ». Le chef d'équipe devait « s'occuper de l'approvisionnement en matière de son équipe, de la circulation des pièces, de leur envoi aux forges, aux machines-outils, à la cémentation ». Il « se déplaçait constamment pour suivre ses pièces et passait une grande partie de son temps hors de son équipe, laissant ainsi ses ouvriers livrés à eux-mêmes ». Le système d'autrefois, selon Bloch, ne fonctionnait que parce que les chefs d'équipe étaient presque toujours « de très bons agents, élevés dans une tradition de dévouement et de zèle, possédant, par ancienneté et par métier une habitude qui leur tenait lieu de science »⁶. Un tel système, dès avant la guerre de 1914, était de plus en plus difficilement applicable. Il fallait élaborer un nouveau système, fondé sur un contrôle de plus en plus strict du travail ouvrier. La nécessité d'intensifier le contrôle résultait aussi de la tendance accrue à la spécialisation des tâches.

La spécialisation des ouvriers

- 16 La description la plus précise dont nous disposons de la division du travail dans les ateliers et dépôts est celle fournie par Duchatel pour les dépôts du réseau de l'Est. Elle y était poussée, indique-t-il, jusqu'à ses limites extrêmes : « le principe qui a présidé à l'organisation des ateliers, écrit-il, est celui de la division du travail et de la spécialisation des ouvriers, qui permet d'obtenir du personnel le meilleur rendement en qualité et en quantité⁷. » Ce principe était appliqué aussi bien aux opérations d'entretien dans le dépôt lui-même que de réparation dans les ateliers du dépôt. Les opérations d'entretien qui comprenaient les visites, le ramonage des tubes, la préparation des combustibles, l'entretien courant, le lavage des machines, le nettoyage de l'extérieur des machines, l'entretien ou la préparation du feu, ont été divisées en une série d'opérations distinctes exécutées par des manœuvres ou par des ouvriers spécialisés. C'est ainsi que le lavage mobilisait les compétences des jointeurs, des déjointeurs, des tringleurs, des remplisseurs et des laveurs. Dans les ateliers de dépôts, on avait constitué des équipes de montage, de réparation des tenders, d'ajustage et d'entretien courant. Chacune de ces équipes comprenait « un noyau de bons ouvriers de carrière », qui ne se destinaient pas au service des machines. De plus, dans chaque équipe, « par application du principe de la division du travail et de la spécialisation des ouvriers », il fallait « ne confier, autant que possible à chaque agent que des travaux de même nature » et « confier aux meilleures équipes les machines les plus compliquées ». En dehors de ces équipes, le personnel des ateliers de dépôt comprenait des ouvriers spécialistes d'une opération particulière, tels, par exemple, que les tourneurs chargés des travaux de robinetterie, les chaudronniers, les conducteurs de machines-outils, les ajusteurs spécialisés dans la réparation des freins Westinghouse, les maçons, les régulateurs, les peintres, les potassiers ou les électriciens. Leur nombre devait être tel « qu'ils étaient complètement utilisés et qu'ils ne retardaient pas le travail des équipes ».
- 17 Il est rare que nous disposions d'une description aussi précise dans le cas des grands ateliers. La description que donne Marcel Bloch des « méthodes d'autrefois », suggère qu'au sein des équipes de montage la division du travail restait limitée à celle imposée par les qualifications professionnelles traditionnelles. Asselin, Collin et Laurent furent

frappés par une spécialisation du travail « poussée aussi loin que possible » dans les ateliers nord-américains. C'est ainsi qu'ils notent, avec un étonnement non dissimulé, que le clouage du plancher d'un wagon se fait avec plusieurs équipes de deux hommes : « l'un des deux met les clous en place, en piquant légèrement la pointe, l'autre suit le premier et enfonce chaque clou en deux coups de masse. » Confrontés à ces méthodes, qui sacrifient tout à la rapidité d'exécution, Asselin et Collin s'interrogent pour savoir si elle ne se fait pas aux dépens de « la qualité du travail ». Ils rappellent par ailleurs que les Américains « apportent peu de soin à la construction des locomotives », y compris à l'établissement des chaudières. C'est ainsi qu'ils emploient très peu de cuivre et de bronze. Ils suggèrent que ces caractéristiques se retrouvent dans l'entretien. Fascinés aussi par le nombre d'ouvriers rassemblés simultanément autour des locomotives, ils posent la question de savoir si ces méthodes ne provoquent pas des dépenses « supérieures à l'amortissement du capital nécessaire à l'acquisition d'un nombre d'unités supplémentaires de matériel, qui permettraient, à services égaux, de ralentir la production des ateliers de réparation ». Ces réticences révèlent un attachement aux particularités d'un système technique européen, resté fidèle à une conception quasi artisanale de la qualité des produits.

Le contrôle

- 18 La spécialisation des tâches ne pouvait être pleinement efficace que si elle s'accompagnait de la mise en place de systèmes de contrôle cohérents.
- 19 L'une des principales préoccupations des ingénieurs fut, dès l'origine, d'assurer une bonne « surveillance » des ouvriers. Bien des options architecturales, technologiques ou organisationnelles sont justifiées de cette manière. En voici quelques exemples. En 1885, Bricogne, décrivant les nouveaux ateliers d'entretien des voitures et wagons d'Hellemmes, note que « le groupement des armoires, sous les yeux du personnel dirigeant, facilite beaucoup la surveillance et réduit considérablement le nombre des allées et venues des ouvriers », de même grâce à la « profusion » des lavabos « on obtient, à la fin de chaque période de travail, assez d'ordre pour que les ouvriers n'aient pas tendance à quitter leur travail avant l'heure ». L'emplacement des lavabos et des waters au centre permet enfin de faire « diminuer le nombre de cas de réprimandes »⁸. En 1902, Desgeans, à Épernay, note que la lumière électrique « permet de travailler de nuit avec la même facilité que pendant le jour » et que par elle « la surveillance est rendue facile »⁹. Duchatel enfin en 1914 se préoccupe d'utiliser la main-d'œuvre au maximum. Il recommande, sur les chantiers de combustible, de « laisser chaque soir un nombre suffisant de chargements de wagons pour permettre d'occuper complètement l'équipe de nuit, au cas où les chargements n'absorberaient pas tout le temps ».
- 20 Mais à la simple surveillance, destinée à pourchasser la paresse et l'indiscipline, vint peu à peu s'ajouter le contrôle de la bonne exécution des tâches. Ce contrôle est complémentaire de leur spécialisation et de leur division, qui entraînent une formalisation de plus en plus poussée des procédures à appliquer. « L'important, note Duchatel, étant que toutes les tâches soient exactement précisées dans des consignes réglant le service de chaque catégorie d'agents. » Le suivi et le contrôle des opérations étaient réalisés grâce à la rédaction d'une multitude de documents écrits, fiches, livres ou cahiers, tels que, dans les dépôts, les cahiers de visite et de lavage, les carnets des tubistes, les cahiers des chefs coketiers, les livres des réparations demandées par les

visiteurs et les mécaniciens, les feuilles quotidiennes de lavage, les cahiers de nettoyage, ou, dans les ateliers, les cahiers de réparation. Ces écritures multiples avaient pour but non seulement de suivre l'exécution du travail, mais aussi de fournir des données utilisables par la comptabilité. La comptabilité des dépenses décrite par Marcel Bloch dans le « système d'autrefois » est certes « fort simple » : un bon est établi pour chaque travail. On y porte le numéro de commande. L'information est ensuite reportée sur le carnet de chaque ouvrier. Le bureau « impute ainsi à chaque commande les dépenses de main-d'œuvre correspondantes ». Une procédure identique est suivie pour les matières. Dans un tel système, le chef d'équipe, « livré à ses seules ressources », est « le pilier central de l'atelier tant pour les questions techniques que pour les questions comptables ». Non seulement il fixe les procédés de réparation et en surveille l'exécution, mais encore toute l'information et tout le pouvoir de contrôle sont dans ses mains¹⁰. C'est ce mode de circulation et de contrôle de l'information que Marcel Bloch a voulu détruire.

- 21 La nécessité du contrôle s'imposait plus encore pour régler le système du salaire à la tâche qui était très généralement répandu. Le « travail aux pièces » était ainsi « la règle générale » dans les ateliers du réseau de l'État selon un rapport du contrôleur du travail de ce réseau datant du 25 juin 1920. « Le travail à la journée était l'exception. » Un article de la *RGCF* de 1901 décrit le fonctionnement du système¹¹. On classait les travaux en deux catégories : ceux qui « n'étaient pas susceptibles d'une évaluation préalable ou d'un contrôle efficace ». Ils étaient donnés à la journée. Mais « chaque fois que cela était possible », le travail était donné à la tâche. Les prix de main-d'œuvre étaient « établis d'après des tarifs approuvés par l'ingénieur en chef du Matériel et de la Traction ». Un contrat était établi pour chaque tâche et signé par le chef d'atelier et par le ou les ouvriers contractants. Une ampliation était remise à l'intéressé, qui suivait lui-même l'exécution du travail. À la fin du mois un acompte était versé représentant une somme égale à celle qu'il aurait gagnée en travaillant à la journée, plus une somme complémentaire. Selon l'auteur de cette note, les ouvriers d'une habileté moyenne obtenaient un bénéfice de 5 à 30 %. Les ouvriers reprochaient au travail à la tâche « de ne pas tenir compte des échelles de salaires », indique le contrôleur du travail en 1920. Une contradiction était ainsi apparue entre le travail à la tâche et l'émergence d'un véritable statut de l'ouvrier d'atelier. La voie avait été ouverte par le réseau de l'État qui, dès 1901, avait développé le commissionnement dans les ateliers. Il fut généralisé en 1911.
- 22 Marcel Bloch fait une critique radicale du système. Les prix, avec les temps strictement nécessaires à l'exécution des différents travaux, « se trouvaient être dans des rapports de valeur très variables suivant les équipes et les époques de leur établissement ». De plus chaque prix de tâche était en réalité un prix pour un ensemble de travaux et non un prix unitaire propre à chaque opération. Chaque travail comportait une grande quantité d'opérations de détail non dénommées.
- 23 Le réseau de l'État supprima le travail à la tâche en août 1914. Il fut interdit par Claveille, à la demande des syndicats, sur l'ensemble des réseaux en mars 1918. Cette mesure constitue l'un des événements qui marque, au cours des années 1910, l'ouverture d'une ère nouvelle dans l'histoire des ateliers.

La « crise du personnel »

- 24 Je ne retracerai pas l'histoire complète des ateliers et de leur personnel durant les années 1910. Mon propos serait plutôt de tenter de mettre en relation les transformations qu'ils ont subies dans les années qui suivirent la guerre avec cette histoire mouvementée. Le fait brut, relevé par tous les observateurs extérieurs, est la baisse du rendement que la plupart des auteurs, avec Marcel Peschaud, évaluent à près de 50 %. L'assemblée générale des actionnaires du PLM de la même année affirme de même que le rendement des ateliers a baissé « de 25 à 40 % et même de 50 % ». Un rapport, déjà cité, du contrôleur du travail du réseau de l'État de juin 1920 constate que les autres services « disent invariablement qu'on ne fait rien dans les ateliers ». Le contrôleur donne des exemples concrets de cette baisse. Dans les ateliers de dépôts, la réparation d'un joint de dôme de locomotive qui, en 1913, demande 6 à 7 heures, en demande en 1920 13 à 14, la préparation d'un tubulure qui demandait 8 heures, en demande 16. Dans les grands ateliers la durée moyenne de réparation est passée de 108 jours en 1913 à 136 jours en 1919.
- 25 Le contrôleur affirme que « l'abaissement du niveau professionnel, la diminution des heures de travail, l'absence de toute prime à la production et la négation du principe d'autorité ont déterminé le fléchissement du rendement ». Il y ajoute toutefois « l'outillage démodé et les aménagements insuffisants ». Selon cette interprétation, les causes de la baisse du rendement seraient, « en dehors d'un rendement individuel moins grand par suite du freinage résultant de la propagande néfaste faite parmi le personnel ouvrier par les syndicats » :
- 26 • la baisse de l'expérience professionnelle, surtout dans les ateliers de dépôts, liée à des recrutements trop hâtifs.
- 27 • La suppression du travail à la tâche. Le contrôleur affirme que « c'est à partir d'août 1914, date de la suppression du travail à la tâche, que la baisse du rendement a été particulièrement sensible ». « Du moment qu'il n'y a plus de primes à la production, chacun s'est replié sur la travail le plus faible de sa catégorie ». Cette cause est dénoncée par tous les rapports aux actionnaires.
- 28 • Le caractère précipité de l'application de la loi de huit heures qui n'a pas permis de réaliser, au préalable, l'effort d'investissement qui aurait été nécessaire pour en compenser les effets.
- 29 • L'insuffisance de l'encadrement, surtout dans les dépôts.
- 30 Les remèdes préconisés par le contrôleur pour les ateliers de dépôts sont leur agrandissement et le développement de l'outillage et le levage à la prime. Pour les grands ateliers, il recommande le recours au système Rowan. De fait, le rapport d'exploitation du réseau de l'État de 1921 indique que « dans le but d'intéresser pécuniairement à la production le personnel des ateliers du réseau, sans l'inciter à une fatigue excessive, un nouveau système de primes, basé sur la formule « Rowan » a été mis en application ; les résultats déjà obtenus permettent d'espérer une importante amélioration du rendement du travail ». En 1922 le rapport indique que la production des ateliers s'est accrue de 35 % pour une hausse des dépenses de 8 %.
- 31 De fait, les ingénieurs apportèrent deux types de réponses à la crise du rendement, qu'ils replacèrent dans la perspective d'une critique radicale des modes d'exploitation d'avant la guerre. Ils développèrent, de manière systématique, des investissements

d'équipement, c'est-à-dire d'outillage. Ils purent être financés grâce aux crédits de la reconstruction et à l'allongement de la durée d'amortissement prévue par la convention de 1921. Mais ils correspondent aussi à une manière nouvelle d'envisager la relation entre l'investissement et l'exploitation. Cette mentalité nouvelle fut très largement influencée par une meilleure connaissance des méthodes américaines et allemandes. Tous les ingénieurs admettent qu'une politique systématique de substitution du capital au travail constitue le seul moyen de faire face à l'augmentation des coûts du travail et des consommations intermédiaires. Ils perçoivent aussi d'une manière plus positive les bienfaits de l'uniformisation et de la standardisation des matériels.

- 32 Tous les réseaux entreprirent un programme de rénovation de leurs dépôts et de leurs ateliers, qui s'inscrit généralement dans le cadre d'une réforme globale du programme d'exploitation. Les ingénieurs du PLM conçurent une nouvelle géographie des dépôts, qui devait « satisfaire la nouvelle réglementation du travail ». Pour ce faire, de nouveaux dépôts furent ouverts, tels que ceux des Laumes, de Vénissieux, de Saint-Jean-de-Maurienne ou de Chalon. Les installations et celles des grands ateliers furent rénovées « pour compenser par un meilleur outillage la baisse du rendement de la main-d'œuvre ». Les équipements de manutention furent fortement développés. C'est ainsi que les vérins hydrauliques furent généralisés. On installa la soudure autogène, l'air comprimé et la force électrique. Les ateliers de Nevers, équipés en matériel américain, furent mis à la disposition de la CGCEM et le lieutenant-colonel Rimailho chargé de l'organisation de l'atelier. À Oullins, l'adoption de la loi de huit heures accéléra la mise en œuvre des méthodes d'organisation du travail. Un « service des méthodes » fut mis en place, dont les interlocuteurs de Christian Chevandier comparent les activités aux « calculs du professeur Nimbus ». Dès 1920, le système Rowan fut appliqué¹².
- 33 Sur le Nord, « les dispositions utiles ont été prises pour éviter toute perte de temps aux locomotives, dont le prix de revient de l'heure est devenu si cher [...] et tout mouvement parasite intérieur ». De nouveaux dépôts, desservant des gares de manœuvre grandioses, furent construits à Somain, Aulnoye, Hirson, Laon, Tergnier et Longueau. Les progrès réalisés dans ces dépôts portaient à la fois sur la visite des locomotives à l'entrée et à la sortie, le remisage sur les voies des dépôts, l'approvisionnement mécanique en combustible, l'évaluation mécanique des scories, l'emploi de centrales thermiques de récupération qui « procurent une économie importante de combustible, raccourcissent le temps du lavage, diminuent les avaries des plaques tubulaires et permettent le chauffage économique des divers locaux des dépôts [...]. Un outillage perfectionné permettait d'effectuer les réparations des locomotives dans des conditions de rapidité et d'économie exceptionnelles ». Ainsi les dépôts et ateliers « répondaient tout à fait aux conditions nouvelles qui résultaient de la loi de huit heures, de l'augmentation des salaires et de l'accroissement du prix des matières ».
- 34 Sur le PO, dès 1912, Marcel Bloch, à la suite d'un voyage aux États-Unis, décida d'appliquer les méthodes d'organisation du travail tayloristes aux ateliers de Tours et de Périgueux. Il pensait en effet que « le système d'autrefois avait atteint ses limites ». L'entreprise fut retardée par la guerre et ne s'acheva qu'en 1924. Le but de Bloch était de définir « les moyens d'obtenir le rendement maximum de la matière et de la main-d'œuvre ». La réforme fut, dans un premier temps, en 1912, d'ordre strictement

comptable. C'était, aux yeux de Bloch, un préalable nécessaire à la réforme globale de l'organisation, car la comptabilité était seule à avoir un « pouvoir séparateur » suffisant pour permettre le contrôle effectif des opérations et l'établissement des prix de revient. Tous les ordres d'exécution d'un travail, quel qu'il soit, devaient émaner du bureau de la comptabilité. La nouvelle organisation comptable était « dominée par les mêmes préoccupations que celles qui guident les choix d'un instrument nécessaire à une expérience physique. On a cherché là comme ici à obtenir toujours des documents qui reproduisent les faits et les expériences, les analysant avec fidélité et en éclairant tous les détails ». La comptabilité nouvelle reposait sur la décomposition des tâches. Elle en faisait une réalité. La réforme de Bloch s'inscrivait ainsi dans la logique des principes exposés en 1914 par Duchatel à propos de l'organisation des ateliers de dépôts de la Compagnie de l'Est. Elle était applicable parce qu'elle ne faisait qu'en renforcer l'efficacité.

- 35 Une fois la « séparation » des tâches obtenue grâce à l'approfondissement comptable, une organisation nouvelle pouvait être mise en place, qui aboutissait à transférer les pouvoirs de contrôle du chef d'équipe vers des instances supérieures de la hiérarchie. Bloch installa quatre services, dont les représentants prenaient en main le pouvoir au sein de chaque atelier divisionnaire. Le service de répartition était chargé d'évaluer les réparations à effectuer et d'alimenter la main-d'œuvre en travail, en matières et en manutention. Le service de fabrication déterminait les procédés à mettre en œuvre et surveillait leur exécution. Il était chargé de la recherche des temps *minima*. Il dut entrer ainsi « dans le détail le plus étroit des opérations à analyser » et fut conduit à « modifier de nombreux usages que la tradition avait entretenus » par lecture directe. Il fonda sur des analyses de prix de revient les choix entre les différentes techniques disponibles, telles par exemple que la soudure électrique, autogène ou à la forge. Les services techniques étaient chargés d'étudier et d'entretenir l'outillage, les moteurs, tous les moyens mécaniques. Ils devaient, en particulier, mettre en conformité et normaliser les machines-outils et des outils eux-mêmes, tant du point de vue des vitesses que des formes. Ils devaient se tenir informés des progrès « réalisés par les techniciens du monde entier ». Les services administratifs, enfin, étaient chargés de la comptabilité, de la gestion du personnel et de la correspondance.
- 36 Chaque service avait une compétence qui s'étendait à tous les ateliers divisionnaires. Il était représenté dans chaque atelier par un contremaître aux attributions précisément définies : « on n'a donc plus, écrit Marcel Bloch, dans un atelier divisionnaire déterminé, comme dans le passé, un chef d'atelier dont les capacités devaient s'étendre sur un domaine étrangement vaste et dont la responsabilité, par suite, ne pouvait, trop souvent, n'être que nominale. On a actuellement, par atelier divisionnaire, quatre agents de direction qui relèvent chacun d'un organisme spécial, outillé pour lui donner, en connaissance de causes, les directives voulues et qui dégage sa responsabilité de tout ce qui n'est pas compris dans ses attributions précises. » La même précision régnait sur la comptabilité. Tous les ordres d'exécution doivent émaner du bureau de comptabilité. Les commandes « en tous points semblables à celles qui sont reçues pour les travaux demandés par les clients extérieurs sont ouvertes mensuellement au compte de chaque atelier divisionnaire »¹³.
- 37 Cette organisation se retrouve identique aux ateliers d'Oullins. Mais Christian Chevandier note que la durée de réparation et de remontage d'une locomotive demandait non pas 21 jours, selon les prévisions du service des méthodes, mais 35 : « Il

s'en faut, conclut-il des deux tiers que la pratique rejoigne la théorie, mais la loco ressort fringante, "neuve" »...¹⁴

- 38 Marcel Bloch considère que les améliorations de rendement qui résultaient de la meilleure organisation du travail avaient des effets supérieurs à ceux qu'on pouvait obtenir en faisant appel à la conscience et à l'intérêt des ouvriers. Mais il ne fallait pas négliger ce moyen de l'améliorer. Il proposait donc un système de prime qui, à partir du temps élémentaire observé, proposait une majoration d'1/20^e sur le temps d'usinage et d'1/10^e sur le temps total. Il utilisait le système Rowan. Mais la prime ne devait pas remettre en cause l'échelonnement statutaire des salaires. Le taux d'augmentation moyen par rapport au salaire fixe était de 13 %. Pour Bloch la prime n'était qu'un élément plutôt secondaire du système.
- 39 Il semble possible de faire quatre constatations en partant de ces quelques faits rassemblés :
- 40 On ne peut séparer, comme on le fait le plus souvent, l'analyse de l'évolution du système technique de celle du modèle d'organisation. La mise en place de l'organisation scientifique du travail n'aurait pas été possible sans une réforme préalable de la comptabilité, mais aussi sans une vision nouvelle de l'équipement des ateliers. On passe peu à peu d'un outillage conçu comme complémentaire du travail manuel à un outillage qui se substitue à lui en appliquant toutes les opportunités offertes par les technologies les plus avancées. L'OST doit d'abord être interprétée comme un moyen de rendre l'usage des outillages le plus efficace possible.
- 41 L'effort de rationalisation du travail des dépôts et des ateliers a débuté bien avant que ne se manifeste l'influence des méthodes tayloriennes. Cet effort concerne tout autant la mécanisation des opérations, que l'organisation de l'espace ou la spécialisation des tâches. Son essor s'est trouvé limité par les contraintes financières et par une vision de la technologie qui associait le travail bien fait et la qualité du produit au savoir-faire ouvrier.
- 42 Mais l'orientation dominante de cet effort de rationalisation fut l'établissement d'un contrôle efficace du travail ouvrier. De ce point de vue, les ingénieurs ont éprouvé des doutes de plus en plus grands à l'égard d'un système qui donnait aux chefs d'atelier et d'équipe un pouvoir et des responsabilités qu'ils jugeaient trop grands car ils rendaient le processus de production incontrôlable.
- 43 La guerre et ses suites (abolition du travail aux pièces, loi de huit heures, statut, grèves) ont accéléré un mouvement largement entamé antérieurement. Elles ont provoqué chez les ingénieurs une prise de conscience des opportunités immenses offertes par les nouvelles technologies, mais aussi fait naître une volonté de reconquête d'une autorité qu'ils voyaient s'effriter de plus en plus.

NOTES

1. J. Desgeans ; L. Fort, « Notice sur l'atelier de construction et de réparation des roues de locomotives, tenders, voitures et wagons de la Compagnie de l'Est à Épernay », *Revue générale des chemins de fer*, janvier 1892, p. 25-37, cit. p. 33 (les câbles sont en chanvre) ; février 1892, p. 65-72 ; avril 1892, p. 210-215.
2. Desgeans, art. cité, p. 26.
3. Asselin (ingénieur principal du Matériel roulant à la Compagnie du Nord) et Georges Collin (ing. chargé des Approvisionnements et des Magasins), « Notes de voyage en Amérique (mai-juin 1905) », *RGCF*, mars 1906, p. 226-276 (locomotives) ; avril 1906, p. 436-455 (dépôts) ; juin 1906, p. 489-528 (matériel roulant). Et, pour les ateliers : Th. Laurent (ingénieur en chef adjoint du Matériel et de la Traction de la Compagnie d'Orléans), « Note sur la production des ateliers de chemins de fer en Amérique », *RGCF*, mai 1906, p. 411-480.
4. Duchatel (adjoint à l'ingénieur en chef du Matériel et de la Traction de la Compagnie de l'Est), « Note sur l'organisation et sur le fonctionnement des dépôts d'entretien de la Compagnie des chemins de fer de l'Est », *RGCF*, juin 1914, p. 353-365 ; juillet 1914, p. 3-26, citation p. 24 ; août 1914, p. 73-86.
5. Voir : AN F 14 14933.
6. Marcel Bloch (ingénieur en chef des services du Matériel et des Ateliers de la Compagnie d'Orléans), « Note sur l'organisation du travail dans les grands ateliers de locomotives de la Compagnie du chemin de fer d'Orléans », *RGCF*, avril 1925, p. 165-205 (citation p. 167-168) ; mai 1925, p. 377-392 ; juin 1925, p. 476-504.
7. Duchatel, art. cité, *RGCF*, juillet 1914, p. 20, *passim*.
8. Ch. Bricogne, « Les nouveaux ateliers de la Compagnie du chemin de fer du Nord à Hellemmes-Lille pour la réparation des locomotives et du matériel roulant. Deuxième partie, matériel roulant (voitures et wagons) », *RGCF*, août 1884, p. 69-83. janvier 1885, p. 3-12 (citation p. 8) ; janvier 1886, p. 19-32 ; mars 1886, p. 143-155 ; juin 1886, p. 391-405 ; juillet 1886, p. 22.
9. Desgeans, « Nouvel atelier de montage des locomotives de la Compagnie de l'Est, à Épernay », *RGCF*, sept. 1902, p. 183-202 ; octobre 1902, p. 229-260 (citation p. 239).
10. Marcel Bloch, art. cité, avril 1925, p. 167-168.
11. « V. Rémunération du travail. Participation aux bénéfices » (dans les ateliers du chemin de fer de l'État), *RGCF*, avril 1901, p. 346-350, in « Les chemins de fer et les tramways à l'exposition universelle de 1900. Notice sur le matériel et les objets exposés par les Chemins de fer de l'État », *RGCF*, mars 1901, p. 199-222 ; avril 1901, p. 309-373.
12. Christian Chevandier, *Cheminots en usine. Les ouvriers des Ateliers d'Oullins au temps de la vapeur*, Lyon, Presses universitaires de Lyon, 1993, p. 13.
13. M. Bloch, art. cités, 1925, *passim*.
14. Ch. Chevandier, *op. cit.*, p. 19.

RÉSUMÉS

À l'encontre d'une histoire technique des dépôts et grands ateliers érigeant la Grande Guerre en rupture trop nette entre pratiques et méthodes héritées du XIX^e siècle et période ultérieure marquée par la révolution fordiste et tayloriste, cet article avance qu'une certaine continuité mérite d'être soulignée en associant histoire intellectuelle et technique.

La mise en place de l'organisation scientifique du travail (OST) n'aurait pas été possible sans une réforme préalable de la comptabilité, mais aussi sans une vision nouvelle de l'équipement des ateliers. L'OST doit d'abord être interprétée comme un moyen de rendre l'usage des outillages le plus efficace possible. En outre, l'effort de rationalisation du travail des dépôts et des ateliers a débuté bien avant que ne se manifeste l'influence des méthodes tayloriennes. L'orientation dominante de cet effort fut l'établissement d'un contrôle efficace du travail ouvrier. La guerre et ses suites (abolition du travail aux pièces, loi de huit heures, statut, grèves) ont accéléré un mouvement largement entamé antérieurement.

S'appuyant sur d'importants articles de la *Revue Générale des Chemins de fer* ainsi que sur une vaste documentation connexe issue de la période 1890-1924, l'article traite des aspects techniques du fonctionnement des ateliers entre 1890 et 1910 puis de la mutation organisationnelle qui prend ces derniers pour cadre au même moment, soulignant d'ailleurs sa grande variabilité. Enfin, l'auteur s'attache à démontrer que sur le plan intellectuel et technique une accélération du processus de changement est à l'œuvre à la veille de la Grande Guerre et donc avant que soient sensibles ses conséquences propres. En conclusion, l'auteur insiste sur la nécessité d'associer l'analyse de l'évolution du système technique à celle du modèle d'organisation.

Against a technical history of depots and large workshops erecting the Great War in too clear break between practices and methods inherited from the XIXTH Century and later period (marked by the Taylorist and Fordist revolution), this article argues that continuity should be stressed by combining intellectual and technical history.

The introduction of the Scientific Organization of Labour (SOL) would not have been possible without a prior accounting reform, as well as a new vision of workshop equipment. The SOL must be interpreted first as a way to make the most effective use of tools. In addition, the rationalization of labour in depots and workshops began well before the influence of Taylorist methods. The dominant orientation of this effort was the establishment of effective control of workers' labor. The war and its aftermath (abolition of piecework, 8-hour day law, status, strikes) have accelerated a previously largely initiated movement.

Relying on important articles of the *Revue Générale des Chemins de fer* as well as extensive related documentation from the period 1890-1924, the article discusses successively the technical aspects of the operation of the workshops between 1890 and 1910 and the simultaneous organizational mutation of labour (emphasizing also its variability). Finally, the author seeks to demonstrate that in the technical and intellectual fields an acceleration of the process of change is at work on the eve of the Great War and, therefore, before the latter's consequences are sensitive. In conclusion, the author stresses the need to associate the analysis of the evolution of the technical system to that of the organizational model.

INDEX

Keywords : France, interwar period, organization of labor, social history, work rationalisation, workshop, railwayman

Mots-clés : atelier, entre-deux-guerres, France, histoire sociale, organisation du travail, Première guerre mondiale, cheminot

AUTEUR

FRANÇOIS CARON

Professeur émérite à l'université de Paris-Sorbonne (Paris IV), secrétaire général de l'AHICF