



Les ingénieurs qui lisent les bilans. Savoirs techniques et gestionnaires au prisme de la comptabilité (années 1850-1950)

Ferruccio Ricciardi, Marco Bertilorenzi

► To cite this version:

Ferruccio Ricciardi, Marco Bertilorenzi. Les ingénieurs qui lisent les bilans. Savoirs techniques et gestionnaires au prisme de la comptabilité (années 1850-1950). Cahiers d'histoire du Cnam, vol.11, 145 p., 2019, Les ingénieurs qui lisent les bilans. Savoirs techniques et gestionnaires au prisme de la comptabilité (années 1850-1950). halshs-03789097

HAL Id: halshs-03789097

<https://shs.hal.science/halshs-03789097>

Submitted on 27 Sep 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Cahiers d'histoire du Cnam

• vol. 11

Dossier

**Les ingénieurs qui lisent les bilans.
Savoirs techniques et gestionnaires
au prisme de la comptabilité (années 1850-1950)**

Coordonné par Ferruccio Ricciardi et Marco Bertilorenzi



Cahiers d'histoire du Cnam

• vol. 11

Dossier

**Les ingénieurs qui lisent les bilans.
Savoirs techniques et gestionnaires
au prisme de la comptabilité (années 1850-1950)**

Coordonné par Ferruccio Ricciardi et Marco Bertilorenzi

2019 / Premier semestre
(nouvelle série)

Cahiers d'histoire du Cnam. Vol. 11, 2019 /1 (nouvelle série).

Dossier « Les ingénieurs qui lisent les bilans. Savoirs techniques et gestionnaires au prisme de la comptabilité (années 1850-1950) », coordonné par Ferruccio Ricciardi et Marco Bertilorenzi.

Direction de la publication

Olivier Faron, *administrateur général du Conservatoire national des arts et métiers*

Rédacteur en chef

Loïc Petitgirard

Comité de rédaction

Andrée Bergeron, **Marco Bertilorenzi**, **Jean-Claude Bouly**, **Serge Chambaud**, **Lise Cloître**, **Renaud d'Enfert**, **Claudine Fontanon**, **Virginie Fonteneau**, **Hélène Gispert**, **Irina Gouzévitch**, **André Grelon**, **Pierre Lamard**, **Alain Michel**, **Cédric Neumann**, **Loïc Petitgirard**, **Catherine Radtka**, **Laurent Rollet**, **Ferruccio Ricciardi**, **Jean-Claude Ruano-Borbalan**, **Stéphane Lefebvre**, **Henri Zimnovitch**

Comité de lecture du numéro

Charlotte Bigg, **Françoise Birck**, **Claude Didry**, **Thomas Depecker**, **André Grelon**, **Pierre Labardin**, **Michel Letté**, **Alain Michel**, **Martina Schiavon**, **Béatrice Touchelay**

Un comité de lecture *ad hoc* est constitué à chaque numéro.

La liste complète des lecteurs est publiée sur la page Web de la revue :

<http://technique-societe.cnam.fr/les-cahiers-d-histoire-du-cnam-696687.kjsp>

Secrétariat de rédaction

Camille Paloque-Bergès, avec la collaboration de **Bilel Osmane**

Laboratoire HT2S-Cnam, Case 1LAB10,

2 rue Conté, 75 003 Paris

Mél : camille.paloque_berges@cnam.fr

Maquettage

Françoise Derenne, *sur un gabarit original créé par la Direction de la Communication du Cnam*

Impression

Service de la reprographie du Cnam

Crédits, mentions juridiques et dépôt légal :

©Cnam

ISSN 1240-2745



Illustrations photographiques :

Archives du Cnam ou tous droits réservés

Fondateurs (première série, 1992)

Claudine Fontanon, **André Grelon**

Les 5 premiers numéros de l'ancienne série (1992-1996) sont disponibles intégralement sur le site Web du Conservatoire numérique du Cnam : <http://cnum.cnam.fr>

Sommaire

Dossier

Les ingénieurs qui lisent les bilans.
Savoirs techniques et gestionnaires

au prisme de la comptabilité (années 1850-1950) 7

Introduction

D'une rationalité à l'autre :

ingénieurs, comptabilité et gestion d'entreprise

Ferruccio Ricciardi et Marco Bertilorenzi 9

Quand la faillite menace.

*Henri Fayol, les ingénieurs intermédiaires et le redressement
de Commentry-Fourchambault (2^{de} moitié du XIX^e siècle)*

Jean-Philippe Passaqui 19

Entre impôts et profits.

La comptabilité industrielle

à l'École des mines de Saint-Étienne au XIX^e siècle

Marco Bertilorenzi 47

*La maîtrise des coûts au service de la rationalisation industrielle :
une controverse entre ingénieurs dans l'Italie des années 1930*

Ferruccio Ricciardi 73

André Vincent :

de l'ingénieur en organisation à la comptabilité nationale

Régis Boulat 89

Du relèvement à la reprise des investissements

de Commentry-Fourchambault :

le deuxième plan décennal d'Henri Fayol

Jean-Philippe Passaqui 111

Varia 117

*Les mutations identitaires d'un institut de recherche
face aux évolutions des politiques scientifiques en France :
le cas de l'Institut d'Optique (1917-2017)*

Marcin Krasnodębski 119



Dossier

Les ingénieurs qui lisent les bilans.
Savoirs techniques et gestionnaires
au prisme de la comptabilité (années 1850-1950)

Coordonné par Ferruccio Ricciardi et Ferruccio Ricciardi

D'une rationalité à l'autre : ingénieurs, comptabilité et gestion d'entreprise

Ferruccio Ricciardi
LISE, Cnam.

Marco Bertilorenzi
Dissgea, Università degli Studi di Padova.

Depuis la deuxième moitié du XIX^e siècle, dans une économie industrielle en pleine évolution telle que la connaissent les pays occidentaux, les missions des ingénieurs (notamment dans des secteurs comme la sidérurgie ou l'industrie minière) s'orientent de plus en plus vers la rationalisation du processus productif au niveau des approvisionnements, dans l'écoulement des produits et dans la mobilisation du capital humain. Ce n'est pas un hasard si, au tournant du XX^e siècle, ce sont deux ingénieurs, Frederick Winslow Taylor et Henri Fayol, qui forgent le cœur conceptuel de la nouvelle « science de l'organisation » : la gestion des hommes s'inscrit en parallèle à la gestion des ressources, en alliant la capacité d'administrer les affaires courantes à la capacité de faire des prévisions et d'agir par anticipation

(Wren, 2005). Ces nouveaux savoirs gestionnaires – encore flous et peu formalisés –, sont équipés de techniques et d'outils : courbes de Gantt, fiches de description des postes de travail, organigrammes, etc. (Yates, 1989). Parmi ces savoirs, la comptabilité industrielle ou comptabilité des coûts (aujourd'hui à la base du système de contrôle de gestion) tient une place fondamentale du fait de sa capacité à servir à la fois le pilotage de l'entreprise et la gestion du personnel. Les besoins organisationnels de la grande entreprise vont main dans la main avec la nécessité de connaître et maîtriser les coûts, en sachant les anticiper, et contribuer, de cette façon, à la programmation de la production et des investissements (Burlaud & Simon, 1997). Les ingénieurs, en France comme à l'étranger, deviennent ainsi des figures

centrales accompagnant la transformation gestionnaire des entreprises (Picon, 1997).

Plusieurs études ont désormais montré dans quelle mesure était pessimiste, voire erroné, le constat de l'historien Sidney Pollard selon lequel les prodromes de la « comptabilité de gestion » (*management accounting*) se situeraient au début du ^{xx}^e siècle, lorsque commencent à se diffuser les principes de l'organisation scientifique du travail (Pollard, 1965). En effet, les premières formes de comptabilité des coûts apparaissent avant le milieu du ^{xix}^e siècle au Royaume-Uni, en France et dans d'autres pays industrialisés. En témoignent l'analyse des pratiques comptables développées dans certains ateliers de production, alors même qu'on retrouve des éléments systématisés de réflexion – dans des manuels et traités spécialisés – au cours des décennies suivantes (Fleishman & Tyson, 1993 ; Boyns, Edwards & Nikitin, 1997 ; Boyns & Edwards, 2013). Des auteurs comme les Français Adolphe Guibault et Eugène Léautey ou les Britanniques Emile Garke et Jan M. Fells, par exemple, deviennent rapidement des classiques en la matière. Leurs ouvrages (et parfois même les traductions respectives) circulent dans les milieux des techniciens de la production (mais pas encore dans les lieux de formation), tout en nourrissant les traditions comptables nationales qui sont alors en train de se constituer (Antonelli, Boyns & Cerbioni, 2009). Celles-ci présentent des déclinaisons singulières, voire étonnantes (par exemple la France,

caractérisée par l'avantage pris par les agronomes sur les industriels dans le domaine), qui rendent compte de la façon dont s'articulent savoirs, professionnalisation et enjeux économiques (Lemarchand, 2019).

Les ingénieurs s'emparent peu à peu des techniques d'analyse des coûts car ils recouvrent des enjeux à la fois organisationnels et professionnels. Alors que dans certaines branches (comme les mines) des raisons fiscales poussent à développer les techniques de calcul des coûts, celles-ci sont mises au service de l'activité de direction des ateliers lorsqu'il est question d'affecter les charges indirectes ou bien d'aboutir à l'amortissement d'une machine sur plusieurs années. Mesurer « combien ça coûte » revient à évaluer comment chaque unité productive (ce qu'on appelle aujourd'hui « centres de coût ») contribue à la formation du coût de production et permet aussi d'exercer un contrôle majeur sur les hommes qui en sont responsables. La capacité de mesurer s'avère également un outil incontournable dans la mise en place des stratégies des entreprises. Dans la nouvelle *corporate economy* qui s'affirme entre la fin du ^{xix}^e et le début du ^{xx}^e siècle, où l'on assiste au développement du modèle de la grande entreprise, à son intégration verticale et horizontale et à la diffusion capillaire des méthodes d'innovation technologique, les ingénieurs sont appelés à dépasser leur simple tâche technique (Noble, 1977 ; Lefebvre, 2003). Ils intègrent les bureaux de méthodes, spécialisés dans le calcul des coûts, et portent leur attention sur la

dimension économique des coûts, en soulignant par exemple l'importance d'une proportion correcte entre frais de maintenance et valeur des machines ou la nécessité d'une répartition adéquate des frais généraux.

Apparaissent alors des éléments d'un conflit potentiel entre comptables et ingénieurs, le monopole du contrôle des coûts étant au cœur d'une bataille juridictionnelle au sein non seulement des entreprises, mais aussi du champ professionnel de la gestion qui est alors en train de se constituer (Abbott, 1988). La maîtrise des détails techniques entre dans les enjeux liés à la création de la valeur et au contrôle des coûts en même temps que de nouvelles opportunités techniques sont ouvertes par l'organisation de l'innovation dans la grande entreprise. De cette appropriation du prix de revient par les ingénieurs découle l'inscription de la comptabilité industrielle parmi les outils privilégiés d'une gestion rationnelle des entreprises ainsi que la reconfiguration des fonctions mêmes de l'ingénieur au sein de celles-ci (et plus largement dans l'espace du conseil à l'entreprise) (Zimnovitch, 1997 ; McKenna, 2006 ; Henri, 2012).

La comptabilité industrielle a fait l'objet de nombreuses études au sein de la recherche comptable, que ce soit au sein du courant dit « normatif » ou de celui qui se veut davantage « critique ». D'une part, l'approche positive de la comptabilité s'est donnée pour but de montrer comment cette technologie sociale était le produit des intérêts des

producteurs des comptes : d'où la dénonciation des méfaits des pratiques de contrôle de gestion, car les informations sur les coûts sont souvent manipulées pour répondre aux attentes des opérateurs financiers (Kaplan & Johnson, 1987). D'autre part, les approches inspirées des théories comportementales et des sciences sociales – qui ont alimenté notamment la revue *Accounting, Organization & Society* – ont contribué à une grande variété de travaux centrés sur la thématique du pouvoir, de la domination et de la gouvernamentalité, la comptabilité des coûts étant saisie comme technique de contrôle et de discipline des individus (Loft, 1986 ; Hopper & Armstrong, 1991). Si la comptabilité a été longtemps perçue comme une sous-discipline appliquée du droit et de l'économie, tenant à la fois de la convention juridique et du calcul économique, l'attention portée aux techniques de calcul des coûts a permis d'ouvrir la boîte noire de l'entreprise, en interrogeant les liens entre organisation de la production et gestion du personnel, entre contraintes économiques et choix stratégiques. De ce fait, elle a contribué au renouveau de l'*accounting history*, qui se veut, d'après ses propres promoteurs, une histoire à la fois sociale, culturelle et institutionnelle des techniques de pouvoir dans les entreprises (Miller, Hopper & Laughlin, 1991). Elle a également favorisé la production d'études très fouillées menées par les spécialistes de l'histoire de la comptabilité et qui se sont centrées sur le repérage, puis l'analyse de la littérature élaborée par les praticiens ainsi que

de leurs pratiques comptables (Bensadon, Praquin & Touchelay, 2016).

Dans ce foisonnement d'études, il reste pourtant un angle mort que ni l'histoire des ingénieurs ni l'histoire de la comptabilité et des entreprises n'ont exploré à fond. Il s'agit de la manière dont les ingénieurs se sont approprié les techniques de calcul des coûts pour se muer en cadres-organiseurs, c'est-à-dire comment, à travers la maîtrise des coûts, ils sont parvenus à modifier leur champ professionnel en développant de véritables compétences gestionnaires qui deviendront par la suite les éléments constitutifs d'un socle cognitif commun, celui des managers et des cadres d'entreprise. Ce numéro des *Cahiers d'histoire du Cnam* s'efforce de donner quelques réponses – sans doute partielles – à ce questionnement. Elles relèvent du périmètre (forcément réduit) des recherches empiriques engagées. L'accent est mis sur les secteurs des mines, de la métallurgie et de la sidérurgie, secteurs qui, du fait de l'enchaînement des processus de transformation à la fois chimique et physique des matières premières (le charbon, le coke, l'acier, etc.) qui les caractérise, sont concernés par le développement précoce des techniques de calcul de coûts. Ces dernières sont en effet susceptibles d'assurer la maîtrise économique de différentes phases de production et offrent un aperçu des modalités d'intervention des ingénieurs dans l'activité de direction des entreprises ainsi que dans la redéfinition de leurs prérogatives au tournant de la seconde révolution industrielle.

Les articles contenus dans ce dossier permettent d'éclairer cette problématique sous des angles divers, qui sont autant d'entrées pour appréhender les contours d'une figure professionnelle hybride, celle d'organisateur de la production. Ils portent plus particulièrement sur :

- le rapport des ingénieurs avec les actionnaires et le patronat ;
- la formation en comptabilité industrielle destinée aux ingénieurs ;
- les enjeux professionnels liés au monopole des techniques de calcul des coûts en entreprise ;
- l'inscription des techniques comptables dans le débat sur l'orientation de l'économie nationale *via* la notion de productivité.

La seconde moitié du XIX^e siècle est propice à l'émergence d'une nouvelle typologie d'ingénieurs, qui se place à mi-chemin entre les techniciens de production et les administrateurs et patrons d'entreprise. Dans les grandes entreprises minières et sidérurgiques du centre de la France, qui ont connu plusieurs vagues de concentration industrielle au fil des crises conjoncturelles et des reconfigurations de la propriété, il est question d'allier la maîtrise technique à la stratégie industrielle. Jean-Philippe Passaqui s'intéresse ainsi, dans ce numéro, à l'œuvre d'un des plus grands ingénieurs de son époque : Henri Fayol, protagoniste du redressement de Commentry-Fourchambault (qui deviendra ensuite Decazeville). Fayol est confronté à la crise de rentabilité d'une entreprise qui est un véritable conglo-

mérat et rassemble, de manière un peu désordonnée, activités minières et forges. D'une part, la cure dispensée par Fayol repose sur un effort de rationalisation à la fois financier (constitution systématique de réserves financières, dépréciation des actifs *via* les techniques d'amortissement, alignement des prix de revient de différents sites de production, etc.) et industriel (fermeture des usines déficitaires, reconversion vers de nouvelles productions, programmes d'agrandissement du groupe centré sur la coordination étroite entre production sidérurgique et fourniture de charbon). D'autre part, Fayol construit sa stratégie sur le recours à une série d'ingénieurs intermédiaires, qu'il fait embaucher pour assurer les fonctions comptables. En fait, la logique d'intégration industrielle qui est sous-jacente à ce projet s'appuie sur la coordination des relations commerciales internes au groupe industriel qui permet la sécurisation des approvisionnements et la réduction des tarifs des produits à travers la détermination rigoureuse des prix de revient. En creux s'esquisse aussi une confrontation avec les actionnaires-propriétaires qui sont plus enclins à l'obtention de résultats économiques sur la courte période. Fayol parvient d'abord à négocier, puis à imposer sa vision stratégique à l'aide d'une légitimité technique dont la capacité à gérer les coûts n'est pas la moindre des compétences à sa disposition. Cela repose sur les hiérarchies managériales et comptables qu'il est capable de mettre en place dans son entreprise.

Et pourtant (ou pour cause !) la comptabilité n'est pas au cœur des ensei-

gnements dispensés dans les écoles d'ingénieurs à la fin du XIX^e siècle. Loin d'être une discipline autonome, elle fait figure de savoir accessoire, adossé au droit ou aux mathématiques, dont les cours sont souvent assurés par des enseignants vacataires. C'est bien le cas de l'École des mines de Saint-Étienne retracé ici par Marco Bertilorenzi dans une étude qui croise la prosopographie des enseignants avec l'analyse des cursus et des publications spécialisées. Apparue précocement dans les années 1820-1830 pour des raisons liées à la législation fiscale (le système des concessions minières de la loi de 1810 obligeait à calculer d'abord mensuellement, puis sur base annuelle, les redevances à verser au Trésor public), elle s'apparente à une sorte de « comptabilité minière » dans la mesure où le calcul du « revenu net » (le résultat de l'exploitation houillère) s'appuyait sur des savoirs techniques spécifiques comme l'évaluation des frais de premier établissement, de réparation ou d'amortissement. Les problématiques de l'exploitation minière se prêtent à l'analyse des frais et à la réflexion sur leur affectation comme le montrent les ingénieurs « industrialistes » de l'École stéphanoise, pour qui, par exemple, la détermination du « net » revient à disposer d'un moyen pour calculer les profits et les prix de revient. Cyrille Grand'Eury, qui enseigne la comptabilité au sein de l'établissement pendant quarante ans (de 1863 à 1899), pousse plus loin cette logique en préconisant dans ses écrits une hiérarchisation des dépenses, compilées dans des livres comptables *ad hoc*, qui permet de décomposer les « sources » du

prix de revient et aussi de responsabiliser les cadres intermédiaires participant à ces opérations. La comptabilité industrielle, en offrant des indicateurs de mesure économique de l'activité industrielle, est au service de la direction d'entreprise.

Derrière la maîtrise des coûts de production, il existe non seulement des enjeux économico-productifs mais aussi d'autres de nature organisationnelle et professionnelle. L'article de Ferruccio Ricciardi explore cette double dimension à travers l'étude de l'effort de rationalisation de la plus grande entreprise sidérurgique italienne du début des années 1930 – l'ILVA de Gênes –, effort entrepris par un groupe d'ingénieurs industriels et experts sous la houlette d'Oscar Sinigaglia, futur grand commis d'État et protagoniste de la politique industrielle de la Péninsule dont les prémisses (disposer d'une filière sidérurgique intégrée et compétitive au service de l'industrie mécanique) se retrouvent dans cet épisode. Alors que les comptables italiens, dans le cadre d'un processus de révision profonde des fondements de la discipline entamé depuis le début du xx^e siècle, tendent à pénaliser l'approche analytique des faits d'entreprise (y compris l'analyse des coûts), les techniques de comptabilité industrielle sont désormais l'apanage des ingénieurs car elles touchent à certains domaines de leur propre compétence (amortissement de machines, frais de fabrication, etc.), domaines d'autant plus importants que la crise des années 1930 avait mis en avant la nécessité de mener à bien la restructuration des entreprises et la réduction des coûts de pro-

duction. La controverse qui s'installe entre les ingénieurs « sidérurgistes » appelés à redresser l'entreprise génoise emprunte au « langage des coûts » (par exemple la répartition des charges indirectes, véritable « énigme comptable ») les argumentaires pour soutenir des choix industriels contrastés, ce qui témoigne, entre autres choses, du fait que les savoirs en matière d'analyse des coûts sont loin d'être stabilisés. Elle témoigne également de la consolidation d'une fonction d'organisateur au sein des entreprises qui peut s'appuyer sur une assise à la fois technique (les nouveaux savoirs gestionnaires) et sociale (la reconnaissance du rôle des experts dans le gouvernement de la société que le régime fasciste, par ailleurs, cautionne avec vigueur).

Cette dimension de régulation sociale associée aux techniques de rationalisation est présente dans l'itinéraire biographique d'André Vincent que Régis Boulat nous livre dans ce dossier. Ingénieur diplômé des Arts et Métiers, à l'origine spécialisé dans le planning et le calcul de prix de revient, il devient progressivement économiste ainsi que l'un des pères de la comptabilité nationale française. Lorsqu'il intègre l'Institut de conjoncture en 1941, il a développé, en bon autodidacte, une réflexion sur les bienfaits du planning industriel dont la comptabilité des coûts est un élément essentiel. Ainsi, les principes du calcul économique et de l'organisation scientifique du travail appliqués à l'échelle de l'entreprise font l'objet d'un véritable déplacement vers l'organisation de l'économie nationale. Le passage de la micro-

conomie d'entreprise à la macroéconomie se fait grâce à la notion de productivité, qui – malgré ses nombreuses acceptions qui ne font pas l'unanimité – devient l'indice de mesure du bien-être individuel et du progrès économique de la population dans un contexte marqué, au lendemain de la Seconde Guerre mondiale, par le dirigisme économique. Dans ses travaux destinés à alimenter les statistiques industrielles ainsi que la recherche sur l'évaluation du « progrès technique », Vincent ne cesse de décliner les problèmes de l'économie nationale aux problèmes (et aux solutions) qui sont propres aux entreprises. C'est ainsi qu'il parvient à définir la comptabilité nationale comme « *un ensemble de méthodes ayant pour but l'application des principes de la comptabilité à l'économie nationale considérée comme un tout* ». Dans ce cadre cognitif, le prix de revient, par exemple, n'est pas seulement un indice de la rentabilité de l'entreprise mais aussi du progrès économique de la société.

Le prisme des techniques et savoirs comptables est donc un moyen pour interroger la façon dont la rationalité technique des ingénieurs se combine avec la rationalité gestionnaire des administrateurs. Dans un paysage industriel en voie de transformation, les ingénieurs sont de plus en plus appelés à une action de coordination administrative qui les pousse à abandonner le paradigme du modèle-machine au profit d'une culture organisationnelle s'inspirant du taylorisme et de la rationalisation. Pour ce faire, ils mettent au service de la gestion d'entreprise ce qu'on pourrait appeler « *l'esprit d'ingénieur* », c'est-à-dire la

pensée calculatoire (mesure, formalisation, calcul) qui est propre à leur formation et qui, en l'occurrence, est tournée résolument vers l'action (Vatin, 2008). Si l'on retient l'hypothèse que la matrice du savoir gestionnaire réside dans cette obsession de la mesure comme condition de la décision (en termes d'optimisation des résultats) qu'on retrouve chez les ingénieurs, la comptabilité et sa grammaire représentent alors un terrain propice à la mise en scène de la rencontre entre deux rationalités distinctes et convergentes.

Le document inédit publié dans ce dossier comme corollaire des recherches empiriques, résume bien cette rencontre. Il s'agit du discours qu'Henri Fayol tient devant le conseil d'administration de la société de Commentry-Fourchambault en février 1898, au moment où il annonce le prolongement du programme de redressement financier et de réorganisation industrielle du groupe entamé une dizaine d'années auparavant. Les chiffres, les taux et les pourcentages qu'il mobilise servent à justifier un projet qui va à l'encontre des anciens choix industriels et financiers (et des intérêts immédiats des actionnaires). La tenue des comptes devient non seulement un élément clef des compétences organisationnelles dont les ingénieurs-administrateurs comme Fayol doivent faire preuve, mais aussi un instrument de légitimation de leur activité ainsi que de la place qu'ils occupent dans les entreprises. Celle-ci s'apparente désormais à la fonction de direction qui, quant à elle, cherche des appuis à la fois matériels et cognitifs pour se consolider.

Bibliographie

Abbott A. (1988). *The System of Profession: An Essay on the Division of Expert Labor*. Chicago : University of Chicago Press.

Antonelli V., Boyns T. & Cerbioni F. (2009). « The development of cost accounting in Italy, c.1800 to c.1940 ». *Accounting History* 14 (4), pp. 465-507.

Bensadon D., Praquin N. & Touchelay B. (dir.) (2016). *Dictionnaire historique de comptabilité des entreprises*. Lille : Presses universitaires du Septentrion.

Boyns T. & Edwards H.R. (1997). « The Construction of Cost Accounting Systems in Britain to 1900: The Case of the Coal, Iron and Steel Industries ». *Business History* 3, pp. 1-29.

Boyns T. & Edwards H.R. (2017). *A History of Management Accounting: The British Experience*. New York-London : Routledge.

Boyns T., Edwards H.R. & Nikitin M. (1997). *The Birth of Industrial Accounting in France and Britain*. New York-London : Garland.

Burlaud A. & Simon C. (1997). *Le contrôle de gestion*. Paris : La Découverte.

Fleishman R.K. & Tyson T.N. (1993). « Cost accounting during the industrial revolution: the present state of historical knowledge ». *Economic history review* 16 (3), pp. 503-517.

Kaplan R.S. & Johnson H.T. (1987). *Relevance Lost: The Rise and Fall of Management Accounting*. Boston : Harvard Business School Press.

Henry O. (2012). *Les guérisseurs de l'économie. Sociogenèse du métier de consultant (1900-1944)*. Paris : CNRS Éditions.

Hopper T. & Armstrong P. (1991). « Cost accounting, controlling labour and the rise of

conglomerates ». *Accounting, Organization & Society* 16 (5/6), pp. 405-438.

Lefebvre P. (2003). *L'invention de la grande entreprise. Travail, hiérarchie, marché. France, fin XVIII^e-début XX^e siècle*. Paris : Presses universitaires de France.

Lemarchand Y. (2019). « The birth of industrial accounting in France: some curious paradoxes ». *Accounting History Review* 29 (2), pp. 222-241.

Loft A. (1986). « Towards a critical understanding of accounting: the case of cost accounting in the UK, 1914-1925 ». *Accounting, Organization & Society* 11 (2), pp. 137-169.

McKenna C.D. (2006). *The World's Newest Profession: Management Consulting in the Twentieth Century*. Cambridge : Cambridge University Press.

Miller P., Hopper T. & Laughlin R. (1991). « The new accounting history: an introduction ». *Accounting, Organization & Society* 16 (5/6), pp. 395-493.

Noble D.F. (1977). *America by Design: Science, Technology, and the Rise of Corporate Capitalism*. New York : Alfred A. Knopf.

Picon A. (1997). *L'art de l'ingénieur : constructeur, entrepreneur, inventeur*. Paris : Éditions du Centre Georges Pompidou-Le Moniteur.

Pollard S. (1965). *The Genesis of Modern Management: A Study of Industrial Revolution in Great Britain*. Cambridge: Harvard University Press.

Vatin F. (2008). « L'esprit d'ingénieur : pensée calculatoire et éthique économique ». *Revue française de socio-économie* 1 (1), pp. 131-152.

Wren D.A. (2005). *The History of Management Thought*. New York: John Wiley & Sons.

Yates J. (1989). *Control through Communication: The Rise of System in American Management*. Baltimore-London : The Johns Hopkins University Press.

Zimnovitch H. (1997). *Le calcul du prix de revient dans la seconde industrialisation en France*. Poitiers : Thèse de doctorat en sciences de gestion soutenue à Université de Poitiers.

Quand la faillite menace.

Henri Fayol, les ingénieurs intermédiaires et le redressement de Commentry-Fourchambault (2^{de} moitié du XIX^e siècle)

Jean-Philippe Passaqui

*Institut d'histoire moderne et contemporaine, UMR 8066
(CNRS – ENS – Université Panthéon-Sorbonne).*

Résumé

Entre 1860 et 1880, plusieurs entreprises sidérurgiques du centre-est de la France, créées quelques années plus tôt par le rapprochement entre des établissements disparates, sont confrontées à une articulation industrielle souvent redondante et au déclin de certaines activités à l'origine de leur création. La faillite menace même l'une d'entre elle, Commentry-Fourchambault, du fait de l'absence de rentabilité de sa principale usine et de l'épuisement des ressources minérales. En 1888, son conseil d'administration nomme Henri Fayol à la direction générale. Méticuleux, prudent, il parvient à préserver les actifs industriels et à susciter un nouvel élan par le recrutement d'ingénieurs prometteurs et une réorganisation complète de l'entreprise.

Mots-clés : Henri Fayol ; ingénieur ; industrie sidérurgique ; reconversion ; management.

L'histoire des grands groupes industriels et miniers du centre de la France est riche de travaux depuis les articles et ouvrages pionniers de Bertrand Gille (1952, 1968). Il en fit un champ d'études fécond, avant que ces entreprises – Schneider et C^{ie}, Bouguéret, Martenot et C^{ie} (devenue Châtillon-Commentry), Boigues, Rambourg et C^{ie} (devenue Commentry-Fourchambault puis Commentry-Fourchambault et Decazeville), etc. – ne fassent l'objet de travaux d'envergure engagés par Guy Thuillier (1959, 1966 et 1974), Alain Auclair (1990-1991) et Annie Laurant (1995 et 1997). Ces travaux méritent d'être mis en regard avec ceux d'Anne Lefebvre-Teillard (1992), sur le rôle des conseils d'administration de ces entreprises et les études plus récentes de Yannick Lemarchand et Henri Zimnovitch (2013) sur Commentry-Fourchambault. Ces derniers mo-

difient le discours de Thuillier centré sur le rôle stratégique de l'emplacement dans la Nièvre, en démontrant que la pratique des prix d'ordre, terme utilisé au sein de Boigues, Rambourg et C^{ie} pour désigner les transactions internes, n'est pas responsable, à elle seule, du déclassement industriel des sites nivernais de l'entreprise. L'analyse comptable permet alors de mieux comprendre la valeur des sites, en appui des choix stratégiques de l'entreprise (Thépot, 1998 ; Passaqui, 2016).

Hormis les figures tutélaires de Stéphane Mony d'abord, d'Henri Fayol ensuite, au sein de Commentry-Fourchambault, les acteurs de la transformation de ces entreprises sont restés pour l'essentiel méconnus. Pourtant, des personnalités marquantes émergent, démontrant que la formation des ingénieurs des mines en France, civils comme d'État, répond en qualité aux besoins de l'industrie. Les premiers sont sortis brevetés des Écoles des mines de Paris et de Saint-Étienne. Ils se retrouvent en concurrence au moment de devenir les ingénieurs qui se destinent à faire carrière dans l'industrie privée. Les seconds sont issus du prestigieux corps des Mines, mais font l'objet de sollicitations de la part d'entreprises minières, métallurgiques et de chemins de fer au sein desquelles les ingénieurs du corps des Mines n'hésitent à faire tout ou partie de leur carrière (Passaqui, 2015).

Directeur technique, ingénieur-directeur, voire ingénieur conseil (Henry, 2012) : ceux qui ont été en position de prendre les décisions stratégiques qui de-

vaient permettre à la sidérurgie du centre de la France d'aborder le xx^e siècle avec une force renouvelée ont disposé de prérogatives et de moyens étendus, mais sans avoir, dans l'organigramme des entreprises, un titre correspondant à leurs attributions réelles. Leur relation avec les conseils d'administration est loin d'avoir été uniforme, mais comme l'a montré Luc Marco (1992), ils font figure, dans un capitalisme français qui découvre la grande entreprise, de pionniers, dont les attributions se précisent et s'étoffent.

Actionnaires et administrateurs de ces entreprises, après avoir privilégié les solutions familiales en vue d'asseoir la conduite quotidienne des usines et leur développement industriel, ont fini par se contenter d'un rôle d'investisseurs passifs, tout en sollicitant, voire en reconnaissant les mérites de ces grands ingénieurs. C'est ce processus qui a conduit à l'accroissement sensible de la responsabilité de ceux-ci, amenés à devenir les premiers managers de l'histoire industrielle de France, que cet article propose de découvrir.

Pour mener le redressement financier des grandes entreprises minières et sidérurgiques du centre, les ingénieurs qui accèdent aux fonctions de directeurs s'appuient sur une double expérience, celle d'agronomes qui, à l'instar de Payen, ont déjà publié le fruit de leur réflexion gestionnaire et comptable (Labardin, 2008 ; Labardin & Pezet, 2014), mais aussi d'industriels (Lemarchand, 1993 ; Nikitin, 1992 ; et, surtout, Zimnovitch, 1997).

La compétence des premiers managers ne repose pas que sur des emprunts tirés de la littérature professionnelle. L'essentiel est ailleurs. Au cours de leur formation, les ingénieurs des mines, civils comme d'État, découvrent les mécanismes de fixation des prix de revient. Il suffit pour s'en convaincre de se souvenir de l'attention portée par les professeurs de l'École des mines de Paris aux informations glanées par leurs élèves au moment où ces derniers partent à la découverte de la France minière. Ils doivent recueillir auprès des entreprises minières qu'ils visitent des informations précises quant au niveau des prix de revient¹. Si les industriels acceptent difficilement, jusque dans les années 1860, de délivrer de pareilles informations, les données réunies se font plus sérieuses et plus précises au cours des décennies suivantes (Passaqui, 2015, p. 150). Elles permettent aux futurs ingénieurs de pouvoir accompagner les descriptions des méthodes d'exploitation de réflexions fiables sur les prix de revient et les pratiques comptables des houillères. Parfois, certains élèves-ingénieurs ont même accès à des données qui pourraient relever du secret industriel quand l'entreprise possède la garantie de pouvoir les recruter au terme de leur cursus (Passaqui & Ricroch, 2015). Il est donc intéressant de comprendre comment les ingénieurs ont pu faire profiter les entreprises de ces compétences, afin de redresser celles-ci

et éviter qu'elles ne découvrent que leurs finances sont particulièrement obérées qu'avec retard, au moment où la faillite est sur le point de les frapper.

La solution Fayol pour sauver Commentry-Fourchambault de la disparition

Cette importance accordée à l'ingénieur au sein des grandes entreprises minières et métallurgiques se manifeste d'abord à travers la figure de Charles Lan, au sein de Châtillon-Commentry, au cours des années 1860. Elle se retrouve, amplifiée, au sein de Boigues, Rambourg et C^{ie}, dans la mesure où l'un des membres de la famille Rambourg, Paul, a figuré brièvement parmi les premiers élèves externes de l'École des mines de Paris. Pierre Martin, dont le père, Émile, s'est retrouvé associé au projet de concentration, par sa fonderie de Fourchambault, a lui aussi passé quelques mois à l'École des mines de Paris. Surtout, plusieurs membres de la famille Benoist d'Azy ont tenté, par leurs études, de faire coïncider les intérêts de l'administration, ceux de leurs participations industrielles, avec la préservation des patrimoines fonciers de la famille². On assiste donc bien, en l'espace de quelques années, à un renouvellement d'envergure

¹ Le document suivant en constitue un très bon exemple : École des mines de Paris (EMP), M. (1866), n° 860, F. Delafond, *Exploitation de la houille en France*, 2^e mémoire, 1866, 52 p.

² EMP, M. (1855), N°576, C. Benoist d'Azy, Élève externe de l'École des mines de Paris, *Mémoire sur l'exploitation des bois dans le département de la Nièvre*, 1855.

du personnel de direction, des ateliers, des usines, mais aussi des groupes, avec une tentative de professionnalisation des familles fondatrices, accompagnée, voire remplacée par le recrutement d'ingénieurs sans intérêts préalables, sans liens capitalistiques avec les entreprises qui les recrutent. Entre les deux, Stéphane Mony apparaît comme un personnage de transition. Il a reçu une brève formation d'ingénieur à l'École des mines de Paris. À la fois ingénieur, homme d'affaires, entrepreneur, mais aussi gérant puis directeur, son parcours est atypique. Il ne correspond en rien avec les situations qu'ont pu occuper des ingénieurs civils et d'État recrutés par ces mêmes entreprises. La reconnaissance de ses pairs n'est pas seulement technique, elle est déjà organisationnelle. Par exemple, il crée les conditions des ententes entre les entreprises, afin de délimiter des zones d'influence pour protéger les industriels face à la pression sur les tarifs des approvisionnements en minerai de fer (Passaqui, 2009). Sans concurrence directe, chacune de ses entreprises se place en position de pouvoir imposer ses prix aux propriétaires fonciers et aux ouvriers, au moment d'ouvrir de nouvelles minières. Les économies réalisées servent à investir dans des équipements nouveaux, capables de mieux faire connaître et exploiter ces gisements dispersés. Mony légitime le monopole pour des raisons de coûts, mais aussi d'efficacité productive, la ressource étant désormais intégralement prélevée. Il imagine donc un système qui correspond à la répartition des concessions minières, sur la base d'une initiative privée... illégale.

En effet, les moments de crises ont amené les conseils d'administration à rechercher des solutions internes ou externes, en vue de pérenniser des entreprises menacées de faillite. De ce point de vue, si l'influence de Charles Lan a été oubliée (Garçon, 2004), un de ses élèves à Saint-Étienne a poursuivi son œuvre, non pas au sein de Châtillon-Commentry, mais de Commentry-Fourchambault. Il s'agit d'Henri Fayol. En s'appuyant sur une expérience qu'il accumule à partir de 1860-1861 comme ingénieur de la houillère de Commentry, il gravit progressivement les échelons au sein de l'entreprise en profitant d'un concours de circonstances. Sachant qu'au moment de sa mise en disponibilité pour prendre les rênes de la direction technique de Châtillon-Commentry, Charles Lan enseigne la métallurgie à l'École des mines de Saint-Étienne, il est évident qu'il a exercé, par ses enseignements, une influence décisive sur le jeune Henri Fayol, qui y fut son élève. Les compétences géologiques et minières de celui-ci sont déjà reconnues quand survient le tournant de 1888. Proche de la faillite, abandonnée par son directeur général, avec la certitude que certains sites majeurs doivent être fermés, l'entreprise s'oriente vers une solution interne au moment de tenter un ultime redressement. Le Conseil d'administration de Commentry-Fourchambault se tourne vers Henri Fayol qui est alors le chef du service des mines et minières de l'entreprise. Mais derrière ce titre qui consacre sa réussite à la tête de l'importante houillère de Commentry, Fayol est déjà bien plus que cela. Il fut proche de

Mony et est associé à toutes les prises de décisions importantes par son directeur bientôt démissionnaire. Car l'homme s'illustre déjà par ses compétences gestionnaires nées de son expérience passée à la tête d'une grande mine. En effet, une exploitation houillère révèle une complexité qui ne peut se satisfaire d'un manque d'anticipation. Il faut imposer des mécanismes de suivi et de contrôle dont peuvent s'affranchir d'autres environnements industriels. C'est ce que rappelle Henri Zimnovitch (2005) : « [...] *Le programme, les budgets, le tableau d'organisation tout comme les conférences hebdomadaires et les rapports comptables que Fayol préconise sont autant d'outils de gestion [...]* ». Dès sa prise de fonction à la tête de l'entreprise, la capacité à réunir avec régularité et selon une périodicité bien établie les informations comptables relatives à chacun des établissements constitue un des points sur lequel son autorité est la plus mise à l'épreuve. Alors que cette démarche relève pour lui de l'évidence, il doit faire face parfois à la défiance, plus souvent à l'atonie, à la démarche routinière de certains de ses subordonnés. Quelques départs rapides d'ingénieurs importants, celui de Jean Werth en particulier, pourtant reconnu pour ses compétences techniques, proviennent de cette incapacité à se fondre dans une logique d'équipe articulée autour de principes de fonctionnement clairement définis. Les procès-verbaux des premières conférences de direction répètent souvent les mêmes formules émanant de Fayol à propos de la nécessité de pouvoir dis-

poser des éléments relatifs aux prix de revient, à temps et avec précision. Ainsi, dans la séance du 19 juin 1888, alors que les conférences ont été inaugurées en mars 1888 : « *Le directeur général rappelle l'utilité des rapports mensuels. Il demande que d'ici un mois il lui soit remis un rapport de chaque usine sur la marche du dernier mois. Il laisse aux directeurs le soin de déterminer la forme qu'on cherchera plus tard à uniformiser autant que possible. La question du prix de revient devra y être traitée avec beaucoup de soins*³. »

Cette année 1888 reste à part dans l'histoire de la sidérurgie française comme dans le parcours de ce grand ingénieur-directeur qu'est Fayol. Elle correspond donc à la reconnaissance de ses compétences au sein d'une entreprise, Commentry-Fourchambault, qui semble alors à l'agonie.

Au moment où Henri Fayol est présenté au Conseil d'administration de Commentry-Fourchambault pour en devenir le directeur général, l'entreprise est mal en point. Quatre causes au moins menacent son existence. Elle subit les effets d'une crise industrielle d'une violence et d'une durée sans équivalent dans l'histoire de la sidérurgie française. Conséquence de ses origines, son tissu industriel repose sur des établissements dispersés, parfois concurrents, qui ont raté la révolution provoquée par l'acier

³ Archives départementales de la Nièvre (ADN), 106 J

4, Conférences de direction, 1888.

Martin, malgré des atouts initiaux indéniables. En effet, l'entreprise dispose d'un environnement minéralogique propre à développer ce procédé. Pendant longtemps, elle a été alliée avec la famille Martin, à l'origine du procédé. Enfin, elle a soutenu financièrement et techniquement, dans son usine de Montluçon, les tentatives de Le Chatelier pour être les premiers à mettre au point ce nouveau procédé, avec le concours de Siemens. Ce fut un échec. Le site emblématique de Fourchambault témoigne à lui seul des errements passés. Le discours de Mony en faveur d'une spécialisation des sites nivernais vers des produits à haute valeur ajoutée ne constitue pas une décision susceptible de menacer la pérennité du site de Fourchambault, mais au contraire un moyen d'assurer sa reconversion, en suivant une voie identique à celle qu'adoptent à pareille époque les autres grands établissements sidérurgiques du centre de la France. Fourchambault est en train de faire l'objet d'une modernisation complète, marquée par la création d'une nouvelle aciérie, l'installation d'un laminoir, alors que, pourtant, se pose la question de son maintien, tant sa rentabilité semble irrémédiablement dégradée. La production de fer s'effondre et le site voit ses activités historiques glisser vers le nord de la France. Le fer, encore très présent dans le catalogue de l'entreprise, est en grande partie responsable de l'état des finances du site et, *in fine*, de l'entreprise. Mais le choix de Mony correspond bien au tempérament qui est devenu le sien. Le marché sur lequel il positionne le site de Fourchambault est sans doute

le plus médiocre qui puisse être. Il place le site dans une position intermédiaire, vite coincée entre le redéploiement des usines de Saint-Étienne et du Creusot vers des aciers de très grande qualité, destinés notamment au marché de l'armement, et la montée en puissance des sites de Meurthe-et-Moselle et du Nord. Les grandes usines profitent de leur rentabilité pour maintenir un taux d'investissements très élevé, augmentant leur outillage, étendant leurs compétences et privant ainsi Fourchambault de ses dernières positions commerciales fortes.

En parallèle, les activités minières sur lesquelles reposait la prospérité de la société se contractent, sous l'effet de la conjoncture économique. Le rythme ralenti des établissements de l'entreprise qui constituent le premier débouché pèse sur l'extraction au point de la déséquilibrer puisque les sites nivernais et les hauts fourneaux de Montluçon recevaient les charbons les plus médiocres, invendables auprès de la clientèle domestique. Surtout, l'épuisement du gisement de Commentry est désormais bien cerné. Il faut accompagner le reflux de l'activité de la mine, jusqu'à son abandon, et ceci de manière ordonnée, afin de ne pas compromettre la sécurité des ouvriers tout en assurant un déhouillement complet.

D'autres entreprises du centre de la France ont déjà été ou sont confrontées à des difficultés aussi aiguës sans que pour autant leur existence ait pu paraître menacée.

Mais la direction de l'entreprise a vieilli. Elle semble désorganisée, faisant face à des intérêts contradictoires. Certains des fondateurs de l'ensemble Boigues, Rambourg et C^{ie}, devenu Commentry-Fourchambault en 1874, portaient une véritable culture d'ingénieurs. Elle se retrouvait en la personne de Stéphane Mony, bien sûr, ancien élève de l'École des mines de Paris, mais aussi, nous l'avons rappelé, de Paul Rambourg et des Benoist d'Azy.

Au moment où le Conseil d'administration nomme Henri Fayol à la direction générale de l'entreprise, celle-ci est entre les mains uniques de Sessevalle. Proche des Rambourg⁴, il possède une très bonne connaissance de l'entreprise. Ses compétences financières ne sont pas négligeables, mais il a fait toute sa carrière au siège social et ne dispose d'aucune des dispositions techniques et organisationnelles qui permettraient de donner une nouvelle impulsion à l'entreprise. Sa démission prend de court le Conseil d'administration de Commentry-Fourchambault qui, dans l'urgence, privilégie une solution interne, portée par un homme dont les compétences d'ordre et de méthode sont reconnues et correspondent aux besoins du moment : « *J'ai grand besoin de causer avec vous le plus tôt possible de la situation où nous met la retraite de M. de Sessevalle* » (Commentry-Fourchambault & Decazeville, 1954, p. 154). Car, depuis quelques années, l'entreprise

a abandonné la direction à plusieurs têtes qui avait prévalu au temps de la commande, avant d'être poursuivie au moment du passage en société anonyme. La disparition de Mony et le départ d'Eugène Glachant⁵ avaient fini par faire abandonner la direction tricéphale pour concentrer tout le pouvoir directionnel sur le seul Sessevalle (Sasaki, 2003, p. 18).

En fait, avec 25 ans de retard, Commentry-Fourchambault connaît la situation qu'avait subie Châtillon-Commentry, une entreprise dont nous avons vu qu'elle était très proche dans sa localisation et son organisation industrielle. Mais le contexte auquel Fayol se retrouve confronté apparaît bien différent. Celui qu'a connu Charles Lan au début des années 1860 correspondait à une période de croissance considérable de la production sidérurgique et de houille. Les années 1880 sont, au contraire, celles d'un repli désordonné de la sidérurgie du centre de la France, où les extinctions de hauts fourneaux se multiplient. Il semble impossible de conserver la grosse métallurgie. Son centre de gravité se déplace rapidement vers le nord-est de la France. À la vague de concentrations qui s'était opérée en période d'essor, a succédé un mouvement similaire mais qui s'inscrit cette fois dans un contexte industriel bien dégradé. Les usines du Creusot ont subi, entre 1883 et 1886, un recul accéléré de

⁴ Il a épousé Aline Rambourg et est entré au Conseil d'administration de Boigues, Rambourg et C^{ie}, en 1855.

⁵ Après avoir été chef des bureaux de l'entreprise, Eugène Glachant était devenu membre du comité de direction de Commentry-Fourchambault, au moment du passage en société anonyme.

leur production sidérurgique. Elles abandonnent certaines de leurs fabrications historiques, celle des rails en particulier. Schneider et C^{ie} sont même contraints de mettre hors-feu, pendant plusieurs mois, l'aciérie Thomas, pourtant de construction récente. Enfin, la grande entreprise stéphanoise Terrenoire disparaît en 1888. Mais si les autres établissements du centre-midi de la France sont aussi affectés, Commentry-Fourchambault se débat face à une situation financière qui se dégrade d'autant plus rapidement que l'entreprise semble ingouvernable. La détérioration de la situation financière de l'usine de Fourchambault n'a donc rien de spécifique. Les orientations comptables des directeurs et du conseil d'administration apparaissent comme une explication bien partielle des difficultés considérables rencontrées par les ateliers de Fourchambault, à un moment où la violence de la crise sidérurgique entraîne avec elle de grands ensembles qui, pourtant, pouvaient apparaître comme des pôles d'innovation beaucoup plus réputés que les éléments nivernais de l'entreprise.

Les établissements Schneider et C^{ie}, tout comme Châtillon-Commentry d'ailleurs, parviennent à réorienter leur production vers des activités à plus forte valeur ajoutée, en développant l'outillage de la forge et en se lançant dans des productions militaires variées, des canons aux cuirasses de marine (Coquet, 1996). Ce n'est pas le cas de Commentry-Fourchambault qui peine à déterminer une nouvelle orientation industrielle et apparaît toujours comme une entre-

prise écartelée entre ses intérêts miniers et sidérurgiques (Auclair & *al.*, 2009, pp. 116-117). La survie de Commentry-Fourchambault provient d'abord de la rentabilité de ses exploitations minières de Commentry et de Montvicq, pendant que les établissements sidérurgiques du Nivernais, du Cher et, dans une moindre mesure, de l'Allier, accumulent les pertes, au point que l'entreprise doit interrompre la distribution de dividendes au terme de l'exercice 1883-1884. Sans identité, vivant dans un esprit d'opposition, comme le signale l'acrimonie des directeurs successifs de l'usine de Fourchambault vis-à-vis de la branche minière de l'entreprise, Commentry-Fourchambault manque de buts communs et d'esprit de complémentarité. Quelques années plus tôt, une solution avait pourtant été envisagée en vue de lui donner une structure plus homogène. L'entreprise semble démunie à la mort de Stéphane Mony, son fondateur le plus emblématique, défenseur des intérêts de la famille Rambourg. Les administrateurs, inquiets de la diminution de sa rentabilité, mais aussi de signes de plus en plus nets de son affaiblissement, découvrent que l'avenir est compromis par les difficultés dans lesquelles se débattent les établissements sidérurgiques. Ils cumulent les effets d'une conjoncture économique très dégradée et de la difficulté de l'entreprise à se convertir plus fermement vers les métiers de l'acier. Avec effarement, administrateurs et actionnaires de Commentry-Fourchambault prennent aussi conscience de l'épuisement du gisement de Commentry. Ses ressources diminuent rapidement, no-

tamment à la suite du maintien de la production à des niveaux très élevés au cours des années 1870. Bien que les campagnes de prospection n'aient pas débouché sur un renouvellement du charbon extrait, Mony s'est toujours montré rassurant pour étouffer les inquiétudes potentielles. Il a caché à ses administrateurs et aux actionnaires l'état réel d'une entreprise qui ne devait donc guère lui survivre. Quant à Henri Fayol, il n'a eu de cesse, dès le milieu des années 1870, de se signaler par un pessimisme qui a fini par irriter Mony. Mais, simple directeur des exploitations minières de l'entreprise, ses rapports sur les conséquences des échecs répétés des campagnes de prospection n'ont pas été suivis d'effets.

C'est dans ce contexte que survient le décès déjà mentionné de Stéphane Mony. Au fil des décennies, ceux qui l'avaient accompagné dans le rapprochement des intérêts des familles Boigues et Rambourg ont pris leurs distances ou ont disparu. Il en est venu à exercer presque seul la gérance puis la direction générale, laissant peu de place aux autres dirigeants, tout en manifestant une foi dans l'avenir de plus en plus éloignée des réalités économiques. En fait, au cours des années qui précèdent sa disparition, Mony amplifie son travers le plus évident, en inscrivant son action dans une logique d'expédients, portée par une vision à court terme. À ce titre, la brouille entre Fayol et lui-même, à propos des ressources charbonnières de Commentry, est connue et symptomatique (Passaqui, 2019c). Malgré son âge, sa disparition

surprend l'entreprise et accentue l'impression de désarroi dont semble atteint le Conseil d'administration. Mais pour quoi, après le bref intermède Sessevalle, choisir Fayol ? Il est d'abord un ingénieur des mines, reconnu pour avoir excellé dans la conduite de la houillère de Commentry, prélude à un parcours qui devait le faire accéder à la direction générale de Commentry-Fourchambault. En effet, en 1888, Fayol est aussi un des personnages les plus expérimentés de l'entreprise et s'il n'est pas membre du Conseil d'administration, il en connaît tous les rouages et est particulièrement bien informé de sa situation. Dès lors, et jusqu'à sa mort, outre ses fonctions d'industriel et ses compétences géologiques, il devait acquérir une reconnaissance universelle, comme fondateur des sciences administratives, de gestion, appliquées aux entreprises et plus généralement à toutes les formes d'organisation (Fayol, 1917).

Avec Fayol, et par rapport à Lan 25 ans plus tôt, une étape est franchie. Les prérogatives dont il dispose sont beaucoup plus importantes. Fayol porte la responsabilité de l'avenir de l'entreprise. Il est bien placé, comme ancien ingénieur en chef des mines, pour savoir que les richesses de la houillère de Commentry sont déjà bien entamées et qu'aucune campagne de recherches n'est parvenue à compenser les prélèvements passés et en cours. Par conséquent, au moment de sa promotion, Fayol sait qu'une des solutions envisageables réside dans la liquidation ou tout au moins une réorganisation qui limiterait l'activité de l'entreprise à

l'extraction de la houille tant qu'elle est encore possible. Fayol ne cantonne pas son action à la stratégie de l'entreprise. Il exerce un contrôle sans faille de celle-ci, en conduisant de concert sa restructuration, mais aussi sa réorganisation.

Mais il est confronté à la pression de ses actionnaires et de ses administrateurs qui, devant la diminution puis l'arrêt du versement des dividendes, ont fini par considérer que l'entreprise était vouée à disparaître.

Fayol ne reprend pas l'entreprise sans avoir déjà imaginé les possibilités qui pourraient assurer le sauvetage des actifs les plus intéressants. Plusieurs solutions s'offrent à lui : la liquidation des actifs déficitaires, et, en particulier, de l'usine de Fourchambault, solution qui a déjà été entérinée par ses administrateurs ou le rapprochement avec d'autres entreprises. Ce serait un moyen de séparer les activités sidérurgiques et minières, afin de ne conserver que ces dernières. Les pourparlers débutent et reprennent par intermittence entre 1889 et 1892. Preuve de l'importance prise par Fayol dans son entreprise, il devient l'interlocuteur privilégié de Darcy, le président du Conseil d'administration de Châtillon-Commentry, lors de ces discussions. La proposition initiale est radicale. Elle ne correspond pas à une fusion mais bien à un démantèlement de Commentry-Fourchambault, Fayol envisageant la cession des usines de Fourchambault, Imphy et Montluçon. Mais il ne s'agit que d'une des solutions

envisagées. En effet, d'autres pistes qui respecteraient l'intégrité de l'entreprise sont étudiées avec attention. Avec l'aide d'un noyau d'ingénieurs encore limité, il envisage plusieurs solutions pour diminuer les coûts par un processus de concentration de l'activité. Les études et réunions à ce sujet couvrent plusieurs années⁶.

La latitude dont il dispose pour redéfinir le périmètre industriel est donc considérable. Le constat qu'il opère n'est pas original. Il correspond à celui fait à la même époque par Saint-Chamond et Le Creusot : « *C'est une opinion établie aujourd'hui que les usines de la Loire et du centre ne peuvent vivre qu'en se livrant à la fabrication des produits de qualité supérieure, du matériel de guerre et en général de tout ce qui exige une main-d'œuvre élevée*⁷. »

Dans ses notes manuscrites, Fayol détaille le contenu des négociations internes et avec d'autres entreprises⁸. Elles reposent d'abord sur la capacité des établissements sidérurgiques à disposer d'un approvisionnement charbonnier assuré, au-delà de l'épuisement des mines de l'Allier. Les premières offres soulèvent des interrogations multiples, en particulier à cause des productions

⁶ Voir, par exemple, ADN 106 J 1, Note sur l'avant-projet de centralisation présentée par la direction des usines, le 9 décembre 1889.

⁷ Archives du Centre d'histoire de l'Europe du XX^e siècle (Fondation des Sciences Politiques), Fonds Henri Fayol, HF 4, notes manuscrites, 1889-1890, 1892.

⁸ *Ibid.*

de Fourchambault, dont l'écoulement est de moins en moins assuré, mais aussi parce que l'usine Saint-Jacques de Châtillon-Commentry est en pleine modernisation, avec l'adoption d'un outillage de forgeage très puissant, qui prive l'entreprise de moyens financiers immédiatement mobilisables (Auclair, 2006).

Après des premières discussions en 1889-1890, les négociations reprennent en 1892, dans un contexte bien différent. Il ne s'agit plus de liquider dans l'urgence certains actifs de Commentry-Fourchambault. Entre-temps, l'entreprise a regagné une partie du terrain perdu dans les années 1880. Fayol est tout d'abord parvenu à racheter à Schneider et C^{ie} trois concessions à l'abandon dans le bassin de Brassac, en Auvergne. Le relèvement est lent, mais les ressources prouvées sont considérables. C'est dans ce contexte qu'il prend un risque plus important, celui de contrôler les houillères et les usines de Decazeville, dans l'Aveyron. Si les premières sont très rentables, l'activité sidérurgique y est déclinante au sein d'une usine qui menace ruine. Surtout, le contexte social est exécrable depuis le milieu des années 1860.

En 1886, à Decazeville, quelques années avant la reprise du site par Fayol, des émeutes avaient abouti à la mise à mort de Watrin, le directeur (Reid, 2009, p. 126). C'est donc un site bien mal en point qui retient l'attention de Fayol. Mais il est associé, dans cette reprise, à Henri Rémaury, ingénieur civil des

mines remarquable, dont l'expérience comme directeur successif de sites industriels s'avère précieuse. Rémaury est un interlocuteur de premier plan⁹. Il connaît bien l'entreprise de Fayol, pour en avoir visité les différents sites miniers et industriels, avec son ami Saglio, quand il n'était encore qu'élève externe de l'École des mines de Paris. Les négociations avec Decazeville et Châtillon-Commentry s'opèrent de concert. À nouveau, les notes de Fayol sont précieuses pour comprendre le rôle de chacun. Au début du mois de janvier 1892, Fayol rencontre Léon Lévy, le nouveau directeur général de Châtillon-Commentry, nommé en mai 1891, pour évoquer les discussions entamées avec cette firme en août 1889, puis reprises en novembre 1890. Mais à cette date, Léon Lévy semble plus demandeur que Fayol, qui fait de la fusion avec Decazeville sa priorité. L'affaire est rondement menée. Si le rapprochement avec Châtillon-Commentry n'aboutit pas, le redressement rapide de Commentry-Fourchambault, à la suite des mesures prises par Fayol, mais aussi en raison d'une conjoncture économique favorable, concourt à préserver les intérêts industriels existants, et à préparer avec ordre, temps et méthode le redé-

⁹ Archives du Centre d'histoire de l'Europe du xx^e siècle (Fondation des Sciences Politiques), Fonds Henri Fayol, HF 4, notes manuscrites, 1889-1890, 1892. « M. RY [pour Rémaury] a mené toute cette affaire avec une habileté et sauvé Decazeville de la ruine. Il doit venir me voir à son retour qui aura lieu le 15 ; j'espère alors que je pourrai parler. Tout ceci doit encore rester confidentiel. »

ploiement géographique de l'entreprise en direction de Brassac et, désormais, de Decazeville. L'activité sidérurgique de Decazeville fait l'objet d'un examen attentif, accompagné d'une modernisation raisonnée, par phases bien identifiées. En ce qui concerne les investissements, l'arbitrage s'opère en faveur de Decazeville, et, de ce fait, au détriment de Fourchambault. Mais les questions de coûts pouvaient-elles expliquer cette décision ? Sans l'association avec la houillère de Commentry qui s'épuise, et dont la production peut s'écouler sur le marché à des tarifs plus rémunérateurs que ceux consentis en faveur de l'usine de Fourchambault, celle-ci perd une partie de sa raison d'être. Contrairement à Imphy, elle est trop vaste pour accueillir les activités de métallurgie de précision qui sont en train d'assurer la continuité de l'activité industrielle. Ainsi, au cours des années qui précèdent et suivent la fermeture de Fourchambault, la houillère de Commentry devient un fournisseur de charbon important des usines du Creusot, qui peuvent ainsi, en association avec leurs propres mines qui s'épuisent, limiter le pouvoir de marché dont disposent les houillères de Blanzey. Pour Commentry, cet exemple renvoie à la notion de coût d'opportunité à partir de laquelle Fayol forge ses décisions (Lemarchand & Zimnovitch, 2013, p. 191). Comme le signale Auclair¹⁰ (1991, p. 33), la société affirme que : « *le but proposé est de ménager*

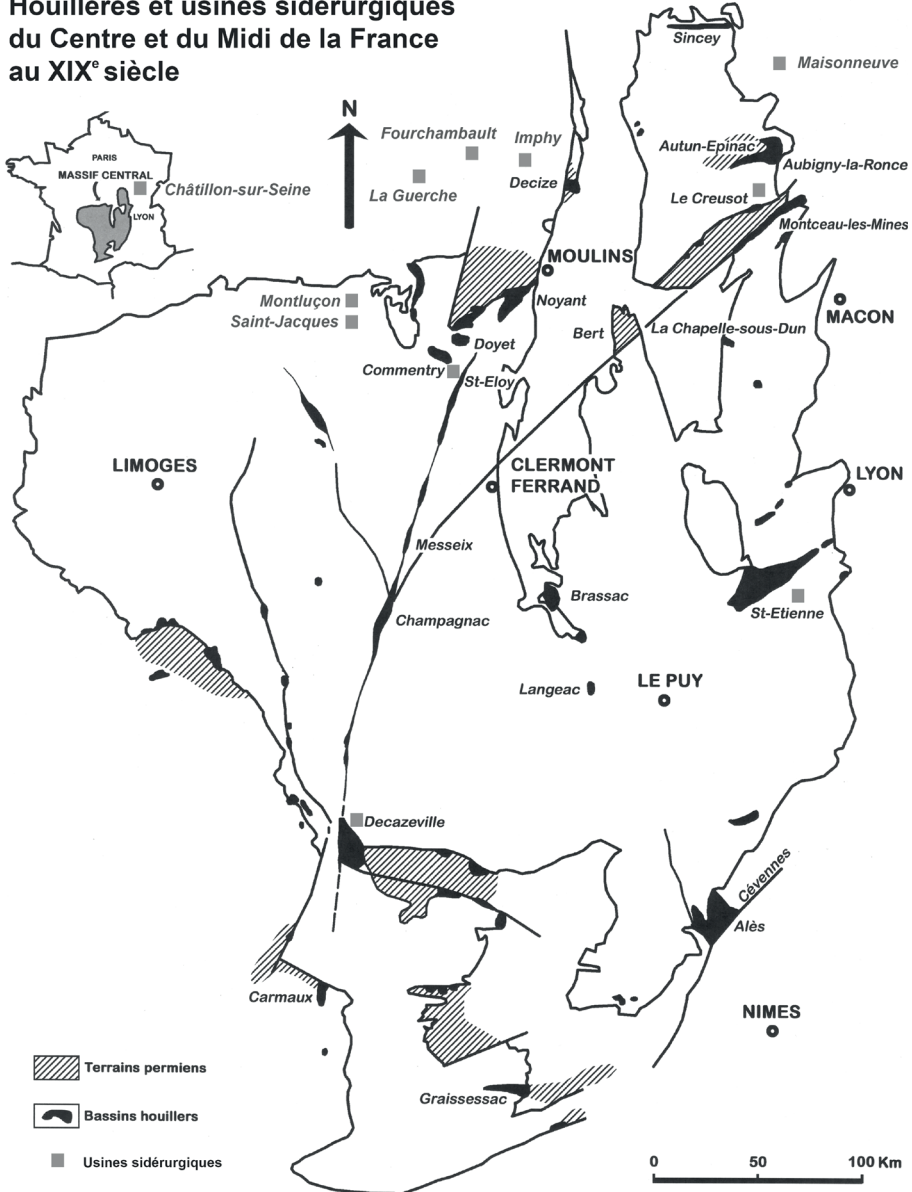
nos ressources personnelles en prenant le plus possible à nos voisins à des prix convenables », mais elle ne répugne pas, non plus, à profiter de la hausse des prix des combustibles, pour les vendre à ses mêmes voisins.

Le site de Decazeville, quant à lui, est associé à une mine de charbon dont les ressources sont encore considérables. Les problèmes d'exploitation sont connus et surmontables, en s'appuyant sur la compétence des ingénieurs des mines de l'entreprise. Il semble logique d'investir en faveur d'un site dont les productions sont plus variées et qui, surtout, sont réalisées dans une partie du territoire presque vide de concurrents (Passaqui, 2006, p. 483 et suiv.).

Face à ces orientations, l'influence de Fayol est décisive, mais il ne faut pas en exagérer le poids réel dans l'entreprise. Contrairement à Mony, il n'est devenu administrateur de l'entreprise que bien après sa nomination à la direction générale. Or, pendant qu'il essaie de donner une issue à l'entreprise, son conseil d'administration envisage une réduction du capital, divisé par deux, mais aussi une nouvelle version des statuts. Fayol n'a qu'un rôle de conseiller. Il alimente les débats par des notes, mais sans être vraiment écouté, dans la mesure où l'évolution des statuts s'opère *a minima*, correspondant en cela à la volonté manifestée par le président du Conseil d'administration, personnage conservateur, peu enclin à adopter des mesures aussi radicales que celles prises, bien plus tôt, par Châtillon-Commentry.

¹⁰ Voir les rapports dactylographiés par Alain Auclair en trois tomes (1990-1991) sous le titre « La sidérurgie de l'Allier » (IRIS), Ici, 1991, p. 33.

Houillères et usines sidérurgiques du Centre et du Midi de la France au XIX^e siècle



Dix après son accession à la direction générale, Fayol rappelle ces moments d'inquiétudes et d'expectatives qui régnaient à la tête de l'entreprise :

Quelle sera la situation de la société après l'arrêt des houillères de l'Allier ? Telle est la question que chaque année au moment du règlement des comptes, le Conseil se pose, non sans anxiété, partagé entre le désir de ne pas réduire le dividende de 35 francs qui est très largement justifié par les résultats actuels, et la crainte de ne pouvoir maintenir ce dividende lorsque la magnifique source de bénéfices de Commentry sera tarie¹¹.

Comment Fayol parvient-il à faire rebondir son entreprise après l'échec du rapprochement avec Châtillon-Commentry ? En fait, l'occasion de donner une nouvelle impulsion à Commentry-Fourchambault survient très rapidement.

En se portant acquéreur des mines de Brassac et de Decazeville, Fayol place Commentry-Fourchambault en condition de relancer l'activité houillère¹². Le dossier que Fayol présente à son Conseil d'administration met en avant la protection des intérêts présents de l'entreprise. Il note :

Dans 10 à 12 ans, la production houillère actuelle de la société sera donc réduite de plus de moitié. Quant au bénéfice, il sera atteint dans une beaucoup

plus forte proportion. L'association projetée avec la Compagnie de Decazeville pourrait-elle permettre de conserver notre puissance de production et de combler, au moins en grande partie, le déficit que laissera dans nos bénéfices la disparition des houillères de l'Allier [...] ? Or, en dehors du développement graduel de la consommation, nous savons que l'épuisement des mines de Commentry, Montvicq, Bézenet, Doyet, les Ferrières et peut-être Ahun, laissera un vide d'environ 900 000 tonnes que l'Aveyron [Decazeville, N.D.A.] est appelé à combler en partie... Si la société de l'Aveyron se développe en d'autres mains que les nôtres, la concurrence qu'elle pourra faire à nos houilles de l'Allier et de Brassac pourra bientôt nous causer un préjudice de plus de 200 000 tonnes par an¹³.

Recruter, organiser, administrer dans une entreprise convalescente

Au moment où Fayol accède à la Direction générale de Commentry-Fourchambault, en 1888, il lui faut rompre avec les principes qui ont conduit l'entreprise près de la ruine¹⁴.

Fayol pèse alors le pour et le contre, en mettant en avant un raisonnement qui va bien au-delà de la seule restauration des conditions d'exploitation. Il insiste plus particulièrement sur l'incapacité

¹¹ ADN, 106 J 1, H. FAYOL, Notes pour le Conseil d'administration.

¹² *Ibid.*

¹³ ADN, 106 J 1, H. FAYOL, Note sur l'affaire de Decazeville, le 4 novembre 1891.

¹⁴ ADN, 106 J 1, H. FAYOL, Programme, Paris, le 15 février 1898.

des différents établissements de l'entreprise à fonctionner en bonne harmonie. Une des premières tâches de Fayol consiste donc, en 1888, à donner une orientation ferme à Commentry-Fourchambault. Il n'y a pas d'exagération de sa part lorsqu'il note, en 1898 :

En 1888, après quelques années sans dividende, devant la mauvaise marche de ses Usines et le prochain épuisement de ses houillères, la Société envisageait l'abandon immédiat de la métallurgie comme le meilleur moyen d'arriver honorablement à une liquidation qui paraissait inévitable¹⁵.

Si la rupture n'est pas complète, Fayol parvient à inscrire son action dans une autre relation à la rentabilité. Jusqu'à présent, malgré les mécanismes de tarification interne mis en place par Mony, les établissements de l'entreprise font chacun l'objet d'une évaluation de leur capacité à être bénéficiaire. Il s'agit d'une construction comptable, dont les mécanismes, abordés par le seul prisme des établissements nivernais dans les travaux de Guy Thuillier (1959, 1966 et 1974), ont été repris à partir d'un cadre d'ensemble et plus distancié par Lemarchand et Zimnovitch (2013), mais aussi par François Duffaut (2001, 2010 et 2012). L'idée retenue jusqu'à présent par l'historiographie portée par Guy Thuillier, selon laquelle la construction comptable privilégiait, a priori, les établissements houillers au détriment de

l'activité sidérurgique, en sort largement remise en cause. En fait, la facturation de la houille destinée aux établissements de l'entreprise à des prix égaux voire supérieurs au marché, aurait artificiellement porté les bénéfices des mines de Commentry au détriment des usines de Fourchambault. Si cette conception de la tarification interne a bien été alimentée par une polémique portée par plusieurs directeurs successifs de l'usine nivernaise, elle renvoie pourtant à un non-sens juridique et fiscal. En effet, les concessions minières font l'objet d'une fiscalité spécifique, en contrepartie du privilège considérable que l'État accorde au titulaire d'une concession. Cette redevance proportionnelle, qui correspond à 5 % du revenu net de la concession¹⁶, serait mécaniquement augmentée si la tarification intérieure était aussi systématiquement favorable à la houillère. Le propos régulièrement tenu par Mony concernant la définition des relations commerciales internes à l'entreprise après la fusion de 1854 démontre que l'abcès n'a jamais été véritablement percé. C'est ce que rappelle ce passage cité par Lemarchand et Zimnovitch (2013, p. 175) :

Les prix des matières premières ont donc eu une influence considérable sur les pertes de la forge de Fourchambault, mais [...] les houilles et les fontes étant fournies à la forge par la Houillère et par Montluçon ou Torteron, à prix d'ordre, c'est-à-dire à des prix très voisins du

15 ADN, 106 J 1, H. FAYOL, Notes pour le Conseil d'administration, 1898.

16 Et non de l'exploitation ou de l'entreprise. Cf. au sujet de cette question des redevances proportionnelles, l'article de Marco Bertilorenzi dans le présent volume.

prix de revient, un bénéfice à la Forge ne pourra être obtenu que par une perte ou par un bénéfice moindre dans un autre de nos établissements et par conséquent ce sera un bénéfice illusoire.

Une des priorités de Fayol consiste à faire cesser la rivalité qui existe entre les deux grandes activités de l'entreprise, afin de leur conférer une véritable complémentarité. Il impose cette réflexion avec le sauvetage temporaire de Fourchambault, qu'une partie du Conseil d'administration entend liquider. Pour ce faire, il s'appuie sur une nouvelle conception de la comptabilité de son entreprise, qui marque une rupture par rapport au passé. En particulier, Fayol a mené une comparaison des pertes et profits des établissements en faisant ressortir la force de leurs relations commerciales internes, des flux de matières entre elles, et des économies considérables qui en découlent par rapport au recours au marché ou à des relations contractuelles.

Le premier point de la deuxième conférence de direction, celle au cours de laquelle l'impulsion initiale est donnée, est consacré aux relations entre les sites de l'entreprise :

Chaque usine est obligatoirement la cliente des autres usines de la société aux conditions suivantes. Elle a droit à un traitement meilleur que celui du client étranger le plus favorisé. L'avantage qui lui est fait sur les clients étrangers, toutes choses égales d'ailleurs, est de cinq pour cent. Elle ne peut exiger un prix de vente inférieure au prix de

revient de l'usine qui lui livre ses produits, à moins que ces produits ne soient livrés au-dessous du prix de revient à des usines qui font concurrence aux usines de la société. Réciproquement, on ne peut exiger qu'elle subisse une fourniture à des prix supérieurs à ce qu'elle peut trouver dans le commerce, toutes choses égales d'ailleurs. Un tableau dressé conformément aux règles ci-dessus sera envoyé par le producteur au consommateur le 1^{er} août. Le consommateur, après avoir inscrit ses chiffres, enverra ce tableau avant le 15 août au directeur général, qui le renverra, approuvé, aux intéressés. Dans le cas où l'application des règles admises n'amènerait pas une entente entre deux usines, pour un produit quelconque, la question sera soumise au directeur général. On n'aura recours aux usines étrangères qu'avec l'autorisation du directeur général. Les prix seront faits pour un an, mais ils pourront être révisés tous les six mois, à la demande de l'un quelconque des intéressés¹⁷.

Avec retard, Commentry-Fourchambault découvre ce qui, à quelques dizaines de kilomètres de ses propres ateliers, fait la force des établissements Schneider mais aussi de Châtillon-Commentry. Leur logique industrielle repose sur la sécurisation des approvisionnements par un degré d'intégration très poussé, mais aussi en raison d'une réflexion précoce sur la détermination de l'équilibre à trouver entre les activités amont et aval, au moment de fixer ce que cette entreprise nomme ses tarifs intérieurs. Ils font l'objet d'une détermina-

¹⁷ ADN, 106 J 4, Conférence de direction, séance du 9 avril 1888.

tion bien identifiée, fixée par la gérance et connue de tous les ateliers, dans la mesure où les tableaux associés à ce processus de cession interne sont imprimés. Ce document est précis et tient compte de la grande variété des combustibles consommés, solution logique pour une entreprise dont la gamme de fabrication est beaucoup plus diversifiée que dans le cas de Commentry-Fourchambault. Le Creusot associe à la consommation de charbons industriels communs des combustibles qui correspondent à des actifs spécifiques, comme ceux à forte teneur en matières volatiles. Ils sont destinés à la production du gaz dont l'usage se répand avec la diffusion des aciéries Martin (Pasaqui, 2012).

En 1885, c'est-à-dire avant que Fayol ne devienne directeur général de l'entreprise, Commentry-Fourchambault consent à adopter une tarification précise ainsi qu'une diversification de son approvisionnement en s'ouvrant à la possibilité de recourir à des fournisseurs extérieurs (Lemarchand & Zimnovitch, 2013, p. 176), alors que Schneider a toujours considéré cette pratique comme indispensable. Il s'agissait d'encourager ses exploitations à gagner en compétitivité, tout en s'offrant la possibilité de faire pression sur ses fournisseurs, en menaçant de recourir à ses propres houilles, quand le renouvellement d'un contrat est en négociations. Là où Commentry-Fourchambault possède un pouvoir de marché comme producteur de houille, Schneider a toujours considéré, même si sa production interne de charbon dépasse

les 400 000 tonnes à la fin des années 1870, que ce pouvoir devait s'exercer en tant que consommateur, auprès de ses fournisseurs, qu'ils soient issus de son domaine minier ou profitant de relations contractuelles. Là encore, Schneider présente, au cours des années 1870, une efficacité organisationnelle évidente par rapport à Commentry-Fourchambault. L'entreprise bourguignonne est à la fois vendeuse et acheteuse de houille. Elle connaît donc très bien les conditions du marché ainsi que l'évolution des pratiques contractuelles. Elle prend l'habitude d'entamer les discussions en vue de prolonger ou reconduire les contrats bien avant le terme de ceux-ci, quand Fayol se plaint de la perte de certains débouchés a priori solides pour Commentry, du fait du manque de prévoyance de ses administrateurs au moment d'engager des pourparlers avec certains grands clients, comme les usines gazières.

Après 1888, l'expérience de Fayol à la tête des houillères de Commentry s'avère particulièrement précieuse, car ce type d'exploitations s'appuie sur des mécanismes de détermination des prix de revient précis, à l'instar des expériences plus abouties et déjà mûries chez Schneider ou encore chez Châtillon-Commentry. À la fin de chaque mois, les exploitations du centre-midi de la France livrent à la fois le niveau de leur prix de revient réalisé, celui qui est attendu pour le mois suivant, et comparent les résultats avec ceux du mois précédent et de la période équivalente de l'année antérieure. Le suivi est donc rigoureux et ne constitue

pas une approche spécifique à Fayol. Elle est le lot commun des exploitants miniers et s'accompagne d'un contrôle attentif de l'évolution des postes de dépenses, ainsi que de la recherche des causes de ces variations. Pareille logique s'accompagne enfin d'un suivi minutieux de l'évolution des stocks, pour une activité où les dépréciations d'actifs se manifestent vite. Cette approche, Fayol la systématisa et la répand à l'ensemble du groupe, comme l'ont notamment montré les derniers travaux de François Duffaut (2019).

Dix ans après l'arrivée de Fayol à la direction générale de Commentry-Fourchambault, sa légitimité étant confortée par le redressement de l'entreprise, il abandonne la mesure dont il faisait encore preuve au moment de présenter son premier programme : « *Nous réparons le passé...*¹⁸ » Une des forces de Fayol réside dans sa capacité à faire preuve d'une réelle ouverture d'esprit. Il recrute, réorganise et se confronte à toutes les solutions, avec comme ambition première de susciter une meilleure articulation entre les différentes activités. Il s'agit aussi pour lui de leur donner un avenir commun, tout en prenant le risque de faire entrer dans le giron de l'entreprise des sites miniers (Brassac et Decazeville), ainsi que des établissements industriels (Decazeville) où les déconvenues se sont multipliées, provoquant la faillite d'entreprises ou l'abandon de toute activité. Cela passe par une détermination

précise des tâches de chacun de ses ingénieurs et directeurs, ainsi que par une attention toute particulière portée au personnel amené à redresser l'entreprise. Car un des reproches adressés par certains de ses subordonnés, à son arrivée à la tête de l'entreprise, résidait dans son incapacité à témoigner ou plutôt à exprimer de la considération envers ses agents les plus proches. D'aucuns, comme Jean Werth, lui ont fait remarquer que la répétition des départs de jeunes ingénieurs prometteurs ne tenait pas seulement à la faiblesse des salaires, à la précarité de l'entreprise mais plutôt à l'absence d'empathie dans l'exercice du pouvoir par Fayol. Il se contentait d'évaluer l'action de ses ingénieurs, et non leur personnalité, semblant ainsi leur manquer d'intérêt. Dès lors que les départs se répètent, Fayol a su tenir compte de ces critiques faites d'ailleurs ouvertement, sans fard, devant les autres directeurs par un ingénieur de renom qui avait forgé sa réputation au sein d'une entreprise, Schneider et C^{ie}, archétype du paternalisme.

Dans la réorganisation stratégique et, par conséquent, comptable, esquissée, un rôle très important est joué par ces mêmes ingénieurs, servant de maillons intermédiaires dans la chaîne de la valeur interne à l'entreprise. En fait, en 1888, les ingénieurs présents dans les établissements sidérurgiques de l'entreprise, s'ils ne sont pas sans talent, ne paraissent pas capables de mener la rupture que souhaite Fayol dans la conduite des affaires industrielles. Il ne s'agit pas d'une évolution, mais bien d'une révolution industrielle

18 ADN, 106 J 1, H. FAYOL, Notes pour le Conseil d'administration, Paris, le 15 février 1898.

qu'il compte réaliser, avec l'appui de compétences reconnues ou en devenir¹⁹.

Au moment où Fayol accède à la direction de l'entreprise, l'excellence technique de Commentry-Fourchambault s'est étiolée. La production ne correspond plus aux besoins du marché. Le site de Fourchambault est emblématique du caractère critique de la situation. Après le départ d'Alfred Saglio en 1877, l'usine est dirigée par son cousin Henry (ou Henri) Saglio. Ce dernier décède en 1885, alors qu'il est en train de préparer la reconversion de Fourchambault vers la production d'acier Martin et l'abandon progressif du fer puddlé (Passaqui & Richroch, 2015, pp. 26-27)²⁰. C'est une des mémoires du site qui est perdue au moment où sa pérennité pose question. Saglio était entré à Fourchambault en 1857, après l'obtention d'un brevet de l'École des mines de Paris, pour y faire toute sa carrière, d'abord comme ingénieur, puis comme directeur d'établissement (Rémaury, 1885). Mais c'est aussi un point de crispation qui disparaît avec lui, car il entretenait les idées de son cousin, quant à la sujétion de l'usine de Fourchambault aux autres établissements du groupe. Chargé, en 1883, de rédiger un rapport intitulé « Note sur la situation de la forge de Fourchambault », il prend,

dès l'introduction, un ton particulièrement critique qui l'inscrit dans les pas de son cousin Alfred :

La forge de Fourchambault se trouve dans une situation toute spéciale de dépendance, qui l'empêche de faire dans les années prospères les bénéfices qu'elle pourrait obtenir, si elle jouissait de sa liberté et la laisse sans défense dans les années de crise, pour lutter contre les prix de ses concurrents²¹.

Sa mort surprend un site en pleine transformation et le désorganise profondément alors que la sidérurgie est en train de connaître des bouleversements considérables, dans le sillage des travaux menés par Floris Osmond et Jean Werth (1885). Les aciers au nickel et au chrome figurent parmi les champs les plus féconds de la recherche sidérurgique. Châtillon-Commentry, Saint-Chamond et Le Creusot s'illustrent plus particulièrement, pendant que Commentry-Fourchambault, cette fois encore, semble irrémédiablement distancée, non pas dans la capacité à produire des nuances d'acier complexes, mais faute de pouvoir disposer, en aval, des moyens de forgeages dont se dotent, à la même époque, ses principaux concurrents du centre de la France.

L'effet d'inertie propre aux industries à haute intensité capitaliste et à l'état des finances de l'entreprise décale de quelques années les premiers effets

¹⁹ En fait, il s'agit plutôt d'un déséquilibre, car les ingénieurs des houillères de l'entreprise sont, dans le sillage de Fayol, reconnus pour leurs compétences et multiplient les publications techniques dans le *Bulletin de la Société de l'industrie minière*.

²⁰ Voir aussi la notice biographique de Saglio sur le site des *Annales des mines* [URL : <http://www.annales.org/archives/x/saglio2.html>].

²¹ ADN, 106 J 1, H. SAGLIO, Note sur la situation de la forge de Fourchambault, 12 décembre 1883.

du programme de 1888 sur le personnel de la division métallurgique. Les années 1891 et 1892 correspondent à une des plus grandes vagues de recrutement de l'histoire de l'entreprise. Fayol, tout à son ambition de reproduire dans les activités métallurgiques les hiérarchies et l'organigramme qu'il a laissés aux mines de l'entreprise au moment de son passage à la direction générale, se montre particulièrement ambitieux. Il se lance dans une restructuration d'envergure. Pendant qu'elle prend le contrôle des mines de Brassac et des usines de Decazeville, la société se débarrasse d'une partie de ses activités nivernaises, avec l'abandon du site de La Pique et la location des ateliers de constructions de Fourchambault. Quelques années plus tard, c'est au tour de l'existence de la forge de la même ville d'être remise en cause.

Face à des décisions qui engagent le sort de centaines d'ouvriers, Fayol prend de nombreuses précautions avant de rendre son avis et de proposer la fermeture de Fourchambault. Celle-ci constitue un événement majeur qui dépasse le cadre de l'entreprise. Une documentation étoffée et contradictoire est réunie puis présentée par Fayol au Conseil d'administration de Commeny-Fourchambault et Decazeville. Les études aboutissent à des conclusions communes. Elles permettent de comprendre comment ont été opérées la collecte et la confrontation des informations techniques, économiques et commerciales. La réflexion préalable est minutieuse. Elle mobilise les principales

ressources techniques et économiques du sommet de l'entreprise. En effet, avant de proposer cette fermeture à son Conseil d'administration, Henri Fayol, en tant que directeur général, entend s'entourer d'un certain nombre de certitudes tant la conjoncture économique et technique semble aléatoire. C'est pourquoi il sollicite trois contributions séparées, la première étant rédigée par le directeur de l'usine, Girin, la seconde par le directeur du service métallurgique de l'entreprise, Dumas, et la dernière par les deux ingénieurs conseils de CFD, Bresson et Pourcel. Si Girin n'est encore qu'un jeune ingénieur prometteur, les trois autres acteurs sont déjà des personnalités dont les compétences sont reconnues par la communauté des métallurgistes.

Le maillage informationnel qui prévaut au moment de décider de la fermeture de Fourchambault est intéressant car il consolide les principes sur lesquels le directeur général de l'entreprise et son conseil d'administration sont amenés à rendre leurs décisions. L'emboîtement des rapports et des prérogatives de chacun s'effectue d'autant plus facilement qu'après des premières années chaotiques dans le recrutement des ingénieurs, Fayol est parvenu à constituer un noyau de subordonnés, à la fois à la tête des usines, des services et à ses côtés, qui manifeste une grande fidélité envers lui et l'entreprise. C'est pourquoi leur expertise repose, pour chacun, sur un champ de compétences déterminé, régulièrement sollicité. Fayol ne propose

donc de réorienter l'entreprise qu'après avoir recueilli différents avis. Il n'apparaît pas comme un patron tout-puissant, lointain mais bien comme quelqu'un qui se fie aux informations transmises par ses subordonnés. Il les incite à rendre des avis clairs, documentés dans lesquels l'auteur s'implique personnellement. Le processus qui conduit à la fermeture de Fourchambault constitue la base d'une norme que l'entreprise reproduit ensuite quand il s'agit de déterminer les orientations stratégiques majeures, qui concernent l'avenir d'un site, pour le créer, le moderniser ou, comme dans le cas de Fourchambault, interrompre l'effort industriel. Comme Fourchambault est en déclin depuis plusieurs années, beaucoup d'ouvriers sont âgés et bénéficient d'une pension, tandis que les autres reçoivent une somme d'argent déterminée en fonction de leur temps de présence dans l'entreprise. Enfin, le départ de l'entreprise ne signifie pas l'abandon de toute activité industrielle sur le site.

Par exemple, en 1907, quand s'achèvent les discussions qui amènent l'entreprise à augmenter les capacités de production de Decazeville, Girin et Pourcel, déjà présents au moment de décider de la fermeture de Fourchambault, apportent un éclairage très complémentaire, en partant, chacun, d'une thématique très différente. Pendant que Girin doit étudier la possibilité de déplacer certaines des productions d'Imphy à Decazeville, Pourcel visite les usines de Meurthe-et-Moselle et plus particulièrement celles du bassin de Briey pour

comparer les prix de revient qu'elles obtiennent en produisant de l'acier Thomas, par rapport aux coûts anticipés à Decazeville. Girin se spécialise dans l'étude des usines présentes ou à venir de l'entreprise. Il s'implique tout à la fois dans les questions techniques, propres à l'outillage et sa modernisation, mais aussi de prix de revient, par un suivi précis de l'évolution des coûts, des matières premières comme des salaires. Fayol oriente souvent les études de Girin vers la capacité des usines à être plus ou moins complémentaires. Pourcel aborde les questions de la rentabilité de chaque usine, par une mise en perspective de celle-ci par rapport aux grands établissements concurrents. Pourcel entretient cette compétence par des visites répétées des grands établissements industriels que sa renommée et ses réseaux étoffés lui permettent de découvrir. Il suit aussi l'évolution du marché sidérurgique européen en participant aux congrès et principales foires où directeurs, ingénieurs présentent les grandes orientations techniques de la profession.

À plusieurs reprises, comme au moment de la fusion avec Decazeville puis de la fermeture de Fourchambault, il joue un rôle de premier plan en vue de préparer la prise de décisions des dirigeants de l'entreprise. Comme ingénieur conseil, il s'intéresse tout particulièrement à la localisation de chaque site par rapport aux combustibles et aux matières premières. Ainsi, quelle que soit l'usine concernée, le processus informationnel qui précède la prise de

décision par le Conseil d'administration sur la base des préconisations de Fayol est rigoureux, normé et repose sur la réussite, ou non, des expériences antérieures²². En ce sens, le retour d'expériences occupe une place d'importance dans la prise de décision au sein de l'entreprise.

Dans le cas de Fourchambault, sur la base des différents rapports, Fayol rend lui-même son avis, qui correspond à celui de tous les autres textes du moment. La fermeture semble inéluctable dans la mesure où la crise de 1901 a surpris l'usine en pleine transformation, confrontée à des difficultés techniques inattendues, mais aussi à un environnement commercial menaçant de la priver à court terme de toute activité. L'entreprise s'est trouvée rattrapée par l'intégration plus complète des usines de l'Est et surtout du nord de la France qui ont fini par proposer des produits presque équivalents, à des prix plus intéressants pour le consommateur. La marque et la réputation de Fourchambault ont fini par ne plus suffire pour conserver les derniers fidèles parmi les consommateurs de produits sidérurgiques. La fermeture est inéluctable, mais elle ne déclenche pas le traumatisme qui en aurait découlé en 1888. Les autres usines du groupe ont acquis une certaine indépendance vis-à-vis de Fourchambault. Leur fonctionnement ne serait pas désorganisé par la perte de la forge. Surtout, ce qui aurait pu apparaître comme un échec personnel

pour Fayol qui s'était fortement mobilisé en faveur du maintien en 1888 s'inscrit dans une période de relance de l'activité industrielle, à un moment où les nouvelles encourageantes l'emportent de beaucoup sur l'annonce de l'abandon d'une usine qui était pourtant au cœur de la création de l'entreprise.

Ainsi, après quelques atermoiements, l'activité est concentrée sur les mines mais sans que la métallurgie n'ait été abandonnée. De ces activités originales, seules les constructions mécaniques ont été sacrifiées. Dix ans plus tard, en 1911, l'entreprise semble non seulement sauvée, mais elle est en pleine expansion, ce qui fait écrire par Fayol ces propos rassurants :

Faire encore mieux, telle doit être la devise. Travailler sans relâche à perfectionner notre organisation administrative et notre outillage doit être sans cesse la préoccupation de la direction. Il ne faut pas perdre de vue l'organisation administrative. C'est la force principale. C'est avec un intérêt tout particulier que j'aborde ces nouvelles prévisions de dix ans, les dernières que j'aurai ordonnées et dirigées. Elles représentent mon testament directorial. Entouré d'un personnel de choix, j'espère que cette étude dirigera la société vers de nouveaux succès²³.

« *Entouré d'un personnel de choix* » : Fayol est maintenant accompagné d'une fidèle phalange d'ingénieurs

22 ADN, 106 J 11, Note de M. Pourcel sur la répercussion que peuvent avoir les Usines de l'Est sur la situation économique des usines de Decazeville, décembre 1907.

23 ADN, 106 J 1, H. FAYOL, *Historique, prévisions de 10 ans*, septembre 1911.

encore jeunes et très prometteurs. Ils secondent d'abord des ingénieurs confirmés, tout en se formant progressivement aux responsabilités industrielles. Leurs premières années sont marquées par une forte mobilité entre les usines et Paris, ce qui leur offre une connaissance précise non seulement de chacun des sites, mais aussi, et c'est une nouveauté décisive, de l'intégralité de l'entreprise. Si l'École des mines de Saint-Étienne, dont est issu Fayol, n'a pas le monopole des recrutements, l'entreprise en vient progressivement à leur ouvrir ses portes en priorité. Les anciens élèves de l'École des mines de Paris voient leur nombre refluer pendant que les centraliens restent rares (Passaqui, 2019a et 2019b).

Au moment où il prononce ce discours, tous les postes importants au siège social à Paris, ou à la tête des usines de l'entreprise, sont tenus par des ingénieurs sortis de l'École des mines de Saint-Étienne, hormis l'usine de Decazeville. En effet, pour organiser et administrer l'entreprise, Fayol se tourne surtout en direction de jeunes Stéphanois qui ont déjà acquis une petite expérience du monde industriel. Ce vivier sur lequel il s'appuie constitue simultanément la génération avec laquelle il entreprend la modernisation de l'entreprise, mais aussi celle qui doit être amenée à assurer sa propre relève. Il est logique qu'une permanence, une véritable tradition se soient manifestées dans les formes de recrutement. Le cas de Pierre Girin, sur lequel nous avons déjà insisté, est particulièrement intéressant. En effet, les mouvements de personnel à la tête des

usines et au sein de l'état-major de Fayol ont eu comme conséquence de faciliter ou d'accélérer des parcours internes. Sorti premier de l'École des mines de Saint-Étienne (promotion 1887), il est recruté par Commentry-Fourchambault en 1891, juste avant la prise de contrôle des usines et mines de Decazeville.

Girin devient rapidement l'un des plus fidèles et des plus influents ingénieurs de l'entreprise. Son parcours est composé de deux phases qui renvoient remarquablement aux principes énoncés par Fayol à propos de la relation entre technique et gestion. De 1891 à 1901, Girin est présent dans la Nièvre, où il alterne les postes à responsabilité entre Fourchambault et Imphy. Il est aussi chargé d'établir la complémentarité entre les usines nivernaises et celles de Decazeville. Il acquiert donc rapidement une vue d'ensemble des principaux sites métallurgiques de l'entreprise. C'est notamment à Imphy que ses compétences scientifiques et techniques émergent, au point d'exercer une influence décisive sur le site. Il est de ceux qui participent à l'orientation de ses activités métallurgiques vers les aciers spéciaux. Entré dans l'usine comme chef des fabrications aux aciéries, il est rapidement promu ingénieur principal (Guillet, 1926, p. 685). Dès 1901, il est nommé au siège social de l'entreprise, avec le titre d'ingénieur attaché à la direction générale, pour secondar Fayol. Son influence auprès de celui-ci est notamment perceptible en 1903, au moment d'aborder une nouvelle phase de la transformation de l'usine de

Decazeville. Surtout, en 1911-1912, il est chargé de déterminer le périmètre industriel dans lequel doit s'inscrire l'usine de Pont-à-Vendin, que l'entreprise entend construire avec le concours financier et industriel des Mines de Lens. À cette occasion, Girin démontre que ses compétences dépassent le seul cadre technique. Il détermine les relations industrielles et capitalistiques à mettre en œuvre avec les Mines de Lens. Associé à Claude Muguet, ce sont donc deux Stéphanois qui portent l'avenir de Commentry-Fourchambault, devenue Commentry-Fourchambault et Decazeville (CFD). Fayol est rassurant :

Notre société est aujourd'hui plus jeune, plus forte que jamais. Jeune : Est-ce que l'usine d'Imphy a eu dans son passé un moment comparable au moment présent. Fabrications nouvelles, outillage perfectionné, succès techniques et financiers... n'en font-ils pas une affaire jeune, pleine d'avenir²⁴ ?

À la veille de la Première Guerre mondiale, l'entreprise est engagée dans la conduite du troisième et dernier programme édicté par Fayol. Elle a besoin de nouveaux talents pour conduire la vague d'investissements décidés en 1908 et couvrant ses activités sidérurgiques. À cette occasion, deux majors de promotion de l'École des mines de Saint-Étienne (EMSE), Pierre Chevenard (1912) et Louis de Mijolla (1913), intègrent l'entreprise. Ils devaient y faire l'intégralité

de leur carrière. Ils incarnent, en quelque sorte, le maintien des relations très fortes héritées de Fayol (Bertilorenzi, 2016).

Conclusion

Nous avons constaté combien les ingénieurs ont joué un rôle déterminant dans le redressement de grandes entreprises minières et sidérurgiques menacées, non seulement de nature technique, mais aussi comptable ; cette fonction étant sous-jacente à celle stratégique. Au sein d'une grande entreprise comme Commentry-Fourchambault, ils ont rendu possible, par leur capacité de calcul des prix de revient et des coûts internes aux exploitations, le plein épanouissement des visions stratégiques de Fayol. Jusqu'à la nomination de ce dernier à la tête de Fourchambault, l'entreprise manquait du chaînon intermédiaire entre les ingénieurs de terrain et les administrateurs pour établir une stratégie claire. Jusqu'à la mort de Mony en 1884, Commentry-Fourchambault a pu sembler préservée, par la capacité de Mony à esquiver ce problème. Même si celui-ci n'avait, au moment de son recrutement, qu'une connaissance très limitée de la conduite d'une mine ou d'une usine, il avait déjà été impliqué dans des affaires industrielles complexes, et en particulier de chemins de fer, qui nécessitent une organisation dans le cadencement des flux qui n'a d'égale que celles des grandes houillères. De ce fait, de graves problèmes de gestion surviennent

²⁴ ADN, 106 J 1, H. FAYOL, *Historique, prévisions de 10 ans*, septembre 1911.

à sa mort. Ils révèlent son manque de vision stratégique. L'accession de Fayol à la direction générale de Commentry-Fourchambault en 1888²⁵, le fait qu'il devienne sur le tard administrateur de la même entreprise, marquent une avancée supplémentaire dans la reconnaissance de la place prise par les ingénieurs des mines dans la direction des grandes affaires industrielles. Il donne une nouvelle impulsion à son entreprise, qui dépasse largement l'œuvre de redressement accomplie par d'autres ingénieurs, comme Lan à Châtillon-Commentry dont les talents ont été éclipsés par les mérites de Fayol. Ce dernier a su utiliser son expérience comme matrice au paragraphe qu'il consacre à ce sujet dans *Administration industrielle et générale* (Fayol, 1917) intitulé « Organe ou membres du corps social ». Il y présente et compare le rôle des différents acteurs de la société anonyme, depuis le groupe des actionnaires jusqu'aux ouvriers. Ce faisant, il définit et encadre les attributions du Conseil d'administration par rapport au directeur général :

Le Conseil d'administration possède des pouvoirs statutaires très étendus. Ces pouvoirs sont collectifs. Il en délègue généralement une très grande partie à la direction générale qu'il nomme. Il doit être en mesure d'apprécier les propositions de la direction générale et d'exercer un contrôle général [...].

²⁵ Il était alors directeur de la branche minière de Commentry-Fourchambault. Archives Nationales du Monde du Travail, 59 AQ 16, Commentry-Fourchambault, Procès-verbal de l'assemblée générale des actionnaires pour l'année 1884.

Il en vient à spécifier les attributions de la direction générale :

La direction générale est chargée de conduire l'entreprise vers son but, en cherchant à tirer le meilleur parti possible des ressources dont elle dispose. C'est le pouvoir exécutif. Elle dresse le programme d'action, recrute le personnel, ordonne le mouvement, assure et contrôle l'exécution des opérations (*Ibid.*, p. 88).

Ainsi, lorsque Fayol devient directeur général de Commentry-Fourchambault, il n'entend pas simplement restaurer la situation financière de l'entreprise, mais bien lui donner un avenir, ce qui passe, comme nous l'avons vu, par l'élaboration d'une stratégie industrielle et commerciale ainsi que par le recrutement d'une équipe stable, solide, sur laquelle il peut s'appuyer au moment de fixer les programmes décennaux qui doivent conduire au redéploiement, par paliers, de l'entreprise.

Mais contrairement à ses compétences en termes d'administration et d'organisation d'entreprise, Fayol n'apparaît pas comme un inspirateur de pratiques comptables et gestionnaires particulièrement originales. Les travaux de Lemarchand et Zimnovitch (2013) mériteraient sur ce point d'être mis en regard avec les approches au sein de Schneider et C^{ie}. La confrontation des principes gestionnaires mis en place par Châtillon-Commentry, Commentry-Fourchambault et Schneider et C^{ie} est riche de sens dans la mesure où ces trois entreprises figurent, au moment

de la période étudiée, parmi les plus grandes capitalisations boursières dans leurs branches d'activité (Auclair, 2012, p. 19).

Si les établissements Schneider et C^{ie}, du fait du poids des gérants, se bornent à des mécanismes organisationnels et une structure hiérarchique frustrés, ils sont, par contre, plus précocement et plus rigoureusement engagés dans la mise en œuvre d'une réflexion efficace quant à la détermination des prix de revient et du niveau des transactions internes, sur la base d'une grille tarifaire précise. Cette entreprise ne peut d'ailleurs guère procéder autrement dans la mesure où elle passe des contrats à long terme pour satisfaire les compagnies de chemins de fer en rails, éclisses, bandages et matériels divers. Il lui faut donc, en parallèle, pouvoir suivre l'évolution de ses coûts, pour que leur variation ne génère pas des écarts négatifs entre la rentabilité attendue au moment de remporter le contrat et celle réalisée au terme de celui-ci (Passaqui, 2006). Dans *Administration industrielle et générale*, Fayol ne consacre que quelques lignes à la fonction Comptabilité, dans la mesure où son propos se concentre plus particulièrement sur les principes administratifs, mais elles laissent supposer qu'il a fait de la maîtrise de la comptabilité un outil décisif au service du redressement de son entreprise :

C'est l'organe de vision des entreprises. Elle doit permettre de savoir à tout instant où l'on en est et où l'on va. Elle doit donner sur la situation économique de l'entreprise des renseignements

exacts, clairs, précis. Une bonne comptabilité, simple et claire, qui donne une idée exacte des conditions de l'entreprise, est un puissant moyen de direction (Fayol, 1917, p. 10).

Bibliographie

Auclair A. (2006). « La question des blindages aux forges Saint-Jacques de Montluçon (1880-1910) ». In P. Mioche & D. Woronoff (dir.). *L'acier en France, produits et marchés de la fin du XVIII^e siècle à nos jours*. Dijon : EUD, pp. 178-185.

Auclair A. (2012). « La société Commentry-Fourchambault-Decazeville à l'aube du XX^e siècle ». *Marteau Pilon*, tome XXIV, p. 19.

Auclair A., Couderc P. & Molinès J.-M. (2009). *La sidérurgie en Bourbonnais*. Montluçon : Cercle d'archéologie de Montluçon.

Bertilorenzi M. (2016). « L'industrie et la formation. L'École des mines de Saint-Étienne et son conseil de perfectionnement. 1890-1970 ». In M. Bertilorenzi, J.-Ph. Passaqui & A.-F. Garçon (dir.). *Entre technique et gestion, une histoire des « ingénieurs civils des mines », XIX^e-XX^e siècles*. Paris : Presses des Mines, pp. 29-49.

Bertilorenzi M., Dubruc N. & Passaqui J.-Ph. (dir.) (2019). *Henri Fayol, les multiples facettes d'un manager*. Paris : Presses des Mines.

Coquet H. (1996). « La sidérurgie fine et l'industrie lourde de guerre du Second empire à la Première Guerre mondiale ». Mémoire de DEA en Histoire sous la dir. de D. Woronoff, Université Paris I Panthéon-Sorbonne.

Commentry-Fourchambault & Decazeville (1954). *La société de Commentry-Fourchambault et Decazeville, 1854-1954 (ou « Livre du centenaire »)*. Paris : Office de propagande générale.

- Duffaut F. (2019). « Henri Fayol (1841-1925), promoteur de l'innovation produits ». In M. Bertilorenzi, N. Dubruc & J-Ph. Passaqui (dir.). *Henri Fayol, les multiples facettes d'un manager*. Paris : Presses des Mines, pp. 73-90.
- Fayol H. (1917). *Administration industrielle et générale*. Paris : Dunod.
- Garçon A.-F. (2004). *Entre l'État et l'usine, l'École des mines de Saint-Étienne au XIX^e siècle*. Rennes : Presses Universitaires de Rennes, 2004.
- Gille B. (1952). « La concentration industrielle en France au début du Second empire ». *Bulletin de la société d'histoire moderne*, vol. 4, p. 11.
- Gille B. (1968). *La sidérurgie française au XIX^e siècle*. Paris-Genève : Droz, 1968.
- Guillet L. (1926). « Notice biographique. Pierre Girin ». *Revue de métallurgie*, vol. 11, p. 685.
- Henry O. (2012). *Les guérisseurs de l'économie, ingénieurs-conseils en quête de pouvoir*. Paris : CNRS Éditions.
- Labardin P. & Pezet A. (2014). *Histoire du management*. Paris : Nathan.
- Laurant A. (1995). *Des fers de Loire à l'acier Martin, maîtres de forges en Berry et Nivernais*. Mayenne : Saga/Coll. Sciences.
- Laurant A. (1997). *Des fers de Loire à l'acier Martin, Fonderies et aciéries*. Mayenne : Saga/Coll. Sciences.
- Lefebvre-Teillard A. (1993). « Le rôle du Conseil d'administration dans la gestion des sociétés anonymes au XIX^e siècle ». *Histoire, gestion et management : premières Rencontres, 27 et 28 novembre 1992*, Toulouse : ESUG, pp. 163-169.
- Lemarchand Y. & Zimnovitch H. (2013). « Stratégie et prix de cession interne : Commentry-Fourchambault et Decazeville (1854-1919) ». In L. Cailluet, Y. Lemarchand & M-E. Chessel (dir.). *Histoire et sciences de gestion*. Paris : Vuibert, pp. 169-197.
- Marco L. (1992). « Histoire du management en France : la question des origines effectives ». In *Histoire, gestion et management : premières Rencontres, 27 et 28 novembre 1992*, Toulouse : ESUG, pp. 135-148.
- Osmond F. & Werth J. (1885). « Théorie cellulaire des propriétés de l'acier ». *Annales des Mines*, vol. 8, pp. 25-84.
- Passaqui J.-Ph. (2009). « Les projets d'entente de maîtres de forges dans le Berry-Nivernais ». *Marteau Pilon*, tome XXI, pp. 123-134.
- Passaqui J.-Ph. (2015). *Les voyages forment l'ingénieur, les houillères du Centre-Midi, 1851-1873*. Paris : Classiques Garnier.
- Passaqui J.-Ph. (2016). « La formation à l'École des mines de Paris, au cœur du changement technique du milieu du XIX^e siècle ». In M. Bertilorenzi, J-Ph. Passaqui & A-F. Garçon (dir.). *Entre technique et gestion, une histoire des « ingénieurs civils des mines », XIX^e-XX^e siècles*. Paris : Presses des Mines, pp. 49-74.
- Passaqui J.-Ph. (2019a). « Henri Fayol, l'interface intergénérationnelle entre Commentry-Fourchambault et Decazeville et l'École des mines de Saint-Étienne ». *Marteau Pilon*, tome XXXI, pp. 25-46.
- Passaqui J.-Ph. (2019b). « Les grands débuts de la littoralisation de la sidérurgie française : Commentry-Fourchambault et Decazeville et les projets sidérurgiques en Normandie ». *Marteau Pilon*, tome XXXI, pp. 13-24.
- Passaqui J.-Ph. (2019c). « La mine de Commentry, une étape décisive dans l'édification des principes gestionnaires et administratifs d'Henri Fayol ». In M. Bertilorenzi, N. Dubruc & J-Ph. Passaqui (dir.). *Henri Fayol*,

les multiples facettes d'un manager. Paris : Presses des Mines, pp. 35-72.

Passaqui J.-Ph. & Ricroch R.F. (2015). « Se former pour devenir ingénieur aux usines de Fourchambault, le cas d'Henri Saglio ». *Marteau Pilon*, tome xxvii, pp. 26-48.

Reid D. (2009). *Les mineurs de Decazeville, historique de la désindustrialisation*. Decazeville : ASPIBD.

Rémaury H. (1885). « Henry Saglio, 1834-1885 » [en ligne]. *Bulletin de l'Association amicale des anciens élèves de l'École des Mines*, 2 novembre 1885 [URL : <http://www.annales.org/archives/x/saglio2.html>].

Sasaki T. (2003). « Fayol et la Comambault ». *Entreprises et histoire*, n° 34, pp. 8-28.

Thépot A. (1998). *Les ingénieurs des Mines au XIX^e siècle, histoire d'un corps technique d'État, 1810-1914*, tome 1. Paris : Eska éditions.

Thuillier G. (1959). *Georges Dufaud et les débuts du grand capitalisme dans la métallurgie du Nivernais au XIX^e siècle*. Paris : Mouton.

Thuillier G. (1966). *Aspects de l'économie nivernaise au XIX^e siècle*. Paris : A. Colin.

Thuillier G. (1974). *Économie et société nivernaise au début du XIX^e siècle*. Paris : Mouton.

Zimnovich H. (2005). *Henri Fayol, ses contributions au contrôle de gestion*. Paris : Éditions EMS.

Entre impôts et profits. La comptabilité industrielle à l'École des mines de Saint-Étienne au XIX^e siècle¹

Marco Bertilorenzi

DISSGEA, Università degli Studi di Padova.

Résumé

Dans cette contribution, on se focalisera sur la manière dont la comptabilité était conçue et enseignée à l'École des mines de Saint-Étienne pendant le XIX^e siècle. Cette école d'ingénieurs a été un centre de formation très important pour les directeurs des exploitations minières et métallurgiques et, grâce à l'influence d'Henri Fayol et de Cyrille Grand'Eury, anciens élèves de cet établissement, elle a joué un rôle actif dans la création des savoirs gestionnaires et comptables des ingénieurs. On cherchera à établir comment les savoirs comptables étaient insérés dans la filière techno-économique du système technique mines-métallurgie, avec quelles finalités et quelles formes de légitimation. Alors que la comptabilité a été introduite dans l'enseignement avec des objectifs proches de considérations juridiques et fiscales de l'Administration des mines, pour lesquelles les ingénieurs du corps des Mines ont contribué à la mise en place de savoirs comptables,

Grand'Eury, a joué un rôle majeur dans sa transformation en discipline utile pour les affaires, avec une approche purement industrielle.

Mots-clés : histoire des entreprises ; comptabilité industrielle ; gestion ; administration ; formation.

¹ Je désire remercier sincèrement André Grelon, Loïc Petitgirard et Ferruccio Ricciardi pour leur soutien pendant la rédaction de cet article. Je suis aussi reconnaissant à Henri Zimnovitch et Jean-Philippe Passaqui : leurs relectures ont amélioré sensiblement le contenu et le style de cet article. Ma reconnaissance va aussi à Philippe Peyre, pour son aide dans l'identification de documents indispensables. Je reste, toutefois, le seul responsable des fautes et imprécision qui restent.

Dans *L'Administration industrielle et générale*, ouvrage fondamental publié par Fayol en 1916, nous trouvons quelques traces des liens entre ingénieurs et bilans. Fayol dresse une liste de toutes les opérations de gestion, parmi lesquelles il n'hésite pas à inclure la comptabilité. Selon Fayol, la comptabilité correspond à un savoir nécessaire pour l'ingénieur. Elle sert à construire les inventaires et les bilans, à établir le prix de revient et, enfin, à produire et réunir les statistiques de l'entreprise. Ces données sont nécessaires pour la direction afin d'établir des plans et des programmes : Fayol n'hésite pas à affirmer qu'une bonne comptabilité est un « *puissant moyen de direction* »². Pourtant, si tout chef d'entreprise doit pouvoir s'appuyer sur une bonne comptabilité dans ses tâches, encore faut-il pouvoir mener ce travail de récolte des données et déterminer comment les savoirs comptables doivent être associés aux autres savoirs de l'ingénieur. Même si Fayol n'exprime pas d'avis clair, il termine son propos sur la comptabilité en affirmant que « *l'indifférence dans laquelle on la tient dans les grandes écoles industrielles prouve qu'on ne se rend pas compte des services qu'elle rend* » (Fayol, 1917). Ce dernier passage laisse penser que les ingénieurs, selon Fayol, doivent être capables d'utiliser les outils comptables. Il aurait donc

fallu, d'après lui, qu'ils soient mieux formés à la comptabilité industrielle.

Les idées de Fayol à propos de la comptabilité industrielle permettent de formuler des hypothèses de recherche sur les liens entre la comptabilité et la sphère d'action des ingénieurs. Il semble pertinent d'utiliser le cas de l'École des mines de Saint-Étienne (EMSE par la suite) car la critique de Fayol sur les « *grandes écoles industrielles* » provient, non pas exclusivement mais bien en priorité de ses liens directs avec l'EMSE. Ancien élève de cette école dont il est sorti en 1860 (Peaucelle & al., 2015), Fayol est aussi membre de son conseil de perfectionnement de 1892 à 1917 (Garçon, 2004 ; Bertilorenzi, 2016). Il est connu pour avoir longuement mûri des réflexions sur le problème de l'enseignement technique, thème qui occupe une place centrale dans son livre de 1916 (Garçon, 2004, Rojas, 2017). En plus de sa présence au conseil de perfectionnement de l'EMSE, Fayol a été également membre du conseil de perfectionnement du Cnam (1913-1925) ainsi que du Comité Guillet sur l'enseignement technique supérieur (1916-1917), dans le cadre du Comité consultatif des arts et manufactures et ceci sous l'égide de Clémentel (Bertilorenzi, 2019). Mais c'est bien son expérience à l'EMSE qui exerce la plus forte influence dans sa perception de la comptabilité. Celle-ci fait partie du système technique spécifique des ingénieurs ; Fayol propose alors de la définir comme « *l'organe de vision des entreprises* » (Fayol 1917). Il n'aborde pas la comptabilité en termes

2 Initialement, cet ouvrage avait été publié comme troisième livraison de 1916 dans le *Bulletin de l'industrie minérale*, puis republié en 1917 par Dunod et Pinat. Nous utilisons cette dernière édition : Henri Fayol, *Administration industrielle et générale*, Paris, Dunod et Pinat, 1917.

généraux, mais fait exclusivement référence à la comptabilité industrielle.

L'EMSE présente des points d'intérêt majeurs pour étudier les liens entre ingénieurs et comptabilité. Si, en 1916, elle ne se démarque plus des autres écoles d'ingénieurs en ce qui concerne la comptabilité – d'où la perception de Fayol – par le passé, cette école n'a pas manqué de fournir des outils comptables à ses élèves, quasiment depuis sa création (Garçon, 2004 ; Baché, 2001). Cette discipline fait partie de la boîte à outils des ingénieurs stéphanois ; elle présente dans ce cadre des caractéristiques propres. Elle a été façonnée par l'un des plus importants ingénieurs stéphanois : Cyrille Grand'Eury (1839-1917). Sorti un an plus tôt que Fayol de l'EMSE (promotion 1859), Grand'Eury a partagé avec lui la même formation, en suivant les mêmes enseignements délivrés par une équipe pédagogique identique. Fayol et Grand'Eury ont aussi participé à des études communes dans le domaine de la géologie et de la paléontologie, ce dernier étant l'auteur d'études fondamentales sur la flore carbonifère (Grand'Eury, 1877, 1882 et 1900). De ce point de vue, le rayonnement de Grand'Eury comme paléobotaniste n'est pas inférieur de celui de Fayol en tant que manager (Fontanon, 2016). C'est pourtant un aspect quasiment inconnu par l'historiographie de la carrière de cet ingénieur que nous mettons en avant. Grand'Eury a enseigné la comptabilité à l'EMSE pendant presque 40 ans, de 1863, quand il y devient répétiteur en mathématiques, jusqu'en

1899, année de sa retraite. Grand'Eury a consacré à la comptabilité industrielle une étude approfondie d'environ 80 pages, d'une grande portée pédagogique, publiée en 1870 dans le *Bulletin de la Société de l'industrie minérale* (Grand'Eury, 1869-1870).

En suivant l'histoire de la comptabilité à l'EMSE, on ne se bornera pas à mieux comprendre d'où provient la faiblesse que Fayol attribue à cette discipline en 1916. On cherchera aussi à expliquer comment et dans quel cadre les ingénieurs de cette école sont formés à la comptabilité et en quoi consistent la comptabilité de ces ingénieurs et ses formes de légitimation. Pour répondre à ces questions, on est amené à mieux saisir ce que signifiait la maîtrise des savoirs comptables pour les ingénieurs civils des mines, c'est-à-dire le groupe d'ingénieurs auquel Fayol et Grand'Eury appartiennent (Bertilorenzi & al., 2016). Également, on peut se demander si cette comptabilité fait partie d'un système technique spécifique, celui de l'exploitation minière-métallurgique, ou si elle avait une autre dérivation. Pour répondre à ces questions, nous suivrons la formation de l'École des mines de Saint-Étienne au XIX^e siècle en étudiant dans la première partie la naissance de la comptabilité et dans la deuxième, sa légitimation de dérivation fiscale ou juridique. Dans la troisième partie, nous verrons l'émergence d'une approche « exploitation », avec l'établissement d'une comptabilité industrielle se détachant de la comptabilité ordinaire. Grand'Eury,

sujet de la quatrième partie, a été capable d'introduire cette approche innovante, en devenant promoteur d'une maîtrise des coûts par la comptabilité.

L'introduction de la comptabilité à l'École des mines de Saint-Étienne et son développement

À sa création en 1816, l'École stéphanoise propose un ensemble cohérent d'enseignements conçu par Louis-Antoine Beaunier, ingénieur du corps des Mines, fondateur de l'EMSE. Le premier décret organique portant sur la création de cette école en 1817 établit une liste d'enseignements : les mathématiques, la géométrie, l'exploitation des mines, la minéralogie, la géologie et la législation des mines (Baché, 2001). Les savoirs proposés par Beaunier suivent des critères d'efficacité et d'utilité pour les futurs ingénieurs (Fox & al., 1993). Ils correspondent à un ensemble de disciplines répondant aux besoins spécifiques d'un directeur d'exploitation minière. En effet, bien qu'officiellement l'appellation d'origine de l'EMSE, École des mineurs de Saint-Étienne ait été conservée jusqu'en 1882, l'ambition originelle de son créateur allait bien au-delà. Il s'agissait de former des ingénieurs, ou des « *directeurs d'exploitation* » pour reprendre les mots de Beaunier (Garçon, 2004). Les savoirs nécessaires aux fonctions de ces agents de l'industrie minière sont à la fois des savoirs légitimes, car ils ont un statut au-

tonome vis-à-vis de la science en général, mais ils sont aussi utiles. Fonctionnels, ils correspondent à une approche pratique du métier d'ingénieur qui se destine à entrer au service de compagnies minières. Tout savoir de l'ingénieur possède cette double portée. Ainsi, les mathématiques sont pour Beaunier « *indispensables pour dresser les plans et mesurer les surfaces et les solides* ». La minéralogie sert à « *obtenir économiquement les matières minérales les plus utiles*³ ».

Les savoirs des ingénieurs stéphanois ne sont pas absolus, mais toujours relatifs à leur utilité. Ils renvoient à la complexité de la mise en valeur de l'environnement minéral (Garçon, 2004). Alors que les cours d'exploitation et de minéralogie pouvaient, dans la première partie du XIX^e siècle, inclure des savoirs nécessaires aux exploitations métallurgiques, il est évident que l'innovation technique dans la métallurgie, d'un côté, et la progressive expansion des techniques d'exploitation, de l'autre, ont rendu de plus en plus problématique l'existence de cours généraux. Une spécialisation s'est avérée nécessaire, débouchant sur une multiplication des disciplines mais aussi, en parallèle, sur une prolongation de la durée des études. Aux deux ans retenus en 1816 succède un parcours sur trois ans à partir de 1878. Cette spécialisation a été possible du fait de la modification, au fil du temps, des critères d'admission et du programme correspondant en vue de prépa-

3 Règlement de 3 juin 1817 (cité par Garçon, 2004, p. 90).

rer le concours. Par exemple, pour la fin du XIX^e siècle, Anne-Françoise Garçon a montré en détail la bataille d'opinions au sein du conseil de perfectionnement de l'École entre Fayol, membre représentant des intérêts industriels, et Rateau, professeur et ingénieur du corps des Mines, par rapport au niveau requis en mathématiques. Pour Rateau, les prérequis en mathématiques devaient être durcis en raison de l'importance prise par les programmes de mécanique, solution indispensable pour éviter d'avoir à inculquer ces notions en mathématiques, pendant le cursus à l'École (Garçon, 2004, pp. 324-328). C'est donc l'innovation technique qui détermine le degré de complexité de la formation et la nécessité d'inclure d'autres savoirs dans le corpus de connaissances nécessaires. L'École des mines de Saint-Étienne correspond bien à cette logique d'adaptation et d'élargissement des savoirs. Si le socle de connaissances proposé au moment de la création de l'École en 1816 était peu consistant et rudimentaire, il correspondait en fait à un système technique et aux nécessités d'un monde industriel encore peu développé. Mais ces savoirs sont devenus plus complexes dès les décennies 1820-1830.

C'est dans cette logique que la comptabilité fait son apparition à l'EMSE. Elle ne correspond pas à une nécessité immédiate, mais devient nécessaire aux ingénieurs à partir du moment où elle paraît utile à l'accompagnement de leurs tâches ordinaires. Selon Baché (2001), la comptabilité était absente au moment de l'ouverture de l'École, mais

les savoirs retenus en 1816-1817 apparaissent vite insuffisants. Dès 1821, de nouveaux enseignements font leur apparition. C'est le cas de la comptabilité sous la forme de cinq leçons intégrées, à titre d'approfondissement, au cours de mathématiques (Baché, 2001). Son importance s'affirmant, elle fait son apparition en tant que matière autonome dans le décret réorganisant en 1831 les enseignements à l'École. Elle fait désormais l'objet d'un enseignement détaché des mathématiques (Baché, 2001). Une autre monographie consacrée à l'EMSE, celle de l'ingénieur des Mines Babu, professeur à l'École à la fin du XIX^e siècle, propose une chronologie légèrement différente. Il indique que la comptabilité apparaît parmi les enseignements en 1821, sans plus de précisions. En 1827, cela correspond à 3 heures, volume porté à 5 heures en 1831, puis à 6, en 1866 et à 8 en 1875. En 1888, elle est ramenée à 6. Cependant, 4 heures sont dédiées, pour la première fois, à l'économie industrielle, par conséquent à une discipline qui traite, au moins en partie, des sujets abordés auparavant dans le cours de comptabilité (Babu, 1899-1900). Dans ce cas, les disciplines économiques-comptables représentent environ une dizaine d'heures au sein de la formation. Depuis son apparition, la comptabilité est enseignée dans la dernière année d'étude : d'abord la deuxième puis la troisième à partir de 1879, lorsque la durée des études est portée à trois ans. Pourtant, si la comptabilité devient une matière autonome, elle n'a jamais fait partie, tout au long du XIX^e siècle, des matières majeures de l'EMSE. Confiée

jusqu'en 1882 à un répétiteur, c'est-à-dire à un enseignant n'appartenant pas au corps professoral titulaire, la comptabilité semble faire figure de discipline secondaire. Depuis les années 1820, l'EMSE dispose de deux répétiteurs. L'un, dont le rôle est peu important, est attaché aux manipulations chimiques, l'autre, plus essentiel, assure aussi les fonctions de surveillant des étudiants et de soutien en mathématiques. La comptabilité est confiée, par habitude, au répétiteur de mathématiques (Garçon, 2004, p. 112). Si ce choix découle de la proximité entre mathématiques et comptabilité, il traduit aussi le fait que la comptabilité demeure alors une discipline mineure dans les corpus des enseignements de l'EMSE, bien que son rôle ne fût pas accessoire dans la formation des ingénieurs civils des mines.

Retracer le développement de la comptabilité à l'EMSE dans la première partie du XIX^e siècle est particulièrement difficile. Nous ne disposons pas du contenu des cours. En général, la formation ne passait pas forcément par la formalisation des savoirs dans un manuel. Par exemple, à la fin du XIX^e siècle, seuls existent des manuels pour les cours principaux, comme ceux de législation (cours habituellement assuré par le directeur de l'École) ou d'exploitation ou encore de métallurgie. Ces manuels sont remis à titre de prix aux élèves les plus méritants⁴.

⁴ Par exemple, en 1888, l'étudiant le plus méritant (Combalot) a reçu le Cours d'exploitation de Callon (cf. *infra*), celui de Haton de la Goupillière et le traité de

L'instruction à partir de ces textes imprimés ne constitue pas la règle, mais plutôt l'exception. C'est seulement au début du XX^e siècle que le Conseil de l'école s'interroge sur la possibilité d'assurer une publication et une diffusion plus large des cours⁵. Les connaissances sont donc, pour l'essentiel, diffusées sous la forme de cours magistraux, pris en notes par les étudiants et assurant ainsi un lien direct entre enseignant et élève. Comme l'enseignement de la comptabilité n'est pas confié à un professeur titulaire et que le volume horaire qui lui est consacré reste limité, il est impossible d'envisager une présentation des notes de cours sous la forme d'un volume imprimé. Sur la base de ces différentes informations, la comptabilité reste un cours à l'importance toute relative, loin d'être central dans la formation des ingénieurs. Nous manquons aussi d'informations pour savoir si d'autres manuels contemporains ont été édités, comme, par exemple, ceux publiés par Joseph Barré, professeur de comptabilité depuis les années 1870 à l'École supérieure de commerce de Paris, ou encore ceux publiés par Adolphe Guilbault ou Eugène Léautey plus tardivement⁶. Toutefois, si nous ne disposons pas d'indices sur le contenu du cours, nous conservons des traces de

géologie de Lapparent. Cf. Archives Départementales de la Loire, Fonds École des mines de Saint-Étienne (Après ADL, EMSE), 106 J 105514, Conseil de l'école (1882-1894), Conseil de 1888.

⁵ ADL, 106 J 10515, Conseil de l'école (1895-1909), Procès-verbal de la séance du 1^{er} novembre 1903.

⁶ Par exemple Barré (1876-77) ou sa réédition (1892), Guilbault (1865), Léautey (1895).

son utilité par le biais d'autres disciplines enseignées à l'EMSE.

La légitimation législative. Le positionnement d'Étienne Dupont au milieu du XIX^e siècle

Dans cette logique d'utilité du savoir, la comptabilité fait son apparition à l'EMSE dans les années 1820 et 1830 en relation avec les connaissances de la fiscalité. Son apprentissage trouve sa légitimité dans un cadre législatif spécifique, celui des concessions minières. La comptabilité n'est pas considérée comme une branche de la législation minière (on rappelle qu'elle était confiée au répétiteur de mathématique). De ce fait, elle n'est pas incluse dans les cours de législation, mais de cette dernière découle la nécessité de former les ingénieurs aux savoirs comptables. Dupont nous renseigne sur la place de la comptabilité dans le cadre de la législation des mines et les motivations qui amènent l'administration de l'École des mines à introduire la comptabilité parmi les enseignements. Il est un personnage emblématique du corps des Mines au cours de la seconde moitié du XIX^e siècle. Étienne Dupont termine sa carrière au grade d'inspecteur général. Comme Callon (que l'on retrouvera plus bas), Dupont présente la particularité d'être passé par les trois Écoles des mines qui existaient. D'abord professeur et directeur à l'École des maîtres-mineurs d'Alais (entre 1848 et 1860), il passe ensuite à

l'École des mineurs de Saint-Étienne (1860-1868), où il a été également directeur. Il achève son parcours à l'École des mines de Paris, où il est titulaire de la chaire de Législation et Économie industrielle (de 1870 à 1882). Il assure aussi un intérim à la direction de cette école (1870-1872). En 1883, il devient administrateur de la Compagnie des mines de Carmaux, au moment de mettre un terme à sa longue carrière au sein de l'administration des mines. Dupont a donc connu une carrière brillante, mais qui n'est pas inédite parmi les ingénieurs-professeurs des Écoles des mines (Thépot, 1998). Au cours de son parcours, il a contribué à former différentes catégories d'agents des exploitations minières : des maîtres-mineurs, ingénieurs civils comme d'État, des garde-mines aussi, qui secondent les ingénieurs du corps et sont souvent issus des écoles d'Alais comme de Saint-Étienne. À ce titre, Dupont a fait publier ses cours de législation des mines, en visant ce public varié. En 1853, il fait éditer un *Traité pratique de la jurisprudence des mines*⁷, dont une 2^e édition paraît, sous une forme remaniée, en 1862. Dupont est alors directeur de l'École stéphanoise. Il propose en fait une somme monumentale en trois tomes. En 1881, peu avant la fin de ses activités d'enseignement, Dupont livre à la publication un autre manuel à destination du public de l'École des mines de Paris, un *Cours des Législation des Mines*⁸.

⁷ Nous avons utilisé la version de 1862, car elle a été revue après la nomination de Dupont en tant que directeur et professeur à Saint-Étienne (cf. Dupont, 1862).

⁸ Cf. Dupont, 1881.

Ces deux textes sont très différents dans leur construction et leur ambition. Ils nous renseignent sur plusieurs aspects, y compris historiques, relatifs aux liens entre comptabilité et législation. Le second ouvrage ne semble pas destiné aux ingénieurs civils, mais plutôt aux ingénieurs du corps des Mines. Dupont ne traite pas de sujets associés à la comptabilité des exploitations. Il focalise en fait son attention sur la comptabilité des caisses de secours dont on sait combien elle a pu être source de tension, par exemple dans le bassin stéphanois. Le premier entend, au contraire, répondre d'abord aux besoins des agents privés travaillant dans les exploitations minières. Il s'adresse principalement aux ingénieurs stéphanois. Le manuel de Dupont a servi de base pour son cours à l'EMSE, mais été aussi repris par ses successeurs. Au cours des années 1880, son manuel est encore donné comme prix aux élèves les plus méritants. Ni Fayol ni Grand'Eury n'ont été formés par Dupont⁹, mais ce dernier a tout de même contribué à façonner comment la comptabilité était conçue et enseignée à l'EMSE. Dupont recrute d'ailleurs Grand'Eury en 1863 – nous verrons par la suite l'importance de cet ingénieur sur l'histoire de la comptabilité minière. Dans son ouvrage de 1862, Dupont nous apprend que, entre 1810 et 1815, le système des concessions minières obligeait le concessionnaire-

exploitant à envoyer tous les mois deux redevances, selon les prescriptions de la loi du 21 avril 1810. Le montant de ces deux redevances, l'une fixe, déterminée par la concession et l'autre proportionnelle, dépendant des résultats (revenus nets) de l'extraction, étaient déposés sur un compte spécial du Trésor public, passant par l'envoi des bordereaux au directeur général des Mines. Ce système, établi sur une base mensuelle et relativement simple pour les exploitants, ne demandait un effort de détermination des données que pour la partie proportionnelle. Il ne devait pas nécessiter l'existence d'une véritable comptabilité. En fait, cette forme proportionnelle de la redevance ressemblait plus à un impôt indirect qu'à un véritable impôt sur le revenu d'une société. Ce système a été supprimé après 1815, avec l'abolition, au niveau du Trésor, des fonds spéciaux et, par conséquent, des bordereaux mensuels, pour passer à des redevances établies sur une base annuelle. Dupont nous renseigne sur ce changement en signalant que :

Par suite du nouveau système introduit dans les finances en 1815 [...] il a suffi, pour la comptabilité, de transmettre chaque année à l'administration supérieure un état indicatif et détaillé du montant des rôles des redevances fixes et proportionnelles. C'est ce qui résulte de la circulaire du directeur général des Ponts et Chaussées et des Mines du 16 septembre 1815 [...] En règle ordinaire, la redevance proportionnelle, pour chaque exercice, s'établit sur le revenu net de l'exploitation pendant l'exercice précédent (Dupont, 1862, T. 2, p. 385).

⁹ Dupont arrive comme directeur à l'EMSE à la rentrée de 1860, Fayol venant de sortir avant son arrivée et Grand'Eury ayant terminé les études en 1859. Cf. Garçon (2004).

Cette modification fiscale et législative a façonné sensiblement, dans les compagnies minières concessionnaires, la comptabilité et la tenue des comptes sur la base d'un exercice annuel comptable. Si, d'un côté, il était important depuis toujours de connaître les profits d'une entreprise par des moyens comptables efficaces, de l'autre, la comptabilité industrielle pose de nouvelles problématiques, directement liées aux investissements et aux amortissements (Lemarchand, 2016). Dans cette logique, il s'impose aussi une nécessité croissante en une standardisation progressive des coûts et de leur report aux bilans (Zimnovitch, 1996) et cette nécessité devient centrale pour les grandes compagnies minières déjà dans les années 1830 (Nikitin, 1996). En ce qui concerne les activités des ingénieurs civils des mines, la méthode pour calculer l'incidence du revenu net sur la partie proportionnelle des redevances ouvre la voie à une ambiguïté. La détermination de ce « net » devient centrale pour les comptes et le niveau d'imposition de l'entreprise. Entre les intérêts privés des entreprises et l'administration s'instaure ainsi une dialectique spécifique, par laquelle les exploitants cherchent à réduire les redevances par des moyens comptables pendant que les ingénieurs du corps des Mines restent attentifs pour empêcher les abus. Cette confrontation est bien montrée par Jean-Philippe Passaqui. Dans sa recherche sur les Schneider, au Creusot (Passaqui 2006), il reconstruit les tentatives de réduire la partie proportionnelle des redevances des mines par les ingénieurs du groupe. François Furet

et Marcel Gillet, étudiant respectivement les mouvements des profits des houillères du Massif Central et du Nord-Pas-de-Calais dans une recherche qui a fait école (Bouvier & *al.*, 1965), mettaient en garde les chercheurs sur l'ambiguïté des redevances comme sources pour étudier le mouvement des profits. François Simiand avait d'ailleurs signalé cette ambiguïté, mais il n'hésitait pas à affirmer que les ingénieurs du corps des Mines « *savaient s'entourer de renseignements et d'éléments d'appréciation et de contrôle indirect qui rendent difficile une altération systématique de la vérité* » (Simiand, 1907, p. 34).

On souligne que pour chercher à réduire le revenu « net », il n'est pas suffisant de disposer de savoirs comptables. Il convient de les combiner avec des savoirs techniques dérivant du monde des mines, comme les frais de premier établissement, l'entretien et les réparations, afin de pouvoir effectuer des choix cohérents et défendables en cas de contrôle de la part des ingénieurs des Mines. Il s'agit également d'être en mesure de déduire des revenus nets les amortissements et les répartir correctement, aspects centraux dans la phase qui suit la sortie de l'aménagement d'une concession et le début de son activité. Ainsi, dans l'optique de l'ingénieur du corps des Mines « *pédagogue* », tel qu'Anne-Françoise Garçon l'a décrit (2004, p. 47), on peut penser que la formation en savoirs comptables était nécessaire, sinon pour former des agents du privé afin qu'ils suivent les prescriptions de l'administration, au moins pour

faciliter le dialogue et les arbitrages entre les exploitants et l'État. Il ne s'agit pas seulement d'un problème de savoir technique, mais aussi de langage et de forme à donner à ces données. Ce mode d'apprentissage par le discours de l'administration des Mines est surtout identifié avec les aspects techniques et gestionnaires du métier des ingénieurs civils. C'est une composante importante du lien « *entre l'État et l'usine* » (Garçon, 2004) et il inspire aussi la création de l'administration des Mines (Laboulais, 2012). Étienne Dupont nous renseigne donc sur le rôle joué par la circulaire de 1815 relative aux redevances dans la création des savoirs comptables des ingénieurs, montrant l'importance du calcul du « net » comme résultante non seulement économique, mais surtout législative et fiscale, des besoins gestionnaires des ingénieurs civils des mines.

Entre législation et gestion. Retour sur « l'ordre callonien » dans le cadre de l'exploitation

Nonobstant cette hypothèse de genèse fiscale et légale de la comptabilité des ingénieurs civils des mines, qui est d'ailleurs difficile à conforter entièrement en raison de l'absence d'informations sur le contenu du cours de comptabilité entre années 1820 et 1860, nous signalons l'émergence d'une voie de légitimation parallèle en faveur de la comptabilité. Elle conforte la vision selon laquelle le corps

des Mines ne peut pas être considéré comme un groupe monolithique en termes de paradigmes et de programmes (Garçon & *al.*, 2012). L'approche de Dupont correspond à une vision « *légiste* », pour laquelle nous pouvons l'associer, suivant une intuition d'Anne-Françoise Garçon, à d'autres grands ingénieurs du corps des Mines du XIX^e siècle comme Aguillon ou Lamé-Fleury (Garçon, 2004, p. 233). Par conséquent, on peut penser que l'approche juridique de Dupont innove par rapport à la vision classique de la législation détachée de préoccupations comptables et ouvre la voie à des nouvelles formes de légitimation de la comptabilité chez les ingénieurs. Malheureusement, Lamé-Fleury, qui s'est distingué avec la publication d'un commentaire important de la loi minière de 1810, ne produit pas de considérations de nature comptable dans son œuvre (Lamé-Fleury, 1857). Aguillon ne nous renseigne pas non plus dans ses reconstructions historiques sur l'École des mines de Paris ou, dans ses études, sur le système des concessions (Aguillon, 1899 et 1912). Par contre, dans son manuel de législation minière destiné aux élèves de l'École des mines de Paris (Aguillon, 1903), il explique, dans un passage sur le prix de revient, que le corps des Mines se dote de méthodes de récolte des données depuis les années 1870, surtout à propos des prix et donc de la valeur de la houille. Ces données étaient nécessaires afin d'apprécier la partie proportionnelle des redevances :

Le prix auquel, dans sa comptabilité, l'exploitant facturera ses produits, au

crédit des comptes de la mine et au débit des comptes de l'industrie annexe, n'a aucune signification pour les redevances. L'administration n'est nullement tenue d'accepter ce prix d'ordre auquel elle peut substituer celui qui lui paraîtra le plus admissible (Aguillon, 1903, p. 404).

Cette dissociation entre le problème fiscal, lié aux redevances et d'ailleurs également souligné par Simiand, et celui de tenue de comptes des exploitants ouvre la voie à la vision « *industrialiste* » (Garçon, 2004, p. 222) de la comptabilité. Ceci consiste à dépasser la fonction fiscale de la comptabilité des mines, introduite en 1815, telle qu'elle était proposée par Dupont. À cette vision appartiennent, toujours selon Anne-Françoise Garçon qui a étudié en détail la personnalité et la carrière des professeurs de l'EMSE au XIX^e siècle, d'autres figures centrales du corps des Mines : Combes, Callon, de Souich, Parran et aussi Lan (Garçon, 2004, p. 222-223). On pourrait aussi ajouter à cette liste Julien Haton de la Goupillière, même s'il n'était pas enseignant à Saint-Étienne et s'il a toujours été en charge à Paris. Son cours d'exploitation des mines destiné aux élèves de l'École des mines de Paris a eu un impact considérable sur le corps des Mines et sur les civils sortant de Paris, avec des rééditions, même posthumes¹⁰, qui faisaient de son cours la référence jusqu'aux années

1940. Dans son cours, Haton a proposé la problématique du prix de revient en tant que question comptable d'où une vision industrielle de la comptabilité se dégage clairement. Il affirme par exemple que :

Il importe que le mode suivi pour la tenue des écritures permette d'établir, dans le plus bref délai possible, et, en général, mensuellement, les variations du prix de revient, qui restera, pour la direction, l'objet d'une préoccupation incessante. On ne perdra pas de vue, d'ailleurs, que l'objectif qu'il s'agit d'atteindre, n'est pas précisément le minimum de ce prix de revient, ni le maximum du prix de vente, mais celui de leur différence (Haton de la Goupillière, tome II, p. 629).

Cependant, cette idée de la comptabilité comme outil de gestion et de maîtrise des coûts n'était pas originale, ni ne trouvait son lieu de naissance à l'École de Paris. On la retrouve chez les Stéphanois plus tôt. D'ailleurs, la source de passage sur le prix de revient et marge entre frais et prix de revient renvoie directement à Callon, que Haton cite dans son texte (Haton de la Goupillière, tome II, p. 630). Les professeurs de l'ESME qualifiés de posture « *industrialiste* » par Anne-Françoise Garçon (2004, p. 222) ne se sont pas intéressés à la législation ou à des questions fiscales, mais plutôt à l'exploitation des mines ou à la métallurgie. Alors que la métallurgie ne nous offre pas de perspectives sur la comptabilité, car elle est exclusivement concentrée sur les aspects techniques de la production métallurgique (métallurgie du fer et des non-ferreux), l'exploitation des mines, au contraire, est une matière

¹⁰ Haton meurt en 1927, mais entre 1928 et 1942 son cours est augmenté et réédité par l'ingénieur du corps des Mines Bès de Berc. Dans cette version, on trouve une partie plus vaste sur le prix de revient, qui développe des constats originaux de Haton.

qui apporte des contributions importantes pour la construction des savoirs comptables et de leur légitimation. Combes et Callon ont laissé une trace écrite étoffée de leurs cours à l'EMSE et de leur approche comme ingénieurs du corps. Les trois tomes du *Traité d'exploitation* de Combes (Combes, 1844-1845), ouvrage qui est longtemps resté une référence pour l'EMSE comme pour l'École des mines de Paris, ne traitent pas des questions comptables. Par contre, nous avons des éléments pour affirmer que Callon s'en préoccupe et même de façon systématique dans ses cours. Il s'agit d'une hypothèse dans la mesure où la publication de son traité n'était pas achevée à sa mort. Nous disposons seulement du sommaire de certaines parties et de notes non organisées, à peine rédigées pour d'autres (Passaqui, 2016).

Professeur d'exploitation à l'EMSE entre 1839 et 1845, avant de passer à l'École des mines de Paris, Callon est aussi le fondateur de l'École des maîtres mineurs d'Alais (Alès). Construisant un « *ordre callonien* », pour reprendre l'expression proposée par Jean-Philippe Passaqui (2016, p. 62) à propos de son association entre technique et savoir gestionnaire-administratif, Callon envisage la formation de l'ingénieur comme un personnage hybride, répondant à la fois aux besoins de l'administration, mais aussi de l'entreprise privée. Pour cet ingénieur revisité, Callon définit des capacités gestionnaires. Il propose d'accompagner le progrès technique dans les exploitations avec la mise au point de

nouveaux mécanismes de gestion. Ces systèmes comportent un cadre hiérarchique très précis, déterminant les rôles importants attribués aux cadres intermédiaires, ingénieurs et maîtres mineurs. Dans ces conditions, une grande attention est portée à l'articulation des pouvoirs dans les exploitations minières. Passaqui n'hésite pas à formuler l'hypothèse selon laquelle Callon pourrait avoir exercé une influence sur Fayol lui-même, par son rôle décisif dans la formation des ingénieurs civils des mines, des ingénieurs du corps des Mines mais aussi dans la stratégie des exploitations. Callon a cumulé des fonctions d'ingénieur conseil avec celles au sein du corps des Mines (Passaqui, 2016). D'ailleurs, comme nous le verrons, la définition que Fayol donne de la comptabilité, rappelée au début de cet article, ne s'éloigne pas des préoccupations de Callon : statistiques de l'exploitation, inventaires et prix de revient.

Dans le chapitre xxvi de son cours d'exploitation (Callon, partie II, tome III), dédié à « *l'organisation des travaux d'exploitation* », Callon avait prévu de décrire « *l'organisation du travail à la journée, à la tâche, et à prix fait. Considérations sur les fournitures, les frais d'entretien, le prix de revient, la comptabilité* » (p. 775). Malheureusement, ce chapitre s'intègre dans la partie inachevée de son ouvrage. Pourtant, le titre est évocateur. Dans sa vision, le problème de la comptabilité ne tient à pas à la législation, mais plutôt à l'organisation du travail et à la vision stratégique et gestionnaire des en-

treprises. Plus spécifiquement, la comptabilité est associée aux méthodes pour organiser le travail et le rémunérer, pour calculer le prix de revient de la production, le poids des fournitures et des frais sur les entretiens. En d'autres termes, Callon s'intéresse à la rationalisation des méthodes du calcul du « net », si important pour évaluer les profits et gérer une entreprise. Dans la partie de son ouvrage publiée à titre posthume, nous trouvons une page de notes de Callon sur le problème comptable (Callon, partie II, tome III, p. 190). Quoique incomplète et non complètement intelligible, cette page s'avère dense de significations, surtout en comparaison avec les visions de Dupont, déjà analysée, et, surtout, de Grand'Eury, que l'on verra dans le détail plus bas. Callon cherche encore, comme Dupont, à déterminer le revenu « net » ; toutefois, il montre que ce revenu « net » ne provient pas d'une démarche technique, mais plutôt d'une vision stratégique, c'est-à-dire des choix des ingénieurs. Ainsi, les ingénieurs doivent être capables de construire un bilan pour améliorer les performances de l'entreprise et non seulement pour accomplir des devoirs fiscaux (ou y échapper), imposés par la législation des mines de 1810. Une nouvelle forme de comptabilité semble faire son apparition avec Callon : il ne s'agit plus d'une approche législative ou fiscale, mais industrielle et économique.

Dans les notes conservées de son manuscrit, Callon s'intéresse aux rubriques principales qui composent les frais généraux des livres comptables : les

salaires, les fournitures, l'entretien, les réparations, les investissements. Il n'hésite pas à noter « *entreprises sérieuses ; prix invariables* » (Callon, partie II, tome III, p. 190), plaidant pour le système des « *prix faits* », c'est-à-dire des prix du charbon définis à l'avance comme base de rémunération pour les salaires des mineurs. En ce qui concerne les prix de revient, Callon fait une remarque centrale. Selon lui, le prix de revient est « *objet d'une préoccupation constante, doit s'établir mensuellement, dans le plus bref délai possible* ». Pour cela, il poursuit : « *observation importante : système du prix d'abonnement [...] même pour les frais généraux* » (*ibid.*). Dans sa pensée, le prix de revient n'est pas un problème technique-productif en soi, mais il est relatif et résultant de l'approche industrielle et stratégique. D'ailleurs, Callon signale que le prix de revient est la « *différence entre les recettes et les dépenses* », d'où l'importance qui surgit dans le calcul et la rationalisation de frais et des coûts. Dans sa démarche, Callon arrive à délivrer une définition spécifique de la comptabilité, qui n'est pas indissociable de la stratégie des exploitants. Le choix d'affectation, au bilan et dans les livres, des dépenses se révèle central : il faut, selon Callon, faire une « *distinction entre les dépenses de production et les dépenses de premier établissement ou d'augmentation* ». C'est une distinction « *délicate, dont il ne faut pas abuser* ». Callon termine la petite page de notes, jamais reprise et étoffée, en signalant qu'un encadrement correct des frais et des amortissements : « *c'est le moyen*

de ne pas se faire illusion sur la situation économique d'une affaire » (ibid.). Cette partie, très dense, qui fourmille de détails sur les choix à opérer en termes de comptabilité, repose sur une vision différente de celle de Dupont. Il s'agit ici d'une comptabilité industrielle, liée aux finalités économique et stratégique des groupes miniers et non plus exclusivement aux problématiques de nature législative et fiscale. Cette comptabilité est bâtie sur la nécessité de calculer le prix de revient de façon stable et standardisée dans le temps (Nikitin, 1992, 1996). Son influence est évidente sur les apports de Haton de la Goupillière, mais aussi, comme le verra, sur le principal acteur stéphanois de la comptabilité des houillères, Grand'Eury.

Cyrille Grand'Eury : essor et déclin d'une comptabilité industrielle « pure »

En fait, la vision industrielle de la comptabilité est reprise et augmentée par Grand'Eury assez précocement. Ce dernier a marqué la comptabilité à l'EMSE : il a été titulaire de cet enseignement pendant presque 40 ans, dès 1863 à 1899, année de son départ en retraite. En 1863, Grand'Eury doit quitter ses fonctions d'ingénieur à Roche-la-Molière à cause d'une santé fragile, incompatible avec une fonction d'ingénieur du fond. Il est alors embauché à l'EMSE. Pendant la plus grande partie

de sa carrière à l'EMSE, Grand'Eury a tenu le rôle de répétiteur qu'il cumulait avec beaucoup d'enseignements, présentant une grande diversité car allant de la paléontologie végétale à la comptabilité¹¹. En 1882, il est promu au rang de professeur (Garçon, 2004). Dans l'histoire de l'EMSE, ce parcours n'est pas unique, mais il reste exceptionnel, surtout au XIX^e siècle. À cette époque et pendant encore une grande partie du XX^e siècle, la règle imposait que les professeurs titulaires de l'EMSE soient issus du corps des Mines. Grand'Eury fut, avec Charles Benoît Baroulier, ancien répétiteur de manipulations chimiques, le seul ancien élève de l'EMSE à accéder au rang de professeur dans son ancienne école. Quelques décennies plus tard, un autre ingénieur civil des mines stéphanois, Pierre Chevenard, devait à son tour réussir à obtenir une chaire de professeur à l'EMSE, mais il restait une exception par rapport à une règle qui considérait que les ingénieurs du corps des Mines devaient seuls pouvoir devenir professeurs statutaires (Bertilorenzi, 2016). En fait, les professeurs non-corpsards étaient parfois appelés professeurs « adjoints » alors que les corpsards étaient « titulaires »¹². Si la stature de Grand'Eury comme savant, correspondant de l'Académie des Sciences, est connue (Fonta-

11 ADL, EMSE, 106 J 10743, Dossier « Grand'Eury, Cyrille ».

12 ADL, EMSE, 106 J 10529, Conseil de perfectionnement de l'École, Procès-verbal de la séance de 15 mai 1886. D'ailleurs, les salaires de Grand'Eury, Baroulier et Chevenard n'étaient pas payés par le corps des Mines, mais par l'École directement.

non, 2016), il reste, au sein de l'École, dans une position de subalterne par rapport aux professeurs titulaires¹³.

Par rapport à notre sujet, deux documents qui encadrent sa carrière correspondent à la comptabilité. Le premier, un article volumineux, s'apparente à un manuel de comptabilité minière. Grand'Eury le fait publier en 1869 dans le *Bulletin de la Société de l'Industrie Minérale* (SIM). Il est intitulé : « Sur l'économie et la comptabilité des mines de houille à Saint-Étienne » (Grand'Eury, 1869-1870). Le second est une sorte de programme détaillé, comptant 3 pages, que Babu publie en 1900 en appendice de son historique de l'EMSE. Grand'Eury était déjà à la retraite, mais son successeur pour ce qui concerne le cours de comptabilité, l'ingénieur des Mines Bes-de-Berc, n'était pas encore installé à Saint-Étienne. Babu a donc pris la décision de publier le *syllabus* du cours de Grand'Eury, en considérant que l'approche de ce dernier aurait pu être reprise par son successeur (Babu, 1899-1900). Être répétiteur ne confère pas à Grand'Eury une légitimité pour écrire un manuel de comptabilité destiné aux élèves. Ainsi, Grand'Eury a choisi à la fin des années 1860 le *Bulletin*

de la SIM pour affronter le problème de la comptabilité. Le *Bulletin* de la SIM sert aussi à exposer les débats au sein de la profession. C'est également le moyen de diffusion des techniques des ingénieurs civils des mines. Il ne s'agit ni d'une revue du style des *Annales des mines de province*, ni de l'organe officiel des Stéphanois. Il est en fait l'organe technique des ingénieurs civils, qu'ils travaillent dans les exploitations minières ou les industries métallurgiques (Garçon, 2004 ; Rojas 2017). Créée et portée par Louis Grüner, quand ce grand ingénieur du corps des Mines était directeur de l'EMSE, la revue connaît un retentissement important. Grand'Eury fait partie des contributeurs habituels, intervenant sur des sujets variés. Il était aussi membre du secrétariat de la SIM depuis sa sortie de l'EMSE, assumant aussi la tâche de trésorier, donc du comptable, de la Société. Alors que les thématiques les plus répandues sont de nature technique, technologique et productive, il est un des rares à s'occuper de thèmes strictement économiques. En dépouillant les index, il semble possible d'affirmer que l'article de Grand'Eury est le seul à traiter de questions comptables avant le xx^e siècle¹⁴.

Lorsque Grand'Eury est recruté comme répétiteur de mathématiques par Dupont en 1863, son approche ne correspond pas à la démarche de son directeur. Elle semble plus proche de « l'ordre cal-

¹³ Grand'Eury arrive quand même à se faire accepter par ses collègues professeurs. Ceci ne sera pas le cas de Baroulier qui, après sa nomination comme professeur de manipulations chimiques s'est heurté à Verrier, ingénieur du corps des Mines et professeur de chimie, à propos de la direction du laboratoire de chimie de l'EMSE. Quasiment exclu du laboratoire, Baroulier a pris sa retraite en 1892 et son poste n'a pas été réattribué à un autre professeur, mais à un répétiteur, comme dans le passé.

¹⁴ Le dépouillement a été effectué à partir des index disponibles sur la base de données Gallica de la Bibliothèque nationale de France (1855-1908).

lonien ». Ceci est perceptible dans le titre, qui associe économie et comptabilité, et il est aussi indicatif que Grand'Eury attende le départ de Dupont de l'EMSE (1868) pour publier son « manuel » de la comptabilité industrielle minière. Dans son écrit, Grand'Eury n'hésite pas à définir la comptabilité industrielle comme « *l'art de combiner les écritures, en vue de suivre les transformations des capitaux et d'en déduire les résultats que l'étude économique de son objet doit d'abord en avant tout bien définir et préciser* » (Grand'Eury 1869-1870, p. 675). Le « *puissant moyen de direction* » de Fayol, cité plus haut, n'est pas loin de cette idée. La vision stratégique des choix en termes de comptabilité de Callon est présente. Dans le texte, Grand'Eury est capable de pousser plus loin la réflexion de Callon. Il décrit d'abord l'économie des houillères, puis leur comptabilité à partir du processus d'intégration et de diversification des affaires : le phénomène d'extension des puits et la création des entreprises exploitant plusieurs sites. Il décrit l'extension des activités liées au charbon, avec l'apparition des ateliers de triage-lavage, les usines d'agglomération et aussi la métallurgie. Grand'Eury est capable de poser un problème sous-jacent à la comptabilité, celui de la gestion des affaires. Il affirme, par exemple, que « *dans l'analyse de la production, on distingue en général les puits et couches d'une même mine, que l'on réunit au contraire dans la comptabilité* » (Grand'Eury, 1869-1870, p. 702). En d'autres termes, l'activité comptable de l'entreprise minière n'est pas liée à la question législative ou fiscale des conces-

sions, mais elle est plutôt un moyen stratégique de direction. Ce moyen de direction n'est pas non plus assimilable à la simple récolte de données statistiques. Grand'Eury délivre ce constat :

La statistique donne bien les résultats comparés de l'affaire, mais sans méthode, sans uniformité et sans rectitude mathématique que comporte la comptabilité ; c'est un aperçu général, dépourvu de la sanction que l'inventaire général donne au Bilan [*sic*] (Grand'Eury 1869-1870, p. 720).

La démarche de Grand'Eury est celle d'une approche pédagogique destinée à établir la liste de toutes les dépenses, en les divisant par catégories afin d'établir une feuille analytique, issue des inventaires détaillés. Cette feuille est aussi appelée « *décompte [sic] des frais d'exploitation* ». Elle est la base utilisée pour établir les bilans d'ensemble. Grand'Eury publie aussi un fac-similé de la feuille, ainsi que d'autres esquisses d'inventaires et de bilan (p. 716). Ce document est composé de grandes catégories de dépenses (main-d'œuvre, fournitures, travaux extraordinaires, dépenses en cours, frais généraux). Chacune implique une compilation dans des livres spécifiques. À partir de ces livres, il est possible de constituer les bases du bilan, en passant par l'étape intermédiaire du grand livre. Grand'Eury relève déjà les dépenses et les variations de la valeur des capitaux par des regroupements intermédiaires. L'intérêt de la comptabilité est donné par la capacité des ingénieurs de connaître, à chaque moment, la situation de l'exploita-

tion, d'un point de vue général, mais aussi dans le détail. Ce dialogue constant entre le particulier et le général est assuré par la construction d'étapes intermédiaires, qui servent à l'obtention de données statistiques fiables, en vue d'établir le prix de revient. Chaque sous-ensemble de l'exploitation génère ses propres données, qui doivent être progressivement réunies dans le grand livre et par la suite, porté au bilan. Autrement dit, à la création des hiérarchies gestionnaires de la grande entreprise minière correspond la création d'échelles variables dans la tenue des comptes, pour lesquelles chaque cadre intermédiaire doit être capable de fournir des données, de tenir des comptes, de savoir sinon rédiger des bilans, du moins participer à leur constitution.

Par contre, les hiérarchies comptables imaginées par Grand'Eury empêchent un des défauts principaux de la comptabilité industrielle utilisée encore dans les années 1850, telle que Marc Nikitin (1996) l'a souligné dans son étude sur l'entreprise minière de Decazeville. Nikitin signale que la méthode de répartition des frais généraux n'est pas stable et surtout, à Decazeville comme ailleurs, qu'elle renvoie toujours à une décision adoptée par le niveau plus haut de la hiérarchie de l'entreprise. Ceci empêche une standardisation de ces frais, année par année, et une véritable conscience comptable des ingénieurs inférieurs. Par conséquent, les « *méthodes de calcul des prix de revient [restent] à la fois balbutiantes, approximatives et appliquées de façon plutôt dilettante* » (Nikitin 1996,

p. 59). Grand'Eury au contraire est capable d'attribuer à chaque étape de la hiérarchie de l'entreprise une standardisation pour la tenue de frais, divisant entre les dépenses sur place, dont le responsable est l'ingénieur, et les dépenses générales de l'exploitation, dont le responsable est la partie supérieure de l'entreprise. Ce dialogue comptable entre les hiérarchies de l'entreprise est pour Grand'Eury un dialogue entre ingénieurs car « *l'examen et la comparaison du prix de revient analytique a lieu entre l'ingénieur en chef et l'ingénieur de la mine, qui doit pouvoir expliquer les changements* » (Grand'Eury, 1869-70, pp. 716-717).

L'écrit de Grand'Eury se situe dans une période de naissance de la comptabilité industrielle en France et en Europe. Les années 1860 ont vu la naissance de l'approche industrielle à la comptabilité, avec le passage définitif de la comptabilité dérivation mercantiliste à celle applicable à la manufacture (Boyns & al., 1997). C'est aussi dans cette période que d'importantes publications ont vu le jour, comme celle de Charles-Henri Barlet (1861), dédiée en particulier au monde de la mine, et d'Adolphe Guilbault (1867). Toutefois, Grand'Eury ne cite pas ces auteurs. Sa démarche n'est pas de fonder une comptabilité industrielle dérivant de la comptabilité mercantile, mais plutôt de suivre le discours du milieu technique des ingénieurs des mines. Cette approche, nous la voyons surgir de ses considérations sur le prix de revient. De même, Grand'Eury apporte une distinction très importante entre dépenses générales et

dépenses spéciales (ou extraordinaires), toujours en continuité avec les intuitions de Callon, mais aboutissant à un constat important sur les économies d'échelle des entreprises et leur connexion avec les prix de revient. En fait, Grand'Eury définit le prix de revient unitaire comme

$$y = \frac{A}{X} + \frac{B}{X}$$

Une fois défini A comme dépenses spéciales, incluant les dépenses ordinaires de l'exploitation et celles extraordinaires (nouvelles installations ou autres aménagements exceptionnels), et B les dépenses générales et X la masse de la production, selon Grand'Eury il y a une grande différence entre A et B car « *les dépenses spéciales sont [...] proportionnelles à la production* ». De ce constat, Grand'Eury propose qu'il y ait un effet d'économie d'échelle sur le prix de revient, qui « *reste fonction de la quantité produite par le terme des frais généraux* », adoptant la formule

$$y = a + \frac{B}{X}$$

où a est le prix de revient « spécial », *attribuable à la seule partie "spéciale" des frais*. Lorsque la production augmente considérablement, le prix de revient « *tend vers l'asymptote [car] l'accroissement de la production atténue les frais généraux. C'est la bonne conduite de la mine à tenir les frais spéciaux au minimum* » (Grand'Eury, 1869-70, p. 686). Cette

formule de prix de revient unitaire, même si elle est proche de celle donnée par Adolphe Guilbault, dans un écrit contemporain de Grand'Eury et très diffusé dans tous les pays européens, dénote par contre une grande différence d'approches. Guilbault (1877, p. 75) propose en fait plutôt une définition selon laquelle le prix de revient est le rapport entre valeur des matières premières (A), du travail (B) et du capital (C) sur la quantité produite (X)¹⁵, qui n'est pas capable de repérer l'effet des économies d'échelles sur les frais généraux. Grand'Eury ne peut encore assimiler dans son raisonnement les effets marginaux sur les économies d'échelles, qui ont été découverts seulement dans les années 1870 par Léon Walras, Stanley Jevons et Karl Menger, mais il anticipe sûrement les idées de Thorstein Veblen (1921) sur le système des prix des ingénieurs comme levier des stratégies de production en échelle sur le prix de revient.

Par l'accent que Grand'Eury place sur le problème du prix de revient et sur la méthode pour établir une standardisation des frais, nous pouvons mesurer la distance avec l'approche juridique et fiscale de Dupont et des autres ingénieurs « *légistes* » (Garçon, 2004, p. 233). Terminant son propos, Grand'Eury se livre à une conclusion sur les liens entre ingénieurs et comptabilité :

Nous avons esquissé, comme ingénieur, l'économie et la comptabilité des mines,

¹⁵ La formule de Guilbault est notamment $y = \frac{A+B+C}{X}$.

en considérant cette dernière comme un moyen. Il serait à désirer qu'un comptable traitât le même sujet en subordonnant au contraire la partie économique à la comptabilité, et pour être bien examinée sous ses diverses faces par un administrateur qui y ajouterait des aperçus nouveaux. C'est dire que nous ne présentons ce travail que comme un essai à compléter par beaucoup d'autres considérations auxquelles nous sommes étrangers (Grand'Eury, 1869-1870, p. 756).

Grand'Eury a envisagé une comptabilité industrielle rigoureuse, encore enseignée en 1899. Dans ces conditions, pourquoi Fayol se plaint-il de la situation de la comptabilité en 1916 ? Cela tient en grande partie à l'histoire de la chaire de Grand'Eury après sa retraite. À son départ, l'EMSE a réattribué son poste à un « véritable » professeur, c'est-à-dire un ingénieur du corps des Mines. Babu espérait que le cours comptabilité serait conservé, proposant le programme des cours de Grand'Eury scindé en deux parties, économique et comptable, en suivant le schéma de l'article de 1869. Malheureusement, à ce moment de son histoire, l'EMSE subit une instabilité de son corps enseignant. Les ingénieurs du corps ne considèrent Saint-Étienne que comme une étape avant de se voir attribuer un poste plus prestigieux, par exemple à l'École des mines de Paris. Le passage à Saint-Étienne, nécessaire pour avancer dans la carrière, concerne des ingénieurs jeunes, qui ne possèdent pas encore une grande expertise industrielle et découvrent le plus souvent les enseignements qu'ils doivent proposer aux étudiants (Garçon, 2004). L'enseignement de la comptabilité en souffre par-

ticulièrement. En 1900, elle est supprimée en tant qu'enseignement autonome, en attendant qu'un professeur supplémentaire soit rattaché à l'EMSE. Face au manque d'enseignants, le conseil de l'école décide de ne plus attribuer ce cours à un simple répétiteur, mais de regrouper législation et comptabilité au sein d'un même enseignement confié à un ingénieur du corps, qui privilégie, bien évidemment, l'approche « légiste » évoquée ci-dessus. En 1900, le cours de législation (incluant la comptabilité) ne dispose que d'un volume horaire de 10 heures. Il est confié à Bes-de-Berc. Entre 1901 et 1909, le cours, qui passe à 20 heures, est attribué à René Étienne¹⁶. Par la suite, ce dernier est devenu professeur de chimie à Paris, sa vraie spécialité. En 1904, le conseil de l'École décide de publier son cours de législation¹⁷ : les éléments de comptabilité qu'il contient sont limités aux questions fiscales et relatives aux redevances (Étienne, 1904). Il s'agit donc d'un retour revu et augmenté de l'approche voulue par Dupont.

Conclusions

Dans le discours de Fayol, la comptabilité ne s'éloigne pas de la vision que Grand'Eury exprimait dans ses enseignements à l'École des mines de

¹⁶ ADL, EMSE, 106 J 105514, Conseils de l'École (1895-1909), Registre des délibérations, Procès-verbal du Conseil de 1^{er} août 1900.

¹⁷ ADL, EMSE, 106 J 105514, Conseils de l'École (1895-1909), Registre des délibérations, Procès-verbal du Conseil 20 août 1901.

Saint-Étienne. Ce dernier a contribué à façonner une comptabilité spécifique des ingénieurs civils des mines, dont les moyens et les buts ne correspondent pas aux approches comptables du milieu du XIX^e siècle. Grand'Eury ne s'inscrit pas dans une voie interne à l'histoire de la comptabilité, car il ne dérive pas de sa pensée et sa technique comptable de celles des comptabilités mercantiles. Il s'inscrit plutôt dans une comptabilité des ingénieurs, dans la continuité de « l'ordre callonien ». Toutefois, il est aussi capable d'innover, en insistant notamment sur la complexité des exploitations modernes, regroupant plusieurs puits et proposant différents produits. La comptabilité et la tenue des comptes sont présentées afin de ne pas négliger ces évolutions et la plus grande complexité qui en découle. Il est également capable d'aborder le problème du lien entre prix de revient de production en économie d'échelle, qui peut caractériser l'approche développée par les ingénieurs face aux problèmes comptables. Grand'Eury entend fonder une comptabilité utile, industrielle, un moyen de direction, pour utiliser les mots de Fayol, qui échappe aux comptables, pour être plutôt récupéré par les différentes strates d'ingénieurs. Ces derniers sont capables de surveiller et prendre en note le détail des frais. L'histoire de la comptabilité à l'EMSE renvoie à différentes approches. Elle ne se limite pas à une histoire des techniques comptables. Ces approches tiennent à la différence de vision que les acteurs impliqués dans la construction de cette discipline ont attribué au « revenu net » : base de l'imposition proportion-

nelle pour les uns, moyen d'analyse des profits (et des prix de revient), pour les autres. En 1916, au moment où Fayol se livre à son jugement impitoyable sur la comptabilité dans les grandes écoles du génie industriel, une direction claire et pérenne de cet enseignement n'a pas encore été retenue.

Bibliographie

Aguillon L. (1899). *L'École des mines de Paris. Notice historique*. Paris : Dunod.

Aguillon L. (1912). *Les concessions des mines. Le gouvernement et la loi*. Paris : Bureaux de la Revue politique et parlementaire.

Aguillon L. (1903). *Législation des mines en France*. Paris : Librairie Polytechnique.

Babu L. (1899-1900). « L'École des mines de Saint-Étienne ». Tiré à part du *Bulletin de la Société de l'Industrie minière*, vol. XIII, p. 301-533 et vol XIV, p. 277-466.

Baché P. (2001). *De l'école des mineurs à l'École des mines : histoire de l'École des mines de Saint-Étienne au XIX^e siècle*. Montbrison : La Diana.

Barlet Ch.-H. (1861). *Tenue des livres. Appliquée à la comptabilité des mines de houille, des hauts-fourneaux et des usines à fer*. Paris : E. Lacroix.

Barré J. (1876-1877). *Cours complet de comptabilité*. Paris : Masson, 3 tomes.

Barré J. (1892). *Cours complet de comptabilité*. Paris : Masson, 3 tomes.

Bertilorenzi M. (2016). « L'industrie et la formation. L'École des mines de Saint-Étienne,

son conseil de perfectionnement et ses “produits”, 1890-1968 ». In M. Bertilorenzi, J-Ph. Passaqui & A-F. Garçon (dir.). *Entre technique et gestion. Une histoire des ingénieurs civils des mines (xix^e-xx^e siècles)*. Paris, Presses des mines, 2016, pp. 29-49.

Bertilorenzi M. (2019). « L'Administration dans son contexte. Fayol, la formation des ingénieurs et l'Enseignement Technique Supérieur ». In M. Bertilorenzi, N. Dubruc & J-Ph. Passaqui (dir.). *Henri Fayol. Les multiples facettes d'un manager*. Paris : Presses des mines, pp. 171-188.

Bertilorenzi M., Passaqui J-Ph. & Garçon A-F. (dir) (2016). *Entre technique et gestion. Une histoire des ingénieurs civils des mines (xix^e-xx^e siècles)*. Paris, Presses des mines, 2016.

Boyns T., Edwards J.R. & Nikitin M. (dir.) (1997). *The Birth of Industrial Accounting in France and Britain*. Londres et New York : Routledge.

Callon J. (1875-1878). *Cours professés à l'École des mines de Paris* (9 tomes). Paris : Dunod.

Combes C. (1844-1845). *Traité de l'exploitation des mines* (2 tomes). Paris : Carilian-Goeury et Dalmont.

Dupont E. (1862). *Traité pratique de la jurisprudence des mines, minières, forges et carrières. À l'usage des exploitants, maîtres des forges, ingénieurs, et des fonctionnaires* (3 tomes). Paris : Dunod.

Dupont E. (1881). *Cours de législation des mines*. Paris : Dunod.

Étienne R. (1904). *Cours de législation des mines*. Saint-Étienne : Théolier.

Fayol H. (1917). *Administration Industrielle et Générale*. Paris : Dunod et Pinat.

Fontanon C. (2016). « Les ingénieurs

civils des mines et la vie académique, xix^e - début xx^e siècles : Cyrille Grand'Eury (1839-1917) ». In M. Bertilorenzi, J-Ph. Passaqui & A-F. Garçon. *Entre technique et gestion. Une histoire des ingénieurs civils des mines*. Paris : Presses des mines, pp. 349-353.

Fox R. & Guagnini A. (dir.) (1993). *Education, Technology and Industrial Performance*. Cambridge : Cambridge University Press.

Garçon A.-F. (2004). *Entre l'État et l'Usine. L'École des mines de Saint-Étienne au xix^e siècle*. Rennes : Presses universitaires de Rennes.

Garçon A.-F. & Belhoste B. (dir.) (2012). *Les ingénieurs des Mines : cultures, pouvoirs, pratiques*. Paris : Comité pour l'histoire économique et financière de la France.

Grand'Eury C. (1869-1870). « Sur l'économie et la comptabilité des mines de houille à Saint-Étienne ». *Bulletin de la Société de l'industrie minérale*, vol. XV, 1869-1870, pp. 675-756.

Grand'Eury C. (1877). *Flore carbonifère du département de la Loire et du Centre de la France* (2 volumes). Paris : Imprimerie nationale.

Grand'Eury C. (1882). *Mémoire sur la formation de la houille*. Paris : Dunod.

Grand'Eury C. (1900). *Mémoire sur la flore carbonifère du département de la Loire et du Centre de la France, étudiée aux trois points de vue botanique, stratigraphique et géognostique*. Paris : Imprimerie nationale.

Guilbault Ch.-A. (1865). *Traité de comptabilité et d'administration industrielles*. Paris : Guillemin.

Guilbault Ch.-A. (1877). *Traité d'économie industrielle. Études préliminaires, organisation et conduite des entreprises*. Paris : Guillemin.

Haton de la Goupillière J. (1883-1885). *Cours d'exploitation des mines* (2 tomes). Paris : Dunod.

Laboulais I. (2012). *La Maison des mines. La genèse révolutionnaire d'un corps d'ingénieurs civils (1794-1814)*. Rennes : Presses Universitaires de Rennes.

Léautey E. (1895). *Principes généraux de comptabilité*. Paris : Berger-Levrault.

Lemarchand Y. (2016). « Revisiting the birth of industrial accounting in France, a return to the actors involved ». *Accounting History Review*, vol. 26, n° 3, pp. 351-371

Lamé-Fleury E. (1857). *Texte annoté de la loi du 21 avril 1810 concernant les mines, les minières, les tourbières, les carrières, et les usines minéralurgiques*. Paris : Imprimerie impériale.

Nikitin M. (1992). « La naissance de la comptabilité industrielle en France ». Thèse de doctorat en Sciences de gestion, Université Paris Dauphine.

Nikitin M. (1996). « Comptabilité et analyse financière à Decazeville dans les années 1830 ». *Entreprises et histoire*, vol. 13, n° 3, pp. 53-65.

Passaqui J.-Ph. (2006). *La stratégie des Schneider, du marché à la firme intégrée, 1836-1914*. Rennes : Presses universitaires de Rennes.

Passaqui J.-Ph. (2016). « La formation à l'École des mines de Paris, au cœur du changement technique dans la France du milieu du XIX^e siècle ». In M. Bertilorenzi, J.-Ph. Passaqui & A.-F. Garçon. *Entre technique et gestion. Une histoire des ingénieurs civils des mines (XIX^e-XX^e siècles)*. Paris, Presses des Mines, 2016, pp. 51-76.

Peaucelle J.-L. & Guthrie C. (2015). *Henri Fayol, The Manager*. Londres : Pickering and Chatto.

Rojas L. (2017), « Entre formation intellectuelle et pratique professionnelle ou la formation des ingénieurs civils selon Henri Fayol ». *Innovations*. vol. 52, n° 1, 2017, p. 161-178.

Simiand F. (1907). *Le salaire des ouvriers des mines de charbon en France. Contribution à la théorie économique du salaire*. Paris : Société Nouvelle de Librairie et d'Édition.

Thépot A. (1998). *Les ingénieurs des Mines du XIX^e siècle. Histoire d'un corps technique d'Etat (1810-1914)*. Paris : Éditions ESKA.

Veblen T. (1921). *The engineers and the price system*. New York : Huebsch.

Zimnovitch H. (1996). « L'émergence des coûts standards aux États-Unis : 1880-1930. Pourquoi ? Par qui ? Quel enseignement pour la France ? ». *Entreprises et histoire*, vol. 13, n° 3, pp. 27-52.

ANNEXE

programmes des 6 heures de cours de comptabilité
de Grand'Eury (1899)

226

L'ÉCOLE DES MINES DE SAINT-ÉTIENNE

COMPTABILITÉ

(6 LEÇONS)

M. GRANDEURY, correspondant de l'Institut, Professeur.

1^{re} Leçon. Nécessité d'expliquer les opérations avant de montrer comment on en passe écriture, et d'indiquer le but de la comptabilité industrielle avant d'en décrire les livres et le mécanisme.

Notions et définitions diverses. Lois de l'échange, rôle de la monnaie. Change sur place, change d'une place sur une autre, origine de la lettre de change.

Délai de crédit, papiers de crédit : lettre de change, billet à ordre, leur mobilisation sous forme de papier-monnaie. Mandat ou papier de recouvrement, chèque ou papier de paiement. Crédit mobilier.

2^e Leçon. Association des personnes et des capitaux, envisagée :

1^o Au point de vue de l'actionnaire et de l'obligataire;

2^o En elle-même. Formes de Société;

Comptabilité et frais de Société ; ceux-ci sont à prendre sur les bénéfices.

3^o Au point de vue industriel.

Formes que prennent les capitaux engagés. Capitaux immobilisés, fonds de roulement.

Premier établissement pour une production donnée. Cas où on peut l'augmenter et où on le doit amortir. Les travaux neufs, destinés à maintenir la production, doivent être passés en dépense et figurer au prix de revient.

Définition des bénéfices. Inventaire des capitaux engagés, règles à suivre. Amortissement des capitaux dépréciables.

But de la comptabilité industrielle :

1^o Statistique donnant le mouvement des capitaux et des recettes et dépenses.

2^o Prix de revient analytique; subdivision en chapitres et éléments de dépenses; 3^e Leçon.

3^o Etats synthétiques de bilan et de pertes et profits.

TENUE DES LIVRES

Livres exigés par la Loi. Journal et Grand-Livre.

Méthode et système de comptabilité, appropriés au but à atteindre par les écritures.

Méthode en partie simple, but et moyen. Applications. Grand-Livre. Solde.

Méthode en partie double. Personnification des capitaux. Comptes généraux et particuliers. Comptes de valeur et de production.

Inventaire. Compte de capital. Ouverture de la comptabilité. 4^e Leçon.

Opérations diverses inscrites et libellées au Journal. Report au Grand-Livre, vérification de ce dernier.

Solde des comptes ouverts. Vérification du solde. L'état double des soldes débiteurs et créditeurs forme respectivement l'actif et le passif du bilan.

Balance des comptes par bilan, du compte de marchandises générales par bilan et pertes et profits. Balance de sortie et balance d'entrée. Les opérations de balance sont inutiles, il suffit de reporter les soldes à nouveau. 5^e Leçon.

PRINCIPES D'APPLICATION DE LA COMPTABILITÉ

Séparation des comptes de production et des comptes de capitaux. Création de comptes collectifs. Conglomération des opérations de même nature répétées, qu'on ne passe au journal qu'une fois par jour, ou même, dans la grande industrie, qu'une fois par mois.

ORGANISATION D'UNE COMPTABILITÉ INDUSTRIELLE

6^e Leçon. On dresse d'abord le bilan, l'état de pertes et profits et le prix de revient que l'on veut obtenir. Création de comptes correspondants aux divisions des deux premiers états, et classement des écritures pour dresser le troisième.

Comptes de valeurs, de dépenses, de services. Comptes mixtes de matières premières, de matériel, de produits fabriqués. Comptes particuliers collectifs de main-d'œuvre, de fournisseurs, d'acheteurs.

Trois degrés d'écritures :

1^o Écritures analytiques relatives à la main-d'œuvre, aux fournitures, au magasin d'approvisionnement, aux ventes. Les cadres de ces écritures sont conformes aux divisions du prix de revient.

2^o Comptabilité auxiliaire comprenant la tenue du Journal Grand-Livre, du Grand-Livre collectif des fournisseurs, du Grand-Livre des acheteurs.

3^o Comptabilité centrale proprement dite où le nombre des articles est réduit au jeu mensuel des comptes figurant au bilan et à pertes et profits.

Graphique représentant l'importance et la centralisation des différentes écritures de la comptabilité des mines du Bassin de la Loire.

La maîtrise des coûts au service de la rationalisation industrielle : une controverse entre ingénieurs dans l'Italie des années 1930

Ferruccio Ricciardi
LISE, Cnam.

Résumé

Dans les années 1930, les techniques de comptabilité industrielle sont désormais l'apanage des ingénieurs italiens car elles touchent à certains domaines de leur propre compétence (amortissement de machines, frais de fabrication, etc.), la crise économique ayant accentué la nécessité de mener à bien la restructuration des entreprises et la réduction des coûts de production. Cet article rend compte de la controverse qui s'installe entre les ingénieurs appelés à redresser la plus grande entreprise sidérurgique de l'époque (l'ILVA de Gênes). Ils empruntent au « langage des coûts » (par exemple la répartition des charges indirectes) les argumentaires pour soutenir des choix industriels contrastés, tout en dévoilant les enjeux à la fois organisationnels et professionnels sous-jacents à la maîtrise des coûts de production.

Mots-clés : comptabilité industrielle ; ingénieurs ; rationalisation industrielle ; sidérurgie ; Italie

Dès la fin du XIX^e siècle, le *Manuel pour l'ingénieur* (*Manuale per l'ingegnere*) de Giuseppe Colombo (ingénieur, pionnier de l'industrie électrique et ministre des Finances et du Trésor à deux reprises) consacrait plusieurs pages aussi bien au calcul des coûts de production qu'aux procédés d'amortissement des frais (Colombo, 1890 ; Toninelli, 1990, pp. 20-27). Cette préoccupation intègre les réflexions animant les cercles de savants et ingénieurs qui s'intéressent à la rationalisation des entreprises, tout en essayant de conjuguer la maîtrise des coûts industriels avec l'introduction de formes d'organisation plus systématiques. L'association italienne pour la promotion de l'organisation scientifique du travail (ENIOS), fondée en 1926 sous l'égide du patronat, promeut la publication de manuels sur la gestion des coûts de production, ces derniers étant considérés d'un point de vue à la fois

économique et comptable (par exemple Malinverni, 1928). Le débat que la revue de l'ENIOS – *L'organizzazione scientifica del lavoro* – consacre à cette question, notamment au tournant des années 1930, confirme cet engouement (voir *infra*). À l'instar d'autres pays européens, les mots d'ordre du taylorisme, de la planification, du commandement se relaient dans la tentative de donner corps à l'idéal d'une entreprise de plus en plus rationnelle, qui plus est dans un contexte fort contraignant comme pouvaient l'être le fascisme italien et l'inscription des activités productives dans l'architecture du corporatisme.

C'est dans cet esprit que Giuseppe Bottai, hiérarque du parti fasciste et longtemps ministre des Corporations, envisageait au début des années 1930 d'institutionnaliser la nouvelle « science de l'organisation » : « *un important organisme de recherche, de propagande et d'enseignement des principes modernes d'organisation des entreprises qui, eux, constituent désormais, dans leur ensemble, une véritable science [...], une institution qui se charge [...] de concourir à la formation, en Italie, d'une nouvelle conscience de l'entreprise et de l'application de nouvelles méthodes techniques et comptables, tout cela peut largement aider l'œuvre de réaménagement économique que la Corporation doit mener avec décision dans tous les secteurs* » (Sapelli, 1994, p. 254).

L'incidence du corporatisme fasciste et de ses institutions dans le milieu

de l'entreprise semble, somme toute, avoir été faible. Si le renouveau de l'historiographie sur le sujet tend à valoriser la place du « corporatisme réel », à savoir l'action des institutions corporatives et ses répercussions sur le plan économique et social (discipline des rapports collectifs de travail, rôle du Conseil national des corporations dans les plans de développement sectoriels comme le « plan sidérurgique » de 1936, etc.) (Gagliardi, 2010), force est de constater, par exemple, que les représentants ouvriers (*fiduciari di fabbrica*) nommés par le syndicat fasciste ne parviennent pas à peser dans les dossiers concernant l'organisation industrielle (Musso, 1988) ou que les ouvriers développent un sentiment d'appartenance (et de loyauté) à l'égard des entreprises qui défie l'appel idéologique du fascisme (Bigazzi, 2000). La convergence stratégique entre le corporatisme et la rationalisation n'allant pas de soi, on assiste à une forme d'auto-gouvernement de l'économie dont les ingénieurs et les techniciens de production sont à même d'élaborer des solutions opérationnelles efficaces d'un point de vue à la fois économique et social (Bigazzi, 1997). Au croisement des projets de régulation sociale portés par le corporatisme fasciste et le paternalisme industriel, le domaine de l'organisation de la production et du travail fait figure de 'zone des possibles' dans la mesure où il est traversé par de nombreuses (et contradictoires) initiatives qui cherchent à instituer les normes d'une nouvelle organisation sociale. Elles apparaissent, à titre d'exemple, sous les termes d'un

productivisme aux accents nationalistes, d'un taylorisme fondé sur le rôle moteur des conseils ouvriers ou bien des aspirations technocratiques portées par l'élite des experts, qu'il s'agisse d'ingénieurs, psychologues ou consultants en organisation (Bigazzi, 1999). La consolidation d'une fonction d'« organisateur » au sein des entreprises, quant à elle, passe par la mise en œuvre d'une variété de pratiques et outils de gestion, alors que les savoirs gestionnaires sont loin d'être stabilisés. Le référentiel états-unien, en l'occurrence le modèle taylorien, n'est qu'une parmi les différentes sources d'inspiration à disposition des ingénieurs et direc-

teurs d'usine (Cohen, 2001). D'autant que, sous les effets de la crise des années 1930, la déclinaison à l'échelle locale de la rationalisation industrielle résulte moins d'un processus d'institutionnalisation que d'une forme d'hybridation entre références intellectuelles et dispositifs d'action hétérogènes, en Italie comme ailleurs (Salsano, 1987 ; Moutet, 1993 ; Gerkeens, 2004 ; Ricciardi, 2017).

En se focalisant sur un épisode majeur de la rationalisation industrielle de l'entre-deux-guerres – la réorganisation productive de la plus importante entreprise sidérurgique de l'époque, l'ILVA

Les archives de la banque pour étudier l'industrie

Cet article s'appuie essentiellement sur les archives de la Banca commerciale italiana de Milan, et plus particulièrement sur les fonds de la société financière Sofindit (cote : ASBI, SOFINDIT), créée par la banque elle-même en 1931 afin de lui confier, dans une situation de crise aigue des marchés financiers, les actifs des entreprises industrielles et de service qu'elle détenait dans son propre portefeuille. À charge de cette société la tâche de mener à bien la restructuration des entreprises les plus en difficulté (notamment dans des secteurs comme la sidérurgie, la mécanique, les chantiers navals, etc.), avant de les rétrocéder aux marchés, puis, faute d'acquéreurs, à la puissance publique sous l'égide de l'Istituto per la ricostruzione industriale (IRI) en 1933. La documentation mobilisée consiste en une série de rapports techniques, notes et études rédigés par les experts (ingénieurs, comptables, consultants, etc.) chargés d'aboutir à l'assainissement de ces entreprises, dans lesquels il est question notamment d'analyse des coûts, de construction d'indicateurs comptables et financiers et aussi d'élaboration de nouvelles stratégies industrielles par rapport aux perspectives des marchés respectifs. D'autres sources provenant des archives de l'IRI (cote : ACS, IRI) – qui reprend la main de ces opérations tout au long des années 1930-1940 dans le cadre des plans de développement de l'économie autarcique –, rendent compte des principaux débats animant le milieu des « sidérurgistes » (ingénieurs et scientifiques) lors de premières tentatives de réforme de la branche.

de Gênes –, ce texte entend interroger les enjeux aussi bien professionnels qu'organisationnels que celle-ci recouvre. L'approche combinant l'histoire des techniques comptables et gestionnaires avec la sociologie des groupes professionnels (Boussard, 2008), adoptée ici, permet de rendre compte de l'ambition rationalisatrice des ingénieurs à travers la recherche d'indicateurs comptables sortant des cadres établis de la comptabilité générale et se déployant comme savoirs et techniques spécifiques. Après avoir évoqué l'appropriation par les ingénieurs italiens des techniques de comptabilité des coûts face au renoncement de la profession comptable ainsi que les logiques industrielles sous-jacentes à la restructuration du secteur sidérurgique, il s'agira de restituer les termes principaux de la controverse sur l'analyse des coûts qui fait alors figure de terrain à la fois de confrontation et de négociation pour des politiques industrielles concurrentes.

Un savoir disputé : la comptabilité industrielle entre *ragionieri* et ingénieurs

Les effets de la crise des années 1930 se traduisent, sur le plan des techniques comptables et d'organisation, par une conscience accrue quant à l'enjeu du contrôle des coûts industriels. Le prix de revient (*prezzo di costo*) est considéré par les ingénieurs non plus uniquement comme un outil de contrôle comptable

mais aussi comme une source d'information sur la marche de l'activité industrielle (en termes d'utilisation des matières premières, de rendement de la main-d'œuvre, de réglage des pannes, d'évaluation des frais généraux, etc.) (Barbieri, 1928 ; Celentano, 1932 ; Forlaj, 1932 ; Seidi, 1938). D'après l'ingénieur Adriano Carli, spécialiste du domaine sidérurgique, « *il est absurde que les chefs comptables prétendent garder les données sur les coûts industriels qui intéressent de près les techniciens de production* »¹, alors même que les comptables reprochent aux ingénieurs de vouloir séparer la gestion industrielle de la gestion commerciale (Marchiaro, 1914)². À la fin des années 1930, Ugo Gobbato, directeur des usines FIAT, constate que les ingénieurs de production ne sont pas en mesure d'appliquer le « *critère du coût* » et souhaite l'intégration des notions comptables dans les *curricula* des formations d'ingénieurs afin que ces derniers puissent assumer les responsabilités de direction qui leur sont normalement niées (Fauri, 1998, p. 193). À l'instar de la France ou d'autres pays industriellement avancés comme les États-Unis, apparaissent des éléments d'un conflit potentiel entre comptables et ingénieurs (Abbott, 1988 ; Zimnovitch, 1997). La di-

1 Archivio centrale dello stato (ACS, Rome), IRI, Serie Nera, b. 27, « Relazione dell'ing. Carli – 1933 – sull'industria siderurgica in Italia con particolare riguardo all'ILVA », 4 novembre 1933, p. 9. N.D.L.R. : toutes les traductions ont été réalisées par l'auteur de l'article.

2 Un des éléments novateurs liés à l'introduction de la comptabilité industrielle était pourtant le fait de pouvoir fournir les données sur les coûts de fabrication à la comptabilité générale d'entreprise.

mension managériale que ces techniques comptables recouvrent, en effet, renvoie à un problème de partage du pouvoir au sein des entreprises et, plus largement, du champ professionnel de la gestion qui est alors en train de se constituer³.

Les sources de ce conflit sont localisées. Les comptables italiens (mieux connus comme *ragionieri*) défendent une discipline (et une pratique) de plus en plus repliée sur elle-même, peu soucieuse d'avoir recours aux méthodes analytiques – notamment l'analyse des coûts, c'est-à-dire la mise en place d'une comptabilité interne à l'entreprise, dont le but est de détailler, étape par étape, la formation du coût final. Cette attitude est à imputer à la trajectoire que la comptabilité italienne connaît à l'époque : la querelle intestine à la discipline depuis le début du siècle voit s'affirmer le courant de pensée « idéaliste » mené par Gino Zappa, professeur à l'université de Venise puis à la Bocconi de Milan, en dépit du courant « empirico-positiviste » défendu par Fabio Besta, professeur, lui aussi, à Venise et représentant de l'« ancienne » génération d'économistes s'intéressant aux savoirs comptables. D'une part, on a affaire à une conception comptable statique, fondée sur l'analyse des évolutions du « patrimoine » (Besta), d'autre part, c'est la détermination dynamique du « revenu » de l'entreprise qui fait référence (Zappa). La stratégie d'autonomisation que Zappa et ses disciples

mènent à l'égard des autres disciplines établies, notamment l'économie politique, finit par avoir gain de cause, notamment dans le champ académique. Si elle est redevable des influences de l'idéalisme ou bien des acquis de l'école comptable allemande autour du « bilan dynamique », la valorisation des diplômés des instituts supérieurs de commerce (ces derniers destinés à devenir les facultés d'économie) en dépit des *ragionieri* issus des écoles techniques (*scuole tecniche*), n'est pas moins importante. Ces diplômés participent à leur tour à la légitimation d'un corpus de savoirs et techniques qui échappent aux praticiens de la comptabilité (Zan, 1994 ; Fauri, 2001).

En passant par l'unification de spécialisations diverses comme l'administration de l'entreprise ou la comptabilité elle-même, la stratégie de Zappa débouche ainsi sur la constitution d'une nouvelle discipline, *l'economia aziendale*, qu'on pourrait traduire par l'expression « économie d'entreprise »⁴. Dominée par un indéterminisme épistémologique qui lui fait douter des potentialités explicatives des écritures comptables, la gestion dans sa version « italienne » tend à pénaliser l'approche analytique des faits d'entreprise, en termes, par exemple, d'analyse financière ou d'analyse des coûts de production. Si aux États-Unis une distinction très nette est maintenue entre comptabilité (*accountancy*) et administration d'entre-

³ Sur le rôle des outils de gestion dans la structuration des frontières entre champs professionnels proches mais concurrents voir par exemple Boussard (2005).

⁴ Il faut, par ailleurs, préciser que pour *azienda* (littéralement : entreprise), Zappa entend la « coordination économique en acte ».

prise (*management*), en Italie la superposition de ces deux moments l'emporte, en privilégiant une vision holistique de l'entreprise. *L'economia aziendale*, en d'autres termes, aspire à intégrer la gestion dans le cadre d'une théorie unitaire de l'entreprise structurant les concepts et les outils fondamentaux à disposition des praticiens comme des enseignants (Toninelli, 2001 ; Ferraris Franceschi, 1994)⁵. Cette approche se traduit, entre autres choses, par la séparation entre comptabilité industrielle et comptabilité générale, ce qui alimentera une nouvelle vague de littérature académique sur les coûts industriels (Antonelli, Boyns & Cerbioni, 2009).

Les « ingénieurs industriels », quant à eux, promeuvent le remaniement des modes d'analyse des coûts pour des motifs à la fois d'ordre organisationnel et professionnel⁶. Ces derniers commencent progressivement à intégrer les bureaux de méthodes, qui s'occupent du calcul des coûts, et portent leur attention sur la dimension économique des coûts, en soulignant par exemple l'importance d'une proportion correcte entre frais de maintenance et valeur des machines ou la nécessité d'une répartition des frais

généraux capable d'assurer l'« *efficienza industriale* »⁷ (Carli, 1933). Ces frais constituent, par ailleurs, un aspect susceptible d'être directement amélioré par les ingénieurs de production, car ils touchent à certains domaines de leur propre compétence (amortissement de machines, intérêts sur le stock, frais de fabrication, etc.) (Scanferla, 1931). Cet effort de formalisation du processus de « formation des coûts » témoigne de l'importance que la comptabilité industrielle recouvre dans le mouvement de rationalisation entamé par les ingénieurs industriels durant l'entre-deux-guerres. Si les cursus de formation des ingénieurs restent, à quelques exceptions près, imperméables à la sensibilisation sur la question de la gestion des coûts (Lavista, 2013), celle-ci passe essentiellement par les réseaux des associations savantes (comme l'ENIOS) ou par des initiatives isolées comme la mise en place par l'IRI – le grand conglomerat industriel possédé par l'État – de cours en « gestion industrielle » destinés à ses propres cadres et dirigeants (IRI, 1939).

Certes, on n'a pas encore affaire à une gestion « scientifique » des coûts telle qu'on peut la constater au lendemain de la Seconde Guerre mondiale avec la diffusion des techniques de coûts standards, qui permettent de mesurer de manière plus fiable l'apport de chaque section de l'usine au coût final du produit (on parlera ainsi de « centres de coût » ou de « centres de responsabilité ») (Zimnovitch, 1996). Il n'empêche que, des notions comme coût

⁵ Des similitudes se rencontrent avec l'Allemagne et la nouvelle « science des affaires », la *Betriebswirtschaftslehre*, qui s'affirme à l'époque, a eu probablement une influence directe sur la réflexion de Zappa. Voir par exemple Canziani (2007).

⁶ Il s'agit des diplômés des « sections industrielles » (mécanique, électromécanique, chimie, métallurgie, etc.) des cursus d'ingénieurs qui, depuis l'unification italienne (1861) se développent dans les facultés comme dans les écoles techniques spécialisées (par exemple les écoles polytechniques de Milan ou Turin).

⁷ « *razionalizzazione industriale* » dans le texte (TdA).

complet/partiel ou charge directe/indirecte étant connues, le terrain n'est pas du tout vierge⁸. De cette appropriation du prix de revient par les ingénieurs en découle l'inscription de la comptabilité industrielle parmi les outils privilégiés d'une gestion rationnelle des entreprises ainsi que la reconfiguration des fonctions de l'ingénieur industriel au sein de celles-ci. En Italie comme ailleurs, ce sont d'abord les industries de processus, dans lesquelles les matières premières subissent une transformation à la fois chimique et physique (sidérurgie, mines, chimie, etc.), à être concernées par les techniques de calcul des coûts, et ce afin d'assurer la maîtrise des coûts réels entre les différentes phases de production qui s'enchaînent sans solution de continuité (Antonelli, Boyns & Cerbioni, 2009).

Crise et restructuration d'une « sidérurgie à moitié » : le cas de la société ILVA de Gênes

Lorsque les effets de la Grande Crise se font sentir aussi dans la Péninsule, le secteur sidérurgique s'avère être fortement fragilisé, du fait des choix straté-

giques portés par les profits de la Première Guerre mondiale (la course à l'accaparement de parts de marché) et qui ont exacerbé certains problèmes structurels (surcapacité de production, équipements techniques obsolètes, coûts de production élevés, moyens financiers insuffisants, etc.). Cette stratégie d'expansion répondait à la situation du marché interne, caractérisé par des protections tarifaires élevées et des politiques de concertation parmi les concurrents via la constitution de cartels commerciaux. L'accès facilité aux commandes publiques, en outre, avait dopé la croissance des entreprises concernées. Fruit emblématique de cette situation, la société ILVA de Gênes est alors une sorte de conglomerat industriel articulé autour d'une vingtaine d'établissements susceptibles de fournir toute la gamme de produits sidérurgiques (de l'acier laminé aux barres de la voie ferrée) mais elle est dépourvue d'une logique industrielle unitaire⁹. Il s'agit, d'après certains experts, d'une « *sidérurgie à moitié* » (Carparelli, 1982), c'est-à-dire incapable de s'appuyer sur l'intégration productive pour améliorer la productivité et réduire les coûts de production, en développant notamment la technologie du « cycle intégral », fondée sur la valorisation de l'énergie thermique produite par les hauts-fourneaux (poten-

⁸ Un coût est complet ou réel lorsqu'il prend en compte l'ensemble des charges directes et indirectes ; une charge est directe lorsqu'elle s'affecte sans ambiguïté et totalement à un coût (d'un produit, d'un service, etc.) ; inversement une charge est indirecte (par exemple les frais généraux) lorsqu'elle doit être répartie entre plusieurs coûts. Les premières tentatives de classer les charges par typologie/fonction sont dans Jannaccone (1904).

⁹ Le système de commandes publiques au soutien de l'effort d'armement avait eu comme effet la distorsion de la comptabilité des coûts à cause notamment de la sous-estimation des coûts de production et de l'absence de contrôles systématiques sur les dépenses. Voir par exemple le cas de l'Ansaldo (Vollmers, Antonelli, D'Alessio & Rossi, 2016).

tiellement alimentés en fonte) et sur l'enchaînement de différentes phases de production. Cette situation avait amené l'ILVA à accumuler les pertes faute de pouvoir tenir sous contrôle les coûts.

En 1931, la Banca commerciale italiana, qui entre-temps avait repris les actifs de l'entreprise sidérurgique, au bord de la faillite, charge Oscar Sinigaglia de mener à bien une opération de restructuration industrielle et financière de celle-ci. Ingénieur aux idées saint-simoniennes et futur grand commis d'État (Toniolo, 1984), Sinigaglia constitue autour de lui une petite équipe d'experts (ingénieurs et comptables)¹⁰ qui fait face aux dirigeants de l'ILVA, peu enclins à réviser leur stratégie d'expansion industrielle¹¹. Il dénonce le paradoxe de vouloir perpétuer la « *traditionnelle conception italienne de construire des lamineurs sans disposer ni d'aciéries ni d'haut-fourneaux* ». En effet, la production globale de l'ILVA était répartie sur au moins une dizaine d'établissements. En outre, dans les deux principaux sites de production – Piombino, en Toscane, et Bagnoli, près de Naples – seulement un haut-fourneau sur trois était en marche, alors que l'acier

produit était transféré aux autres établissements du groupe pour effectuer les opérations de laminage¹². La dispersion géographique des sites (qui entraînait des frais de transport excessifs), l'inefficacité des établissements alimentés par la charge solide (les riblons, dont le prix était très volatile), ainsi que le manque de programmation industrielle, tous ces éléments étaient pointés du doigt par les experts de la banque appelés au chevet de l'ILVA¹³. Sur le banc des accusés, les dirigeants de la société génoise se contentaient de proposer comme solution une plus grande concentration industrielle (autour de cinq établissements) sans pour autant modifier l'ancienne répartition des tâches parmi les sites du groupe (notamment la division entre production d'acier et laminage de celui-ci) (Carparelli, 1982, pp. 96-102). Le projet de restructuration élaboré par Sinigaglia et ses collaborateurs, en revanche, apparaîtrait beaucoup plus audacieux car moins conservateur. Il s'articule autour de trois axes principaux : i) construire un nouvel site de production (à Cornigliano, dans la périphérie ouest de Gênes) travaillant en continu et capable de fournir des produits de laminage destinés à l'industrie mécanique ; ii) spécialiser la production des établissements considérés comme

10 À côté de Sinigaglia, œuvrent notamment Angelo Luigi Bartesaghi (ingénieur) et Bruno Padovano (comptable), les deux ayant fait leurs preuves au sein des bureaux techniques de la Banca commerciale italiana, chargés d'assurer la « surveillance industrielle » des entreprises financées, directement ou indirectement, par l'institut de crédit.

11 Il s'agit des directeurs généraux Vincent Ardissonne et Francesco Dandolo Rebua, qui s'appuient sur l'expertise des ingénieurs Guido Rebua et Adriano Carli.

12 Archivio storico Banca commerciale italiana (ASBCI, Milan), Sofindit, cart. 248, « Nota sulle prospettive connesse ad una sistemazione dell'organizzazione produttiva dell'Ilva », 24 mars 1935 et Sinigaglia (1946).

13 ASBCI, Sofindit, cart. 191, « Relazione sugli 'impianti' siderurgici ILVA, de l'Ufficio tecnico industriale (ing. Ratti) », 16 février 1931.

mineurs ; III) fermer les sites les plus vieux et peu rentables et, si nécessaire, licencier les personnels qui allaient avec (Sinigaglia, 1946).

Ce projet ne voit pas le jour dans l'immédiat face aux résistances des dirigeants de l'ILVA. Aussi faut-il attendre la seconde moitié des années 1930 – sous l'égide de la nouvelle propriété publique, l'IRI¹⁴, et dans le cadre de la politique industrielle volontariste prônée par le régime fasciste au soutien de l'économie autarcique –, pour voir se concrétiser le souhait de Sinigaglia de produire de l'acier à grande échelle et à des prix compétitifs. La construction d'un nouvel établissement à Cornigliano, terminée en 1942, traduit cette stratégie qui mise sur la production de masse ; celui-ci, par ailleurs, n'entrera jamais en fonction, à cause de l'intervention des troupes allemandes durant l'occupation de l'Italie du nord dans la phase terminale de la Seconde Guerre mondiale, lesquelles procèdent au démantèlement et au transfert des équipements industriels en Allemagne (Amatori, 1980)¹⁵.

¹⁴ En 1933, l'État italien se résout à nationaliser une grande partie des industries et sociétés de services qui sont alors détenues par les principales banques commerciales afin d'éviter une crise majeure du système de crédit. À l'aide du Trésor public, il constitue l'IRI (*Istituto per la ricostruzione industriale*), un grand conglomérat opérant dans plusieurs branches (sidérurgie, mécanique, chantiers navals, télécommunications, transports et autoroutes, production et distribution d'énergie électrique, etc.) qui jouera un rôle fondamental dans l'industrialisation et la construction des infrastructures du pays jusqu'aux années 2000 (Bianchi, 1987).

¹⁵ L'établissement de Cornigliano, en reprenant les

Au-delà de l'issue malheureuse de cette aventure industrielle, notre intérêt porte ici sur la controverse qui avait opposé les dirigeants de l'ILVA aux tenants d'une modernisation à marche forcée de la sidérurgie italienne, modernisation qui passait par l'option de la production en continu alimentée par la charge en fonte. Afin de s'imposer dans la controverse, Sinigaglia et ses collaborateurs empruntent au « langage des coûts » les argumentaires susceptibles de justifier leurs choix de politique industrielle. Au lendemain de la crise des années 1930, le débat sur les coûts se trouve ainsi au cœur du projet de réforme de la sidérurgie italienne.

Le « langage des coûts » : mesures, tâtonnements, désaccords

L'analyse des coûts de production, tout d'abord, se rend nécessaire pour évaluer les options relatives à la localisation géographique des établissements faisant partie du groupe ILVA, dont la dispersion s'étale sur plusieurs régions (Ligurie, Piémont, Lombardie, Vénétie, mais aussi, on l'a vu, la Toscane et la région de Naples). Le calcul du prix de revient, notamment pour ce qui concerne les riblons destinés à alimen-

lignes de forces de l'ancien projet de Sinigaglia – qui devient après 1945 un de principaux dirigeants de l'IRI –, sera reconstruit au début des années 1950 grâce aux financements conjoints du plan Marshall et de l'État italien (Ranieri, 1996).

ter les haut-fourneaux, donne des indications précieuses quant à la manière de programmer la distribution des produits en fonction des marchés régionaux, du moment où les frais d'approvisionnement de la charge solide pèsent en proportion sur le coût final. D'où l'attention particulière consacrée aux frais de transport dans les premières études signées par l'équipe d'experts menée par Sinigaglia. Plus généralement, la mise en place d'un système de comptabilité des coûts – seul moyen de disposer de données quantitatives internes fiables – est considérée par ces experts une étape préalable à toute intervention de rationalisation des activités productives¹⁶.

Si les techniciens de l'ILVA s'efforcent, eux aussi, de rendre compte de la formation des coûts aux différents stades de fabrication, leur approche ne fait pas l'unanimité. D'après l'ingénieur Guido Rebugia, employé à l'ILVA, puisque l'acier n'est rien d'autre qu'un semi-produit inscrit dans une filière productive complexe et articulée, il faut répartir sur chaque département les frais fixes « *réellement soutenus* », alors que les frais généraux d'établissement doivent être imputés au produit final¹⁷. Sinigaglia affiche son désaccord et critique notamment l'imputation « *génératrice* » des charges indirectes

(intérêts financiers, frais d'amortissement, frais généraux) au « *produit final vendu* »¹⁸. En suivant l'exemple de la société luxembourgeoise ARBED, il préconise en revanche une sorte de désagrégation du prix de revient, et ce à partir d'une répartition soignée des charges indirectes relevant de chaque section de l'usine¹⁹. Autrement dit, les frais généraux dont l'imputation n'est pas attribuable à aucune section de l'usine, doivent être repartis, à travers des critères permanents, « *sur toutes les opérations successives au sein du cycle de production* », c'est-à-dire sur toutes les sections productives ou auxiliaires, sans aucune distinction²⁰.

Les experts de la banque chargés de l'assainissement de l'ILVA, en outre, s'affairent à forger des « *instruments d'équivalence* » susceptibles de permettre la comparaison entre les coûts. Il est question, par exemple, de calculer le taux de variation du coût de chaque produit par rapport à la quantité de la production et de traduire visuellement ce taux par le biais de diagrammes. Pour ce faire, ces experts sont amenés à dépurer la structure du coût de production, en éliminant aussi bien la valeur des matières premières et tous les « *frais de fabrication d'atelier* », c'est-à-dire les amortissements, les intérêts finan-

¹⁶ ASBCI, Sofindit, cart. 247, f. 4, « Società Ilva. Studio di concentrazione industriale. Considerazioni sui risultati dello studio dei costi nei vari stabilimenti », 18 juillet 1932.

¹⁷ ASBCI, Sofindit, cart. 191, G. Rebugia, *L'industria dell'acciaio in Italia – Costo dell'acciaio greggio*, pp. 7-8, n.d.

¹⁸ ASBCI, Sofindit, cart. 247, f. 2, « Promemoria sull'Ilva. Riunione del 12° del 13 aprile 1932 », 14 avril 1932.

¹⁹ ASBCI, Sofindit, cart. 247, f. 5, « Ilva. Appunti sulla visita alla Arbed del novembre 1933 », 1933.

²⁰ *Ibid.*

ciers et surtout les frais généraux²¹. Le coût de production ainsi conçu affiche une structure légère, composée des éléments suivants : main-d'œuvre, cotisations, salaires et primes, combustible et force motrice, outillage, frais d'entretien, frais divers²². Cette solution est pourtant jugée provisoire, car elle n'est pas vraiment en mesure de rendre compte de l'incidence des frais généraux, dont le poids est censé augmenter sans cesse dans une production à grande échelle²³.

Ces derniers font l'objet d'une réflexion qui touche à une dimension plus proprement gestionnaire. La répartition de frais généraux aux divers centres de production de l'entreprise ou bien aux produits fabriqués relève en effet de choix stratégiques contrastés. Quelques mois plus tard, dans les notes de travail de l'ingénieur Angelo Bartesaghi, un des plus proches collaborateurs de Sinigaglia, l'on trouve une proposition de répartition homogène des frais généraux à l'ensemble de la production afin d'éviter que leur imputation puisse provoquer de fortes fluctuations, en termes de temps et de quantité, dans la formation des coûts : « *la répartition des coûts* », écrit Bartesaghi en 1935 « *est plus rationnelle lorsque les frais généraux sont imputés sur toute la production, terminée ou non, vendue ou transférée aux autres établissements ou aux entrepôts,*

ou encore aux autres services de l'usine dans la perspective de transformations ultérieures »²⁴. Si, au final, l'équipe présidée par Sinigaglia revient sur ses pas quant au dilemme de l'imputation des charges indirectes, cela est probablement dû aussi bien à la complexité de l'ILVA (un groupe alliant productions et équipements industriels hétéroclites) qu'aux incertitudes propres aux pratiques d'analyse des coûts alors en vigueur.

L'ambiguïté relative à la correcte imputation des charges indirectes, et notamment des frais généraux, demeure longtemps une question irrésolue (notamment en ce qui concerne les clés de répartition : heures machine, main-d'œuvre directe, etc.) (Zelinschi, 2013). La façon de les traiter, en effet, peut varier en fonction de la taille, de la structure, de l'équipement technique ou bien de l'organisation de l'entreprise concernée, ce qui était déjà une évidence bien avant le xx^e siècle au Royaume-Uni (Boyns & Edwards, 1997). Avant la Seconde Guerre mondiale, en Italie les tentatives d'aboutir à une définition commune des sections d'usine, correspondant à ce qu'on appelle aujourd'hui « centres de coût », se heurtent au fait que les savoirs en matière d'analyse des coûts sont loin d'être stabilisés. En 1920, la direction générale des usines Ansaldo de Gênes impose explicitement la distinction entre frais généraux et frais d'atelier afin de déterminer le « *coût réel de l'activité industrielle* » et séparer de la sorte

21 ASBCI, Sofindit, cart. 248, f. 1, « Ilva. Alti Forni e Acciaierie d'Italia. Relazione ing. Bartesaghi », 2 février 1933.

22 *Ibid.*, p. 1.

23 *Ibid.*

24 ASBCI, Sofindit, cart. 248, f. 9, Note accompagnant la lettre de Bartesaghi à Sinigaglia, 13 mars 1935.

logique comptable, d'une part, et logique commerciale, de l'autre (Dewerpe, 2017, pp. 577-584). Témoignent aussi de ces difficultés dans la maîtrise des coûts les hésitations relatives à la définition de « coût de production » lors des débats sur la réforme du Code de commerce à la fin des années 1930²⁵ ou la dénonciation, en 1944, du Comité national des prix quant au manque d'uniformité qui affectait aussi bien la comptabilité générale des entreprises que la comptabilité industrielle²⁶. Au début des années 1950, la délégation d'experts comptables envoyée aux États-Unis grâce aux aides du plan Marshall, est amenée à constater le retard persistant en la matière face aux pratiques développées de l'autre côté de l'Atlantique : en Italie, en effet il n'existe pas la « *cognition du coût exactement localisé dans chaque facteur de production* »²⁷.

Des critiques croisées : un dialogue de sourds ?

L'expertise rendue par Sinigaglia et ses collaborateurs, désormais au service de l'IRI, fait l'objet de contre-critiques

de la part des techniciens de l'ILVA et d'autres experts qui s'opposent, dans le fond comme dans le détail, au projet de restructuration de la société génoise. D'après l'ingénieur Carli – qui soutient depuis les débuts de la controverse les positions de la direction générale de l'ILVA –, les coûts de production pouvaient être réduits à travers un effort à mener au plan organisationnel, par exemple en améliorant la gestion de la dépense thermique des haut-fourneaux, en éliminant les pauses dans le processus de fabrication ou bien en donnant de la visibilité à ce dernier (décomposition du cycle de production en plusieurs phases, analyse systématique de leur fonctionnement, etc.)²⁸. Dans une perspective de complémentarité entre contrôle technique et contrôle économique des installations industrielles, la comptabilité des coûts devait ainsi permettre de « *juger l'exercice, de vérifier les rendements, de dénicher les zones d'inefficience, de proposer les remèdes* » (Amatori, 1980, pp. 581-582).

En reprenant cette approche, les experts de l'ILVA s'attachent à déconstruire la formation des « *coûts probables* » qui a été faite en prévision de la construction du nouvel établissement à Cornigliano²⁹, en démontrant que leur évaluation s'avère déformée par l'augmentation de la production envisagée.

²⁵ Archivio storico ILVA (ASILVA, Gênes), Fondo Redaelli, Varie, b. 6 (ex 4097), « Le valutazioni di bilancio nei progetti Vivante e D'Amelio del Codice di commercio », 7 novembre 1938, p. 4.

²⁶ ASILVA, Fondo Redaelli, Varie, b. 6 (ex 4097), « Orientamenti attuali nella tenuta della contabilità industriale e generale d'impresa », 22 juin 1944.

²⁷ ACS, MIC, DIRPROD, b. 37, « Nota illustrativa del programma della missione della Federazione nazionale dei collegi dei ragionieri », n.d. [1950].

²⁸ ACS, IRI, Serie Nera, b. 27, « Relazione dell'ing. Carli – 1933 – sull'industria siderurgica in Italia », 1933.

²⁹ Archivio Agostino Rocca (AAR, Turin), 34.4, « Ilva 1933. Ricerca sui costi probabili della produzione concentrata in un solo stabilimento », avril-mai 1934.

L'opération de décomposition des coûts unitaires en une partie fixe et une autre variable, en effet, risque de se révéler « *presque fausse* » lorsque la variation de la production globale – grâce aux potentialités productives du nouveau site – allait osciller entre +200 et +300 %. Ce critère, par ailleurs, est considéré justifié seulement dans l'hypothèse d'une pleine exploitation de l'installation industrielle, difficile à réaliser notamment durant les premières années de mise en marche. En outre, la variation des prix des matières censées alimenter les hauts-fourneaux (minerai, charbon, riblon) pouvait également « *altérer de manière radicale* » les conclusions auxquelles l'équipe de Sinigaglia était parvenue³⁰. Bref, les variables susceptibles de remettre en cause le projet de transformation de l'ILVA en une entreprise pensée comme moderne et destinée à la production de masse sont nombreuses.

Dans ses écrits, Sinigaglia ne cesse d'insister sur le fait que « *l'effet [positif] provoqué par l'augmentation de la production [est] incalculable en termes de réduction de tous les coûts (y compris celui de la main-d'œuvre), de pourcentage de la consommation, d'incidence sur toutes les typologies de perte* » (Sinigaglia, 1946, p. 31). Selon Carli, en revanche, « *aller chercher la réduction des coûts dans l'augmentation de la production et la création de nouveaux établissements*

est le signe d'une faible compétence »³¹. Ces deux positions cristallisent deux approches divergentes quant aux hypothèses de restructuration du secteur sidérurgique alors en crise profonde. Elles mobilisent des argumentaires techniques dont l'analyse des coûts se révèle être fondamentale dans l'entreprise de rationalisation industrielle, que ce soit pour l'appuyer ou pour la contester.

Conclusion

La tentative de rationalisation de la principale entreprise sidérurgique italienne au début des années 1930, l'ILVA de Gênes, s'inscrit dans un projet plus large de restructuration de la branche dont le but est de disposer d'une véritable sidérurgie de masse, c'est-à-dire une filière censée fournir à l'industrie mécanique des produits laminés à des prix compétitifs grâce aux économies d'échelles rendues possibles par la technologie du « cycle intégral » (caractérisée par l'économie des dépenses thermiques, l'intégration et l'enchaînement des phases de production, l'exploitation maximale des capacités de production, etc.). Les experts qui se penchent sur ce dossier sensible, d'abord pour le compte de la banque-créditeur, puis de l'État-entrepreneur qui rachète l'entreprise en état de crise, mobilisent une stratégie discursive qui s'appuie sur

³⁰ AAR, 33.8, « Relazioni Ilva. Fascicolo A. Direzione Tecnica – Osservazioni sulle relazioni Bartesaghi », mai 1935.

³¹ ACS, IRI, Serie Nera, cart. 348, f. 27, « Relazione dell'Ing. Carli – 1933 – sull'industria siderurgica in Italia », 1933, p. 15.

des techniques comme la comptabilité des coûts. Alors que les comptables italiens, dans le cadre d'un processus de révision profonde des fondements de la discipline entamé depuis le début du xx^e siècle, tendent à pénaliser l'approche analytique des faits d'entreprise (y compris l'analyse des coûts), les ingénieurs intègrent les services techniques des entreprises et portent leur attention sur la dimension économique des coûts. Les techniques de comptabilité industrielle sont de plus en plus l'apanage d'ingénieurs et techniciens de production, dans la mesure où elles touchent à certains domaines de leur propre compétence (amortissement de machines, frais de fabrication, etc.). Bien que les savoirs sur la matière soient loin d'être stabilisés (en témoignent, par exemple, les controverses récurrentes sur le calcul du prix de revient ou sur la répartition des frais indirects), ils contribuent à structurer une stratégie industrielle fondée sur la valorisation des effets liés à une plus grande concentration de la production, notamment en termes de réduction et de maîtrise des coûts. Dans le cas ici étudié, les tâtonnements dans la mise en place d'un système d'analyse des coûts efficace et fiable ainsi que les désaccords qui accompagnent ce processus, nous renseignent sur les enjeux à la fois organisationnels et professionnels que recouvrent ces techniques. En effet, elles permettent d'étayer avec des chiffres, des taux, des tableaux, l'effort de rationalisation entrepris par des ingénieurs de production dont l'horizon d'action dépasse largement le périmètre du bureau de méthodes et de l'usine. L'expertise de ces ingénieurs ac-

quier, en d'autres termes, une dimension plus proprement managériale et prépare le terrain à l'affirmation du cadre non-propretaire aux compétences plurielles qui aura lieu au lendemain de la Seconde Guerre mondiale (Ricciardi, 2016).

Bibliographie

Abbott A. (1988). *The System of Professions: An Essay on the Division of Expert Labour*. Chicago : The University of Chicago Press.

Amatori F. (1980). « Cicli produttivi, tecnologia, organizzazione del lavoro. La siderurgia a ciclo integrale dal piano 'autarchico' alla fondazione dell'Italsider (1937-1961) ». *Ricerche storiche* 3, pp. 557-611.

Antonelli V., Boyns T. & Cerbioni F. (2009). « The development of cost accounting in Italy, c.1800 to c.1940 ». *Accounting History* 14 (4), pp. 465-507.

Barbieri R. (1928). « Aspetti e funzioni del 'prezzo di costo' ». *L'organizzazione scientifica del lavoro* 3, pp. 192-193.

Bianchi P. (1987). « The IRI in Italy: Strategic Role and Political Constraints ». *Western European Politics* 10 (2), pp. 269-277.

Bigazzi B. (1978). « Organizzazione del lavoro e razionalizzazione nella crisi del fascismo 1942-43 ». *Studi storici* 2, pp. 367-396.

Bigazzi D. (1997). « 'L'ora dei tecnici': aspirazioni e progetti tra guerra e ricostruzione ». In G. De Luca (dir.). *Pensare l'Italia nuova: la cultura economica milanese tra corporativismo e ricostruzione*. Milan : Franco Angeli, pp. 379-431.

Bigazzi D. (1999). « Modelli e pratiche organizzative nell'industrializzazione italiana ».

In F. Amatori & al. (dir.), *L'industria, Storia d'Italia*, Annali 15. Turin : Einaudi.

Bigazzi D. (2000). « La fabbrica nella crisi del regime fascista ». In Id., *La grande fabbrica. Organizzazione industriale e modello americano alla Fiat dal Lingotto a Mirafiori*. Milan : Feltrinelli, pp. 215-279.

Boyns T., Edwards H.R. (1997). « The Construction of Cost Accounting Systems in Britain to 1900: The Case of the Coal, Iron and Steel Industries ». *Business History* 3, pp. 1-29.

Boussard V. (dir.) (2005). *Au nom de la norme : les dispositifs de gestion entre normes organisationnelles et normes professionnelles*. Paris : L'Harmattan.

Boussard V. (2008). *Sociologie de la gestion. Les faiseurs de performance*. Paris : Belin.

Canziani A. (2007). « Economia Aziendale and Betriebswirtschaftslehre as Autonomous Sciences of the Firm ». In Y. Biondi, A. Canziani & T. Kirat (ed.), *The Firm as an Entity: Implications for Economics, Accounting and Law*. London-New York : Routledge, pp. 107-129

Carli A. (1933). « Sulla razionalizzazione industriale ». *L'Ingegnere* 3, pp. 45-59.

Carparelli V.A. (1982). « I perché di una 'mezza siderurgia'. La società Ilva, l'industria della ghisa e il ciclo integrale negli anni venti ». In F. Bonelli (dir.), *Acciaio per l'industrializzazione. Contributi allo studio del problema siderurgico italiano*. Turin : Fondazione Luigi Einaudi, pp. 5-158.

Celentano E. (1931). « La variazione dei costi in funzione della efficienza produttiva ». *L'organizzazione scientifica del lavoro* 1, pp. 14-18.

Cohen Y. (2001). *Organiser à l'aube du taylorisme. La pratique d'Ernest Mattern chez*

Peugeot, 1906-1919. Besançon : Presses universitaires franc-comtoises.

Colombo G. (1890). *Manuale dell'ingegnere civile e industriale*. Milan : Ulrico Hoepli.

Dewerpe A. (2017). *Les mondes de l'industrie. L'Ansaldo, un capitalismo à l'italienne*. Paris/Rome : Éditions de l'EHESS/École française de Rome.

Ferraris Franceschi R. (1994). *Il percorso scientifico dell'economia aziendale. Saggi di analisi storica e dottrinale*. Turin : Giappichelli Editore.

Forlaj G. (1932). « L'accertamento della efficienza industriale ». *L'organizzazione scientifica del lavoro* 3, pp. 126-128.

Fauri F. (1998). *Istruzione e governo dell'impresa. La formazione dei dirigenti in Gran Bretagna e in Italia (1860-1960)*. Bologne : il Mulino.

Fauri F. (2001). « Il percorso universitario e professionale dei ragionieri ». In M. Martini & L. Zan (dir.), *Computisti, ragionieri, aziendalisti. I percorsi di costruzione di una figura professionale e di una disciplina tra Otto e Novecento*. Padoue : Cluep.

Gagliardi A. (2010). *Il corporativismo fascista*. Rome-Bari : Laterza.

Geerkens E. (2004). *La rationalisation dans l'industrie belge de l'entre-deux-guerres*. Bruxelles : Palais des Académies.

IRI (1939). *Le iniziative dell'IRI per la preparazione ed il perfezionamento di elementi tecnici da immettersi nei quadri dell'industria nazionale*. Primo congresso nazionale per lo sviluppo dell'insegnamento tecnico e industriale in Italia, Venezia 13-15 ottobre XVII. Rome : Stige.

Jannaccone P. (1904). *Il costo di produzione*. Turin : Utet.

Lavista F. (2013). *Storia dell'ingegneria gestionale*. Milan : Francesco Brioschi Editore.

Malinverni R. (1928). *La rilevazione dei costi nei suoi aspetti economici e contabili*. Rome : Biblioteca dell'ENIOS.

Marchiaro C. (1914). « Intorno al prezzo di costo ». *Rivista italiana di ragioneria* 10, pp. 450-453.

Moutet A. (1993). *Les logiques de l'entreprise. La rationalisation dans l'industrie française de l'entre-deux-guerres*. Paris : Éditions de l'École des hautes études en sciences sociales.

Musso S. (1988). *La gestione della forza lavoro sotto il fascismo. Razionalizzazione e contrattazione collettiva nell'industria metal-lurgica torinese (1910-1940)*. Milan : Franco Angeli.

Ranieri R. (1996). « Il piano Marshall e la ricostruzione della siderurgia a ciclo integrale ». *Studi storici* 1, pp. 145-190.

Ricciardi F. (2016). *La Fracture gestionnaire. Savoirs et techniques d'organisation en Italie (1948-1960)*. Paris : Classiques Garnier.

Ricciardi F. (2017). « Une utopie conservatrice. Rationalisation et sciences du travail dans l'Italie fasciste ». *Vingtième siècle. Revue d'histoire* 136, pp. 57-70.

Salsano A. (1987). *Ingegneri e politici. Dalla razionalizzazione alla rivoluzione manageriale*. Turin : Einaudi.

Sapelli G. (1994). *Economia tecnologia e direzione d'impresa in Italia*. Turin : Einaudi.

Scanferla G. (1931). « Prezzi di costo e prezzi di vendita in periodo di crisi ». *L'Ingegneria* 10, pp. 685-689.

Seidi R. (1938). « I costi di produzione industriale ». *L'organizzazione scientifica del lavoro* 5, pp. 29-30

Sinigaglia O. (1946). *Alcune note sulla siderurgia italiana*. Rome : Tipografia del Senato.

Toninelli P.A. (1990). *La Edison. Contabilità e bilanci di una grande impresa elettrica (1884-1916)*. Bologne : il Mulino.

Toninelli P.A. (2001). « Gino Zappa dagli scritti giovanili alla maturità: cesura o continuità? ». In M. Martini & L. Zan (dir.). *Computisti, ragionieri, aziendalisti. La costruzione di una professione e di una disciplina tra Otto e Novecento*. Padoue : Cluep, pp. 141-165.

Toniolo G. (1994). « Oscar Sinigaglia ». In F. Mortara (dir.). *I protagonisti dell'intervento pubblico*. Milan : Franco Angeli, pp. 405-430.

Vollmers G., Antonelli V., D'Alessio R. & Rossi R. (2016). « Cost accounting for war: Contracting procedures and cost-plus pricing in WWI Industrial Mobilization in Italy ». *European Accounting Review* 25 (4), pp. 735-769.

Zan L. (1994). « Towards a History of Accounting Histories: Perspectives from the Italian Tradition ». *European Accounting Review* vol. 3, 2, pp. 255-307.

Zimnovitch H. (1996). « L'émergence des coûts standards aux États-Unis : 1880-1930. Pourquoi ? Quel enseignement pour la France ? ». *Entreprises et Histoire* 13, pp. 27-52.

Zimnovitch H. (1997). « Le calcul du prix de revient dans la seconde industrialisation en France ». Thèse de doctorat en sciences de gestion soutenue à Université de Poitiers.

Zelinschi D. (2013). « Charges indirectes. Répartition des charges indirectes (xix^e-xx^e siècles) ». In D. Bensandon, N. Praquin & B. Touchelay (dir.). *Dictionnaire historique de comptabilité des entreprises*. Lille : Presses universitaires du Septentrion, pp. 77-78.

André Vincent : de l'ingénieur en organisation à la comptabilité nationale

Régis Boulat

CRESAT, Université de Haute Alsace.

Résumé

Pendant la Deuxième Guerre mondiale, à l'Institut de conjoncture, l'ingénieur-économiste André Vincent travaille aux côtés d'Alfred Sauvy sur le progrès technique et la comptabilité nationale. Les travaux sur la « nébuleuse modernisatrice » formée dans le sillage de Jean Fourastié font l'impasse sur la carrière d'ingénieur de Vincent et peinent à expliquer pourquoi il s'intéresse à la productivité, jusqu'à devenir un des spécialistes français de la question. Qui est André Vincent ? Comment cet ingénieur diplômé des Arts et Métiers, à l'origine spécialisé dans le planning et le calcul de prix de revient, devient-il progressivement économiste ainsi que l'un des pères de la comptabilité nationale française ? Comment la rationalité de l'ingénieur se met au service de la mesure et de l'évaluation du progrès technique ?

Mots-clés : productivité ; comptabilité nationale ; prix de revient ; progrès technique ; dirigisme économique

Né en 1900, André Léon Alexis Vincent, inspecteur général de l'Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE) disparaît comme Jean Fourastié en juillet 1990, quelques mois seulement avant Alfred Sauvy. Toutefois, alors que les quotidiens nationaux et les revues académiques rendent des hommages appuyés à ces derniers, le discret André Vincent, connu des économistes seulement, s'éteint dans une relative indifférence. Seul l'économiste et inspecteur général de l'INSEE Jacques Mairesse souligne, dans un numéro thématique de la revue *Économie et statistique* consacré à la productivité, l'importance fondamentale de ses travaux :

[...] il n'avait pas la célébrité auprès du grand public de ses deux illustres contemporains, récemment disparus, Jean Fourastié et Alfred Sauvy, qui ont également contribué à faire reconnaître l'importance des questions de productivité et ont beaucoup apporté

à nos connaissances en la matière. Ses réflexions sur les problèmes de mesure de la productivité et ses nombreux travaux empiriques n'en ont pas moins eu une influence très forte en France, bien au-delà du cercle de ses collègues de l'INSEE. Son apport a été en particulier déterminant pour la conception des comptes de surplus, cadre comptable à la fois exigeant et éclairant pour l'analyse des progrès de productivité et de leur répartition (Mairesse, 1990, p. 3).

Non content d'avoir apporté une substantielle contribution à la mesure de la productivité, préparant en quelque sorte le terrain pour l'action de vulgarisation menée par Fourastié (Boulat, 2008), on lui doit également, pendant l'Occupation, alors qu'il travaille avec Sauvy à l'Institut de conjoncture, des travaux pionniers sur la comptabilité nationale. En effet, en matière d'estimation du revenu national, malgré les tentatives de Léopold Dugé de Bernonville ou de Sauvy, la France est à la traîne (statistiques médiocres, absence d'intérêt officiel) par rapport aux travaux pionniers américains et anglais (Vanoli, 2002, p. 38). Elle reste de même à l'écart de l'intérêt renouvelé éveillé par la publication du Livre Blanc britannique de 1941 (Marczewski, 1967, p. 90)¹. Dans ce contexte, Vincent publie le premier

ouvrage français de théorie de la comptabilité nationale (Vincent, 1941), développant une « *intuition fondamentale* », à savoir « *que la nation doit être dirigée comme une entreprise et, qu'à ce titre, elle doit comptabiliser ses flux et calculer sa productivité comme une entreprise se sert de sa comptabilité pour calculer ses prix de revient* » (Fourquet, 1980, p. 35).

Si cet aspect précurseur n'échappe pas aux travaux relatifs à l'histoire de la comptabilité nationale (Vanoli, 2002), nous souhaitons toutefois revenir plus en détails sur le processus qui conduit cet ingénieur diplômé des Arts et Métiers du planning et du calcul de prix de revient chez De Dietrich à la comptabilité nationale puis à l'étude de la mesure de la productivité.

Un ingénieur atypique (années 1930)

André Léon Alexis Vincent est né le 20 mai 1900 à Paris. Son père est contremaître au chemin de fer. À 16 ans, il intègre les Arts et Métiers, « *où on pouvait entrer sans être bachelier* » (Fourquet, 1980, p. 18) et, bien qu'il n'ait pas la vocation (« *il fallait bien vivre et j'ai été obligé de faire ma carrière dans l'industrie* »), son brevet d'ingénieur en poche, entame une carrière de dessinateur d'études à la Société Chimique de la Grande Paroisse, à Montereau puis à Paris jusqu'en 1928, date à laquelle il devient ingénieur d'études à la Société

¹ Paru en 1941 sous l'impulsion personnelle de Keynes, *An analysis of the Sources of War Finance and an Estimate of the National Income and Expenditure in 1938 and 1940* (Londres : HMSO) contient deux séries d'estimations statistiques pour les années 1938-1940 : la première analyse les sources de financement de la guerre alors que la seconde est composée de trois comptes (compte du revenu national, compte des recettes et des dépenses des ménages et un compte des emplois et des ressources de l'épargne).

des ARBED² où il continue de s'occuper d'installations d'usines et de manutention parallèlement au matériel de broyage³.

À la fin des années 1920, André Vincent, fouillant dans les bibliothèques, lit beaucoup de traités d'économie, en autodidacte. *Le Cours d'Économie politique* de Charles Gide retient tout particulièrement son attention : « *Je me suis dit 'ça c'est vraiment intéressant !', je n'avais rien appris à l'école des Arts et Métiers, j'ignorais Ricardo, Smith etc. J'avais vingt-six ans, je lisais ce livre, je me disais 'il y a quelque chose à trouver ! Il faut fouiller !' » (ibid., 1981, p. 18).* Influencé par les ouvrages de François Simiand et désirant profondément faire de la recherche, il reprend ses études universitaires à la Faculté de Droit de Grenoble entre 1930 et 1932, suit des cours du soir au Conservatoire des Arts et Métiers et rentre en contact avec de nombreux universitaires afin « *de trouver une situation dans la recherche* » : de Nogaro à Commesnil, en passant par François Divisia, Jean Dessirier, et enfin François Perroux dont il a apprécié l'introduction à la *Théorie de l'évolution économique* de Schumpeter (1911) dont Dalloz publie une traduction française en 1935.

Ingénieur d'organisation chez De Dietrich

Toujours aussi sceptique quant à son avenir dans l'industrie, il devient pourtant ingénieur chez De Dietrich en 1932 à la fonderie-émaillerie de Zinswiller, à Niederbronn, dans le Bas-Rhin où il travaille au sein du bureau d'études. La compagnie De Dietrich qui a ressenti les premières atteintes de la crise au second semestre 1930 voit les pertes des fonderies augmenter en 1932 : le prix de revient des radiateurs est alors de 117,47 F/kg pour un prix de vente sur le marché français de 109 F/kg. À Niederbronn, la durée hebdomadaire du travail tombe à 28 heures alors que les baignoires ou les appareils chimiques fabriqués à Zinswiller ne se vendent plus. Le fond de la crise est atteint en 1934. Pour maintenir l'activité, de nouvelles productions innovantes sont mises au point (poêles, petites chaudières d'appartement, cuves Vulcoferran, petites cuisinières électriques, robinetterie industrielle), mais pour Michel Hau, la crise est surtout l'occasion pour l'entreprise « *de revoir en profondeur ses méthodes de travail et de gestion : elle fut une période d'accélération de sa modernisation* » (Hau, 1998, pp. 193-212).

Cet effort de modernisation passe d'abord par une lutte contre les défauts de qualité, mais aussi par une rationalisation de la gestion. Dès 1931, la gérance décide de faire appel à un expert, G. Peuvion, afin d'étudier les améliorations à apporter à l'organisation de l'entreprise : il relève des points forts (souplesse dans les fabri-

² Les Aciéries Réunies de Burbach-Eich-Dudelange sont nées de la fusion des trois principaux sidérurgistes luxembourgeois en 1911.

³ Centre des archives économiques et financières (CAEF), Savigny-le-Temple, 1C32155, dossier de carrière d'André Vincent.

cations, trésorerie abondante, fidélité de la clientèle) et plusieurs défauts d'organisation dans l'administration, dans la production des fonderies et le service commercial... À Zinswiler, la diversité des modèles commandés pose un problème de programmation des tâches difficiles à résoudre, ce qui se traduit par des temps morts atteignant jusqu'à 30 % du temps de travail et des retards de livraison. C'est pourquoi dès son arrivée, Vincent réorganise le bureau d'études en accentuant la normalisation avant de s'attaquer à la réorganisation comptable de l'entreprise et à l'introduction du contrôle budgétaire, du chronométrage et du salaire aux pièces. Devenu ingénieur adjoint à la direction (1935), il contrôle les budgets, les devis, les prix de revient (Vincent, 1936) et les rendements, met en place un service du planning, tout en s'intéressant aux études et à la réalisation de perfectionnements techniques⁴.

Cette expérience en matière de planning industriel est très importante : *« le but pratique à atteindre était de pouvoir programmer le plus tôt possible après l'arrivée d'une commande, les dates d'exécution de chacune des opérations élémentaires pour cette commande »*. L'usine comporte alors quatre grands ateliers – modelage, fonderie, émaillage, mécanique –, les fabrications s'échelonnent de la pièce minuscule à celle de plus de dix tonnes en passant par la moyenne série et la commande unitaire. Pour Vincent, il est logique que,

pendant toute la durée de la crise, *« la question des délais n'ait pas appelé spécialement l'attention de la direction »*, mais l'abondance des commandes, au moment de son arrivée dans l'usine, est synonyme de confusion dans les délais d'exécution et dans la livraison. Chargé de créer le service de planning, il hésite entre deux solutions : un planning central et une série de plannings d'ateliers coordonnés par un organe central : *« la première solution supposait que les prévisions étaient faites par grands traits et qu'une assez large liberté d'action soit laissée aux ateliers ; la seconde pouvait prétendre définir à l'avance les dates d'exécution de chaque opération et par suite les imposer aux intéressés »*. Cette dernière solution lui paraissant trop pesante (*« il eut fallu planifier près de 20000 opérations élémentaires »*), il privilégie l'idée d'un planning central comportant de nombreuses simplifications *« et dont les prévisions devraient être transmises aux ateliers sous forme de programmes résumés, approximatifs quant aux dates »* (Vincent, 1942).

Quant à la seconde tâche du service du planning, l'aménagement et l'occupation des centres de production, Vincent introduit des améliorations qui sont guidées par quatre principes : au lieu de considérer chaque machine comme centre de production, il constitue des groupes homogènes comportant un ensemble de moyens de production ; il néglige tous les travaux ou ateliers pour lesquels une grande souplesse de marché est assurée ; il se préoccupe tout particulièrement

⁴ Ibid.

de définir les limites à partir desquelles l'occupation d'un centre de production peut être considérée comme complète dans la période adoptée comme unité (tantôt des heures-machines, tantôt des heures-ouvriers) ; enfin, il laisse une certaine liberté aux chefs d'ateliers en ce qui concerne les dates d'exécution et le choix des machines. Ainsi, la mise en route du service planning chez De Dietrich a lieu par étapes et « *peu de mois après la mise en route définitive, un grand progrès était accompli en ce qui concerne la tenue des délais et l'utilisation des moyens de production* » (Vincent, 1942).

Parallèlement à ses activités d'ingénieur, il s'intéresse à la théorie économique et multiplie les lectures : Divisia, Simiand, les frères Guillaume, Schumpeter, Dubreuil et Coutrot... Ces références sont clairement présentes dans une brochure rédigée à l'automne 1936 et publiée en 1937, *Vers l'harmonie économique* (Vincent, 1937), dans laquelle il réclame une monnaie dirigée, la réhabilitation de la liberté économique, la rénovation de la science économique et de la science de l'homme, ainsi que l'introduction de la comptabilité nationale dans la vie économique. Pour François Denord, André Vincent, qui déclare adhérer moralement au mouvement néo-libéral, prolonge, avec ce livre, les travaux de François Simiand et en appelle à une synthèse des contraires, au nom de la science et du libéralisme (Denord, 2003 et 2007). La référence aux frères Guillaume et à leur taux de rationalisation est très présente, le régime de monnaie dirigée préconisé

par Vincent ayant pour but d'éliminer les variations de prix dues à l'étalon-or : « *Il s'ensuit que les causes de baisse des prix qui pourront subsister dans chaque pays seront essentiellement dues à la productivité moyenne, aux progrès techniques et d'organisation, en un mot, au taux national de rationalisation, pour employer l'expression heureuse de MM. Guillaume.* » (Vincent, 1937, p. 11).

Dans ces conditions, la recherche de la plus forte productivité doit faire l'objet d'une « *émulation* » entre, d'une part, les différentes nations, et d'autre part, « *les éléments producteurs de chaque nation* ». En ce qui concerne la question de la répartition « *du gain de rationalisation obtenu entre le capital et le travail* », il prévoit que

[...] patrons et ouvriers se rendront beaucoup mieux compte de la solidarité qui les unit en matière d'amélioration de la productivité d'une entreprise donnée, d'un ensemble productif, ou même d'une nation entière et la paix sociale en sera renforcée d'autant. Enfin, en dehors même des progrès de la rationalisation proprement dite, la productivité générale dans chaque nation s'améliorera par la lente régression des travaux et professions improductifs, qui sont à l'heure actuelle extrêmement nombreux (Vincent, 1937, p. 33).

Pour Vincent, grâce à cette rationalisation généralisée, on peut entrevoir « *une ère de prospérité inouïe, au cours de laquelle le capital et le travail bénéficieront d'une valorisation continue* ». La plus belle des conquêtes de « *l'Harmo-*

nie économique » est donc, pour André Vincent, de permettre à chacun d'exercer le travail de son choix : « *et l'on peut prévoir que peu à peu la stimulation que constitue le profit passera au second plan pour faire place à la joie de la création. Ainsi, c'est en se libérant du joug de l'or que l'homme se libérera du joug de la machine* » (Vincent, 1937, p. 34).

Expulsé d'Alsace en 1940, André Vincent à tout juste le temps d'enlever son mobilier avec un camion. Replié à Nancy, il passe une année sabbatique à lire des ouvrages d'économie français et étrangers, notamment le *Circuit économique* de Ferdinand Grünig (1937) dans lequel il puise des idées sur la comptabilité nationale. Résumant dans une quinzaine de cahiers ce qui l'intéresse en science économique, c'est finalement seul, en autodidacte, qu'il se transforme en économiste. Sans situation ni argent, ne pouvant aller à Paris, il écrit plusieurs articles pour la *Revue Industrielle de l'Est*, d'octobre 1940 au printemps 1941, dans lesquels il met en parallèle l'organisation scientifique du travail dans l'entreprise (à partir de l'exemple de De Dietrich qu'il connaît bien) et l'organisation de l'économie nationale, posant les premiers principes d'une comptabilité économique nationale : « *mon idée de base, c'était l'intérêt intellectuel d'une comparaison. Je ne suis pas du tout un homme politique, je n'ai jamais cherché à influencer les hommes politiques : j'observe, je lis, mais je reste dans mon coin. Au point de vue intellectuel, c'était absolument extraordinaire* » (Fourquet, 1990, p. 35).

L'organisation dans l'entreprise et dans la Nation

Regroupés en juin 1941, ces articles donnent naissance au texte *L'organisation dans l'entreprise et dans la Nation* :

L'étude que nous présentons aujourd'hui n'est pas seulement due à l'avènement en France de l'économie dirigée. L'idée qui préside à cette étude a longtemps figuré dans nos fiches à titre de projet. D'une part, en effet, nos occupations professionnelles nous ont permis d'approfondir et d'appliquer les principes de l'OST sous leurs divers aspects. Et d'autre part, nous avons toujours été attiré par l'étude des phénomènes économiques et par les efforts que fait la science économique pour les expliquer. Il était donc naturel que vint à notre esprit l'idée d'une comparaison, d'un parallèle entre l'organisation dans l'entreprise et l'organisation de l'économie nationale. Les circonstances nous ayant donné des loisirs forcés et, en même temps, les colonnes de la *Revue industrielle de l'Est* nous ayant été aimablement ouvertes par son directeur H. Brun, nous avons pu exposer nos vues dans une série d'articles (Vincent, 1941, p. 7).

Si François Fourquet se demande comment « *un chercheur isolé, un pur intellectuel* », a pu être à ce point « *branché sur les problèmes de direction politique (l'air du temps, la défaite, le dirigisme ?)* » (Fourquet, 1980, p. 35), Charles Prou, de son côté, reconnaît que, par-delà l'important apport méthodologique de l'ouvrage, « *des remarques très précises se trouvent enrobées dans des considérations, peut-être exactes, mais fort générales, sur l'initiative, le commandement, ou assorties de recettes de détail* » (Prou, 1956, pp. 32-48).

Vincent fait d'abord le point sur les principes plus ou moins généraux communs à l'entreprise et à la nation avant d'examiner les différences et de souligner le décalage, voire l'opposition entre « *une minutie d'organisation* » à l'échelle de l'entreprise et « *l'état embryonnaire de l'organisation économique à l'échelle nationale* » qui a été entravée dans son développement par le refus libéral de toute intervention étatique :

Certes, on ne peut méconnaître que le libéralisme soit en quelque manière une forme d'organisation. À l'époque où il a pris naissance, fin du XVIII^e siècle, il représentait manifestement, pour les gouvernements des nations avancées, le moyen le plus efficace de développement économique, et l'on ne peut qu'admirer les immenses progrès qu'il a effectivement permis. Mais par le fait qu'il postulait un minimum d'intervention de la part de l'État, celui-ci, dans aucune nation, n'a pu faire appel à l'expérience lorsque, les circonstances s'étant modifiées, il devint nécessaire de prendre des mesures d'économie dirigée, c'est-à-dire de faire de l'organisation économique (Vincent, 1941, pp. 2-7).

La suite de l'ouvrage reprend ses différents articles sur l'esprit d'initiative (« *dans une nation comme dans l'entreprise, l'organisation doit s'arrêter au point où elle devient moins efficace que l'action des initiatives individuelles* »), le commandement, l'autorité et la responsabilité, la division du travail, les programmes et les plans, les normes... Dans un passage sur la comptabilité et la statistique, il souligne que la comptabilité, au niveau de l'entreprise, permet de

contrôler l'exécution des tâches, de préparer un budget, mais « *elle est loin de donner une image fidèle des réalités* » : « *sans doute ses renseignements sont-ils suffisants pour la pratique, mais ils ne sont obtenus qu'au prix d'un certain nombre de conventions, d'abstractions, de fictions* » (Vincent, 1941, pp. 68-69). La comptabilité est donc pour Vincent, « *un ensemble de conventions fournissant une image simplifiée, et dans une certaine mesure déformée, de la vie d'une entreprise... Bref, c'est un modèle au sens large du terme* » (Prou, 1956, p. 32). La comptabilité économique dont il réclame l'avènement dans l'organisation et le contrôle de l'économie nationale

[...] est chargée en quelque sorte de la gestion du patrimoine national, l'économie dirigée a besoin d'une véritable comptabilité nationale. Elle en a besoin pour établir et perfectionner les normes de structure, pour préparer les prévisions du plan économique [...]. Une comptabilité nationale ne sera donc jamais plus qu'un schéma, une ossature, non une image fidèle de la vie économique.

Malgré ces imperfections, la comptabilité nationale apparaît toutefois indispensable car elle fournit « *un tableau de bord à ceux qui manœuvrent les leviers de commande de l'économie* » et, bien que les problèmes des entreprises et de la nation soient différents « *par leur ampleur et par le rôle qu'ils jouent dans la structure sociale d'un pays* », « *une transposition opérée avec toute la prudence requise peut conduire à de féconds enseignements* » (Vincent, 1941, pp. 68-69 et 73).

Dans le cadre de l'entreprise, Vincent pose quelques postulats : les notions de productivité et de rentabilité sont étroitement liées (d'ailleurs il est impossible de comparer directement les produits obtenus et les facteurs de production sans passer par l'unité monétaire, « *seule commune mesure de ces éléments hétérogènes* ») ; rechercher le maximum de productivité, c'est rendre maximum le rapport entre le montant total des ventes et celui des dépenses, ainsi, si bien que si l'on suppose constant les prix de vente des produits, la productivité peut être exprimée par le rapport quantité de produits/montant total des dépenses = 1/prix de revient. Ces hypothèses étant posées, la productivité dans les entreprises est régie par un seul principe dit de productivité décroissante (en fonction du temps et de la combinaison des facteurs de production). Dans le cadre de l'économie nationale, étant entendu qu'il est impossible de recourir à la monnaie pour définir la productivité, Vincent part du but général assigné à l'économie, c'est-à-dire assurer le bien-être de la population et appelle « productivité » le rapport satisfactions/sacrifices. Il reconnaît lui-même volontiers ce qu'une telle définition peut avoir de vague mais ajoute qu'elle dépend des trois facteurs suivants : les besoins, les habitudes, les désirs et les goûts ; l'échelle de la répartition des revenus ; la productivité en nature de l'économie nationale. L'économie dirigée à l'échelle de la nation apporte une conception de la productivité plus large que celle qui prévaut dans l'entreprise : « *cette conception doit inclure à la fois la notion de productivité en nature et un certain idéal social* ». Ce-

pendant, « *elle doit également faire état de la comptabilité en valeur et des prix, à la fois comme mobile d'action des particuliers et comme base de la science économique* » (Vincent, 1941, p. 95).

Des travaux pionniers à l'Institut de conjoncture pendant l'Occupation

« Éclairer » l'action économique en période d'économie dirigée

En 1941, toujours à Nancy, André Vincent correspond également avec Alfred Sauvy. Ce dernier joue alors un rôle central après avoir tenté, depuis les années 1930, « *de concilier légitimité savante, une influence d'expert sur les réseaux politiques, un engagement nataliste et une reconnaissance médiatique* » (Denord & Rosental, 2013). Dans le contexte de l'Occupation marqué par diverses tentatives d'institutionnalisation de l'expertise socio-économique et dans la lignée des travaux de Jean Dessirier⁵,

⁵ Ancien officier de marine, Jean Dessirier travaille ensuite à la Statistique générale de France (SGF) où il est notamment chargé du calcul d'un indice de la production industrielle base 100 en 1013. Porteur « *d'une culture de la pratique statistique soucieuse de diffusion vers les non spécialistes* », il est aussi rallié à une « *autre idée force de l'époque* », à savoir « *le passage de la description à la prévision, corrélative de la réflexion sur les cycles économiques de court ou moyen terme* » (Rosental, 2003, p. 120). En conflit avec Michel Huber, il claqué finalement la porte de la SGF à la veille de la crise de 1929 pour fonder son propre Institut de conjoncture qui publie mensuellement *Conjoncture économique et financière*.

l'Institut de conjoncture créé par Sauvy en novembre 1938 lors de son passage au cabinet de Paul Reynaud (Rosental, 2003, p. 123) va permettre le développement d'un certain nombre de travaux pionniers, en particulier l'étude de la conjoncture censée « éclairer » l'action économique (Sauvy, 1938). Organisé définitivement par un décret du 20 octobre 1940, l'Institut est un organisme autonome, distinct de la Statistique générale de la France (SGF), dont les missions sont d'abord d'observer l'évolution de la situation économique en France et à l'étranger, au moyen des données statistiques et de tous renseignements, chiffrés ou non, et de formuler des prévisions sur l'évolution ultérieure probable ; ensuite, d'entreprendre, à la demande des pouvoirs publics, des recherches sur des questions économiques ; enfin, de renseigner les administrations publiques sur toutes les questions concernant l'évolution économique, de contribuer à la formation de l'opinion publique et de favoriser la diffusion de la connaissance économique.

Arrivé à Paris en novembre 1941, André Vincent voit dans l'Institut de conjoncture « un organisme d'esprit nouveau ayant rompu avec les vieilles méthodes de l'administration française pour adopter les principes de l'organisation moderne »⁶. Il y est plus parti-

culièrement chargé du calcul de l'indice de la production industrielle (base 100 en 1938) à l'aide de 85 séries de production, de la publication de *Cahiers trimestriels* confidentiels et de l'exploration de champs de recherche nouveaux comme la comptabilité nationale (Sauvy, 1941, pp. 1-5). Pour Vincent, qui établit rapidement que l'indice de la production industrielle est tombé à 64 à l'automne 1941, l'établissement d'un programme de statistiques industrielles répond, au point de vue de la conjoncture, à diverses préoccupations, la plus importante étant « l'observation des déséquilibres économiques »⁷, mais il exige aussi que les statistiques soient utilisées avec précaution : à titre d'exemple, le calcul de l'indice mensuel de la production industrielle appelle plusieurs observations quant aux grandeurs à mesurer (selon les industries, diverses grandeurs peuvent être adoptées pour mesurer la production), la synthèse des données partielles ou la pondération (lorsqu'une branche de production comporte plusieurs catégories de produits similaires, il faut pouvoir faire la synthèse des indices partiels obtenus), la précision (l'indice mensuel a pour but de mesurer les variations de la production de mois en mois, ces variations étant généralement faibles, il importe que les chiffres utilisés soient précis), la comparabilité (dans l'espace et le temps), le caractère représentatif et enfin, la rapi-

6 CAEF, B 55 363, note d'André Vincent sur l'organisation et le travail de l'Institut de conjoncture, automne 1943.

7 CAEF, B 55 363, note d'André Vincent sur les statistiques industrielles, la conjoncture et l'observation des déséquilibres économiques, 15 janvier 1942.

dité d'obtention des données⁸. Ces premières recherches statistiques lui valent une chaude recommandation de Sauvy lors de sa demande de titularisation au printemps 1942⁹ et il se voit rapidement confier des responsabilités.

Au cours de l'année 1942, il publie régulièrement des articles dans *La Vie Industrielle*. Entre les idées de la droite modernisatrice et libérale et celles de Vincent sur les notions de plan et d'économie dirigée, la conjoncture forme un trait d'union (Wieviorka, 1985, pp. 397-431). Dans son analyse des principes de l'économie dirigée, il reprend les quatre principes de simplification qu'il avait posés lorsqu'il était ingénieur chez De Dietrich :

La notion de groupe homogène peut être étendue à des moyens de production nationaux [...] ; le fait de négliger certains ateliers dans un planning industriel correspondant à la préoccupation de maintenir libre certains domaines de la production nationale malgré l'existence d'une direction d'ensemble [...] ; comme l'entreprise, l'économie nationale connaît des limites à son activité [...] ; toute économie dirigée suppose l'existence d'une hiérarchie permettant de transmettre et de préciser les directives émanant du gouvernement (Vincent, 1942).

⁸ CAEF, B 55 363, Note sur le calcul d'un indice mensuel de production, mars 1942. Toujours en vue du calcul de l'indice de la production industrielle, Vincent fait une évaluation « *valeurs nettes de production et population active par branche d'activité industrielle* » en juin 1942.

⁹ CAEF, dossier personnel d'André Vincent, I C 32155, 18 mai 1942, lettre d'Alfred Sauvy au Directeur général du SNS.

Pour Vincent, « *ce serait une erreur de croire que l'économie dirigée est un produit de la guerre, destiné à disparaître avec elle* ». Au contraire, il convient de distinguer, d'une part, « *l'ample mouvement de réaction contre le régime économique libéral, phénomène de fond appelé à durer* » et d'autre part « *un ensemble de mesures d'autorité comme en ont entraîné la plupart des guerres* ». Il en résulte que certaines « *lois naturelles* » devront faire place à d'autres règles afin d'atteindre une « *économie plus humaine* » confrontée toutefois à des problèmes politiques et techniques. Ces derniers sont repris dans un article sur « *les problèmes d'économie dirigée* » qui analyse les problèmes de direction de l'économie à partir des cinq tâches caractéristiques de la fonction de direction énoncée par Henri Fayol en 1917 (prévoir, organiser, commander, coordonner, contrôler). Finalement, plus la conjoncture ira en se perfectionnant, « *plus il sera possible à l'économie dirigée de s'infléchir vers l'autodirigisme, c'est-à-dire vers un libéralisme éclairé dont la devise serait en somme 'Faites ce que bon vous semble, mais rendez-en compte'* » (Vincent, 1943). Il place donc tous ses espoirs dans la conjoncture, notion qui est toutefois loin de faire l'unanimité à l'Institut : « *j'ai rencontré des individualités sérieusement attachées aux problèmes étudiés, résolues à poursuivre leurs efforts, mais j'ai trouvé également des collègues hostiles à la science qu'ils devaient servir [...] Pour eux la conjoncture ne présente aucun intérêt, ni personnel, ni collectif, ni national* ». Déçu « *par la présence de*

telles forces dissolvantes », il en appelle à une urgente réforme de l'état d'esprit du personnel de l'Institut¹⁰.

La section d'économie générale

À la tête de la section d'économie générale composée d'une dizaine de personnes (tableau n° 1) et en plus des travaux courants (chronologie économique et documentation de base, indice des stocks, indice de consommation d'énergie), Vincent travaille sur plusieurs thèmes pionniers, intimement liés les uns aux autres.

Plusieurs de ces thèmes doivent retenir l'attention. Le premier concerne la « structure économique », c'est-à-dire l'établissement d'une documentation de base à l'échelle mondiale (réserves et production de matières premières, grands courants d'échanges, principaux marchés), pour chaque pays (territoire, ressources naturelles, données démographiques, importance relative des principales branches) et pour la France (mêmes données plus détaillées afin d'aboutir à des schémas correspondant à la comptabilité nationale). Le second concerne la comptabilité nationale qu'il conçoit de manière multidimensionnelle : il s'agit de mettre au point des cadres généraux déjà tracés (balances de la production et de mouvements de capitaux), de mettre en relief

les principales équations comptables, d'établir des liens avec les recherches de dynamique économique, de perfectionner la balance production « France 1938 », d'établir des balances particulières et des définitions diverses (« épargne », « endettement » etc.). Dans *L'organisation dans l'entreprise et la Nation* (Vincent, 1941), il met l'accent sur l'articulation des comptes et sur le principe fondamental de la comptabilité à parties doubles. Il est en avance par rapport à son époque pour ce qui concerne le classement des comptes qu'il conçoit en fonction de plusieurs critères (Marczewski, 1967, pp. 90-91). Le troisième thème concerne le progrès technique car l'équipe de Vincent travaille à la mise au point d'un ouvrage sur sa mesure en France au cours des derniers cent ans, mais il s'agit aussi d'effectuer des recherches sur la situation à l'étranger, d'examiner le rôle du progrès technique dans les fluctuations cycliques, de faire des recherches par branches.

Ces recherches constituent la base de la « conjoncture » naissante sur laquelle Vincent prépare plusieurs articles pour *La Vie industrielle et Production*¹¹. « *Étude essentiellement dynamique de la situation d'un pays, reliant l'époque présente à l'évolution antérieure et montrant le sens probable de l'évolution future* », la « conjoncture » désigne à la fois la situation économique présente et la science qui en fait l'étude. Pour Vincent,

¹⁰ CAEF B 55 363, note d'André Vincent sur l'organisation et le travail de l'Institut de conjoncture, automne 1943.

¹¹ CAEF, B 55 363, Programme de travail de la Section d'économie générale du 1er octobre 1943 envoyé à Alfred Sauvy par André Vincent.

NOMS	RECHERCHES D'ORDRE GÉNÉRAL	CONJONCTURE DANS CERTAINES BRANCHES ¹²
Carli	Liaison avec l'extérieur, recherches relatives aux cours des bons-matières.	
Dufour	Exploitation de l'enquête mensuelle sur l'activité industrielle, comparaison avec la statistique de l'inspection du travail, recherches relatives au recensement.	Carrières, matériaux de construction, bâtiment, travaux publics.
Froment	Recherche sur le progrès technique en France depuis 100 ans, comptabilité économique nationale, essai de mise en place des chiffres.	
Lagnier	Études sur le commerce extérieur d'après-guerre, récupération des vieilles matières, accidents dans l'industrie.	Mines, métallurgie, constructions mécaniques et électriques.
Merlen	Calculs relatifs aux modèles économiques	
Miguet	Classification des industries, indice de la production industrielle, graphiques et tableaux.	Industries alimentaires, corps gras, bois, électricité.
Normand	Indice consommation d'énergie par l'industrie, les transports ; indice des stocks, chronologie des événements liés aux faits économiques.	Charbon, carburants, papier, transports.
Romeuf	Littérature économique étrangère, documentation générale, notamment sur les grands pays en guerre (matières premières, constructions navales...).	
Tiffon	Études des budgets matières, indice prévisionnel de la production industrielle, confrontation des données relatives à la production avec celle de l'activité. Ultérieurement : études relatives à la consommation.	

Tableau 1
Activité de la section Économie générale dirigée par A. Vincent
à l'Institut de conjoncture, printemps 1942

Source : CAEF B 55 363, répartition des travaux du service de M. Vincent datée de janvier 1943 et destinée à Sauvy

¹² Le canevas d'étude est toujours le même quelle que soit la branche : structure de la branche, données générales sur la technique, évolution de l'activité de la production, des prix dans les derniers mois et par rapport aux années précédentes ; recherche des causes de cette évolution, en particulier ce qui a limité la production : énergie, matières premières, outillage, personnel, transports, prix officiel jugé insuffisant, crédits, débouchés... ; prélèvements allemands dans chaque branche (enquête mensuelle, Jean Vergeot).

cette dernière doit s'élaborer à différentes échelles (nationale, professionnelle et dans le cadre de l'entreprise) et disposer d'un instrument de travail nouveau : la comptabilité nationale. Après en avoir énoncé les principes en 1941 et rédigé plusieurs articles pour la revue *Production*, notamment, Vincent synthétise en 1943 ses idées dans *Conjoncture science*

nouvelle, préfacé par Sauvy. Il propose d'appeler comptabilité nationale « *un ensemble de méthodes ayant pour but l'application des principes de la comptabilité à l'économie nationale considérée comme un tout* » (Vincent, 1943, p. 51). Les chiffres, recueillis par la voie statistique, ne seront souvent que des ordres de grandeur mais le mot de comptabilité se justifie par le fait que des relations mathématiques ou comptables apparaissent entre les diverses données (exemple : quantité $\times$ prix = valeur, recettes – prix de revient = bénéfices). Vincent propose quatre classements principaux des comptes : d'après la nature des mouvements enregistrés, d'après les agents auxquels des comptes sont ouverts, d'après les biens faisant l'objet des transactions à décrire et d'après les opérations auxquelles correspondent ces transactions. Une fois ce classement opéré, il propose d'établir, pour un exercice comptable annuel, des balances et des bilans... Cette comptabilité nationale apparaît comme « *un assemblage de multiples tableaux économiques. Les uns forment les étages successifs d'une pyramide correspondant à la hiérarchie des comptes ; ils aboutissent à un petit nombre de chiffres synthétisant l'économie nationale sous forme de quantités, prix, valeurs. Les autres peuvent être employés à des comparaisons particulières tout en ayant l'avantage d'être reliés à un ensemble* ».

D'après Alfred Sauvy qui a monté un réseau de renseignements économiques en provenance des pays anglo-saxons via la Suisse, c'est grâce à ses contacts que

l'Institut de conjoncture et Vincent suivaient pas à pas les progrès de la comptabilité nationale à l'étranger mais, de son côté, Jean Marczewski – économiste impliqué, lui aussi, dans la construction de la comptabilité nationale – remarque que Vincent « *semble ignorer à peu près tout des progrès accomplis à l'étranger par la théorie du revenu national pendant les dernières années de la guerre* ». Vincent renvoie Sauvy et Marczewski dos à dos en affirmant qu'il était au courant des travaux anglo-saxons sur le revenu national avant même d'entrer à l'Institut :

Toutefois, c'était surtout par l'intermédiaire des auteurs français. À l'Institut de conjoncture j'ai complété mes connaissances grâce à divers ouvrages [...]. Il est bien possible que ces volumes m'aient été remis par Sauvy au retour d'un de ses voyages en Suisse, mais je n'en suis pas absolument sûr. Les voyages de Sauvy étaient entourés de la plus extrême discrétion (Fourquet, 1980, p. 40).

La productivité, mesure du progrès technique ?

Le dernier domaine d'étude confié à Vincent par Sauvy en 1943 concerne le progrès technique et sa mesure « *notion fondamentale autour de laquelle sont appelées à s'orienter pratiquement toutes les recherches de conjoncture* » :

Certains attribuaient alors au progrès technique un rythme élevé dans le passé et des perspectives inouïes, le tout en se

basant sur un petit nombre de résultats spectaculaires. Il est vrai que jusqu'ici l'insuffisance des bases théoriques conduisait les interlocuteurs à parler des langages différents (Vincent 1944 et 1947, p. 238).

Vincent fournit les bases intellectuelles, le plan, mais comme il ne connaît encore pas très bien les statistiques, il travaille avec Pierre Froment, diplômé de l'Institut de statistique de l'Université de Paris, entré à la Statistique générale de France en 1940. Leur synthèse paraît en 1944, il s'agit du *Progrès technique en France depuis 100 ans* (Vincent & Froment, 1944), qui bénéficie, comme les précédentes publications de l'Institut, de plusieurs comptes rendus élogieux ou d'articles d'André Vincent dans *La Vie industrielle* et dans *Production*.

« Le progrès technique en France depuis 100 ans »

Dans sa préface à cet ouvrage majeur, Sauvy signale l'absence d'études françaises approfondies sur le sujet, « *malgré l'intérêt considérable de données objectives sur ce point* », et rappelle les études théoriques déjà entreprises par l'Institut de conjoncture (terminologie économique, statistiques, comptabilité nationale...) qui sont des travaux précurseurs de cette nouvelle publication. Pour Sauvy, la connaissance du rythme de ce progrès technique « *présente un intérêt social considérable* » car elle permet de déterminer, entre deux époques, « *l'actif du bilan dont les revenus des particuliers,*

en espèce ou en nature, en avantages individuels ou collectifs, constituent le passif », en attendant la mise en application du plan comptable. L'ouvrage est en fait divisé en deux parties : la première est consacrée à la définition des notions de base et la seconde à l'étude du progrès technique en France depuis cent ans.

Pour Vincent et Froment, le progrès technique est « *la variation relative de la productivité globale dans un domaine donné entre deux époques données* » (Vincent & Froment, 1943, p. 2). Le terme « époque » désigne « *une période d'une certaine durée pendant laquelle une certaine production a été obtenue* » ; de son côté, le domaine peut être un établissement, une entreprise, une branche d'activité, une nation, « *voir même le monde entier* ». Plusieurs conséquences résultent de cette définition : le progrès technique est une notion en nature faisant état d'éléments quantitatifs (production, facteurs de production) et devant être affranchie, en principe, de tout élément monétaire ; quel que soit le domaine envisagé, c'est la production finale qu'il faut prendre en considération ; étant défini comme une variation relative, le progrès technique peut enfin s'exprimer sous une forme de pourcentage. Cette définition générale s'applique à l'entreprise mais il faut en préciser les termes. En effet, par « productivité », Vincent désigne le rapport production/facteurs de production ou Q (expression quantitative de la production)/ F (expression quantitative globale des facteurs que cette production a exigés). C'est « *pour se conformer à l'usage* »

qu'il rattache l'expression « *progrès technique* » à la notion de « *productivité globale en nature, de rendement* ». Il n'oublie pas les notions complémentaires suivantes : en premier lieu, le problème du capital car « *selon que l'on a en vue le calcul du progrès technique dans l'entreprise (où les seuls éléments de capital qui n'entrent pas dans la définition de la production et des facteurs sont des éléments du capital circulant), la profession (qu'il faut délimiter avec soin) ou à l'échelle nationale* » (Vincent & Froment, 1943, p. 3), les éléments à incorporer ne sont pas les mêmes ; puis viennent les phénomènes de rendement non proportionnels, le rôle des relations internationales, les liens entre le niveau de vie et le progrès social. Définir le progrès technique par la variation de la productivité, c'est donc considérer comme « *progrès technique* » tout ce qui peut augmenter la productivité et « *comme régression technique tout ce qui la diminue* » (Vincent, 1944).

Jeux d'échelles

À l'échelle des entreprises, une telle définition est très large, trop peut-être, car elle englobe les phénomènes de rendements non proportionnels qui s'expliquent par l'existence des frais fixes, des phénomènes naturels ou des phénomènes sociaux. Toutefois Vincent se justifie en soulignant qu'il est impossible de mesurer le progrès technique autrement que par les variations de productivité globales, quelles qu'en soient les causes (« *notre définition est donc essentielle-*

ment orientée vers la mesure ») et qu'il est légitime de considérer « *comme des progrès les efforts faits pour se rapprocher de la production optimum, pour rechercher de nouveaux gisements, pour éviter les accidents, les grèves...* » (Vincent, 1944).

À des échelles plus petites, c'est-à-dire au niveau national et mondial, des précisions s'avèrent également nécessaires. À une définition théorique de la productivité (production finale/facteurs), faisant intervenir dans la production finale l'accroissement du capital national, et dans les facteurs les agents naturels, l'amortissement du capital, le problème se pose aussi de la mesure de la production finale. Dans le cas simple d'une production homogène ne présentant pas de variation sensible de qualité au cours du temps (houille), les productions se mesurent par le volume, le poids ou le nombre d'objets. Pour une production non homogène comme la sidérurgie, il convient de procéder par fractions homogènes se rapportant à des types invariables. Reste le problème de la pondération, « *c'est-à-dire l'importance relative qu'il convient d'attribuer à chaque fraction de production dans la production totale* ». Vincent et Froment conseillent une pondération par les prix. Dans le cas où il est impossible de décomposer la production en fractions homogènes (constructions mécaniques), la mesure de la production ne peut être qu'indirecte, à partir des mesures de matières premières mises en œuvre, de l'énergie consommée, de l'activité ou du temps de travail mesuré en heure-ou-

vriers, du chiffre d'affaires (sous réserve d'éliminer les variations de prix ou de stocks). Ces mesures indirectes, imparfaites, ne doivent être utilisées que faute de mieux et la grandeur servant à mesurer la production doit changer afin de rester adaptée à son but.

Dernier élément à prendre en compte, la mesure du progrès technique suppose le calcul périodique par les entreprises, les branches ou l'État, de différents indicateurs de base. Pour les entreprises, il s'agit bien sûr des prix de revient alors que les professions doivent calculer, quant à elles, un indice de production et un indice facteur de production d'où elles déduiront, par division, un indice de productivité, mais l'absence de normalisation des comptabilités est évidemment un obstacle. À l'échelle nationale, il faut partir de la définition simplifiée et calculer un indice de production comprenant la production des biens et services de consommation, l'accroissement net du capital, les exportations non comprises dans les deux catégories précédentes ; un indice facteur de production comprenant l'activité (population active et durée du travail), les importations de biens non durables, tous les facteurs devant être pondérés par les valeurs.

Finalement, le progrès technique peut être calculé par la méthode directe, basée sur la consommation ou par une méthode du revenu national réel mais de nombreuses difficultés doivent être surmontées pour mesurer son intensité (« *la nécessité de la mesure du progrès tech-*

nique induit des servitudes qu'il importe de ne pas oublier dans l'interprétation des chiffres ») car « *il est facile de donner une définition générale et abstraite du progrès technique [...] mais les difficultés commencent lorsqu'on veut définir la production et ses facteurs d'autant plus qu'il importe d'envisager le progrès technique, à la fois à l'échelle de l'entreprise, de la profession et de la nation* ».

Le progrès technique ne peut se réduire à l'un de ces facteurs, car il s'agit d'un « *progrès différentiel* » : « *un facteur est réduit mais un autre est augmenté. Par exemple l'introduction des méthodes modernes d'organisation du travail permet de réduire le nombre des ouvriers mais augmente celui des employés* ». Vincent et Froment adoptent donc une définition générale du progrès technique convenant à la fois aux entreprises, aux professions, aux nations et montrent que l'étude du progrès technique a autant d'importance pour l'économie que celles du prix de revient pour l'entreprise :

En effet, le progrès technique exprime un rendement en nature qui symbolise l'intérêt général tandis que le prix de revient se réfère au rendement en valeur qui symbolise l'intérêt particulier. Le progrès technique ne dépend pas seulement des efforts de l'homme : les circonstances nouvelles favorisent ou entravent ces efforts, c'est donc une résultante qui est mesurée sous le nom de progrès technique (Vincent & Froment, 1943, p. 8).

Faute de disposer d'un indice annuel sûr pour mesurer le progrès technique

national, Froment et Vincent n'abordent que très superficiellement l'étude de ses rapports avec les fluctuations cycliques, mais ils font toutefois l'hypothèse qu'en économie libérale, le progrès technique résulte de l'action de nombreuses initiatives indépendantes et tombe dans le champ d'application de la loi des rendements non proportionnels qui veut que toute période d'essor rencontre un point de productivité maximum :

À ce moment, la productivité en nature commencerait à décliner, mais nul ne pourrait s'en apercevoir puisque le guide essentiel des entreprises privées est le bénéfice, différence entre le prix de revient et le prix de vente. Tant que la hausse des prix de vente resterait supérieure à celle des prix de revient, la baisse de la productivité en nature serait donc masquée ; mais, celle-ci entraînant une hausse relative des prix de revient, la crise serait déclenchée par le fléchissement des bénéfices. Le phénomène inverse est censé se produire au cours de la période de dépression : le progrès technique reprendrait sa marche en avant alors que les prix de vente continueraient à baisser davantage que les prix de revient, entraînant l'amenuisement et l'aggravation de la dépression. Cette explication schématique n'est donnée ici qu'à titre d'hypothèse demandant confirmation (Vincent & Froment, 1943, p. 81).

Le Progrès technique en France depuis 100 ans montre aussi comment la productivité introduit des notions plus proches de l'homme comme le niveau de vie ou la consommation, ce qui permet à ses auteurs de définir, à partir du progrès technique, une expression plus ample,

le progrès social, « *qui semble pouvoir prendre appui sur les notions de satisfaction et de sacrifice* » (Vincent & Froment, 1943, p. 82). Toutefois, si le progrès technique prépare le progrès social, l'accomplissement de ce dernier tend généralement à freiner le progrès technique. Il y a là, pour les auteurs, une nouvelle application de ce qu'ils appellent la loi du déplacement d'équilibre.

Vincent et Froment passent en revue le progrès technique dans quelques branches d'activité en suivant deux méthodes différentes : la méthode des productivités partielles et la méthode des prix. Ils étudient ensuite le progrès technique à l'échelle nationale grâce à la méthode directe, la méthode du revenu national réel, la méthode du salaire horaire réel. Sur un plan statistique et historique, Froment et Vincent établissent donc que le rythme annuel du progrès technique en France est nul ou très faible au début du XIX^e siècle et ce n'est guère que vers la fin du siècle que le progrès technique atteint le taux annuel de 1,5 %. Pour la période 1896-1936, le découpage est le suivant : jusqu'en 1914, le progrès semble régulier, tous les secteurs (agriculture, industrie, commerce) y participent également ; en revanche la Première Guerre mondiale entraîne une régression générale mais inégale ; elle est suivie de progrès rapides, si bien que le taux moyen de 1,5 % se trouve rétabli pour la période 1911-1926.

Si, de l'aveu d'André Vincent lui-même, *Le progrès technique en France depuis 100 ans* est un « ancêtre », l'ou-

vrage contient pourtant quantités d'idées neuves qui seront reprises par Jean Fournastié à partir de 1945 quant au rôle du progrès technique, à l'attachement à une productivité en nature, à la pondération par les prix, aux liens entre progrès technique et progrès social, aux comparaisons internationales (Boulat, 2008). Son mérite est d'avoir énoncé clairement que la notion de progrès technique ou de productivité constitue un but à atteindre, « *un but d'intérêt général qui devrait s'imposer à tous les échelons dans la mesure où prédomine le souci de l'intérêt général ; but essentiellement mouvant et multiforme, il exige ou devrait exiger une constante sollicitude* ». Pour Vincent et Froment, son avantage est « *d'écarter le voile monétaire et de faire état des données en nature, les seules qui comptent véritablement* ». Mais il ne s'agit d'un but à atteindre que dans la mesure où il constitue la base d'un progrès social. Quelles que soient les échelles mobilisées (entreprise, profession, nation), le calcul régulier du progrès technique et de ses différents éléments apparaît comme indispensable alors qu'à l'échelle internationale, « *la comparaison des progrès techniques accomplis dans les différentes nations, l'étude de leurs causes et de leurs effets permettrait, sans aucun doute, de mieux comprendre certaines évolutions et fournirait des bases solides aux futurs accords* » (Vincent, 1944).

Froment et Vincent poursuivent leurs travaux dans une optique comparatiste internationale et publient leurs pre-

miers résultats sur « *les rendements et les niveaux d'existence en France et dans les pays anglo-saxons* » en septembre 1944 :

Le niveau d'existence de la population est fonction de sa production et par suite du rendement. Nous appelons ainsi la production moyenne réalisée par une heure de travail, qu'il s'agisse de travail manuel ou intellectuel. On peut aussi se proposer de comparer la production réalisée par habitant, le facteur démographique rentre alors également en jeu (Vincent, 1944, pp. 15-16).

Faute de disposer de documentation, ils effectuent seulement des comparaisons grossières à partir des revenus nationaux ou des valeurs des productions nationales française, anglaise et américaine d'avant-guerre alors que la guerre a vu les différences s'accroître¹³. Les renseignements disponibles étant également insuffisants sur le niveau de l'emploi et surtout sur l'allongement de la semaine de travail, il leur est impossible de mesurer l'accroissement du rendement. Si en Angleterre ou aux États-Unis, du fait du développement de l'outillage pendant la guerre, il est probable que le rendement a bénéficié d'une amélioration durable, en France, au contraire, l'outillage déjà vétuste avant la guerre a été détérioré, usé ou même détruit mais, à la faveur de la pénurie, certains progrès ont été faits en matière d'économie de matières premières :

¹³ Après conversion, A. Vincent évalue le revenu annuel par habitant à 19 000 francs aux États-Unis contre 16 500 en Angleterre et 7 300 en France.

Quoi qu'il en soit, le rendement moyen du Français va se trouver pendant plusieurs années très inférieur à celui de l'Anglo-saxon. Aux États-Unis, il sera au moins quatre fois plus élevé, ce qui signifie qu'en travaillant 12 heures par semaine, l'Américain s'assurerait un niveau d'existence équivalent à celui du Français travaillant 48 heures (Vincent, 1944, p. 16).

Au final, les travaux pionniers d'André Vincent s'expliquent certes par « *l'air du temps, la défaite et le dirigisme* » (Fourquet, 1980, p. 35), mais ils sont aussi intimement liés à ses préoccupations d'ingénieur en organisation spécialiste de planning et du prix de revient chez De Dietrich à la fin des années 1930. Cependant, à la différence de ses collègues, il ne se cantonne pas à l'échelle de l'usine puisque, à la faveur d'une période de dirigisme économique et grâce à cet « incubateur » qu'est l'Institut de conjoncture, il développe une réflexion originale articulant les échelles, de celle d'une entreprise à celle d'une nation. Ces travaux qui font le lien entre comptabilité privée, statistique publique et comptabilité nationale (Touchelay, 2016) constituent des avancées importantes non seulement en matière de comptabilité nationale mais également en matière de quantification de la productivité. Cette dernière acquiert grâce à lui le statut de preuve scientifique indispensable tant à l'échelle micro-économique qu'au niveau macro-économique et son importance au niveau social n'est plus contestable. Succédant brièvement à Sauvy à la tête de l'Institut au moment où ce dernier prend

la tête de l'Institut national des études démographiques (INED), il effectue ensuite un long séjour à Clermont-Ferrand où il travaille à un ouvrage de synthèse sur la conjoncture (Vincent, 1947) dont l'une des originalités est de proposer la comptabilité nationale comme instrument d'analyse de la conjoncture. Revenu à Paris, il intègre en 1946 l'INSEE où il est d'abord nommé administrateur puis inspecteur général. Francis-Louis Closon l'autorisant à travailler chez lui, il rédige d'abord la « note verte de conjoncture » puis le *Mouvement économique de la France*. S'il suit d'assez près les premiers travaux du Services des études économiques et financières (SEFF) (Fourquet, 1980, p. 59 ; Terray, 2002) et s'il exerce une influence intellectuelle sur la comptabilité nationale au lendemain de la Deuxième Guerre, Vincent continue surtout, en solitaire, ses recherches sur la productivité jusqu'à la publication de *La mesure de la productivité*, couronnement d'une longue carrière (Vincent, 1968). En fait,

Vincent n'avait jamais cessé de s'occuper de la productivité ! N'est-ce pas le but final de toute étude comptable dans l'entreprise que de calculer le prix de revient ? N'était-ce pas l'intuition première de Vincent en 1940, lorsqu'il eut l'idée d'appliquer les techniques comptables à l'économie nationale pour, en quelque sorte, calculer les prix de revient de la production de la nation conçue comme une seule entreprise ? C'est-à-dire, en définitive, pour calculer sa puissance par rapport à ses partenaires et ses rivales ? (Fourquet, 1980, p. 60).

Publications d'André Vincent citées

(1936). « Réorganisation d'un service de prix de revient ». *L'organisation*, août-septembre.

(1937). *Vers l'harmonie économique*, s.n.t.

(1941). *L'organisation dans l'entreprise et la nation*. Nancy : Société industrielle de l'Est.

(1942). « Du planning industriel à l'économie dirigée ». *L'organisation*, février.

(1942). « L'économie dirigée et l'idée de plan ». *La Vie industrielle*, 9 juillet.

(1943). « Problèmes d'économie dirigée ». *La Vie industrielle*, 6 février.

(1943). *La conjoncture science nouvelle*. Paris : Éditions de la Vie industrielle.

(1944). « Le progrès technique et sa mesure ». *Production*, 31-32 (mai-juin) et 33 (juillet).

(1944). « Rendement et niveau d'existence en France et dans les pays anglo-saxons ». *Situation économique*, 15 septembre.

(1947). *Initiation à la conjoncture économique*. Paris : PUF.

(1968). *La mesure de la productivité*. Paris : PUF.

avec Froment P. (1943). *Le progrès technique en France depuis 100 ans*. Paris : Imprimerie nationale.

Bibliographie générale

Boulat R. (2008). *Jean Fourastié, un expert en productivité et en modernisation*. Besançon : PUFC.

Denord F. (2003). « Genèse et institutionnalisation du néo-libéralisme en France (années 1930-années 1950) ». Thèse d'histoire. Paris : EHESS.

Denord F. (2007). *Néolibéralisme version française. Histoire d'une idéologie politique*. Paris : Demopolis.

Denord F. & Rosental P.-A. (2013). « Comment lier l'économie et le social ? Une analyse structurale des lieux d'expertise sous le régime de Vichy ». *Gouvernement et action publique* 2 (2), pp. 183-219.

Fourquet F. (1980). *Les comptes de la puissance. Histoire de la comptabilité nationale et du plan*. Paris : Encre éditions recherche

Grunig F. (1937). *Le circuit économique*. Paris : Payot.

Hau M. (1998). *La maison De Dietrich de 1684 à nos jours*. Strasbourg : Oberlin.

Mairesse J. (1990). « La productivité. Tendances et facteurs explicatifs ». *Économie et statistique* 237-238 (novembre-décembre), pp. 3-9.

Marczewski J. (1967). *Comptabilité nationale*. Paris : Dalloz.

Prou Ch. (1956). *Méthodes de la comptabilité nationale française*. Paris : Armand Colin.

Rosental P.-A. (2003). *L'intelligence démographique : sciences et politiques des populations en France, 1930-1960*. Paris : Odile Jacob.

Sauvy A. (1938). *Essai sur la conjoncture et la prévision économique*. Paris : Éditions du

Centre polytechnicien d'études économiques.

Sauvy A. (1941). « L'Institut de conjoncture français ». *L'organisation de la production industrielle* XII, pp. 1-5.

Touchelay B. (2016), « Private Accounting, Statistics and National Accounting in France : A Unique Relationship (1920-1960s) ». In I. Bruno, F. Jany Atrice & B. Touchelay (ed.). *The Social Sciences of Quantification : From Politics of Large Numbers To Target-Driving Policies*. Berlin : Springer, pp. 139-149.

Vanoli A. (2002). *Une histoire de la comptabilité nationale*. Paris : La Découverte.

Wieviorka O. (1985). « Une droite modernisatrice et libérale sous l'Occupation : l'exemple de la Vie industrielle ». *Histoire, Économie et Société* 3, pp. 397-431.

Du relèvement à la reprise des investissements de Commentry-Fourchambault : le deuxième plan décennal d'Henri Fayol

Jean-Philippe Passaqui

Institut d'histoire moderne et contemporaine,

UMR 8066 (CNRS – ENS – Université Panthéon-Sorbonne).

En 1898, Henri Fayol présente le deuxième de ses programmes décennaux qui devaient consacrer le redressement de l'entreprise Commentry-Fourchambault, devenue au même moment Commentry-Fourchambault et Decazeville, afin de tenir compte de l'évolution de la géographie et de l'activité industrielles de l'entreprise dont il est directeur général depuis 1888. À cette époque, Commentry-Fourchambault a cessé d'être un des pôles d'impulsion des grandes orientations industrielles dans le centre de la France. Son périmètre productif n'a connu aucune évolution, aucun renouvellement depuis la création de l'entreprise, sous la raison sociale Boigues, Rambourg et C^{ie}, en 1854. L'entreprise est organisée en trois pôles, correspondant chacun à une activité : l'extraction minière, essentiellement caractérisée par l'importance,

déclinante, de la houillère de Commentry, la sidérurgie et les constructions mécaniques. Contrairement à Schneider et C^{ie} et à Châtillon-Commentry, entreprise avec laquelle Commentry-Fourchambault est souvent confondue, les établissements dont Fayol prend la direction représentent une production unitaire limitée, souvent en diminution. Ils reposent sur des activités certes bien maîtrisées, mais anciennes et concurrencées par des produits nouveaux. Pour Henri Fayol, plusieurs raisons concourent à expliquer l'état désastreux dans lequel se trouve son entreprise. Il les rappelle avec insistance dix ans après sa nomination. Outre la conjoncture très défavorable et l'augmentation des capacités de production dans le nord comme dans l'est de la France, Fayol met en exergue d'autres responsabilités. C'est pourquoi, au terme des dix premières années de son

mandat de DG de l'entreprise, le bilan de ce qui a été réalisé présente des différences sensibles avec le premier programme décennal exposé en 1888. Le texte publié ci-dessous reprend quelques extraits du long document lu par Fayol aux administrateurs de l'entreprise.

Prudent, il évoque tout de même l'assainissement de l'entreprise, ainsi que les développements à venir. Fayol est au milieu du gué, dans la mesure où un dernier programme décennal préparera, en 1908, l'achèvement de ses trente années passées à redresser et relancer l'entreprise au sein de laquelle il a exercé l'ensemble de ses fonctions industrielles pour finir par assumer, longuement, les affaires directionnelles. Le propos comprend des formules fortes, qui tranchent avec la construction assez répétitive d'*Administration industrielle et générale*. Fayol le destinait-il à rester dans le sérail du conseil d'administration de son entreprise ? Son discours correspond à une mise en récit qui, par ses références multiples et critiques au passé, l'inscrit dans un processus de rupture et de redressement. C'est une des caractéristiques de Fayol, au moment par exemple des congrès et des banquets, que de retenir par quelques formules frappantes l'attention de son auditoire. Il sait aussi trouver les moments où son propos rencontre un écho tout particulier. On pense, par exemple, à ses discours prononcés en 1900 et en 1908. Dans ses écrits antérieurs, comme ceux consacrés aux combats contre les incendies dans les travaux souterrains, il a déjà pris l'habitude de mettre par lui-même

en avant ses mérites. Par son habitude à accueillir, dans les houillères qu'il dirige, les principaux représentants de la profession minière, Fayol possède un rayonnement au sein des sociétés savantes et de techniciens qui n'a guère d'équivalent à son époque. Il en profite pour susciter autour de sa personne des manifestations qui prouvent que, contesté ou adulé, il ne laisse pas ses pairs indifférents.

Ce discours de 1898 est-il sincère et fidèle à la réalité industrielle ? Le propos est fort et d'une grande dureté par rapport aux stratégies d'investissements et de répartition des dividendes de ses prédécesseurs. Il démontre cependant que Fayol est parvenu à restaurer les capacités de financement de l'entreprise. La création de valeur par celle-ci fait l'objet d'une répartition entre la liquidité et les investissements très éloignée des pratiques antérieures, témoignant de la volonté de Fayol de mener sa démarche dans un autre rapport au temps, refusant le diktat de l'instant pour privilégier une réflexion industrielle de longue durée. Dans son discours, il mobilise les outils de son métier d'ingénieur : des chiffres, des taux et des pourcentages, qui lui servent à légitimer ses choix stratégiques. La tenue des comptes est peut-être l'arme la plus importante, car elle est un puissant instrument de légitimation de son propre rôle dans la bataille, au sein du conseil d'administration, entre actionnaires et administrateurs. Mais Fayol oublie tout de même un élément décisif. Il a récupéré la direction de l'entreprise dans un contexte industriel très dégradé, dans une période

marquée par un reflux du cours des charbons et la disparition d'une grande partie des débouchés de la sidérurgie du Centre. Or, la fin des années 1880 correspond au début d'une amélioration de la situation générale, pendant que la décennie suivante, à défaut d'être brillante, profite

tout de même d'un marché charbonnier plus dynamique, favorable au retour à la rentabilité de l'entreprise. L'évolution positive de la conjoncture ne fait que conforter la stratégie de Fayol et, surtout, récompenser sa capacité d'anticipation et de prévision.

**Programme décennal,
note du directeur général au conseil
d'administration de Commentry-Fourchambault,
Paris, le 15 février 1898¹**

Pendant que de 1867 à 1887 on extrayait 8 600 000 tonnes de houille à Commentry, soit plus des 2/5^e de la richesse primitive totale du gisement (laquelle était d'environ 20 000 000 de tonnes), qu'a-t-on fait pour reconstituer ou représenter cette richesse qu'on réalisait si rapidement ? Rien, ni acquisition, ni réserve. Les usines ont suivi une marche analogue, elles étaient prospères en 1867 et ont eu encore de belles années après.

Cependant en 1887, Torton a disparu et les autres usines qui restent sont tellement onéreuses que leur fermeture s'impose et n'est ajournée que par des raisons d'humanité. Le domaine houiller très appauvri, les usines dans un état désespéré, le bénéfice de la société à peu près nul depuis plusieurs années ; telle était la situation en 1887.

De 1867 à 1887, on a payé aux actionnaires en moyenne environ 1 500 000 francs de dividendes par an, et il n'a pas été fait annuellement pour 500 000 francs de travaux neufs.

De 1887 à 1897, les dividendes annuels n'ont été que de 730 000 francs et il a été fait pour 1 300 000 francs par an de créations nouvelles. Moitié moins de dividendes, deux fois et demi plus de travaux neufs.

¹ Archives départementales de la Nièvre, 106 J 1, H. FAYOL.

Avant 1887, on semait peu et l'on réalisait beaucoup, depuis nous semons beaucoup et réalisons peu. Nous réparons le passé et préparons l'avenir. Un programme analogue est maintenu pour les dix années futures. Et l'on verra que ce n'est pas seulement pour les immeubles et l'outillage que nous poursuivons une œuvre de réparation et de préparation, mais qu'il en est encore ainsi pour la situation financière... Bornons-nous à rappeler que le service des obligations qui était bien un legs du passé, et qui a grevé de 700 000 francs environ chacun des exercices de la période décennale écoulée, vient de disparaître. Si l'on admet que lorsque nos nouvelles exploitations houillères de Brassac et de Decazeville seront bien aménagées et bien outillées (ce qui sera sûrement fait en 1907) et que lorsque les usines seront également mises en très bon état (ce qui doit être également achevé en 1907), si l'on admet, disons-nous, que pour être sûr de les maintenir au niveau des progrès, il faudra encore consacrer à nos établissements environ 500 000 francs par an, à prendre sur le bénéfice brut, en plus de ce qui doit être porté directement sur le prix de revient, on conclut que, au lieu de 2 millions par an qu'il nous a fallu pour les travaux neufs et les obligations pendant les dix ans qui viennent de s'écouler, il ne faudra plus que 500 000 francs par an après 1907. Ces considérations sont de nature à fortifier notre confiance dans l'avenir. [...]

Pendant les quatre années qui ont précédé 1888, il n'y a pas eu de dividendes parce qu'il n'y avait pas ou presque pas de bénéfices. Du dividende de 60 francs distribué pendant les années 1872-1873 et 1874 à 50 000 actions, on était pour ainsi dire descendu graduellement à zéro. Si l'on remonte plus haut, on remarque que l'année 1867, par exemple, est au milieu d'une longue période prospère dont le bénéfice annuel moyen est d'environ 2 millions de francs.

Nous avons dit précédemment que nous considérons la période 1887-1907 au milieu de laquelle nous sommes, comme une ère de réparation du passé et de préparation de l'avenir. En supposant que le succès réponde à nos espérances, il aura fallu 20 ans pour rendre à la société l'équivalent des éléments de prospérité qu'elle avait laissé périr pendant les vingt années précédentes. Il n'est pas sans intérêt de savoir comment la société a pu passer de l'état prospère de 1867 à la misère de 1887 et conquérir ensuite la prospérité actuelle toujours avec les mêmes établissements (car Brassac et Decazeville n'ont pas été jusqu'à présent une source de profits) avec cette différence que sous le rapport de la richesse houillère et de la puissance métallurgique, la situation de 1867 était infiniment meilleure que celle de 1887.

Parmi les causes de ces changements, il faut assurément mettre en première ligne le mode de direction, mais le degré de modération qu'actionnaires et participants statutaires ont apporté dans la fixation du dividende n'a pas été sans influence. Les chiffres suivants permettent d'en juger :

De 1867 à 1884 (dernière année à dividende), il a été appliqué en moyenne :

- aux dividendes : 1 747 000 francs
- aux participations : 284 000 francs
- aux travaux neufs, environ : 500 000 francs

De 1887 à 1897, on a distribué :

- en dividendes, moyenne annuelle : 730 000 francs
- les participations ont reçu, moyenne annuelle : 142 000 francs
- les travaux neufs ont reçu, moyenne annuelle : 1 300 000 francs

Depuis dix ans les actionnaires ont reçu 2 fois $\frac{1}{2}$ moins et les travaux neufs 2 fois $\frac{1}{2}$ plus que dans les périodes précédentes. Qu'auraient été les résultats et la marche de l'affaire si l'on eût appliqué à la première période la répartition de la seconde et réciproquement ?

Depuis 1887, nous nous sommes appliqués à reconstituer le domaine social et à en réparer les brèches nombreuses. L'œuvre est en bonne voie ; le programme dressé pour les dix années qui vont s'écouler a surtout pour but d'en poursuivre l'achèvement, nous comptons que cette grande entreprise sera bien terminée en 1907.

Résumé et conclusions

La situation de la société, il y a dix ans, était la suivante :

Bénéfice nul, le domaine houiller très appauvri, les usines condamnées à un arrêt prochain, une dette de plus de 10 millions avec d'autres charges représentant encore plusieurs millions.

Aujourd'hui, la situation est la suivante :

Le bénéfice de l'exercice courant sera d'environ 3 millions ; le domaine houiller est en grande partie reconstitué, les anciennes usines ont repris confiance dans leurs propres forces, nous avons une nouvelle usine pleine d'avenir, enfin la dette a été réduite de plus de 7 millions et les autres charges ont été fortement atténuées...

Dans la période décennale qui commence nous nous proposons d'achever et de consolider ce qui a été entrepris et mis en bonne voie pendant les dix ans qui viennent de s'écouler. Dans la période décennale qui commence nous nous proposons d'achever et

de consolider ce qui a été entrepris et mis en bonne voie pendant les dix ans qui viennent de s'écouler.

Les principales lignes du programme que nous soumettons à l'examen du Conseil sont les suivantes :

1. Préparer les houillères en vue de maintenir leur production à un million de tonnes, même après l'arrêt des mines de Commentry et de Montvicq.
2. Préparer les usines pour que leur production totale puisse dépasser 100 000 tonnes en 1907.
3. Maintenir le dividende de 35 francs aux actions de capital et de 10 francs aux actions de jouissance avec le mode de remboursement des actions qui fonctionne actuellement.
4. Prélever sur les bénéfices les sommes nécessaires pour constituer une couverture des dépôts, pour compléter le fonds de prévoyance, et pour amortir rapidement le capital immobilisé. Le montant de ces prélèvements est d'environ 5 millions.

Ce programme n'est qu'une indication générale, une sorte d'avant-projet qui, s'il est adopté par le conseil, sera repris par chacun des établissements intéressés et transformé en temps opportun, en projet définitif. Il s'exécutera par étapes successives, au moyen des bénéfices préalablement acquis. Il est bien entendu qu'il pourra subir toutes les modifications que l'on reconnaîtrait utiles dans l'avenir. Si le conseil juge, comme nous, utile de conserver dans le fonds de roulement les 300 000 francs qu'on devait consacrer en plus à un remboursement d'actions à partir du moment où la dette Obligations serait éteinte, il y aura lieu de demander une modification des statuts à une assemblée générale extraordinaire. Nous croyons aussi le moment venu de demander à une assemblée extraordinaire d'ajouter le nom de Decazeville à la raison sociale de la société. Cet établissement joue dès à présent un trop grand rôle dans nos affaires pour n'y pas figurer sans inconvénient, et il est bon que le public prenne l'habitude de l'associer à nos anciennes affaires avant que Commentry ait cessé d'exister. Enfin peut-être jugera-t-on aussi le moment venu et l'occasion propice pour prolonger la durée de la société.

Paris, le 15 février 1898

Le directeur général de la Société anonyme de Commentry-Fourchambault

Fayol



Varia

Les mutations identitaires d'un institut de recherche face aux évolutions des politiques scientifiques en France : le cas de l'Institut d'Optique (1917-2017)¹

Marcin Krasnodebski

Études sur les Sciences et les Techniques (EA 1610), Université Paris-Sud.

Résumé

Né à l'issue de la Grande Guerre, à l'initiative d'Armand de Gramont et avec le soutien du gouvernement français, l'Institut d'Optique se démarque par une formation et une recherche censées renouveler l'industrie optique française, en retard vis-à-vis de l'Allemagne. En raison de sa forme administrative particulière, l'Institut reste pendant un siècle à la frontière entre recherche publique et industrie privée. Imaginé au départ comme un institut de recherche industrielle contrôlé par l'État, mais financé par l'industrie, il se rapproche dans les années 1960 du CNRS pour retrouver son autonomie dans les années 1990, où il se ré-imagine à l'image des écoles d'ingénieurs nord-américaines. Son histoire reflète ainsi les grandes tendances et les évolutions de la politique scientifique française tout au long du xx^e siècle.

Mots-clés : Optique ; physique ; recherche ; histoire des institutions ; politique scientifique ; statut administratif

Introduction

Cet article retrace l'histoire administrative de l'Institut d'Optique (IO), qui, tout au long du xx^e siècle, a été un acteur clé du développement de l'optique, de la photonique et des sciences des lasers en France. Né vers 1920 avec l'objectif de contribuer au redressement de l'industrie d'optique, cruciale pour la défense natio-

¹ Cette étude a été réalisée avec le soutien financier de l'Agence Nationale de la Recherche française (ANR), dans le cadre des « Investissements d'avenir », Programme IdEx Bordeaux, LAPHIA (ANR-10-IDEX-03-02).

nale à l'époque, l'Institut fonctionne, avec des succès scientifiques considérables, jusqu'à ce jour. Son histoire témoigne des bouleversements importants qui, dans le domaine d'optique, ont suivi la création des lasers et leur développement fulgurant. L'IO est aujourd'hui un centre mondial de la photonique, une des disciplines scientifiques les plus prometteuses du point de vue de ses applications pratiques. Situé sur le plateau de Saclay, l'IO possède des antennes à Saint-Étienne et Bordeaux. Cette dernière appartient au pôle de compétitivité « Route des lasers » en Aquitaine, dont l'importance économique et industrielle ne cesse de croître. Mais l'IO mérite notre attention non pas uniquement par le fait que les travaux qu'il héberge et promeut sont censés jouer, dans les années à venir, un rôle important dans le développement économique français. Il s'agit aussi d'une institution dotée d'une structure administrative originale dont l'histoire centenaire illustre des évolutions majeures dans la politique scientifique publique. Sa situation juridique et administrative constitue un objet d'étude privilégié pour ceux qui veulent analyser l'impact à long terme de la politique de recherche et d'enseignement sur la vie d'un établissement scientifique.

La littérature sur l'histoire des institutions d'enseignement et de recherche en France est abondante. Notre étude s'inscrit d'abord dans le sillage tracé par les auteurs ayant abordé la formation des ingénieurs (Shinn, 1980a, 1981 ; Zwerling, 1990 ; Picon, 1992). Cet article vise surtout à compléter une bibliogra-

phie grandissante, portant notamment sur des écoles de taille plus modeste que l'IO (Belhoste & Picon, 1996 ; Argelès & Legros, 1997 ; Camille, 1998 ; Bidois, 2003 ; Rollet & Choffel-Mailfert, 2007). Comme on le verra, la caractérisation de l'IO uniquement en tant qu'école ne lui rend pas justice : il est avant tout un centre de recherche industrielle en optique. De ce point de vue, l'article s'inscrit également dans un corpus de littérature portant sur l'histoire des relations entre les mondes universitaire et industriel (Paul, 1980 ; Eidelmann, 1986 ; Sakudo, 2011 ; Krasnodębski, 2016). Néanmoins, le but ici n'est pas d'établir la chronologie de l'IO, celle-ci étant déjà largement reconstituée², ni de résumer ses découvertes scientifiques ou les évolutions de ses thématiques de recherche, ce qui mériterait un traitement spécifique. L'originalité de notre approche réside dans le fait d'aborder une dimension parfois négligée ou marginalisée : celle de la continuité juridique et administrative d'un institut face aux contextes et aux transformations en matière de politique scientifique.

Une institution n'est jamais isolée de son environnement politique et socio-économique. L'auto-identification de ses chercheurs évolue parallèlement à la succession de régimes de financement, qui à leur tour influencent la perception extérieure. Comme l'a démontré Thomas Kaiserfeld (2013) ces évolutions pro-

² Voir le site créé pour le centenaire de l'Institut d'Optique [URL : <http://100ans.institutoptique.fr>] (consulté le 17 octobre 2017).

duisent des changements profonds dans le caractère des institutions. Leur dynamique est souvent explorée par l'analyse des réseaux et des acteurs impliqués. L'un des meilleurs exemples de cette approche est le concept de la triple hélice développé pour rendre compte de la complexité des relations entre les universités, l'industrie et le gouvernement (Etzkowitz, 2008). Pourtant nous verrons que l'IO ne dépend ni de l'université ni du gouvernement. Il s'agit d'une institution autonome qui navigue entre le privé et le public, ne s'insérant pas dans les cadres d'analyse traditionnels. Le but de l'article est, d'une part, de replacer l'Institut dans le paysage français de la recherche, en soulignant sa particularité administrative, et d'autre part, de l'inscrire dans les changements opérés par la politique scientifique publique au cours du ^{xx}e siècle. Il importe de souligner que notre vision de la politique scientifique n'est pas restrictive et ne se limite pas à la politique nationale (centraliste, voire autoritaire) au sens strict. On s'intéresse plutôt à l'aspect organique de l'action publique, aux attitudes qui influencent la façon dont pensent chercheurs et décideurs³.

Nous allons nous focaliser sur trois moments historiques importants dans l'histoire administrative de l'IO, moments qui correspondent aux trois grandes évolutions des politiques de

recherche scientifique en France : l'articulation entre science et industrie après la Grande Guerre, la centralisation de la recherche dans les années 1960, et enfin sa territorialisation et commercialisation à partir des années 1990. Ce texte commence ainsi par la description du cadre juridique particulier mis en place à la naissance de l'Institut (1916-1927) : c'est la période d'une grande reconstruction après la Première Guerre mondiale et d'un retour de la question des liens entre science et industrie, similaire à celui qui avait suivi l'échec militaire dans la guerre franco-prussienne de 1871. Le deuxième tournant dans l'histoire de l'Institut est, comme évoqué, le tissage de liens avec le CNRS et le monde universitaire (1957-1971). Pendant cette période l'IO sort de l'isolement et s'intègre dans le paysage de la recherche et de l'éducation. À l'échelle nationale, c'est la période de l'expansion du CNRS par le biais des « laboratoires associés », avec une restructuration de tout le système scientifique. Le dernier tournant est celui de l'extension géographique de l'Institut, avec l'installation sur le plateau de Saclay, intégrant ainsi la « *silicon valley française* » (Carroué, 2017), puis avec l'ouverture de filières à Bordeaux et Saint-Étienne (1999-2013). C'est le moment de la mise en place d'une nouvelle politique d'aménagement du territoire qui prend en compte la valeur ajoutée des réseaux scientifiques.

La périodisation adoptée ici correspond largement à celle développée par Pierre Teissier (2010) pour cerner les évolutions de la chimie du solide en

³ Pour la définition de politique scientifique (*science policy*) voir Bozeman & Sarewitz (2005), et pour les discussions autour de la notion de politique publique en général voir Birkland (2015, pp. 6-11).

France : la période du régime féodal des écoles parisiennes (1945-1960), la domination du CNRS (1960-1985), et l'époque des clusters de recherche décentralisés (1985-...). Il nous semble en effet que les grandes lignes de Teissier peuvent être étendues à un nombre plus vaste d'institutions. Notre hypothèse est qu'elles peuvent s'appliquer non seulement à des disciplines ou à des réseaux d'établissements, mais aussi à des institutions. En ce qui concerne l'IO, ni la stabilité de ses statuts au cours des décennies, ni le cadre juridique particulier sur lequel il s'est appuyé, n'ont empêché les bouleversements de ses modes d'organisation.

Indépendamment du cadre théorique adopté, notre article constitue une contribution pionnière sur l'IO et son environnement socio-économique et politique. Notre but est avant tout de raconter une histoire au carrefour d'intérêts et de jeux d'acteurs scientifiques, industriels, militaires et étatiques. Une histoire qui ne cesse de se dévoiler depuis cent ans. Plus globalement, nous souhaitons nourrir la réflexion sur l'évolution historique des institutions de recherche.

La reconstruction de l'industrie française et la naissance de l'Institut d'Optique (1916-1927)

Le début du xx^e siècle correspond à un double éveil dans le monde scientifique français. D'un côté, c'est le moment

de la prise de conscience sur l'importance des liens entre l'université et l'industrie. Les appels de Duhem (1899, p. 386) ou Le Chatelier (1916) résonnent de plus en plus parmi les grandes figures de l'époque. Entre 1900 et 1930 presque quarante nouvelles écoles de chimie et de physique appliquées voient le jour en France (Shinn 1989, p. 681). D'un autre côté, c'est la période où le gouvernement se rend compte du retard qui persiste en France en matière de recherche, l'éloignant d'autres pays occidentaux⁴. Pour y remédier, tout au long de l'Entre-deux-guerres, de grandes administrations sont créées avec le but de financer et de coordonner la recherche. En 1922 voit le jour l'Office National des Recherches Scientifiques et Industrielles et des Inventions, qui, devient une institution autonome en 1925. Cinq ans plus tard arrive la Caisse Nationale des Sciences et en 1938 le Centre National de la Recherche Scientifique Appliquée. Le processus est couronné par la création du CNRS en 1939 (Picard, 1999, p. 1).

La Première Guerre mondiale et la rivalité franco-allemande constituent un stimulus particulièrement fort pour les initiatives visant à refonder l'industrie française sur la science. C'est le cas de l'optique, une filière cruciale pour la Défense nationale, les collimateurs ou les jumelles étant aussi essentiels que les armes en période de guerre. Déjà en 1914, dès les premiers mois du conflit, le Service

⁴ La question du clivage présumé en matière de recherche a été largement discutée par Pestre (1992), Paul (1985), et Shinn (1980b).

Géographique de l'Armée, dirigé par le général Robert Bourgeois (1857-1945), met en place des mesures pour approvisionner les forces armées en instruments optiques de bonne qualité, tels que des jumelles, des télémètres, etc. (Bigg, 2005). Pourtant, l'état de l'industrie française n'est pas en adéquation avec les besoins de guerre, qu'elle ne peut satisfaire. Vers la moitié de la Grande Guerre, des militaires comme Bourgeois ou le colonel Charles Duvé (1861-1945) rejoignent sur ce point les scientifiques qui, depuis longtemps, avaient signalé l'écart entre optiques française et allemande. En effet, avant la guerre, presque 70 % des appareils d'optique achetés en France étaient produits par les Allemands. Cette supériorité est due aussi aux développements scientifiques outre-Rhin. Déjà dans les années 1880 l'industrie d'optique allemande y possédait une association de savants, de mécaniciens et d'opticiens et une revue professionnelle (Yvon, 1946, p. 190). Cet écart entre les deux pays s'exprime également par le nombre d'effectifs : l'industrie optique française compte, après la guerre, 12 000 ouvriers, tandis qu'en Allemagne l'entreprise Zeiss emploie à elle seule le même nombre de salariés⁵. S'ajoute à cela l'investissement important de la part de l'État allemand, qui subventionne annuellement les principales sociétés d'optique à hauteur de 100 000 marks.

⁵ Archives de l'Institut d'Optique. Boîte 1, fichier 3. Goy, E. *Rapport sur le projet de loi adopté par la Chambre des Députés et présenté au Sénat à la session de 1920*, p. 5.

Au cœur de l'initiative militant pour un renouveau de l'optique française se trouvent, au côté des militaires, des scientifiques, en particulier l'astronome Henri Chrétien (1879-1956) et le duc Armand de Gramont de Guiche (1879-1962). Ce dernier établit dès 1907 un laboratoire de Mécanique physique où il se consacre à des études sur l'aérodynamique, couronnées par une thèse en 1911 (Fleury, 1963)⁶. Pendant la guerre, le laboratoire est mis à la disposition de la Défense nationale pour concevoir et fabriquer une grande variété d'instruments optiques de précision, notamment pour l'aéronautique, que l'industrie française n'avait pas encore été en mesure de produire. Il s'agissait surtout d'instruments de visée servant dans les bombardements (viseur-collimateur) et les combats aériens (altitélémètre, qui donne, outre la distance, l'altitude de l'avion ennemi)⁷. L'expérience d'Armand de Gramont face aux techniques ultra-rhénanes l'amène à une conclusion inquiétante : « *les Allemands, il faut le reconnaître, ont compris, plus tôt que nous, l'importance qui était réservée à l'optique parmi les progrès de la civilisation moderne.* »⁸

⁶ Archives de l'Institut d'Optique. Boîte 1, fichier 1, document 7. Une notice interne sur l'industrie d'optique, p. 6.

⁷ Archives de l'Institut d'Optique (extrait). Boîte 1, fascicules libres. Laval, J. « Notice nécrologique sur le duc Armand de Gramont », Séance de l'Académie des sciences, 1^{er} octobre 1962.

⁸ Archives de l'Institut d'Optique. Boîte 1, fichier 1, document 4. Document interne, probablement vers 1917, p. 1.

Pour répondre au défi, le duc de Guiche propose la mise en place d'un Institut d'Optique, une institution vouée à la recherche appliquée dont le but serait de rétablir les liens entre la science et l'industrie optique. Gramont expose sa proposition lors du dîner organisé par le ministre de l'Instruction publique, Paul Painlevé (1863-1933), au restaurant Lapérouse de Paris, le 21 octobre 1916, en présence des ministres du Commerce, de l'Industrie, de la Guerre et de la Marine (Gramont, 1956, p. 145). L'idée tombe sur une terre fertile : le 14 novembre 1916, un arrêté du Ministre de l'Instruction publique établit la mise en œuvre d'une commission interministérielle destinée à la création du nouvel organisme. Celle-ci est dirigée par le général Bourgeois lui-même, accompagné entre autres par le général Hippolyte Sebert (1839-1930), président de la Société française de photographie, Gabriel Lippmann (1845-1921), prix Nobel de physique, ainsi que par de nombreux autres représentants de l'industrie optique et de l'Institut⁹. Dans les années 1917 et 1918, la commission produit des rapports sur l'état de l'industrie optique en France et propose des mesures à prendre : ses conclusions étaient favorables à la mise en place de l'Institut d'Optique sous l'égide d'A. de Gramont.

Au cours de la même période, A. de Gramont continue sa collaboration avec l'armée. Il devient membre d'une « Commission des inventions intéressant la

Défense nationale » et à ce titre, en 1917, accomplit une mission scientifique aux États-Unis, avec un physicien spécialisé en optique et futur directeur de l'Institut, Charles Fabry (1867-1945). L'initiative cherche à mettre à jour les connaissances des Français en matière des technologies militaires. Il en sortira un rapport pour l'armée française¹⁰. Notons que l'équipe de Fabry et Gramont est accompagnée par des représentants de la science anglaise, notamment Ernest Rutherford.

À son retour, Gramont, avec le soutien de l'armée, du monde de la science et du gouvernement, peut mettre en place son projet de l'Institut d'Optique théorique et appliqué, voué à compléter les recherches en optique menées à l'époque à l'Université de Paris et à l'Observatoire. Cet institut doit remplir trois fonctions. Il s'agit d'abord d'une « *École supérieure d'Optique qui formerait des ingénieurs opticiens au courant des théories optiques les plus modernes* » ; ensuite il s'agit d'un « *Laboratoire central d'optique où se ferait, pour le compte des savants, des pouvoirs publics et des industriels, l'examen des verres [de différents instruments optiques], ainsi que des recherches d'intérêt général* » ; il s'agit enfin d'« *une École professionnelle, qui formerait des ouvriers connaissant toutes les spécialités de leur métier* » (Gramont 1946, p. 146). L'Institut est censé être dirigé par un Conseil d'administration

⁹ Archives de l'Institut d'Optique. Boîte 1, fichier 1, document 1. Extrait du J.O. du 16 novembre 1916, p. 2.

¹⁰ Archives de l'Institut d'Optique. Boîte 1, fichier 1, document 7. Rapport sur la mission scientifique française aux États-Unis, le 10 septembre 1917, p. 1.

(CA) composé de représentants de l'industrie, de la science et d'organismes publics. Ce conseil, présidé par Gramont lui-même, compte dans les premiers temps de son existence une quarantaine de personnes¹¹. Néanmoins, le CA joue en pratique un rôle plutôt consultatif (sa composition variera d'ailleurs au long de son existence), avec des compétences très vaguement définies, laissant le gros du pouvoir entre les mains de la direction.

La déclaration préalable à l'ouverture de l'IO est déposée dès le 30 octobre 1917 mais le programme d'A. de Gramont n'est entièrement mis au point qu'au début des années 1920. Les récits postérieurs (Anonyme, 1927 ; Gramont, 1946, 1953)¹², y compris ceux qui nous sont contemporains¹³, présentent une vision très enthousiaste de la naissance et des premières années de l'IO. Il s'installe en 1919 dans l'ancienne école de génie maritime, au 140 du boulevard Mont-

parnasse à Paris. En 1920 il est reconnu d'utilité publique. La même année l'école d'ingénieurs opticiens commence l'enseignement. En 1921 l'école professionnelle pour techniciens ouvre ses portes. Aussi, en 1921, Charles Fabry (1867-1945), l'un des plus grands spécialistes français en optique, est nommé professeur à Paris et directeur général de l'IO. En 1926, les nouveaux bâtiments sont inaugurés aux numéros 3 et 4 du boulevard Pasteur, à Paris, grâce à d'importantes contributions financières des autorités publiques.

Cette petite chronologie donne l'impression d'un développement assez paisible. Pourtant, la lecture des archives de l'IO ainsi que des documents juridiques et administratifs en donne une image beaucoup plus controversée. En 1917, la Commission dirigée par le général Bourgeois s'interroge sur la forme juridique à adopter. L'Institut devrait-il devenir un établissement universitaire, « *annexe d'université d'État, avec des fonds, une administration et un personnel d'État* » ? Ou bien un organisme entièrement privé, soutenu par les moyens des industriels en verrerie¹⁴ ? La commission choisit une troisième possibilité : celle du partenariat entre l'Institut et l'État. L'Institut devient un « établissement d'enseignement supérieur libre », en vertu de la loi du 12 juillet 1875 (Loi Laboulaye), financé par des moyens publics.

¹¹ On y trouve, entre autres, des personnages comme Jules Carpentier (1851-1921), Alphonse Deville (1856-1932), Jules Violle (1841-1923) ou Léopold-Antonin Appert (1867-1931). Il y a ainsi des professeurs de l'Université de Paris, industriels, polytechniciens et quelques hommes politiques. Voir plus dans les Archives de l'Institut d'Optique. Boîte 1, fichier 2, document 4. Notamment dans un document interne de 1918, p. 1.

¹² Archives de l'Institut d'Optique. Boîte 1, fichier 7, document 7. Plaquette des 75 ans de l'Institut d'Optique.

¹³ L'historique de l'Institut d'Optique rédigé à l'occasion du centenaire de l'Institut d'Optique [URL : <http://100ans.institutoptique.fr/index.php/la-creation-1917-1920/>]. L'historique de l'Institut d'Optique sur le site officiel de l'institution [URL : <https://www.institutoptique.fr/Institut/Presentation/Histoire/L-histoire-de-l-Institut-d-Optique-la-creation>] (consultés le 17 octobre 2017).

¹⁴ Archives de l'Institut d'Optique. Boîte 1, fichier 3. Goy E. *Rapport sur le projet de loi adopté par la Chambre des Députés et présenté au Sénat à la session de 1920*, p. 2.

La loi de 1875 garantit la liberté d'établissement et de gestion d'écoles supérieures en France. En pratique, la loi a été utilisée comme moyen de résistance par rapport au système d'éducation républicain et laïque. Après son introduction, de nombreux « instituts catholiques » commencent à offrir un enseignement alternatif à celui dispensé dans les universités (Naurois, 1995 ; Grelon, 2003¹⁵). Peu d'institutions échappent à ce clivage idéologique, bien qu'il existe des contre-exemples notables, comme le Collège libre des sciences sociales (Bruant, 2007). La situation de l'Institut d'Optique n'est donc pas sans précédents.

Cependant, le choix de la loi 1875 comme fondement pour le nouvel institut pose trois problèmes. D'abord, parce que l'IO doit changer son nom. La version initiale des statuts propose le nom « Institut National d'Optique », mais la dénomination « national » est réservée aux établissements publics. Le nom officiel est en conséquence changé pour « L'Institut d'Optique Théorique et Appliquée »¹⁶. Ensuite, la loi en question régleme seulement le fonctionnement des organismes d'enseignement supérieur. L'Institut est pourtant composé de trois unités, et, bien que sa vocation éducationnelle ne fasse aucun doute, le

laboratoire de recherche reste un élément intégral. Il ne s'agit pas d'un laboratoire auxiliaire à l'école mais d'une unité autonome au service de l'industrie, vouée à la recherche appliquée. D'une certaine manière, l'application de la loi relative à la liberté d'enseignement est artificielle pour le laboratoire. Enfin, le troisième problème constitue la nature privée de l'établissement. L'institut privé ne peut recevoir des dotations publiques régulières, or, à l'Institut d'Optique, celles-ci sont incontournables pour pouvoir assurer son fonctionnement. C'est pourquoi il doit postuler pour la reconnaissance d'utilité publique.

La reconnaissance d'utilité publique n'est pas codifiée par une loi particulière car elle fait partie de la pratique administrative et de la jurisprudence du Conseil d'État (Amblard 2010, p. 22). La doctrine considère que l'établissement reconnu d'utilité publique est « *un organisme privé qui, en raison de son activité, se voit reconnaître, dans un but d'intérêt public, certaines faveurs ou imposer certaines obligations ; ou bien il gère un service public, ou bien il bénéficie d'un régime spécial par l'intermédiaire d'un système de reconnaissance ou d'agrément* » (Chevalier, 1973, p. 8). Afin d'obtenir la reconnaissance d'utilité publique, une loi doit être votée par le parlement. Le jeune IO dépose une telle demande en 1918. Le rapport initial, même si globalement favorable à l'idée du renouvellement de l'industrie d'optique par la science, est toutefois très critique au regard de l'IO et de ses statuts. Le rapporteur, Henri Labroue (1880-1964), explique

15 Voir aussi Inspection générale de l'administration de l'éducation nationale et de la recherche (2015). *L'enseignement supérieur privé. Propositions pour un nouveau mode de relations avec l'État*, p. 10.

16 Archives de l'Institut d'Optique. Boîte 1, fichier 2. « Note sur procédure relative à reconnaissance d'utilité publique établie le 20 avril 1918 ».

que l'association entre l'État et l'Institut est « *boiteuse, car elle est singulièrement onéreuse pour l'État, qui fera bénéficier d'avantages de premier ordre les intérêts privés associés à lui, sans jouer un rôle correspondant dans la direction et le contrôle de cet établissement* »¹⁷. Labroue insiste sur le rôle des intérêts nationaux dans toute entreprise, notamment quand les recherches de celles-ci ont une importance inestimable pour la Défense nationale, « *la mission suprême* ». En même temps, il est aussi surpris par le poids du financement de la part du gouvernement dans le budget prévu par l'Institut. Celui-ci est censé s'élever à 300 000 francs sur un budget annuel de 365 000 francs. C'est presque cinq fois plus que la totalité des subventions gouvernementales à tous les autres établissements libres d'enseignement supérieur subventionnés par l'État¹⁸. Labroue déplore que cette somme soit dissimulée par la répartition entre sept Ministères différents¹⁹ soutenant l'initiative. Selon lui, les quelques garanties données à l'État et au gouvernement dans les statuts ne sont que « *clauses de style, pures formalités* »²⁰ et appelle à leur modification

profonde. Le changement le plus important consiste à garantir aux représentants des autorités publiques la majorité des sièges au sein du CA de l'Institut (sur 40 personnes, il n'y avait que 5 représentants des ministères en 1918, chiffre auquel il faut néanmoins ajouter plusieurs universitaires). Ainsi, l'Institut doit se conformer et modifier les statuts, une décision qui le place formellement sous la tutelle de l'État. Autrement dit, il devient une entité privée contrôlée et financée par l'administration publique.

Labroue critique aussi un autre article des statuts qui prévoit la possibilité d'établir des accords entre l'Institut et l'Université de Paris pour la création d'un enseignement conduisant à l'obtention d'un certificat d'études supérieures. « *Ni directement, ni obliquement, un établissement d'enseignement libre ne saurait se substituer à l'État dans le droit de conférer un des trois certificats dont l'ensemble constitue le diplôme de licencié ès-sciences* » explique Labroue²¹. Le conseil de l'Institut exprime son accord, et supprime de ses statuts la référence au certificat. Bien évidemment, cette suppression n'est pas non plus une interdiction. Une fois la reconnaissance d'utilité publique votée, l'Université de Paris et l'IO signent une convention régularisant leurs relations. Elle prévoit la création de deux maîtrises des conférences, un poste de chef de travaux pratiques et un poste

¹⁷ Archives de l'Institut d'Optique. Boîte 1, fichier 3. Labroue H. *Rapport sur le projet de loi présenté à la Chambre des Députés à la session de 1919*, p. 2.

¹⁸ 20 000 F pour l'École d'anthropologie, 9 000 F pour le Collège libre des sciences sociales, 9 000 F pour l'École libre des hautes études et 25 000 pour l'Institut Mérieux.

¹⁹ Il s'agit des ministères du Commerce, de la Guerre, des Travaux publics, des Reconstitutions industrielles, du Travail, de l'Instruction publique et de la Marine.

²⁰ Archives de l'Institut d'Optique. Boîte 1, fichier 3. Labroue H. *Rapport sur le projet de loi présenté à la Chambre des Députés à la session de 1919*, p. 5.

²¹ Archives de l'Institut d'Optique. Boîte 1, fichier 3. Labroue H. *Rapport sur le projet de loi présenté à la Chambre des Députés à la session de 1919*, p. 4.

d'assistant. Les titulaires de ces postes sont nommés par le Recteur de l'Université de Paris, sur présentation du Conseil de l'Institut d'Optique. Cette convention suit la mise en place par la Faculté des Sciences de Paris d'un Certificat d'optique appliquée, valable pour l'examen de licence ès-sciences à passer devant cette Faculté. Les candidats inscrits suivent à l'Institut d'Optique des enseignements en physique optique. En outre, en 1932, l'école de l'Institut d'Optique obtient une reconnaissance d'État en vertu de la Loi Astier sur l'enseignement technique²², ce qui permet d'officialiser le Diplôme d'ingénieur opticien délivré par l'Institut. L'Institut avait déjà délivré des diplômes mais la reconnaissance par la Loi Astier leur confère un caractère « *plus officiel* », selon ses directeurs²³.

Par ailleurs, il est clair que les critiques exprimées dans le rapport de la Chambre des députés ne sont pas universellement admises. En 1920, dans un nouveau rapport préparé cette fois au Sénat par le sénateur Émile Goy (1853-1925), celui-ci déplore que l'autonomie de l'Institut ait été restreinte « *par les modifications qui y ont été apportées au Palais-Bourbon et qui ne nous paraissent pas toujours*

heureuses »²⁴. Il ajoute qu'« [i]l ne peut y avoir que profit de laisser à un établissement supérieur privé, toute son autonomie, même quand l'État doit lui venir en aide par des subventions, lorsque cet établissement n'a pas pour but de concurrencer l'enseignement de l'État, mais de l'aider et le compléter ». Le sénateur Goy explique ensuite que, contrairement à de nombreuses autres écoles privées créées en vue de « *lutter contre [celles] de l'État* », la mission de l'Institut d'Optique est différente et il recommande de voter pour la reconnaissance de l'utilité publique, celle-ci étant définitivement accordée en 1920.

Pour conclure, la situation juridique de l'Institut d'Optique est assez particulière. Il s'agit d'un organisme privé pourtant contrôlé par l'État, au service de l'industrie, mais dépendant de subventions gouvernementales. L'École d'optique est « libre », mais elle doit passer des conventions avec l'Université de Paris pour remplir sa mission principale d'enseignement. Enfin, la forme juridique choisie encadre à peine l'un de ses composants clés : le laboratoire. On pourrait risquer l'hypothèse que ce fondement légal est mal choisi. D'ailleurs, il y a des alternatives. C'est précisément en 1920 que le Décret du Président de la République relatif à la constitution des universités du 31 juillet voit le jour. Il ouvre la possibilité de mettre en place des

²² La première grande loi d'organisation de l'apprentissage et de l'enseignement professionnel. Son article 35, applicable à l'Institut d'Optique, organise l'attribution des diplômes et des certificats par les écoles reconnues par l'État. Voir Brucy (1998).

²³ Archives de l'Institut d'Optique. Boîte 1, fichier 5, document 5. « Reconnaissance par l'État de l'Institut d'Optique théorique et appliquée. » Extrait de la *Revue d'Optique*, janvier 1933, v. 12, pp. 46-48.

²⁴ Archives de l'Institut d'Optique. Boîte 1, fichier 3. Goy E. *Rapport sur le projet de loi adopté par la Chambre des Députés et présenté au Sénat à la session de 1920*, p. 9.

« instituts de faculté », dont les conseils d'administration peuvent incorporer des membres extérieurs à l'université. Les exemples de l'Institut de la houille à Lille (Thiébaud, 2011) ou de l'Institut du pin à Bordeaux (Krasnodębski, 2016) montrent que les instituts de faculté peuvent jouer parfaitement le rôle de lien entre le monde universitaire et le monde industriel²⁵.

Pourquoi les pères fondateurs de l'Institut d'Optique ne choisissent-ils pas de créer une institution beaucoup mieux ancrée dans le paysage universitaire, avec une situation administrative plus claire ? Il n'y a aucune réponse définitive. L'hypothèse que nous proposons concerne des liens proches entre l'Institut et l'armée. Rappelons qu'A. de Gramont et Ch. Fabry s'étaient mis au service de l'armée tout au long de la Première Guerre mondiale. Le poids militaire est également confirmé au niveau de la direction : le général R. Bourgeois, qui a participé à la mise en place de l'Institut, garde le titre de directeur d'honneur, et un autre militaire, le colonel Charles Dévé, devient le premier directeur-adjoint de l'Institut. Ajoutons qu'entre 1919 et 1946, 80 des 635 élèves sont des officiers des armées de terre, de mer et de l'air, à quoi s'ajoutent de nombreux ingénieurs militaires faisant des courts stages ou participant dans les projets de recherche (Gramont, 1946, p. 150). L'Institut d'Optique, tout en étant

impliqué dans la reconstruction de l'industrie civile, se trouve dès sa naissance au service de la Défense nationale. Cette dépendance est pourtant loin d'être directe. Bien que l'Institut soit issu des discussions au milieu de la guerre, il n'est pas censé contribuer immédiatement à l'effort militaire. Son but est de refonder l'industrie optique nationale pour assurer les capacités de la nation face à de nouvelles menaces. Il fournit des cadres à l'industrie (ingénieurs et techniciens) et son laboratoire, à côté des recherches fondamentales, remplit le rôle de laboratoire de mesures et d'essais pour toutes les déterminations et vérifications sur les verres (indices de réfraction, dilatations, biréfringence) et sur les pièces finies (angles, rayons de courbure, vérification de la forme des surfaces, etc.). Dans l'Entre-deux-guerres ce type d'analyses métrologiques devient crucial pour le Service géographique de l'armée ou pour l'artillerie (Schiavon, 2014 ; Bigg, 2005). Autrement dit, l'Institut d'Optique n'est pas un institut militaire *per se*, mais reste un institut civil au service des intérêts stratégiques de la nation et de l'armée. Placer l'institut sous la tutelle de l'université aurait, on peut le supposer, limité cette emprise militaire. Le rendre directement attaché au ministère de la Guerre aurait posé des bornes à son autonomie envers le monde industriel. La forme d'établissement « libre » a été peut-être un choix raisonnable pour remplir à la fois ses obligations envers le monde militaire et réaliser ses ambitions par rapport à l'industrie. Sans tutelle de l'État ou de l'Université, l'Institut dispose d'une souplesse de gestion considérable.

²⁵ N'oublions pas pour autant que les instituts de faculté n'ont pas tous eu une mission « industrielle », loin s'en faut. Parmi les instituts ouverts dans l'entre-deux-guerres on retrouve l'Institut de psychologie ou l'Institut d'histoire des sciences, entre autres. Voir Gayon (2016).

Gramont et Fabry peuvent le gérer comme ils l'entendent, aussi longtemps qu'ils arrivent à convaincre les autorités publiques et l'armée de son importance. Néanmoins, le malaise autour de la forme administrative de l'Institut montre également à quel point il n'existe pas, à l'époque, d'outils capables d'encadrer les relations entre l'État et les universités en matière de la recherche. Les autorités publiques choisissent de réaliser ses missions par l'intermédiaire d'une forme administrative initialement créée pour des entités à capital privé. Ces lacunes en matière de politique scientifique ne seront comblées que dans la seconde moitié du xx^e siècle.

La grande reconfiguration : l'Institut d'Optique, le CNRS et l'Université de Paris (1957-1971)

Ni la Seconde Guerre mondiale, ni la période de reconstruction qui suit n'entraînent de modifications radicales dans la structure administrative et la situation juridique de l'Institut. Fabry décède en 1945, mais la continuité est assurée par Gramont, président du CA jusqu'à sa mort en 1962. Un décès qui marque définitivement une rupture avec le passé « militaire » de l'Institut. De fait, le poids de l'armée, de ses contraintes et de ses intérêts, n'avait cessé de diminuer depuis les décès du général Bourgeois et du colonel Dévé en 1945, même si le ministère de la Défense avait gardé un représentant dans le CA. L'Institut d'Op-

tique devient une entité de recherche fondamentale et appliquée avec un profil clairement civil.

A. de Gramont est remplacé par Alfred Kastler, un physicien renommé impliqué dans des recherches de pointe. Ses travaux sur le pompage optique lui apportent le prix Nobel de physique en 1966 en raison de leur importance dans le développement des premiers lasers. Cette nouvelle technologie révolutionne l'optique et, grâce à Kastler, l'Institut d'Optique est en France à l'avant-garde dans le domaine. Mais les années 1960 correspondent non seulement à la période de la révolution scientifique et technologique des lasers : c'est aussi un moment de bouleversement dans la structure de l'Institut. Le premier changement important arrive en 1957, quand l'école de métier attaché jusque-là à l'Institut, devient un lycée indépendant (le lycée Fresnel)²⁶. À partir de ce moment, bien que l'école professionnelle figure toujours dans les statuts de l'Institut au titre de « *moyen d'action* », les liens entre les deux institutions « *restent seulement moraux et scientifiques* ». Sans filière d'enseignement professionnelle, l'Institut est composé d'une école d'ingénieurs et d'un laboratoire d'optique. Ce dernier subit dans les années 1960 une transformation administrative qui résulte des nouveaux instruments dont se dote la politique scientifique nationale.

²⁶ Archives de l'Institut d'Optique. Boîte 2, fascicules libres. Historique préparé pour le 75^e anniversaire de l'Institut d'Optique, p. 10.

Les années 1960 constituent la période la plus prolifique dans l'histoire de la science française en termes de financement (Brickman, 1975). Les dépenses pour la recherche augmentent annuellement de 17 % entre 1961 et 1967. C'est aussi la période où une politique scientifique cohérente commence à se cristalliser en France (Papon, 1988, p. 495). En 1958, voit le jour la Délégation générale à la recherche scientifique et technique dont la mission est d'encadrer la politique scientifique à l'échelle nationale. Sa création est suivie par la mise en place de nombreuses institutions de recherche spécialisées ayant pour but de centraliser et de mieux coordonner la recherche dans divers domaines. Il s'agit, entre autres, du Centre national d'études des télécommunications (1962), du Centre national d'études spatiales (1962), de l'Institut national de recherche en informatique et automatique (1967), ou de l'Institut français pour la recherche sur l'exploitation de la mer (1967). Enfin, c'est l'époque où le CNRS commence à formaliser ses liens avec le monde de l'enseignement. Déjà dans les années 1950, le partenariat entre le CNRS et l'Université de Grenoble permet au laboratoire de Louis Néel de s'épanouir (Pestre, 1990, p. 49). Mais ce n'est que dans les années 1964-1966 que naît l'idée des « laboratoires associés » défendus par le directeur du CNRS Pierre Jacquinot (1910-2002) (Guthleben, 2013, p. 85). Il s'agit d'une tentative pour remplacer la compétition entre les deux structures, CNRS et Universités, à travers un parte-

nariat harmonieux. Les nouveaux laboratoires sont formés par les conventions renouvelées tous les quatre ans et fixant les contributions financières respectives. Ils accueillent le personnel universitaire et celui du CNRS au sein d'une même équipe. Celle-ci subit des évaluations régulières de la part du CNRS qui finance son fonctionnement et propose des recommandations. Les succès de cette mesure sont visibles immédiatement. En 1966, sur 206 dossiers émanant de la part de structures universitaires et d'organismes d'enseignement intéressés par l'établissement des laboratoires associés, 60 sont retenus et financés par le CNRS (Prost, 1990, p. 20). L'un de ces dossiers émane de l'Institut d'Optique.

Dès sa création le CNRS finance régulièrement les travaux de l'Institut d'Optique, suppléant le financement des différents ministères (Jacquinot, 1967). Les relations entre l'Institut et le CNRS sont tellement proches qu'une fusion est même envisagée à plusieurs reprises. Si l'Institut d'Optique dépend financièrement du CNRS, pourquoi ne pas le transformer tout simplement en laboratoire de ce dernier ? La possibilité d'une nationalisation, même si désirable du point de vue de la stabilité des emplois, présente deux inconvénients. D'abord, l'Institut d'Optique en tant que laboratoire privé dispose d'une autonomie qui permet de recevoir facilement des dons et de passer des contrats avec des entreprises privées. Cette souplesse de gestion serait limitée s'il devenait un laboratoire CNRS en propre. Deuxième-

mement, l'Institut reste un organisme d'enseignement, hors des compétences du CNRS. La séparation de ces deux structures unies au sein de l'Institut exigerait une profonde recomposition structurelle et matérielle, surtout dans la mesure où, en 1967, l'Institut déménage à Orsay, dans des bâtiments destinés à la fois à la recherche et à l'enseignement. La mise en place des laboratoires associés permet de régulariser les relations entre le CNRS et l'Institut d'Optique sans changer les statuts de ce dernier. Une convention est passée en 1968, et la même année déjà 56 employés de l'Institut sont rémunérés par le CNRS²⁷.

Pourtant, les discussions sur la nationalisation au sein du CA de l'Institut continuent, et ce pour deux raisons. D'abord, la direction de l'Institut affiche une certaine déception en ce qui concerne la place de l'industrie dans son financement. Un rapport interne de la fin des années 1960 déplore : « *On aurait pu penser que l'établissement né [...] sous le signe d'une étroite collaboration avec l'industrie se verrait solliciter d'entreprendre maintes recherches de solutions industrielles souhaitables pour accélérer le progrès technique. En fait, de telles recherches ont été rares* » (Jacquinot, 1967). Cela ne veut pas dire que l'Institut abandonne les travaux pratiques. Entre 1939 et 1968, environ

74 brevets pour la France et 109 pour l'étranger sont déposés au CNRS par les chercheurs de l'Institut (Jacquinot, 1967). Néanmoins ces travaux sont le fruit de l'initiative des chercheurs eux-mêmes plutôt que d'un besoin industriel explicite. En pratique, les plus importants « clients » de l'Institut sont les grands organismes d'État, surtout la Délégation générale à la recherche scientifique et technique et la Direction des recherches et moyens d'essais (qui fait partie de la délégation ministérielle pour l'armement)²⁸. La deuxième raison découle directement d'une situation paradoxale : pourquoi l'Institut d'Optique devrait-il rester un « établissement libre » alors même que le CNRS, organisme public, développe avec lui un laboratoire associé, et que l'Institut, dont le CA est sous forte influence des pouvoirs publics, fait de la recherche pour d'autres organes de l'administration publique ?

28 Les contrats conclus avec les administrations publiques conduisent néanmoins à des contrôles très stricts des dépenses de l'Institut : « *Que chaque administration veuille contrôler les dépenses faites, rien de plus naturel. Mais le contrôle touchant les dépenses de personnel consiste à relever nominativement les sommes payées pour chaque recherche soit en salaire, soit en charges sociales. Il incombe donc au personnel administratif de l'Institut un travail invraisemblable d'ajustement des rémunérations payées au personnel* » (Archives de l'Institut d'Optique. Boîte 1, fichier 7. Rapport interne « Considération sommaires sur l'organisation administrative de l'Institut d'Optique » (1968), p. 3.) L'Institut appelle à plus d'autonomie en ce qui concerne la façon de dépenser l'argent. La mise en place du dispositif du laboratoire associé régularise les relations financières avec le CNRS, mais la question des relations avec des administrations différentes reste non résolue.

27 Archives de l'Institut d'Optique. Boîte 1, fichier 7. Rapport interne « Considération sommaires sur l'organisation administrative de l'Institut d'Optique » (1968), p. 3.

Ainsi, dans les années qui suivent l'établissement du laboratoire associé, le CA de l'Institut est confronté régulièrement à la question de la nationalisation au sein d'un ministère. Un rapport interne de 1983, rédigé par le président de l'Institut, Bernard Picinbono, explique pourtant que la nationalisation exigerait de préciser d'abord sur quelle activité (enseignement ou recherche) sera mis l'accent dans la demande de nationalisation, pour ensuite définir à quel ministère se rattacher (ce qui n'est pas simple, compte tenu de la diversité de thèmes abordés dans ses laboratoires). En outre, selon lui « *l'avantage de la nationalisation n'apparaît nullement évident* »²⁹. Bref, un sujet de controverses.

La situation administrative de l'Institut d'Optique est encore complexifiée par sa collaboration avec le monde universitaire. Soulignons que l'École d'optique joue un rôle relativement modeste par rapport au laboratoire, qui, à l'époque, est en voie d'expansion. Dans les années 1960-1970 il en ressort en moyenne 23 diplômés par an (tous diplômes confondus, thèses incluses)³⁰. Comme nous l'avons remarqué, l'Institut et l'Université de Paris avait déjà coopéré dans les années 1920. Le partenariat est renforcé, avec une nouvelle convention établie en 1960 et un décret d'officiali-

sation en 1968³¹. Le but de la convention est de régulariser les questions de l'emploi d'enseignants, de la mise en place des programmes scolaires et de la validité des diplômes. Il est intéressant de remarquer que la convention « *réunit l'École Supérieure à l'Université de Paris* », mais ajoute de manière ambiguë que l'école « *continue d'appartenir* » à l'Institut d'Optique³². Le fondement juridique pour l'École est alors toujours la loi de 1875 sur l'enseignement supérieur libre, même si les salaires des enseignants sont payés par l'Université de Paris. Il faut ajouter également que les relations entre l'Institut et l'Université ne se limitent pas à l'enseignement, mais concernent aussi la recherche : plusieurs équipes du laboratoire de l'Institut fonctionnent dans les bâtiments universitaires et intègrent les enseignants-chercheurs de faculté. L'année 1971 apporte encore de nouveaux bouleversements, suite à la division de l'Université de Paris. Si l'École et la majorité des équipes de recherche se trouvent à l'époque sur le campus de l'Université Paris-Sud (XI), une des plus importantes équipes (Traitement optique de l'information) continue à fonctionner au sein de l'Université Paris VI, sous la direction du professeur Maurice Françon.

²⁹ Archives de l'Institut d'Optique. Boîte 3, fascicules libres. Picinbono, B. « Document de travail sur l'Institut d'Optique » du 25 août 1983, p. 7.

³⁰ Le chiffre constitué à partir des archives de l'Association des Anciens élèves.

³¹ Archives de l'Institut d'Optique. Boîte 1, fichier 7. Rapport interne « Considérations sommaires sur l'organisation administrative de l'Institut d'Optique » (1968), p. 2.

³² Archives de l'Institut d'Optique. Boîte 1, fichier 7. Rapport interne « Considérations sommaires sur l'organisation administrative de l'Institut d'Optique » (1968), p. 3.

Les années 1970 et 1980 rendent compte d'une situation curieuse, où l'Institut d'Optique gère le fonctionnement et les priorités de recherche d'équipes composées de membres du CNRS et de deux universités parisiennes, financées grâce à des contributions de tous ces organismes. Il existe deux organes véritablement internes de l'Institut, fonctionnant uniquement sur son budget propre : le CA et un petit atelier de mécanique et de verre qui sert à équiper le laboratoire de l'Institut, mais qui fait aussi des réalisations pour d'autres laboratoires de la région³³. On considère la mise en place de nouvelles structures afin de marquer plus clairement le caractère de l'Institut, en particulier la création d'un nouveau laboratoire fortement lié à l'École Supérieure d'Optique qui « *fonctionnerait essentiellement sur ressources contractuelles, en fort couplage avec l'industrie [...] et n'ayant pas nécessairement de lien d'association avec le CNRS, sauf si ce dernier le souhaite* »³⁴. L'idée de créer un laboratoire entièrement au service de l'industrie n'est pas nouvelle. Le Colonel Dévé la prône déjà en 1944 en déplorant que le lien avec le monde industriel ne soit pas suffisant³⁵. Pourtant ces projets ne sont pas mis en œuvre.

³³ Archives de l'Institut d'Optique. Boîte 3, fascicules libres. Picinbono, B. « Document de travail sur l'Institut d'Optique » du 25 août 1983, p. 3.

³⁴ Archives de l'Institut d'Optique. Boîte 3, fascicules libres. Picinbono, B. « Document de travail sur l'Institut d'Optique » du 25 août 1983, p. 7.

³⁵ Archives de l'Institut d'Optique. Boîte 1, fichier 5. Dévé, C. Rapport interne « Étude critique des Statuts de l'Institut d'Optique théorique et appliquée. » Décembre 1944, p. 2.

Ces délibérations amènent une nouvelle remarque importante. L'Institut a été fondé dans les années 1920 avec l'intention d'un renouvellement industriel, ses laboratoires étant censés travailler au service de l'industrie d'optique. Mais avec l'accroissement de l'importance des services d'État dans son financement, et avec une dérive plus théorique liée entre autres à son rapprochement au CNRS, cette mission est d'une certaine manière marginalisée. L'Institut d'Optique, à l'image de nombreux instituts industriels dans le monde, suit une dérive « académique » et perd lentement sa vocation industrielle et pratique au profit des recherches fondamentales, jugées plus prestigieuses (Kaiserfeld, 2013). Le CNRS, doté de budgets considérables qui pouvaient remplacer le financement industriel, encourage ce mouvement. En pratique, la place de la recherche fondamentale et industrielle au sein de l'Institut d'Optique est débattue tout au long de son existence. Des difficultés similaires, nous l'avons dit, concernent la nationalisation, un sujet qui anime les pères fondateurs dans les années 1916-1920 pour revenir au cours de la seconde moitié du xx^e siècle. Autrement dit, les questions fondamentales en termes d'identité de l'Institut d'Optique, c'est-à-dire ses relations avec l'État et avec l'industrie, sont aussi présentes dans les années 1920 que dans les années 1980. Nous pourrions à ce stade risquer l'hypothèse qu'elles font peut-être partie intégrale du caractère particulier de l'Institut d'optique théorique et appliquée.

Révolution territoriale : décentralisation et expansion (1999-2013)

À partir des années 1990 de nouvelles tendances se cristallisent dans la politique scientifique, aussi bien en France qu'à l'échelle mondiale. L'Institut d'Optique s'inscrit volontairement dans un certain nombre d'évolutions qui le conduisent à une expansion sans précédent. D'abord, les discussions sur la nationalisation, encore vives dans les années 1980, sont abandonnées. Dans les années 1990, l'augmentation de l'investissement privé dans le secteur de la recherche et développement, ainsi que la logique économique focalisée sur la compétitivité, mènent de plus en plus souvent à la privatisation d'institutions de recherche traditionnellement publiques (Cox & *al.*, 2001). L'Institut d'Optique, avec son statut particulier, correspond parfaitement au modèle d'une institution avec une mission publique gérée comme un établissement privé. Comme l'explique André Ducasse, ancien directeur de l'Institut, si le statut privé engendre parfois des difficultés, surtout lorsqu'il s'agit de construire des bâtiments sur des terrains publics, ses avantages ne font aucun doute³⁶. Il s'agit, notamment, d'un régime très confortable en termes de réception de dons ou legs, fort nombreux au cours des dernières années, souvent reçus d'anciens élèves de l'Institut.

En France, l'abandon des ambitions interventionnistes de la part de l'État en matière de recherche, s'exprime en particulier par deux tendances (Mustar & Laredo, 2002). La première est celle de la croissance des universités par rapport au CNRS (Mustar & Laredo, 2004, p. 20). Au début des années 2000, les unités mixtes de recherche (qui ont remplacé les laboratoires associés) constituent plus que 80 % de tous les laboratoires CNRS. Ce n'est plus une mesure complémentaire mais une action centrale visant à stimuler la recherche dont le bénéficiaire principal est le monde universitaire qui « s'approvisionne » en personnel auprès du CNRS. L'autre tendance est celle d'une décentralisation qui progresse, avec le transfert des compétences de l'État vers les régions (*ibid.*, p. 67). La politique scientifique se mène de plus en plus au niveau local, dans un contexte où l'université devient progressivement le centre de la vie scientifique mais aussi de la vie économique. Du point de vue théorique, cette tendance est formalisée par le concept de triple hélice qui favorise le rapprochement entre l'université, l'industrie et l'État avec le but de développer des synergies à l'échelle locale³⁷. Ce changement d'échelle est couplé à un projet

³⁷ Le concept de la triple hélice développé au début des années 1990 (Ranga & Etzkowitz, 2013) est à la fois descriptif et normatif. D'un côté, il marque l'avènement d'une nouvelle logique des relations entre les trois acteurs cités, logique ayant remplacé les binômes traditionnels État-industrie et Université-État. D'un autre côté, le concept propose un projet politique favorisant un certain modèle d'organisation censé contribuer à l'innovation. Voir aussi Shinn (2002).

³⁶ André Ducasse, ancien directeur de l'Institut d'Optique. Entretien du mercredi le 31 mai 2017.

politique beaucoup plus vaste : celui de l'aménagement du territoire. Après des années plus discrètes, le terme d'aménagement du territoire fait son retour au milieu des années 1990 grâce au ministre Charles Pasqua. Le « grand débat » sur le territoire aboutit à la loi du 4 février 1995 d'orientation pour l'aménagement et le développement du territoire (LOADT, dite loi Pasqua), puis à la loi du 25 juin 1999 d'orientation pour l'aménagement et le développement durable du territoire (LOADDT, dite loi Voynet). L'aménagement du territoire devient un sujet à la mode parmi les chercheurs en économie et en géographie (Merlin, 2007 ; Alvergne & Taulelle, 2002 ; Caro & *al.*, 2002). La logique d'inscription plus explicite des organismes de recherche et d'enseignement dans le contexte territorial amène à l'élaboration de « *pôles de compétitivité* » pour stimuler le développement économique à l'échelle régionale (Cordoba & Lucazeau, 2012). À toutes ces tendances s'ajoutent également l'internationalisation de l'enseignement suivie de la mise en place des nouvelles politiques européennes en matière de société de la connaissance (telles que la Stratégie de Lisbonne)³⁸.

38 La Stratégie de Lisbonne, adoptée en 2000 pour combler l'écart économique entre Europe et les États-Unis, a introduit et popularisé l'expression « économie de la connaissance » qui lie la croissance économique à la construction d'une nouvelle « société de la connaissance » propice aux « innovations ». Voir par exemple Kok W. (2004). *Relever le défi - La stratégie de Lisbonne pour la croissance et l'emploi*. Rapport du groupe de haut niveau, Luxembourg : Office des publications officielles des Communautés européennes, Novembre.

En ce qui concerne la politique d'innovation, l'Institut d'Optique suit l'esprit du temps dans un positionnement d'avant-garde. En 1999, avec huit autres écoles d'ingénieurs, il participe à la mise en place de l'association ParisTech, construite à l'image de pôles scientifiques états-uniens tels que le Georgia Tech ou le Caltech. En 2007, l'association devient un Pôle de recherche et d'enseignement supérieur sous forme d'établissement public de coopération scientifique, selon la loi sur la recherche du 18 avril 2006³⁹. La collaboration entre les différentes écoles conduit à la mise en place de formations communes et d'échanges entre les équipes de recherche, mais le dispositif est abrogé en 2013, et à partir de 2016 ParisTech n'est qu'une association de loi 1901. Dans les années 2007-2014 le partenariat au sein de ParisTech n'empêche pas l'Institut d'Optique de tisser des liens avec l'Université Paris-Sud. Il devient ainsi membre associé d'un autre pôle de compétitivité : UniverSud Paris. À partir de 2014, l'Institut fait aussi partie de la communauté d'universités et établissements (ComUE) Université Paris-Saclay.

Ces mutations dans l'environnement socio-économique coïncident avec l'évolution de la « marque » de l'Institut d'Optique théorique et appliquée. Son laboratoire associé au CNRS et collaborant avec l'Université Paris-Sud prend le nom de laboratoire Charles Fabry, à la fin des

39 Sur l'historique de ParisTech voir son site web [URL : <http://www.paristech.fr/fr/qui-sommes-nous/historique>] (consulté le 17 octobre 2017).

années 1990⁴⁰. À partir de 2006, à l'occasion du déménagement dans les nouveaux bâtiments sur le plateau de Saclay, l'Institut décide aussi d'utiliser une nouvelle dénomination : « Institut d'Optique Graduate School ». C'est la dimension enseignement qui est mise en valeur, ce qui ne devrait pas surprendre au regard de l'augmentation du nombre des diplômés. Celui-ci dépasse 90 étudiants en 2006, soit un chiffre trois fois plus élevé que la moyenne des années 1960. En 2017, on arrive presque à 120 diplômés⁴¹. Ces évolutions sont accompagnées par la mise en place de nouveaux statuts, en 2003, qui remplacent les statuts votés dans les années 1920. Pourtant, les statuts réorganisent le fonctionnement du CA sans changer le fondement juridique de l'Institut. L'Article 1 réaffirme que l'Institut d'Optique reste un organisme privé, en vertu de la loi de 1875 sur l'enseignement supérieur libre. Notons que le CA compte de 12 à 24 membres, dont 7 de droit représentant les divers ministères, le CNRS et l'université de rattachement. Sur le plan formel, l'Institut conserve donc sa principale particularité : malgré son caractère privé il reste partiellement sous la tutelle de l'État. En outre, malgré l'utilisation de la marque « Institut d'Optique Graduate School », il n'est pas une école d'ingénieur, mais l'école lui appartient. Celle-ci constitue, avec les

laboratoires de recherche et les unités de transfert technologique vers l'industrie, un de ses « moyens d'action ».

Or, les années 2000 sont avant tout celles de l'expansion territoriale qui se traduit d'abord par le transfert du siège de l'Institut en région parisienne puis par la mise en place d'antennes à Saint-Étienne et Bordeaux. Comme évoqué plus haut, la première expansion concerne le déménagement à Orsay, au sein de modernes bâtiments situés sur le plateau de Saclay. Ce transfert est rendu possible par le soutien du Ministère de l'Enseignement Supérieur qui attribue une somme de 90 millions euros à l'Institut, et du conseil de l'Essonne qui lui accorde 30 millions. Mais ce déménagement n'aurait pu être réalisé sans l'appui du nouveau président du CA de l'École polytechnique, Yannick d'Escatha, qui voulait stimuler la construction d'un réseau scientifique et industriel autour de l'X (École polytechnique) pour créer, sur le plateau de Saclay, un pôle technologique ouvert aux collaborations avec des écoles d'ingénieur et des universités⁴². Grâce à lui, l'Institut d'Optique peut construire ses bâtiments sur le terrain appartenant à l'École polytechnique, à côté de l'entreprise Thales⁴³. Ainsi, l'Institut intègre géographique-

⁴⁰ Sur l'histoire de l'Institut d'Optique voir son site web [URL : <https://www.institutoptique.fr/Institut/Presentation/Histoire/1984-1998-avec-Christian-Imbert>] (consulté le 17 octobre 2017).

⁴¹ Ces chiffres sont reconstitués à partir des archives de l'Association des Anciens élèves.

⁴² André Ducasse, ancien directeur de l'Institut d'Optique. Entretien du mercredi 31 mai 2017.

⁴³ L'Institut d'Optique fait désormais partie de la Comue Université Paris-Saclay avec AgroParisTech et CentraleSupélec, entre autres. De son côté, le regroupement autour de l'École polytechnique est devenu l'Institut Polytechnique de Paris en 2019 (avec l'Ensta ParisTech, l'ENSAE, Telecom ParisTech et Telecom SudParis).

ment l'un des projets d'aménagement du territoire le plus ambitieux de l'histoire de France (Carroué, 2017).

La présence de l'Institut dans la « silicon valley française » montre que la direction de l'Institut est sensible à l'importance de la dimension territoriale dans la politique scientifique. Une stratégie confirmée par l'expansion de l'Institut en dehors de la région parisienne dans les années qui suivent. Curieusement, cette expansion n'est pas, dans un premier temps, planifiée et commence par hasard. Vers la fin de l'année 1999, le ministre de l'Éducation nationale, de la Recherche et de la Technologie, Claude Allègre, prône une décentralisation des écoles d'ingénieur. Il veut déplacer certaines écoles parisiennes en province pour dynamiser les réseaux scientifiques et industriels régionaux (ce qui confirme la prise de conscience autour de la dimension régionale en termes de politique scientifique)⁴⁴. Selon le ministre, l'Institut d'Optique devrait partir à Saint-Étienne, près de Lyon. Mais le nouveau directeur de l'Institut, André Ducasse, s'y oppose fermement⁴⁵. Il est déjà en train de négocier avec la région et avec l'École Polytechnique la construc-

tion des nouveaux bâtiments à Saclay. Un transfert hors région parisienne aurait empêché ces relations fructueuses. Ducasse arrive à convaincre Anne-Marie Comparini, Présidente du Conseil général Rhône-Alpes, d'ouvrir une antenne à Saint-Étienne plutôt que d'y transférer le siège de l'Institut. Selon Ducasse, un transfert du siège aurait dévalorisé l'Institut et découragé les étudiants de s'y inscrire. L'antenne à Saint-Étienne commence à fonctionner en 2003 sous le nom d'Institut d'Optique Graduate School Rhône-Alpes. Il devient un pôle spécialisé pour les étudiants de troisième année. Soulignons que les autorités de la région Rhône-Alpes ne sont pas passives et profitent pleinement du nouveau climat intellectuel, plus favorable à la mise en place de politiques scientifiques à l'échelle régionale. L'établissement de l'antenne à Saint-Étienne constitue un de leurs succès, malgré le fait que cette extension soit vue de manière plutôt négative par les chercheurs de l'Institut car au départ ils ne veulent se déplacer pour y donner des cours⁴⁶. D'une certaine manière, l'expansion de l'Institut d'Optique à Saint-Étienne s'est faite par opportunisme, sans avoir été un élément stratégique de long terme. Il semble plutôt s'agir d'une réaction aux perspectives des politiques scientifiques discutées par le gouvernement.

⁴⁴ Par exemple, l'École Normale Supérieure de Cachan doit partir à Rennes, et Supélec à Bordeaux.

⁴⁵ André Ducasse, ancien directeur de l'Institut d'Optique ; entretien du 31 mai 2017. Pierre Chavel, ancien directeur de recherche au CNRS, et Gilles Pauliat, chercheur au sein de l'Institut d'Optique ; entretien du 4 octobre 2017. Laurent Sarger, ancien chercheur à l'Université de Bordeaux, et un des créateurs du pôle de photonique en Aquitaine ; entretien du 19 octobre 2017.

⁴⁶ André Ducasse, ancien directeur de l'Institut d'Optique ; entretien du 31 mai 2017. Pierre Chavel, ancien directeur de recherche au CNRS, et Gilles Pauliat, chercheur au sein de l'Institut d'Optique ; entretien du 4 octobre 2017.

Malgré le scepticisme initial, l'implantation à Saint-Étienne est fructueuse. La dimension enseignement est rapidement complétée par la recherche. L'antenne locale est accompagnée à partir de 2009 d'une équipe de recherche au sein du Laboratoire Hubert Curien (une unité de recherche mixte entre le CNRS et l'Université Jean-Monnet de Saint-Étienne)⁴⁷. Ce succès dans la région Rhône-Alpes pousse le conseil régional d'Aquitaine à demander à l'Institut d'ouvrir une nouvelle antenne à Bordeaux⁴⁸. Cette fois, la direction, avec l'expérience acquise à Saint-Étienne, accepte volontiers l'offre. L'initiative bordelaise ne devrait pas surprendre. Le pôle de compétitivité « Route des Lasers », l'un des plus grands réseaux scientifiques et industriels dans les domaines de l'optique et de la photonique en Europe, se trouve précisément à Bordeaux. En 2011 le laboratoire Photonique Numérique et Nanosciences ouvre ses portes en qualité d'unité mixte entre l'Institut d'Optique Graduate School, l'Université de Bordeaux I (à partir de 2014, Université de Bordeaux) et le CNRS. Deux ans plus tard, en 2013, une antenne de l'Institut d'Optique Graduate School s'y installe définitivement. Le site bordelais de l'Institut prend des dimensions considérables, surtout grâce aux interactions avec des

structures préexistantes, telles que le centre technologique du pôle AlphaNov et le « cluster d'excellence » LAPHIA. Rappelons que ce dernier regroupe tous les laboratoires d'optique et de photonique de l'Université de Bordeaux.

En 2017, l'Institut d'Optique a trois filières (Saint-Étienne, Bordeaux et Paris), chacune accompagnée d'un laboratoire à part entière. La filière parisienne sur le plateau de Saclay est au cœur du tissu scientifique et industriel français, tandis que la filière de Bordeaux est au centre du réseau mondial en photonique. L'Institut d'Optique participe volontairement à la construction de l'identité régionale, s'inscrivant pleinement dans la politique d'aménagement avancée par le gouvernement et les régions. Enfin, au-delà de la dimension territoriale, l'Institut suit une logique davantage commerciale et managériale en matière de valorisation des recherches et de gestion de l'Institut. À côté de l'école d'ingénieurs et des laboratoires de recherche, André Ducasse établit, lors de sa direction, une cellule de transfert de technologie IOTech ayant pour mission d'installer un lien permanent entre l'Institut et le monde de l'entreprise.

Conclusions

L'Institut d'Optique est une institution privée mais largement contrôlée et financée par l'État et les administrations publiques. De fait il fonctionne comme

⁴⁷ Voir le site du laboratoire à Saint-Étienne [URL : <https://www.eris.institutoptique.fr/>] (consulté le 17 octobre 2017).

⁴⁸ L'historique de l'Institut d'Optique : [URL : <https://www.institutoptique.fr/Institut/Presentation/Histoire/2006-a-nos-jours-avec-Jean-Louis-Martin>] (consulté le 17 octobre 2017).

une université, puisqu’il bénéficie du statut d’organisme d’enseignement, tout en privilégiant la recherche. Ces paradoxes l’ont rendu particulièrement réceptif aux changements d’orientation en matière de politique scientifique. De ce point de vue, comme le montre le tableau ci-dessous, nous avons identifié trois grandes mutations dans son histoire, mutations qui coïncident avec trois évolutions politiques majeures de l’État

français au regard des organismes de recherche et d’enseignement.

Les particularités de l’Institut d’Optique s’expriment différemment en fonction de la variabilité dans les tendances intellectuelles françaises en matière d’organisation du monde scientifique à l’échelle nationale. Les premières années de l’Entre-deux-guerres sont une période de reconstruction et de redressement

	NAISSANCE DE L’INSTITUT D’OPTIQUE	MISE EN PLACE DE LIENS AVEC LE CNRS ET L’UNIVERSITÉ	EXPANSION TERRITORIALE
Années	1916-1927	1958-1971	1999-2017
Structure	École professionnelle ; École d’ingénieur ; Laboratoire de recherche	École d’ingénieur (convention avec Université de Paris) ; Laboratoire de recherche (UMR)	École d’ingénieur sur 3 sites (conventions avec chaque université) ; 3 UMR : laboratoire Charles Fabry (Saclay), laboratoire photonique, numérique et nanosciences (Bordeaux), Équipe de recherche dans le Laboratoire Hubert Curien (Saint-Étienne)
Sièges	Paris (1920 Bd. Montparnasse, 1926 Bd. Pasteur)	1967 Orsay	2006 Plateau de Saclay
Sources principales de financement	Ministères du Commerce, de l’Industrie, de la Guerre, de la Marine et de l’Instruction Publique	CNRS ; Université de Paris (personnel)	CNRS ; Universités Paris-Sud, Bordeaux, Saint-Étienne
Contextes des politiques scientifiques publiques	Reconstruction de l’industrie et de l’économie françaises	Reconfiguration des institutions de recherche et d’enseignement	Bouleversement dans l’aménagement des territoires : décentralisation

économique (Vayssière, 2009 ; Asselain, 2011). C'est aussi le moment où sont prises de grandes initiatives visant la mise en place de ponts entre mondes scientifique et industriel. L'Institut d'Optique, parmi de nombreux autres organismes de recherche et d'enseignement, est un produit de cette politique. Il a pour but d'assister à l'essor d'une filière industrielle particulièrement importante pour la sécurité de la nation. L'originalité de l'Institut est sa division tripartite et un budget essentiellement public provenant de divers ministères, malgré son statut d'établissement privé. On peut imaginer l'Institut comme une initiative ciblée du gouvernement confiant une partie des missions de reconstruction aux grands patrons de l'optique française. Armand de Gramont et Charles Fabry remplissent ce rôle pendant des décennies, en assurant la continuité de l'Institut d'Optique.

Si l'Institut est conçu comme une politique ciblée, ce caractère particulier est bouleversé dans les années 1950 et 1960. Avec le CNRS remplaçant les ministères comme tuteur principal de la science française, l'Institut s'assimile à plusieurs autres écoles et organismes d'enseignement et de recherche. Le panorama scientifique en France subit à l'époque une reconfiguration majeure, avec la reconnaissance par le gouvernement de l'importance d'une politique scientifique cohérente sur tout le territoire national (Papon, 1988, p. 495 ; Guthleben, 2013, p. 85). Parmi les nombreux fruits de cette période nous avons souligné la mise en place des « laboratoires

associés », par l'intermédiaire desquels les universités et les grandes écoles concèdent volontairement leur autonomie au CNRS, en retour du financement. Le laboratoire de l'Institut d'Optique n'est plus une entité isolée au service de l'industrie optique : il intègre une structure organique, le CNRS, qui organise la science française. L'Institut fait l'objet d'une politique scientifique nationale et contribue au développement de l'optique comme discipline à part entière, l'aide à l'industrie devenant ainsi un objectif secondaire. Cette reconfiguration concerne aussi la dimension enseignement, avec l'ouverture vers le monde universitaire. D'une certaine manière, l'Institut d'Optique tel qu'il a été conçu en 1916, en tant qu'outil de redressement industriel sous strict contrôle du gouvernement, disparaît définitivement dans les années 1960. Il se transforme en un nouvel établissement coordonnant la recherche financée par le CNRS et l'enseignement dispensé par les employés de l'Université.

La dernière période, celle de la décentralisation et de la mise en place d'une nouvelle culture managériale, est celle du plus récent bousclement dans l'identité de l'Institut. Les logiques de la triple hélice et des pôles de compétitivité le poussent vers une inscription territoriale plus marquée, d'abord sur le plateau de Saclay, ensuite dans le pôle « Route des lasers » à Bordeaux. Le nouvel Institut s'émancipe de l'emprise du gouvernement également en raison de la montée en puissance des universités par rapport au CNRS, au début des années 1990. Il n'est

plus un moyen du gouvernement, comme dans les années 1920, et cesse d'être tribulaire d'une coordination scientifique centralisée, comme c'était le cas à partir des années 1960. L'Institut devient une institution autonome, activement impliquée dans le développement de réseaux économiques, tant au niveau local que régional et national.

La mise en relief de ces trois étapes permet de confirmer qu'elles correspondent largement à la périodisation présentée par Teissier. Ni le cadre administratif et légal qui a accompagné l'Institut d'Optique tout au long du xx^e siècle, ni son caractère particulier d'organisme privé, ni sa mission industrielle clairement formulée lors de sa création, n'ont limité sa flexibilité. Bien au contraire, l'Institut s'inscrivait dans les tendances de l'époque et suivait les évolutions en matière de politique scientifique française, naviguant entre le privé et le public. Néanmoins, certains éléments ont persisté : sa relation ambiguë avec le monde industriel, une tension entre la mission recherche et la mission enseignement et surtout, un rapport complexe avec les organismes publics. Ces caractéristiques sont-elles constitutives de l'identité de l'Institut d'Optique ? Cette discussion mène vers une autre problématique : l'évaluation des politiques scientifiques. Celle-ci est souvent limitée dans le temps et ne permet de rendre compte que des effets immédiats d'une décision. L'étude historique d'organisations de taille moyenne telles que l'Institut d'Optique, peut, à la différence de ce que montrent

des petits laboratoires éphémères ou des grands (et lourds) centres de recherche, nous renseigner sur l'impact des politiques scientifiques à long terme. Le cas de l'Institut permet, par exemple, d'interroger à quel point une institution est-elle conditionnée par des facteurs historiques liés à son émergence. La réflexion que nous proposons ici permet d'ouvrir une perspective nouvelle sur les transformations institutionnelles qu'engendrent les politiques scientifiques sur le long terme.

Bibliographie

Alvergne Ch. et Taulelle F. (2002). *Du local à l'Europe : les nouvelles politiques d'aménagement du territoire*. Paris : Presses universitaires de France.

Amblard C. (2010). « Intérêt général, utilité publique ou utilité sociale : quel mode de reconnaissance pour le secteur associatif ? ». *RECMA-Revue Internationale de L'économie Sociale*, 315, pp. 21-39.

Anonyme. (1927). « L'Institut d'optique théorique et appliquée ». *Bulletin de la Société astronomique de France*, mai, pp. 193-199.

Argelès J. & Legros J.-P. (1997). *L'odyssée des agronomes de Montpellier, 1848-1998. Fresque d'une grande école de la Méditerranée ouverte sur le monde*. Paris : Éditagro.

Asselain J.-Ch. (2011). *Histoire économique de la France du xviii^e siècle à nos jours. Depuis 1918*. T. 2, Paris : Seuil.

Belhoste B. & Picon A. (1996). *L'École d'application de l'artillerie et du génie de Metz (1802-1870). Enseignement et recherches*. Paris : Musée des plans-reliefs.

- Bidois A. (2003). « La formation des cadres de l'industrie chimique à Rouen 1895-1985 ». *Formation-Emploi*, 83, pp. 65-76.
- Bigg C. (2005). « L'Optique de Précision et la Première Guerre Mondiale ». *Revue Suisse d'Histoire*, n° 55, pp. 34-45.
- Birkland T. (2015). *An Introduction to the Policy Process*. Routledge: New York.
- Bozeman B., Sarewitz D. (2005). « Public values and public failure in US science policy ». *Science and Public Policy*, 32(2), pp. 119-136.
- Brickman R. (1975). « The Promotion of Mobility of Scientists: A Problem of French Science Policy ». *Minerva*, 15(1), pp. 62-82.
- Bruant C. (2007). « Le Collège libre des sciences sociales, une université parallèle qui traverse le xx^e siècle ». *Les Études sociales*, n° 146, pp. 3-80.
- Brucy G. (1998). *Histoire des diplômes de l'enseignement technique et professionnel (1880-1965) : l'État, l'école, les entreprises et la certification des compétences*. Paris : Belin.
- Camille M. (1998). *L'école nationale supérieure agronomique de Rennes. Un siècle d'histoire, 1896-1996*. Rennes : ENSAR.
- Caro P., Dard O. & Daumas J.-C. (2002). *La politique d'aménagement du territoire : Racines, logiques et résultats*. Rennes : Presses universitaires de Rennes.
- Carroué L. (2017). « Paris-Saclay, une Silicon Valley à la française ? » [en ligne]. *Géococonfluences*. [URL : <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/actualites/eclairage/paris-saclay>] (consulté le 21 septembre 2018).
- Chevallier, J. (1973). « La place de l'établissement public en droit administratif français ». *Publications de la faculté de droit d'Amiens*, n° 3, pp. 5-76.
- Cordoba V. & Lucazeau R. (2012). *Pôles de compétitivité : Transformer l'essai*. Policy paper de l'Institut de l'entreprise. [URL : <http://www.institut-entreprise.fr/les-publications/poles-de-competitivite-transformer-lessai>] (consulté le 17 octobre 2017).
- Cox D., Gummert Ph. & Barker K. (2001). *Government Laboratories: Transition and Transformation*. Amsterdam : IOS Press.
- Duhem P. (1899). « Usines et laboratoires ». *Revue philomathique de Bordeaux et du Sud-Ouest*, n° 9, pp. 385-400.
- Eidelmann J. (1986). « Science industrielle contre science pure : la professionnalisation de la recherche dans les années 30 ». In A. Grelon (dir.). *Les Ingénieurs de la crise, Titre et profession entre les deux guerres*. Paris : Ed. de l'EHESS, pp. 113-133.
- Etzkowitz H. (2008). *The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation in Action*. New York : Routledge.
- Fleury P. (1963). « Armand de Gramont ». *Revue d'Optique*, 42 (1), pp. 1-3.
- Gayon J. (2016). « L'institut d'histoire des sciences ». *Cahiers Gaston Bachelard*, n° 14 (« Bachelard et Canguilhem »), pp. 15-63.
- Gramont de A. (1946). « L'Institut d'Optique depuis sa fondation ». *Revue d'Optique théorique et instrumentale*, 25(7-8), pp. 145-150.
- Gramont de A. (1953). « L'Institut d'optique ». *La revue des deux mondes*, 1^{er} juin, pp. 385-393.
- Grelon A. (2003). « La naissance des instituts industriels catholiques : le rôle pionnier du Nord de la France (1885-1914) ». In M.-E. Chessel & B. Dumons (dir.). « Catholicisme et modernisation de la société française (1890-1960) ». *Cahiers du Centre Pierre Léon*, n° 2, pp. 87-114.

Guthleben D. (2013). *Histoire du CNRS de 1939 à nos jours*. Paris : Armand Colin.

Jacquinot P. (1967). Allocution. *Revue d'Optique*, 46(3), pp. 124-127.

Kaiserfeld T. (2013). « Why New Hybrid Organizations are Formed: Historical Perspectives on Epistemic and Academic Drift ». *Minerva*, 51(2), pp. 171-194.

Krasnodębski M. (2016). « L'Institut du Pin et la chimie des résines en Aquitaine ». Thèse de doctorat en Épistémologie et Histoire des sciences, Université de Bordeaux.

Le Chatelier H. (1916). « De l'organisation de la recherche scientifique en France ». *Revue de Métallurgie*, 13(5-6), pp. 161-198.

Merlin P. (2007). *L'aménagement du territoire en France*. Paris : Les études de la Documentation française.

Mustar Ph. & Laredo Ph. (2002). « Innovation and Research Policy in France (1980-2000) or the Disappearance of the Colbertist State ». *Research Policy*, 31 (1), pp. 55-72.

Mustar Ph. & Laredo Ph. (2004). « Public sector research: A growing role in innovation systems ». *Minerva*, 42(1), pp. 11-27.

Naurois de L. (1995). « L'enseignement libre catholique au XIX^e siècle. Aspects juridiques ». *Revue d'histoire de l'Église de France*, 81(206), pp. 13-23.

Papon P. (1988). « Science and Technology Policy in France 1981-1986 ». *Minerva*, 26(4), pp. 493-511.

Paul H. (1980). « Apollo courts the Vulcans: the applied science institutes in nineteenth-century French science faculties ». In R. Fox & G. Weisz (dir.). *The Organization of Science and Technology in France 1808-1914*. Cambridge : Cambridge University Press, pp. 151-181.

Paul, H. (1985). *From Knowledge to Power: The Rise of the Science Empire in France, 1860-1939*. Cambridge : Cambridge University Press.

Pestre D. (1990). « Louis Néel et le magnétisme à Grenoble : Récit de la création d'un empire dans la province française ». *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, n° 8, pp. 172-182.

Pestre D. (1992). *Physique et physiciens en France, 1918-1940*. Paris : Édition des Archives contemporaines.

Picard J.-P. (1999). « La création du CNRS ». *La revue pour l'histoire du CNRS*, 1, pp. 1-17.

Picon A. (1992). *L'invention de l'ingénieur moderne : L'École des Ponts et Chaussées, 1747-1851*. Paris : Presses de l'École nationale des Ponts et Chaussées.

Prost A. (1990). « Les réformes du CNRS 1959-1966 ». *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, 9.

Ranga M. & Etzkowitz H. (2013). « Triple Helix Systems: An Analytical Framework for Innovation Policy and Practice in the Knowledge Society ». *Industry and Higher Education*, 27 (4), pp. 237-262.

Rollet L. & Choffel-Mailfert M.J. (2007). *Aux origines d'un pôle scientifique : faculté des sciences et écoles d'ingénieurs à Nancy du Second Empire aux années 1960*. Nancy : Presses Universitaires de Nancy.

Sakudo J. (2011). *Les entreprises de la chimie en France de 1860 à 1932*. Bruxelles : Peter Lang.

Schiavon M. (2014). *Itinéraires de la pré-cision*. Nancy : Presses universitaires de Nancy.

Shinn T. (1980a). *Savoir scientifique et pouvoir social : L'École polytechnique, 1794-1914*. Paris : Presses de la Fondation Nationale

des Sciences Politiques.

Shinn T. (1980b). « The Genesis of French Industrial Research 1880-1940 ». *Social Sciences Information*, 13(III), pp. 607-640.

Shinn T. (1981). « Des sciences industrielles aux sciences fondamentales. La mutation de l'École supérieure de physique et de chimie (1882-1970) ». *Revue Française de Sociologie*, 22(2), pp. 167-182.

Shinn T. (1989). « Progress and Paradoxes in French Science and Technology 1900-1930 ». *Social Science Information*, 28 (4), pp. 659-683.

Shinn T. (2002). « Nouvelle production du savoir et triple hélice. Tendances du prêt-à-penser les sciences ». *Actes de la recherche en sciences sociales*, vol. 141-142, pp. 21-30.

Teissier P. (2010). « Solid-State Chemistry in France: Structures and Dynamics of a Scientific Community since World War II ». *Historical Studies in the Natural Sciences*, 40(2), pp. 225-256.

Thiébaud F. (2011). « Histoire de la Géologie. Faculté des Sciences de Lille 1857-1970 ». *Histoire de la Faculté des Sciences de Lille et de l'Université des Sciences et Technologies de Lille*, tome VIII. Non paginé. [URL : http://asa.univ-lille1.fr/publications/Tome8_geologie.pdf] consulté le 3 février 2018.

Vayssière B. (2009). « Relever la France dans les après-guerres : reconstruction ou réaménagement ? ». *Guerres mondiales et conflits contemporains*, 236(4), pp. 45-60.

Yvon G. (1946). « Les industries françaises de l'optique ». *Revue d'optique théorique et instrumentale*. 25(7-8), pp. 177-194.

Zwerling C. (1990). *The Emergence of the École normale supérieure as a Center of Scientific Education in Nineteenth-Century France*. New-York/Londres : Garland Publishing.



*Imprimé dans les ateliers d'impression du CNAM
sur un papier agréé FSC/PEFC respectueux de l'environnement.*

Cahiers d'histoire du Cnam

Les ingénieurs qui lisent les bilans. Savoirs techniques et gestionnaires au prisme de la comptabilité (années 1850-1950)

coordonné par Ferruccio Ricciardi et Marco Bertilorenzi

Dossier : Les ingénieurs qui lisent les bilans.

Savoirs techniques et gestionnaires au prisme de la comptabilité (années 1850-1950)

Ferruccio Ricciardi et Marco Bertilorenzi – Introduction : « *D'une rationalité à l'autre : ingénieurs, comptabilité et gestion d'entreprise* »

Jean-Philippe Passaqui – « *Quand la faillite menace. Henri Fayol, les ingénieurs intermédiaires et le redressement de Commentry-Fourchambault (2^{de} moitié du XIX^e siècle)* »

Marco Bertilorenzi – « *Entre impôts et profits. La comptabilité industrielle à l'École des mines de Saint-Étienne au XIX^e siècle* »

Ferruccio Ricciardi – « *La maîtrise des coûts au service de la rationalisation industrielle : une controverse entre ingénieurs dans l'Italie des années 1930* »

Régis Boulat – « *André Vincent : de l'ingénieur en organisation à la comptabilité nationale* »

Jean-Philippe Passaqui – « *Du relèvement à la reprise des investissements de Commentry-Fourchambault : le deuxième plan décennal d'Henri Fayol* »

Varia

Marcin Krasnodębski – « *Les mutations identitaires d'un institut de recherche face aux évolutions des politiques scientifiques en France : le cas de l'Institut d'Optique (1917-2017)* »

● **vol.11**

**2019 / Premier semestre
(nouvelle série)**

ISSN 1240-2745