HAL
open science

La fabrique de l'enseignement technique : trois écoles professionnelles en France à la fin du XIXe siècle

Capucine Mezeix

To cite this version:

Capucine Mezeix. La fabrique de l'enseignement technique : trois écoles professionnelles en France à la fin du XIXe siècle. Education. Université de Grenoble, 2014. Français. NNT : 2014GRENH022 . tel-01213948

HAL Id: tel-01213948

https://theses.hal.science/tel-01213948v1

Submitted on 9 Oct 2015

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.

UNIVERSITÉ DE GRENOBLE

THÈSE

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ DE GRENOBLE

Spécialité : **Sciences de l'éducation**

Arrêté ministériel : 7 août 2006

Présentée par

Marie Capucine Mezeix

Thèse dirigée par **Jacques Baillé** et co-encadrée par **Alain Fernex**

préparée au sein du **Laboratoire des Sciences de l'Éducation** (EA602) dans **l'École Doctorale des Sciences de l'Homme, du Politique et du Territoire** (ED454)

La fabrique de l'enseignement technique :

Trois écoles professionnelles en France à la fin du XIXe siècle

Thèse soutenue publiquement le **28 novembre 2014**,
devant le jury composé de :

Mme Fabienne MAILLARD
Professeur, Université Charles de Gaulle, Lille III (Rapporteur)
M. Gilles MOREAU
Professeur, Université de Poitiers (Rapporteur)
M. Olivier IHL
Professeur, Institut d'Etudes Politiques, Université Pierre Mendès France, Grenoble II (Président)
M. Serge TOMAMICHEL
Maître de conférences - Habilité à diriger des recherches, Université Lyon II (Membre)
M. Jacques BAILLÉ
Professeur émérite, Université Pierre Mendès France, Grenoble II (Directeur)
M. Alain FERNEX
Maître de conférences, Université Pierre Mendès France, Grenoble II (Directeur)

Remerciements

J'adresse mes sincères remerciements aux membres du jury, à Mme Fabienne Maillard, professeur à l'université de Lille III et à M. Gilles Moreau, professeur à l'université de Poitiers, qui ont accepté de rapporter mon travail ainsi qu'à M. Olivier Ihl professeur et directeur honoraire de l'Institut d'Etudes Politiques de Grenoble et à M. Serge Tomamichel, maître de conférences-Habilité de l'université de Lyon II, qui ont bien voulu examiner mon travail.

Je tiens à exprimer mes plus sincères remerciements et ma très vive reconnaissance à mon directeur de thèse, monsieur le professeur Jacques Baillé. Puits de science et maître à penser, en me proposant et en dirigeant cette thèse, il a éveillé en moi l'intérêt pour la recherche, guidé mon travail au cours de ces années, forgé le développement d'une rigueur intellectuelle et suscité l'envie de prendre de la hauteur.

J'exprime également mes plus vifs remerciements à monsieur Alain Fernex, maître de conférences à l'université Pierre Mendès France, qui a co-encadré cette thèse. Son accompagnement, ses conseils, ses réflexions m'ont guidée et encouragée au quotidien pendant toute la durée de la thèse et permis d'avancer sous un regard critique et bienveillant.

Je remercie très sincèrement les membres de l'équipe TFAP, Christian Dépret, Erica De Vries et Lucile Vadcard pour leur soutien et leurs conseils et qui au cours du temps m'ont assurée de l'appui de l'équipe de recherche.

Je tiens à remercier particulièrement Laurent Lima, qui au fil des années a apporté des réponses à mes questions si diverses et résolu avec le sourire des problèmes de tous ordres.

Je remercie les membres du LSE, enseignants-chercheurs et ingénieurs d'études, qui ont de près ou de loin accompagné mon travail, en particulier Pascal Bressoux et Philippe Dessus, directeurs successifs du laboratoire, qui m'ont apporté leur soutien institutionnel.

Je tiens à remercier également l'équipe administrative qui a toujours su répondre à mes diverses requêtes, en particulier Anne Le Saout et Sandrine Lescure, secrétaires successives du laboratoire, Brigitte Marigot, Lourdemarie Luete, et Valerie Perret.

J'adresse un remerciement spécial à Eric Dépret, pour quelques discussions importantes à des moments clés.

Merci également à mes étudiants, avec qui l'enseignement fut un tel plaisir et qui m'ont confortée dans l'envie de transmettre.

Je tiens également à remercier sincèrement Florence Poirier, archiviste de Cluses, ainsi que tout le personnel des archives de l'Isère, de Haute-Savoie et du CARAN, pour m'avoir guidée et aiguillée dans les méandres des référencements et de la conservation de documents.

J'adresse également mes remerciements à M. Caseljuane, intendant du lycée Ferdinand Buisson à Voiron, qui a bien voulu m'ouvrir les portes de la salle où s'entassent pêle-mêle les archives de son établissement, et à Mme Appolonio, documentaliste au CDI du même lycée, qui m'a prêté de précieux documents.

Mes remerciements s'adressent également à toutes les personnes que j'ai rencontrées à Cluses et qui ont accepté de répondre à mes questions, en particulier Messieurs Roch et Cretin, président et trésorier de l'Amicale des Anciens Élèves du Lycée Charles Poncet, M. Laratte, proviseur du lycée Paul Béchet et Mme. Favrin, responsable du centre de documentation du Centre Technique du Décolletage.

Un immense merci aux doctorants du laboratoire, qui plus que des collègues sont devenus des amis au fil des ans, Jean-Philippe Maitre, Natacha Boissicat, Muhammad Ashraf, Jérémie Pouille, Céline Meurger, Marine Hascoet, Céline Lepareur, David Cross et Olga Kasatkina. Merci pour le soutien, pour les pauses, pour la disponibilité, pour la déco, pour la relecture, pour l'appui constant, pour les discussions scientifiques, pour le respect et l'ouverture aux centres d'intérêts plus ou moins ésotériques des uns et des autres. Merci d'avoir fait du bureau des doctorants pendant ces cinq années un lieu accueillant et bienveillant.

Merci à mes amis et à ma famille, pour l'accompagnement et le soutien le long de ce chemin.

Merci à mes parents, pour le soutien constant, moral, affectif, matériel et bien plus.

Merci à Marie-Christine, pour le soupçon de spiritualité, à Gastou, Yannick, Maya, Philou et Nancy pour la présence, et à Louis et Daniel.

Merci à Thomas, à sa profonde amitié, à son soutien, à son appui technique sans faille et à l'efficacité immédiate de la hotline « AlloThomas ».

Merci à Lulu et Mess, mes copines. Pour les coups de téléphone dans les moments d'isolement, pour les thés, pour les discussions et pour tous les autres moments. Merci aussi pour la conscience permanente des inégalités entre doctorants en fonction des disciplines, des situations et des habitus de chacun, et la réalisation de la chance que l'on a, parfois.

Merci à Aurore, parce que ça fait un paquet d'années qu'on est sur le même bateau et qu'il tient le cap.

Merci à Valentin, sur un autre bateau, pour les horizons possibles.

Un merci spécial à Boris, qui montre qu'il est possible d'avoir un pied dans deux mondes différents, et que les plus brillants sont parfois les plus simples.

Merci aussi à Nelson et à Stéphane, pour la présence à l'étage en-dessous.

Merci à mes colocs du 101 JJ, Ben et Laurie, Alex, Nans, Nils, Laurène, Elsa, Nathalie et les autres, pour la douceur de vivre.

Merci aux habitants de Dark Jane, de Bellecombe, de Vif et de Gières Manoir, pour l'ouverture de leur porte.

Merci à François, Ludo, Thérence et Thomas, pour les rayons de soleil dans un été pluvieux.

Merci aux puzzles, à l'improvisation jazz et à l'accordéon pour l'accompagnement dans la rédaction le souffle de détente voire de méditation, le cadrage et l'ouverture à la création.

Merci aux amis qui sont toujours là même s'ils sont loin, Jehanne, Pierrot, Nico, Lucas, Clemski, Charlotte, Régis, Jérémie, Guillaume, Mathilde, Emilie, Gilles.

Merci aux amis voyageurs, matelots et sur la route, aux artistes et musiciens, aux jongleurs et trapézistes, aux danseurs et aux chanteurs, pour la pincée d'ailleurs, Cecile, Jean-Do et Ilane, Cornélius, Majya, Youle, Mael, Raph, Raoul et les autres.

Merci à tous ceux qui m'ont donné de la perspective, par leurs actions et leurs modes de vie.

Merci enfin à tous ceux que je ne cite pas et qui se reconnaîtront.

Résumé

Cette thèse vise à rendre compte de la création et du développement de l'enseignement technique scolaire intermédiaire en France entre les années 1880 et 1919, à travers l'examen de trois écoles techniques : l'Ecole Nationale Professionnelle de Voiron, l'Ecole Nationale d'Horlogerie de Cluses et l'Ecole Professionnelle Vaucanson de Grenoble. Une triple méthodologie guide le travail, associant histoire totale, études monographiques et sociologie du curriculum.

L'histoire totale montre comment les contextes technique, économique, industriel, politique, géopolitique et éducatif entrent dans la construction de l'enseignement technique et dans les débats à son égard. Cet enseignement prend naissance dans une période de démocratisation de l'enseignement, sur fond de progrès technique et d'industrialisation de la France et reflète ces bouleversements.

L'étude monographique et comparative des trois écoles analyse les étapes de la création de ces établissements. Elle met en lumière les tâtonnements, les modifications et les évolutions des écoles dans leur installation au sein du paysage scolaire local et national, la construction de l'offre de formation, la délimitation du recrutement, l'instauration d'une certification, la détermination de débouchés pour les élèves et l'élaboration de partenariats avec les entreprises et territoires locaux.

L'analyse des *curricula* focalise sur la nature de l'enseignement dispensé et son évolution, afin de définir les modèles d'éducation proposés par ces établissements. Les nombreuses forces en jeu vont dessiner le contour des réflexions, principalement autour de la répartition entre enseignement général, scientifique et technique, et vont guider l'élaboration des *curricula*. L'examen porte alors sur la détermination des objectifs d'éducation des écoles et sur la construction des composantes de l'organisation pédagogique telles que la sélection, la différenciation en section, la discipline et l'évaluation des élèves. L'analyse des programmes d'enseignement par l'intermédiaire des volumes horaires des matières montre les choix différents des écoles, allant d'un enseignement professionnel pour ouvrier à un enseignement d'élite destiné à des techniciens voire des ingénieurs.

A la suite de ces analyses, nous proposons la notion de *fabrique* pour caractériser la mise en place de l'enseignement technique à cette période. Elle souligne la multiplicité des facteurs entrant dans la construction d'institutions d'enseignement technique et les négociations qui en découlent, la dimension longue, expérimentale et non prédéfinie d'un tel processus. Elle souligne également la vocation de reproduction et de diffusion de ses produits, constitués par des institutions, une formation technique et des élèves formés. La caractérisation et la définition générique du concept de fabrique de l'enseignement technique proposées pourraient alors servir de modèle à l'étude d'établissements dans d'autres pays ou à d'autres époques.

Nos analyses de trois écoles techniques au tournant du XXe siècle montrent que pendant un temps, ces écoles techniques intermédiaires ont dispensé un enseignement de haut niveau, appuyé sur les progrès des techniques et éclairé des avancées de la science, tout en portant une vraie ambition individuelle et collective pour leurs élèves. Ces établissements prototypiques, qui peuvent être qualifiés d'élites, ne seront cependant pas développés par la suite. Les possibilités qui s'étaient ouvertes pendant ces quelques années de bouleversements se referment avec la guerre. Le choix des décideurs politiques, en étendant l'offre de formation technique intermédiaire à tout le territoire, sera de privilégier des établissements moins ambitieux.

Abstract

This thesis sets out to account for the construction and the development of technical training in France, at an intermediary level of schooling, between 1880 and 1919, through the study of three technical schools during this period: the Ecole Nationale Professionnelle of Voiron, the Ecole Nationale d'Horlogerie of Cluses and the Ecole Vaucanson of Grenoble. A methodology combining *histoire totale*, monographic analysis and sociology of curriculum guides this study

The methodology of histoire totale shows how the technical, economic, industrial, political, geopolitical and educative contexts feed into the construction of technical training and the debates regarding its construction This type of education arises in a period of democratization of education in a context of technical progress and industrialization of France and reflects these changes.

The monographic and comparative analysis of the three schools shows the steps of the creation of these schools. It highlights the experimenting, the transformations and the evolutions of the schools as they are integrated in the local and national educational landscape, the construction of the educational offer, the definition of admission requirements, the establishment of diplomas, the construction of job opportunities and the development of partnerships with the local firms and territory.

The analysis of the curricula of the three schools focuses on the nature of the education and its evolution in order to characterize the underlying educational models. The numerous forces at stake drew the outline of reflections, mostly around the distribution between general, scientific and technical education, and guided the creation of the curricula. The study focuses on the educational goals of the schools and the pedagogical organization including the selection, the differentiation in sections, the discipline and the evaluation of students. The analysis of the programs through subjects' schedules shows the different choices of schools, from vocational training for laborers to elite training designed for skilled workers and even engineers.

We propose the notion of *fabrique* (the making), to account for the construction of technical training during this period. This notion underlines the multiplicity of factors contained in the construction of technical training institutions and the negotiations associated with the long, experimental and unpredefined dimension of such a process. It also highlights that it is destined to reproduce and spread its products: institutions, technical education and trained students. We characterize the concept of fabrique and propose a generic definition which could be used as a model to study other technical institutions, in other countries or other periods.

Our analysis of three technical schools at the turn of the XXth century shows that for a time these intermediary technical schools provided a high level education, based on technical progress and enlightened by the advance of science. They also bore a true individual and collective ambition for their students. These prototypical institutions, that can be qualified as elite institutions, will nevertheless not be developed afterwards. The possibilities which arose during this period of changes are brought to an end with the war. In spreading technical training schools to the whole French territory, the choice of decision-makers will then be to favor less ambitious institutions.

Sommaire

Remerciements 3

Résumé 5

Abstract 6

Sommaire 7

Introduction générale 9

Chapitre I Cadre théorique et méthodologique 25

Chapitre II Contexte socio-historique et idéologique de la mise en place de l'enseignement technique intermédiaire 65

Chapitre III Eléments monographiques des trois écoles techniques 129

Chapitre IV Curricula des trois écoles techniques 195

Chapitre V Fabrique de l'enseignement technique 257

Conclusion générale 299

Bibliographie 307

Liste des tableaux 321

Liste des figures 323

Table des matières 325

« C'est seulement en étudiant avec soin le passé que nous pourrons arriver à anticiper l'avenir et à comprendre le présent, et que, par la suite, une histoire de l'enseignement est la meilleure des écoles pédagogiques » (Durkheim, 1938, p. 16).

Introduction générale

L'enseignement technique et professionnel, intégré aujourd'hui dans le système scolaire au niveau intermédiaire et supérieur, s'est progressivement installé dans le paysage éducatif français, durant plus de deux siècles. Cette installation ne s'est pas opérée à un rythme régulier, connaissant des moments de latence et des moments cruciaux d'innovations et d'expérimentations. Il est vraisemblable que les questions qui se posent aujourd'hui reflètent pour une large part celles qui se posaient à l'origine, et certainement celles qui ont émergé lors de ces moments déterminants. Il s'agit de comprendre le présent par le passé (Bloch, 1995) et, pour aider à cerner les enjeux de cette éducation non classique et éventuellement à comprendre les difficultés présentes, nous allons examiner le développement de deux établissements et la création d'un troisième.

En France, la charnière XIXe - XXe siècle fait partie des grandes périodes de développement de l'école et les années comprises entre 1880 et 1919 constituent pour l'enseignement technique intermédiaire en France, qui fait l'objet de notre travail, une époque favorable à l'innovation politique, technique et éducative. L'enseignement technique de niveau intermédiaire, dit aussi post-primaire ou moyen, s'organise sous l'égide de l'Etat et se dote d'écoles d'un type nouveau, par modification des quelques écoles publiques existantes et création de nouveaux modèles, en distinction, et sans les supprimer, d'autres rares formes préexistantes d'écoles techniques liées aux congrégations religieuses et aux entreprises.

Dès ce moment, apparaissent des problèmes qui se posent toujours aujourd'hui. Ainsi l'enseignement technologique représente en 2012 11% des élèves du secondaire, l'enseignement professionnel 30% et l'apprentissage 12%. Une simple lecture de ces données révèle une différenciation des types d'enseignement et semble symptomatique des hésitations concernant la formation aux métiers. Il est alors notamment permis de s'interroger sur les rapports entre les appellations présumées recouvrir des types d'enseignement (technique, technologique ou professionnel), sur les liens que chaque type d'enseignement entretient avec l'enseignement général, et sur leur inscription institutionnelle (école ou entreprise).

Il revient à l'histoire de l'enseignement technique d'aborder ces problèmes. *« Loin d'être une branche ou une sous-discipline de l'histoire, celle-ci est aujourd'hui un carrefour*

où se rencontrent des chercheurs venus d'horizons différents, parce que l'enseignement technique et la formation professionnelle sont perçus comme des composantes importantes du développement économique et du mouvement social, l'un et l'autre interrogeables de points de vue très divers » (Caspard, 2003, p. 7).

Depuis une période relativement récente, l'enseignement technique suscite des travaux universitaires. Ainsi, la création de l'enseignement technique de niveau supérieur au moment de la Révolution a été longuement étudiée par Léon (1968). Quelques ouvrages relatent la création et l'évolution d'établissements techniques supérieurs (notamment Day, 1991, sur les écoles d'arts et métiers ; Picon, 1992, sur l'école des ponts et chaussées ; Belhoste, 2003 sur l'école polytechnique). L'enseignement technique de niveau intermédiaire fait également l'objet de quelques travaux. Charlot et Figeat (1985) reprennent la formation ouvrière dans son ensemble, des monographies viennent éclairer la construction d'écoles particulières (notamment Legoux, 1972, sur l'école Diderot ; Chapoulie, 1989, sur les écoles municipales professionnelles de Nantes et de Reims), les travaux de Bodé (2003) et de Savoie (2003, 1995) apportent des approches locales. L'ouvrage de Briand et Chapoulie (2011) reprend la construction du Primaire Supérieur dans son ensemble. Dans la lignée de ces derniers travaux, cette thèse vise à améliorer la compréhension de l'enseignement technique intermédiaire, au moment de son organisation étatique.

De ces travaux, nous retenons l'inscription dans le contexte politique, économique et social (Léon, 1968) et l'approche monographique (Belhoste, 2003 ; Picon, 1992, etc.). Avec Chapoulie (1989), nous considérons ainsi que l'on ne peut pas réduire l'émergence d'un type d'enseignement à la seule demande sociale et qu'il faut étudier l'offre d'éducation au niveau des établissements. Mais l'enseignement technique, en plus de l'étude spécifique de l'enseignement, relève également d'une réflexion sur la technique, son évolution et les conceptions qui l'entourent. A cet égard, nous ajoutons aux méthodes habituelles d'étude de l'enseignement technique l'analyse des *curricula* des écoles, nous permettant alors de caractériser cet enseignement technique.

1. Quelques définitions : enseignement technique, enseignement professionnel, enseignement technologique

En prélude à l'analyse que nous allons soumettre, nous devons apporter quelques précisions sur le sens des mots et sur la nature et le type d'enseignement auxquels ils renvoient : enseignement technique, professionnel ou technologique. Agulhon (2005) utilise le terme d'« enseignement technique et professionnel ». Le Ministère de l'Education Nationale emploie aujourd'hui la terminologie de « formation professionnelle », qu'il définit comme *« un enseignement concret en relation avec l'entreprise et ses métiers »*[1].

[1] http://www.ac-rouen.fr/espaces-pedagogiques/voie-professionnelle/

L'enseignement technique renvoie pour sa part à l'acquisition de connaissances techniques. Mais cette définition semble insuffisante car les techniques de langage, les techniques grammaticales ou encore les techniques de recherche pourraient entrer dans le champ de la définition précédente, mais ne recouvrent pas en premier lieu l'enseignement technique (*cf.* chapitre 1, 1.1).

Le terme « formation » recoupe une gamme plus large de réalités que le terme « enseignement ». La formation peut se faire en dehors d'institutions scolaires (compagnonnage, entreprises, alternance) ou tout au long de la vie. L'enseignement ne constitue donc qu'une des modalités possibles de la formation.

Le terme même d'« enseignement technique » apparaît vers 1860 et désigne de manière générale des enseignements qui ont pour finalité la formation d'une main-d'œuvre pour la production industrielle, commerciale et artisanale. Il n'englobe alors ni les enseignements destinés à la formation d'agriculteurs ni ceux préparant aux professions libérales ou à l'administration. Vers 1865, une commission sur l'enseignement professionnel fixe la terminologie. À la suite de l'exposition universelle de Londres de 1862 et d'une vaste enquête nationale sur l'enseignement professionnel en 1863-1864, les parlementaires rédigent en 1867 un projet de *loi d'organisation de l'enseignement technique*, abandonné avant d'être voté. En 1870, un Conseil supérieur de l'enseignement technique voit le jour, réunissant des parlementaires, hauts fonctionnaires, membres de chambres de commerce et manufacturiers. Puis en 1893, une Direction de l'Enseignement Technique, rattachée au Ministère du Commerce, est chargée de la tutelle des écoles dépendant de ce ministère. Le terme « technique » est alors celui en vigueur. Certains contemporains considèrent cependant que ce terme ne peut s'appliquer que si les enseignements comportent une part importante d'heures d'atelier. Jusqu'à la fin du XIXe siècle on parle alors principalement d'enseignement *technique*.

Cependant, en 1911 est créé par le Ministère du Commerce et de l'Industrie le Certificat de Capacités *Professionnelles* (CCP, futur CAP). Le terme « professionnel » fait alors officiellement son apparition dans les textes. A la suite de la réorganisation de cet enseignement après la loi Astier de 1919, apparaît au Ministère de l'Instruction Publique un sous-secrétariat à l'enseignement technique, en charge de gérer et de mettre en place les CCP. C'est donc parce le terme *professionnel* est utilisé pour la certification produite pour l'enseignement *technique* que l'on utilisera indifféremment l'un et l'autre. Cette imprécision terminologique apparaît comme le miroir de considérations plus profondes, non tranchées à l'époque, sur la définition de ce type d'enseignement et sur sa nature.

Chapoulie (1989) précise que la définition d'un enseignement dit technique reste toujours implicite dans les débats du XIXe siècle. A partir des années 1880, l'enseignement

technique fait référence à un apprentissage aux techniques d'ateliers « bois » et « fer ». Or, elles ne constituent pas les seules techniques de l'époque : le dessin représente une technique essentielle ; il existe également des mécanismes en chimie, pour la teinturerie notamment ; on trouve des techniques de tenue de livre pour le commerce, etc.

La réflexion sur l'enseignement technique paraît également confuse car celui-ci vise à former des individus à certaines places dans la société, sans que ces places ne soient véritablement définies, ni socialement ni sur le marché du travail. Bien que l'on trouve dans les années 1860 une vision tripartite des métiers (Bodé, 2003) avec au sommet les ingénieurs et des cadres de l'industrie, au centre les contremaîtres et les agents d'encadrement, et au bas de l'échelle les ouvriers et les manœuvres, cette vision ne se retrouve pas toujours de manière claire dans la formation professionnelle (les écoles bien souvent se positionnent sur plusieurs niveaux) ni ne recouvre l'ensemble de la réalité sociale.

Le terme « technique » pourrait laisser penser qu'il fait davantage référence au contenu des enseignements, alors que le mot « professionnel » indiquerait les buts de ces contenus. Mais, avant la création des lycées d'enseignement professionnels en 1976, *« les termes d'« enseignement technique » étaient employés de façon générique pour désigner le professionnel et le technique, la distinction entre les deux étant relativement floue »* (Sido, 2005, p. 2). Nous utiliserons alors dans ce travail les termes d'enseignement technique et d'enseignement professionnel comme synonymes.
Aujourd'hui, on emploie souvent le terme d'enseignement « technologique », qui n'apparaît pour désigner une formation qu'à partir de la deuxième moitié du XXe siècle. Il traduit une modification dans la conception de cet enseignement et dans son objet. Nous n'utiliserons donc pas ce terme, anachronique par rapport à notre période.

Ajoutons que ce que nous désignons dans nos travaux par les expressions d'enseignement technique ou professionnel recouvre uniquement les formations régies par le Ministère du Commerce et de l'Industrie[2] et par le Ministère de l'Instruction Publique, sans prendre en compte celles dispensées sous l'égide des ministères de l'Agriculture, de la Guerre ou de la Marine. Nous nous intéressons à l'enseignement technique en milieu scolaire (ni en cours du soir, ni en apprentissage, ni en formation pour adultes) ; nous

[2] Ce ministère change de nom au cours de la période, passant de Ministère du Commerce en 1881, à Ministère du Commerce et de l'Industrie en 1886, Ministère du Commerce, de l'Industrie et des Colonies en 1889, Ministère du Commerce, de l'Industrie, des Postes et Télégraphes en 1893, Ministère du Commerce, de l'Industrie et du Travail en 1906 puis de nouveau cette même année Ministère du Commerce et de l'Industrie, Ministère du Commerce, de l'Industrie, des Postes et Télégraphes à partir de 1913, etc., ce ministère subissant des modifications au gré des gouvernements. Pour plus de clarté dans l'exposé nous utiliserons l'appellation de Ministère du Commerce et de l'Industrie (MCI) à toutes les périodes, sans oublier qu'il fait cependant l'objet de modifications.

utiliserons alors ici les mots « formation » et « enseignement » comme synonymes. Nous n'aborderons pas non plus l'enseignement technique féminin qui, bien que très peu répandu à cette époque au niveau intermédiaire, nécessiterait une étude à part entière.

2. Formes et lieux de l'enseignement technique

Historiquement, la formation professionnelle se fait par apprentissage, dans les ateliers, et s'organise principalement sous la forme du compagnonnage. La Révolution, en abolissant les corporations, vient bouleverser ce mode de fonctionnement et pose pour la première fois la question du lieu de la formation professionnelle. Car si la jeunesse ne peut être formée au sein des corporations, qui doit prendre en charge cette formation, et sous quelles formes ? Si le choix de la formation en écoles est entériné à cette période pour le niveau supérieur, la question reste posée pour les niveaux inférieurs. Lorsqu'elle existe, la formation professionnelle oscille entre l'école et l'entreprise, le public et le privé. L'absence de prise de position claire sur ce problème entraînera pendant tout le XIXe siècle une crise de l'apprentissage (voir chapitre 2, 1.8.2), qui atteindra son paroxysme politique dans les années 1860 et conduira à la création d'un enseignement technique moyen public, sous forme scolaire, dans les années 1880. Quelques années plus tard, en 1919, la loi Astier met en place les cours professionnels visant à donner une formation aux ouvriers après l'usine, sur un modèle qui ressemble à celui de l'alternance. D'autres lois viendront renforcer les différents dispositifs et aujourd'hui la formation professionnelle peut se faire sous trois formes différentes : à l'école, en apprentissage et en alternance.

3. Dynamique historique de la scolarisation technique

La création de l'enseignement technique vient couronner le développement d'un système scolaire complet, qui prend ses racines à la renaissance carolingienne. Selon Durkheim (1938), le mouvement général de la scolarisation en France est introduit entre les IXe et XIe siècles. L'âge scolastique, du XIIe au XIVe siècle, dessine ensuite les formes d'organisation du système d'enseignement scolaire. L'âge de l'humanisme, du XVIe siècle à la fin du XVIIIe siècle, consacre les matières littéraires comme base de l'éducation intellectuelle. Une nouvelle phase apparaît à la fin du XVIIIe siècle. *« A la veille de la Révolution s'ouvre enfin une troisième phase, au cours de laquelle on cherche à compléter cet enseignement littéraire par une culture historique et scientifique »* (Durkheim, 1938, p. 317). La puissance publique commence à se poser la question de l'opportunité de dispenser un enseignement non classique à partir de la fin du XVIIIe siècle, et de nombreuses réflexions traversent la société à cet égard ; il faudrait proposer un nouveau type d'enseignement, intégrant les progrès des sciences et des techniques.

A la fin de l'Ancien Régime, les premières écoles d'ingénieurs voient alors le jour (école des Ponts en 1747, école du Génie de Mézières en 1748, école d'Arts et Métiers de Paris en 1780). Le pouvoir politique révolutionnaire renforce cette politique de création d'établissements d'enseignement technique supérieur, en fondant notamment l'Ecole Centrale des Travaux Publics (future école Polytechnique) et le Conservatoire National des Arts et Métiers en 1794. Cependant, l'introduction d'un enseignement technique ne se retrouve principalement qu'au niveau supérieur, par la création d'écoles d'ingénieurs. La question de l'instauration d'un enseignement technique pour les autres niveaux, non traitée alors, resurgira à la fin du XIXe siècle.

En parallèle, une nouvelle organisation de l'enseignement général met l'accent sur les matières scientifiques et techniques. Napoléon détruit ce système au niveau secondaire, tout en conservant les grandes écoles d'ingénieurs. Puis pendant tout le XIXe siècle, on oscille entre deux positions, l'une en faveur d'un enseignement classique, l'autre en faveur d'un enseignement scientifique, au gré des pouvoirs en place et de leur degré de conservatisme. Mais au moment de l'émergence de ces réflexions sur l'enseignement non classique, celles-ci semblent regrouper plusieurs débats sans parvenir véritablement à les différencier.

A partir du milieu du XIXe siècle cependant, les discussions relatives au contenu à donner à un nouvel enseignement non classique s'organisent en deux grandes thématiques, débattues de manière parallèle.

Le premier débat concerne le niveau secondaire et l'introduction de matières scientifiques dans l'enseignement. La réforme Fortoul avec la mise en place du régime de la Bifurcation en 1851, qui introduit les matières scientifiques dans les lycées, en est un exemple. Cette première tentative n'aura qu'une courte durée de vie et sera rapidement abandonnée face à l'hostilité qu'elle suscite, mais ces questions perdurent. Le développement au cours des années suivantes de réflexions relatives à la différentiation de l'enseignement secondaire conduira à la création d'un enseignement secondaire spécial, initié en 1865 par Victor Duruy. Cet enseignement sera doté d'un baccalauréat en 1882, et deviendra ensuite en 1891 la filière « moderne » de l'enseignement général secondaire.

Le second débat, qui nous intéresse plus particulièrement, porte sur l'institution d'un enseignement dit « technique », ou « pratique », ou encore « réaliste », au niveau intermédiaire, en dehors de l'enseignement secondaire et au-dessus du primaire. Dans la continuité des débats ouverts à la Révolution, des réflexions parcourent les années 1850 avec des discussions et prises de positions de divers acteurs provenant de sphères diverses. Ce second débat constitue le cœur de la mise en place de l'enseignement technique.

Les nouveaux questionnements éducatifs soulevés à la Révolution, qui ressurgiront périodiquement pendant tout le siècle sous des formes diverses à l'occasion des changements de régime, ne vont occuper véritablement le devant de la scène qu'à partir des années 1870-1880. *« La mise en question de la culture classique, son remplacement par une pédagogie fondée non plus sur la rhétorique mais sur l'explication et les progrès rapides enregistrés par les sciences au cours des années [mille huit-cent] quatre-vingt marquent la phase définitive d'un long processus historique et l'émergence de la forme contemporaine du système du savoir scolaire »* (Cherkaoui, 1998, p. 150). C'est l'analyse et la compréhension de cette *« phase définitive »* d'un processus historique qui nous amène à étudier l'origine de l'enseignement technique intermédiaire dans cette période. Celui-ci s'inscrit donc dans un contexte de débat général tout au long du XIXe siècle sur la formation post-primaire non classique et la diversification de l'enseignement général, afin d'intégrer dans l'enseignement scolaire les progrès des sciences et des techniques. Confus au départ, les débats vont ainsi progressivement se différencier et s'organiser. A la complexité de ces réflexions, s'ajoutent des questions symboliques, notamment de déclassement et d'élévation sociale, car l'éducation non classique s'adresse avant tout au peuple et les débats sur l'enseignement technique sont indissociables de considérations sur la nature de l'éducation qu'il apparaît souhaitable de lui procurer.

A la fin du XIXe siècle, l'instauration d'écoles techniques intermédiaires provient d'une double origine. Elles procèdent en théorie de la volonté d'élever le niveau des ouvriers et de leur donner une formation supérieure à celle dispensée dans le primaire, dans un mouvement ascendant de création de formation. Mais dans les faits, elles proviennent principalement de la nécessité d'instaurer des écoles techniques à un niveau juste en dessous de celui des écoles supérieures, en particulier des écoles d'arts et métiers, représentant alors un mouvement descendant de construction de la formation.

4. Objectifs de la formation technique : modèles humanistes *versus* utilitaires

La nature de l'enseignement technique à dispenser dans les nouvelles écoles fait débat. Les contenus proposés aux élèves reflètent directement la question des objectifs que les écoles poursuivent. Une opposition entre deux modèles principaux va se décliner à toutes les époques et à tous les niveaux de formation. D'un côté, les partisans d'un enseignement technique « humaniste » se tournent vers une formation complète de l'homme, le développement de l'intelligence et la polyvalence. De l'autre, les tenants d'un enseignement technique « utilitaire » entendent former des individus directement utilisables par l'industrie. Cette opposition se retrouve dans les tiraillements entre un enseignement

« de terrain », directement adossé à la pratique industrielle, et un enseignement basé sur les fondements scientifiques des disciplines comme la métallurgie, la chimie ou les mathématiques (Chezeau, 2003).

Dès la création des premières grandes écoles d'ingénieurs on trouve trace de ces oppositions, en particulier à l'école Polytechnique avec la question de ses écoles d'application (voir Grelon, 1986) et à l'école des Ponts et Chaussées avec la mathématisation, dans les années 1800, d'une formation considérée par certains comme trop empirique (voir Picon, 1992).

Le débat s'ouvre ensuite pour les niveaux intermédiaires et, après la grande enquête de 1863-1864, les oppositions se manifestent par l'intermédiaire des conceptions pour « l'atelier à l'école » du côté des humanistes ou pour « l'école à l'atelier » pour la vision utilitaire.

Ces mêmes questionnements se retrouvent dans d'autres pays industrialisés, notamment en Allemagne, en Belgique, en Suisse, à la Royal School of Mines de Londres et au Massachussetts Institute of Technology aux Etats-Unis, etc. (voir Bodé & Marchand (Dir.), 2003).

5. Singularité de la transmission des techniques et culture technique

L'enseignement technique détient sa singularité éducative dans le fait qu'il vise à transmettre des techniques. Or, les techniques sont largement dévalorisées dans nos systèmes de pensée depuis l'Antiquité, sans rapport avec le rôle qu'elles ont eu dans le développement des sociétés humaines et avec la place qu'elles prennent dans le développement de l'intelligence humaine (voir chapitre 2, 2.2.1). La science moderne s'est en effet constituée avec le développement d'outils et d'instruments techniques. L'apprentissage technique possède un vrai caractère formateur et un véritable apport cognitif : lors de l'apprentissage, divers registres sémiotiques se coordonnent (langue naturelle, formelle, graphique) pour participer à la construction de schèmes et de modèles mentaux, réutilisables ensuite pour traiter des problèmes classiques (Baillé & Brissaud, 1999). La mauvaise réputation de cet enseignement fait obstruction à son développement intelligent, à une offre de formation claire et à un débat dépassionné à son sujet. Cette dépréciation fait écho à un phénomène plus général de dévalorisation de la culture technique, au profit d'une culture classique présumée supérieure.

Simondon (1958) définit deux modes de transmission des techniques, l'un majeur, rationnel et l'autre mineur, intuitif (voir chapitre 1, 1.3). Il considère qu'un enseignement technique relevant du mode majeur n'a pas été introduit en France avant la seconde moitié

du XXe siècle. Or, certaines écoles techniques intermédiaires de la fin du XIXe siècle dispensent un enseignement de haut niveau sur le plan cognitif, associant science et technique, et possèdent une réelle ambition scientifique pour leurs élèves. La formation de ces écoles au tournant du XXe siècle semble alors bien relever du mode majeur, scientifique et rationnel. Il apparaît en ce sens peu compréhensible que de telles écoles n'aient pas été largement développées, en particulier les Ecoles Nationales Professionnelles.

Bodé (2003), dans un article sur le modèle de la formation professionnelle en Allemagne au XIXe siècle, reprend le mouvement de la formation professionnelle en France à propos de l'instauration des cours professionnels pour les ouvriers. Il rappelle que dans les années 1880, les pouvoirs publics instaurent des écoles professionnelles sur le modèle de « l'atelier à l'école ». *« Les lois de 1880 et 1892 mettent en place un premier réseau d'écoles techniques comprenant les écoles nationales professionnelles puis, après leur échec relatif, les écoles pratiques de commerce et d'industrie »* (p. 415). Or, conclure à l'échec, même relatif, de ces écoles, paraît hâtif. Certes, les ENP ne résolvent pas la crise de l'apprentissage en raison d'un enseignement considéré comme trop élevé pour la masse des ouvriers. Cependant, si les ENP dispensent un enseignement destiné à une élite ouvrière, pourquoi ne pas les avoir multipliées pour donner à tous les ouvriers une formation professionnelle d'élite ? Leur limitation fut bien un choix politique et l'on ne peut pas parler d'échec véritable de ces écoles.

En définitive, l'étude de l'enseignement technique intermédiaire au moment de sa construction et l'analyse des activités des élèves pendant leur scolarité, participent *in fine* à la valorisation de cet enseignement et de la culture technique.

6. Problématique

A l'aune des transformations politiques, économiques, techniques et sociales, des débats en cours et de la volonté d'instaurer un nouveau type d'enseignement à la fin du XIXe siècle, la question de la transmission des métiers et des techniques se pose sous un angle inédit. Que transmettre, et comment le faire ? Après des siècles de désintérêt, comment l'Etat va-t-il prendre en charge la transmission dans l'enseignement technique ? En définitive, quels savoirs veut-on transmettre, en vue de quels objectifs, par quelles méthodes et avec quels moyens ? Nous proposons pour répondre à ces questions d'aborder plusieurs points.

La première série d'interrogations relève de la socio-histoire et porte sur le rôle, les fonctions et les missions que la société souhaite donner à l'enseignement technique, et sur les individus qu'elle entend former. Les écoles techniques s'inscrivent ainsi dans un contexte

idéologique plus large, et nous souhaitons préciser les conceptions de l'homme, de l'intelligence et de la formation qui les sous-tendent.

La seconde série d'interrogations concerne les matériaux et les acteurs de la constitution de l'enseignement technique. Dans un mouvement d'évolution et de construction d'un système scolaire, quels sont les éléments en jeu, quels sont les matériaux constitutifs ? Quels sont les divers acteurs qui participent à l'élaboration et prennent les décisions sur la construction des écoles et des programmes, et quelles sont leurs intentions ? Quelles relations existe-il entre les différents niveaux de décisions ?

D'autres questions surgissent en entrant au cœur des écoles : celles des méthodes et de la nature de l'enseignement dispensé. Les didacticiens et les pédagogues travaillent sur la nature des savoirs et de la transmission, qu'il s'agit ici de relier à la technique, aux conceptions du rôle de l'enseignement technique et au projet de société que recouvre celui-ci. Quels sont les savoirs dispensés et les méthodes utilisées ? Quelle est la nature des savoirs transmis aux élèves ? Quel est le rapport entre science et technique, entre enseignements généraux et enseignements professionnels, entre théorie et pratique ? Quels sont les valeurs et les codes véhiculés à travers ces savoirs ? Quelles conceptions de l'homme et de la société se dégagent-elles de la construction de l'enseignement technique ? Ces questions vont interroger les notions d'élite technique, d'ouvrier, d'artisan, d'ingénieur, et leurs évolutions dans cette société technique en mutation.

Enfin, une telle recherche se doit d'aborder les incidences de l'enseignement technique et de les comparer aux desseins premiers. Quelles sont les répercussions effectives des apprentissages sur les individus, sur les territoires, et sur la société ? L'enseignement technique répond-il aux objectifs assignés ? Existe-t-il un écart entre le discours sur la formation des écoles, leurs contenus effectifs et les emplois occupés par les anciens élèves ? S'il existe, comment l'expliquer et comment évolue-t-il ?

Finalement, nous souhaitons éclairer et comprendre comment s'organise l'apparition de l'enseignement technique scolaire intermédiaire au tournant du XXe siècle.

L'enseignement technique intermédiaire se révèle comme le résultat d'un processus pluriel de construction et comme un composé de différents éléments, isolables, qui vont être combinés pour donner naissance aux institutions de formation. Il devient alors un objet fabriqué dans des ateliers répartis sur tout le territoire – les écoles techniques – se situant à différents lieux d'une fabrique nationale, pouvant faire l'objet d'essais et d'innovations avant toute généralisation. De façon métaphorique, nous arrivons ainsi à l'idée d'une fabrique.

7. Cadre de l'étude

Pour rendre compte du caractère pluriel de l'enseignement technique, à la croisée des disciplines en sciences sociales, nous l'analysons à travers une triple démarche méthodologique.

De manière générale, nous mettons l'accent sur le niveau local, tout en prenant en compte les dynamiques générales. Dans la lignée de Bloch, de Febvre et de l'école des Annales qui entendent mener une « histoire totale », nous replaçons l'enseignement technique dans son contexte et examinons ses évolutions en lien avec les évolutions techniques, industrielles, économiques, politiques et sociales de l'époque.

A la suite de chercheurs qui prônent une approche locale pour l'étude des phénomènes scolaires (Chapoulie, 1989), nous adoptons une démarche de type monographique et comparative, et analysons la construction et le développement de trois écoles professionnelles, afin de prendre en compte les dynamiques propres des institutions. L'approche locale tranche avec les habitudes majoritaires de recherche en France, pour lesquelles elle n'apparaît souvent pas comme un terrain d'étude adéquat en raison de la centralisation historique du pays. Cependant, à l'aune de la réalité de la fin du XIXe siècle cette approche semble pertinente pour l'étude de la construction d'institutions d'enseignement technique. Sans se limiter au seul prisme local, cette approche pose également la question de la place de l'Etat dans le développement des institutions scolaires locales. La comparaison de trois écoles, replacées dans leur environnement local et global, permet ainsi de garder une perspective large.

Nous faisons ensuite appel à la démarche de la sociologie du curriculum (Forquin, 1984 ; Harlé, 2003) pour entrer au sein des établissements et examiner les matières dispensées aux élèves, permettant ainsi de qualifier les savoirs transmis et de s'interroger sur la nature de l'enseignement technique.

L'année 1880 constitue la borne temporelle inférieure de l'étude. Le 11 décembre 1880, la première loi sur l'enseignement technique intermédiaire en France est votée. Elle instaure les Ecoles Manuelles d'Apprentissage (EMA). Les EMA, assimilées à l'enseignement primaire et fondées par les communes ou les départements, doivent prendre en charge la formation des futurs ouvriers. Elles reçoivent une subvention de l'Etat de la part du Ministère de l'Instruction Publique (MIP) et du Ministère du Commerce et de l'Industrie (MCI). Ces écoles professionnelles, implantées dans chaque département, doivent remplir l'objectif de « *développer chez les jeunes gens qui se destinent aux professions manuelles la dextérité nécessaire et les connaissances techniques* »[3]. La loi a ainsi pour but de donner un

[3] Loi du 11 décembre 1880.

cadre législatif unifié pour les écoles techniques existantes ou à venir (Pelpel & Troger, 1993).

La détermination de la borne temporelle supérieure semble plus complexe. Nous aurions pu considérer l'année 1914, rupture évidente. Mais les années de guerre n'ont pas apporté de modifications majeures dans l'organisation de l'enseignement technique, si ce n'est une baisse des effectifs. L'année 1919 par contre, avec la loi Astier, marque pour la première fois la constitution d'un système complet d'enseignement technique, à tous les niveaux. Elle instaure ainsi des cours professionnels gratuits et obligatoires à l'intention des apprentis formés dans les entreprises industrielles et commerciales. L'année 1920, tout aussi importante, voit l'enseignement technique transféré au MIP, dans une « Direction de l'Enseignement Technique ».

Nous considérons alors les années 1919-1920 comme la borne temporelle supérieure de notre analyse, car le paysage de l'enseignement technique en France franchit à ce moment une étape décisive de sa constitution. L'Etat propose, pour la première fois, une formation technique à tous les niveaux, organisée institutionnellement, sous une tutelle unifiée.

Nous bâtissons notre étude sur l'analyse de trois écoles techniques[4] : l'Ecole Nationale Professionnelle (ENP) de Voiron, l'Ecole Nationale d'Horlogerie (ENH) de Cluses, et l'Ecole Professionnelle Vaucanson. L'ENP de Voiron, première Ecole Nationale Professionnelle, instaurée en 1886, signe la création officielle de l'enseignement technique intermédiaire en France. L'ENH de Cluses, créée par le gouvernement sarde en 1848, devient française avec le rattachement des Savoies à la France en 1860 puis Nationale avec la IIIe République. L'école Vaucanson voit le jour en 1836 en tant qu'Ecole Primaire Supérieure suite à la loi Guizot de 1833, jusqu'à devenir une Ecole Pratique de Commerce et d'Industrie en 1897 après de nombreux changements.

Ces trois écoles techniques se situent toutes au niveau intermédiaire, c'est-à-dire entre l'école primaire et l'enseignement supérieur. Elles ont cependant des statuts distincts, qui entraîneront des positions hiérarchiques légèrement différentes.

Géographiquement proches, elles appartiennent à des territoires industriels voisins : l'ENP et l'école Vaucanson gravitent autour de Grenoble dans un cadre urbain, et l'ENH, implantée dans un milieu rural, évolue dans le rayon d'influence de Genève. L'ENH semble à cet égard atypique car ce sont habituellement les grandes villes qui abritent les formes de scolarisation post-primaire, la ville constituant le *« terrain privilégié de développement des scolarisations prolongées »* (Bodé & Savoie, 1995, p. 9). Si toutes forment aux techniques,

[4] Voir annexe 1.

l'ENP et l'Ecole Vaucanson dirigent leur enseignement principalement vers les métiers du bois et du fer alors que l'ENH vise à former au métier traditionnel de l'horlogerie.
Ces écoles ne couvrent pas la totalité de l'enseignement technique post-primaire dans leur région. Une autre école de niveau intermédiaire existe à Chambéry, et quelques autres écoles municipales connaissent une existence temporaire. Mais ces trois écoles représentent l'enseignement technique intermédiaire principal des Alpes françaises, et perdurent dans le temps.

Ce choix de trois écoles de niveau équivalent mais de statuts différents, formant à des techniques variées, permet d'effectuer des comparaisons. Au-delà de leur positionnement institutionnel, nous cherchons à déterminer ce qui les distingue, les raisons de leurs différences, et si au contraire des tendances communes se dégagent afin d'éclairer les dynamiques globales de l'enseignement technique en France à cette période.

8. Fabrique de l'enseignement technique

Le concept de « fabrique » permet de mieux comprendre la construction de l'enseignement technique intermédiaire. Il s'agit d'indiquer que la création de l'institution « enseignement technique » ne résulte pas de l'imposition d'un modèle général, mais procède d'ajustements progressifs de divers éléments émanant de multiples sphères. Robert (1993) souligne ainsi que *« de même qu'on a préféré parler de « bricolage » évolutif plutôt que de déroulement infaillible d'un « plan » en matière d'évolution des espèces, de même il convient de rompre avec une représentation trop lisse et trop irénique de l'histoire récente du système éducatif français »* (p. 6).

La notion de fabrique, notion religieuse au départ, désignait l'ensemble des biens paroissiaux et par extension l'ensemble des membres du conseil paroissial. Elle évolue ensuite pour faire référence à des lieux où l'on produit des objets et à ces objets mêmes. La fabrique succède à la manufacture, cette dernière regroupant des individus travaillant à la main, et introduit des machines dans la production. Par métonymie, la fabrique désigne également un objet, portant une *marque de fabrique*.

Le concept de fabrique, passé dans le langage courant – en témoignent nombres d'ouvrages porteurs d'un titre sur la « fabrique de » – ne semble cependant pas faire l'objet d'une définition claire. Seuls Leresche, Benninghoff, Crettazvon Roten & Merz (2006) dans *La fabrique des sciences* et Harlé (2010) dans *La fabrique des savoirs scolaires* amorcent une esquisse de définition.

Leresche et al. (2006) avancent l'idée d'une « fabrique » des sciences et des techniques, dans laquelle le rapport aux sciences ne peut être pensé sans rapport au monde

social et politique. Ils abordent leur sujet d'étude dans ce qu'ils appellent des « perspectives relationnelles », *« en s'intéressant aux articulations entre les sciences et techniques, d'un côté, et la politique, l'économie, la société civile, etc., de l'autre »* (p.6). Pour cela, ils examinent la configuration historique, politique et économique qui entoure leur objet ainsi que les discours qui l'accompagnent. Pour eux la fabrique des sciences semblerait alors relever d'une multiplicité de facteurs, dans une construction à plusieurs mains.

Harlé (2003) semble partager cette idée, lorsqu'elle affirme à propos de l'introduction de nouvelles disciplines dans le système scolaire, que *« ces expérimentations sont l'aboutissement d'une chaîne de relations où interviennent différentes catégories d'acteurs sociaux »* (p. 101). La fabrique, en l'occurrence l'introduction de nouvelles matières, ne procéderait alors pas d'un plan défini à l'avance, mais serait constituée d'expérimentations.
Par ailleurs, selon elle *« l'analyse socio-historique souligne l'importance de la durée pour qu'une catégorie de pratiques ou de savoirs prenne un forme scolaire »* (*Ibid.,* p. 101). Elle définit ainsi une autre caractéristique de la fabrique : le temps long dans lequel elle se déploie.

Sans définition claire de la fabrique par les chercheurs l'utilisant, pourquoi, alors, parler de *fabrique* à propos de la création et du développement des écoles techniques intermédiaires dans la période ?

Nous utilisons le concept de fabrique de façon métaphorique. La fabrique de l'enseignement technique permet de rendre compte de la construction de cette institution, non pas comme l'action d'une seule personne façonnant un objet prédéfini, mais comme l'œuvre conjuguée d'acteurs, de matériaux et de processus, tournés vers la production d'objets reproductibles, à l'aide d'une machinerie administrative.
Il semble par ailleurs impossible de décrire la construction de cette institution autrement que comme une œuvre de bricolage et de tâtonnements. Le concept de fabrique permet ainsi de dépeindre ce phénomène, dès lors qu'il comporte une dimension expérimentale de test et de création de prototypes préalables à la diffusion large d'un produit.
La fin du XIXe siècle semble particulièrement propice à une telle fabrique, car l'institution « enseignement technique » n'est pas encore créée, installée, et régie par des normes, laissant alors la possibilité à des expérimentations.

Ce travail montre que la mise en place et le développement des trois écoles techniques relèvent d'un processus de fabrique. Il est alors possible de proposer une définition plus ample du concept de fabrique, appliqué à l'enseignement technique. La triple démarche méthodologique permet d'aborder les différents aspects de la fabrique et d'en montrer le caractère pluriel, progressif, expérimental et évolutif.

9. Plan

Le premier chapitre de la thèse pose le cadre de l'étude en précisant la portée philosophique des termes employés et les méthodologies utilisées. La notion de technique est examinée en elle-même, dans les rapports qu'elle entretient avec la science, dans son enseignement et ses modes d'accès, et dans ses liens avec la technologie. Le cadre méthodologique développe ensuite les trois démarches adoptées pour l'étude de la construction de l'enseignement technique, celle d'une méthode historique à caractère social et économique relevant de l'histoire totale, celle d'une approche de type monographique et celle de la sociologie du curriculum.

Les chapitres II, III et IV développent les trois approches méthodologiques dans l'analyse de la mise en place de l'enseignement technique.

Dans le chapitre II, la démarche historique permet d'examiner le contexte de la France de la fin du XIXe siècle et de mettre en lumière les bouleversements qu'elle subit sur les plans technique, industriel, économique, géopolitique, politique et éducatif. L'enseignement technique se développe ainsi dans un contexte idéologique de revalorisation des arts mécaniques et de discussion sur la nature de l'éducation que l'on souhaite donner au peuple.

Le chapitre III contient une analyse monographique et comparative de l'Ecole Nationale Professionnelle de Voiron, de l'Ecole Nationale d'Horlogerie de Cluses et de l'Ecole Professionnelle Vaucanson de Grenoble. Cette analyse monographique examine la mise en place des écoles dans le paysage éducatif, la construction de leur offre de formation, la constitution d'un public d'élèves, la détermination d'une certification, les débouchés des élèves à la sortie et l'élaboration de partenariats entre les écoles et leurs territoires.

Les *curricula* des trois écoles techniques sont étudiés et comparés dans le chapitre IV. L'analyse cherche à qualifier la nature des savoirs en jeu dans l'enseignement technique et à mettre en lumière les affrontements à son égard, par l'intermédiaire de l'étude des objectifs d'éducation des écoles, de l'organisation des établissements, des programmes et enseignements dispensés, et des méthodes pédagogiques.

Le dernier chapitre propose une discussion autour de la fabrique de l'enseignement technique et de ses produits, et montre que la construction de l'enseignement technique dans les trois écoles relève d'un processus de fabrique. A l'aide du travail mené dans les chapitres précédents, la notion de fabrique est approfondie par la caractérisation de ses matériaux et de ses processus, et par la mise en avant de douze éléments constitutifs de la fabrique de l'enseignement technique. Les produits de la fabrique sont ensuite déclinés et

analysés : l’institution (les écoles techniques), la formation proposée (de haut niveau) et les élèves formés (une élite professionnelle).

Chapitre I Cadre théorique et méthodologique

Ce premier chapitre pose le cadre de l'étude de la mise en place de l'enseignement technique. Dans un premier temps, l'examen de la notion de technique et de ses rapports avec la science, l'enseignement et la technologie précise le cadre philosophique dans lequel elle s'inscrit. Dans un deuxième temps, les trois méthodes utilisées pour l'étude concrète de la construction de l'enseignement technique à travers trois écoles techniques, l'histoire totale, l'analyse monographique et l'étude des *curricula*, définissent le cadre méthodologique d'analyse.

1. Quelques considérations philosophiques liminaires sur la technique et son enseignement

En s'intéressant à l'enseignement technique, la question du sens du mot « technique » se pose. Successivement, nous l'abordons en lui-même puis dans son rapport avec le terme de science. Nous le rapprochons ensuite de l'enseignement et examinons les modes d'accès à la technique. Nous reprenons enfin le concept de technologie, comme mise en perspective de la science, de la technique et de son enseignement.

1.1. Technique, techniques

Plusieurs sens sont attachés au mot « technique ». Le premier et le plus large considère la technique, ou les techniques, comme *« l'ensemble des moyens matériels et immatériels du travail que l'homme produit pour satisfaire les besoins nés de la nature et créés en société. Comme le langage, la technique n'est pas seulement une partie de la culture humaine, mais une dimension nécessaire de celle-ci – aucune activité, même abstraite ou spirituelle, ne pouvant faire l'économie de la technique »* (Gaudin, 2004, p. 1311). Ainsi, toutes les actions humaines relèvent de la technique, aussi bien les actes concrets (marche, chasse, construction) que les actes abstraits (langage, discours, réflexion). En ce sens, la formation technique a été introduite dès l'Antiquité, sous la forme de la formation aux techniques rhétoriques. Les écoles et facultés médiévales continueront et ajouteront les techniques grammaticales, logistiques, etc. (Baillé, *n.d.*).

Séris (1994) utilise le terme « la technique » dans un sens similaire à celui de « les techniques ». *« Quand nous parlons de « la technique », nous pensons toujours* aux techniques*, c'est-à-dire aux méthodes cristallisées de l'action sur les choses et sur les hommes, avec les médiations et les constructions sur lesquelles elles s'appuient pour prendre effet »* (p. 43).

La technique apparaît comme un critère de démarcation entre l'homme et l'animal – certains animaux usent de ce que l'on peut appeler des prototechniques, sans pour autant pouvoir aller jusqu'au terme « technique ». Pour Haudricourt (1987), c'est par les techniques que nous qualifions nos ancêtres d'« hommes » et il complète sa pensée en affirmant que « *la technique est l'activité la plus rationnelle de l'homme, et la plus caractéristique* » (p. 332).

Une seconde définition envisage les techniques comme un ensemble de procédures utilisées pour mener à bonne fin un travail (Gaudin, 2004). Ce sont les manières d'agir, la méthode, les moyens intelligents. Deforge (2001) évoque un ensemble de savoir-faire permettant l'obtention de résultats conformes à des projets dans des domaines divers. Cependant, nous allons considérer les techniques en un sens plus restreint, comme l'ensemble des moyens matériels et des procédés de l'activité économique, c'est-à-dire la fabrication et l'usage d'objets (outils et instruments), de machines et de dispositifs ayant des fins productives (Gaudin, 2004). Cette définition est celle le plus souvent retenue par les philosophes. Les Modernes définissent ainsi l'homme par la fabrication d'instruments et donc par la possession d'outils (Castoriadis, 2009). Certains voient dans les techniques une réponse aux problèmes de l'homme, d'autres une aliénation, un contrôle et une domination sociale, un « arraisonnement » de l'homme à la technique (Heidegger, 1954). C'est ainsi que pour Marcuse, « *la puissance libératrice de la technologie – l'instrumentalisation des choses – se convertit en obstacle à la libération, elle tourne à l'instrumentalisation de l'homme* » (cité par Séris, 1994, p.333). Entre ces deux extrêmes, toute une gamme de conceptions s'affrontent, considérant les techniques comme un simple assemblage de matières sans signification, comme des artifices suspects – Aristote –, comme une application de la science – Bacon –, comme ayant des intentions et portant en elles un danger d'insurrection – Ellul.

Haudricourt (1987) affirme que « *les techniques ne sont ni de la nature, ni de l'homme, et il n'y a de place pour elles que dans cet entre-deux suspect où tombent les choses bizarres* » (p. 17). Mais pour autant, les techniques ne doivent pas être considérées en dehors du monde humain et social. Pour lui la technologie est une *science humaine* dans le sens ou la technique ne fait sens qu'en interaction avec l'homme. Il rejoint alors Simondon (1958), pour qui « *la culture ignore dans la réalité technique une réalité humaine, et que, pour jouer son rôle complet, la culture doit incorporer les êtres techniques sous forme de connaissance et de sens des valeurs* » (p. 9).

Houssaye (2000) s'interroge également sur l'absence de la technique dans ce qui est considéré comme la culture humaine, étant donné sa place fondamentale dans la fabrique de l'homme. *« La prothèse cependant n'est pas tant un ajout qu'un fondement. Le travail manuel a longtemps été le signe de cette condition humaine, de cette possibilité et de cette*

obligation de transformer le monde pour se faire homme. Il a longtemps été le lieu de l'inscription technique de l'homme et de l'inscription de la technique dans l'homme. Et pourtant, comme nous l'avons souligné, il ne semble pas faire partie de la tradition culturelle de l'homme, de la reconnaissance par l'homme de son humanité d'être de culture » (p. 68). Cette absence de reconnaissance se traduit de surcroît, de tout temps, par une dévalorisation des techniques.

Les techniques sont à considérer comme des êtres sociaux. Elles sont socialement apprises et socialement transmises (Haudricourt, 1987), et l'on ne peut qualifier leur transmission en faisant l'économie du contexte dans lequel elles sont transmises. En retour, l'idée que les hommes se font de leurs techniques « *dépend de l'ensemble de leur conception du monde et d'eux-mêmes* » (Simondon, 1958, p. 13). Il n'existe donc pas de réalité technique en dehors de l'homme et l'on ne peut penser les techniques sans étudier le monde dans lequel elles se déploient. La technique « forme système » (Séris, 1994) et s'imbriquent ensemble la technique, la structure sociale, l'habitat, l'agriculture, etc. C'est ainsi que pour Simondon (1958), les instruments de compréhension des objets techniques doivent être surmontés d'une réflexion « *sur les effets sociaux-économiques de l'activité technique et scientifique, au niveau des systèmes, de leurs interactions et des valeurs impliquées »* (p. 303).

Sans cependant leur accorder des intentions, il faut remarquer que les techniques ont des dynamiques internes propres. « *La technique n'est pas seulement possession tranquille de solutions à quelques problèmes, mais aspiration au changement, créatrice de problèmes, pourvoyeuse de solutions qui n'empêchent jamais la question de rebondir et de persister sous une autre forme »* (Séris, 1994, p. 21). Les techniques ne sont donc pas figées et évoluent perpétuellement ; elles possèdent un caractère dynamique.

La notion d'efficacité est abordée ici, et par là le critère de réussite ou d'échec des techniques. Le résultat des techniques se voit immédiatement, en ce qu'elles apportent, ou pas, une solution à un problème. En ce sens, on peut dire que la valeur des techniques est utilitariste (Séris, *Ibid.*). Elles utilisent des moyens pour arriver à une fin et le critère de la valeur est la réussite. La technique est alors pragmatique. Mais, pour parvenir à la résolution de problèmes, la technique a parfois besoin de perfectionnements que permet la science. La question des liens entre science et technique se pose alors.

1.2. Science et technique

Souvent, la technique est opposée à la science. La science est généralisable, toujours vraie, alors que dans la technique, il peut y avoir des imprévus, un accident, un

aspect aléatoire (Séris, 1994). La science peut expliquer des impossibilités techniques et les techniques sont limitées par la science dans leur réalité et dans leurs réalisations.

« *On pourrait croire en première approximation que c'est la science qui engendre la technique, que celle-ci n'est que l'application des connaissances scientifiques à la vie pratique. Il est indéniable que le succès et la précision des techniques actuelles sont à mettre en rapport avec le progrès des connaissances scientifiques, mais ce serait une vue tout à fait inexacte de l'histoire humaine que de penser qu'il en fut toujours ainsi, car la technique est plus ancienne que la science et leur développement est loin d'être parallèle »* (Haudricourt, 1987, p. 314). Aujourd'hui, science et technique ne peuvent exister l'une sans l'autre et sont profondément inter-reliées. Mais il n'en a pas toujours été ainsi. « *Au commencement était la technique sans la science* » affirme Séris (1994, p. 218). Car l'homme peut exister sans science, mais non sans technique. Les hommes chassaient, pêchaient, exerçaient la médecine, sans véritable science. Une certaine logique venait diriger leurs actions, mais sans rationalité véritablement scientifique. La technique a ainsi longtemps fonctionné à la répétition, à la conservation et non à l'innovation, et la technique sans la science se caractérise en premier lieu par son aspect stationnaire. L'efficacité est alors inexplicable et la découverte, si elle a lieu, fortuite.

Le XVIIe siècle voit la fin du cloisonnement entre science et technique. Les techniques « pures » se raréfient et les premières intrusions de la science dans la technique se font sous la forme des mathématiques. Les limites des techniques seules se sont alors révélées, si l'on suit Simondon qui avance que « *tant que les techniques réussissent, la pensée scientifique n'est pas invitée à naître* » (Simondon, 1958, p. 246). Du côté de la science, la nécessité de l'instrument se fait peu à peu sentir. En effet, jusque vers 1600, seule l'astronomie utilisait des instruments. Vers 1700, aucune science ne pouvait s'en passer, par souci de précision et comme exigence interne à la science. Les scientifiques doivent se faire eux-mêmes les artisans de leurs instruments, car ceux qui leurs sont nécessaires n'existent pas. Se développera par la suite un véritable artisanat de l'instrument de précision. Cet artisanat, « *surgi à l'occasion de préoccupations scientifiques, comme celle de la mesure du temps, […] aura pour fonction de donner à la maîtrise technologique aussi bien son style que ses conditions de possibilité* » (Séris, 1994, p. 209). La science devient alors science par l'utilisation d'instruments, donc d'objets techniques. La réflexion sans instrument et sans vérification empirique à l'aide d'instruments n'apparaît alors plus comme de la science, mais comme pur produit de l'esprit, philosophie ou religion. La technique devient alors la condition de possibilité de la science.

Pour certains auteurs, l'imbrication de la science et de la technique aujourd'hui porte en elle les racines d'un mal bien réel. Pour Séris, *« l'association étroite de la science et de la*

technique crée un sentiment moins d'euphorie que d'angoisse et de dépossession » (*Ibid.*, p. 204). Ellul (1990) pour sa part, considère que la science est devenue un moyen de la technique, celle-ci fonctionnant avec une autonomie propre et des desseins extérieurs à l'homme ce qui constituerait de ce fait une menace pour l'homme.

Simondon (1958) considère que science et technique ne sont pas opposées. Pour lui, les objets techniques suivent un processus de concrétisation qui se fait avec le rétrécissement de l'écart entre la science et la technique. Pour qu'un objet technique devienne concret, c'est-à-dire proche du mode d'existence des objets naturels, il est nécessaire qu'il y ait une très forte corrélation entre science et technique.

« La concrétisation donne à l'objet technique une place intermédiaire entre l'objet naturel et la représentation scientifique. L'objet technique abstrait, c'est-à-dire primitif, est très loin de constituer un système naturel ; il est la traduction en matière d'un ensemble de notions et de principes scientifiques séparés les uns des autres en profondeur, et rattachés seulement par leurs conséquences qui sont convergentes pour la production d'un effet recherché. Cet objet technique primitif n'est pas un système naturel, physique ; il est la traduction physique d'un système intellectuel. Pour cette raison, il est une application ou un faisceau d'applications ; il vient après le savoir, et ne peut rien apprendre ; il ne peut être examiné inductivement comme un objet naturel, car il est précisément artificiel.
Au contraire, l'objet technique concret, c'est-à-dire évolué, se rapproche du mode d'existence des objets naturels, il tend vers la cohérence interne, vers la fermeture du système des causes et des effets qui s'exercent circulairement à l'intérieur de son enceinte, et de plus il incorpore une partie du monde naturel qui intervient comme condition de fonctionnement, et fait ainsi partie du système des causes et des effets. Cet objet, en évoluant, perd son caractère d'artificialité » (p.46). Sciences et techniques se retrouvent alors intrinsèquement imbriquées.

Simondon (1958) définit également trois types d'entités techniques : les éléments, les individus et les ensembles. Les éléments composent les individus, qui sont eux-mêmes intégrés dans des ensembles techniques. *« Nous dirons qu'il y a individu technique lorsque le milieu associé existe comme condition* sine qua non *de fonctionnement, alors qu'il y a ensemble dans le cas contraire »* (p. 61). Les individus techniques ont besoin d'un milieu associé, alors que l'ensemble technique comporte justement des dispositifs pour empêcher la création d'un tel milieu associé. En dessous des individus techniques, on trouve des objets techniques infra-individuels, les éléments, qui n'ont pas d'autorégulation et donc pas de milieu associé. Si le corps humain correspondait à un individu technique, alors un organe correspondrait à un élément technique, et une société à un ensemble technique. La question se pose alors de savoir à quels types d'objets techniques l'enseignement technique forme-t-

il. Lorsque l'on souhaite passer à la transmission de la technique, son imbrication avec la science soulève de nombreuses questions quant à la nature des enseignements à dispenser dans les écoles techniques. Les rapports qu'entretiennent science et technique dans ces écoles seront alors révélateurs de considérations et de réflexions beaucoup plus générales.

1.3. Modes d'accès à la technique

Le rapport de l'homme avec les objets techniques peut se faire sur le mode de la minorité ou sur le mode de la majorité. Le mode de la minorité se rapporte à l'acquisition de techniques dès l'enfance, de manière presque inconsciente. Le mode de la majorité correspond à l'acquisition rationnelle de savoirs par l'adulte. Ces deux modes renvoient à l'artisan d'un côté et à l'ingénieur de l'autre. Ces deux figures, celle de l'artisan et celle de l'ingénieur, sont le lieu d'incorporation de la technique à la culture, mais comme elles sont différentes, les deux modes d'incorporation de la technique à la culture n'arrivent pas à se rejoindre. De là résulte le fait que la technique est un vecteur de contradictions dans la définition de la culture. *« Jusqu'à ce jour, ces deux modes d'incorporation n'ont pu donner de résultats concordants, si bien qu'il existe comme deux langages et deux types de pensées qui sortent des techniques et qui ne sont pas cohérents l'un avec l'autre »* (Simondon, 1958, p. 85-86).

Lévi-Strauss (1962) fait état lui aussi de cette dichotomie. *« Il existe deux modes distincts de pensée scientifique, l'un et l'autre fonction, non pas certes de stades inégaux du développement de l'esprit humain, mais des deux niveaux stratégiques où la nature se laisse attaquer par la connaissance scientifique : l'un approximativement ajusté à celui de la perception et de l'imagination, et l'autre décalé ; comme si les rapports nécessaires qui font l'objet de toute science – qu'elle soit néolithique ou moderne – pouvaient être atteints par deux voies différentes : l'une très proche de l'intuition sensible, l'autre plus éloignée »* (p. 28).

L'opposition entre mode majeur et mineur se retrouve dans d'autres aspects ; de tout temps une partie de la technique a été rejetée, considérée comme non noble. Simondon (1958) considère pour sa part qu'il faudrait instituer un rapport égal entre les techniques, et entre les techniques et l'homme. Au cours du temps, certaines techniques ont connu un effort de rationalisation et ont ainsi accédé à la culture. Mais un renversement s'est opéré et les anciennes techniques nobles sont passées dans le domaine de la non-culture. Par exemple, les techniques mécaniques sont devenues majoritaires en devenant des techniques pensées par l'ingénieur, et inversement, les techniques pastorales sont aujourd'hui déconsidérées.

Il faudrait alors arriver à effectuer une synthèse entre majorité et minorité technique, pour que la culture puisse incorporer les objets techniques. Cela permettrait de créer un

nouveau rapport entre l'homme et la technique. *« Pour découvrir un rapport adéquat de l'homme à l'objet technique, il faudrait pouvoir découvrir une unité du monde technique, par une représentation qui incorporerait à la fois celle de l'artisan et celle de l'ingénieur. La représentation de l'artisan est noyée dans le concret, engagée dans la manipulation matérielle et l'existence sensible ; elle est dominée par son objet ; celle de l'ingénieur est dominatrice ; elle fait de l'objet un faisceau de relations mesurées, un produit, un ensemble de caractéristiques »* (Simondon, 1958, p. 87-88).

Simondon (*Ibid.*) oppose la technique apprise par l'enfant (mode mineur) et la technique pensée par l'adulte (mode majeur). Une technique apprise précocement par l'enfant va devenir une habitude et contenir une certaine forme d'irrationalité. Une fois devenu adulte, l'individu ne possèdera pas de schèmes clairement représentés, mais des tours de mains instinctifs. Cet artisan aura un pouvoir d'intuition sur le monde, sans pour autant pouvoir verbaliser son savoir en un discours rationnel. *« L'artisan sera comme un magicien, et sa connaissance sera opératoire plus qu'intellectuelle ; elle sera une capacité plus qu'un savoir ; par nature même, elle sera secrète pour les autres, car elle sera secrète pour lui-même, à sa propre conscience* » (p. 89).

Grignon (1971) évoque une question similaire lorsqu'il tente de définir le savoir détenu par l'artisan. Le savoir du maître artisan, du compagnon, constitue un savoir intermédiaire entre celui du paysan et celui du technicien. Il nécessite un apprentissage particulier et institutionnalisé, et fait l'objet de vérifications. Mais comme le savoir agricole, il reste *« un savoir de type initiatique, qui se confond à la limite avec la personne entière de celui qui le détient. (…) L'apprentissage traditionnel est donc fondé non sur l'acquisition d'un savoir théorique médiatisé par un discours mais sur l'intériorisation progressive d'un ensemble de gestes et de comportements pratiques, et plus généralement d'un certain habitus, à la fois professionnel et moral, qui ne peuvent se transmettre que par mimétisme, de manière diffuse et implicite, par l'intermédiaire des relations personnelles, complices et « enchantées » que le patron et l'apprenti entretiennent entre eux »* (p. 122). L'apprenti va donc acquérir inconsciemment les règles de l'art, relevant du mode mineur d'accès aux techniques.

Mais cette forme de connaissance technique n'est pas inférieure à une connaissance technique utilisant des symboles intellectuels et elle ne comporte pas moins d'informations. *« La quantité d'information de cette formation de type instinctif peut être aussi grande que celle que contient une connaissance clairement expliquée en symboles, avec des graphiques, schémas ou formules »* (Simondon, 1958, p. 90). Simplement cette connaissance technique est rigide (il est impossible de la désapprendre), initiatique et exclusive, et ne comporte pas de conceptualisation.

L'autre type de connaissance technique, *« c'est la connaissance rationnelle, théorique, scientifique et universelle »* (Simondon, *Ibid.*, p. 92), dont l'Encyclopédie est l'incarnation. Cette connaissance diffère de la précédente par la méthode et la structure. Elle est d'abord rationnelle, organisée, objective, et résulte de l'esprit scientifique. Elle est également universelle, à la fois parce qu'elle s'adresse à tous et parce qu'elle vise à constituer un univers technique où tout est lié à tout. Cet enseignement ne peut qu'être le fait d'un sujet adulte.

Pour Simondon, il existe entre l'éducation de l'enfant et l'éducation de l'adulte, qui se distinguent dans leur structure et dans leurs résultats, un intervalle jamais franchi jusqu'à aujourd'hui. Il faudrait cependant arriver à une synthèse, au niveau de l'éducation, entre le mode mineur et le mode majeur afin de parvenir à un véritable encyclopédisme.

L'aspect technique de l'éducation et de l'encyclopédisme semble pouvoir constituer un médiateur entre les deux modes, parce qu'il est accessible à l'enfant tout en montrant les étapes progressives du savoir scientifique. Le problème de l'éducation culturelle quand elle veut devenir encyclopédique, *« c'est la difficulté de comprendre, à partir de symboles intellectuels discursifs, cette science que l'on voudrait connaître »* (Simondon, *Ibid.*, p. 109). Il faut donc dépasser cet écueil par un autre moyen. *« Au contraire, la réalisation technique donne la connaissance scientifique qui lui sert de principe de fonctionnement sous une forme d'intuition dynamique appréhensible par un enfant même jeune, et susceptible d'être de mieux en mieux élucidée, doublée par une compréhension discursive »* (Simondon, *Ibid.*, p. 109). L'encyclopédisme peut ainsi entrer dans l'éducation de l'enfant, par les techniques, sans demander des capacités d'abstraction que l'enfant n'a pas.

L'objet technique n'est pas analytique comme l'objet scientifique, et se situe au point de rencontre d'une multitude de données et d'effets scientifiques. Il intègre des savoirs hétéroclites, qui s'ils ne peuvent être intellectuellement coordonnés le sont de manière pratique au sein de l'objet technique, qui devient alors le résultat de compromis. *« Le schème technique, relation entre plusieurs structures et une opération complexe qui s'accomplit à travers ces structures, est par sa nature même encyclopédique, puisqu'il réalise une circularité des connaissances, une synergie des éléments encore théoriquement hétérogènes du savoir »* (Simondon, *Ibid.*, p. 109). Avec cet éclairage la technique prend alors un tout autre aspect et semblerait pouvoir accéder à un statut qui lui était pour l'instant refusé. Cependant, jusqu'au XXe siècle, les techniques n'ont pas été capables d'assurer la relation entre le travail encyclopédique et la culture donnée à l'enfant, car il n'existait pas d'opérations universelles dans les techniques. Aujourd'hui par contre, la théorie de l'information peut parvenir à donner de l'universalité aux techniques.

Pour combiner les deux modes d'accès à la technique, Simondon fait appel à la théorie de l'information. Elle permet à la fois une systématisation des concepts scientifiques et un schématisme des diverses techniques. *« La théorie de l'information intervient comme science des techniques et technique des sciences, déterminant un état réciproque de ces fonctions d'échange. (…) La théorie de l'information (…) institue la continuité entre la spécialisation et l'encyclopédisme, entre l'éducation de l'enfant et celle de l'adulte »* (Simondon, *Ibid.*, p. 110). La théorie de l'information permettrait alors de fonder une technologie. Dans une perspective de transmission, elle pourrait entraîner un dépassement de l'antagonisme entre deux modes d'accès à la technique.

1.4. Technologie

Nombre de définitions divergentes sont données de la technologie, mais toutes s'accordent sur son caractère scientifique. Elle peut être définie comme le *logos* sur la *technê* : la science des techniques, le discours sur la technique.
Pour Simondon, c'est la dimension humaine de la technique qui fonde la technologie. Pour Séris (1994), la technologie comporte moins une dimension humaine qu'une dimension rationnelle : *« ce qu'il y a de plus dans la technologie, c'est le suffixe, dérivé de logos, c'est la référence à la dimension logique, discursive, rationnelle, scientifique, d'une pratique consciente d'elle-même, de ses finalités et de ses besoins, informée et instruite, soucieuse de sa place dans un réseau de savoirs et de pouvoirs, disciplinée. Les techniques ainsi qualifiées sont celles où est à l'œuvre le logos, ou qui sont l'œuvre d'un logos »* (p. 3).

La technologie serait alors la synthèse des deux modes d'accès à la technique. Simondon semble affirmer que jusqu'à l'instauration d'un véritable enseignement technologique à partir des années 1960, l'enseignement technique n'était ni rationnel, ni ne comportait de dimension humaine et sociale : il n'était pas technologique. Or, nous pensons que l'enseignement technique dispensé dans certaines écoles à la fin du XIXe siècle relève d'une telle technologie**.**

Deforge (2001) reprend l'histoire de la technologie pour tenter d'en donner une définition. Pour lui, jusqu'au XVIIIe siècle, la technologie n'existait pas en tant que nécessité, car jusqu'à cette époque la transmission des techniques se faisait de maîtres à apprentis. Avec l'abolition des corporations à la Révolution, les techniques doivent sortir de ces cercles restreints et quasiment privés pour pouvoir être perpétuées et transmises. Apparaissent alors des « *Manuels à l'usage de »*, des « *Art de* », qui composent cette « technologie » nouvelle. La technologie prend alors le sens de discours sur la technique et voit le jour avec la nécessité de sa formalisation par écrit pour permettre sa transmission. La technologie

apparaîtrait donc avant le XXe siècle, donnant la possibilité à un enseignement technologique d'émerger avant cette période, contrairement à ce que défend Simondon.

En effet, à partir du moment où la technique est enseignée en écoles et transmise de manière systématique, les professeurs cherchent à mettre en œuvre ce que Deforge (2001) nomme une *« technologie professionnelle pratique »* (p.270), qui consiste en une mise en forme orale ou écrite des techniques, en vue d'une transmission efficace. Il existe une possibilité de généralisation partielle de cette technologie professionnelle pratique, pour permettre une meilleure compréhension. Cette généralisation peut se faire par référence à un modèle général de type scientifique, par émergence de modèles communs à plusieurs domaines, ou par construction d'un modèle hybride à mi-chemin entre l'empirisme et la théorie scientifique. La *« technologie professionnelle générale »* (p.270) pour sa part, recoupe un large domaine qui transgresse les compartiments corporatifs, où l'on perd en applicabilité ce qu'on gagne en généralité. Ces technologies professionnelles générales et pratiques effectuent une synthèse du mode mineur et du mode majeur d'accès aux techniques, grâce à la théorie de l'information.

Il n'est pas étonnant que ces manuels apparaissent à ce moment de l'histoire, à l'aube de la rationalisation industrielle. En effet, pour Grignon (1971), la formation professionnelle en école pourrait représenter le moyen techniquement rationnel de former au mode de production dominé par la rationalité technique. La formation des compétences par l'école, *« c'est sans doute le projet conscient de transmettre d'une manière systématique un ensemble de savoirs systématiques »* (p. 121). Tant que le savoir n'est pas systématisé, il ne peut y avoir de systématicité dans sa transmission. Finalement, la mise en place de l'enseignement technique dans des institutions propres se fait en parallèle de la systématisation des savoirs techniques. *« Une étude historique montrerait sans doute que les différents types de connaissance ne font l'objet d'une transmission réglementée et institutionnalisée par l'intermédiaire de l'école qu'à partir du moment où ces connaissances cessent d'être des compétences culturelles diffuses, communes à l'ensemble des individus, acquises et mises en œuvre pour ainsi dire inconsciemment, au hasard de la vie et de l'expérience quotidienne, pour constituer un ensemble de savoirs fini, cohérent, organisé, et codifié par un groupe de spécialistes »* (Grignon, 1971, p. 121). La construction de l'enseignement technique participe alors à la systématisation des savoirs techniques.

Des quelques considérations philosophiques précédentes découlent des questions et des interrogations quant à la mise en place de l'enseignement technique. On peut se demander par exemple de quel mode d'accès à la technique, mineur ou majeur, procède l'enseignement technique dispensé dans les écoles techniques. Visent-elles à créer un savoir instinctif ou rationnel ? L'intervalle entre les technologies pédagogiques et la

technologie encyclopédique n'a-t-il effectivement pas été franchi avant la seconde moitié du XXe siècle ?

Suite à ces considérations philosophiques sur la technique nous présentons maintenant le cadre méthodologique et les conditions de possibilité de l'étude de l'enseignement technique à travers la mise en place et le développement de trois écoles techniques.

2. Cadre méthodologique de l'étude des trois écoles techniques

Il y a encore quelques années, peu de recherches avaient été menées sur l'enseignement technique en France. Cependant la tendance commence à s'inverser et l'apport de recherches actuelles permet de relever des éléments méthodologiques. Nous interrogeons ces méthodes, leur fonctionnement, leurs points communs et leurs différences, afin de les combiner en une organisation méthodologique permettant de mieux cerner notre objet.

De manière générale, deux grandes tendances se dégagent quant à l'étude de l'enseignement technique, auxquelles s'ajoute une troisième voie. Certains auteurs soulignent la nécessité de ne pas demeurer dans le domaine éducatif et de s'ouvrir aux contextes l'entourant (histoire totale). Un autre courant, relativement récent, préconise de mener des études locales appuyées sur des écoles précises (études monographiques). Enfin, au-delà de ces deux tendances générales, une troisième voie peut être empruntée : le courant de la sociologie du curriculum apporte des méthodes qui s'avèrent pertinentes pour l'analyse de l'enseignement technique (sociologie du curriculum). Nous articulons ces trois manières d'aborder l'enseignement technique, afin d'apporter sur notre objet un regard armé de plusieurs points de vue.

2.1. Histoire totale

La première méthode que nous utilisons relève du domaine de l'histoire. Reinhard (1957) rappelle que les études historiques oscillent entre un récit longitudinal présentant le déroulement de l'histoire et une volonté de dégager les structures des événements historiques. Le temps de l'histoire oscille ainsi entre la « longue durée » et le « moment » (Le Goff, 2005). Pour Reinhard, si l'on s'intéresse à l'histoire d'un établissement, la démarche longitudinale semble plus appropriée. S'il s'agit au contraire de dégager les tendances dominantes d'une époque, il conseille de n'utiliser le déroulement temporel que comme prétexte à des études ponctuelles d'éléments ou de processus singuliers. Pour décrire la création et l'évolution d'établissements techniques, nous n'en restons pas à une seule démarche de type monographique. Nous procédons à un recoupement de ces deux

méthodes, transversale et longitudinale, menant une étude de type monographique au sein d'une structure, déterminée par les préoccupations caractéristiques liées à l'enseignement technique relevées chez les chercheurs s'intéressant à cet objet. L'analyse des trois écoles techniques entre 1880 et 1919 commence avec cette approche générale.

L'étude de l'enseignement technique se singularise par la diversité des grilles de lectures et des thèmes possibles (Tanguy, 2000 ; Picon, 1992). Dans la lignée de la méthode introduite par Marc Bloch et, plus généralement, par l'école des Annales, il est possible d'analyser l'enseignement technique en utilisant une méthode historique à caractère sociologique. Bloch (1995) souhaitait en effet, avec les autres contributeurs aux Annales dont Lucien Febvre, lier les disciplines et faire collaborer l'histoire, l'économie et la sociologie. *In fine*, l'analyse du passé permet de comprendre le présent, sans pour autant affirmer que de tels facteurs auraient aujourd'hui les mêmes conséquences qu'hier. Il considère en effet que *« les facteurs dominants de la vie sociale sont en perpétuelle évolution »* (p. 34) et que rien n'est immuable. Mais l'étude du passé permet *« d'étudier des expériences complètes et d'en mesurer les effets jusqu'au bout »* (p. 37). Elle permet alors de dégager les faits importants ayant eu d'importantes conséquences.
D'autre part, *« l'étude du passé seule est capable de nous entraîner à l'analyse sociale »* (Bloch, *Ibid.*, p. 38). Il ne faut cependant pas se limiter aux événements ayant immédiatement précédés notre période, mais remonter plus loin, pour arriver à toucher aux phénomènes profonds. L'étude de l'enseignement technique intermédiaire au moment de son organisation au sein du système scolaire relève de cette volonté de comprendre le présent par l'étude du passé, en incorporant des éléments des sphères économiques, sociales, politiques, techniques et philosophiques.
Bloch précise cependant qu'il n'est pas possible de tout connaître du passé. L'historien doit alors souvent se contenter, comme dans beaucoup d'autres sciences, d'une *« connaissance par traces »* (*Ibid.*, p. 71). Son rôle consiste ensuite à reconstruire le passé. Dans ce travail, les traces seront constituées par les archives des écoles techniques avec lesquelles sera reconstruite leur histoire.

In fine, ce qui intéresse, ce n'est pas le passé en lui-même, mais l'homme. *« Derrière les traits sensibles du paysage, [les outils ou les machines,] derrière les écrits en apparence les plus glacés et les institutions en apparence les plus complètement détachées de ceux qui les ont établies, ce sont les hommes que l'histoire veut saisir »* (Bloch, 1949, p. 51). En bref, comprendre les hommes de cette époque par l'intermédiaire de l'enseignement technique.

Bloch (1949) accorde une importance fondamentale au temps. Il faut lui rendre la place capitale qu'il a en histoire de manière générale et dans la fabrique d'une institution, qui

nous intéresse ici. Le temps, la durée, ne représentent pas pour lui une simple mesure. *« Réalité concrète et vivante, rendue à l'irréversibilité de son élan, le temps de l'histoire, au contraire, est le plasma même où baignent les phénomènes et comme le lieu de leur intelligibilité »* (p. 52). C'est aussi une des raisons pour lesquelles nous avons choisi d'étudier la fabrique de l'enseignement technique sur une quarantaine d'années ; pour donner au temps toute son ampleur.

Bloch considère l'histoire comme une véritable science. La scientificité de l'histoire humaine se trouve selon lui non dans l'objet de l'histoire mais dans la démarche et la méthode. Il pense que *« les seules sciences authentiques sont celles qui réussissent à établir entre les phénomènes des liaisons explicatives »* (p. 14). Pour parvenir à ce statut de science authentique, l'histoire doit alors être rationnelle et intelligible. *« Indépendamment même de toute éventualité d'application à la conduite, l'histoire aura donc le droit de revendiquer sa place parmi les connaissances vraiment dignes d'effort seulement dans la mesure où, au lieu d'une simple énumération, sans liens et quasiment sans limites, elle nous permettra un classement rationnel et une progressive intelligibilité »* (p. 41). Par l'étude de l'enseignement technique dans son contexte, nous cherchons à établir des liens entre les phénomènes et à avancer des explications sur les rapports que les différentes sphères entretiennent entre elles.

Enfin, Bloch souhaitait que l'histoire aide à mieux vivre. C'est finalement la volonté qui nous anime, en espérant que la compréhension de la fabrique de l'enseignement technique à la fin du XIXe siècle permette de donner des jalons à la réflexion sur l'enseignement technique aujourd'hui, afin de toujours l'améliorer et de favoriser une existence plus éclairée et plus libre pour les hommes passant par cette institution.

La référence méthodologique première à évoquer dans un travail historique sur l'enseignement technique est celle d'Antoine Léon, qui en 1968 publie un ouvrage sur l'éducation technique à la Révolution Française, ouvrage qui marque par sa nouveauté et par l'exhaustivité de son propos. Il s'efforce de considérer son objet sous l'angle des doctrines, des lois et des institutions, en englobant ces trois éléments dans le contexte économique, social et idéologique le plus large possible. Il cherche en particulier à mettre l'accent sur les tendances dominantes de l'époque dans le domaine des idées et des institutions. Son approche le conduit à prendre en compte les questions d'organisation de l'enseignement technique, mais également l'histoire économique et sociale. Il va ainsi reprendre, pour chaque période (la fin de l'Ancien Régime, la Révolution, le Consulat et l'Empire, la Restauration), les doctrines sur l'éducation et l'enseignement technique, les lois et les réalisations.

Il étudie d'abord la naissance de l'enseignement technique supérieur à la fin de l'Ancien Régime. Pour cela, il reprend les conceptions sur l'homme et sur la technique au

siècle des lumières, et notamment sur le progrès, sur la science et sur la perception des métiers. Il expose également l'idéal éducatif de la fin du XVIIIe siècle autour de l'éducation des laissés-pour-compte : le peuple, les femmes et l'éducation technique. Il décrit ensuite les projets éducatifs ayant vu le jour à cette période, à tous les niveaux de l'enseignement technique, et énumère les institutions techniques effectivement mises en place à l'issue de cette période. Il recense alors les académies, les sociétés d'agriculture et les cours publics, les établissements d'enseignement technique supérieurs et élémentaires, et décrit l'apprentissage artisanal et le travail des jeunes. Pour lui, il faut bien distinguer, à cette période, les projets et les réalisations effectives, et il constate que la plupart des réalisations ont porté sur le niveau supérieur de l'enseignement technique.

Il s'intéresse ensuite à la période révolutionnaire. Pour aborder les conceptions autour de l'enseignement technique, il reprend les cahiers de doléances de 1789 et analyse les requêtes. Il décrit ensuite les conditions de travail et de l'apprentissage au moment de la Constituante. Il présente enfin les projets et les réalisations des Girondins, puis ceux de la Convention montagnarde, de la Convention thermidorienne et du Directoire. Cette période comporte pour Léon une stagnation voire un recul dans les idées, mais se caractérise par l'ampleur des réalisations.

Il aborde l'enseignement technique sous le Consulat et l'Empire, en décrivant la place qu'il prend dans la politique scolaire et en exposant les opinions à son propos. Il présente ensuite les divers projets autour de l'enseignement professionnel et les réalisations, dont les modifications survenues pour les établissements existants. Cette période est marquée par de nombreuses contradictions. Sur le plan idéologique, s'affrontent les « opinions des préfets » (Léon, 1968, p. 259), qui souhaitent rétablir et multiplier les formes institutionnelles créées à la fin de l'Ancien régime, avec celles de la « Société d'encouragement pour l'industrie nationale », emmenée par Chaptal, qui préconise le développement de l'instruction élémentaire et la fondation de véritables écoles techniques. Sur le plan des créations, Napoléon III encourage vivement la création de tous les établissements qui pourraient l'aider à renforcer ses positions politiques et militaires, tout en supprimant certaines écoles (notamment les écoles centrales) en raison de la guerre et de sa politique scolaire.

Dans une dernière partie, il aborde la formation des cadres industriels et commerciaux sous la Restauration. Il s'attarde un instant sur le rôle des écoles mutuelles, avant de présenter là encore les projets d'enseignement industriel et agricole et de pointer les diverses réalisations. Pour lui, cette période est marquée par le fait que des hommes nouveaux (banquiers, industriels) se rendent compte de l'importance de l'enseignement technique dans la prospérité du pays et commencent à réaliser la nécessité de disposer non seulement d'ingénieurs mais aussi de cadres moyens et de techniciens pour faire fonctionner la nouvelle économie.

En définitive, Léon note un accroissement des préoccupations autour de l'enseignement technique sur sa période d'étude (milieu du XVIIIe – Restauration), tout en soulignant que l'intérêt est d'abord porté aux écoles supérieures, puis moyennes. Les réalisations suivent cette même dynamique. Il souligne enfin que l'on ne peut pas *« imputer les progrès de l'enseignement technique à l'influence exclusive du modèle fourni par les disciplines dites intellectuelles. Il convient aussi de tenir compte des nécessités du développement industriel, de la rentabilité attendue de toute forme d'initiation scolaire et professionnelle »* (Léon, 1968, p. 304).

Malgré l'ampleur de son travail, certains commentaires critiques peuvent lui être adressés, notamment une centration un peu trop exclusive sur le domaine scolaire directement appréhensible. *« L'histoire de l'enseignement technique qu'il présente, reste encore arrimée aux faits les plus immédiatement perceptibles : les lois, les idées, les doctrines »* (Tanguy, 2000, p. 99). Nous élargissons alors son domaine d'étude.

Son travail entend rendre compte de la totalité de l'éducation technique à la Révolution, en analysant la période 1750-1830. Notre recherche porte sur la période charnière suivante, entre 1880 et 1919. Elle ne vise pas non plus à rendre compte de la totalité de l'enseignement technique mais seulement de l'enseignement technique en école, et de niveau intermédiaire. Nous n'aborderons donc ni les formes d'apprentissage élémentaire, ni le niveau supérieur, si ce n'est épisodiquement à titre comparatif. Si la première partie de notre méthode emprunte à Léon dans la volonté de replacer les diverses facettes de l'enseignement technique intermédiaire dans la trame économique et sociale, la seconde partie procède du mouvement inverse : partir d'établissements techniques singuliers pour les replacer dans la dynamique générale.

Gispert (2004), dans l'ouvrage qu'elle a dirigé portant sur les contenus de l'enseignement, cherche à comprendre comment et pourquoi certains contenus, certaines matières et certaines pratiques ont été promues dans le système scolaire sur les deux derniers siècles. Elle aussi affirme qu'il faut prendre en compte le contexte général de mise en place des établissements scolaires, notamment car *« le système scolaire a évolué en fonction d'exigences qui relèvent en grande partie de préoccupations d'ordre social, économique, politique ou idéologique »* (p. 9). Robert (1993) partage son avis et précise que le changement est rendu inévitable dans la sphère éducative, *« entre autre par les fluctuations de la démographie, l'évolution de la nature des emplois et les exigences induites en qualifications nouvelles, la modification de la demande sociale en matière de scolarisation, par l'évolution des savoirs, les innovations pédagogiques, la transformation des mentalités supposant de concevoir la relation éducative sur un mode nouveau, etc. »* (p. 8).

Pelpel (2000), dans un article sur les pratiques pédagogiques et les modèles de l'enseignement technique, justifie l'intérêt porté au contexte plus global autour de l'enseignement technique par le fait que pour lui, dans l'enseignement technique, la triangulation pédagogique se pose comme un quadrilatère. *« Ce qui se joue en effet entre professeurs, élèves et savoirs dans le cadre de l'enseignement technique est fortement médiatisé par les pratiques de références auxquelles celui-ci s'étaie et qui sont, dans ce cas, des pratiques de travail. Elles comportent à ce titre non seulement une dimension technologique, mais aussi économique et sociale »* (p. 46). L'habituel triangle pédagogique est augmenté des pratiques de références du travail auquel on forme, en raison de la spécificité de l'enseignement technique qui se manifeste par le travail à l'atelier. L'atelier représente un espace-temps pédagogique singulier, *« qui s'oppose à la segmentation caractéristique de l'espace scolaire »* (p. 44), et qui doit faire l'objet d'une attention particulière. Il préconise alors d'analyser l'évolution dans le temps des volumes horaires des enseignements généraux proportionnellement aux horaires d'atelier, ce que nous aborderons dans l'étude des *curricula*. En plus du contexte économique et social, nous ne pouvons faire l'impasse sur le monde du travail et ses pratiques ainsi que sur les techniques de l'époque. Nous mettons alors en rapport l'enseignement dispensé dans ces trois écoles avec leur contexte productif et technique local et national.

Durkheim, dans son article « Pédagogie » du dictionnaire de Ferdinand Buisson, distingue la pédagogie de la science de l'éducation. Il définit la pédagogie comme des théories spéculatives et la science de l'éducation comme une science, avec ses contraintes spécifiques. Elle porte sur des faits acquis, réels et observables, présentant une homogénéité suffisante pour pouvoir être classés, et vise à une connaissance désintéressée. Il définit ensuite l'éducation comme *« un ensemble de pratiques, de manières de faire, de coutumes qui constituent des faits parfaitement définis et qui ont la même réalité que les autres faits sociaux »*[5] (Durkheim, 1911). L'analyse des sociétés permet d'atteindre les institutions sociales et de comprendre les systèmes d'éducation, en accord avec les sociétés dans lesquelles ils sont insérés. Les forces sociales s'imposent à tous les acteurs, y compris, donc, à ceux qui s'emploient à la mise en place de l'enseignement technique.

« Nous sommes plongés dans une atmosphère d'idées et de sentiments collectifs que nous ne pouvons pas modifier à volonté ; et c'est sur des idées et des sentiments de ce genre que reposent les pratiques éducatives. […] Les pratiques éducatives ne sont pas des faits isolés les uns des autres ; mais, pour une même société, elles sont liées en un même système dont toutes les parties concourent à une même fin : c'est le système d'éducation

[5] Ce document, d'un bloc, ne comporte pas de pagination. Il est consultable à l'adresse http://www.inrp.fr/edition-electronique/lodel/dictionnaire-ferdinand-buisson/document.php?id=3355

propre à ce pays et à ce temps » (*Ibid.*). Durkheim souhaite alors qualifier les types de systèmes éducatifs selon les époques. En tant que sociologue, il cherche ensuite à dégager les lois explicatives de ces phénomènes. *« Une fois les types établis, il y aurait à les expliquer, c'est-à-dire à chercher de quelles conditions dépendent les propriétés caractéristiques de chacun d'eux, et comment ils sont sortis les uns des autres. On obtiendrait ainsi les lois qui dominent l'évolution des systèmes d'éducation. On pourrait apercevoir alors dans quel sens l'éducation s'est développée et quelles sont les causes qui ont déterminé ce développement et qui en rendent compte. Question toute théorique assurément, mais dont la solution, on l'entrevoit sans peine, serait féconde en applications pratiques »* (*Ibid.*). Ce qu'il décrit ici, c'est le projet qu'il mène dans l'Evolution Pédagogique en France (1938). Dans cet ouvrage, il reprend l'évolution du système éducatif français depuis les écoles monacales à l'aube de la chrétienté, en dégageant ses caractéristiques principales à toutes les époques.

« Tout ce que nous venons de dire se rapporte au passé ; de telles recherches auraient pour résultat de nous faire comprendre de quelle manière se sont constituées nos institutions pédagogiques. Mais elles peuvent être considérées sous un autre point de vue. Une fois formées, elles fonctionnent, et l'on pourrait rechercher de quelle manière elles fonctionnent, c'est-à-dire quels résultats elles produisent et quelles sont les conditions qui font varier ces résultats. Pour cela, il faudrait une bonne statistique scolaire. Il y a dans chaque école une discipline, un système de peines et de récompenses. Combien il serait intéressant de savoir, non pas seulement sur la foi d'impressions empiriques, mais par des observations méthodiques, de quelle façon ce système fonctionne dans les différentes écoles d'une même localité, dans les différentes régions, aux différents moments de l'année, aux différents moments de la journée ; quels sont les délits scolaires les plus fréquents ; comment leur proportion varie sur l'ensemble du territoire ou suivant les pays, comment elle dépend de l'âge de l'enfant, de son état de famille, etc. » (*Ibid.*). Nous tentons lorsque cela est possible, de suivre cette méthode dans l'étude des trois écoles techniques, tout en restant dans le passé. Nous étudions d'abord la constitution de ces trois écoles, puis leur fonctionnement. Nous analysons les données statistiques à notre disposition et nous décrivons le mode de fonctionnement des systèmes disciplinaires.

Durkheim se présente comme un sociologue qui fait de l'histoire. Dans ce travail, inscrit dans les sciences de l'éducation, nous faisons appel, pour plus d'acuité et de compréhension de notre objet d'étude, aux méthodes de l'histoire et de la sociologie, éclairées par la philosophie.

Prost (1992), en tant qu'historien, réfléchit à l'articulation des méthodes de la sociologie et de l'histoire pour étudier les politiques éducatives. L'approche historique se

déroule comme un scénario et s'intéresse *« aux acteurs, aux événements qui surviennent et aux décisions que prennent les acteurs en fonction de leurs intentions face à ces événements »* (p. 222), tout en cherchant à dégager des ruptures dans l'évolution historique. L'approche sociologique, elle, consiste pour lui en la *« recherche des contraintes, des conditions sinon des déterminations qui enserrent l'action des acteurs »* (p. 222-223), observant les « permanences et les régularités ». Les recherches fructueuses en histoire de l'éducation ont pour lui articulé ces deux approches car le temps long sur lequel se déroule cette histoire impose une démarche de type sociologique. Il nous semble effectivement intéressant de regarder à la fois les actions des acteurs individuels dans le cours de l'histoire, tout en cherchant à dégager les contraintes générales qui s'imposent aux acteurs. Pour cette raison nous ne limitons pas l'étude des trois écoles techniques au domaine exclusivement scolaire, mais nous cherchons à percevoir, par l'analyse du contexte et des grandes tendances, les dynamiques sociales à l'œuvre.

L'approche sociologique met en avant la « force des choses » dans les réformes politiques et tend à considérer que les évolutions relèvent de causes déterministes. La volonté politique doit s'appuyer sur une dynamique sociale pour que les politiques éducatives n'aboutissent pas à des échecs. Prost souligne cependant que ce déterminisme s'infléchit dans les moments de crises, et il considère qu'il existe des *« zones de contingences, [des] moments précis où la décision infléchit le cours des choses »* (Prost, 1992, p. 226). Ces moments privilégiés, où survient la possibilité de rupture, ont en commun l'absence ou la faiblesse des institutions. La période allant de 1880 à 1919 constitue pour l'enseignement technique un de ces moments privilégiés. Les observateurs de l'époque s'accordent pour dire qu'il est en « crise » (voir chapitre 2, 1.8.2), et il n'existe pas encore d'institution pour le chapeauter. *« Pour infléchir le cours des choses, la décision politique crée des institutions ; une fois celles-ci en place, elles ont tendance à se perpétuer, à entretenir leurs traditions et elles structurent et limitent le champ des possibles, imposant leurs contraintes aux politiques futures »* (Prost, *Ibid*., p. 228). Au moment de la charnière du XXe siècle, les institutions techniques sont en cours de fondation et le champ des possibles n'est pas encore limité par d'éventuelles traditions. Nous cherchons alors à déterminer les « inputs », ou forces en présence de type historique (acteurs) ou sociologique (dynamiques sociales) qui ont eu un effet dans la mise en place de l'enseignement technique dans ces trois établissements.

Ce type de méthodes et de grilles de lecture, enrichies de méthodes utilisées par d'autres chercheurs, guideront la recherche.

Notre objet d'étude a la particularité de s'insérer dans le monde des techniques. Pour Simondon (1958), les instruments de compréhension des objets techniques doivent être surmontés d'une réflexion « *sur les effets sociaux-économiques de l'activité technique et*

scientifique, au niveau des systèmes, de leurs interactions et des valeurs impliquées » (p. 303). Là encore, pour une connaissance meilleure, nous faisons intervenir le contexte technico-scientifique. Simondon introduit ici la question des valeurs, que nous aborderons à l'occasion de l'étude des *curricula*. L'histoire totale permet d'aborder ces aspects, pas uniquement parce qu'elle est une méthodologie historique reconnue, mais aussi parce qu'elle entre en résonance avec la réflexion présentée ici. Elle permet d'élargir à la technique l'étude de l'histoire du système d'enseignement technique. Pour Febvre (1935), faire une histoire des techniques c'est mener trois axes de recherche en parallèle. Tout d'abord, il entend établir une histoire technique de la technique, c'est à dire « *suivre les techniques dans leur voyage à travers le temps comme à travers l'espace* » (p. 531). Une telle étude pour toutes les techniques rencontrées ne sera pas conduite, mais nous conservons la notion de genèse des objets techniques. Ensuite, il souhaite préciser le rapport qu'entretiennent la science et la technique, déterminer d'où vient le progrès technique et qualifier les rapports entre théorie et pratique. Nous abordons ces questions par l'intermédiaire des méthodes et des matières de l'enseignement technique.
Enfin, il veut évaluer les influences réciproques entre la technique et l'histoire générale, la technique ne pouvant s'isoler des autres activités humaines, et subissant l'influence de l'histoire générale en même temps qu'agissant sur cette histoire. Nous abordons cet aspect de la recherche par l'étude des enseignements. Autour de la fabrique de l'enseignement technique, en amont de la définition des programmes, l'analyse cherche à dégager les dynamiques à l'œuvre et les conceptions animant les acteurs, qu'elles soient sociales, industrielles, techniques ou politiques. En aval, les incidences de la formation professionnelle sont examinées sur l'industrie en premier lieu, mais également sur les sciences et les techniques, sur les territoires des écoles et sur la société dans sa globalité. Ainsi sont mises en œuvre les idées de Haudricourt (1987), pour qui « *l'histoire des techniques doit être entreprise avec une méthode analogue à celle employée actuellement par l'histoire de l'art ou l'histoire des sciences. C'est-à-dire en replaçant chaque innovation dans le milieu technique de l'époque, en considérant chaque invention non comme une création ex nihilo issue d'un cerveau de génie ou d'un hasard heureux, mais comme la combinaison d'éléments préexistants, en montrant quels étaient les besoins et les préoccupations de l'époque qui ont pu attirer l'attention sur certains perfectionnements »* (p. 147). Nous étudierons moins l'histoire des techniques que l'histoire de l'offre de formation aux techniques, en empruntant néanmoins à cette méthode de recherche.

Bien que nous cherchions à dégager les contraintes qui s'imposent aux acteurs et aux institutions, nous ne considérons pas la construction de l'enseignement technique comme inévitable et prédéterminée par des dynamiques sociales seules. Nous souhaitons

redonner toute leur place aux actions des hommes. Selon l'analyse de Forquin (1984), nous empruntons alors également à la « nouvelle sociologie de l'éducation ».
« Ce qui caractérise en propre le courant dit de la « nouvelle sociologie de l'éducation » est surtout le refus d'une certaine tradition « fonctionnaliste » et « positiviste » dans la sociologie en général, dans la sociologie de l'éducation en particulier. Avec le courant interactionniste américain, la « nouvelle sociologie » met l'accent sur le caractère interactif et intersubjectif de la vie sociale : l'homme pose dans le monde des actions douées de sens pour lui et rencontre sur son chemin les actions des autres et les significations posées par les autres. Les institutions sont ainsi le produit des actions humaines et l'arène où se rencontrent les « définitions de situation », les « perspectives divergentes » des individus et des groupes, à partir desquelles des significations communes doivent être « négociées ». Plus qu'à l'interactionnisme, c'est cependant à la phénoménologie sociale d'Alfred Schutz que la « nouvelle sociologie » emprunte son anti-positivisme et son anti-absolutisme, cette idée que le monde que nous tenons pour « allant de soi » n'est qu'une « construction sociale », et qu'en particulier notre idée de l'éducation, notre conception de la transmission du savoir et notre définition même de ce qui vaut comme savoir, de ce qui fait la valeur éducative d'un savoir, notre représentation de ce qui mérite d'être enseigné et de ce que c'est qu'enseigner et apprendre, tout cela est contingent et problématique » (p. 220). L'étude monographique des écoles va aborder les interactions entre acteurs, qui peu à peu, par tâtonnement, vont fabriquer l'enseignement technique, avant de revenir dans l'étude des *curricula* sur l'appréciation de la valeur des savoirs et sur sa nature contingente.

Suivant la perspective de l'histoire totale, la mise en place de l'enseignement technique à la fin du XIXe siècle sera replacée, dans le chapitre 2, dans ses contextes historique, social, économique, politique et technique. Les analyses des deux chapitres suivants pourront alors être éclairées des dynamiques générales autour de la création de l'enseignement technique.

2.2. Etude monographique

La deuxième méthode d'analyse de la fabrique de l'enseignement technique relève de l'étude monographique. Pour dépasser les analyses socio-historiques générales, nous nous appuyons sur des études concrètes d'établissements, comme le recommande Chapoulie (1989). Cet auteur préconise une démarche originale et des questionnements spécifiques pour étudier l'enseignement technique à la fin du XIXe siècle. Cette démarche découle de la difficulté de mener des études historiques sur l'enseignement technique à cette époque, en raison de nombreux facteurs, comme l'insuffisance de l'élaboration conceptuelle des niveaux de formation, le caractère institutionnel incertain et changeant des

établissements et leur forte dépendance locale, ou l'absence d'une administration centrale avant 1890. *« Par les relations qu'ils entretiennent avec les entreprises et le marché du travail, les établissements scolaires visant à assurer une formation professionnelle constituent des fondations fortement dépendantes de l'environnement local, issues d'initiatives à ce niveau, et qui ont utilisé, de manière extrêmement variable selon les périodes et les régions, les cadres réglementaires disponibles, tout en s'appuyant sur des ressources financières variées : on trouve ainsi des écoles de statut secondaire, primaire et parfois supérieur, et d'autres dont le statut resta longtemps indécis aux yeux même de l'administration ; d'autres, enfin, simples appendices de fondations à caractère religieux, ou constituées comme fondations municipales, pour ne rien dire des écoles d'entreprises »* (p. 18).

Ces facteurs contribuent à la faible visibilité des établissements pour le chercheur et entraînent une démarche d'étude particulière, impliquant l'utilisation de diverses archives et de sources locales et variées.

2.2.1. L'histoire concrète « par en bas »

Chapoulie (1989) constate que *« le technique fait l'objet d'histoires générales qui ne s'appuient pas sur des études concrètes d'établissements »* (p. 15). Par « le technique », il entend ici les établissements techniques. Pour remédier à cet écueil et en raison des difficultés précédemment évoquées, il faut procéder à des études locales, dans un cadre comparatiste, et expliciter les différents aspects du contexte, dont l'état des industries et du marché du travail, et les différentes catégories d'acteurs intervenant dans la création et l'organisation des établissements (employeurs, élite politique ou intellectuelle locale, directeurs, clientèle). *« Interpréter dans ces conditions les déclarations de principe que l'on trouve lors des fondations d'établissements ou de cours suppose davantage qu'une attention distraite : une connaissance du contexte économique local et des positions socio-politiques en présence »* (p. 17).

Dans son article sur les écoles techniques de Nantes et de Reims, il fait apparaître les réseaux de relations autour de la création des écoles, les conditions de leur mise en place et de leur maintien, ainsi que la forme et le degré de participation du patronat. Il aboutit à trois conclusions principales. Premièrement, les premières créations d'écoles techniques s'adressent aux « sous-officiers » de l'armée industrielle et non pas à la masse, donc aux cadres intermédiaires de l'industrie, aux techniciens et non aux ouvriers. Les objectifs sont larges, et par exemple l'enseignement scientifique, s'il n'est pas meilleur que dans le secondaire scientifique après 1900, semble cependant bien supérieur à celui dispensé dans le secondaire classique avant 1880. Deuxièmement, il relève la faible contribution du patronat en tant que groupe à la création de ces écoles. Cependant, certains chefs d'entreprises locales ont soutenu ces écoles techniques, plus politiquement que

financièrement, auprès des collectivités locales et par l'intermédiaire de leurs relations parisiennes. Enfin, il note que les créations d'écoles restent fragiles alors qu'il n'existe pas de cadres administratifs définis, de sources de financement pérennes, de modèle d'enseignement ou de mode de recrutement des enseignants ; il faut alors une conjonction de facteurs favorables pour qu'elles se maintiennent. *« De là découle la nécessité d'une démarche monographique, et l'inexactitude des généralisations qui, après un examen rapide, sélectionnent arbitrairement un des traits caractéristiques de ces entreprises »* (p. 39).

L'étude monographique s'impose d'autant plus que même si le système éducatif en France, Etat centralisé, est largement dominé par l'administration centrale, la centralisation ne peut être considérée comme le seul horizon de l'enseignement technique. *« L'attention trop exclusive portée à l'action de l'Etat a conduit longtemps à négliger – jusqu'à la passer par pertes et profits – la réalité qui n'était pas éclairée par les polémiques nationales, les débats parlementaires et les lois »* (Bodé & Savoie, 1995, p. 7). Si l'enseignement primaire dispose de sources abondantes – bien que dispersées – et fait régulièrement l'objet de monographies, l'enseignement technique, aux sources moins nombreuses, apparaît plus délaissé par les historiens. *« Du long tropisme national et parisien de l'historiographie en matière d'enseignements techniques et intermédiaires persiste une image à la fois détournée et floue de leur réalité. Déformée par une rationalisation empruntée aux auteurs de rapports, de plans, de projets ou propositions de lois et d'ouvrages polémiques, elle-même plaquée sur une réalité souvent gouvernée par d'autres logiques »* (*Ibid.*, p. 8). Ces auteurs considèrent alors qu'il ne faut pas sous-estimer la réalité locale des établissements scolaires. Reprenant Prost, ils se prononcent alors pour une histoire « par en bas » pour étudier les phénomènes scolaires. Pour eux, *« les enseignements intermédiaires et techniques sont volontiers traités d'un point de vue paradoxalement idéaliste, ne prenant en compte que la réponse qu'ils peuvent ou pouvaient apporter à une demande ou à un besoin de la société, et négligeant leur réalité, faite d'établissements, lesquels dépendent d'appuis, de financements, de locaux, de matériel, d'effectifs d'élèves et d'enseignants »* (*Ibid.*, p. 9).
Cette histoire « par en bas » semble d'autant plus pertinente que l'Etat a régulièrement délégué à l'initiative locale le soin d'adapter les formations aux besoins locaux, considérant que les formations aux métiers devaient se faire en concertation avec le patronat local, voire être prises en charge par les entreprises ou les organisations professionnelles. De plus, au niveau local, certaines municipalités élaborent des plans scolaires sans tenir compte des textes légaux et réglementaires et qui ne suivent pas les règles habituelles d'emboîtement des niveaux scolaires mais une logique propre (*Ibid.*).

C'est cette réalité que nous souhaitons aborder par l'étude monographique, autrement difficilement accessible en raison de *« l'irréductibilité des logiques locales à la rationalité générale* » (*Ibid.*, p. 11).

« Plus généralement, si ces approches monographiques peuvent être d'une utilité quelconque, c'est dans la mesure où le choix de l'échelon local ne dispense par leurs auteurs de placer leur travail dans une perspective plus large, par la comparaison avec d'autres exemples du même ordre, et par la prise en compte du mouvement général, commandé par l'action de l'Etat, la dynamique des réseaux scolaires, les grands débats nationaux – qui ne manquent pas de relais locaux – et l'évolution sociale » (*Ibid.*, p. 12).

2.2.2. Monographie de trois établissements

L'étude concrète de trois établissements techniques, à la même époque (fin du XIXe siècle) va s'appuyer sur une analyse monographique de chacun des établissements. Le choix d'étudier trois écoles et non pas une seule permet des comparaisons entre ces trois établissements, et peut-être de dégager des tendances plus globales qui ne pourraient émerger de l'étude d'un seul établissement. Nous proposons ainsi de dépasser l'étude monographique seule, afin de mieux comprendre la fabrique de l'enseignement technique. Eclairée de la partie précédente sur les contextes de l'organisation de l'enseignement technique intermédiaire, nous prenons alors également en compte les réseaux scolaires, les débats nationaux et l'évolution industrielle et sociale. L'ancrage local de notre étude conduit à caractériser les territoires où s'implantent les trois écoles et à examiner les contextes économiques locaux ainsi que les acteurs de la genèse de ces établissements.

Picon (1992), dans son analyse de l'école des Ponts et Chaussées, recense différentes manières d'aborder l'étude d'établissements scolaires techniques. Il souligne qu'il est possible d'utiliser une approche relevant de la sociologie historique, qui va notamment regarder l'origine des élèves, les modalités de recrutement et les carrières des élèves sortants.

Il cherche à traiter l'école des Ponts de manière globale, en se plaçant dans une démarche qu'il qualifie de « rationalité technique », en analysant les points de contact entre les différents plans sur lesquels se déroule l'histoire des Ponts. Il va notamment regarder les débats concernant les contenus dispensés à l'école, et s'intéresser particulièrement à ce qu'il nomme le « moment Prony », moment où les mathématiques enseignées à l'école des Ponts ont changé de nature. Notre étude relève en partie de cette méthode, mais ne s'y limite pas. Au-delà des simples chiffres de fréquentation, nous cherchons ainsi, comme il le préconise, à caractériser l'origine sociale et géographique des élèves ainsi que leurs débouchés. Pour cela, nous disposons dans les archives de documents de diverses natures

contenant plus ou moins de précisions. Nous avons parfois accès (comme c'est le cas pour l'ENP de Voiron) à des registres de statistiques très détaillées sur les élèves, leurs origines et leurs devenirs. Outre ces statistiques, de nombreux documents, dont des brochures sur les écoles ou des lettres échangées avec les ministères, permettent de déterminer les modalités de recrutement.

Agulhon (2000), dans son étude sur la mise en place de l'alternance dans les années 1980, souligne le fait que pour les établissements d'enseignement, les configurations locales infléchissent les pratiques. Trois éléments principaux génèrent des modes d'adaptation différenciés : la diffusion de l'offre de formation sur le territoire, la nature du tissu économique local et les niveaux de formation proposés. Bien que sa recherche s'intéresse à une branche bien particulière de l'enseignement technique, l'alternance, un siècle après notre période, les trois éléments mentionnés semblent cependant importants dans la mise en place d'établissements d'enseignement technique à la fin du XIXe siècle.

Nous avons déjà évoqué précédemment l'analyse de la nature du tissu économique local avec Chapoulie (1989). Pour préciser et déterminer les types de partenariats et de relations qui existent entre ces écoles, leurs territoires et les entreprises implantées localement, nous avons recours aux archives faisant intervenir les écoles et le contexte local. Les comptes-rendus de débats constituent un vivier d'informations, par exemple ceux des conseils municipaux des villes concernées, ceux des conseils d'administrations, ou encore ceux des Comités de Patronage (qui deviendront ensuite les Conseils de Perfectionnement) sur divers sujets dont les objectifs des écoles, leur rôle, ou les enseignements qu'elles devraient dispenser pour être en accord avec les industries locales.
Nous replaçons également les trois écoles dans leurs paysages éducatifs locaux respectifs afin de comprendre la place précise qu'elles occupent en termes d'offre de formation. Nous analysons pour cela leurs places au sein de l'institution d'enseignement technique, afin de déterminer le niveau de formation auquel elles forment effectivement.

Pour Chapoulie (1989), l'enseignement technique regroupe trois dimensions. Une dimension socio-politique, portant sur le type d'instruction dispensé selon les catégories sociales, le contrôle, et le financement des formations. Une dimension institutionnelle s'intéressant à la structure administrative et à la tutelle des établissements. Une dimension culturelle se rapportant à la nature des savoirs enseignés et à la part accordée aux diverses matières (sciences, travaux manuels, etc.). Souvent, les débats autour de l'enseignement technique sont confus car ils mélangent ces trois dimensions simultanément. Dans l'approche de type monographique, les deux premières dimensions socio-politique et institutionnelle, seront considérées, et la troisième dimension, culturelle, sera abordée ensuite dans l'approche de la sociologie du curriculum. D'autre part, en France, *« l'institution*

scolaire ne se réduit pas à la juxtaposition d'établissements mutuellement indépendants mais constitue une totalité (partiellement) organisée et différenciée. Les conditions de l'activité des établissements dépendent donc des arrangements internes à celle-ci, qui renvoient à un ensemble de différences complexes : de formes juridiques, de modes de financement, et de répartition des pouvoirs (notamment entre l'Etat, les collectivités locales et les institutions religieuses) » (Forquin, 1984, p. 451).

Pour compléter l'étude monographique, nous examinons donc les types d'enseignements dispensés dans les écoles et qui contrôle les choix en termes d'élaboration et de délimitation des programmes, notamment en scrutant les tensions entre le niveau local et le niveau national. Des brochures ou livrets sur l'école exposant les matières, les programmes, les volumes horaires des cours, les répartitions entre types d'enseignements, les outils utilisés, etc., permettent de déterminer ces éléments. Les lettres échangées avec les ministères et les discussions au sein des écoles donnent un aperçu des dynamiques se jouant entre le local et le national. Ces enjeux dépendent en partie de la structure administrative et de la tutelle des écoles, et, dans le cadre de la querelle entre le Ministère de l'Instruction Publique et le Ministère du Commerce et de l'Industrie (voir Chapitre 2, 2.2.1), il est intéressant de voir, toujours dans ce même type de documents, qui possède effectivement le contrôle des écoles. Nous analysons les lettres échangées entre les écoles et les ministères, l'inspection académique, les industriels locaux ou d'autres interlocuteurs afin de faire émerger les forces en présence.

Un élément manque à ce tableau, les professeurs de l'enseignement technique. Consciente de leur poids dans la genèse d'une institution d'enseignement et de l'influence de la nature de leur formation personnelle dans la transmission du « technique », nous n'avons cependant pas trouvé beaucoup de renseignements d'archives, si ce n'est quelques informations au travers des comptes-rendus de conseils d'administration. Nous avons donc fait le choix de ne pas aborder cette question, plutôt que de l'aborder de manière lacunaire.

2.2.3. Monographies et archives

Les divers types d'archives locales sont éclairés par d'autres documents de niveau national, comme des livrets retraçant les lois sur les écoles techniques ou encore les comptes-rendus de débats ayant lieu au niveau étatique sur l'enseignement technique. On trouve notamment les discussions sur les lois de finances dans les parties touchant à l'enseignement technique, les discussions autour des lois et des décrets à l'Assemblée Nationale et au Sénat, les débats au sein du Conseil Supérieur de l'Enseignement technique ou au sein de la Commission d'Inspection de l'Enseignement Industriel. Les documents administratifs, décrets, lois, ne renseignent que sur l'organisation générale des écoles, et ne permettent pas de comprendre le cheminement de leur genèse. Les débats, par contre,

permettent d'accéder à ces démarches. Un corpus bibliographique vient compléter ces archives, portant à la fois sur la période, sur l'enseignement technique et sur l'enseignement de manière plus générale.

A propos de l'analyse des archives, un problème méthodologique se pose. En effet, il n'est pas possible d'utiliser les techniques d'analyse de contenu telles que celles développées par Bardin (1977) par exemple. L'analyse de contenu implique le respect de règles qui ne peuvent être appliquées aux archives utilisées, en raison de l'hétérogénéité des documents disponibles et des manques inhérents aux archives. La première règle de l'analyse de contenu concerne celle de l'exhaustivité : il faut prendre en compte tous les éléments du corpus. Or, les documents déposés aux archives ne sont pas complets dans les cas qui nous intéressent. Ne sont pas disponibles, par exemple, tous les comptes-rendus de conseils d'administration, ni tous les contenus de programmes, ni tous les discours prononcés lors de l'inauguration des écoles, etc. On ne peut donc pas choisir d'échantillons représentatifs pour mener une analyse systématique. Une autre règle est celle de l'homogénéité. Mais entre les registres de statistiques portant sur les élèves, les lettres échangées entre les écoles et les ministères, les instructions officielles et divers autres documents dont nous avons pu disposer, ces documents ne répondent pas au critère d'homogénéité.
D'autre part, nous ne cherchions pas à vérifier d'hypothèses, en lien avec le contenu des documents trouvés aux archives. Nous avons donc considéré les documents d'archives comme permettant de reconstituer l'histoire de la genèse des établissements techniques et de comprendre ce qui a présidé à leur création. L'analyse des archives ne peut alors qu'être partielle et la méthode se rapproche alors plus de celle de l'histoire et de la sociologie historique.

Chapoulie (1989) souligne le fait que beaucoup d'auteurs du XXe siècle (comme Guinot, 1946 ; Legoux, 1972 ; Charlot & Figeat, 1985) ont utilisé, pour étudier l'enseignement technique, des sources produites par des auteurs ou des instances prônant un point de vue partial – celui du ministère du Commerce et de l'Industrie – plutôt qu'un autre – celui du Ministère de l'Instruction Publique. Pour dépasser ces points de vue et revenir aux faits réels et concrets, l'analyse des archives se révèle être un atout majeur et indispensable.

Des documents de même nature parfois trouvés pour les trois écoles facilitent des comparaisons. Mais certains documents originaux n'existent que pour une seule école. Ainsi nous disposons d'une monographie de l'ENP de Voiron faite par son directeur après treize années de fonctionnement, du discours prononcé par le Ministre de l'Instruction Publique lors de l'inauguration de l'école, du rapport annuel du Conseil d'Etablissement pour certaines années, mais rien de similaire pour l'ENH de Cluses ou l'école Vaucanson.

Certains documents permettent de comprendre l'organisation des institutions, d'autres font apparaître la pensée pédagogique d'acteurs. Souvent, les hasards de la conservation permettent d'accéder à des informations de divers ordres, mais ces informations retrouvées ne permettent pas de mener une étude systématique. Nous devons alors nous contenter d'éléments ponctuels, d'îlots de données, et tenter de reconstituer à travers eux une histoire probable et pertinente. Au détour d'un compte-rendu de conseil d'administration, au hasard d'une lettre envoyée au directeur d'une école, se dessine parfois l'expression d'une idée seulement imaginée initialement.

L'étude des trois établissements techniques, l'Ecole Nationale Professionnelle de Voiron, l'Ecole Nationale d'Horlogerie de Cluses et l'Ecole Professionnelle Vaucanson, par une analyse de type monographique va donc conduire à caractériser les éléments suivants : la mise en place des établissements dans le paysage éducatif local et national, et notamment leur tutelle ; la construction de l'offre de formation et la détermination de leur structure ; les publics ; les modes de recrutement des élèves ; la certification ; les débouchés des élèves ; le fonctionnement des établissements au sein d'un territoire industriel local. Au terme de l'analyse monographique de ces éléments, se préciseront simultanément à la fois le concept de fabrique et à la fois la genèse des établissements dans ce processus de fabrique.

2.3. Analyse des curricula

L'analyse des *curricula* constitue la troisième méthode d'analyse de la fabrique de l'enseignement technique. Les recherches actuelles sur l'enseignement technique restent souvent insatisfaisantes de ce point de vue, car elles s'arrêtent souvent au niveau institutionnel sans entrer dans les contenus. Ainsi, pour compléter les analyses socio-historiques et monographiques présentées dans les paragraphes précédents et caractériser plus avant l'enseignement technique instauré dans les trois écoles, nous focalisons sur les enseignements dispensés en empruntant à la sociologie du curriculum. *« Cette perspective d'analyse n'a que rarement été appliquée aux enseignements techniques et professionnels et les recherches s'en inspirant sont plutôt ignorées par les chercheurs qui l'appliquent à l'enseignement général »* (Tanguy, 2000, p. 106).

2.3.1. Sociologie du curriculum

La sociologie du curriculum, initiée par Young et Bernstein dans les années 1970 dans les pays anglo-saxons, s'intéresse à la nature des savoirs scolaires, aux déterminants et aux enjeux sociaux de la sélection, de l'organisation et de la transmission des contenus d'enseignement (Forquin, 1984 ; Weil, 1995). Ce courant considère que le choix des

matières dans les programmes d'enseignement résulte de rapports sociaux et d'affrontements entre groupes sociaux (Harlé, 2003).

Avant les années 1980, excepté chez Durkheim, peu de travaux se préoccupent de mettre en lien la finalité des programmes avec l'état de la société. Il est le premier auteur à étudier la relation entre la structure sociale et les processus de transmission éducative. Pour lui le système éducatif constitue un moyen d'affrontement pour les groupes politiques dominants, un instrument de lutte idéologique pour monopoliser la socialisation des nouvelles générations. La structure sociale détermine tout système éducatif même s'il reste en partie relativement autonome. Durkheim appuie son propos avec l'exemple de l'organisation jésuite de l'enseignement aux XVIIe et XVIIIe siècles, liée à la lutte contre la Réforme, ou encore du XIXe siècle où l'école, comme l'a souligné Cherkaoui (1998) *« est tantôt entre les mains des tenants d'un conservatisme exacerbé, tantôt entre celles de libéraux, les deux fractions de la bourgeoisie française qui se sont disputées le contrôle idéologique de l'institution scolaire »* (p. 130). Durkheim (1938) met ainsi l'accent sur les conflits politiques et idéologiques, laissant un instant de côté l'analyse uniquement fonctionnaliste.

Si l'analyse de Durkheim est intéressante sur les rapports de pouvoir qu'entretiennent entre eux les différents groupes sociaux au cours de l'histoire, il délaisse néanmoins le débat scientifique. Il ne fait pas référence aux avancées scientifiques, au progrès et aux nouvelles découvertes. Or, les questions de l'introduction des savoirs dans les systèmes d'enseignement ne peuvent être ramenées au seul débat politique, et il faut prendre en compte les sciences et les techniques pour comprendre l'évolution du système éducatif, en particulier l'enseignement technique. Car nous sommes face à deux débats : le premier est d'ordre politique et se réfère à l'organisation de l'école de manière générale ; le second, d'un autre ordre, concerne les disciplines enseignées dans les écoles. Il ne faut pas occulter l'un par l'autre, et pour comprendre le débat sur les disciplines, il faut prendre en compte l'actualité des savoirs et des connaissances d'une société. Pour l'enseignement technique encore plus que pour l'enseignement classique, on ne peut faire abstraction du développement scientifique et technique d'une société dans la définition des *curricula*. Aussi, l'analyse des *curricula* des trois écoles techniques doit se faire en lien avec le contexte scientifique et technique.

L'approche de la sociologie du curriculum propose des grilles de lecture qui semblent propices à l'étude de la mise en place de l'enseignement technique, en considérant que la sélection des matières provient de choix conscients et inconscients, miroirs d'affrontements hors de l'école. L'histoire des institutions et des processus de formation est alors avant tout une histoire sociale : le curriculum souligne les secteurs dignes d'être pris en compte dans les institutions scolaires et permet de mettre en lumière les facteurs extérieurs à

l'enseignement qui contribuent à sa définition (Becchi & Compère, 1994). Goodson résume cela en disant que le curriculum est le produit de mouvements culturels, politiques et pédagogiques et se modifie à travers eux (*cf.* Becchi & Compère, 1994). Il est le fruit de constructions et d'accords sociaux à différents échelons, *« d'où l'intérêt historique pour de telles négociations qui se réalisent dans le temps et pour des durées variables, grâce à l'action de groupes et d'individus, en fonction d'intérêts et en vue de fins qui ne sont pas toujours homogènes »* (Becchi & Compère, 1994, p. 65-66).

Forquin souligne la place centrale que devraient avoir les questions liées aux *curricula*. *« Parce que les institutions d'enseignement sont des appareils organisés en vue de transmettre à des publics nombreux et par des moyens systématiques des ensembles de connaissances, de compétences et de dispositions correspondant à une programmation délibérée, on peut penser que la question du curriculum devrait être au cœur de toute réflexion sociologique sur l'éducation »* (cité par Weil, 1995, p. 541)[6]. Il considère que l'on ne peut se contenter d'analyser les inputs et les outputs de l'éducation, comme nous le faisons habituellement dans les monographies d'établissements, et qu'il faut aller regarder la « boîte noire » constituée par *« l'ensemble des processus interactionnels entre des individus occupant différentes positions et appartenant à différentes catégories »* (Forquin, 1994, p. 214).

Ce type d'approche permet de poursuivre l'analyse commencée dans les monographies sur le rôle des acteurs et les diverses forces en présence. Nous nous intéressons en particulier à la sélection des contenus d'enseignements, à ses implications en termes épistémologiques et philosophico-politiques (Bulle, 2009) et aux valeurs véhiculées par le choix des matières selon le type d'enseignement.

Belhoste (1990), lorsqu'il étudie la réforme de l'enseignement secondaire en 1902 et la place des sciences dans les programmes, suit cette approche. Pour lui, cette réforme constitue un tournant pour l'enseignement scientifique car, à partir de ce moment-là, l'esprit change et les sciences sont reconnues comme ayant leur place dans l'enseignement secondaire. Il relève pour cela les forces en présence dans le débat autour de cette réforme, par l'étude de la commission d'enquête parlementaire, la commission Ribot, nommée pour étudier la réforme du secondaire. En son sein, une minorité de gauche radicale et socialiste réclame l'abrogation de la loi Falloux et la démocratisation de l'enseignement secondaire par la gratuité et la coordination du primaire et du secondaire, ce qui constitue une remise en cause radicale de la nature et de la fonction du secondaire. La gauche républicaine, sous l'influence du positivisme, veut un enseignement fondé sur les sciences. La majorité modérée rejette toutes ces idées et veut garder le rôle traditionnel du secondaire de former

[6] Article introuvable. Référence donnée par Weil, 1995 : J-C Forquin, article inédit. *Cf. Ecole et culture*, Belgique 1969, du même auteur.

les élites, tout en l'adaptant aux besoins du monde moderne. Au final, il résultera de cette réforme une unification de l'enseignement secondaire, une augmentation des horaires des sciences et une révision des programmes de mathématiques et de physique. Les nouveaux programmes introduisent la méthode expérimentale en physique et des éléments d'analyse en mathématiques. On voit alors *« un véritable rééquilibrage de l'enseignement scientifique aux dépens de l'abstraction formelle et au profit des applications »* (Belhoste, 1990, p. 389). Soulignons qu'une deuxième commission est nommée, avec pour objectif de réviser les programmes. Cette commission est composée principalement d'universitaires et de savants, et non d'enseignants du secondaire, alors qu'elle traite des programmes du secondaire. Les modifications introduites dans les programmes à cette occasion relèvent de ce que Belhoste qualifie d'un « humanisme scientifique » d'inspiration positiviste. Les courants de pensée et les conceptions sur les sciences traversant la société se retrouvent ici dans le système d'enseignement. Belhoste démontre ainsi que le contexte idéologique scientifique peut avoir une influence directe sur les disciplines enseignées dans les systèmes scolaires.

Harlé, dans son approche des systèmes d'enseignement, combine trois approches, historique, didactique et sociologique. Elle s'intéresse à l'étude des savoirs scolaires et à la manière dont les savoirs deviennent de vraies disciplines. Dans son article de 2003, elle considère que l'introduction de la technologie dans les programmes d'enseignements obligatoires en 1985 traduit en termes institutionnels une demande sociale et s'accompagne de la constitution d'un corps d'enseignants spécialistes. Elle s'inscrit dans la sociologie du curriculum, qui considère que le choix des matières dans les programmes d'enseignement résulte de rapports sociaux, et de l'affrontement de groupes sociaux. Pourtant, elle souligne la *« rareté des travaux empiriques qui se sont attachés à mettre en rapport les contenus d'enseignement et les contextes en identifiant les processus sociaux réels à l'œuvre »* (Harlé, 2003, p. 96).
Elle cherche donc à identifier les processus, les contextes et les acteurs de l'introduction de cette technologie. Bien qu'elle ne l'ait pas fait dans cette étude, elle ajoute qu'il faudrait également *« étudier plus finement les rapports entre les changements de contenus d'enseignement et les transformations de la société, la scientifisation des pratiques techniques, les mutations des métiers techniques et de leur rapport à la production »* (*Ibid*., p. 97). Parmi les éléments jouant un rôle dans l'instauration de la technologie dans les matières scolaires, elle considère la tradition autour des travaux manuels à l'école, à la fois dans le contexte historique de reconstruction de la France et de la loi Haby, où les Plans s'efforcent d'accorder les formations scolaires au système des emplois.

Comme un siècle avant et montré par Belhoste (1990), des commissions rassemblent divers experts, venant du ministère, du monde industriel, du patronat, et tous fréquentent d'autres personnes venant des grands corps de l'Etat (polytechniciens, Mines, Ponts,

responsables du Plan, etc.). Dans la détermination des programmes de polytechnique, il montre les liens entre les idées politiques et leurs traductions sur le plan éducatif, en termes de sciences, de contenus à transmettre, et d'objectifs visés. Il y a donc une circulation des idées et des influences qui sont exercées sur les membres de ces commissions.

Il faut alors connaître les réseaux d'influence qui jouent un rôle dans les débats. Pour cerner les personnes qui œuvrent en faveur d'un enseignement technologique et selon quelles modalités, Harlé (2003) reprend le concept de « monde » défini par H. Becker dans *Les mondes de l'art* (1988), pour identifier *« qui agit avec qui, pour produire quoi, selon quel degré de régularité, sur la base de quelle convention »* (Becker, 1988, p. 58-59). Elle définit alors deux mondes opposés ayant une influence sur la définition de l'enseignement technologique. Le premier monde comprend un ensemble d'individus – les physiciens, polytechniciens ou membres des grands corps de l'Etat, proches des milieux économiques – liés au mouvement d'initiatives visant à moderniser la France et articulant formation et développement économique. Le second monde comprend les ingénieurs des arts et métiers et les professeurs de l'enseignement technique, ayant *« une approche plus immédiate des réalités économiques »* (Harlé, 2003, p. 99). Ceux-ci s'interrogent sur le terme technologique et lui préfèreraient un enseignement technique axé sur la fabrication et l'activité de travail. Ils considèrent que le savoir technique est autonome par rapport aux sciences, et ils ont une *« acception de la technique comme d'un savoir en actes »* (Harlé, 2003, p. 99). Ces enseignants sont attachés, selon elle, à défendre la valeur culturelle de leur enseignement.

Elle relève de surcroît l'importance du personnel enseignant, qui jouera un rôle différent dans l'introduction de nouvelles matières selon que l'on réoriente un personnel formé au départ à une autre matière ou que l'on constitue un nouveau type d'enseignants, formés directement aux nouvelles matières. *« Toutefois, pour que cette demande sociale se traduise effectivement dans la sphère scolaire, il manque dans les années soixante un maillon essentiel : un corps d'enseignants dotés de titres et de pratiques définis dans les termes de l'institution scolaire »* (Harlé, 2003, p. 101). Il faudra attendre les années 1980 pour qu'un corps d'enseignants formés soit institué, par la création en 1986 du Certificat d'Aptitudes au Professorat de l'Enseignement Technique (CAPET) de technologie.

Elle souligne enfin l'importance de la durée pour qu'une catégorie de pratiques ou de savoirs prenne une forme scolaire. L'instauration de la technologie à l'école dans les années 1980 a été précédée d'expérimentations, qu'elle fait remonter à une vingtaine d'années (elle précise cependant que dès la fin de la guerre la question de l'introduction d'une culture technique dans la culture scolaire était posée ; on pourrait même ajouter qu'elle se pose dès le XIXe siècle). *« Ces expérimentations procèdent elles-mêmes d'un processus d'interactions qui confrontent différentes catégories d'acteurs »* (Harlé, 2010, p. 134).

Harlé (2010) porte un intérêt particulier à la notion de demande sociale et elle montre en particulier comment les institutions de formation reformulent la demande sociale dans leurs propres termes. *« Les savoirs scolaires ne sont pas la transcription mécanique d'une demande globale, mais transitent par une chaîne de médiations où interviennent différentes catégories d'acteurs économiques, politiques, agents de l'institution éducative. (…) Ils présentent des points de vue difficilement compatibles qui aboutissent à l'indétermination des cursus de formation. Cette indétermination est rendue plus vive, dans la formation professionnelle, par l'absence d'un savoir universitaire, savant, qui servirait de référence »* (p. 33). Pour certains savoirs, mathématiques par exemple, on s'appuie sur le savoir savant. Mais pour d'autres, sans référence en termes de savoirs savants, on fait appel à des pratiques sociales qui ne sont pas l'objet d'une formalisation académique ; on parle alors de « pratiques de référence ». Elle reprend ce concept de Martinand (1986), qui, dans *Connaître et transformer la matière*, émet l'idée que les contenus scolaires peuvent trouver leur sens non uniquement dans les pratiques scientifiques mais dans les pratiques sociales, économiques, techniques, culturelles, professionnelles, qu'il appelle des pratiques sociales de référence.

Si nous partageons son avis sur l'importance de la notion de pratiques de référence dans l'enseignement technique, nous émettons par contre des réserves sur l'utilisation du concept de demande sociale d'enseignement. Entre 2003 et 2010, Harlé nuance cependant la place de la demande sociale dans son propos, en disant que bien qu'il soit tentant de raisonner en termes de demande sociale et de besoins pour comprendre pourquoi telle matière figure dans les contenus d'enseignement, surtout pour la technique (comme réponse aux mutations de l'environnement technique), l'introduction des matières dans le système scolaire est le produit de rapports sociaux multiples. On ne peut plus s'en tenir *« à concevoir la programmation des enseignements comme l'effet mécanique d'un état donné des connaissances savantes ou des pratiques sociales de références, et de ses modifications »* (Harlé, 2010, p. 105).

Reste que cette notion de demande sociale pose problème. Ce concept pour certains auteurs demeure central dans la définition des modes d'organisation de l'enseignement technique. Pour Pelpel (2000), l'élaboration des *curricula* est pilotée par la demande sociale. Il justifie son propos par le fait que les diplômes techniques préparés aujourd'hui s'ordonnent aux sept classes de la nomenclature des niveaux de formation de 1967. Les programmes de l'enseignement, alors exprimés sous forme de référentiels, ne se présentent plus sous la forme d'une liste de questions scientifiques et technologiques à traiter, mais d'un ensemble de compétences à atteindre. Certes, les diplômes techniques vont-ils finir par s'ordonner à cette nomenclature, mais dans quelle mesure était-ce le cas à la fin du XIXe siècle ? A une époque où ni les niveaux de formation, ni les places dans la division du travail ne sont définis avec certitude, nous réinterrogeons cette notion et le sens supposé de cette relation. Sans

chercher à émettre de jugement sur la définition nouvelle des savoirs à acquérir en termes de compétences – bien que cela nous semble être d'une importance capitale mais non le sujet que nous souhaitons traiter ici – nous pouvons nous demander si l'enseignement dispensé dans les écoles techniques à la fin du XIXe siècle était effectivement uniquement piloté par une demande sociale.

D'autant que pour Tanguy (2000), les analyses de Briand et Chapoulie de 1992 dans la première édition de *Les collèges du peuple* renversent l'idée que l'évolution de la scolarisation répond à une demande sociale, en montrant que cette évolution résulte d'une offre d'établissements. Pour ces auteurs, le développement de la scolarisation a trop souvent été expliqué par des facteurs extérieurs au système scolaire, tels les changements au sein de la population, la nécessité de former une main-d'œuvre, le besoin de forger des citoyens pour la République, etc. La demande sociale et les décisions politiques sont ainsi considérées comme centrales dans le processus qui accorde les institutions scolaires à leurs finalités. Or, ces approches *« ne s'attardent pas à examiner en détail l'institution scolaire elle-même, son fonctionnement ordinaire et ses évolutions tendancielles, puisqu'elles situent les facteurs essentiels du développement de la scolarité <u>à l'extérieur</u> de l'institution »* (Briand & Chapoulie, 1995, p. 16). Au contraire, ils considèrent qu'il faut reconnaître le caractère institutionnel de la scolarisation. Il faut partir de l'offre institutionnelle pour expliquer les comportements de la population. Les décisions politiques doivent être rapportées, en plus des débats socio-politiques, des conjonctures politiques et des caractéristiques des hommes politiques, *« aux relations de l'institution avec le système politique et aux tendances d'évolution de l'institution elle-même »* (*Ibid.*, p. 16). On ne peut donc expliquer le développement de la scolarisation qu'en prenant en compte à la fois l'intérieur de l'institution et les relations qu'elle entretient avec son environnement, à savoir *« premièrement, la population – ou plutôt les différentes populations qui composent celle-ci ; deuxièmement, les diverses instances (collectivités locales, administrations d'Etat, patronat, Eglise à certaines périodes) qui contribuent au financement et qui exercent une autorité sur l'école ; troisièmement, les autres institutions susceptibles d'accueillir les mêmes populations (notamment le « marché du travail » ; mais aussi, à certaines périodes, le mariage, etc.) »* (*Ibid.*, p. 17).

L'approche monographique et l'analyse des *curricula* de trois établissements techniques permettent de revenir sur ces différents aspects – la population, les instances qui financent, les institutions économiques et sociales – et de dépasser la notion de demande sociale. Nous replaçons alors également le développement de la scolarisation technique dans le cadre d'une offre de formation, pour analyser la création, l'organisation et l'évolution sur quarante ans des trois établissements d'enseignement technique dans leurs territoires locaux.

2.3.2. Définitions du curriculum

Dans l'approche monographique, nous abordons ce qui se trouve en amont des *curricula* – place dans le paysage éducatif, construction générale des formations, publics, conditions d'entrée –, et en aval – certification, débouchés des élèves, partenariat local et devenir des écoles. D'où la nécessité de définir ce que recouvre la notion de *curricula* en elle-même.

« Le sens du mot [curriculum] est pour le moins équivoque, puisqu'on lui donne indifféremment le sens de programme, de cursus, d'organisation des disciplines d'enseignement, quand il n'est pas utilisé dans une acception vague » (Becchi & Compère, 1994, p. 64). A la suite de Forquin (1984) et d'Isambert-Jamati (1995), nous préférons comprendre le terme curriculum à l'anglaise, comme programme d'étude ou plan d'étude, de manière relativement large, comprenant les finalités des écoles, les parcours, les programmes, les contenus, les méthodes de transmission, les examens et les certifications.

« Considérant que le savoir transmis par l'école est un des principaux principes de régulation et d'organisation de l'expérience, on peut se demander comment les différentes sortes d'expériences, les types d'identité et les formes de relation sont suscités, maintenus et transformés par la transmission formelle, dans le système d'enseignement, de savoirs et de formes de sensibilité. Le savoir transmis formellement par l'école s'inscrit dans trois systèmes de message : le programme, la pédagogie, l'appréciation. Le programme définit le savoir reconnu comme valable, la pédagogie définit les formes de transmission acceptables de ce savoir, les principes d'appréciation définissent les formes correctes de mise en œuvre de ce savoir par l'enseigné » (Bernstein, 1975, p. 264). On retrouve ces éléments, le programme, la pédagogie et l'appréciation, formulés autrement chez Belhoste (1990). Il considère qu'un modèle d'éducation n'est pas un idéal abstrait issu d'idées de pédagogues, mais regroupe des savoirs de référence, des objectifs d'éducation et des méthodes pédagogiques. Les savoirs et les objectifs ne sont pas des données extérieures mais des éléments constituants du modèle éducatif, c'est-à-dire qu'ils sont définis et élaborés dans l'institution scolaire selon des règles propres. Mais il faut reconnaître que ces règles sont élaborées au moins en partie en dehors du cadre scolaire. *« C'est dans cette mesure seulement qu'on peut dire qu'un modèle d'éducation est la transposition dans le champ de l'Ecole d'une certaine représentation de l'ordre social »* (p. 164). L'étude des *curricula* donc doit retrouver ces trois composantes. Il faut alors décrire les savoirs à transmettre mais également l'appareil pédagogique et docimologique associé dans cette transmission. Aussi, nous caractérisons tout à la fois le type de savoirs transmis, les méthodes utilisées et l'évaluation des savoirs.

Belhoste (2003) estime qu'il n'existe pas de lien intrinsèque, dans un modèle d'éducation, entre les savoirs et les objectifs, et que l'intention est révélée par leur mise en œuvre scolaire. Chervel (1988) considère à ce propos que *« l'enseignement scolaire est cette partie de la discipline qui met en œuvre les finalités imposées à l'école, et provoque l'acculturation conforme »* (p. 80). De l'ordonnancement pédagogique résultent les codes scolaires, supposés produire les dispositions correspondant à certains rôles sociaux. Pour lui, la formation scolaire renvoie en effet à une acculturation qui ne se joue pas uniquement sur les savoirs mais aussi sur les façons de voir et d'agir. Elle constitue un véritable dressage des corps et des esprits. De cette façon, la structure disciplinaire et les formes d'organisation curriculaires définissent le code scolaire sous-jacent aux écoles.

Dans son étude de l'école polytechnique, Belhoste (2003) cherche à caractériser le modèle d'éducation dont procède le curriculum polytechnicien. Il relève que *« les savoirs de référence sont principalement les sciences exactes, mathématiques et physiques »* (p. 165). Il faut ensuite ajouter les savoirs techniques propres aux ingénieurs et dans une moindre mesure les savoirs artistiques, linguistiques et littéraires. Mais pour lui, tous ces savoirs sont *« des productions propres à l'institution scolaire et non, comme on pourrait croire, de simples emprunts à des univers intellectuels extérieurs »* (p. 165). De plus, au niveau cognitif, les savoirs pratiques sont subordonnés aux savoirs théoriques.
Les objectifs sont avant tout socioprofessionnels. Il faut inculquer aux futurs cadres des administrations techniques des attitudes et des comportements leur permettant d'exercer des responsabilités techniques et humaines dans des appareils bureaucratiques. Bien qu'ils doivent manifester une compétence professionnelle, ils sont évalués selon des critères scolaires. *« La culture technocratique est avant tout une culture d'école »* (Belhoste, 2003, p. 165). Pour ce qui est des méthodes, elles dénotent l'ampleur de la normalisation pédagogique dans cet établissement et sont subordonnées au processus d'évaluation. Il considère ainsi que ce qu'il appelle le contrôle bureaucratisé de la formation, créé un code scolaire générateur d'habitus technocratique.

Aux trois catégories définies par Belhoste et que nous reprenons pour notre étude (les savoirs de référence, les objectifs d'éducation et les méthodes pédagogiques), nous apportons des précisions. D'une part, nous ajoutons à ces trois catégories une quatrième, qui étudie l'organisation générale de l'enseignement.
D'autre part, suivant Chervel (1988), nous considérons que *« l'étude des finalités ne peut [donc] en aucun cas faire abstraction des enseignements réels. Elle doit être menée simultanément sur deux plans, et faire intervenir une double documentation, celle des objectifs affichés, et celle de la réalité pédagogique »* (p.78). Nous divisons alors en deux la

catégorie des « objectifs d'éducation » définie par Belhoste, avec d'un côté les objectifs poursuivis par les écoles et de l'autre les savoirs effectivement enseignés. L'analyse porte d'abord sur les finalités des établissements techniques en termes d'objectifs définis non seulement par les textes officiels (lois, décrets, plaquettes des établissements) mais également, par les discours d'élus, les rapports des écoles et les diverses polémiques. Nous abordons ensuite l'analyse des programmes, sections, volumes horaires, en vigueur dans les écoles.

L'évolution dans le temps des volumes horaires des enseignements généraux relativement aux horaires d'atelier, ainsi que les relations entre ces deux enseignements permet d'apprécier les contenus de connaissance et les savoirs dispensés. En effet, pour Pelpel (2000), l'objectif de placer l'apprentissage du métier sur le plan de l'intelligence génère une double tension. *« L'une est interne aux apprentissages techniques et professionnels eux-mêmes. L'autre se joue entre les enseignements techniques et professionnels et les enseignements généraux, qui, depuis le début, bien que dans une proportion variable, les accompagnent* » (p. 45). Pour lui, en interne, on voit le refus du dressage et la revendication de la valeur culturelle du métier et de la technologie.

Pour compléter l'analyse, nous donnons des éléments de comparaison entre les *curricula* des trois écoles et les *curricula* des autres types d'enseignement formant à l'époque à un niveau intermédiaire : Primaire Supérieur, Ecoles Manuelles d'Apprentissage, Enseignement secondaire spécial.

L'analyse des *curricula* s'appuie sur l'étude des archives, récoltées dans les écoles et aux Archives Municipales, Départementales et Nationales. Les études déjà effectuées sur certains types d'écoles, sur les Ecoles Primaires Supérieures (Briand & Chapoulie, 2011), sur l'EPCI Vaucanson (Caillard, 1900), sur l'enseignement secondaire (Gréard, 1881, 1884) viennent compléter les documents d'archives. Nous examinons ainsi les *curricula* de l'ENP de Voiron, de l'ENH de Cluses et de l'Ecole Professionnelle Vaucanson. Lorsque les données existent, nous les comparons avec celles des EMA, de l'enseignement primaire supérieur et de l'enseignement secondaire spécial.

Les archives ont ainsi permis de déterminer les programmes, les enseignements dispensés et leurs évolutions, les modalités pédagogiques, les équipements mobilisés, les lieux d'enseignement (classe, atelier), les volumes horaires des matières, l'organisation des enseignements (durée du travail quotidien, annuel, organisation du temps, modalités de contrôle) et des études (internat, systèmes de bourses), les éléments requis lors de la sélection des élèves et, dans le cas de l'ENP, les programmes de concours d'entrée.

Nous n'avons cependant pas pu disposer de tous les documents dont nous aurions eu besoin pour l'étude des *curricula* : manuels scolaires, cahiers d'élèves, le déroulement des cours en atelier, progression journalière, ou annuelle ; descriptions précises matérielles et

temporelles des travaux demandés aux élèves. Les programmes restent généraux et rien ou presque n'est dit des méthodes pédagogiques utilisées par les professeurs.

2.3.3. Signification des choix curriculaires

Si l'on suit nombre de penseurs en éducation, dont Bulle (2010), on suppose que tout système d'enseignement est le reflet de paradigmes éducatifs. Les programmes et les *curricula*, au-delà d'une manifestation des tensions entre acteurs, comportent une dimension épistémologique. Nous pensons avec elle que les idées pédagogiques s'appuient sur des prémisses épistémologiques qui engagent toute une pensée en éducation, et que bien que ces présupposés soient rarement explicités, ils sont reflétés directement par les programmes d'éducation. Le paradigme entourant l'enseignement classique paraît bien étudié. Mais qu'en est-il des paradigmes autour des divers types enseignement non classique (Primaire Supérieur, Secondaire Spécial, EPCI, ENP et ENH) coexistant au tournant du XXe siècle ? A travers les programmes proposés dans ces écoles nous cherchons à déterminer quelles idées pédagogiques en émanent, quelles prémisses épistémologiques guident cet enseignement nouveau et quelles visées éducatives globales s'expriment.

L'étude des programmes, des dispositifs et des contenus de l'enseignement technique va alors permettre de dégager les dynamiques sociales à l'œuvre et les valeurs impliquées en amont des choix opérés pour les enseignements. En effet, il n'y a pas de techniques socialement neutres et qui potentiellement pourraient être universelles (Lequin, 2009). La transmission des techniques n'apparaît pas, de ce fait, neutre. Les décisions sur les contenus répondent à des objectifs et nous cherchons à dégager quelles conceptions de l'homme et de la société transparaissent, voire s'affrontent, à travers elles. Par exemple, la formation à des objectifs précis en termes de métier ne relève pas de la même conception de l'activité professionnelle qu'une formation plus large. La première vise à produire des ouvriers directement utilisables sans grand espoir de reconversion ou de promotion. La seconde, par sa plus grande ouverture, permet à l'ouvrier reconversion et promotion. La première conception relève de considérations uniquement économiques et productives, la seconde, plus humaniste, prend en compte l'individu dans le système de production.

La question de la place de la science et de la technique prend alors toute son ampleur et nous pouvons nous interroger sur leur rapport dans l'enseignement technique. Doit-on, peut-on, transmettre uniquement des savoirs techniques, ou faut-il incorporer, et avec quelle ampleur, des savoirs scientifiques ? Quels liens les sciences et les techniques doivent-elles entretenir ? La réponse à ces questions dépasse largement de simples considérations en termes d'emplois du temps. Par exemple, *« la concrétisation des objets techniques est conditionnée par le rétrécissement de l'intervalle qui sépare les sciences des techniques ; la phase artisanale primitive est caractérisée par une faible corrélation entre*

sciences et techniques, alors que la phase industrielle est caractérisée par une corrélation élevée » (Simondon, 1958, p.36). Selon les réponses données dans les divers établissements quant à la relation entre sciences et techniques, cela induit alors une formation à un « métier artisanal primitif » ou à un métier industriel, avec des élèves formés à des types d'objets techniques différents, de plus en plus concrets à mesure que les sciences et les techniques se mêlent.

Pour Durkheim, ce qui permet le changement éducatif, c'est *« l'idéal d'homme »* qu'une société élabore de manière conjoncturelle. Pour Bulle (2009), on passe au XIXe siècle d'une société fondée sur la ressemblance, sur des valeurs communes, à une société fondée sur la complémentarité des individus et des fonctions sociales. On n'est plus dans une pensée substantialiste, qui cherche à approcher des vérités cachées dans un arrière-monde, mais dans une pensée relationniste, qui vise à mettre en lumière des relations, qui valorise la raison scientifique et au sein de celle-ci la pensée empirique et inductive, contre la pensée formelle et hypothético-déductive. Ce mouvement vient comme conséquence première de l'égalité ontologique des individus en démocratie, car il ne peut y avoir de domination des uns sur les autres et de relations de pouvoir asymétriques. *« L'autorité se fondait sur l'altérité de la vérité. Les individus ont une responsabilité nouvelle par rapport à leur destinée et par rapport à la vérité »* (Bulle, 2009, p. 2). Avant, le sujet était en position de dépendance vis à vis des objets de la connaissance ; il devient en position de créateur. Nous cherchons à déterminer si ce nouvel « idéal d'homme » que décrit Bulle se retrouve effectivement dans le curriculum des écoles techniques créées à ce moment-là.

Trois grands ensembles de facteurs générateurs de changements pédagogiques peuvent être identifiés (Bulle, 2009) et nous les reprenons pour analyser la coexistence des types d'enseignements entre 1880 et 1919 ainsi que leurs différences. Les changements pédagogiques relèvent en premier lieu des besoins éducatifs nouveaux, tant sur le point qualitatif que quantitatif, revendiqués au nom des progrès de la démocratisation de la société, des transformations technologiques rapides et de la globalisation, qui *« exigent une adaptation des systèmes aux évolutions économiques et sociales »* (p. 5) mais qu'il ne faut pas surestimer.

Les deux autres ensembles de facteurs décident des modalités de cette adaptation. Ce sont d'une part les représentations attachées à l'accomplissement de l'homme, et d'autre part les acteurs des systèmes éducatifs et politiques et les luttes qui les opposent pour la définition de l'éducation. Cette grille de lecture que propose Bulle peut être rapprochée de celle que fournit Isambert-Jamati (1995) lorsqu'elle affirme que l'enseignement public doit être interprété sur trois registres, *« les capacités acquises rendant possible telle forme de développement économique, l'attribut symbolique conféré à certains jeunes gens pour les*

rendre différents des autres, enfin la défense républicaine contre l'action idéologique des cléricaux » (p. 48). Le niveau de capacité exigé par les entreprises correspond à une partie de ce que Bulle nomme les besoins éducatifs nouveaux, et cela fait référence à la demande sociale. Pour Isambert-Jamati, si un niveau de formation plus élevé semble nécessaire dans cette période, cela n'impose pas une forme d'enseignement plutôt qu'une autre. L'attribut symbolique attaché à telle ou telle éducation fait partie des représentations de l'homme dans la société, en mettant l'accent sur la domination symbolique d'une partie de la population sur l'autre. Enfin, la lutte entre laïcs et cléricaux peut être insérée dans les luttes plus générales qui opposent les acteurs des systèmes éducatifs et politiques.

Dans ce troisième temps, après l'étude des contextes et l'analyse monographique, nous portons donc notre intérêt sur la nature de la transmission au sein des trois écoles. Pour étudier leurs *curricula*, nous examinons les objectifs d'éducation et les savoirs de références, les conditions d'entrée, l'organisation de la vie des élèves (discipline et emplois du temps), les parcours et les sections, les modalités d'évaluation (examens, diplômes), les programmes (intitulés et volumes horaires), et les méthodes pédagogiques.

Cherchant à qualifier l'enseignement technique dispensé dans les trois écoles, nous allons montrer que, loin d'être un enseignement au rabais pour une classe sociale dévalorisée, l'enseignement dispensé au tournant du siècle à l'ENP de Voiron et à l'ENH de Cluses vise un enseignement de haut niveau en termes de savoirs, avec comme prémisses de hautes vues en éducation prenant leurs racines dans la pensée de grands auteurs. Paradoxalement, l'enseignement technique dispensé dans ces écoles intermédiaires forme une véritable élite technique.

3. Résumé du chapitre I

Pour étudier la construction de l'enseignement technique, nous faisons appel à la fois à la philosophie et aux sciences sociales. Nous souhaitons en effet inscrire cette étude de l'enseignement technique dans une réflexion globale sur la technique et sa relation avec l'homme tout en gardant une approche relevant des sciences de l'éducation.

D'abord, nous retenons comme définition des techniques, l'ensemble des moyens matériels et des procédés de l'activité économique, laissant de côté une définition plus générale des techniques comme procédures ou moyens intelligents, qui peuvent s'appliquer à toutes les activités humaines. Nous revenons ensuite sur les liens qu'entretiennent sciences et techniques, et montrons qu'elles ne sont pas si opposées que ce qu'un aperçu rapide pourrait laisser entrevoir, en particulier avec le processus de concrétisation des objets techniques. A la suite de Simondon, nous précisons ensuite deux modes de transmission

des techniques : un mode mineur qui relève de l'enfance et de l'inconscient, et un mode majeur qui relève de la maturité et de la rationalité scientifique. Ces deux modes renvoient à l'artisan d'un côté et à l'ingénieur de l'autre. Enfin, nous revenons sur la notion de technologie et considérons qu'elle constitue une rationalisation scientifique de la technique. Grâce à cette rationalisation et à un discours sur la technique, un enseignement technique rationnel peut être constitué et transmis. Ces considérations philosophiques permettent d'éclairer la mise en place de l'enseignement technique au tournant du XXe siècle.

Pour analyser et mettre en évidence la construction de l'enseignement technique dans les trois écoles retenues, l'ENP de Voiron, l'ENH de Cluses et de l'école Vaucanson, nous combinons trois méthodes. La première relève de l'histoire totale et entend replacer l'enseignement technique dans son contexte général. La seconde vise à mener une étude monographique des trois écoles techniques sur une quarantaine d'année, afin d'examiner ces écoles et leur ancrage territorial local. La troisième méthode emprunte à la sociologie du curriculum et cherche à analyser les contenus d'enseignement dispensés. Ces trois méthodes ne sont pas exclusives les unes des autres mais sont imbriquées entre elles. L'histoire totale donne un cadre à l'étude monographique qui elle-même donne la possibilité à l'analyse des *curricula*.

Les trois méthodes se complètent pour contribuer à définir le concept de fabrique et à l'appliquer à l'enseignement technique. Le recensement des facteurs contextuels, organisationnels et curriculaires qui singularisent ces trois établissements d'enseignement technique aide à rendre compte de leur genèse. Nous cherchons alors à mettre en lumière les visées éducatives globales et les « modèles d'humanité » qui sous-tendent ces écoles techniques, d'abord à travers chacun des éléments de la construction de l'enseignement technique (monographies) puis plus précisément à travers les contenus et la nature de la transmission (*curricula*). Les considérations philosophiques liminaires sur la technique accompagnent alors utilement cette réflexion. Les conflits entre les personnes et les groupes sociaux permettent ainsi de dégager les grandes tendances idéologiques en jeu au moment de la construction et de la définition de ce système d'enseignement. Les faits attachés aux établissements techniques permettent de déterminer quelles sont les tendances qui ont prévalu et qui se sont matérialisées dans l'enseignement technique, lui donnant son existence effective.

Chapitre II Contexte socio-historique et idéologique de la mise en place de l'enseignement technique intermédiaire

Dans ce chapitre nous intégrons la mise en place de l'enseignement technique au tournant du XXe siècle dans la trame économique et sociale. La mise en lumière des dynamiques traversant la société française à cette époque permet de mieux comprendre les exigences qui pèsent sur le système et les établissements scolaires, ainsi que sur les divers acteurs engagés dans ce processus. Nous caractérisons ainsi le contexte social, politique, idéologique, technique et économique de la période. Ces deux derniers éléments permettent d'avoir une idée des pratiques de travail en vigueur à l'époque, pratiques qui influencent directement l'enseignement technique. Selon Durkheim, l'analyse d'une société aide à comprendre son système scolaire. L'étude des contextes de la mise en place de l'enseignement technique va ainsi permettre de mettre en lumière les contraintes qui l'entourent. Aux éléments matériels, nous ajoutons une attention toute particulière aux idées véhiculées à l'époque autour de l'enseignement technique. Les conceptions portées par les acteurs de la construction de l'enseignement technique vont en effet avoir des répercussions sur sa constitution effective et symbolique.

1. Contexte socio-historique

Les problématiques autour de l'enseignement technique reposent sur les développements politiques (IIIe République, démocratie) et géopolitiques (défaite de 1870, nationalisme) de la France, sur les transformations économiques (commerce et concurrence internationale), sur l'évolution des sciences et des techniques (moteur, électricité) et sur les adaptations industrielles qui en découlent (modes de production et division du travail). A la fin du XIXe siècle, la France est en effervescence du point de vue du développement de la science, des techniques et de l'industrie, et ces changements sont accompagnés d'un développement ouvrier et social. C'est dans ce moment de bouleversements économiques et sociaux que va se mettre en place l'enseignement technique.

Les bornes historiques choisies pour l'étude de la fabrique de l'enseignement technique (1880-1919), que nous considérons comme des ruptures dans l'enseignement technique intermédiaire, doivent être insérées dans d'autres processus qui permettent de comprendre son développement entre ces deux dates. Au niveau politique et géopolitique, la période se situe entre Sedan et Sarajevo (1870-1914), dans un entre-deux guerres vif de

ressentiments et de volonté de revanche. Les évolutions dans les techniques, et, partant, dans l'industrie, l'économie et le monde du travail, peuvent être considérées comme remontant à la seconde révolution industrielle (milieu du XIXe siècle en France).
L'enseignement technique s'établit ainsi à la croisée d'histoires ayant des temporalités différentes mais dont la conjugaison des moments de crise – au sens positif – en fait un moment atypique. Ces quelques années constituent une période charnière à bien des égards et nous développons les éléments essentiels du contexte permettant l'éclairage et l'analyse de l'enseignement technique.

1.1. Progrès, innovation et diffusion des techniques

A partir du XVIIIe siècle et dans le siècle suivant, avec le développement de la machine à vapeur en particulier, la technique prend une place prédominante dans la société. De nombreux changements dans les modes de production industriels se répercutent sur les hommes, leur travail, et sur la formation aux métiers, entraînant un questionnement renouvelé sur les modes de formation aux techniques. Les deux révolutions industrielles vont entraîner progrès et diffusion des techniques, et faire entrer la production dans la voie de la mécanisation. Pour Landes (1969), la première révolution industrielle se caractérise par trois éléments principaux : par le remplacement de l'homme, sa compétence et ses efforts, par des machines ; par le remplacement de sources d'énergie animées par des sources d'énergie inanimées (machines convertissant la chaleur en travail moteur) ; par l'utilisation de nouvelles matières premières (minérales au lieu de végétales et animales). On assiste ensuite au XIXe siècle à une deuxième révolution industrielle, avec *« une taille plus élevée des firmes (investissements lourds, production de masse, fabrication en série), le développement des technologies en réseau (chemin de fer, télégraphe, canalisations, puis électricité et téléphone), la multiplication des externalités positives dues par exemple au progrès des transports et des communications, et enfin l'entrée en force de la science dans l'entreprise »* (Brasseul, 2001, p. 70).

Les nouvelles techniques sont principalement révélées à l'occasion des expositions universelles. Mais outre la présentation au monde de procédés originaux, elles permettent de dévoiler l'état des techniques des différents pays participants. Antoine Léon (1968) souligne le rôle des expositions universelles dans la prise de conscience de la supériorité économique de certains de nos voisins, en particulier de l'Angleterre et de l'Allemagne, et dans le lien nécessaire entre cette supériorité et la qualité de l'enseignement technique dispensé. C'est ainsi par exemple qu'après l'exposition universelle de 1862, le Ministre du Commerce Rouher interpelle Napoléon III sur la question de savoir si l'enseignement professionnel en France répond bien aux nécessités de l'industrie française. Quelques

années plus tard, *« à l'exposition de 1878, le doute fait place à une vive inquiétude »* (Léon, 1968, p. 87). L'Exposition Universelle de 1878 pour la classe 7 (celle de l'enseignement secondaire) a eu deux résultats essentiels : *« le premier a été d'établir l'étroite solidarité de l'industrie et de l'école ; le second de manifester les transformations actuelles ou prochaines de l'enseignement secondaire »* (Chasles, 1882, p. 7).

Les expositions universelles de Paris en 1867 et 1878 mettent en évidence le retard de l'industrie française. Les délégués français aux expositions en reviennent avec des peurs et des aspirations et c'est à ces occasions qu'une pensée ouvrière sur l'enseignement technique et professionnel se développe. A travers les travaux du *Bureau de la Commission Ouvrière de l'Exposition Universelle de 1867*, les délégués nationaux publient des rapports décrivant ce qu'ils ont vu et émettent des propositions sur l'industrie et l'enseignement (Duveau, 1948). Ils ont à l'esprit les progrès faits par les industries anglaises et allemandes et la concurrence qu'elles représentent désormais pour la France. Les autres pays suivent le même cheminement que la France. Ainsi, de manière parallèle, l'exposition de Philadelphie en 1876 a engendré un renouveau de l'enseignement technique suisse, par la prise de conscience de la forte avancée des Etats-Unis dans la fabrication de la montre. Par peur d'être dépassée, la Suisse mettra en œuvre un grand programme de rénovation de l'enseignement technique horloger par la diffusion de la mécanisation, représentant un tournant pour cette industrie (Fernex, Mezeix & Baillé, 2009).

Face aux menaces de concurrence internationale qui pèsent sur l'économie française et au manque de formation aux techniques, des réponses sont proposées dont certaines préconisent le développement d'un enseignement technique en école. En tout état de cause, les dirigeants français prennent conscience de la nécessité de trouver des moyens de répondre à la concurrence internationale pour ne pas être distancés dans la compétition économique que se livrent les Etats. Une des conséquences directes de ces expositions universelles sera la décision du gouvernement en 1878 de réaliser une enquête pour déterminer les besoins de l'enseignement professionnel et les lieux d'implantations possibles de nouvelles écoles (Coutis, 1986).

Conjointement à la prise de conscience du rôle du progrès technique dans la bataille entre les nations, des sociétés savantes ou communautés scientifiques voient le jour, à la fois pour diffuser les sciences et les techniques et pour protéger les travailleurs. C'est principalement le cas pour les ingénieurs, à travers par exemple la Société des Ingénieurs Civils de France, ou encore avec la Société Française de physique. Pour Grelon (1986), « *on pourrait donc penser qu'il se constitue, par-delà les frontières, une communauté invisible d'ingénieurs, unie par une même foi en l'objectivité technicienne et dans l'amour du bel ouvrage et du progrès scientifique* » (p.19). Ce phénomène se retrouve dans d'autres pays, par exemple en Angleterre, où les ingénieurs se rencontrent en dehors des entreprises pour

échanger et discuter des nouvelles découvertes. La « Institution of Mechanical Engineers » se regroupe ainsi dans le but « *d'accroître [les] connaissances par l'échange mutuel d'idées relatives au progrès des différentes branches de la science de la mécanique, et de développer les inventions susceptibles d'être utiles à la communauté toute entière* » (Marsh, 1986, p. 245). Ainsi, des organisations non-étatiques, animées de la volonté de promouvoir le progrès des sciences et de susciter l'innovation technique prennent elles aussi en charge une certaine diffusion de la technique.

Ces nouveaux développements techniques vont entraîner une modification de la place de l'homme dans le système productif et dans ses rapports avec la machine, accompagnée parfois de réflexions et de craintes. Le rôle de l'individu technique, au sens de Simondon, a été tenu pendant très longtemps par l'homme. Ce dernier trouvait alors sa place entre les éléments techniques et les ensembles techniques. Avec l'évolution des sociétés humaines, la machine prend la place d'individu technique et l'homme se trouve alors démuni. *« Mais si l'homme ressent souvent une frustration devant la machine, c'est parce que la machine le remplace fonctionnellement en tant qu'individu : la machine remplace l'homme comme porteur d'outils »* (Simondon, 1958, p.78).
Or, c'est l'homme qui avait temporairement joué le rôle de la machine avant qu'elle ne soit inventée, et non la machine qui prend la place de l'homme. La machine, finalement, libère l'homme de son rôle d'individu technique. *« L'individualité humaine se trouve de plus en plus dégagée de la fonction technique par la construction d'individus techniques »* (Simondon, 1958, p. 80). La place de l'homme n'est donc plus celle d'individu technique, mais se trouve désormais aux jonctions entre les éléments techniques et l'individu technique d'un côté, et entre l'individu technique et les ensembles techniques de l'autre. Certains vont considérer que la seconde jonction, entre l'individu et les ensembles, est plus intéressante, valorisante, complexe, mais il n'en est rien. De là découle une dévalorisation de toute une série de fonctions techniques considérées comme ayant moins de valeur, mais qu'il faudrait revoir car fondée sur un postulat hiérarchique erroné. Cette dévalorisation découle principalement du fait que les ensembles sont gérés par des personnes jouant le rôle de chefs et que les éléments étaient habituellement régis par des subalternes. Or, *« la technicité n'est pas une réalité hiérarchisable ; elle existe tout entière dans les éléments, et se propage transductivement dans l'individu technique et les ensembles : les ensembles, à travers les individus, sont fait d'éléments, et il sort d'eux des éléments »* (Simondon, 1958, p. 81).

Cette place nouvelle prise par la machine entraîne une modification du rôle de l'homme dans la production, qui conduit de fait à la nécessité de former cet homme d'une nouvelle façon. *« Il a donc, en ce sens, un rôle au-dessous de l'individualité technique, et un autre rôle au-dessus : servant et régleur, il encadre la machine, individu technique, en s'occupant du rapport de la machine aux éléments et à l'ensemble ; il est organisateur des*

relations entre les niveaux techniques, au lieu d'être lui-même un des niveaux techniques, comme l'artisan » (Simondon, 1958, pp.78-79). On doit désormais le former à faire du lien, et non plus à être l'individu technique. La formation doit alors se modifier car on n'attend plus de l'homme les mêmes connaissances, habiletés et aptitudes.

L'état de la technique et du progrès, associé aux conceptions les concernant, va jouer un rôle sur les réflexions contemporaines autour de la transmission de la technique et de l'approche du progrès dans des contextes de formation. Nous cherchons à mettre en lumière dans les chapitres suivants la part de ces influences dans la genèse des établissements techniques.

1.2. Bouleversements dans l'industrie : les nouveaux modes de production et de division du travail rendent nécessaire des formations originales

Depuis le milieu du XIXe siècle, la France connaît une expansion industrielle sans précédent stimulée par le développement considérable du commerce extérieur et du marché intérieur (Braudel & Labrousse, 1976). A titre d'exemple, de 1830 à 1847 on assiste à un développement manufacturier considérable. Le nombre de machines passe de 616 à 4 853 et leur puissance de 10 000 à 61 630 chevaux. La consommation industrielle de houille passe de 2 à 106 millions de tonnes (Ponteil, 1966). Les nouveaux réseaux sillonnant le territoire encouragent les échanges. Les voies ferrées passent de 3 500 km en 1851 à 15 500 km en 1870, et la part du transport de marchandises par voies ferroviaires, de 10% en 1851, représente 66% dans les années 1880 (Brasseul, 2001). *« L'essor des chemins de fer, à partir des années 1840-1850, par l'énorme demande de rails et de matériel qu'il entraîne, imprime une impulsion décisive aux procédés des techniques sidérurgiques de base, qui, dès le Second Empire, profitent de transformations révolutionnaires. Ainsi s'affermit un des fondements du progrès technologique et de son application de plus en plus poussée à l'industrie française »* (Braudel & Labrousse, 1976, p. 478-479). La mécanisation, timide au début du siècle, prend son essor – dans l'industrie cotonnière par exemple, les métiers mécaniques passent de 5 000 en 1834 à 85 000 en 1875 (*Ibid.*) –, l'utilisation de la vapeur s'étend – d'une force globale de 67 000 chevaux-vapeur en 1850, elle passe à 330 000 en 1870 et 544 000 en 1880 (*Ibid.*) –, l'appareil bancaire se développe, etc.

Entre 1870 et 1914, on assiste à une modification fondamentale du mode de production (Pelpel & Troger, 1993) et à un bouleversement du paysage industriel (Grelon, 1986). Progressivement, la production se mécanise et les efforts de productivité et de rationalisation affectent, outre la production, le travail et la vie sociale. Dans un contexte de croissance économique, la modernisation et l'industrialisation de la France sont en marche.

La deuxième révolution industrielle a entraîné, dans la seconde moitié du XIXe siècle, une diminution de la part du secteur primaire au profit des secteurs secondaires et tertiaires. De nouveaux besoins en main-d'œuvre apparaissent, provenant de mutations dans l'organisation du travail dues à l'apparition des moteurs électriques, des moteurs à essence, des nouveaux aciers et de pratiques commerciales rationalisées (Brucy & Troger, 2000). Si cette révolution a entraîné l'augmentation de la puissance des machines, il faut désormais un personnel nouveau pour les entretenir, capable d'effectuer des réglages, des dépannages, et de prendre rapidement des décisions. Ces mutations ont pour conséquence la possibilité d'une décomposition hiérarchisée des tâches de conception et d'exécution, entraînant la nécessité de développer l'encadrement intermédiaire. Elles génèrent de surcroît le *« besoin d'un nouveau type d'ouvriers de métier, adapté aux exigences de rapidité et de précision propres aux machines modernes, mais conservant l'habileté et l'autonomie de l'ouvrier de métier traditionnel pour mettre en œuvre des techniques encore peu fiabilisées »* (Brucy & Troger, 2000, p. 11).

Emerge alors une demande de formation de techniciens, « figures incertaines » (Brucy & Troger, 2000), ayant des connaissances théoriques réelles. Dans le même mouvement, Isambert-Jamati (1995) note un changement de statut socioprofessionnel des français, voyant la proportion des petits patrons baisser (passant de 46% à 37% entre 1851 et 1900) au profit des salariés (passant de 54% à 63%). Le travail demandé au salarié devient plus « mobile » que celui demandé à un patron qui peut souvent garder sans grand changement son entreprise. D'où la nécessité pour les futurs salariés d'acquérir des bases de connaissances transposables avant l'apprentissage d'un métier particulier, d'où une demande de formation technique intermédiaire. Cette demande est prise en compte par la politique républicaine qui cherche alors à inclure les nouveaux besoins de formation dans son développement de la scolarisation.

Le système économique et social subit ainsi des modifications dans sa globalité, en particulier dans les modes de production et de division du travail, entraînant des évolutions structurelles au sein des industries. Aux vues de ces évolutions récentes, diverses conceptions de l'économie et du développement, parfois antagonistes, traversent la société. La vision de l'industrie et de l'économie diverge selon les penseurs, notamment à propos du rôle des travailleurs dans le développement économique et des effets de celui-ci sur l'homme et la société. On trouve le pendant nécessaire aux transformations du travail des ouvriers dans la demande de formation aux métiers. Les conceptions autour du développement économique vont au moins en partie influencer les choix d'orientation sur la formation technique en écoles et nous en précisons les conséquences dans notre étude.

1.3. Mutations économiques profondes et concurrence internationale : l'exigence d'un nouveau type d'ouvrier

Si comme l'écrit le Directeur de l'enseignement technique au ministère Hyppolite Luc en 1937, *« l'enseignement technique est une enclave de l'économie dans l'éducation »,* on ne peut étudier l'enseignement technique sans le replacer dans l'économie dans laquelle il se situe. Au cours du XIXe siècle, l'industrie se modifie profondément, avec comme nous l'avons vu des innovations techniques majeures et une seconde révolution industrielle, mais également avec la levée des barrières protectionnistes et le développement d'un commerce mondial ; la concurrence se produit désormais dans une économie mondialisée.

Dans le contexte de ce que l'on peut appeler une première mondialisation, une crise globale frappe le monde entre 1873 et 1895. Avec le développement des échanges commerciaux – entre 1850 et 1913, le volume des échanges internationaux a été multiplié par dix (Brasseul, 2001) –, la concurrence surgit et celle-ci oblige à des mutations dans la production. La crise atteint la France vers 1882, à la suite d'un Krach boursier, dont le résultat sera à terme la condamnation des petites usines, comme le tissage à domicile, la quincaillerie ou la tannerie. Pour faire face à cette crise, des lois protectionnistes sont élaborées. Celles-ci, couplées avec le développement de l'empire colonial, permettent à l'industrie de retrouver un rythme d'expansion. Mais la production change de nature et devient dominée par la métallurgie et les biens d'équipement (et non plus le textile), et se tourne vers les marchés urbains (Charlot & Figeat, 1985). Des petites industries subsistent cependant mais avec un mode de production nouveau, comprenant la mécanisation, la division du travail et le salaire aux pièces. Nous sommes encore loin des ouvriers spécialisés de la grande industrie du XXe siècle mais la figure du compagnon, dominante jusqu'alors, laisse la place à un nouveau type d'ouvrier et la classe ouvrière qui se dessine à cette époque se trouve dans un entre-deux. L'industrie a désormais besoin de travailleurs qualifiés et, la formation en apprentissage faisant défaut, les écoles techniques et professionnelles vont tenter de prendre le relais pour fournir aux entreprises des travailleurs adaptés à une économie mondialisée.

1.4. Place difficile de la France sur le plan géopolitique : reconquérir les territoires perdus par la puissance technique et industrielle

Sur la scène internationale, la France tente de se remettre d'une défaite face à la Prusse qui lui a ravi l'Alsace et la Moselle, accompagnée d'une volonté de revanche qui va s'exprimer de diverses manières. Outre l'animosité envers la Prusse, ce tournant de siècle se situe dans un contexte de montée des nationalismes et d'affirmation de la puissance des nations, celle-ci se déployant selon différents paramètres : colonisation, puissance maritime,

puissance industrielle et technique. L'Angleterre et l'Allemagne, sur le terrain industriel, possèdent un temps d'avance sur la France qu'elle va s'efforcer de minimiser et de rattraper. Ces deux pays sont pris dans des processus similaires de développement, bien qu'ils les aient commencés quelques décennies plus tôt.

La création de nouvelles écoles techniques doit également se comprendre dans ce contexte de nationalisme et de lutte de pouvoir entre les Etats. D'autant que le manque d'élites techniques est analysé comme l'un des facteurs de la défaite de 1870 (Grelon, 1986). *« Combien de tristes défaillances et de funestes méprises attestèrent que, chez les masses mises en mouvement, l'intelligence et l'instruction n'était pas à la hauteur du courage »* (Hippeau, 1873, p. II). Le ministre de l'Instruction Publique René Goblet le répètera lors de son discours d'inauguration de l'Ecole Nationale Professionnelle de Voiron en 1886[7]. Il replace la création de cette école dans le contexte de montée des nationalismes en Europe et la place d'emblée dans une visée belliqueuse. Il affirme que, la guerre de 1870 restant très présente dans les esprits, la guerre entre les nations continue, bien qu'il la souhaite pacifique. *« Il n'est pas de tâche plus utile et plus patriotique que celle que nous entreprenons ensemble. Le siècle qui va bientôt s'ouvrir sera, tout nous l'annonce, le siècle du travail. Désormais, nous devons l'espérer, c'est sur le terrain économique que se livrera la bataille entre les nations. Dans cette lutte pacifique, tous les citoyens, à quelque rang de la société qu'ils soient placés, auront leur part de devoirs et d'efforts. Les mêmes jeunes gens qui se préparent au devoir militaire pour protéger au besoin le sol de la patrie, devront aussi former l'armée des travailleurs chargés de soutenir sa puissance industrielle dans le monde. Nous qui avons reçu pour mission de réparer les fautes du passé, nous faisons aujourd'hui les écoles. Ceux qui en sortiront, dans quelques années, sauront, j'en suis convaincu, maintenir au premier rang la France républicaine. »*[8] Dans la construction des écoles, nous mettons en lumière les éléments relevant de cet affrontement géopolitique.

1.5. Transformations politiques profondes : l'avènement de la République et la nécessité de sa pérennité.

Au niveau politique, les affrontements du XIXe siècle aboutissent dans l'avènement de la IIIe République. Les grands thèmes de luttes trouvent à ce moment-là un certain accomplissement. La République se met en place, le social prend une place plus conséquente dans les considérations des gouvernants, le mouvement ouvrier et la pensée socialiste connaissent un certain écho dans les politiques conduites, le désormais citoyen participe à la vie de la cité au sein de la nouvelle démocratie. Une réflexion s'engage sur

[7] AD Isère, 8T2/42. Discours du Ministre Goblet à l'inauguration de l'ENP de Voiron. Octobre 1886. Voir annexe 10.
[8] Archives Départementales de l'Isère (par la suite AD Isère), 8T2/42, Discours de Goblet, p. 13. Octobre 1886.

l'émancipation de l'homme par l'éducation et le travail. C'est dans ce contexte que les grandes lois sur l'éducation sont instituées. Quelques personnages clés participent à forger ce lien entre République et Education, tels Gabriel Compayré avec son *Cours d'instruction civique* (1888) et son *Cours de pédagogie théorique et pratique* (1897), ou encore Ferdinand Buisson avec son *Dictionnaire de pédagogie* (1887 et 1911 pour la deuxième édition).

Rappelons également la lutte entre l'Etat et l'Eglise qui parvient après un siècle d'affrontements à un tournant en 1905 avec la loi de séparation des Eglises et de l'Etat qui laïcise la France, peu après la loi de 1882 instaurant la laïcité à l'école. C'est d'ailleurs à la lumière de cet affrontement qu'il faut entendre l'implication et la présence de l'Eglise dans l'enseignement général avec les Frères des écoles chrétiennes, mais aussi dans l'enseignement spécial et technique. Cette implication se manifeste par exemple lors de l'assemblée générale des catholiques de France de 1887, où l'Eglise consacre toute une discussion sur l'enseignement spécial dans les écoles libres (Perroux, 1887).

La République, bien que proclamée puis entérinée avec les lois constitutionnelles de 1875, reste fragile ; il s'agit donc pour les républicains de la consolider par tous les moyens. L'histoire de la constitution de l'enseignement technique s'inscrit dans celle de la démocratisation de l'éducation et dans la diffusion des idéaux républicains par celle-ci. La propagation de ces idéaux par l'école technique renforce le travail engagé dans l'école traditionnelle en vue de constituer un corps politique républicain capable d'assurer la pérennité de la République. Nous tentons d'en relever les éléments pour les écoles techniques que nous analysons.

1.6. Mouvement ouvrier et éducation.

Le changement de régime de la fin du XIXe siècle modifie la vie des ouvriers et des classes les moins élevées de la société, leur donnant accès à la vie politique et à l'éducation. Ces nouveautés concrétisent une partie des revendications du mouvement ouvrier et il nous faut revenir sur ce trait caractéristique du XIXe siècle pour comprendre dans quel cadre idéologique s'inscrit l'éducation technique vue du côté des ouvriers.

Après la guerre de 1870, les élites de la classe ouvrière sont traversées par trois aspirations : la lutte contre l'ignorance, le combat contre la misère et le développement de la solidarité (Duveau, 1948). Dans le cadre du premier combat, des ouvriers tentent de prendre en main l'avenir de la classe ouvrière. Ainsi l'ouvrier *« veut être instruit pour gagner plus facilement sa vie, pour discuter avec un patron sans éprouver de complexe d'infériorité trop poussé, pour organiser une Société de Secours Mutuel ou une Chambre Syndicale. Mais il veut aussi être instruit pour créer un monde plus neuf, plus juste, plus respectueux de la*

personne humaine, pour avoir sa part des trésors culturels accumulés depuis des siècles » (Duveau 1948, p. 9-10). La pensée ouvrière et socialiste sur l'éducation ne fait cependant pas son apparition en 1870 et on en trouve les prémisses dès l'aube du XIXe siècle.

1.6.1. Les fondements idéologiques des conceptions éducatives du mouvement ouvrier.

Nous retenons les principaux penseurs que la pensée politique range sous l'appellation de socialistes, en France : Saint-Simon, Fourier, Proudhon, et leurs continuateurs. Saint-Simon émet des idées nouvelles sur l'éducation et l'instruction autour de 1815-1820. Il souhaite une société très hiérarchisée en trois classes – qui lui vaudra l'antipathie de nombre d'ouvriers. Il considère qu'il est plus aisé et plus utile d'instruire la classe moyenne, cependant, un enseignement professionnel devrait être mis en place pour les enfants des ouvriers « intelligents » – c'est-à-dire aisés – pour qu'ils puissent rejoindre la classe moyenne (Compayré, 1880). Ses disciples enlèveront par la suite quelques rigidités à son projet. L'un d'entre eux, Paul Justus, ouvre une école vocationnelle en 1848 et demande l'aide de l'Assemblée pour en créer de nouvelles. Selon lui, chacun possède des dons différents octroyés par la Grâce, et les différences individuelles sont nécessaires à la destinée commune. La profession des hommes dépend ainsi de leur vocation, qui elle-même dépend de Dieu. Mais au-dessus de l'éducation professionnelle, on trouve l'éducation morale qui consiste à développer les facultés d'empathie, par l'éducation du cœur. En effet, pour Saint-Simon, bien que l'éducation rationnelle et la méthode positive doivent être employées pour élever les esprits à la raison, c'est l'éducation morale qui en définitive lie les hommes entre eux et ce sont les liens affectifs qui créent la vie et qui permettent l'élévation de l'humanité. *« A mesure donc que la division du travail s'est étendue, il a fallu, pour réaliser les avantages qu'elle produisait, donner plus d'intensité et de régularité à l'éducation morale, seule capable de replacer les individus au point de vue général dont les écartait la spécialisation des travaux »* (Doctrine de Saint-Simon, 1830, p. 184).

Pour Fourier, l'éducation spéciale et professionnelle doit développer les sentiments esthétiques, les méthodes scientifiques et l'activité industrielle. Pour les fouriéristes, l'idée de vocation est capitale et il faut employer chaque individu aux diverses fonctions auxquelles la nature le destine ; il faut canaliser les passions et non pas les dompter. A ce propos Fourier recommande aux élèves des promenades à travers les usines et les ateliers, pour éveiller et pour que se manifeste leur vocation particulière. L'éducation harmonienne de Fourier alterne entre travaux de l'esprit et travaux manuels en atelier car il considère que l'homme ne doit pas se cantonner dans une activité, suivant en quelque sorte l'opinion que manifestait Rousseau dans l'*Emile*. Cependant, pour Compayré (1880), *« l'éducation fouriériste n'est plus une discipline ni une règle : c'est simplement un système d'adhésion complaisante et même de provocation empressée aux instincts que l'enfant tient de la nature. Il ne s'agit plus*

de diriger ni de former : il faut seulement émanciper et exciter » (p. 448). L'influence de Fourier sera manifeste chez certains ouvriers et penseurs influents que l'on retrouve à la fin du XIXe siècle, dont Corbon et Poulot, qui pensent qu'il est préférable de canaliser les passions plutôt que de tenter de les dompter.

« Les Saint-simoniens, et surtout les fouriéristes mettent en lumière l'idée de vocation. Ils estiment que tout enfant qui vient au monde a des aptitudes particulières, et que pour son bien comme pour le bien de la société toute entière, on doit développer ces aptitudes. Ils cherchent donc avant tout à rendre l'éducation attrayante. Proudhon, au contraire, tout en s'élevant contre la conception chrétienne qui a fait une humanité gémissante, et tout en demandant que le travail soit une fête, cherche plutôt à façonner des jeunes hommes graves, fiers et disciplinés qu'à laisser s'exprimer librement les penchants de l'enfant. » (Duveau, 1948, p. 138). Proudhon ne partage pas les conceptions de Fourier mais lui emprunte tout de même l'idée de l'école-atelier. Il était ouvrier typographe et contrairement à Saint-Simon, il a bénéficié d'une écoute de la part des ouvriers notamment de la part de ceux qui ont fondé la Ière Internationale, dont Tolain ou Benoît. Dans l'*Idée générale de la Révolution au XIXe siècle* publié en 1851, il expose ses idées anti-étatistes pour l'enseignement. Il affirme que la centralisation de l'éducation est impossible car dans un régime industriel, l'instruction est inséparable de l'apprentissage et l'éducation scientifique de l'éducation professionnelle. Pour lui, l'instituteur est avant tout un homme de la corporation, du groupe industriel qui l'utilise et l'école devient le lien entre les corporations industrielles et les familles. *« Distinguer l'éducation professionnelle de l'exercice réel, utile, sérieux, quotidien de la profession, c'est reproduire, sous une autre forme, la séparation des pouvoirs et la distinction des classes, les deux instruments les plus énergiques de la tyrannie gouvernementale et de la subalternisation des travailleurs »* (cité par Duveau, 1948, p. 148). En outre, Proudhon s'oppose fermement à l'idée de vocation. Pour lui, tous les hommes doivent pouvoir faire face à tout type de situation et il explique que d'instinct, le peuple se hérisse contre cette idée. *« D'une part elle tend à enfermer l'individu dans une aire sociale trop rigoureusement délimitée, elle postule une prédestination qui s'intègre elle-même à une métaphysique religieuse et qui heurte les conceptions égalitaires de la masse »* (cité par Duveau, 1948, p. 150). A trop fragmenter l'enseignement, à trop l'orienter, on risque de désarmer l'ouvrier. Cette conception se retrouvera chez les penseurs hostiles à une spécialisation trop poussée de l'enseignement technique et chez ceux qui s'élèvent contre l'idée d'une prédestination sociale.

Sous le Second Empire, d'autres revendications scolaires se font entendre, mais moins dans des projets globaux que dans les décennies précédentes. Pendant les années 1850 et 1860, la pensée ouvrière revêt principalement trois formes : d'anciens ouvriers écrivent sur l'instruction (Corbon, Leneveux, Poulot) ; des délégations d'ouvriers, envoyées

aux expositions universelles de Londres en 1862 et Paris en 1867 publient des rapports sur l'instruction ; des ouvriers débattent sur l'éducation et l'instruction dans des réunions publiques et dans les congrès de l'Internationale (Duveau, 1948).

Les vœux émis par les diverses commissions aux expositions universelles sont regroupés et clarifiés par le *Bureau de la Commission Ouvrière de l'Exposition Universelle de 1867* créé à cet effet. En parallèle, l'*Association internationale des travailleurs* débat des questions d'enseignement. Au congrès de Genève en 1866, divers courants s'affrontent : certains avancent des idées proudhoniennes, d'autres, trouvant ces conceptions utopiques, réclament simplement une instruction laïque gratuite et obligatoire. Mais tous s'entendent tout de même sur de larges points, notamment sur leur refus de tout monopole de l'enseignement. Les ouvriers décident à ce congrès d'organiser un *enseignement professionnel international* (Duveau, *Ibid.*, p. 114) mais ce projet de ne prend jamais corps, malgré, ou à cause peut-être, de son ambition internationale. Pacifique, s'inspirant du compagnonnage, il portait l'idée que les jeunes gens qui auraient voyagé dans toute l'Europe pour apprendre leur métier ne pourraient pas faire la guerre à leurs amis étrangers.

Sous la Commune, faute de temps, on ne discerne pas véritablement de pensée ouvrière spécifique sur l'éducation, mais quelques ouvriers disposant de pouvoirs tentent de mettre en œuvre des réformes. On peut par exemple lire sur une affiche signée de plusieurs ouvriers : *« Absolument convaincus de la nécessité urgente qu'il y a de préparer une génération saine et forte, pouvant utiliser virilement un jour les résultats de la Révolution, nous entendons continuer l'enseignement véritable ; l'enseignement qui, dans le domaine de la science, ne s'inspire que des faits constatés, indiscutables, sortis purs et sans alliage du creuset de la raison humaine, et suit, dans le domaine de la morale, les principes éternels de justice et de liberté qui font l'homme et le citoyen »* (Cité par Duveau, 1948, p. 100).

1.6.2. Les principales conceptions éducatives

Le but essentiel de l'éducation et de l'instruction pour ces ouvriers repose sur l'égalité sociale et la fusion des classes. Pour beaucoup, il ne s'agit pas simplement de former un ouvrier cantonné à sa classe mais un homme complet, un citoyen qui diffusera les valeurs démocratiques et de progrès. *« L'instruction n'est pas seulement utile pour améliorer le rendement professionnel ou pour obtenir une équitable rétribution du travail ; elle est indispensable pour accomplir les devoirs du citoyen »* (Duveau, *Ibid.*, p. 206).
Quelques ouvriers, notamment Corbon, insistent pour que les secrets de fabrication des métiers soient divulgués. Ils sont hostiles aux secrets du compagnonnage qui *« entretiennent la routine et divisent la classe ouvrière »* (*Ibid.*, p. 183), même s'ils rendent souvent hommage à l'esprit compagnonnique. Marx, qui a lu le traité de Corbon sur l'Enseignement Professionnel souhaite lui aussi que le côté mystérieux des anciens métiers disparaisse.

Cette culture du secret est d'ailleurs analysée comme l'une des causes du retard technologique de la France par rapport à ses voisins. La création d'écoles techniques relève en partie de la volonté de diffuser largement les techniques pour permettre les conditions du progrès et de l'innovation.

Certaines idées frôlent l'utopie, espérant par exemple qu'en augmentant l'instruction on diminuerait la criminalité, et que bientôt la peine de mort serait abolie, les prisons supprimées et les gendarmeries dissoutes. Malgré tout, les idées de ces ouvriers restent relativement circonscrites, dans le sens où l'éducation dont ils rêvent tend à faire un homme professionnellement habile, mais pas un artiste pur créant *ex nihilo.*

De manière générale, les ouvriers insistent sur le caractère pratique que doit avoir l'enseignement, mais les vues divergent sur les proportions que doivent entretenir entre elles théorie et pratique. Un des combats du mouvement ouvrier consiste à lutter contre l'excès de spécialisation dans l'enseignement professionnel. Fourier, Proudhon, les instituteurs socialistes de 1849 et la plupart des ouvriers déplorent la spécialisation et le fait que la division du travail dans l'industrie soit poussée de manière toujours plus intensive. La démonstration que Corbon (1859) fait de la spécialisation à outrance – *chacun son métier et les vaches seront mal gardées* (p.57) – montre les dangers du cloisonnement et l'intérêt d'établir des passerelles entre les métiers. Ainsi, l'éducation polytechnique est avancée comme solution par des penseurs prenant leurs sources dans des origines bien différentes : chez certains révolutionnaires de la fin du XVIIIe siècle et dans le mouvement ouvrier du XIXe siècle.

La crise de l'apprentissage (voir chapitre 2, 1.8.2) modifie la vision des ouvriers, et même s'ils sont attachés à l'apprentissage, ils constatent les conditions déplorables dans lesquelles il se trouve à cette époque et se demandent s'il ne faut pas le sacrifier au profit des écoles professionnelles. Ces idées n'emportent cependant pas l'unanimité et rencontrent nombre de critiques dans toute la société, aussi bien parmi le peuple que chez les bourgeois, chez les révolutionnaires comme les conservateurs. Blanqui craint qu'elles soient des *« séminaires de chinois »* et ne ramènent à un système de castes ; Thiers pense qu'elles sont bonnes *« à faire des américains au petit pied »* (cité par Duveau, 1948, p. 251) et qu'elles entraîneront une perte de l'humanisme républicain au profit de considérations platement utilitaires. D'autres présument que les grands patrons saboteront ces écoles comme ils ont saboté l'apprentissage. Mais ces ouvriers, avec Proudhon, gardent à l'esprit une idée d'artisanat et *« ne mesurent pas les exigences de l'industrie moderne »* (Duveau, *Ibid.*, p. 252).

Les penseurs ouvriers sur l'éducation élaborent une philosophie qui a pour base le travail (Proudhon, Corbon, etc.). Cette philosophie s'intègre à une conception de l'homme qui dépasse la classe ouvrière et qui n'est ni une philosophie utilitaire ni une philosophie pragmatique mais plutôt une morale. En regard, la pensée de Condorcet est au fond plus utilitaire (*cf.* chapitre 2, 2.2.3) que la pensée d'ouvriers, tels Perdiguier, car ils étaient prêts à faire passer la rénovation morale du peuple avant le progrès des Lumières (Duveau, 1948).
Les préoccupations des ouvriers changent à la fin des années 1860 et deviennent plus révolutionnaires. A la veille de 1870, l'ouvrier envisage davantage les problèmes politiques en tant que citoyen qu'en tant qu'ouvrier. *« Il rêve beaucoup plus à la* rue *qu'à* l'atelier *»*. La conscience de classe l'emporte de plus en plus sur la conscience ouvrière et *« il cherche ses armes plutôt dans une solide instruction générale que dans une éducation professionnelle qui le confine à l'atelier »* (*Ibid.*, p. 323).
Aux vues de ces récents développements, il semble intéressant de regarder quel type d'école est créé pour accueillir les enfants de la classe ouvrière, et quelle proportion s'établit entre l'instruction générale et l'instruction professionnelle. Nous tentons alors de déterminer la mesure dans laquelle les écoles techniques créées confinent effectivement à l'atelier les jeunes gens qui viennent s'y former.

1.7. Démocratisation de l'enseignement

La création d'écoles techniques par l'Etat à la fin du XIXe siècle s'inscrit dans le mouvement général de démocratisation de l'enseignement impulsé à cette période par les républicains nouvellement au pouvoir. Au premier niveau d'enseignement, après les lois Ferry entre 1881 et 1884 – instaurant une école publique gratuite, obligatoire et laïque – l'enseignement primaire public accueille officiellement tous les élèves, soit environ 3 350 000 élèves en 1881 (Prost, 1968). Avec la laïcisation et l'interdiction aux congrégations d'enseigner, cet effectif passe à 4 615 000 élèves en 1911, mais selon Prost il reste encore environ un million d'enfants qui échappent au système primaire public et suivent un enseignement primaire « libre ».
Au niveau immédiatement supérieur, l'enseignement Primaire Supérieur et les cours complémentaires rattachés à cet enseignement, instaurés par Guizot en 1833, accueillent les élèves souhaitant continuer leur instruction tout en restant dans le système primaire, gratuit. Au cours des premières décennies de la IIIe République, le primaire supérieur double ses effectifs, bien qu'ils restent très limités, et passe d'environ 17 000 élèves en 1881 à 36 700 en 1901 (Briand & Chapoulie, 1981), puis à 54 000 en 1911 (Prost, 1968).

Au niveau secondaire, l'enseignement se partage entre classique et spécial. En effet, on assiste depuis la deuxième moitié du XIXe siècle au développement d'un enseignement

secondaire non classique, dit spécial, puis moderne, dont on peut voir les prémices dans la réforme Fortoul sur la Bifurcation en 1852. Créé par Duruy en 1865, rebaptisé enseignement moderne en 1891 à l'occasion de l'instauration d'un baccalauréat pour cette section, il accueille environ 100 000 élèves par an (Belhoste, 1990) jusqu'au début du XXe siècle. En 1880, le secondaire tous types confondus accueille environ 150 000 élèves et fait l'objet d'une remise en cause profonde et d'une querelle que Prost (1968) entend comme celle d'un affrontement entre « anciens » et « modernes » ; les premiers partisans d'un enseignement littéraire et classique, les seconds en faveur d'un humanisme moderne dispensant un enseignement adapté aux besoins de l'époque. Ce que Belhoste (1990) appelle le malaise de l'enseignement secondaire trouvera une solution en 1902 avec la réforme Georges Leygues et la fusion des enseignements classique et moderne, adaptant en cela cet ordre d'enseignement au monde contemporain et lui donnant la forme qu'il gardera jusqu'aux années 1950. Nous n'entrons pas ici directement dans cette controverse ; elle aura néanmoins des répercussions dans les autres ordres d'enseignements, dont l'enseignement technique.

Au sommet de cet édifice, l'enseignement supérieur, véritablement constitué à partir des années 1880 (Prost, 1968), accueille des étudiants dans les facultés de droit, de médecine, de lettres et de sciences. Entre 1881 et 1885, on compte environ 17 500 étudiants, 28 000 entre 1896 et 1900, et 41 000 entre 1911 et 1913 (*Ibid.*). A côté de l'Université, quelques écoles spéciales ont été créées depuis la Révolution pour répondre aux divers besoins de l'Etat : Ecole Polytechnique, écoles de médecine, etc.

Tableau 1 : Effectifs des élèves dans les divers ordres d'enseignement en 1881 et 1911.

Effectifs[9]	**1881**	**1911**
Enseignement primaire public	3 350 000	4 615 000
Enseignement primaire supérieur	17 000	54 000
Enseignement secondaire public[10]	79 200	67 000
Enseignement supérieur	17 500	41 000

L'enseignement technique vient alors s'insérer dans ce cadre à la fois institutionnel et idéologique, tentant de trouver sa place au sein d'écoles existantes, de traditions, de nouveaux besoins, et de volontés d'adaptation au monde moderne. Rappelons également que les réformes éducatives qui visent à démocratiser l'enseignement scolaire ont toutes à l'esprit l'évolution du système productif : *« quel que soit le projet proclamé, l'établissement de liens entre système éducatif et système productif est toujours partie prenante des*

[9] Prost, 1968.
[10] Ringer, 2003.

politiques d'éducation » (Maillard, 2008, p. 49-50). Par sa nature de formation aux métiers, l'enseignement technique entre sans doute encore davantage que les autres systèmes d'enseignement dans cette dynamique.

1.8. Histoire de la création de l'enseignement technique

Matray (1952) souligne dans sa thèse que l'enseignement technique est le dernier-né des ordres d'enseignements. *« Les tiraillements, les conflits d'attribution qui ont présidé à sa naissance comme aussi le poids des traditions universitaires auxquelles il devait se soustraire, expliquent son caractère de rameau adventice, de surgeon par rapport à l'arbre harmonieux de notre vieille Université »* (p. 1). Deux tendances lourdes accompagnent la création de l'enseignement technique au fil des siècles. La première, liée aux techniques elles-mêmes, concerne la dévalorisation de cet ordre d'enseignement par rapport aux autres. La seconde est le mouvement, lent mais réel, de la scolarisation des apprentissages et de l'unification de l'enseignement technique sur deux siècles à partir de la Révolution.

1.8.1. Le début de la scolarisation des apprentissages : l'enseignement technique à la Révolution

Jusqu'à la Révolution, la formation aux techniques se déroule principalement dans le cadre de la famille ou des corporations. A la fin de l'Ancien Régime, il existe cependant quelques écoles de niveau élémentaire, comme des écoles gratuites de dessin, les écoles religieuses de Jean-Baptiste de la Salle ou encore des maisons d'apprentissage annexées aux hôpitaux et des écoles de fabriques. Les principales créations d'écoles se situent au niveau supérieur : écoles des Ponts (1747), école du Génie de Mézières (1748), école militaire de Paris (1756), école royale vétérinaire de Lyon (1761), école d'Arts et Métiers de Paris (1780), école des Mines (1783). La formation dispensée dans ces écoles vise à préparer des spécialistes tout en cherchant à donner une formation complète de l'homme. Déjà dans ces écoles on trouve le souci d'associer un enseignement général à un enseignement pratique pour donner une formation technique polyvalente. Cependant ces établissements ne concernent qu'une proportion infime de la formation technique. L'essentiel de la transmission des métiers techniques a lieu dans le cadre des corporations et du compagnonnage.

L'apprentissage de type compagnonnique se caractérise par son côté sélectif – très peu de jeunes gens ont accès à une véritable formation –, par la place du secret et la réticence à diffuser les connaissances aux apprentis, et par la dureté et la violence de l'apprentissage (Troger & Ruano-Borbalan, 2005). Le décret d'Allarde et la loi Le Chapelier en 1791 mettent fin à ce système en proclamant la liberté du travail et la suppression des associations ouvrières, entraînant la dissolution des corporations et l'interdiction du

compagnonnage. Il n'existe alors plus de système organisé de transmission des métiers et gestes techniques. Pour Troger (2006), l'hostilité des révolutionnaires au système des corporations *« est à l'origine des difficultés qu'a ensuite connues la France pendant plus d'un siècle pour réorganiser la formation professionnelle des jeunes »* (p. 69-70).

Pour pallier le manque de formation dans ce domaine, les révolutionnaires tentent de mettre en place un nouveau système d'enseignement technique public, caractérisé par la volonté d'utiliser de nouvelles méthodes pédagogiques. Ils espèrent ainsi permettre une diffusion plus rationnelle des connaissances techniques et scientifiques, dans le prolongement des idées véhiculées par les Lumières et par les encyclopédistes. Ils vont donc s'atteler à créer un certain nombre d'écoles. Pour donner quelques exemples, l'Ecole Centrale des Travaux Publics, future école Polytechnique, est créée en 1794. Léon (1961) analyse la fondation de cette école comme le triomphe de l'esprit réaliste, avec une large place accordée aux mathématiques, aux sciences et au dessin. Elle a pour mission de *« favoriser l'étude des sciences, propager l'idéalisme scientiste qui fait de la connaissance scientifique la condition nécessaire et suffisante de tout progrès »* (p. 49). Le Conservatoire National des Arts et Métiers (CNAM) voit également le jour en 1794. Héritier du « Cabinet des machines » du Roi fondé sous Louis XVI pour abriter les machines rassemblées par Vaucanson, c'est à la fois un musée technique et un établissement d'enseignement. Il sera le lieu de nombreuses innovations (métier à tisser Jacquard par exemple) et aura une grande influence sur le progrès technique. Pour Léon (1968), la priorité accordée à l'enseignement technique supérieur à la Révolution illustre la tradition intellectualiste et aristocratique française. Certains établissements, bien qu'officiellement dédiés à un niveau intermédiaire, verront le niveau de leur formation augmenter et seront l'objet d'une aspiration vers le haut de la formation technique (c'est par exemple le cas du CNAM).

Sous le Consulat et l'Empire quelques écoles de niveau supérieur sont créées, les écoles d'arts et métiers notamment, mais ces deux régimes se caractérisent par le refus d'assumer la formation professionnelle de la jeunesse (Mayeur, 1981). Sous la Restauration, les Frères des Ecoles Chrétiennes ouvrent quelques écoles techniques élémentaires pour les pauvres. *« Tout en contribuant à l'édification de l'enseignement technique de niveau supérieur, la restauration a surtout révélé la nécessité de créer des établissements de niveau moyen »* (Léon, 1968, p. 297). Ce n'est qu'à partir de la monarchie de Juillet que la puissance publique commence à s'intéresser à la formation professionnelle de niveau moyen, sans grand succès cependant. Guizot tente d'apporter une réponse en 1833, avec une loi éponyme qui préconise la création d'Ecoles Primaires Supérieures pour toutes les communes de plus de 5000 habitants, chargées de dispenser un enseignement réaliste et tourné vers les applications pratiques. Mais ces écoles resteront peu répandues.

Au final, la Révolution dote la France d'un appareil d'établissements techniques supérieurs, avec l'Ecole Polytechnique, le Conservatoire National des Arts et Métiers, les écoles d'application de Polytechnique telles les Mines ou les Ponts, et quelques autres écoles supérieures. Plusieurs types d'institutions techniques ou scientifiques de niveaux divers verront le jour au cours du XIXe siècle : les écoles d'arts et métiers, les Écoles Primaires Supérieures, l'enseignement secondaire spécial, les écoles d'apprentis, les écoles du Havre et de Paris, etc. Au niveau élémentaire, aucune formation particulière en école n'est nécessaire ; les ouvriers apprennent leur métier sur le tas, directement dans les industries où ils travaillent.

L'enseignement technique mis en place par la suite au cours du XIXe siècle se caractérise par deux éléments. D'une part, de manière générale, la formation des cadres domine dans les préoccupations relatives à l'enseignement technique (Léon et Roche, 1967). *« Un véritable enseignement technique, de niveau moyen et élémentaire, ne se différenciera progressivement qu'au XIXe siècle, lorsque s'exprimeront les nouveaux besoins engendrés par les progrès techniques et l'évolution industrielle »* (Léon, 1968, p. 213). L'enseignement technique scolaire se met donc en place selon un mouvement descendant, des niveaux les plus élevés vers les niveaux les plus bas. D'autre part, ce type d'enseignement reste marginal dans le paysage scolaire. *« L'inventaire des institutions d'enseignement technique créées après 1830 comporte cependant peu de réalisations importantes ou originales avant l'application de la loi du 11 décembre 1880 sur les EMA »* (Léon, *Ibid*., p. 303).

1.8.2. La crise de l'apprentissage

Au cours du XIXe siècle, les responsables autant politiques qu'éducatifs et industriels font le constat que l'apprentissage tel qu'il est pratiqué à l'époque est en « crise » (Léon, 1961 ; Ponteil 1966). Pendant tout le XIXe siècle, il n'existe pas en France de système global formant à la technique, ni de régulations efficaces portant sur l'apprentissage, alors que toute forme instituée d'apprentissage a quasiment disparue. Selon Charlot et Figeat (1985), *« la Révolution et l'Empire détruisent les bases sociales de l'apprentissage traditionnel mais ne mettent en place aucun autre système de formation professionnelle et technique »* (p.29). Pour Moreau (2013), *« le silence des institutions sur l'apprentissage est assourdissant »* (p. 40). Sur la période 1848-1871, le nombre d'apprentis reste dérisoire et le régime auquel ils sont soumis n'est pas propre à en faire de bons ouvriers. A Paris, sous le second Empire, on trouve moins de 15 000 apprentis pour 420 000 ouvriers, et comme l'apprentissage dure en moyenne quatre ans, environ 5 000 ouvriers en sortent chaque année. Par exemple, à Paris en 1861, seul 3,2% des ouvriers suivent un apprentissage (Mayeur, 1981). Selon Duveau (1948), moins de la moitié ont sérieusement appris leur métier. Le recrutement annuel étant de l'ordre de 30 000, les ouvriers correctement formés comme apprentis représentent au

mieux 16,6 % de l'effectif total. Par comparaison, le nombre d'enfants d'ouvriers se situe autour de 120 000. Là, les ouvriers formés ne représentent plus que 4,2 %. De plus, généralement, l'apprenti apprend peu sur son travail mais s'initie par contre aux mœurs ouvrières de débauche. Le plus souvent, loin d'être de véritables apprentis, ils sont simplement des *« enfants de peine »* (Corbon, cité par Duveau, 1948, p. 244). Pour Poulot, ils sont traités comme des domestiques, comme des bêtes de somme. En province, la situation est plus mauvaise et le nombre d'apprentis, proportionnellement à l'ensemble de la classe ouvrière, est bien plus faible qu'à Paris.

La crise de l'apprentissage concerne à la fois la dimension technique et la dimension sociale du travail de l'ouvrier. Avec la mécanisation et la division du travail, les patrons se trouvent souvent en incapacité, voire réticents, à transmettre des connaissances et des savoirs. *« L'enfant dépend en fait de l'arbitraire du patron et de la nécessité où ses parents sont placés de le faire travailler »* (Mayeur, 1981, p. 262). Du côté des apprentis, la recherche de profit immédiat les conduit à arrêter leur apprentissage dès lors qu'ils peuvent vendre leurs compétences, même maigres, à des patrons qui les accepteront. Pour le côté moral, le temps de l'apprentissage est dénoncé comme celui de la socialisation à l'immoralité. Un livre de Denis Poulot publié en 1870, *Le Sublime*, développe une critique de la formation par apprentissage et des comportements ouvriers, notamment la Saint-Lundi, l'alcoolisme et le libertinage.

Pour Chapoulie, la crise de l'apprentissage se réfère au niveau inférieur de la formation technique, celle destinée aux personnels considérés comme non qualifiés. Il partage l'analyse de Pasquier (1908) qui pense qu'il n'y a guère d'établissements avant 1880 qui ont pour but de former des ouvriers de base, sauf pour quelques métiers traditionnels, car la plupart des écoles créées correspondent au niveau des sous-officiers de l'armée industrielle*. « L'inexistence de tels établissements n'est pas difficile à comprendre : pour que de telles écoles puissent s'assurer un recrutement, il faut que des familles soient en état de subvenir à l'entretien de leurs enfants un temps suffisant au-delà du minimum de l'époque, que les industries considérées offrent quelques avantages (salaires, etc.) pour mériter de tels sacrifices, et enfin qu'un système quelconque (industriels, chambres de commerce ou villes) assurent une part du financement des écoles, ce que l'on trouve effectivement dans l'horlogerie ou l'imprimerie.»* (Chapoulie, 1989, p. 18).

En bref, *« la disparition effective des corporations, les progrès techniques et l'extension de la division du travail dans de nombreux secteurs de l'industrie posaient de manière récurrente depuis presque un siècle la double question de la régulation de la formation de la main-d'œuvre qualifiée et de l'exploitation de la jeunesse ouvrière »* (Brucy & Troger, 2000, p. 10).

1.8.3. Les réponses éparses à la crise de l'apprentissage au cours du XIXe siècle

Quelques tentatives d'ordre privé, du fait de congrégations religieuses ou de manufacturiers, instruisent les enfants des ouvriers, cherchant à apporter des réponses à cette crise par charité ou philanthropie. Ainsi seront instituées l'Ecole de la Martinière à Lyon en 1826 ou encore l'Ecole d'apprentis de Schneider au Creusot en 1838.

L'Etat tente également de prendre en charge une partie de la formation technique, en créant des écoles, telles les écoles d'arts et métiers en 1803. Mais elles comportent une ambiguïté fondamentale. Elles sont censées officiellement former des ouvriers d'élite, des chefs d'ateliers, des dessinateurs, des contremaîtres, *« quelque chose comme les sous-officiers de l'armée industrielle, ou, si l'on aime mieux, ils forment, sous la direction des ingénieurs, une sorte de mandarinat de second ordre »* (Corbon, 1859, p.136) ; un niveau intermédiaire, donc. Mais si la formation technique et théorique est assez poussée, la formation pratique se révèle insuffisante. S'ajoute à cela le manque d'ingénieurs de fabrication en France. Les travailleurs sortis de ces écoles vont alors être utilisés comme ingénieurs, occupant des fonctions de conception et d'encadrement technique, à un niveau supérieur à celui escompté au départ pour ces écoles.

Pour Savoie (2003), l'attraction des écoles d'arts et métiers a entraîné le développement d'une offre scolaire immédiatement inférieure, et elles ont peu à peu délégué toute une partie de la formation à ces écoles inférieures tout en augmentant en parallèle leur propre niveau. Dans les années 1860, les écoles d'arts et métiers insistent à la fois sur le travail manuel et sur l'enseignement théorique, dans un entre-deux entre les idées de Le Brun[11], pour la formation d'ouvriers complets, et celles de Guettier[12], pour l'industrialisation des écoles d'arts et métiers et l'élévation de leur niveau d'étude. Le Brun, accorde une importance particulière au travail manuel et souhaite que les élèves réalisent à la main des pièces de plus en plus complexes. Il ne souhaite pas faire des spécialistes mais de bons praticiens polyvalents. Une vingtaine d'années plus tard, dans les années 1880, la vision de Guettier a prévalu. Il souhaite ainsi enrichir la compréhension du travail et développer les cours de sciences, de technologie, de croquis industriel et de dessin appliqué : il entend former des ingénieurs. L'objectif initial des écoles d'arts et métiers est alors transféré aux écoles techniques inférieures. En parallèle, le niveau des écoles d'arts et métiers augmente, et la formation théorique se renforce. *« La réforme de 1897 supprime des pans entiers du programme d'études, qui sont renvoyés au programme d'admission. Les écoles du niveau en dessous sont obligées de s'adapter »* (p. 133-134).

[11] Inspecteur général des études des écoles d'arts et métiers.
[12] Ancien élève et ancien professeur de l'école d'arts et métiers d'Angers.

Pour former à ce à quoi les écoles d'arts et métiers devaient originellement former, un niveau intermédiaire de technicien, on crée l'école des contremaîtres de Cluny en 1891. Mais celle-ci sera également rapidement aspirée vers le haut et deviendra une école d'arts et métiers en 1901. En 1906, on compte alors six écoles d'arts et métiers, qui deviendront officiellement des écoles d'ingénieurs en 1907, avec la création du « brevet d'ingénieur des écoles d'arts et métiers »[13]. Pour Charlot et Figeat (1985), « *ces écoles, créées pour former des contremaîtres ou des ouvriers habiles et instruits sont déjà devenues (dans les années 1890) ce qu'elles seront officiellement par la suite : des écoles d'ingénieurs ou de sous-ingénieurs. Il y a là un double processus […] qui se reproduira tout au long de l'histoire de l'enseignement technique »* (p. 74). Ce double processus correspond d'une part à la création de l'enseignement technique par le haut, c'est-à-dire que l'on commence à créer des écoles d'ingénieurs puis l'on descend en niveaux, et d'autre part il correspond à l'aspiration vers le haut des écoles techniques.

L'enseignement secondaire spécial ne débouchera pas non plus sur un enseignement technique intermédiaire, mais deviendra la section moderne de l'enseignement secondaire. Ainsi, l'enseignement technique ne réussit pas à naître au sein du système éducatif mis en place pour les enfants de bourgeois car le travail à l'atelier ou à l'usine reste signe de déclassement. *« L'enseignement technique ne pouvait naître que comme promotion par rapport au primaire »* (*Ibid.*, p. 142), et non pas comme différenciation du secondaire.

Le rapport de Morin et Tresca sur l'exposition universelle de Londres en 1862 propose, en réponse à la crise, la création d'une « Université du travail ». Elle ne verra pas le jour, mais ce rapport aura l'intérêt d'alerter les politiques sur cette question, et aboutira en 1863-1864 à une grande enquête diligentée par le ministère du Commerce, effectuée par une Commission de l'enseignement professionnel. Cette Commission rendra un rapport[14] comprenant des études précises sur l'enseignement technique chez certains des voisins directs de la France comme l'Allemagne et la Suisse, un rappel des écoles techniques françaises, et un résumé des vœux émanant des chambres de commerce et des conseils généraux. *« A l'issue de ses travaux, elle élabore la première définition officielle de l'enseignement technique mais se prononce contre une organisation générale de cet enseignement par l'État »* (Bodé, 2002, p. 4). La seule conséquence concrète qu'auront les travaux de cette commission sera la création le 18 mars 1870 d'un Conseil Supérieur de l'Enseignement Technique réunissant des parlementaires, des hauts fonctionnaires, des

[13] Le titre d'ingénieur n'est alors pas normalisé et il faudra attendre 1934 pour que la commission du titre le régule.
[14] *Enquête sur l'enseignement professionnel ou Recueil de dépositions faites en 1863 et 1864* devant la Commission de l'enseignement professionnel.

membres des chambres de commerce et des manufacturiers et dont le rôle consiste à répartir les subventions de l'Etat et à inspecter les écoles techniques (Grelon, 1986).

1.8.4. Les réponses de la République à la crise de l'apprentissage

La République va s'efforcer de répondre à la crise de l'apprentissage en prenant quatre grands types de mesures (Léon & Roche, 1967). La première concerne l'introduction des travaux manuels à l'école primaire. La loi du 28 mars 1882 fixe à 2h ou 3h par semaine la durée de ces travaux. Paul Bert précise l'esprit de cette initiation manuelle : *« nous ne demandons pas que l'école primaire devienne une école professionnelle ; nous croyons qu'on en doit sortir ni serrurier, ni vigneron… mais nous croyons que l'enseignement scientifique ne doit pas rester dans le domaine de la théorie pure, que les applications pratiques aux diverses industries doivent y tenir une grande place »* (cité par Léon & Roche, *Ibid.*, p. 95). Mais cet enseignement est en réalité négligé et les instituteurs se déclarent le plus souvent incompétents pour l'organiser.

La seconde vise à organiser l'orientation professionnelle pour répartir la main d'œuvre au sein de la profusion et de la diversification des métiers et des formations. Un Service d'Information est instauré en 1909, rattaché à la mairie du XVIe arrondissement de Paris. Plusieurs autres mesures verront le jour et déboucheront en 1928 sur la création d'un Institut National d'Orientation Professionnelle (INOP).

La troisième série de mesures cherchant à apporter des réponses à la crise de l'apprentissage concerne l'amélioration des conditions de formation et de travail des ouvriers, en limitant le temps de travail des enfants et en augmentant l'âge légal d'embauche. En 1874, le travail des enfants de moins de 12 ans est interdit. Une loi de 1892 limite le temps de travail des enfants de 13 à 16 ans à 10 heures par jour, une loi sur les accidents du travail est votée en 1898, et 1906 consacre l'obligation du repos dominical. Il faudra cependant attendre 1928 pour qu'une loi instaurant un contrat d'apprentissage soit votée, remplaçant bien tardivement la précédente loi datant de 1851.

La dernière série de mesures, qui nous intéresse particulièrement, vise le développement des moyens de l'enseignement technique. Une Commission spéciale présidée par Tolain est mise en place par le Ministère de l'Instruction Publique, pour proposer des solutions à la crise de l'apprentissage. Elle adresse un rapport au Ministre de l'Instruction Publique en aout 1881 dans lequel selon elle, la seule façon de remédier à cette situation consiste à provoquer la création, dans les centres industriels, d'écoles professionnelles spéciales pour chaque branche d'industrie, qui pourraient remplacer l'apprentissage d'autrefois qui ne fonctionne plus aujourd'hui. Ce rapport insiste sur l'utilité de créer ce type d'établissement, utilité qui ne serait plus à démontrer : *« nombre de villes industrielles l'ont reconnue, et ont pris à cet égard une louable initiative ; c'est ainsi qu'ont été fondées à Paris l'école municipale du Boulevard de la Villette, l'école d'horlogerie ; à Reims l'école municipale*

professionnelle, où la teinture, la filature et le tissage occupent une place prépondérante, à Nîmes, l'école-fabrique pour les tissus divers qui ont fait la fortune de cette ville, à Limoges l'école de céramique, à Douai, au Havre les écoles d'apprentissage, etc. » (Berthuin, 1899a, p. 6). C'est d'ailleurs Tolain et ses collègues Corbon et Nadaud, qui défendront le projet des Ecoles Manuelles d'Apprentissage, premières écoles techniques, en 1880.

Ces mesures témoignent de l'intérêt donné à l'enseignement technique par le gouvernement et tracent les lignes de la politique scolaire de l'enseignement technique jusqu'à la guerre. A ce moment, le savoir professionnel va basculer du champ privé au champ public (Moreau, 2013).

1.8.5. Les lois sur l'enseignement technique

La première mesure que prendront les républicains marque le début de notre période d'étude (*cf.* introduction). C'est la loi du 11 décembre 1880 instituant les Ecoles Manuelles d'Apprentissage (EMA). *« La loi du 11 décembre 1880 a été inspirée à ses auteurs par la remarque justifiée qu'en France la valeur professionnelle des ouvriers de presque tous les corps d'Etat paraissait tendre à baisser depuis un certain temps. Cet état de choses regrettable, qui pouvait entraîner pour l'avenir de notre industrie nationale les plus graves conséquences était en grande partie lié à ce que pour les causes diverses signalées et analysées par M.M. Nadaud et Tolain dans leurs rapports à la Chambre des députés et au Sénat, l'apprentissage n'existait pour ainsi dire plus dans notre pays »* (Berthuin, 1899a, p.5).

Pour compléter la loi de 1880, le décret du 9 juillet 1981 instaure sous la tutelle du Ministère du Commerce et de l'Industrie (MCI) des écoles d'État pour garçons, les Ecoles Nationales Primaires Supérieures et Professionnelles Préparatoires à l'Apprentissage (ENPSPPA), rapidement renommées Ecoles Nationales Professionnelles (ENP), destinées à servir de modèles aux établissements municipaux ou départementaux. Fondées et entretenues par l'Etat, elles recrutent au-delà du certificat d'études primaires et proposent au départ une scolarité sur trois ans. Ce décret instaure à Vierzon le premier établissement de ce type, suivi de deux décrets en 1882 établissant une ENP à Armentières et une autre à Voiron. Le premier établissement ouvrant effectivement ses portes sera celui de Voiron, en 1886. Pour beaucoup de commentateurs, la création des ENP marque véritablement la naissance de l'enseignement technique scolaire en France, et l'année 1986, un siècle exactement après la création de la première ENP à Voiron, a été choisie pour fêter le centenaire de l'enseignement technique. En 1919, on compte huit écoles rattachées au statut des ENP : Voiron, Vierzon et Armentières auxquelles s'ajoute celle de Nantes créée en 1898, Tarbes en 1914 et Epinal en 1918, ainsi que les écoles d'horlogerie de Cluses et de Besançon.

Les EMA rencontrent cependant des difficultés, notamment en raison du partage non clair des responsabilités entre les deux ministères. Face à leur relatif échec et à la permanence de la crise de l'apprentissage, un nouveau type d'écoles techniques voit le jour. Les Ecoles Pratiques de Commerce et d'Industrie (EPCI) sont instaurées par la loi du 26 janvier 1892, sous la tutelle du Ministère du Commerce et de l'Industrie uniquement. Fondées par les départements, elles recrutent sans concours au niveau du certificat d'études. Au moment de leur création, les études durent trois ans. Ces écoles résulteront dans un premier temps de la transformation en EPCI des EMA et des EPS à vocation professionnelle, puis dans un deuxième temps de la création de nouvelles écoles ; on passe de 12 écoles en 1892 à 50 en 1905 et 70 en 1913 (Day, 1991). En termes d'effectifs, en 1893 elles rassemblent 1 700 élèves, 2 700 en 1896, 10 900 en 1907, et 12 800 en 1911.
En dehors de ce système organisé nationalement, on compte quelques autres écoles techniques, comme les écoles professionnelles de la ville de Paris (11 sont créées entre 1880 et 1887) ou l'Ecole Nationale d'Horlogerie de Cluses (rattachée statutairement aux ENP).

En 1911, deux lois viennent compléter l'enseignement technique. La première instaure des comités départementaux d'enseignement technique et la seconde institue un Certificat de Capacité Professionnelle (CCP, futur CAP).

Après la loi du 11 décembre 1880, quelques lois viennent compléter ou modifier à la marge l'enseignement technique – la loi de 1892 sur les EPCI ne modifie pas fondamentalement le paysage. Les établissements techniques, EPCI et ENP, établis à l'origine à un niveau élémentaire pour répondre à la crise de l'apprentissage se situent en réalité à un niveau intermédiaire, et, partant, supérieur à ce qui avait été envisagé au départ, suivant en cela le processus d'aspiration des écoles vers le haut. De fait, ces établissements ne peuvent pas alors résoudre la crise de l'apprentissage. Au début du siècle, le rapport Cohendy (1906) fait un tableau de la situation de l'apprentissage en France et révèle sa situation désastreuse. Il constate notamment que seuls 10% des apprentis sont protégés par un contrat écrit. Plusieurs projets de règlementation tentent d'apporter des réponses, et ce dès 1905, mais une nouvelle solution ne sera véritablement envisagée qu'après la première guerre.

Le 25 juillet 1919, la loi Astier organise le niveau élémentaire de l'enseignement technique. Elle institue des cours professionnels gratuits et obligatoires à l'intention des apprentis formés dans les entreprises industrielles et commerciales, d'une durée minimum de cent heures par an et sanctionnés par le CCP. Ce faisant, elle instaure les bases de l'apprentissage contemporain (Moreau, 2000). La loi stipule que *« l'enseignement technique, industriel et commercial, a pour objet, sans préjudice d'un complément d'enseignement général, l'étude théorique et pratique des sciences et des arts ou métiers en vue de*

l'industrie et du commerce ». Quelques mois après le vote de la loi Astier, un sous-secrétariat d'Etat à l'enseignement technique est créé en 1920, rattaché au MIP, et toutes les écoles techniques passent sous sa tutelle.

Tableau 2 : Récapitulatif des principales lois sur l'enseignement technique entre 1880 et 1919

1880 : Loi sur les Ecoles Manuelles d'Apprentissage (EMA). Tutelle Ministère du Commerce et de l'Industrie (MCI) et Ministère de l'Instruction Publique (MIP).
1881 : Loi instaurant les Ecoles Nationales Professionnelles (ENP). Tutelle MCI. Première ENP inaugurée à Voiron en 1886.
1892 : Loi créant les Ecoles Pratiques de Commerce et d'Industrie (EPCI). Tutelle MCI. Remplace les EMA et Ecoles Primaires Supérieures professionnelles.
1919 : Loi Astier instaurant les cours professionnels. Structuration complète de l'enseignement technique en France.

C'est donc dans cette période riche en nouveautés et apportant des bouleversements dans toutes les sphères de la société que l'enseignement technique va se construire.

2. Contexte idéologique

Une fois le contexte socio-économique présenté, nous abordons le contexte philosophique de la période et des époques précédentes, afin de comprendre les dynamiques de fond qui traversent les questions soulevées par l'enseignement technique en création. Les prémisses philosophiques et intellectuelles de l'enseignement technique remontent à la période révolutionnaire, voire même à l'Antiquité.

Afin de mieux comprendre les implications idéologiques de la nature des savoirs dispensés dans les écoles techniques dans notre période d'étude, nous revenons d'abord sur l'appréciation des savoirs techniques (2.1). Nous reprenons ensuite dans la partie suivante (2.2) les grands débats sur la nature de l'éducation à donner aux élèves qui se destinent à ces écoles, pour tenter de comprendre les finalités avancées par les acteurs en jeu. Nous pourrons alors dégager des conceptions philosophiques ou « idéologiques » de l'enseignement technique et nous verrons à travers elles les idéologies scolaires qui se détachent.

2.1. Valeur donnée aux savoirs techniques.

2.1.1. La dévalorisation du technique

Les techniques souffrent depuis l'Antiquité d'un fort discrédit. L'antagonisme entre « arts libéraux » et « arts mécaniques » prend des formes multiples au cours des siècles. Les arts libéraux se composent de sept disciplines fondamentales regroupées en deux sous-

ensembles pédagogiquement très différents, que l'on a appelé le *trivium* et le *quadrivium*. Le *trivium*, historiquement premier, regroupe les matières permettant de comprendre les lois auxquelles sont soumises l'esprit et auxquelles il doit se soumettre, *artes logica* : la grammaire, la dialectique et la rhétorique. Le quadrivium se compose des matières apportant une connaissance des choses, *artes reales* : la géométrie, l'astronomie, l'arithmétique et la musique.

Les arts mécaniques sont également organisés en sept branches, en références aux arts libéraux, et la liste en est présentée par Hugues de Saint-Victor au début du XIIe siècle dans son *Didascalicon* : la fabrication de la laine, l'armement, la navigation, l'agriculture, la chasse, la médecine et le théâtre.

Depuis Platon et sa distinction entre le *logos* et la *techn*è, la technique est dévalorisée. Les techniques sont ici entendues comme les moyens matériels et procédés de l'activité économique, en références aux arts mécaniques. *« La tradition philosophique n'a eu de cesse d'exclure ou de dévaluer la pensée du fait technique »* (Houssaye, 2000, p. 67). On reproche à la technique *« de ne pouvoir être médiatisée par la raison savante »* (Baillé & Raby, 1999, p. 165). *« La Technique, utilitaire, instrumentale, inhumaine, n'atteindra jamais à la Culture, finaliste, noble et désintéressée »* (Houssaye, 2000, p. 67). Pour Troger et Ruano-Borbalan (2005), la dévalorisation des techniques depuis l'Antiquité a pour origine non seulement la philosophie de Platon et schématiquement la supériorité du monde des idées sur le monde sensible, mais également la vision de la culture générale comme libératrice de l'homme alors que les techniques l'enfermeraient. A cela s'ajoute le fait que les techniques étaient réservées aux esclaves tandis que les hommes libres s'occupaient de politique et de rhétorique. Gille (1978) souligne chez les grecs la réaction au travail manuel et rappelle que Platon et Aristote souhaitaient que les travailleurs manuels de leurs sociétés idéales ne fussent pas citoyens. *« Tout ce qui est artisanal ou manouvrier porte honte et déforme l'âme en même temps que le corps »* (Gille, 1978, p. 362). Séris souligne également cette dépréciation de la technique : *« Les Grecs se sont privés des bénéfices de la technique (dont ils faisaient le plus grand cas) par mépris pour ce qu'ils y voyaient de « métier ». Empirisme ; ésotérisme, déformation lente du corps et de l'âme, appauvrissement réducteur de l'homme intégral par spécialisation abusive, immobilisation et enfermement, mercenariat bassement intéressé, tous ces aspects du métier manuel leur semblaient incompatibles avec l'exercice libre du corps et de l'âme dans la cité »* (Séris, 1994, p. 119). Il donne l'exemple d'Archimède, grand ingénieur, qui utilisait à la fois la science et la technique pour ses découvertes, sans cependant reconnaître une vraie légitimité à ses travaux techniques, en particulier mécaniques.

On peut s'interroger sur la réalité et sur l'opportunité de cette dévalorisation, car au cours des siècles les techniques ont permis de nombreuses inventions, diffusées dans toute la

société, de la boussole à l'imprimerie, et étaient transmises dans des institutions dédiées et reconnues, voire étatiques.

L'éducation traduit tout au long des siècles, du Moyen-Âge jusqu'à la Révolution, cette dépréciation du technique. Il existerait une sorte d'incompatibilité entre le système scolaire et la formation technique (Troger & Ruano-Borbalan, 2005). En France, le système éducatif, issu d'une longue tradition chrétienne, scinde le monde en deux parties inégales. *« Il y a, d'une part, le monde de la pensée, de la conscience, de la morale, de la religion, il y a, de l'autre, le monde de la matière inintelligente, amorale, areligieuse »* (Durkheim, 1938, p. 323). Ces deux parties doivent être bien distinguées et ne possèdent pas la même valeur. Sans aller jusqu'aux techniques, c'est d'abord la science qui est dévalorisée, face aux humanités classiques. *« La conscience humaine est pour nous la chose éminente, la valeur incomparable, à laquelle tout le reste doit être rapporté ; il reste vrai que la fonction propre de l'éducation est avant tout de cultiver l'homme, de développer les germes d'humanité qui sont en nous. Or, un enseignement auquel on assigne uniquement pour fin d'accroître notre empire sur l'univers physique manque à cette tâche essentielle. Et voilà d'où viennent le rôle subalterne et la physionomie humiliée que l'enseignement des sciences conserve dans notre système scolaire* » (*Ibid.*, p. 386).
L'enseignement technique, ensuite, est considéré comme inférieur. Le travail manuel est exclu de la pédagogie traditionnelle. Cette pédagogie pose comme fondamentale la coupure entre l'école et la vie. *« Elle favorise ainsi un type de « culture » gratuite, valorisant un type de travail « cultivé » (humanités ou mathématiques), engendrant une méfiance par rapport au monde, refusant l'immédiateté de la réalité industrielle. Une telle pédagogie ne se veut en aucune façon une préparation directe à la vie professionnelle »* (Houssaye, 2000, p. 68). Séris (1994), de façon différente, rappelle que *« des arrière-pensées idéologiques et des convictions profondes (en France) répudiaient tout ce qui ressemble à une finalité professionnelle de l'enseignement, ressentie comme une inégalité intolérable et une atteinte au droit universel à l'instruction (générale) »* (p. 149). Au cœur de la formation professionnelle, les travaux manuels *« furent longtemps d'aimables récréations pour les élèves promis à de longues études et, a fortiori, une peu reluisante valorisation de ce travail, précisément dit manuel, pour les esprits jugés inaptes à poursuivre des études aux contenus toujours plus abstraits »* (Baillé, 2001, p.3).

Ce n'est qu'à partir du XVIIIe siècle et d'une certaine réhabilitation des techniques dans l'opinion, grâce à l'Encyclopédie et aux nouvelles idéologies humanistes que la puissance publique va s'intéresser à la formation aux arts mécaniques, jusqu'à présent ignorée ou assurée de manière privée par les corporations. Ainsi, dans l'article *« Profession »* de l'Encyclopédie, trois groupes sont distingués : les professions glorieuses

(religion, armes, justice, politique, administration, commerce, lettres, beaux-arts), les professions honnêtes (culture des terres, métiers industriels), et les professions basses mais nécessaires (bourreaux, huissiers à verge, bouchers, égoutiers) (Léon, 1968).

A l'humanisme classique, s'ajoutent alors un « humanisme scientifique » et un « humanisme technique » (Léon, 1961) à partir desquels il sera offert au peuple d'espérer dans les bienfaits du progrès des sciences et des techniques. Une telle espérance, pour ne pas dire croyance, trouve sa source notamment dans les conceptions scientistes des utopistes anglais – More, Bacon – révisées et relayées entre autres par Condorcet.

2.1.2. A la fin du XVIIIe siècle certains savoirs techniques sont revalorisés

Les arts mécaniques commencent à être réhabilités à partir du XVIIIe siècle (Léon, 1968), avec l'idée nouvelle de la nécessité de développer les « arts utiles » pour accéder au bonheur. Leibniz, Locke et les encyclopédistes, notamment d'Alembert participent à ce mouvement. Ils émettent l'idée de la valeur du travail, notamment manuel, dans la recherche du bonheur, en tant que source d'utilité. Diderot tentera de montrer la grandeur des métiers dans l'Encyclopédie en rappelant que les métiers apportent toutes les choses nécessaires à la vie, et que l'on trouve dans les ateliers *« l'utilité jointe aux plus grandes preuves de la sagacité »* (cité par Séris, 1994, p. 119-120). Léon (1968) rappelle à ce propos que lors du transfert des cendres de Rousseau au Panthéon en 1794, un groupe d'artisan suivra le cortège, portant une banderole indiquant « il réhabilite les arts utiles ». En parallèle, la pratique prend un rôle de plus en plus important dans le processus de recherche scientifique. C'est justement à ce moment-là que la puissance publique commence à s'intéresser à cet ordre d'enseignement. Mais, alors qu'en Angleterre de grands techniciens sont reçus à la Royal Society dès le milieu du XVIIIe siècle, la France est plus réticente aux arts mécaniques et il faudra attendre la toute fin du siècle pour qu'un praticien entre pour la première fois dans un corps scientifique (Gille, 1978).

Certes les savoirs scientifiques ne sont pas dévalorisés par tous et il faut reconnaître la part importante des techniques dans le développement de la connaissance, grâce à la multiplication d'outils et d'instruments de précision permettant de déchiffrer le monde. Séris (1994) précise qu'à partir du XVIIe siècle sciences et techniques sont décloisonnées et interagissent ensemble pour faire avancer la connaissance. Mais bien que la science ait fait avec ces avancées techniques des pas de géant, elle ne bénéficie pas de la reconnaissance que pouvaient avoir les humanités dites classiques.

Longtemps, les savoirs nobles n'ont en effet été constitués que par les humanités classiques. Face à elles, les sciences et les techniques étaient dévalorisées. Ce phénomène se retrouve dans d'autres pays, et *« l'attachement de la bourgeoisie catholique à la culture*

classique, et son rejet d'une éducation moderne, et surtout technique, ne sont pas propres à la France » (Isambert-Jamati, 1995, p. 61).

Cependant, à la fin du XIXe siècle, les humanités perdent leur monopole pour la formation des élites instruites, concurrencées par l'éducation scientifique d'inspiration technocratique (Belhoste, 2003). On commence alors à assister à une revalorisation de l'éducation considérée comme « positive », stimulée par les nouvelles théories des sciences et les applications pratiques utilisées dans l'industrie. D'aucuns confèrent désormais aux sciences – mais pas encore aux techniques – une utilité dans la formation des hommes. Pour Durkheim, l'enseignement des sciences devient le complément naturel et nécessaire de l'enseignement humain, pour fixer dans l'esprit des élèves des idées générales leur permettant de se représenter la réalité extérieure. *« Il y a dans la science des manières de penser, de raisonner que nous ne pouvons apprendre à aucune autre école, que nous ignorerions si elle n'existait pas »* (Durkheim, 1938, p. 390). Les sciences servent à compléter la connaissance de l'homme, mais sont également un inestimable instrument de culture logique, « *condition inéluctable de toute bonne culture humaine »* (*Ibid.*, p. 392). Pour préparer l'enfant à cette culture logique, l'étude des langues lui paraît la plus adéquate. *« Voilà pourquoi l'étude du langage - c'est-à-dire de la grammaire et de la langue - constitue l'assise commune de tout enseignement »* (*Ibid.*, p. 398). L'étude des mathématiques est ainsi comparée à la fin du XIXe siècle à celle d'une langue, pour des raisons philosophiques et par comparaison avec le latin dans l'éducation classique. *« Les mathématiques offriraient en effet un modèle d'expression pour le raisonnement pratique »* (Belhoste, 2003, p. 168). Mais bien que les mathématiques acquièrent un statut, elles n'en demeurent pas moins dans l'esprit de la plupart des contemporains inférieures aux lettres, ne menant pas aux mêmes types de professions et aux mêmes types d'hommes. *« Alors que l'éducation classique prétend former des hommes de conviction, aptes à commander par l'ascendant d'une parole, une telle éducation scientifique s'adresse à de futurs hommes d'action chargés de la direction d'opérations matérielles* » (*Ibid.*, p. 168). Au sein de l'éducation scientifique, il faut bien distinguer l'éducation scientifique théorique et l'éducation scientifique pratique, ou technique. Les deux projets éducatifs mettent l'accent sur deux aspects bien distincts, l'un sur le discours et la théorie, l'autre sur la pratique. Il faut donc distinguer deux sortes de formation : celle, initiatique, de l'homme de l'art et celle, scientifique, des technocrates. La première se distingue parce qu'elle est avant tout une formation du corps : *« elle repose sur l'idée commune que la connaissance pratique s'acquiert sur le tas, par imitation : pour faire, il faut voir faire »* (*Ibid.*, p. 168). La seconde est une formation intellectuelle et théorique : *« elle suppose que la connaissance pratique s'acquiert par application – pour faire, il faut savoir faire »* (*Ibid.*, p. 168). Elle favorise les abstractions et ramène les méthodes du raisonnement pratique au raisonnement scientifique. La formation technique est alors

reléguée à une autre sphère, inférieure, et l'on ne considère que le savoir scientifique abstrait ; tout un pan du savoir est alors mis de côté.

A la même période, Auguste Comte fait une classification des sciences, où la mathématique occupe la première place. Les autres sciences sont *« classées selon le degré d'abstraction de leurs phénomènes et le degré de mathématisation des lois qui en résulte »* (Belhoste, 2003, p. 172). Après la mathématique, on trouve l'astronomie, les sciences physiques, et les arts graphiques. Au sein de ceux-ci, la géométrie descriptive fournit pour Comte le meilleur exemple d'application des méthodes rationnelles à l'activité pratique. Mais on est loin des savoirs pratiques en tant que tels et les sciences abstraites gardent le monopole.

Spencer, philosophe et sociologue anglo-saxon, considéré comme faisant partie du courant utilitariste, théoricien de l'évolutionnisme et un des premiers représentants du darwinisme social, créé une classification des sciences et des arts en vue de l'éducation des jeunes générations. Dans l'ordre des savoirs à enseigner, il fait figurer en premier tout ce qui a trait à la conservation de la vie et relègue les humanités classiques au rang de savoir d'ornementation. Dans son livre sur l'éducation, *Education : Intellectual, moral, physical*, il cherche à déterminer quel savoir est le plus utile. Pour lui, dans le domaine intellectuel comme dans les autres domaines, depuis toujours, l'utile est méprisé, au contraire de ce qui est décoratif, des *« arts qui font briller »* (Spencer, 1894, p. 2).
Spencer considère que l'éducation classique correspond à la mode dominante que les individus suivent pour se conformer à l'opinion publique. C'est ainsi que l'on fait étudier le latin et le grec aux jeunes gens *« non pour la valeur intrinsèque de ces langues, mais bien pour ne pas les exposer à l'humiliation grande de laisser voir qu'ils les ignorent »* (Spencer, *Ibid.*, p. 3), car leur ignorance exposerait au dédain d'autrui. Spencer soulève l'absurdité d'un tel système, tout en comprenant les causes de son développement, les hommes se trouvant dans un système de domination les uns par rapport aux autres et ces fioritures inutiles leur permettant de s'attirer les faveurs des plus puissants d'un côté, et la soumission des moins instruits de l'autre. *« Chacun s'efforce de subjuguer les autres par sa richesse, sa manière de vivre, la magnificence de ses vêtements, ou bien par la parade de sa conscience ou de son intelligence ; ainsi se trouvent formées les mailles serrées du réseau d'entraves des milles hiérarchies qui maintiennent l'ordre social »* (Spencer, *Ibid.*, p. 6).

Jusqu'alors, la valeur intrinsèque d'un savoir n'avait pas d'importance face à ce qu'il pourrait rapporter et la science n'avait pas de valeur. Spencer va alors chercher à dépasser cette situation et à déterminer la valeur réelle des savoirs et des sciences. Il se pose la question suivante : *« Quelles sont les choses les plus importantes à connaître ? »* (Spencer, *Ibid.*, p. 10) Pour tenter de répondre à cette question et de créer ensuite un programme

d'éducation utile, il part du but de l'éducation qui consiste selon lui à préparer à une vie complète. Il suit ensuite une méthode rationnelle pour déterminer le savoir le plus utile dans la préparation à une vie complète. Il classe alors le genre d'activités de la vie humaine, par ordre d'importance, chacune nécessitant la précédente. Les activités qui concourent directement à la conservation de l'individu ; celles qui contribuent indirectement à sa conservation (exercer un métier, gagner sa vie) ; les activités servant à élever les enfants ; celles qui assurent le maintien de l'ordre social et des relations politiques ; les activités de genre varié, ayant trait aux divers arts et employées à remplir les loisirs de l'existence.

Pour la première activité, la conservation de l'individu, l'instinct de l'homme lui permet de répondre à cette nécessité jusque dans une certaine mesure. La science qui prend le relais et qui concourt à la préservation directe de soi-même est la physiologie, ayant pour objet la conservation de la santé (notamment en donnant les principes de l'hygiène).

En ce qui concerne la deuxième activité, pourvoir aux besoins de l'existence, Spencer fait le constat qu'à part quelques classes peu nombreuses, les hommes sont employés à la production, à la préparation et à la distribution des marchandises. Le succès de ces activités dépendant de la science, elle constitue l'enseignement à dispenser. Spencer distingue alors trois types de sciences pour cette branche. Les sciences abstraites, qui comprennent la logique et les mathématiques, indispensables car elles dirigent toutes les activités industrielles. Viennent ensuite les sciences abstraites concrètes et parmi elles, la mécanique (l'état de la science mécanique peut changer l'activité d'un pays et déterminer l'aptitude à soutenir la concurrence des autres nations), la physique (qui fait fonctionner les machines dont la machine à vapeur) et la chimie (qui permet le traitement des éléments, par exemple la blanchisserie, le raffinage du sucre, la confection de savon ou de la bière). Les sciences concrètes enfin, avec l'astronomie (dont découle la navigation, le commerce extérieur), la géologie, les sciences de la vie et la sociologie.

Spencer fait remarquer que *« ce qui est le plus négligé dans [les] écoles est justement ce dont nous avons le plus besoin dans la vie »* (Spencer, *Ibid.*, p. 39), et qu'il existe une somme de connaissances accumulées en dehors de l'école publique que les hommes se débrouillent pour acquérir comme ils peuvent, sans quoi il n'y aurait pas d'industries. *« Les connaissances vitales – celles qui ont fait de nous une grande nation, celles sur lesquelles repose notre existence nationale – se sont propagées dans l'ombre et dans des retraites obscures, pendant que nos instituteurs patentés ne faisaient guère autre chose que marmotter des formules* » (Spencer, *Ibid.*, p. 40).

Afin de pouvoir exercer la troisième activité, élever les enfants, l'on doit en premier lieu connaître les lois physiologiques pour empêcher la mort et les maladies prématurées. La question se pose également de l'éducation morale et de l'éducation intellectuelle. Pour cette dernière, il faut savoir la psychologie, qui permet de connaître les lois de l'esprit humain et *a fortiori* les lois de celui de l'enfant.

Pour remplir la quatrième activité et guider l'homme dans son activité de citoyen, Spencer préconise l'histoire, mais non l'accumulation de faits qui enseignés ainsi ne servent pas. Avec l'histoire, il entend mettre en valeur les principes de l'action politique et donner un usage applicable aux connaissances historiques. Il veut enseigner l'histoire naturelle de la société, c'est-à-dire permettre de comprendre comment une nation a grandi et s'est organisée. L'histoire a alors besoin de la sociologie pour la seconder.

Spencer ramène les quatre premières activités au critérium de la valeur pratique, mais plus pour la cinquième, celle qui remplit les loisirs. Cette dernière catégorie d'activité comporte la littérature, les beaux-arts, etc. Ceux-ci constituent *« des raffinements, du poli, de l'éclat »* (Spencer *Ibid.*, p. 62) et ne peuvent exister que parce que toutes les autres activités existent. Le moyen d'y accéder reste la science, car pour Spencer les arts les plus élevés se fondent sur la science. Sans elle il n'y a ni productions parfaites, ni possibilités de les apprécier complètement. *« Nous voyons que l'esthétique en général est nécessairement basée sur des lois scientifiques, et qu'on ne peut trouver le beau absolu qu'à la condition de connaître ces lois »* (Spencer, *Ibid.*, p. 73).

Il est clair que la classification de Spencer ne recoupe pas les hiérarchies habituelles entre savoirs. La possibilité d'une telle classification à cette époque montre une évolution certaine des mentalités en Occident dans le sens d'une plus grande reconnaissance des sciences. Il ramène les sciences à leur valeur pratique, mais il ne le fait toutefois que dans un second temps et laisse l'accent sur la théorie scientifique.

Bien que la formation des hommes ait commencé en France à prendre en compte les humanités scientifiques, le système d'enseignement a privilégié les savoirs théoriques dépourvus d'application directe au détriment de la science des choses (Durkheim, 1938). L'enseignement technique acquiert alors de fait une place subordonnée. Cette place inférieure vient pour Grignon (1971) de la reproduction de l'ordre social hiérarchique dans l'ordre culturel. *« Ainsi on pourrait sans doute montrer que l'opposition hiérarchique entre enseignement général et enseignement professionnel constitue une des conditions nécessaires à la reproduction d'un des principes de hiérarchisation les plus fondamentaux du système social, à savoir l'opposition entre tâches manuelles et tâches intellectuelles »* (p. 44-45). Grignon déplore ainsi que la répartition entre métiers manuels et intellectuels soit une reproduction fidèle de la hiérarchie sociale.

À la fin du XIXe siècle, en dépit d'une avancée certaine, les sciences occupent toujours une place limitée et marginale dans l'enseignement secondaire (Belhoste, 1990) et l'enseignement technique tient une place encore moindre que les sciences dans ce système de valeur. *« Que l'on parle d'enseignement professionnel, d'enseignement spécial, d'enseignement industriel, d'enseignement primaire supérieur, rien n'y fera : la dévalorisation*

du travail manuel est et reste un fait face au curriculum du cursus classique. À l'aune de ce dernier, tous les autres sont inférieurs. Car la règle est bien celle de l'exclusion du travail manuel de l'école, au nom de la supériorité et de la spécificité du travail intellectuel » (Houssaye, 2000, p. 68). Au moment de la création d'écoles techniques de niveau moyen, cette dépréciation est toujours d'actualité malgré quelques évolutions positives dans le sens d'une plus grande acceptation des sciences et des techniques. S'agissant de donner la tutelle de l'enseignement technique au Ministère du Commerce et de l'Industrie en 1892, le directeur de l'enseignement technique au Ministère du Commerce, Ollendorf, commente : « *en ne mettant pas l'enseignement technique sur la voie normale de l'instruction publique, on créait cette idée qu'il était différent, ne participait pas à la vie commune de l'esprit, s'adressait à des jeunes gens et à des jeunes filles qui répudiaient à l'enseignement traditionnel parce qu'ils n'avaient pas les qualités nécessaires, qu'en fin de compte il n'était qu'un enseignement inférieur »* (Ponteil, 1966, p. 307). Le fait d'échapper à la tutelle de l'Instruction Publique a entraîné le développement dès sa mise en place d'un complexe d'infériorité qui ne le quittera pas.

2.1.3. « Noblesse » des savoirs et valeurs des matières.

Dans la qualification même de la « noblesse » d'un savoir on retrouve des éléments de domination et de lutte de pouvoir pour la place qu'occupent les hommes dans la société. La hiérarchisation des savoirs en « savoirs nobles » et « savoirs inférieurs » permet, prolonge, et maintient la hiérarchisation des individus.

Forquin, (1984) distingue quatre caractéristiques cognitives et culturelles qui définissent les « savoirs à haut statut » :

« 1) Ce sont des savoirs de type alphabétique, reposant sur une tradition savante et livresque ;

2) Ce sont des savoirs qui privilégient l'individualisme intellectuel (comme on le voit par excellence lors des examens, où il est interdit de « communiquer ») ;

3) Ce sont des savoirs abstraits, qui obéissent à une logique de structuration indépendante de l'expérience subjective des individus ;

4) Ce sont aussi — et ce point est lié au précédent — des savoirs qui tournent le dos à la vie quotidienne, à l'expérience courante.

On peut chercher du côté de l'histoire intellectuelle de l'Occident la raison de la domination de ces savoirs au sein du curriculum. Mais le sociologue doit se demander aussi ce que signifie, en termes de relations sociales et de contrôle social, la persistance d'une telle tradition : en quoi ces caractéristiques de la culture académique actuellement dominante peuvent refléter les valeurs, les croyances, les intérêts des groupes qui dominent la scène scolaire parce qu'ils dominent aussi la scène sociale. En dernière analyse, la question des critères de la stratification des savoirs, comme la question des critères de l'excellence

scolaire, de la réussite et de l'échec à l'école, débouche ainsi sur le politique. Les savoirs scolaires peuvent bien être le produit d'une « construction sociale » au sens phénoménologique, mais à condition de préciser que les « constructeurs » ne sont pas à égalité dans la « négociation au sujet des significations » : il y a des dominants et des dominés. Avec le concept de « politique du savoir scolaire », la référence interactionniste-phénoménologique s'efface ainsi au profit d'un conflictualisme macrosociologique wébérien ou marxiste » (p. 224).

La construction des savoirs scolaires techniques relève de cette dynamique et se fait le miroir des valeurs et intérêts des groupes dominants. Nous cherchons alors à déterminer, pour les trois écoles, la nature des savoirs dispensés et, partant, leur signification politique et sociale sur la place dans la hiérarchie sociale que peuvent espérer atteindre les élèves sortants.

2.1.4. L'infériorité des techniques repose sur une réalité construite cherchant à légitimer la hiérarchie sociale.

Dans certains systèmes philosophiques, la technique a une place reconnue et positive, mais la plupart des penseurs la relèguent à un niveau inférieur. Quelques tentatives de réhabilitation peuvent être retrouvées au cours du temps, mais les techniques n'en restent pas moins considérées comme inférieures.

2.1.4.1. La mètis des grecs

Détienne et Vernant (1974) reviennent sur le concept de *mètis*, que les grecs considéraient comme *« un certain type d'intelligence engagée dans la pratique, affrontée à des obstacles qu'il faut dominer en rusant pour obtenir le succès dans les domaines les plus divers de l'action* » (p. 8). Ce concept se réfère en partie à l'intelligence appliquée, qui se manifeste dans les savoir-faire de l'artisan. On parle de tour de main, et l'efficacité relève du domaine magique. La *mètis* se réfère à la ruse, à l'astuce, à la prudence avisée, parfois à la fourberie, mais apparaît également comme plus précieuse que la force et serait *« l'arme absolue »* (p. 20) pour assurer la victoire et la domination. Cette catégorie mentale est valorisée et recherchée dans le système religieux des grecs. C'est ainsi que Zeus, pour assurer sa domination sur les autres dieux, avale *Mètis*, sa première femme, pour s'assurer d'avoir en lui cette capacité. Mais malgré son importance dans le système de valeurs des grecs, la *mètis* ne fait jamais l'objet d'une formulation explicite ni ne se manifeste ouvertement ; elle apparaît toujours immergée dans une pratique. *« La métis est bien une forme d'intelligence et de pensée, un mode du connaître ; elle implique un ensemble complexe, mais très cohérent, d'attitudes mentales, de comportements intellectuels qui combinent le flair, la sagacité, la prévision, la souplesse d'esprit, la feinte, la débrouillardise, l'attention vigilante, le sens de l'opportunité, des habiletés diverses, une expérience*

longuement acquise ; elle s'applique à des réalités fugaces, mouvantes, déconcertantes et ambigües, qui ne se prêtent ni à la mesure précise, ni au calcul exact, ni au raisonnement rigoureux » (p. 9-10).

Lorsque les philosophes ont tenté par la suite de recenser le savoir, ils n'ont pas pris en compte cette *mètis*, la reléguant à un rang inférieur de charlatanerie, voire à l'inexistence. A partir du IVe siècle, la *mètis*, bien qu'existant dans de nombreux domaines (médecine, art militaire, etc.) est dévalorisée par rapport à ce qui est considéré comme la science.

En effet, la pensée grecque se construit par le biais d'oppositions antithétiques, telles l'intelligible et le sensible, et la *mètis*, par définition au croisement de ces oppositions, n'a plus sa place. Car la *mètis* opère un continuel jeu de bascule entre pôles opposés, utilise une démarche « courbe », combine les éléments pour atteindre son but. *« L'homme à la mètis se montre, par rapport à son concurrent, tout à la fois plus concentré dans un présent dont rien ne lui échappe, plus tendu vers un avenir dont il a par avance machiné divers aspects, plus riche de l'expérience accumulée dans le passé »* (*Ibid.*, p. 21). Il est aux aguets, à l'affût, il épie, prêt à bondir, sans sombrer dans l'impulsivité. La *mètis* permet de dominer les situations fluides et mouvantes en se montrant plus polymorphe, plus ondoyante qu'elles.

« La mètis paraît bien engager toute la conception que les Grecs se sont faite de ce type particulier d'intelligence qui, au lieu de contempler les essences immuables, se trouve directement impliqué dans les difficultés de la pratique, avec tous ses aléas, confronté à un univers de forces hostiles, déroutantes parce que toujours mouvantes et ambigües. Intelligence à l'œuvre dans le devenir, en situation de lutte, la mètis revêt la forme d'une puissance d'affrontement, utilisant des qualités intellectuelles, – prudence, perspicacité, promptitude et pénétration de l'esprit, rouerie, voire même mensonge –, mais ces qualités jouent comme autant de sortilèges dont elle disposerait pour opposer à la force brute les armes qui sont son apanage : l'insaisissabilité et la duplicité » (*Ibid.*, p. 52-53). La référence aux sortilèges montre là encore le rapport que la *mètis* entretien avec la magie.

2.1.4.2. Classifications des sciences et des techniques

Plusieurs penseurs réfléchissent sur la place des sciences et des techniques dans la société, et tentent de les classifier, selon le rôle qu'elles jouent dans leurs systèmes de pensée. Les techniques, appelées alors « arts », sortent parfois de leur marginalité.

En France, dans les années 1780, Condorcet cherche sur le tard à réhabiliter les arts, après avoir pendant longtemps considéré les sciences supérieures. Il considère à partir de ce moment qu'arts et sciences entretiennent des liens étroits, qu'ils s'enrichissent

réciproquement, et que bien qu'ils ne relèvent pas de la même temporalité ni des mêmes conditions d'exercice, ils concourent aux progrès généraux (Fernex & Mezeix, 2012).

Chez les anglo-saxon, Jeremy Bentham, dans son projet d'école chrestomatique, va effectuer une classification des savoirs dans laquelle sciences et arts sont intrinsèquement liés. Arts et sciences sont chez lui également les autres noms de pratique et théorie. Il s'élève contre l'idée ordinaire qui voudrait séparer et distinguer les arts des sciences. Pour lui, *« il n'existe pas un point dans le champ entier d'art et de science qui contienne l'un de ces objets à l'exclusion de l'autre […]. L'art est l'exécution d'une opération quelconque, mentale ou corporelle ; la science est la connaissance des moyens de parvenir à cette exécution* » (Bentham, 1816, p. 180). Les deux termes sont alors combinés et indissociables, car *« l'homme ne peut rien faire de bien qu'à mesure où il sait comment le faire ; il ne peut rien savoir, résultant de l'attention et de l'application, que dans la mesure où il a pratiqué l'art de l'enseigner. Par conséquent, tout art correspond à au moins une branche de science ; toute branche de science correspond au moins à une branche d'art »* (*Ibid.*, p. 65).

Sur l'échelle des valeurs, Bentham donne la primauté à l'art car il est directement tourné vers l'utile, c'est-à-dire vers la recherche du bonheur. Il est un instrument final de l'action humaine dans une perspective de bien-être, alors que la science n'est qu'un moyen, certes incontournable et indissociable. Il ordonne alors sa classification avec le principe d'utilité. Les branches d'arts et de sciences qui apparaissent en premier, et qui de surcroît doivent être enseignées en premier au sein de l'école chrestomatique, sont celles qui permettent le plus directement l'accès au bonheur. Deux principes guident alors le plan d'instruction qui découle de cette classification, l'utilité et la facilité. Ainsi pour Bentham, entre autre, l'histoire naturelle, la géométrie, la géographie et le dessin doivent être enseignés au premier niveau, la physique, la chimie, la grammaire au niveau II, les sciences appliquées à l'industrie et à l'agriculture au niveau III, les sciences médicales au niveau IV, les mathématiques ne faisant leur apparition qu'au dernier niveau (V), aux côtés de la technologie ou encore de la comptabilité. Cette classification des sciences et des arts, inédite, vient remettre en question ce que les occidentaux considèrent habituellement comme des savoirs « utiles », ou « nobles ».

2.1.4.3. Pas d'infériorité intrinsèque ; questions de dominations

D'autres éléments conduisent à penser que le savoir technique n'est pas inférieur au savoir scientifique. Par exemple, dans les civilisations non-industrielles, l'homme qui se sert de la technique peut parfois prendre la place d'« individu » technique au sens de Simondon. Or, un individu technique procède de savoirs multiples et complexes. *« Tout ensemble technique n'a pas nécessairement la forme stable de l'usine ou de l'atelier. Par contre, il semble que les civilisations non-industrielles se distinguent surtout des nôtres par l'absence d'individus techniques. Cela est vrai si l'on entend que ces individus techniques n'existent*

pas matériellement de façon stable et permanente ; toutefois la notion d'individualisation technique est assumée par des individus humains ; l'apprentissage au moyen duquel un homme forme des habitudes, des gestes, des schèmes d'action qui lui permettent de se servir des outils très variés que la totalité d'une opération exige pousse cet homme à s'individualiser techniquement ; c'est lui qui devient milieu associé des divers outils ; quand il a tous les outils bien en main, quand il sait le moment où il faut changer d'outil pour continuer le travail, ou employer deux outils à la fois, il assure par son corps, la distribution interne et l'auto-régulation de la tâche[15] *»* (Simondon, 1958, p.77). Simondon évoque ces humains-individus techniques à propos des civilisations non-industrielles. Mais le mode de transmission général des techniques au XVIIIe siècle et dans les siècles précédents relève de cette catégorie, où les individus sont dépositaires de la technique. Dès le début, donc, les techniques ne sont pas inférieures. Les individus possèdent des schèmes techniques qu'ils savent mobiliser, sans pour autant être capables de les extérioriser. L'introduction des sciences dans les techniques à partir du XVIIe siècle et le développement des machines viendra modifier la nature profonde des techniques et des métiers techniques, mais ceux-ci n'en deviendront pas pour autant supérieurs ou inférieurs. En ce sens, on ne peut pas affirmer qu'à quelque moment que ce soit la technique ait été inférieure à la science.

D'autre part, la frontière entre science et technique, et entre théorie et pratique demeure ténue. *« L'impossibilité si souvent constatée de fonder la distinction entre tâches manuelles et tâches intellectuelles sur une différence dans la nature des moyens physiologiques mis en œuvre pour accomplir l'un ou l'autre type de travaux montre assez que la définition de ces catégories est presque entièrement sociale »* (Grignon, 1971, p. 45). On pourrait alors différencier le type de production des différents métiers, pour distinguer les métiers manuels et intellectuels. *« Sont socialement définis comme manuels tous les travaux qui ont pour but la création, l'entretien, la transformation ou la manipulation directe des choses, et qu'on réserve la qualité d'intellectuels aux métiers qui impliquent l'administration, la direction, l'entretien, la transformation ou la manipulation des hommes »* (*Ibid.*, p. 46) Or, la production matérielle ou symbolique d'un métier n'est pas suffisante pour distinguer une profession manuelle d'une profession intellectuelle, car bien des métiers ne peuvent être rangés entièrement dans ces catégories. Grignon prend l'exemple d'un médecin, qui produit directement des effets matériels mais dont la profession est considérée comme intellectuelle, et d'un coiffeur dont la finalité du travail est symbolique alors que son travail est manuel. Si

[15] *« De là vient en partie la noblesse du travail artisanal : l'homme est dépositaire de la technicité, et le travail est le seul mode d'expression de cette technicité. Le devoir de travailler traduit cette exigence d'expression ; refuser de travailler alors que l'on possède un savoir technique qui ne peut être exprimé que par le travail, parce qu'il n'est pas formulable en termes intellectuels, ce serait mettre la lumière sous le boisseau. Au contraire, l'exigence d'expression n'est plus liée au travail lorsque la technicité est devenue immanente à un savoir formulable abstraitement, en dehors de toute actualisation concrète »* (Simondon, 1958, Note de bas de page, p. 77).

l'on prend l'objet du travail pour distinguer les deux, cela laisse donc de côté les professions intermédiaires de certains métiers, comme les métiers médicaux et paramédicaux.

Inversement, *« le degré d'intellectualité socialement reconnu à une profession semble être directement fonction de la position qu'elle occupe dans la hiérarchie sociale »* (*Ibid.*, p. 46). Des professions de commandement on dira qu'elles sont intellectuelles, et on qualifiera les professions subalternes de manuelles. Mais cela ne repose sur aucune réalité en termes de savoirs. *« Par cela même que l'opposition entre travail manuel et travail intellectuel constitue un principe de catégorisation arbitraire qui renvoie directement à l'arbitraire de la hiérarchie sociale, elle ne peut être définie que par sa fonction de légitimation des hiérarchies existantes ; c'est de cette fonction qu'elle tire son existence, c'est elle qui en détermine le contenu* » (*Ibid.*, p. 47). La classification des métiers dans la hiérarchie sociale ne repose donc pas sur des données tangibles, mais symboliques et arbitraires.

Comme le degré d'intellectualité des individus dépend de la scolarisation qu'ils ont reçue, il est nécessaire, dans cette optique, que l'ordre scolaire reproduise la hiérarchie sociale et comprenne des mécanismes de relégation et d'élimination. Il faut donc que les métiers occupant les parties les plus basses de la société fassent l'objet d'un enseignement réputé inférieur au « vrai enseignement ». Et en effet, l'enseignement professionnel, jusqu'à la fin du XIXe siècle, n'est organisé que pour les classes supérieures de la société (faculté de médecine, école polytechnique, écoles militaires, etc.). Mais il n'existe pas d'éducation professionnelle pour la classe moyenne (Pompée, 1863). On peut alors considérer que les résistances à introduire un enseignement technique de niveau intermédiaire pour une classe moyenne, malgré les besoins et la demande économique et sociale, proviennent *in fine* de la volonté de ne pas bouleverser la hiérarchie sociale. Car enseigner une profession entraîne un accroissement de la valeur économique mais également symbolique des individus, ce qui bouleverse les hiérarchies sociales. D'où l'hostilité des classes supérieures et conservatrices pour l'éducation populaire, par peur de devoir céder une place qu'elles tiennent à garder.

Cependant, pour que le système social fonctionne, on utilise des intermédiaires entre les classes supérieures et les classes inférieures, pour que les ouvriers puissent exécuter leurs tâches et traduire les instructions de leurs supérieurs. C'est la raison pour laquelle la société va former quelques individus de la classe ouvrière à faire le lien entre les deux. Grignon défini alors ce qu'il nomme le paradoxe de l'enseignement professionnel : *« dans la mesure où l'école technique constitue probablement un des moyens les mieux adaptés et les moins coûteux de répondre aussi bien aux impératifs techniques de la production qu'à la nécessité sociale de « moraliser » les ouvriers, on pourrait s'attendre qu'elle ait fait l'objet, conformément aux vœux de nombres de réformateurs, d'un développement intensif et rapide, et même qu'elle ait fini par conquérir quelque prestige ; mais, parce qu'il n'est pas*

possible de conférer à l'ensemble des exécutants un surcroît trop important de valeur économique et de valeur symbolique sans mettre en cause l'existence même des structures sociales et des structures économiques, l'enseignement technique doit demeurer un enseignement de second ordre, qu'on ne se résout à développer, tout en le maintenant dans un statut inférieur et dans une position marginale, que si l'incompétence d'un trop grand nombre de producteurs devient incompatible avec les nécessités de la production » (Grignon, 1971, p. 52).

La formation d'une « élite indigène » ou « aristocratie ouvrière », selon Grignon, constitue finalement un moyen de perpétuer la hiérarchie sociale et la domination d'une classe sur une autre. Cette élite fait alors le lien entre les deux classes, étant capable d'un côté de communiquer avec la classe supérieure et de l'autre étant reconnue parmi la classe ouvrière. Par ces individus passent les instructions de la classe dominante, sans communication directe et donc sans conflit direct.

De surcroît, l'existence même de cette catégorie intermédiaire occupée par seulement quelques individus de la classe ouvrière, donne l'illusion qu'il est potentiellement possible pour tous de passer d'une classe à l'autre. *« En sélectionnant et en formant un petit nombre d'ouvriers très qualifiés, on se donne le moyen le plus efficace et le moins coûteux d'assurer l'encadrement technique, et probablement aussi l'encadrement moral, de l'ensemble des ouvriers. Comme celle de l'indigène acculturé, la condition de l'ouvrier d'élite, ou plus encore du contremaître, procède d'un ensemble de contradictions fonctionnelles qui définissent sa situation d'intermédiaire entre les classes »* (Grignon, *Ibid.*, p. 53-54). L'école professionnelle va alors permettre de sélectionner ceux qui pourront faire partie de cette « aristocratie ouvrière ».

Après la longue domination des humanités classiques, une certaine réhabilitation s'effectue pour les humanités scientifiques à partir de la fin du XVIIIe siècle. Dans cette revalorisation, une classification s'effectue alors entre au sommet, les savoirs qui comprennent un fort degré de théorisation et au bas de l'échelle ceux qui se rapportent à des activités pratiques. Or cette hiérarchie ne recouvre qu'une réalité construite et sociale. Si l'on s'intéresse véritablement à la nature des savoirs techniques, on se rend compte que l'on ne peut hiérarchiser ainsi les savoirs et que les savoirs techniques et pratiques, procèdent d'une multitude de savoirs, capacités, dispositions d'esprit, etc., qui ne peuvent être qualifiés d'inférieurs. Les philosophes de la technique, comme Séris ou Simondon, se gardent d'ailleurs bien de trancher sur une éventuelle supériorité d'un savoir sur un autre. *« L'opposition grecque entre une* épistèmè *contemplative et une* technè *utilitaire, active, débrouillarde et pratique ne nous parle plus. La science transforme le monde et modifie les modes d'insertion et d'intervention dans le monde »* (Séris, 1994, p. 201-202).

Cependant, la réalisation de cette donnée et son implémentation politique modifierait en profondeur la société. Si ce n'est pour une infime frange de la population, la situation reste en l'état, et les classes dominantes choisissent de ne donner aux classes populaires qu'une éducation partielle et dévalorisée dans les esprits, pour ne pas perdre leur place. Les débats autour de la nature de l'enseignement à dispenser dans les écoles techniques et les matières sur lesquelles un compromis parvient à être réalisé pour l'enseignement effectif doivent être envisagés dans le cadre de ces considérations.

2.2. Réflexions sur l'enseignement à dispenser dans les écoles techniques

Après avoir présenté les conceptions sur la nature des savoirs techniques et les remises en cause de leur infériorité, nous relevons dans les idées des penseurs contemporains de la période les objectifs d'éducation qu'ils assignent à l'enseignement technique de niveau intermédiaire. La fin du XIXe siècle est traversée par des courants d'idées relativement novateurs, prenant leurs sources dans les Lumières et à la Révolution, et ayant eu des développements plus ou moins prononcés au cours de ce siècle. Durkheim (1969) rappelle d'ailleurs que la question des enseignements à dispenser dans le système scolaire (au niveau secondaire) fait l'objet de nombreux débats, discussions et conflits dans toutes les sociétés et dans tous les Etats industrialisés. *« Partout, pédagogues et hommes d'Etat ont conscience que les changements survenus dans la structure des sociétés contemporaines, dans leur économie interne comme dans leurs relations extérieures, nécessitent des transformations parallèles et non moins profondes dans cette partie spéciale de notre organisme scolaire »* (p. 14). Les débats autour de l'enseignement technique s'inscrivent dans ces réflexions.

2.2.1. La question de l'éducation du peuple.

Dès la seconde moitié du XVIIe siècle, *« l'opportunité de l'éducation du peuple est l'un des thèmes le plus fréquemment traité par les philosophes ou les réformateurs »* (Léon, 1968, p. 31). La plupart des auteurs ne s'opposent pas à une éducation technique, à condition qu'elle se cantonne à des préoccupations strictement utilitaires. Rousseau souhaitera pour Emile une initiation professionnelle, car, en plus de fournir une assurance pour l'avenir, elle comporte des avantages directs d'ordre éducatifs et utilitaires, le travail manuel concourant à la formation complète de l'homme et au-delà à sa formation morale : *« je veux absolument qu'Emile apprenne un métier »* (Rousseau, 1762, p. 229). Il considère qu'apprendre un métier donnera à Emile un rang qu'il ne pourra perdre, qui l'honorera, et qui l'élèvera à l'état d'homme. *« Souvenez-vous que ce n'est point un talent que je vous demande : c'est un métier, un vrai métier, un art purement mécanique, où les mains*

travaillent plus que la tête, et qui ne mène point à la fortune mais avec lequel on peut s'en passer » (Rousseau, *Ibid.*, p. 227).

La volonté d'instituer un enseignement technique s'accompagne de préoccupations relatives à l'éducation du peuple. Dans la littérature pédagogique de l'époque, s'affrontent des arguments pour et contre l'éducation du peuple. Les premiers mettent par exemple en avant le maintien de l'ordre social à quoi répondent les seconds par des peurs relatives à d'éventuelles volontés de « promotion sociale ». La Chalotais (1763) s'exprime à ce propos : *« le bien de la société demande que les connaissances du peuple ne s'étendent pas plus loin que ses occupations. Tout homme qui voit au-delà de son triste métier ne s'en acquittera jamais avec courage et patience »* (p. 28). A l'opposé, Condorcet souhaite que l'éducation permette au peuple de sortir de son seul métier et lui apporte d'autres connaissances. Pour lui, *« la valeur pratique, utilitaire, des sciences ne représente qu'un aspect des rapports de la culture générale et de la vie professionnelle. Conscient des effets désastreux de la division croissante du travail, Condorcet conçoit l'instruction comme moyen de libération vis-à-vis des servitudes du métier »* (Léon, 1968, p. 123).

On remarque dès lors la présence d'une notion récurrente, celle d'utilité. Dès l'introduction de l'enseignement technique dans l'enseignement publique au moment de la Révolution, de grands débats ont lieu autour de la notion d'utilité de l'enseignement : d'abord dans l'enseignement classique, où l'on souhaite instaurer des enseignements plus « utiles » que le latin (les sciences) ; ensuite, autour de l'enseignement technique, où l'on se demande ce qu'il est utile de transmettre pour la formation technique. Des traces de cette réflexion autour de la Révolution se retrouvent dans les textes de divers auteurs, notamment, en France, chez Condorcet, Diderot, Condillac ou encore Turgot. Une littérature méconnue existe sur le thème de l'utilité de l'éducation chez les anglo-saxons utilitaristes, avec notamment Spencer ou encore Bentham et son concept d'école chrestomatique (Fernex & Mezeix, 2012). Condorcet, bien que proche par certains thèmes des utilitaristes – sur la notion de satisfaction des besoins par exemple – s'en distingue cependant par son rejet de l'utilitarisme philosophique et par l'accent mis sur les droits de l'homme (Le Chapelain, 2007). Son projet d'instruction publique réaffirme la prédominance des droits naturels et de la liberté, tout en prenant en compte l'utilité économique.

Cette réflexion se prolongera tout au long du siècle suivant, notamment chez des penseurs dont certains possèdent un réel impact politique comme Octave Gréard. Mais la référence à l'utilité n'est pas univoque et nous constatons que chaque penseur met derrière cette notion une signification propre qu'il faut dès lors expliciter. De l'utilisation du concept d'utilité et de sa définition par la personne qui l'emploie se dégage une vision du monde et un projet de société.

A la fin du XIXe siècle, un autre débat se tient en parallèle, dans tous les pays industrialisés, celui de l'organisation de l'enseignement après l'enseignement primaire. Hippeau (1873) rappelle les termes du débat : *« Est-il avantageux, soit pour les familles, soit pour la société, d'ouvrir à la sortie de l'école primaire, élémentaire et supérieure, plusieurs routes* parallèles*, c'est-à-dire d'avoir des établissements* spéciaux *préparant directement à telle ou telle carrière, à telle ou telle fonction sociale, ou bien de retarder le moment où les élèves, ayant parcouru ensemble un certain cercle d'études communes, devront se séparer pour recevoir un enseignement spécial »* (p. XV). L'Allemagne a opté pour la première solution, en créant après le primaire deux types d'établissements : les *Realschulen* pour l'enseignement technique et les *Gymnases* pour l'enseignement général. Les Etats-Unis par contre ont préféré la seconde solution, en instituant un système gradué d'études préparant à la fois aux professions libérales et industrielles. Ce n'est qu'après les *Grammar schools* et les *High Schools* que les élèves peuvent entrer dans des *Colleges* ou dans des études spéciales ou professionnelles. Ce faisant, les Etats-Unis ouvrent l'accès à tous les degrés de l'enseignement secondaire aux élèves sortis du primaire. Il faut alors remonter à l'histoire de la constitution de ce pays pour expliquer ce phénomène. La France se situe plutôt dans la première catégorie, aux vues des réalisations, sans pour autant sembler avoir véritablement tranché sur la question au niveau politique.

2.2.2. Les deux modèles de la formation technique : entre humanisme technique et utilité.

La controverse sur le type d'éducation à dispenser dans les nouvelles écoles se déploie en un débat à deux volets. D'une part une opposition entre lettres et sciences et d'autre part un débat entre sciences et technique. Cela recoupe plus ou moins l'opposition entre éducation désintéressée ou formation de l'esprit d'un côté, et éducation positive ou utilité pratique de l'autre. L'affrontement entre sciences et lettres peut être illustré par le débat à la chambre des députés à l'occasion du projet de loi de 1836 relatif à la constitution des collèges communaux où les deux opinions s'expriment ; Arago pour les sciences et Lamartine pour les lettres. A la séance du 23 mars 1837, Arago dira *« ce n'est pas, en effet, avec de belles paroles qu'on fait du sucre de betteraves ; ce n'est pas avec des alexandrins qu'on extrait la soude du sel marin ».* Lamartine lui répondra *« je ne doute pas que l'esprit humain n'ait eu ses raisons pour s'attacher avec tant d'obstination et de respect à cette superstition du passé, à ce culte de la tradition, dont l'étude des langues mortes a été chez tous les peuples le symptôme ».* L'opposition entre sciences et lettres continuera bien après ces échanges et se doublera ensuite d'une opposition entre sciences et techniques, lorsque l'on s'intéressera à l'enseignement technique en tant que tel.

La genèse de l'enseignement technique s'accompagne, depuis son fondement, de l'opposition entre deux modèles de formation technique qui schématiquement correspondent à deux visions de l'homme. D'un côté on estime qu'il faut donner une éducation technique générale et ainsi former un homme complet, en proposant une éducation *« au seuil de la spécialité sans rentrer dans aucune »* (Mayeur, 1981, p. 267), répondant au besoin « d'éducation intégrale » de Fourier. *« Il ne s'agit pas alors de « revalorisation du travail manuel », mais d'un véritable humanisme développé à partir d'une formation technique »* (*Ibid.*, p. 267). De l'autre on considère que la formation technique doit être spécialisée et former un travailleur à une profession bien définie. On peut reformuler cette opposition en un affrontement sur la finalité de l'école à mettre en place, entre les tenants d'une éducation technique dite humaniste et d'une éducation technique dite utile, ou utilitaire.

À la fin du XIXe siècle, dans l'ambiance générale positiviste, l'époque est à la foi en la science et en la technique, notamment sous l'impulsion de penseurs tel Saint-Simon. Il développe en effet une utopie industrielle dans laquelle il avance l'idée que les progrès des sciences et techniques vont permettre à l'humanité d'atteindre le bonheur. Dans les *Lettres d'un habitant de Genève à ses contemporains* (1803), il va même jusqu'à créer une religion basée sur la science, autour de ce qu'il appelle le Conseil de Newton. A sa suite, les saint-simoniens, bien souvent issus de Polytechnique ou d'autres grandes écoles, vont diffuser ces idéaux de progrès et les mettre en pratique en couvrant le monde de réseaux (ferrés, télégraphiques, électriques). Ces idées se traduisent dans le courant éducatif par la volonté d'une plus grande formation aux sciences et aux arts et par un certain retour aux choses, mises de côté par des siècles d'insistance sur le développement de l'esprit. Auguste Comte n'a pas écrit de traité pédagogique proprement dit, mais se trouvent dans ses écrits des passages qui illustrent sa doctrine éducative. Pour lui, l'éducation ne doit plus être théologique, métaphysique et littéraire, mais *« positive, conforme à l'esprit de notre époque et adaptée aux besoins de la civilisation moderne »* (Comte, 1830, cité par Jolibert, 2004, p. 13). Pour cela, les sciences doivent être au centre de l'éducation. Durkheim souligne également, dans *l'Evolution Pédagogique en France*, le rôle des sciences dans l'éducation, comme permettant l'acquisition d'une culture logique.

On retrouve cependant dans les idées d'Auguste Comte une opposition entre science et technique. Il rejette l'idée que les sciences doivent être un objet d'enseignement pour leur utilité pratique (Belhoste, 2003). Lorsqu'il pose les bases d'une école positive, il souhaite que l'étude des sciences soit séparée de celle de ses applications, permettant ainsi une éducation essentiellement philosophique. Il prône donc une éducation scientifique générale d'inspiration philosophique.

Hors de France, d'autres penseurs s'intéressent à l'enseignement scientifique et technique. L'ouvrage de Spencer, *Education : intellectual, moral, physical* (1894), en plus de

comporter une visée utilitaire nettement marquée, constitue un effort notable vers une pédagogie rationnelle (Compayré, 1880). A tous les degrés de développement de l'homme, ce qui est surtout nécessaire pour Spencer et qui constitue le fond de l'éducation, c'est la science. Sur le plan des méthodes, la pédagogie doit être guidée par l'idée de l'évolution, l'idée de la marche progressive, selon des lois déterminées du développement individuel (Compayré, 1880).

Denis (2004), à l'occasion de son étude sur le *Dictionnaire de Pédagogie* de Ferdinand Buisson, précise que le débat sur les disciplines en sciences et en mathématiques recouvre lui aussi d'un côté les tenants d'une conception « utilitaire » et de l'autre ceux qui revendiquent la pratique de la discipline comme instrument de « formation de l'intelligence » En reprenant les oppositions sur les disciplines précises, une ligne de fracture se retrouve dans toutes, entre la formation de l'esprit d'un côté, valeur historiquement propre au secondaire et les valeurs attachées au primaire de l'autre, plus utilitaires ou positives. Ainsi en mathématiques et sciences se perpétue l'opposition entre formation de l'esprit et utilité pratique ; en français entre composition et production d'écrits d'un côté et de l'autre règles de grammaire et orthographe ; en géographie entre observation de faits et mémorisation des nomenclatures ; en dessin entre art, esthétique et géométrie technique, etc. *« Suivant l'idée que s'en font les promoteurs, la présentation de chaque discipline participe en fait d'un débat de fond où les options méthodologiques qu'on peut croire subalternes par rapport aux grandes déclarations de principe, sont en réalité décisives. Car elles peuvent exprimer, dans leur neutralité technique apparente, des volontés de réforme qui trouvent difficilement les mots pour se dire en des termes explicitement socio-politiques »* (Denis, 2004, p. 140).
Gréard (1910), au moment de ces discussions, utilise les termes d'éducation désintéressée et d'éducation positive. *« Par éducation désintéressée, on entend celle qui se propose la culture des facultés, par éducation utilitaire, celle qui a pour objet l'acquisition des connaissances »* (p. 81). Mais il se demande si une éducation qui ne relève pas des deux peut être conçue. *« Pour rabaisser l'éducation utilitaire, on lui oppose l'éducation désintéressée ; pour combattre l'éducation classique, on la met aux prises avec l'éducation positive, comme s'il était de nécessité qu'elles se fissent échec l'une à l'autre. L'antagonisme est purement spécieux »* (p. 81).

« D'une façon générale, suivant qu'on envisage la formation des fils de familles aisées ou celle des enfants du peuple, c'est l'aspect culturel ou l'aspect utilitaire de l'initiation professionnelle qui est placé au premier plan. La tendance utilitaire, défendue au début du siècle par l'abbé de St-Pierre inspire, en particulier, les auteurs de projets d'écoles d'agriculture, les fondateurs des écoles de dessin et les partisans de l'éducation technique des femmes. Les buts pragmatiques de l'éducation technique sont divers : prospérité du pays, lutte contre la concurrence étrangère et, en ce qui concerne les nobles et les

bourgeois, possibilité de surveiller efficacement le travail des ouvriers. Des préoccupations philanthropiques sont souvent associées à la tendance utilitaire » (Léon, 1968, p. 87). Au-delà de la volonté d'une formation technique de type utilitaire destinée à une frange bien précise de la population pour répondre à des objectifs définis, la nature de l'enseignement technique dépendrait alors des publics auxquels il s'adresse.

Face à la domination des conceptions valorisant l'éducation désintéressée, quelques voix se font entendre pour les remettre en cause. A la fin du XIXe siècle, une partie des acteurs de l'époque ne valorise plus la culture désintéressée mais un enseignement en contact avec les réalités de la vie. *« Avant, la culture s'opposait au travail productif. Maintenant le nouvel idéal de la formation de l'homme est orienté par l'idée de travail »* (Bulle, 2010, p. 2). La pratique va alors peu à peu acquérir un statut dans l'échelle des savoirs, au moins pour certains. Une première étape est effectuée à la fin du XVIIIe siècle avec des penseurs comme Condorcet.

2.2.3. La vision éducative de Condorcet

La pratique, appelée « art » chez Condorcet, va constituer un objet d'enseignement car il considère qu'il faut donner une formation aux métiers. Elle ne doit cependant pas être exclusive et ne vient que dans un deuxième temps. Il considère qu'il faut développer l'instruction pour permettre à tous les hommes d'exercer leur raison, ce qui entraînera une accélération de la marche des sciences par la diffusion des savoirs et la multiplicité des observations (Fernex & Mezeix, 2012). Comme tous les hommes ne peuvent consacrer le même temps à l'éducation du fait de leur fortune, il faut que l'éducation obligatoire dans les premiers niveaux leur permette d'exercer leur raison et d'être gouvernés pas leurs propres lumières. L'utilisation de la raison par tous permet ainsi l'égalité entre les hommes, le pouvoir d'échapper à l'asservissement intellectuel, la fin de la dépendance et la possibilité de l'avènement d'une société démocratique. L'instruction publique joue ainsi un rôle libérateur. *« La vision de la nation que promeut cet auteur repose sur une conception qui part de la formation de la raison individuelle et qui conçoit le citoyen, dans sa singularité, comme élément constituant du corps social »* (Fernex & Mezeix, 2012, p. 51). Pour cela, il propose un projet d'instruction dans ses *Cinq Mémoires sur l'Instruction Publique* (1791). Il souhaite mettre en place trois niveaux distincts (qui se transformeront en cinq degrés dans son projet sans pour autant apporter de modification fondamentale) : une instruction commune à tous, une instruction relative aux professions, et une instruction scientifique. Le premier principe guidant son projet est celui de l'égalité, qui doit être entendu comme un partage universel de la raison. Le second principe est celui de l'élitisme, *« qui renvoie à la nécessité pour une société, d'appuyer les individus talentueux dans le développement de leurs capacités »* (Le

Chapelain, 2007, p. 3). Le premier niveau de l'éducation sert alors également à repérer les talents, que la société a le devoir d'amener à des études supérieures.

Le projet de Condorcet, en plus de la dimension politique, est dirigé vers un objectif de progrès économique. En effet, le savoir élémentaire dispensé à tous au premier niveau d'instruction, en plus d'être accessible à tous, doit suivre la marche des sciences. Il doit être dépendant de la recherche scientifique, et constituer les bases d'un savoir plus complexe (Le Chapelain, 2007). Son projet d'instruction publique s'inscrit dans sa théorie du progrès, qu'il développe dans l'*Esquisse* (1794). Le progrès, pour Condorcet, s'il est infini, doit pourtant faire l'objet d'une politique volontariste. Il dépend de l'action des hommes et l'instruction publique joue dans son développement un rôle majeur. Le progrès des sciences va pour lui entraîner un progrès des arts, par le progrès des procédés et des techniques, qui va à son tour apporter un progrès économique. C'est pour cette raison qu'il souhaite créer, au sommet de son édifice d'instruction, une Société Nationale des Sciences et des Arts, pour favoriser la recherche scientifique. Celle-ci ne doit pas cependant se tourner directement vers l'utilité et l'application. Ainsi le progrès des sciences va entraîner la découverte de vérités nouvelles, qui trouveront des applications dans un second temps, et contribueront au bonheur de l'humanité.

Condorcet cherche, pour tous les niveaux d'enseignement, à diffuser un modèle raisonné du savoir permettant de remonter aux principes des choses afin de pouvoir émettre des jugements. Il faut selon lui préparer aux diverses professions mais il convient de développer la raison en toutes circonstances avant de songer à l'efficacité ou l'application. *« Condorcet insiste à plusieurs reprises sur le fait que la partie de l'enseignement consacré à l'exercice des professions doit mettre l'accent sur les théories d'arrière-plan et sur les principes, et non sur les dimensions pratiques qui risquent d'enfermer dans les routines »* (Le Chapelain, *Ibid.*, p. 51). Il précise que chaque homme doit chercher le développement de sa raison et de son talent de manière individuelle et que ce faisant il concourra au progrès et au bien-être commun car il rend possible par son action individuelle de nouvelles avancées scientifiques et techniques qui profiteront à tous.

Cette volonté de donner une formation « complète » aux futurs ouvriers et techniciens ne se manifestera que timidement dans l'enseignement technique mis en place par l'Etat. Une tentative au niveau supérieur se fera avec les écoles d'ingénieurs, mais ce niveau reste un niveau d'élite et ne touche qu'une très faible partie de la population. On s'accorde alors sur la nécessité de formation d'élèves de haut niveau, en vue des futures positions que les élèves sortants occuperont dans la société. Il faudra attendre un siècle pour qu'une tentative de ce genre s'intéresse aux niveaux inférieurs, secondaires, techniques et élémentaires. L'école publique gratuite obligatoire et laïque de la IIIe République relève en partie de l'application de ces idées, afin que tous puissent prendre part à la démocratie.

2.2.4. Les besoins éducatifs varient avec la position sociale

Deux mouvements que l'on peut opposer sont à l'œuvre à la fin du XIXe siècle. D'une part, avec la démocratisation de la société, les individus deviennent égaux et sont responsables de leur destinée. Il leur appartient de choisir leur vie, sans être sous le joug de la domination d'autres individus. L'école vient alors jouer un rôle d'ouverture des possibles et se doit d'être la même pour tous afin d'offrir à chacun les mêmes possibilités.
De l'autre, avec les idées fonctionnalistes inspirées de Durkheim ou encore de Gréard, mais surtout avec la persistance de la domination économique et symbolique d'une partie de la population malgré la démocratisation et l'extension de l'égalité, on cherche à donner aux individus une éducation qui corresponde à ce que la partie dominante de la société définit comme les besoins de chaque « classe », ce qui entraîne une éducation différenciée en fonction de l'origine et de la destinée présumée des individus.

Pour Durkheim (1893), la division sociale du travail est une des bases fondamentales de l'ordre social et chaque homme doit se spécialiser dans un domaine. *« Nous éprouvons de l'éloignement pour ces hommes dont l'unique souci est d'organiser et d'assouplir toutes leurs facultés, mais sans en faire aucun usage défini et sans en sacrifier aucune, comme si chacun d'eux devait se suffire à soi-même et former un monde indépendant. Il nous semble que cet état de détachement et d'indétermination a quelque chose d'antisocial »* (p. 5). Il s'éloigne alors d'autres penseurs plus individualistes tels Spencer ou Bentham, pour qui la coopération se produit par le fait que chacun poursuive ses intérêts propres.

L'éducation illustre ce mouvement, car *« de plus en plus nous jugeons nécessaire de ne pas soumettre tous nos enfants à une culture uniforme, comme s'ils devaient tous mener une même vie, mais de les former différemment en vue des fonctions différentes qu'ils seront appelés à remplir »* (Durkheim, *Ibid.,* p. 6). L'utilité de l'éducation apparaît ainsi comme sociale chez Durkheim, par la spécialisation des formations qui permettent le maintien de la société. Pour cela, chacun doit être éduqué à la place qui lui est destinée. Pour Cardi (2007), par la distinction entre l'éducation générale et les éducations spéciales, Durkheim prend acte de la division du travail. Les éducations spéciales correspondent aux spécificités sociales et culturelles de chaque classe et ressemblent aux corporations. Durkheim fait part de son souhait de voir les corporations *« prendre une place fonctionnelle décisive dans la vie des sociétés modernes »* (Cardi, 2007, p. 26).

Dans une même optique, Charlot et Figeat (1985) relatent la naissance de l'idéologie scolaire de la bourgeoisie au XVIIIe siècle. Pour cette catégorie de population, il faut faire travailler aux ouvriers leur corps, qui est leur instrument de travail. Il ne faut pas leur donner de désir pour les Lumières et les Sciences par peur de les détourner de leur travail. En ce

sens, il ne faut rien leur enseigner qui puisse les distraire de leur profession, tout en les moralisant. Il faut donc instruire le peuple « *un peu, mais pas trop ; beaucoup de pratique, point de sciences* » (p. 84). Des justifications sont avancées, par exemple en affirmant qu'il ne faut pas plonger ces hommes dans le malheur par la prise de conscience de leur état, ou encore qu'il ne faut pas laisser la possibilité à des révoltes ou des troubles sociaux.

Compayré (1879) exprime des idées similaires à celles-ci. Pour lui, il faut étendre l'éducation à tous les enfants et ne pas seulement la cantonner à un petit nombre d'esprits privilégiés. Mais ensuite des différenciations doivent intervenir. Une fois déterminés les buts de l'éducation et les moyens d'enseigner, *« il reste à adapter les lois de l'éducation idéale aux divers besoins des hommes »* (p. xiii), selon la destinée et les facultés propres des individus. *« Sans doute le rêve de tout esprit humanitaire et ami de l'égalité serait que l'instruction fût la même pour tous. Mais d'une part la diversité des besoins et d'autre part les inégalités de l'intelligence ne se prêtent pas à ces belles chimères* » (p. xiii). Il préconise alors une éducation élémentaire pour tous, mais après, seuls ceux qui en ont les capacités (intellectuelles ou financières) peuvent continuer leur scolarité. *« Ne serait-ce pas courir quelques risques qu'appeler au partage de l'éducation secondaire ou supérieure des hommes qui n'y sont destinés ni par la fortune ni par les dons naturels de l'esprit ? »* (p. xiv). Mais s'il est « dangereux » de proposer à tous la même éducation, il est injuste selon lui de ne pas proposer à tous une instruction élémentaire.

Denis (2004) met en lumière l'introduction du point de vue sociologique dans la deuxième édition du *Dictionnaire de Pédagogie* de Ferdinand Buisson (1911), dans des domaines jusque-là investis par la philosophie (la première édition datait de 1887). Il pointe le fait que Durkheim y fait son apparition pour l'écriture de certaines entrées (notamment pour « Pédagogie » et « Education »), faisant sortir ce dictionnaire de la seule philosophie pour entrer dans un point de vue sociologique ; les auteurs ne réfléchissent plus uniquement en fonction de considérations détachées de toute application mais font entrer la société dans leurs réflexions. Cardi reproche à Durkheim de quitter la posture du sociologue et de prendre parti sur des postures pédagogiques qui vont influencer la réflexion sur l'école et son organisation. Pour Durkheim, tout individu a des besoins légitimes correspondant à sa « classe », et ces besoins sont régulés par le « sentiment public » (Cardi, 2007). Mais ce sentiment ne suffit pas pour distribuer les individus dans les différentes positions de la division du travail social. Selon les époques, la légitimité provient de diverses sources, qui furent pendant longtemps la naissance. Pour sa période, Durkheim voit la légitimité dans la fortune héréditaire et le mérite, qui vont décider de la position de chacun dans la division du travail social. Si l'on souhaite mettre de côté la fortune économique, subsisterait l'hérédité des dons naturels. Il faut alors instaurer une nouvelle morale sociale qui fasse accepter à chacun d'être traité comme tous. Dans *Le suicide*, il dit ainsi souhaiter que *« les métiers et*

fonctions ne soient plus des fonctions et des métiers à héritage, où des mécanismes produiraient à la fois une distribution des fonctions et une morale pouvant la soutenir en l'affirmant comme juste » (Cardi, *Ibid.*, p. 27). Mais c'est un vœu pieux et on peut se demander si Durkheim lui-même croit à ce qu'il avance. Pour Cardi, la société française de l'époque reflète celle dont parle Durkheim, où la fortune joue un grand rôle sur la destinée sociale des individus mais où commence à pointer une forme de mobilité sociale basée sur le mérite. Au tournant du XIXe siècle, la reproduction sociale ne se fait plus exclusivement par l'héritage, mais commence à se faire sur la base du mérite et de la compétence scolairement reconnue, suivant en cela le scientisme et le rationalisme de l'époque.

Pour Gréard (1881), donner une haute culture à des élèves qui n'en ont *« ni le goût ni le besoin »* (p. 48) représente un danger. Il ne faut pas produire plus de force que l'on ne peut en employer, ce qu'une société organisée se doit de mettre en œuvre. *« La grande loi de la division du travail s'impose dans l'ordre intellectuel comme dans les autres, et c'est risquer de tout compromettre que de laisser la jeunesse épuiser ses forces indifféremment et pêle-mêle sur des encyclopédies, tout à la fois écrasantes et superficielles, dont l'uniformité serait le seul avantage »* (Gréard, 1884, p. 93). Cette idée que chaque homme doit être éduqué pour tenir la place qui lui est destinée se retrouve dans ses écrits sur l'enseignement spécial. Clairement, ce qu'il appelle « enseignement spécial » et qu'il juge du plus utile pour la plupart des gens ne l'est cependant pas pour tout le monde. Gréard rapporte en effet l'utilité de l'éducation aux besoins d'éducation, besoins qui varient selon la position sociale et la fortune de chacun. Il développe un discours sur l'éducation utile, qui s'adresse en premier aux couches moyennes et populaires. Ces couches moyennes et populaires sont pour lui vouées à l'agriculture, au commerce et à l'industrie, et l'idée de vocation signifie dans ce cas une prédestination sociale. Pour lui, ces personnes devraient recevoir un enseignement spécial, qui leur serait utile car *« approprié à leur destination »* (Gréard, 1881, p. 28), au sens de destinée. Les études spéciales ne représentent pas pour lui une sorte de refuge des mauvais élèves de l'enseignement classique – elles ne le sont pas dans les faits. Elles constituent plutôt une élévation, une promotion sociale par rapport à l'enseignement primaire, au regard d'aptitudes particulières tout en restant une éducation appropriée à leur destination (Gréard, 1910). *« On est donc fondé à dire que, pour la grande majorité des élèves au moins, les études spéciales ne sont pas une sorte de refuge. On ne descend pas de l'enseignement classique dans l'enseignement spécial, faute d'avoir réussi ; on s'élève de l'enseignement primaire à l'enseignement spécial par choix et en raison d'aptitudes constatées »* (Gréard, 1881, p. 22).

L'enseignement spécial *« doit chercher sa clientèle dans l'élite de l'enseignement primaire, et non dans le rebut de l'enseignement classique »* (*Ibid.*, p. 19). L'enseignement spécial est donc pour lui un enseignement de bonne qualité, au moins pour les classes inférieures. Les

classes supérieures, elles, échappent en grande partie aux préoccupations matérielles car elles peuvent se consacrer à *« une culture d'un ordre plus raffiné et plus délicat »* (Gréard, 1885, p. 112). L'éducation désintéressée et l'éducation utilitaire ne s'adressent donc pas au même public.

Gréard écrit lui aussi dans une perspective fonctionnaliste. *« Plus nous aurons de types divers de l'enseignement, plus nous aurons de chance que tout jeune homme rencontre ici où là la direction qui lui est propice ; les intelligences seront moins coulées les unes et les autres dans le même moule et l'activité du pays tout entier y aura gagné »* (Gréard, 1885, p. 112). Gréard souhaite pour l'enseignement spécial un enseignement distinct de l'enseignement classique, comprenant les sciences, la langue et la littérature française, les langues vivantes, l'histoire et la philosophie, mais absolument indépendant du grec et du latin.

Pour Durkheim comme pour Gréard, l'utilité de l'éducation apparaît, à travers cela, davantage sociale qu'individuelle. Elle va permettre à tous de trouver une place dans la société, en fonction de la « vocation » des individus.

Cette inégalité intrinsèque de l'éducation selon le milieu d'origine n'est pas une idée propre au XIXe siècle. Bien d'autres avant Gréard et Durkheim développent cette notion. Si l'on regarde de plus près, l'égalité devant l'instruction ne semble pas acquise pour beaucoup de penseurs, y compris pendant la période révolutionnaire. Ainsi pour La Chalotais, l'éducation doit être réservée à ceux qui en auront besoin pour leur profession. Voltaire abonde dans le même sens en disant que le peuple n'est pas digne d'être instruit. Rousseau renforce également cette idée dans La Nouvelle Héloïse, où il clame qu'il n'est pas opportun d'instruire l'enfant du villageois, *« car il ne lui convient pas d'être instruit »* (Rousseau, 1743, p. 522).

De ces idées générales découlent des principes à mettre en application lorsque l'on met en place un système d'enseignement. Durkheim définit alors différents types d'écoles et leurs objectifs quant à l'éducation qu'ils doivent dispenser. L'enseignement secondaire *« consiste essentiellement à éveiller les facultés spéculatives, à les exercer, à les fortifier d'une manière générale et sans jamais les engager dans aucune tâche professionnelle »* (Durkheim, 1938, p. 361). Il ne faut pas confondre ce type d'enseignement avec les écoles industrielles ou commerciales. *« Car les unes et les autres sont orientées dans des sens tout à fait différents ; elles doivent pratiquer de tout autres méthodes, s'inspirer d'un tout autre esprit. Les unes et les autres constituent des catégories d'établissements scolaires qu'il importe au plus haut point de distinguer. Si, méconnaissant ces différences, on les réunit sous une même rubrique, on s'expose à parler des unes et des autres à la fois, et par conséquent à ne plus savoir de quoi l'on parle »* (*Ibid.*, p. 363). La question d'un enseignement spécial pour le commerce et l'industrie et celle de la possibilité d'un

enseignement secondaire sans grec ni latin sont bien différentes et il ne faut pas les confondre. *« Par enseignement secondaire, on entend uniquement l'enseignement qui prépare à l'Université, et que définit en particulier l'absence de toute préoccupation professionnelle immédiate »* (*Ibid.*, p. 364).

Mais malgré la clarté de la séparation que Durkheim propose entre les types d'école, à la fin du XIXe siècle, on a du mal à distinguer toutes les catégories d'écoles ; de fait les programmes ne sont pas très éloignés. L'enseignement spécial se trouve à une place incertaine entre le primaire supérieur et le secondaire et fait face à beaucoup de défiance. Le plan de 1880 sur l'enseignement spécial cherchait à *« faciliter à tous les enfants l'accès de l'enseignement secondaire et en assurer le profit à chacun d'eux dans la mesure où ils pourraient le recueillir ; d'autre part, établir, dans les études classiques, parallèlement et conjointement avec l'enseignement littéraire, un enseignement scientifique complet »* (Gréard, 1910, p. 65). Cependant, on conteste à l'enseignement spécial toute assimilation avec l'enseignement classique en même temps que le primaire supérieur tente de l'absorber. Gréard se bat contre cette assimilation, dans les faits et dans les idées. Il compare cet enseignement avec celui dispensé en Allemagne. *« L'enseignement primaire supérieur, d'après la juste définition des derniers règlements, est avant tout un enseignement professionnel : tel est le caractère que lui ont reconnu les pouvoirs publics en le dotant avec une louable munificence. L'enseignement spécial, malgré son nom, n'a rien de spécial ; c'est proprement un enseignement scientifique comportant toute une éducation qui a un point de départ commun avec l'enseignement primaire élémentaire, qui peut plus ou moins de temps côtoyer l'enseignement primaire supérieur, mais qui, arrivé à un certain degré, s'en sépare, pour se rapprocher, par ses méthodes ou ses procédés à longue portée, de l'enseignement classique »* (Gréard, *Ibid.*, p. 86).

Une vingtaine d'années plus tard, l'enseignement spécial et l'enseignement primaire supérieur se rapprochent cependant. A partir de 1902 et la réforme Georges Leygues sur l'enseignement des mathématiques, les programmes du primaire supérieur et du secondaire moderne se rapprochent du point de vue épistémologique. Le « Vrai savoir » n'est plus l'apanage du secondaire (Denis, 2004). En témoigne le fait que les deux éditions du *Dictionnaire de Pédagogie* de Buisson connaissent des inflexions et vont inscrire *« le primaire renforcé et le secondaire réformé, moins « classique », sur la ligne d'un horizon désormais commun »* (Denis, *Ibid.*, p. 143). Désormais le primaire supérieur et le secondaire moderne pourraient se fondre en un même projet.

L'enseignement technique, lui, ne bénéficie pas d'un tel rapprochement symbolique, et ne fera jamais partie d'un projet commun ; il reste à part. On tentera par la suite de l'intégrer aux autres types d'enseignement en lui donnant la même tutelle que les autres,

celle du Ministère de l'Instruction Publique, mais il gardera les stigmates de sa première définition, en dehors de l'« Instruction Publique ».

2.2.5. La diversité des points de vue sur l'Enseignement technique dans les années 1880.

Dans les années 1880, trois visions de l'enseignement technique s'affrontent pour définir quel type d'écoles permettrait de former le bon ouvrier (Charlot & Figeat, 1985).
Un courant de pensée républicain, laïque et progressiste – celui qui fera l'école à la fin du siècle – est incarné par Octave Gréard, vice-recteur de l'académie de Paris. Pour ce courant, l'objectif consiste à préparer à l'école le futur apprentissage. Il faut alors former un ouvrier instruit, « *dominant les principes de sa profession tout autant que les gestes qu'elle requiert, et participant au progrès sous la direction de la Raison, guide suprême qui doit pénétrer aussi à l'atelier. Or, précisément, il est possible de rationaliser l'acte industriel, et avec lui l'apprentissage, en élaborant une théorie raisonnée des métiers. Cette théorie constituera un enseignement professionnel général qui, dans le prolongement de l'instruction primaire, devrait être dispensé à tous les futurs ouvriers. Cet enseignement ne leur fera acquérir aucun métier spécialisé mais les préparera à l'apprentissage de tous les métiers* » (Charlot & Figeat, 1985, p. 147). Cependant, bien que Gréard soit considéré comme progressiste, il faut souligner qu'il a de la société une vision fonctionnaliste et bien qu'il préconise une éducation générale pour les ouvriers, elle ne doit pas leur donner trop de science ni d'espérance en la possibilité d'une mobilité sociale en dehors de leur condition d'origine.

Un second courant est incarné principalement par les industriels et le Ministère du Commerce et de l'Industrie. Le but des écoles techniques serait d'enseigner le métier lui-même, pour que l'élève puisse gagner sa vie dès la sortie de l'école. À la commission mixte de 1887, le porte-parole de ce courant, Ollendorf, fait part de ses positions : « *l'enseignement ouvrier est un enseignement spécial adapté aux besoins infiniment divers des industries, souple et mobile en quelque sorte, changeant avec les régions, modifié du jour au lendemain avec les transformations de l'industrie et de la science, suivi, encouragé, entouré par l'ingérence et l'immixtion du dehors, non pas entre les mains d'une administration toute puissante, mais sous le contrôle permanent d'un conseil de perfectionnement composé des industriels intéressés […] Il s'agit de préparer des artisans capables de lutter avec les artisans de l'étranger, il s'agit d'assurer à nos fabriques un recrutement de sujets d'élite, de donner à notre industrie des troupes fraîches et bien exercées, qui lui sont grandement nécessaires pour soutenir la lutte actuelle »* (Charlot & Figeat, *Ibid.,* p. 147). Pour eux, l'enseignement professionnel doit suivre pas à pas le progrès et l'école devrait pratiquement se transformer en usine. Ils cherchent à former un ouvrier d'élite, semblable à son homologue anglais. Cette conception est mise en œuvre à l'école Diderot entre 1890 et 1900. Mais « *c'est l'ouvrier qualifié de l'expansion industrielle qu'il s'agit*

de former et non l'ouvrier technicien destiné à devenir contremaître, chef d'atelier, ou sous-ingénieur » (Charlot & Figeat, *Ibid.*, p.149).

Le dernier courant regroupe des parlementaires issus de la classe ouvrière, comme Corbon, Nadaud ou Tolain. Leur but est double, « *faire que les enfants s'habituent le plus tôt possible au travail de la main, et les placer le plus tard possible dans les ateliers* » (Charlot & Figeat, p.149). Ils pensent qu'ainsi l'école serait plus efficace. Ils veulent placer les élèves dans les ateliers à 15 ans, mais les former dès l'âge de 10 ans. L'école professionnelle devrait préserver l'enfant d'une fréquentation précoce de l'atelier pour ne pas le dégoûter, tout en l'habituant tôt au travail de la main. À travers cette formation, ils veulent aussi former le futur ouvrier, libre et autonome. Leur projet, plus global, davantage social et politique que technologique ou économique, consiste à reconstituer l'artisan et à mettre fin à la subordination de la classe ouvrière.

Les deux premières visions de l'enseignement technique se retrouvent dans la querelle qui a opposé pendant des années le Ministère de l'Instruction Publique au Ministère du Commerce et de l'Industrie.

2.2.6. La querelle entre le Ministère de l'Instruction Publique et le Ministère du Commerce et de l'Industrie

Dans les faits, les oppositions idéologiques sur l'enseignement technique – l'une le considérant comme un apprentissage encadré de culture générale de type primaire supérieur, l'autre le voyant comme un enseignement technique et pratique préparant directement aux métiers de l'industrie – se retrouve dans l'affrontement sur la question de sa tutelle. *« La loi de 1880 traduisait l'hésitation des élites républicaines entre les deux modèles de formation, primaire supérieure ou technique »* (Brucy & Troger, 2000, p. 11) en donnant aux Ecoles Manuelles d'Apprentissage la double tutelle du MIP et du MCI. L'absence de choix de la part des gouvernants au moment des premières lois sur l'enseignement technique de niveau moyen va entraîner une bataille entre les partisans de chacun des ministères qui ne trouvera une solution qu'en 1920, lorsque qu'Alexandre Millerand décidera de manière unilatérale de rattacher la totalité de l'enseignement technique au Ministère de l'Instruction Publique. Entre temps, en 1892, le MCI récupère toutes les écoles à caractère technique, dont les écoles d'arts et métiers, au sein de la Direction de l'Enseignement Technique. Autour de cette direction se constitue un véritable lobby des partisans du développement d'enseignements à finalités professionnelles sous la tutelle du Ministère du Commerce, concrétisé en 1902 par la création de l'Association Française pour le Développement de l'Enseignement Technique (AFDET). L'idée initiale était de créer un organe qui définirait une position commune lors des Congrès internationaux de l'enseignement technique. *« Cette association obtint progressivement le soutien des représentants du patronat favorable à une scolarisation de la formation de la main d'œuvre*

qualifiée, c'est-à-dire principalement celui de la métallurgie et, plus ponctuellement, de la banque, des travaux publics ou des métiers d'arts » (Brucy & Troger, 2000, p. 11). Les associations d'anciens élèves viennent ensuite renforcer ce groupe, et noyauter de nombreux postes dans l'industrie pour le recrutement de leurs membres.

En réponse à ce lobby, les partisans de la tutelle du Ministère de l'Instruction Publique inscrivent leurs vues dans le rapport à la Chambre des Députés sur le budget de l'Instruction Publique pour 1905. Le député Massé se prononce pour le développement de « notre enseignement technique », dans le cadre d'une « Direction de l'Enseignement Professionnel et Technique » à créer au ministère de l'Instruction publique. Dans son rapport de l'année suivante, il revient sur la question des Ecoles Pratiques de Commerce et d'Industrie (EPCI), affirmant que « *le grand reproche qui peut leur être adressé, c'est une spécialisation prématurée alors que la culture générale est encore incomplète »* (Chapoulie, 2005, p. 8). Or, ces deux rapports vont à l'encontre de la politique suivie depuis 1892, qui a conduit au développement d'écoles à finalités professionnelles dans le cadre du Ministère du Commerce.

Les partisans du Ministère du Commerce répliquent ensuite sous la forme d'une conférence où Modeste Leroy, député et membre du Conseil Supérieur de l'Enseignement Technique, reproche au Ministère de l'Instruction Publique d'être « *un organisme trop savant, trop vaste, et [de n'être pas] […] outillé pour pouvoir se plier aux multiples et si différents besoins des localités* » (Chapoulie, *Ibid.*, p. 8). Cette position renvoie à la « *méfiance des milieux dirigeants de l'industrie et du commerce envers l'administration et les personnels de l'enseignement primaire, suspectés d'ignorer les nécessités et les besoins des entreprises en matière de main-d'œuvre, mais aussi, de manière moins ouverte, d'opinions « avancées » »* (*Ibid.*, p. 8). Les parlementaires favorables à l'Instruction Publique ne sont pas cependant hostiles à la création d'enseignements professionnels. Ainsi, par exemple, le décret sur le Certificat de Capacité Professionnelle de 1911 est signé par l'un des leurs (Maurice Couyba).

Les arguments ne sont pas toutefois identiques selon les niveaux de formation. La bourgeoisie préfère former la masse des ouvriers à l'usine et éventuellement compléter la formation par des cours professionnels. Il n'en va pas de même pour les contremaîtres et les ouvriers d'élite, que l'on préfère former en école.

En définitive, cette question sera résolue le 20 janvier 1920 avec la création d'un sous-secrétariat d'Etat à l'enseignement technique au sein du Ministère de l'Instruction Publique, auquel on transfère toutes les écoles techniques. *« Même si en 1920 la direction de l'enseignement technique avait été retransférée au ministère de l'Instruction Publique, « le technique » disposait en réalité d'une autonomie quasi-totale »* (Brucy & Troger, 2000, p. 11). Bien qu'institutionnellement un choix ait finalement été fait, on peut se demander si ce choix est représentatif des rapports de pouvoirs autour de l'enseignement technique et de la

formation technique effectivement dispensée dans les écoles techniques. On peut également se demander si le débat est véritablement clos. En effet, pour Briand et Chapoulie (1995), *« le statut de l'enseignement technique est une question endémique qui se pose au moins depuis le milieu du XIXe siècle et jusqu'à aujourd'hui »* (p. 33).

2.2.7. Méthodes de l'enseignement technique : entre pratique et théorie, concret et abstrait

Le conflit autour de la nature de l'enseignement à dispenser se répercute dans les méthodes pédagogiques préconisées et fait référence en amont à la vision qu'ont les penseurs de ce qu'est l'enseignement technique, un savoir culturel ou un savoir utilitaire. « *Dominée, dans certain cas, par le souci de l'efficacité immédiate, l'éducation technique peut se ramener à un simple dressage gestuel. Détachée, au contraire, de toute préoccupation utilitaire, elle peut viser à la formation des capacités physiques, intellectuelles et morales de l'individu, contribuant ainsi, au même titre que les enseignements littéraires ou scientifiques, à la construction d'une personnalité autonome* » (Léon, 1961, p. 7). Le problème de la nature de l'enseignement technique se matérialise schématiquement dans l'opposition, dans les méthodes pédagogiques, entre la théorie et la pratique. Cette question fondamentale sera reposée à toutes les époques avec des réponses diverses selon les conceptions des acteurs.

La question des méthodes de l'enseignement technique se pose en France plus particulièrement à partir de l'Ancien Régime et, depuis cette époque, de nombreuses de réponses ont été apportées. Il faut en effet noter la spécificité pédagogique de l'enseignement technique où les méthodes d'enseignement ne sont pas les mêmes que pour les humanités. La difficulté dans l'enseignement technique reste principalement la question de la transmission des techniques – en distinction d'un enseignement des humanités plus orienté vers des pratiques d'approfondissement. La question de la pédagogie de l'enseignement technique se pose alors presque exclusivement sous la forme d'un choix des méthodes d'apprentissage, montrant « *l'infinie gradation de [la] pédagogie, de l'algorithme brutal à la démonstration péremptoire »* (Deforge, 2001, p. 270). Enseigner les techniques va donc de l'imitation des gestes du professeur – enseignement pratique par imitation –, aux démonstrations physiques et mathématiques – enseignement théorique, détaché de toute application concrète.

Les tensions entre théorie et pratique ont été tranchées à la Révolution en faveur d'une prééminence de la science, des mathématiques en particulier, pour la formation des ingénieurs. Cependant, la question de leur rapport va se poser avec une acuité nouvelle lors de l'extension de l'enseignement technique à des niveaux plus modestes, d'autant qu'au niveau élémentaire, « *la pédagogie d'atelier a constitué pendant longtemps le centre de gravité de l'ensemble de la formation et c'est là que se joue, pour l'essentiel, le rapport aux*

pratiques de référence caractéristiques du mode de production industriel des biens et des services » (Pelpel & Troger, 1993, p. 275). Commence alors dans les années 1880 un débat sur le contenu de l'enseignement technique de niveau intermédiaire, entre enseignements généraux et enseignements spécifiques, entre théorie et pratique (Picon, 1992).

Au XVIIe siècle, Francis Bacon propose des formations techniques à plusieurs niveaux en préconisant un enrichissement réciproque de la théorie et de la pratique (Léon, 1961). Empiriste, il recommande la méthode expérimentale, et ses conceptions auront un fort impact sur l'éducation et sur la recherche. Il prône également une formation allant du concret à l'abstrait, sans cependant former l'enfant à un métier précis. Il est le fondateur de la méthode inductive et ses idées seront reprises par le pédagogue Comenius, qui les traduira sous forme de règles pédagogiques. Pour ce dernier, il faut faire suivre à l'enfant le même chemin qu'à l'homme de science pour accéder aux notions et aux savoirs (Léon, 1961). « *L'idée d'une progression du simple au complexe, du concret à l'abstrait, doit s'exprimer à la fois dans la structure des programmes d'enseignement et dans les méthodes pédagogiques »* (p. 28). Il préconise ainsi l'observation des phénomènes, puis des exercices pratiques, ces exercices servant à la formation générale de l'enfant. A la fin du XVIIIe siècle, Condillac, d'Alembert ou encore Turgot pensent qu'il faut partir des choses sensibles et des impressions qu'elles procurent pour aller aux idées, qui se forment par degrés avant d'atteindre leur complète clarté et leur complète cohérence.

Cette conception constituera le fond de l'humanisme technique. Les penseurs révolutionnaires, tel Lakanal, reprennent ces idées de progression du simple au complexe, et de connaissance par les sens en premier avant de remonter à l'intellect. Les premières écoles techniques seront créées selon ces principes, comme l'Ecole des Ponts et l'École des Mines sous l'ancien régime, l'École centrale des travaux publics, le Conservatoire National des Arts et Métiers à la Révolution.

Dans son quatrième mémoire sur l'instruction publique, Condorcet expose ses principes sur l'instruction relative aux professions (Condorcet, 1791). Il considère que l'enseignement technique public ne doit pas être un apprentissage dépendant de l'état réel des professions – l'apprentissage précis d'un métier est laissé à la formation à l'usine – mais un enseignement général se rapportant aux métiers. Cet enseignement doit relever de l'intellect, dans le sens où il doit s'appuyer sur la connaissance des principes et sur la raison pour diriger les actions. Il comporte une part d'activité, mais il reste avant tout théorique. L'éducation technique qu'il propose, certes générale, ne comprend néanmoins pas tous les domaines pour tous les élèves. Condorcet classe les connaissances suivant leur nature et considère que toutes les connaissances ne sont pas utiles à tous. Ne doivent être enseignées que les connaissances nécessaires à une profession. *« Il faut donc que l'enseignement de chaque maître soit partagé de manière que les diverses parties des cours*

qu'il enseignera réponde aux besoins plus ou moins étendus que chaque profession peut en avoir » (Condorcet, 1791, p. 199).

D'autre part, pour lui, l'enseignement doit comporter une part d'application pratique, mais toujours en lien avec la théorie et avec l'usage de la raison. Les règles et les principes doivent être expliqués de manière à ce que les élèves comprennent ce qu'ils font, se distinguant ainsi de l'apprentissage par mimétisme où l'on se contente de répéter les gestes du maître. *« On évitera dans l'enseignement, avec un soin égal, de fatiguer les élèves en les fixant trop longtemps sur des idées abstraites, et de dégrader leur raison en leur faisant adopter, sur parole, des principes qu'ils ne comprennent pas, des règles dont on ne leur explique pas les motifs »* (Condorcet, *Ibid.*, p. 199). Cette méthode qui vise à répandre *« plus de lumière sur la pratique des arts »* (*Ibid.*, p. 200) constitue pour Condorcet le moyen de former des ouvriers meilleurs et plus habiles. Il fait d'ailleurs l'éloge des écoles de dessin créées en Allemagne, *« où l'on enseigne aux artisans les parties des mathématiques qui peuvent leur être utile »* dans un discours au Lycée le 15 février 1786: *« l'objet de cette institution n'est pas de former des savants mais de donner à des hommes qui ne peuvent l'être la possibilité d'employer les parties des sciences qui leur sont d'une utilité plus immédiate, et de leur faire connaître des principes simples, mais certains, qui les préservent des erreurs dans lesquelles leur propre imagination ou les prestiges des charlatans pourraient les faire tomber »* (cité par Belhoste, 2003, p. 10).

Enfin, Condorcet prône la création de sociétés savantes, leur accordant un rôle bien particulier de moteur du progrès des arts et des sciences. Elles ont un rôle de liaison entre la théorie et la pratique, de cordon entre les arts spéculatifs et les connaissances immédiatement applicables, qui trop souvent font l'objet d'un choix entre les unes ou les autres alors qu'elles devraient fonctionner ensemble pour permettre le progrès. A les confiner chacune de leur côté, *« les découvertes spéculatives resteront longtemps inutiles, la pratique ne se perfectionnera que lentement et au gré des circonstances »* (Condorcet, 1791, p. 217). *« C'est à remplir cet intervalle que les sociétés savantes spécialement appliquées aux arts seront surtout destinées ; elles sauront profiter également et des découvertes des savants et des observations des hommes de l'art ; elles établiront une communication immédiate entre les vérités abstraites et les règles de la pratique ; elles rendront la théorie utile et la pratique éclairée »* (*Ibid.*, p. 217). Rappelons que Condorcet n'a pas toujours été le tenant d'une telle position. Il a octroyé pendant longtemps une primauté à la théorie. Il n'infléchit son jugement que vers 1780, accordant davantage d'honneur et de place à la pratique (Belhoste, 2003) en considérant qu'elle comporte une capacité propre à inspirer la réflexion théorique.

2.2.8. Débat sur les matières (générales, spécifiques, pratiques, théoriques)

Des méthodes générales préconisées pour l'enseignement technique découlent des types de savoirs à transmettre. La question de la nature des savoirs à dispenser dans l'enseignement technique se pose dans un débat à plusieurs volets. Au-delà de la question entre éducation utilitaire et éducation désintéressée, on trouve le problème de la place des sciences et des techniques. Notons également que la question de la transmission ne se limite pas à la transmission de savoirs techniques. Elle fait également intervenir les pratiques de références d'un métier, les usages, les codes, et parfois même l'éducation globale de l'homme. Nous pensons qu'au-delà d'une formation technique, les écoles transmettent d'autres choses, sur lesquelles il faut porter notre attention.

On trouve trace de nombreux débats sur ce point, dans plusieurs milieux et à tous les niveaux d'enseignement. Au niveau supérieur, à l'école polytechnique par exemple, lorsque Belhoste qualifie les savoirs de référence de l'école polytechnique, il ne lui est pas difficile de conclure rapidement que ce sont les sciences exactes, mathématiques et physiques. S'ajoutent ensuite les savoirs techniques propres aux ingénieurs, et dans une moindre mesure les savoirs littéraires, linguistiques et artistiques (Belhoste, 2003). Il faut cependant retenir la supériorité des savoirs théoriques sur les savoirs pratiques, les mathématiques au premier chef. *« Les savoirs de référence sont classés scolairement selon un ordre qui fait systématiquement dépendre les savoirs les plus spécialisés et les plus concrets des savoirs les plus généraux et les plus abstraits, présentés parfois sous une forme mathématisée. L'élève doit connaître d'abord et avant tout les méthodes théoriques, savoir ensuite les appliquer à la pratique technico-administrative et, enfin, mais seulement de manière accessoire et facultative, s'initier à cette pratique elle-même »* (Belhoste, 2003, p. 169).

Ces débats ont lieu également dans les écoles d'application de Polytechnique. A l'école des Ponts et Chaussées, la formation prend un tournant nouveau dans les années 1790 sous l'influence de Gaspard Riche de Prony, un ingénieur sorti de l'école, devenu professeur en 1795, puis directeur de l'école de 1798 à 1839. Prony renforce la composante scientifique de la scolarité, considérée par certains comme trop empirique. Inspiré des idées de Monge, il mathématise les techniques, en particulier la mécanique. Déjà, dans les années 1780, il voulait élaborer un « système de connaissances théoriques et pratiques » propres à l'ingénieur, qu'il avait entrepris par la rédaction d'un *Dictionnaire des Ponts et Chaussées* et dans lequel il plaçait les sciences au cœur du métier d'ingénieur. C'est à la suite des réformes de Prony que l'école des Ponts deviendra une des écoles d'application de Polytechnique, en 1894.

On retrouve ce même débat outre-Atlantique, dans les écoles créées après la guerre de Sécession aux Etats-Unis, comme au Massachussetts Institue of Technology (MIT) créé

en 1865 et à la School of Mines (1864) de l'université de Columbia à New York (Chezeau, 2003). Dans ces écoles deux modèles de travail pratique existent. Le premier historiquement, celui de « l'usine miniature », avec un travail effectué par les étudiants proche de celui des usines et qui se base sur les procédés industriels de préparation et d'extraction des minerais. A partir des années 1900 il est concurrencé par le modèle des manipulations scientifiques en laboratoire, comportant des mesures précises et basé sur les fondements scientifiques de la métallurgie. On se trouve-là dans un débat entre métallurgie appliquée et métallurgie théorique. De nombreux exemples similaires se retrouvent dans tous les pays industrialisés.

En France, pour les écoles techniques de niveau moyen, la question de la place de la science et de la technique se pose également. Parce que l'enseignement technique intermédiaire n'est pas précisément déterminé, et surtout fait l'objet de diverses définitions selon les acteurs, la question de la nature des savoirs de référence pour ce niveau d'enseignement peut être regardée plus précisément.

Le débat principal traversant l'enseignement technique porte sur la primauté à donner à l'enseignement général ou à l'enseignement spécifique. Faut-il former des ouvriers exactement au métier auquel ils se destinent, ou faut-il les former de manière plus générale, pour qu'ils acquièrent des techniques qui leur permettront de s'adapter à plusieurs métiers ? *« Soit on prétend transposer, d'une manière ou d'une autre, le contexte professionnel dans le contexte scolaire pour y permettre l'acquisition des savoir-faire qui définissent une compétence. Ce qui serait acquis à l'école servirait alors directement dans la vie active. Soit on attribue seulement aux savoirs scolaires la fonction de faciliter indirectement l'acquisition de ces savoir-faire professionnels »* (Belhoste, 2003, p. 299).

On retrouve ces deux positions, l'opposition entre savoirs livresques et pratique professionnelle, de manière récurrente dans tous les débats sur la formation professionnelle. On les retrouve au plus haut niveau, notamment à propos de ce que doit être la formation donnée à polytechnique et celle dispensée dans les écoles d'application. Selon l'idée héritée du XVIIIe siècle, la formation dans les écoles d'application doit être une initiation au métier. *« La pratique du projet, les levers sur le terrain et l'école de siège, les campagnes et les voyages d'études transposent ainsi dans le cadre scolaire les activités professionnelles de l'ingénieur »* (*Ibid.*, p. 299). Par contre l'enseignement à polytechnique est essentiellement théorique et en passant vers une école d'application, l'élève *« quitte l'univers éthéré des études scolaires pour entrer dans celui du métier, où l'intérêt se porte principalement sur les réalités concrètes »* (*Ibid.*, p. 300).

Au niveau moyen, divers types d'arguments sont avancés. Pour les tenants d'une formation à caractère général, *« le jeune ouvrier, à défaut d'apporter à l'atelier dès le premier jour, une pratique qui le rende l'égal des anciens, apporte des renseignements et un savoir*

général qui ont leur valeur pour le chef de l'atelier ou de l'usine ».[16] Face à cette position, les partisans d'un enseignement spécialisé répliquent que les élèves n'ont que faire d'enseignements généraux mais ont besoin de pouvoir gagner leur vie et travailler chez un patron sans avoir besoin de formation supplémentaire.

A propos de l'instauration d'écoles professionnelles, on peut voir des réflexions au sein du mouvement ouvrier. Pour certains membres du mouvement ouvrier, les ateliéristes, l'enseignement professionnel pourra transformer un humble maçon en artiste, et *« on doit s'attendre à la rénovation de l'art par le génie d'un ouvrier instruit »* (Duveau, 1948, p. 257). De là vient la nécessité que l'enseignement soit dispensé par des ouvriers d'élite. D'autres, voient le problème de manière beaucoup plus bourgeoise. Pour Tartaret, ébéniste et membre de l'Internationale, l'art est un besoin ressenti par l'élite, par les originaux, mais la masse connaît d'autres préoccupations.

Chez les ouvriers socialistes, on trouve deux conceptions. La science et l'art doivent être vulgarisés dans l'école professionnelle, sans les abaisser, mais en élevant les élèves à leurs niveaux. Pour l'autre conception *« l'école professionnelle est appelée à épurer le goût et à faire éclore les vocations artistiques »* (Duveau, *Ibid.*, p. 258). De manière générale, même s'il y a quelque souci artistique, on n'envisage pas un renouvellement de la vie et des valeurs par l'art. *« Nos ouvriers cherchent à faire des citoyens et des savants plutôt que des artistes »* (*Ibid.*, p. 258).

Toujours pour le niveau intermédiaire, le Ministère de l'Instruction Publique avance lui aussi sa vision de l'enseignement technique, à propos des Ecoles Nationales Professionnelles (ENP). Dans le discours que prononce le ministre de l'Instruction Publique Goblet[17] pour l'inauguration de l'ENP de Voiron en 1886, il insiste sur la nécessité d'une formation générale de l'ouvrier, et non plus seulement technique, de manière à ce que les jeunes gens ainsi formés puissent innover et se démarquer. Pour justifier cette position, il rappelle que la France devra être en capacité de soutenir la concurrence internationale, notamment allemande, et de proposer des produits de haute qualité.

« Est-il vrai que nous ne soyons plus les maîtres incontestés de l'industrie ? Je ne veux pas le nier assurément d'autres font mieux au point de vue du bon marché et de la production. Dans le rapport de la qualité et du goût je ne crois pas que personne prétende que nous ayons été dépassés jusqu'ici. Le plus souvent ce sont encore nos modèles qu'on imite, et beaucoup d'écoles professionnelles à l'étranger paraissent être surtout des écoles de reproduction.

[16] Archives départementales de Haute-Savoie (par la suite AD Haute-Savoie). 1T258. Lettre du Directeur de l'ENH à M. le Ministre de Commerce et de l'Industrie, des Postes et des Télégraphes, 8 décembre 1905.

[17] René Goblet est également l'auteur de la Loi Goblet, promulguée le 30 octobre 1886, qui laïcise le personnel enseignant dans les écoles primaires et secondaires publiques.

Avons-nous des égaux ? Soit. Mais la lutte n'est pas pour nous effrayer. Il est bon temps encore de reconquérir la supériorité qu'on nous dispute. Nos qualités naturelles ne sont pas éteintes. Il suffit de les cultiver. Et surtout, pour n'en rien perdre, il importe, en augmentant le nombre des écoles, de conserver à notre enseignement professionnel ce caractère, qui lui est propre, de ne ***pas séparer de l'instruction purement technique la culture générale de l'esprit.*** *Gardons-nous de l'erreur funeste qui consisterait à croire que, dans les conditions nouvelles que la concurrence universelle fait à la production, le seul but à poursuivre soit d'exercer la main de l'ouvrier et de la façonner à la pratique du métier. Ce serait une étrange façon de concevoir le progrès. »*[18]

Goblet insiste sur le fait que pour l'enseignement professionnel il ne faut pas séparer l'instruction technique et la culture générale car c'est pour lui la clé de la réussite de ces écoles, et derrière de la réussite industrielle. C'est également la raison pour laquelle, selon lui, cet enseignement doit être rattaché à son ministère. *« Faire marcher de front la culture générale et l'instruction technique, tel est le principe de notre enseignement professionnel ; il justifie la part considérable que prend à l'organisation de cet enseignement le ministère de l'instruction publique. »* Ces paroles laissent également transparaître le conflit qui oppose le MIP et le MCI sur la tutelle de l'enseignement technique.

Pour le niveau élémentaire, on retrouvera par la suite ces mêmes questionnements sur la nature de la formation technique à dispenser, à l'instar des *« débats sans fin »* autour des proportions à donner aux enseignements théoriques, généraux et pratiques dans le règlement des CAP dans les années 1950 (Brucy, Maillard, Moreau, 2013, p.10).

Day (1991) résume la question qui se pose au moment de la mise en place de ces divers types d'enseignement au tournant du XXe siècle : *« fallait-il avant tout un primaire supérieur, à l'intention des ouvriers qualifiés et agriculteurs, comprenant un apprentissage manuel, comme le souhaitait le monde industriel, ou plutôt un nouveau type de secondaire, généraliste dans sa conception, adapté aux nouvelles classes moyennes, ce qui avait la préférence des universitaires ? »* (p. 21). Pour lui ce problème n'a pas véritablement reçu de solution claire et de ce fait des écoles intermédiaires entre ces deux positions ont vu le jour.

La place respective que doivent avoir la science et la technique dans ces écoles reste un problème épineux et sera reposée continuellement au cours du temps, sur fond de conceptions générales du travailleur et de la formation technique. L'analyse monographique et l'étude des *curricula* des trois écoles techniques vont alors apporter des éléments de réponse sur les conceptions qui s'en dégagent.

[18] Cité dans AD Isère, D8°574, Monographie de l'ENP de Voiron par M. Berthuin, p. 11-12. 1899. Les éléments soulignés le sont de notre fait.

3. Résumé du chapitre II

Le contexte de l'introduction de l'enseignement technique de niveau intermédiaire sous l'égide de l'Etat permet de saisir les intérêts et les contraintes de ces nouvelles institutions. A la fin du XIXe siècle, la France connaît des bouleversements profonds à de nombreux égards. De manière générale, la France s'industrialise, tout en étant en crise et isolée sur la scène internationale.

La seconde révolution industrielle entraîne progrès technique et mécanisation. De nouveaux modes de production apparaissent et la division du travail se développe. La France connaît alors une expansion industrielle sans précédent, avec un fort développement manufacturier, la diffusion de l'utilisation de machines et le développement de réseaux de toutes sortes. Cela entraîne de nouveaux besoins en main-d'œuvre, notamment de personnel intermédiaire, capable de régler et d'utiliser des machines.

Sur le plan international, la mondialisation conduit à une concurrence aigüe entre les nations, dans un contexte de nationalisme exacerbé. Les Etats sont engagés dans une véritable lutte de puissance, sur tous les plans (maritime, industriel, colonial, etc.).

Géopolitiquement, la France est engagée dans une lutte d'influence avec ses proches voisins, en particulier avec la Prusse contre qui elle vient de perdre la guerre de 1870. Elle se situe alors dans une position où elle cherche à prendre une revanche, tout en se méfiant du potentiel de nuisance que peut avoir ce pays.

Au niveau politique, la République récemment installée tente de poser les jalons de sa pérennisation. La démocratie refait son entrée en France, et avec elle se développent les idées d'égalité et de liberté des individus, tout en permettant l'émergence de la figure du citoyen. Dans ce contexte, les revendications du mouvement ouvrier de sortir de la misère et de l'ignorance arrivent sur le devant de la scène. Ce mouvement détient alors un véritable poids politique et influence l'opinion publique.

L'enseignement se démocratise. L'accès de tous à l'instruction élémentaire se développe, notamment avec les lois Ferry. En ce qui concerne l'enseignement technique, son histoire sous l'égide de l'Etat, ne commence qu'à la fin du XVIIIe siècle. On assiste alors progressivement à une scolarisation des apprentissages, du haut – au niveau ingénieur – vers le bas. Au cours du XIXe siècle, l'enseignement technique est en proie à une crise et, en réponse à cette crise, l'Etat va créer l'enseignement technique intermédiaire.

Le contexte idéologique de la période autour de l'enseignement technique, globalement, se caractérise par une certaine ouverture vers des intérêts nouveaux.
Les techniques sont dévalorisées depuis l'Antiquité, sans rapport avec leur nature véritable et les avancées qu'elles permettent. De ce fait, l'enseignement technique est considéré comme inférieur à l'enseignement dit « classique ». Une certaine revalorisation des sciences

d'abord, puis des techniques, s'effectue à partir du XVIIIe siècle. Dans un contexte de diffusion des idées positivistes, les sciences acquièrent une place nouvelle sur l'échelle des valeurs. Les arts mécaniques, dans une moindre mesure, voient également leur valeur augmenter, mais ils restent cependant subordonnés aux autres types de savoirs. Or, l'infériorité des techniques semble ne reposer que sur des considérations sociales de hiérarchie des individus et de domination. C'est dans ce contexte philosophique que sont menées des réflexions à propos de l'enseignement technique.

L'enseignement technique est d'abord associé aux réflexions sur l'éducation du peuple. Des arguments pour et contre l'éducation du peuple s'élèvent, certains souhaitant la libération de l'homme par cet enseignement, d'autres le rejetant arguant des inévitables troubles sociaux qu'elle apporterait. L'idée d'un enseignement technique fait cependant progressivement son chemin, avec deux modèles généraux. Le premier relève de ce que l'on a appelé l'humanisme technique et souhaite offrir un enseignement technique général afin de former l'intelligence et façonner des hommes complets. Condorcet proposera un système d'enseignement se rapportant à ce modèle. Le second modèle peut être qualifié d'utilitaire et vise à dispenser un enseignement spécialisé afin de former des travailleurs directement utilisables par l'industrie.

A la fin du XIXe siècle, certains penseurs considèrent que les besoins éducatifs varient avec la position sociale des individus, exprimant ainsi des idées relevant du fonctionnalisme. Les hommes doivent alors être formés pour occuper la place qui leur est destinée. Ainsi, Durkheim, face à la division du travail, souhaite créer différents types d'écoles, bien distincts. Ainsi, Gréard, ou Compayré, souhaitent ne pas donner trop d'instruction à des personnes qui ne s'en serviraient pas ensuite, aux vues de leur destinée sociale.

Plus directement liés à la construction de l'enseignement technique, trois points de vue principaux sur l'enseignement technique ressortent dans les années 1880. Un courant républicain souhaite préparer dans les écoles techniques à l'apprentissage de tous les métiers. Un courant « industriel » entend y enseigner le métier lui-même. Enfin, un courant ouvrier voudrait habituer les élèves au travail manuel, tout en reculant l'âge d'entrée au véritable atelier. Une matérialisation des deux premiers courants sur l'enseignement technique, en schématisant, se retrouve dans la querelle qui a opposé pendant toute cette période le Ministère de l'Instruction Publique au Ministère du Commerce et de l'Industrie, sur la définition et la tutelle de cet enseignement.

Dans cette même lignée de controverse, un débat s'engage alors sur les méthodes que l'enseignement technique doit utiliser, entre la pratique et la théorie. De là découlent des réflexions sur les matières à dispenser dans l'enseignement technique, pour tous les niveaux, du supérieur (ingénieur) à l'élémentaire. Des partisans des matières générales s'opposent aux tenants des matières spécifiques, selon une conception de l'enseignement technique comme un enseignement utilitaire ou désintéressé. On retrouve là l'opposition

entre les savoirs livresques et la pratique professionnelle, ainsi que la question de la place des sciences et des techniques.

La compréhension des contextes de la construction de l'enseignement technique va permettre d'éclairer la création des trois écoles techniques, l'Ecole Nationale Professionnelle de Voiron, l'Ecole Nationale d'Horlogerie de Cluses et l'Ecole Vaucanson.

Chapitre III Eléments monographiques des trois écoles techniques

Après avoir examiné le contexte de la mise en place de l'enseignement technique au tournant du XXe siècle, nous entrons à présent dans l'analyse monographique des trois écoles techniques, l'Ecole Nationale Professionnelle de Voiron, l'Ecole Nationale d'Horlogerie de Cluses et l'Ecole Vaucanson.

1. Mettre en place les écoles dans le paysage éducatif local et national

1.1. Place dans l'offre de formation locale

A la fin du XIXe siècle, le bassin grenoblois abrite peu d'écoles techniques. En 1910, on sait, grâce à une enquête menée auprès des préfets[19] par le Ministère du Commerce et de l'Industrie (MCI) sur l'enseignement technique, que peu d'écoles proposent ce type d'enseignement dans la région, mis à part Chambéry qui possède une école de mécanique et de chimie. L'Ecole Nationale Professionnelle (ENP) de Voiron, l'Ecole nationale d'Horlogerie (ENH) de Cluses et l'école Vaucanson sur la commune de Grenoble occupent donc une place importante dans le paysage éducatif local.

L'ENP de Voiron ouvre ses portes en 1886 dans une ville qui abrite deux écoles communales primaires, l'une laïque et l'autre tenue par les Frères des écoles chrétiennes. Suite à la loi de décembre 1880, Voiron aurait voulu se voir doter d'une Ecole Primaire Supérieure (EPS) avec cours d'enseignement professionnel. Mais en juillet 1881, le décret créant l'Ecole de Vierzon est promulgué, et en novembre de la même année, le Conseil municipal de Voiron fait la demande qu'une école du même type soit créée dans sa ville. Cette demande aboutira avec le décret du 26 juillet 1882 instituant l'ENP de Voiron. La commune de Voiron comportera donc trois écoles, deux primaires et l'ENP.

A Cluses, dans les années 1840, on compte deux écoles primaires, l'une laïque et l'autre religieuse, et au niveau secondaire un collège de latinité. Le conseil clusien aurait souhaité le remplacer par une école correspondant au besoin de la population industrielle locale. Mais c'est un établissement élémentaire, tenu par les Frères des écoles chrétiennes, qui ouvre en 1843, à la place de l'école d'industrie et de commerce souhaitée par la commune. L'Ecole Royale d'Horlogerie, en 1848, viendra alors répondre au vœu du conseil

[19] AD Isère, 8T1/1, enquête sur l'enseignement technique, 1910.

clusien. L'école Impériale d'Horlogerie (1863) et l'Ecole Nationale d'Horlogerie (1870) prendront la suite de cette école, dans un paysage éducatif clusien inchangé.

L'école Vaucanson ouvre ses portes en 1836 sous le nom d'Ecole Supérieure. Elle deviendra Ecole Primaire Supérieure Professionnelle en 1851, Ecole Professionnelle Vaucanson en 1876, puis Ecole Pratique de Commerce et d'Industrie Vaucanson en 1897.[20] A côté, Grenoble abrite pour sa part plusieurs écoles primaires dont une école mutuelle laïque et plusieurs écoles congréganistes. Au niveau secondaire, elle dispose d'une Ecole Primaire Supérieure (EPS) et du lycée Stendhal (le futur lycée Champollion n'ouvre ses portes qu'en 1887). Elle est également dotée d'une université au niveau supérieur, avec les facultés de sciences, de lettres, de droit et de médecine. A partir de 1901 elle dispose également, au niveau supérieur, d'un Institut électrotechnique.

Les trois écoles techniques accueillent des élèves à un niveau supérieur à l'enseignement primaire, sans pour autant se dire d'un niveau secondaire. Au niveau local, à Cluses et à Voiron, dans un contexte d'écoles primaires municipales et congréganistes, les écoles techniques proposent donc le niveau d'instruction le plus élevé. A Grenoble par contre, le paysage éducatif est un peu plus diversifié et l'école Vaucanson est insérée dans un tissu scolaire complet.

1.2. Au sein du système éducatif national

1.2.1. Arrêter une tutelle

La tutelle de l'ENP de Voiron (comme celle des autres ENP) s'avère difficile et laborieuse à définir. À sa création en 1886, l'ENP est sous la double tutelle du Ministère du Commerce et de l'Industrie (MCI) et du Ministère de l'Instruction Publique (MIP). En 1900, suite à la loi de finances du 13 avril, elle passe sous la tutelle unique du Ministère du Commerce et de l'Industrie. Mais en 1920, le sous-secrétariat d'État à l'enseignement technique nouvellement créé au sein du MIP récupère la tutelle de toutes les écoles techniques industrielles, dont l'ENP de Voiron.

A sa création, l'Ecole Professionnelle Vaucanson dépend du Ministère du Commerce et de l'Industrie. Elle passe sous la tutelle du Ministère de l'Instruction Publique lorsqu'elle est assimilée à une EPS à partir de 1881, puis revient à celle du MCI en 1897 lorsqu'elle devient Ecole Pratique de Commerce et d'Industrie. Elle repassera elle aussi au MIP en 1920 avec les autres écoles techniques.

[20] Par commodité, nous la désignons dans la suite de ce travail par « Ecole Vaucanson », lorsque le statut de l'école n'a pas d'incidence.

On observe un véritable va-et-vient administratif entre ministères, ces écoles changeant jusqu'à quatre fois de tutelle en l'espace de quarante ans. Ces hésitations témoignent de l'enjeu du positionnement institutionnel, non clairement défini, de l'enseignement technique qui est en train de se construire.

L'ENH Cluses par contre ne subit pas de modification de tutelle. Dès le rattachement des Savoies à la France en 1860 elle est sous la tutelle du Ministère du Commerce et de l'Industrie, et le restera jusqu'en 1920. Bien qu'elle soit assimilée aux ENP, elle ne dépend pas d'une double tutelle au moment où celles-ci sont instaurées. Cet exemple montre là-aussi que l'ENH avait un statut à part, similaire parfois à celui des ENP mais conservant cependant un fonctionnement propre en dehors des cadres officiels – cadres encore faiblement arrêtés à cette époque.

1.2.2. Définir un positionnement institutionnel

Si l'école de Voiron dépend d'un statut officiel clair, celui d'ENP, elle n'en comporte pas pour autant moins de difficultés dans sa définition et dans la place qu'elle occupe réellement. Les Ecoles Nationales Professionnelles sont à leur création assimilées aux Ecoles Manuelles d'Apprentissage (EMA) pour le programme d'enseignement technique et aux Ecoles Primaires Supérieures (EPS) pour l'enseignement général. Il s'agit alors pour les ENP de se démarquer de ces deux institutions, l'une technique et l'autre générale, vis-à-vis desquelles elles restent proches au niveau des textes de lois. Les ENP doivent ensuite compter, à partir de 1892, avec les Écoles Pratiques de Commerces et d'Industries (EPCI). L'ENP de Voiron, par la voix de son directeur, tente d'affirmer sa différence avec ces écoles : *« [L'ENP de Voiron] nous semble se distinguer ainsi, dans une certaine mesure, des écoles pratiques d'industrie ordinaires qui, elles, fréquentées en majorité par des fils d'ouvriers, doivent avoir pour but principal la formation manuelle de l'apprenti »* (Berthuin, 1899a, p. 74). Il précise que l'ENP n'a pas pour vocation de former des apprentis, donc d'un niveau primaire, mais bien une catégorie supérieure d'ouvriers, mieux instruits, et destinés à des carrières intermédiaires entre l'apprenti et l'ingénieur. Les ENP affirment ainsi une position légèrement supérieure aux institutions primaires existantes, davantage proche du secondaire, en insistant sur leur caractère technique.

Théoriquement, les ENP préparent aux mêmes professions que les EPCI. Mais elles possèdent un statut national que n'ont pas les EPCI. De fait, elles recrutent à un niveau supérieur, sur concours, proposent une formation générale plus poussée, et la section préparatoire aux écoles d'arts et métiers qui accueille la plupart des élèves, n'existe pas officiellement dans les EPCI. Elles deviennent alors des écoles de contremaîtres et occupent la place que les arts et métiers tenaient au début du XIXe siècle. Cette fonction est officiellement reconnue dans un décret de 1903: « *elles ont pour but de former des ouvriers instruits, aptes à devenir contremaîtres et chef d'ateliers. Elles préparent également aux*

concours d'admission dans les écoles d'arts et métiers et aux autres écoles techniques du même degré » (Charlot & Figeat, 1985, p. 159).

Si l'on regarde l'histoire de l'ENP de Voiron, on se rend compte qu'elle a effectivement formé des ouvriers intermédiaires de type contremaîtres, et que le nombre de ses élèves reçus aux écoles d'arts et métiers ou à d'autres écoles d'ingénieurs n'a cessé d'augmenter (cf Chapitre 3, 5.1). A l'occasion du 75e anniversaire de l'ENP en 1961, une brochure éditée et préfacée par M. Reverdy, directeur des Enseignements techniques et professionnels, rapporte que les ENP *« se spécialisent très tôt dans la formation d'un personnel très qualifié, alors que les écoles pratiques se consacreront surtout aux apprentissages de base pour lesquels elles avaient été fondées »*[21].

Malgré le succès qu'elles remportent auprès des familles, les ENP n'attirent pas l'intérêt du gouvernement. Très peu de ces écoles seront créées (il en existe 4 en 1914)[22], et elles seront supplantées en 1892 par les EPCI. Avec Tarbes et Epinal, créées en 1914 et 1918, six écoles constituent un bien faible effectif au regard des créations d'EPCI, qui de 12 en 1892 passent à 69 en 1910. Le gouvernement va alors abandonner le modèle des ENP pour lui préférer celui des EPCI, les premières semblant trop ambitieuses et mal adaptées aux besoins immédiats des industries et des élèves. Mais au vu des succès réels de ces écoles, leur quasi-abandon reste finalement relativement inexplicable.

L'ENH de Cluses reste assimilée à une école de niveau moyen bien qu'elle ait émis le vœu dès le moment de son rattachement à la France en 1860 de devenir une école d'arts et métiers. Le MCI argumente son refus à l'époque en précisant que *« l'importance de la localité lui [paraît] incompatible avec l'établissement projeté »* (Perrin, 1902, p. 109). Elle sera donc assimilée aux ENP à partir de 1881, pour former à un niveau intermédiaire, et le restera pendant toute la période malgré ses demandes répétées de devenir une école d'arts et métiers. Elle forme donc à un niveau intermédiaire entre l'enseignement élémentaire et les arts et métiers. Elle dispose cependant d'un statut particulier, en tant qu'unique école d'horlogerie du ressort de l'Etat.

L'école Vaucanson sera rattachée à divers statut, le conseil municipal choisissant ceux qui la servent le mieux au gré de leurs évolutions. Elle ouvre ses portes en 1836 sous le nom d'Ecole Supérieure avec l'idée de proposer un programme situé entre l'enseignement primaire et l'enseignement du lycée, « bien plus élevé » que celui des écoles primaires supérieures (EPS) (Perrin & Veyron, 1889). Elle relève cependant de ce statut d'EPS créé par la loi Guizot en 1833. En 1851, après la loi Falloux de 1850 qui passe sous silence ce type d'écoles et menace de fait leur existence, elle prend le nom d'Ecole Professionnelle. En

[21] AD Isère, D8°3310. Brochure sur le 75e anniversaire de l'ENP de Voiron, 1961
[22] ENP de Vierzon, Voiron, Armentières et Nantes. Deux de plus sont prévues à Tarbes et Epinal.

1876 elle devient Ecole Vaucanson. Sans changer de nom, elle redevient une EPS en 1883 tout en conservant son caractère professionnel. Suite à des modifications introduites par le Ministère de l'Instruction Publique jugées néfastes au niveau local (suppression de la quatrième année d'enseignement), la direction de l'école souhaite s'affranchir de ce ministère et demande à devenir une EPCI, sous la tutelle du Ministère du Commerce et de l'Industrie. Le changement de tutelle devient effectif quelques années plus tard, en 1897 (Pellegrino, 1995). Bien que devenue une EPCI, elle proclame sa supériorité par rapport à ce type d'écoles. Par exemple, bien que les EPCI ne soient pas censées préparer aux concours des arts et métiers, l'école Vaucanson dispose d'une section spécialement dédiée à cette préparation. Au sein des EPCI, l'école Vaucanson comporte un caractère particulier, que l'on peut peut-être expliquer par l'ancienneté de l'école et les habitudes prises au cours du temps.

Chacune de ces écoles va emprunter à d'autres certaines caractéristiques tout en en laissant de côté. Les ENP, à leur création, empruntent aux EMA et aux EPS puis peu à peu se différencient et se singularisent. L'ENP de Voiron va ainsi chercher à se différencier d'autres types d'écoles tout en leur empruntant des éléments qu'elle va agencer par essais et erreurs pour déterminer sa propre voie et peu à peu trouver sa place comme institution de formation intermédiaire. L'ENH de Cluses va utiliser le statut des ENP sans cependant se départir de son statut d'unique école Nationale d'Horlogerie. L'école Vaucanson, bien que rattachée au statut national des EPCI, cherche elle aussi à se démarquer de son statut et tente d'affirmer une certaine supériorité. Ce n'est qu'avec les années et les lois supplémentaires sur l'enseignement technique après la guerre que ces écoles vont acquérir un statut stable et bien défini.

Ces trois écoles trouvent peu à peu leur place dans des contextes éducatifs spécifiques. Toutes proposent une formation intermédiaire entre le primaire et le supérieur, et tandis que l'école Vaucanson est insérée dans un système complet d'éducation à Grenoble, l'ENH de Cluses et l'ENP de Voiron représentent le niveau de formation le plus élevé de leur localité. Au niveau institutionnel, les trois écoles acquièrent peu à peu un statut officiel stable, avec des durées variables selon les écoles. L'école de Voiron est créée en tant qu'ENP, mais elle hésite dans le contenu de ses enseignements, empruntant à la fois aux EPS et aux EMA. L'école d'horlogerie de Cluses change de statut avec les régimes politiques tout en gardant son caractère national, et sera rapprochée du statut des ENP sans pour autant en dépendre directement. L'école Vaucanson mettra soixante ans avant d'être définie comme une EPCI, passant par nombre de statuts différents au gré des desiderata de l'équipe de direction, sans jamais acquérir de statut national.

Tableau 3 : Nom, tutelle et rattachement des trois écoles techniques

	Année	Nom	Tutelle	Rattachement
Voiron	1886	Ecole Nationale Professionnelle	MIP/MCI	ENP (assimilées EMA et EPS)
	1900	*Idem*	MCI	ENP
	1920	*Idem*	MIP	ENP
Cluses	1848	Ecole Royale d'Horlogerie	MCI	-
	1863	Ecole Impériale d'Horlogerie	MCI	-
	1870	Ecole Nationale d'Horlogerie	MCI	-
	1881	*Idem*	MCI	ENP
	1920	*Idem*	MIP	ENP
Vaucanson	1836	Ecole Supérieure	MCI	EPS
	1851	Ecole Professionnelle	MCI	-
	1876	Ecole Professionnelle Vaucanson	MCI	-
	1881	EPS Vaucanson	MIP	EPS
	1897	EPCI Vaucanson	MCI	EPCI
	1920	EPCI Vaucanson	MIP	EPCI

2. Construire l'offre de formation

Nous présentons ici la lente construction de l'offre de formation des trois écoles techniques, en termes de nombre d'années d'études et de niveau, en suivant l'évolution chronologique. Ces questions, bien que semblant à première vue assez triviales, sont au cœur d'enjeux locaux, éducatifs et ministériels dans le processus de mise en place de l'enseignement technique.

2.1. ENP

2.1.1. D'une structure comprenant trois écoles à une seule : se centrer sur une école technique de niveau intermédiaire.

À leur création, les ENP regroupent et intègrent un ensemble de trois écoles : maternelle, primaire, et école professionnelle. Mais cette structure va se révéler un échec pour diverses raisons. Au niveau d'abord du recrutement, l'ENP de Voiron attire des élèves de toute la région, ce qui n'est pas le cas de la maternelle et de la primaire, qui manquent d'effectifs. De plus, peu d'élèves suivent la totalité du cursus. De 1886 à 1899, en moyenne, 24% des élèves de la maternelle vont en primaire et Berthuin (1899a) remarque dans sa monographie que sur les 1408 élèves qui sont entrés à l'ENP depuis sa création, 128 seulement, soit 9%, venaient de l'école primaire. Dans ces conditions, les écoles primaires et maternelles ne présentent ni un intérêt pédagogique (l'idée première était de faire suivre aux

élèves un enseignement manuel progressif sur la totalité de leur cursus scolaire), ni même démographique.

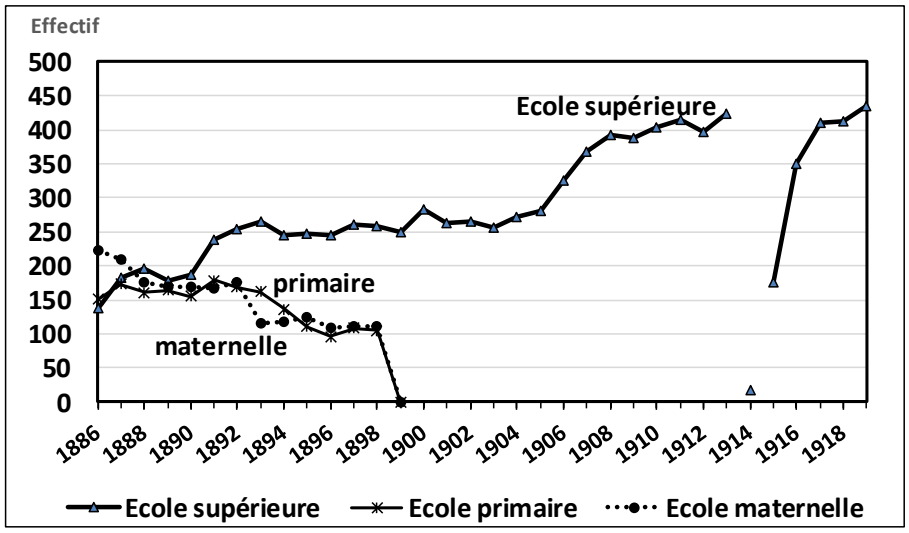

Figure 1 : Effectifs des élèves dans les écoles de l'ENP de Voiron, de 1886 à 1919

Les écoles annexes à l'ENP n'arrivent pas à recruter à la hauteur de leurs espérances. Le personnel attribue ce manque d'effectif à la propagande constante que font les écoles catholiques du territoire contre les écoles laïques, au profit des écoles congréganistes (Berthuin, 1899a). Pour Berthuin cette cause est effective, appuyée d'autant plus par la présence des moines du monastère de la Grande Chartreuse, mais elle n'est pas suffisante. Il y ajoute d'autres causes, et notamment l'ouverture d'une petite école publique de section dans le quartier de Paviot et d'une école maternelle sur la place Porte-de-la-Buisse, au centre du quartier voisin de l'ENP.

Un arrêté gouvernemental supprimera les crédits d'entretien des écoles annexées aux ENP en 1902 (la situation est la même à Armentières et à Vierzon). La commune de Voiron proteste, mais fini par accepter la suppression de ces écoles contre une indemnité de 200 000 francs et l'ouverture au sein de l'ENP d'un cours préparatoire, ouvert aux seuls externes, pour préparer le concours de l'ENP. Les écoles maternelle et primaire se retrouvent ainsi sans intérêt dans une politique nationale de l'enseignement technique, alors qu'elles en ont un au niveau local, celui de scolariser gratuitement les enfants de la commune. La volonté nationale primera, mais la volonté locale sera tout de même en partie prise en compte avec la création du cours préparatoire.

2.1.2. D'un cursus en trois ans à l'ajout d'une quatrième année

En 1901, le Conseil d'administration (CA) de l'école, appuyé par le délégué du ministre du Commerce et de l'Industrie, demande la création d'une quatrième année pour les élèves électrotechniciens, pour la rentrée de 1902. *« En raison de l'énorme développement*

que prennent le transport et l'utilisation des forces électriques dans la région des Alpes, il est indispensable de créer à très bref délai, une petite section d'élèves électrotechniciens. Pour être sérieuses, les études électrotechniques doivent nécessairement reposer sur des études générales et des études techniques ordinaires déjà complètes, qu'il est impossible de donner en deux ans, et qu'elles nécessitent par suite, mais pour ces élèves seulement, la création d'une quatrième année d'étude. »[23] Or, il a été décidé en parallèle au niveau national de mettre en place une quatrième année d'étude dans toutes les ENP, pour tous, dont les programmes comportent des connaissances électrotechniques élevées. Le Comité de patronage pense alors qu'une année supplémentaire (5e) allongerait outre mesure la scolarité. Il propose donc d'expérimenter pendant un ou deux ans, pour quelques élèves de quatrième année qui le désireraient, un complément d'enseignement électrotechnique par des exercices pratiques d'atelier et de laboratoire[24].

À la suite de cette décision nationale instaurant une quatrième année dans les ENP, le Comité de patronage, ne pouvant aller à l'encontre de l'Etat, propose avec ce complément d'enseignement de répondre à la marge à des desiderata locaux.

Au final, en quinze ans, d'une structure à trois écoles, l'ENP de Voiron s'est construite, adaptée et recentrée sur la seule école technique, en étendant les formations à quatre années d'enseignement pour tenir compte de la demande et de l'évolution des sciences et techniques. Elle a également subi un processus d'homogénéisation avec les autres ENP. *« Aux approches de la guerre de 1914 l'ensemble des ENP (augmenté de Nantes) est unifié : concours national d'entrée, uniforme obligatoire identique, diplôme de fin d'étude, scolarité portée de trois à quatre ans, et, comme on réalise que la formation dispensée se situe utilement entre celle des écoles pratiques et celle des Arts et Métiers, deux nouvelles sont prévues (Tarbes, Epinal). »* [25] A l'origine, les écoles de Voiron, de Vierzon et d'Armentières n'avaient en commun que leur nom d'ENP, mais une trentaine d'années plus tard, elles constituent un type d'école bien défini. D'une position relativement isolée, l'ENP de Voiron s'est peu à peu intégrée véritablement dans le cadre général des ENP. Avec le temps et après plusieurs essais, des normes communes ont pu ainsi être définies.

2.2. ENH

A l'ouverture de l'école d'horlogerie en 1848 deux sections sont proposées. Un cours de six ans dit « théorique - pratique », et un cours d'un an limité à l'apprentissage d'une

[23] AD Isère, 21T817, Conseil d'administration du 8 juin 1901.
[24] Archives du Lycée Ferdinand Buisson (par la suite AL Ferdinand Buisson), carton 33, Registre des procès-verbaux des séances du Comité de patronage, 1902.
[25] AL Ferdinand Buisson, carton 16, document établi pour M. Coutis. Juin 1986.

branche. Les filles avaient l'obligation de suivre ce cours et étaient dirigées vers les spécialités « qui se conciliaient le mieux avec les soins du ménage ». Dès les premières années, l'intendant de l'école propose de créer une troisième section n'acceptant que les meilleurs ouvriers de la région, mais les débuts difficiles de l'école empêchent son ouverture. La plupart des élèves suivent à cette époque le cours d'un an. Après l'annexion de la Savoie à la France, un décret vient réorganiser l'école le 30 novembre 1863 et les études ne durent plus que deux ans, pour tous, avec la possibilité d'une année supplémentaire.

Le décret du 8 février 1890 vient modifier la structure des études, en parallèle de l'aménagement dans les nouveaux bâtiments en 1886. Les études passent de deux à trois ans, avec la possibilité d'effectuer une quatrième année de perfectionnement. Les cours comprennent deux sections, une d'horlogerie et une de mécanique et d'électricité. On passe alors à un enseignement plus complet, se rapprochant de l'enseignement (en temps) donné dans les autres écoles techniques.

Pendant la guerre, en septembre 1915, une section spéciale « de rééducation professionnelle pour les mutilés de guerre » ouvre temporairement ses portes. Elle propose une formation d'horloger-rhabilleur, et d'ouvrier-mécanicien spécialiste, pour un apprentissage entre douze et vingt-quatre mois. Mais dès la fin de la guerre l'école reprend son cursus normal en trois ans.

2.3. Vaucanson

L'Ecole Supérieure, à sa création en 1836, compte trois années d'études et vise à préparer au commerce, aux professions industrielles, à l'Ecole des Arts-et-Métiers, à l'Ecole des Mines, aux emplois dans les Ponts et Chaussées et des administrations publiques (Perrin & Veyron, 1889). Entre 1836 et 1876, la durée des études est officiellement de trois ans, mais elles se déroulent en réalité sur quatre ans. Les élèves sont répartis dans quatre divisions et la séparation de la deuxième année en deux sections sert de trompe-l'œil pour disposer de quatre années. Cette disposition aurait été adoptée pour échapper aux réclamations du directeur de l'EPS de Grenoble, qui s'était opposé à la création d'une section préparatoire à l'Ecole Professionnelle (*Ibid*.). En 1862, l'inspecteur général de l'Instruction Publique propose d'annexer l'école au lycée Champollion, mais le conseil municipal refuse.

En 1876, on adjoint à l'Ecole Vaucanson une école annexe, aussi appelée école préparatoire, pour garantir son recrutement et s'assurer que les écoles rivales ne récupéreraient pas les jeunes gens destinés par leurs familles à l'école professionnelle. A cette occasion la durée des études repasse à trois ans, avec une spécialisation en troisième année dans l'une des trois sections (industrie, commerce ou agriculture). Peu d'élèves choisissent la section agriculture et dès 1872, les sections commerce et agriculture sont

regroupées. En 1883 ces sections sont supprimées, puis en 1885, à la suite de changements dans le concours d'entrée de l'école d'arts et métiers d'Aix, elles sont réorganisées différemment (toujours pour la troisième année) : deux suivent le même enseignement et la troisième prépare à l'école d'Aix avec un programme particulier.

Face aux demandes de l'école et devant le choix de beaucoup d'élèves de troisième année de redoubler, la municipalité accorde à l'école une quatrième année en 1880. De 11 élèves, elle passe dès 1884 à 30 élèves. Le succès de la quatrième année a entraîné la suppression des sections en troisième année en 1883, car les élèves y entraient avec une préparation trop inégale. Cette suppression a eu lieu dès l'année 1883 en raison de la transformation de l'école en Ecole Primaire Supérieure et l'obligation de présenter les élèves (notamment boursiers) de troisième année au certificat d'études primaires supérieures. Tous devaient alors détenir une formation suffisante et homogène pour pouvoir le réussir.

A partir de 1897, lorsqu'elle devient EPCI, elle compte quatre années d'études, et la première est dite « année préparatoire ». Cette année a pour but de fortifier les élèves dans l'enseignement primaire et de les initier à l'enseignement technique. Ils peuvent ensuite entrer en première année et choisir entre la section agricole, commerciale ou industrielle. Pour cette dernière, les cours de la deuxième année se séparent entre une division normale et une division d'atelier, à quoi s'ajoute en troisième année une division préparatoire aux écoles d'arts et métiers. Il existe également une cinquième année d'étude pour certains élèves, appelée quatrième année, consacrée exclusivement à l'enseignement de l'électricité et de la chimie industrielle (Caillard, 1900).

Le 2 décembre 1904, le ministre Trouillot envoie une lettre au directeur de l'EPCI pour lui demander si une quatrième année serait envisageable dans son école. En effet, suite à la loi du 30 mars 1900, la journée de travail dans les industries où les ouvriers adultes côtoient des ouvriers de moins de 18 ans a été limitée à dix heures pour l'ensemble des ouvriers. Les industries, ne voulant pas se conformer à cette mesure, se montrent alors réticentes à employer de jeunes ouvriers. Certaines écoles ont de ce fait du mal à placer leurs élèves. Après avoir demandé au directeur de Vaucanson si ce cas se retrouve pour son école et sa région industrielle, le ministre lui demande ensuite la possibilité d'étudier la création d'une 4e année pour tous afin de repousser la sortie des élèves à leurs 18 ans. Cette quatrième année officielle ne verra cependant pas le jour. On se rend compte avec cet exemple que les causes des changements éducatifs prennent parfois leur source et sont guidés par des considérations situées bien en dehors du monde éducatif et de ses préoccupations directes.

Les trois écoles déterminent peu à peu leur offre de formation, en fonction de considérations éducatives locales et de contraintes nationales. Devant l'échec de ses écoles

annexes, l'ENP de Voiron se recentre sur une seule école et passe de trois à quatre années de formation, en bricolant au niveau local des adaptations aux directives nationales et en ajustant l'enseignement dispensé en quatrième année. Elle s'intègre cependant de plus en plus dans la structure commune des ENP. L'ENH de Cluses se stabilise à partir de 1890 en une formation de trois ans auxquels s'ajoute une quatrième année pour certains élèves. L'école Vaucanson oscille entre trois et quatre années d'études, imaginant des stratagèmes pour conserver des parcours différenciés (réorganisation de sections, création d'une année préparatoire) tout en étant inclue dans un cadre national.

En définitive, on assiste pendant cette période à une certaine homogénéisation de l'offre de formation de ces écoles avec leurs statuts respectifs, conduisant à une normalisation de l'enseignement dispensé sur le territoire. Les arrangements avec les textes officiels, nombreux au départ, deviennent de moins en moins présents et l'offre de formation semble de plus en plus régulée, rendant les spécificités des écoles moins visibles.

3. Etablir et délimiter le recrutement des élèves

Pour mettre en place un enseignement, une école a besoin d'élèves et les trois écoles de Voiron, Cluses et Grenoble vont peu à peu se constituer un public d'élèves. Au fil du temps elles vont s'assurer un recrutement et consolider leurs effectifs, et dans le même temps elles vont affiner les prérequis nécessaires à l'entrée. Ce mouvement apportera un lissage de l'origine sociale de leurs élèves, à mesure que les écoles se définissent pratiquement et symboliquement.

Suivant les analyses de Briand et Chapoulie (1995), nous ne considérons pas le développement de ces écoles comme la réponse à une demande sociale, mais nous considérons que les comportements des familles résultent de l'offre d'éducation de ces écoles. C'est parce qu'une école propose certaines places que les familles vont y envoyer leurs enfants. De plus, au point de vue méthodologique, nous ne disposons que de documentation provenant de ceux qui créent l'offre (établissements) ; nous ne pouvons donc pas étudier les comportements de la population directement, mais seulement à travers cette offre.

3.1. Effectifs

Replaçons tout d'abord l'enseignement technique au sein du système éducatif national. Au début des années 1880, l'enseignement primaire supérieur (écoles primaires supérieures et cours complémentaires) possède 364 établissements et accueille environ 17 000 élèves. Il connaît une croissance constante jusqu'au début du XXe siècle, passant à 30 000 élèves en 1891 puis 36 000 en 1901 et 48 000 en 1911.

Le secondaire public compte 332 écoles et 73 000 élèves en 1881, soit environ quatre fois plus que le primaire supérieur. Mais après une faible croissance (77 000 élèves en 1887), il stagne, voire régresse, jusque vers le début du XXe siècle. Avec 60 000 élèves en 1891, il ne compte plus que deux fois plus d'élèves que le primaire supérieur. La fréquentation se stabilise ensuite autour de 70 000 du début du siècle à la guerre.

Gréard (1880) a mené une enquête sur l'enseignement secondaire spécial en France et dans l'académie de Paris. Il relève qu'il y avait en 1879 en France 44 192 élèves dans tous les lycées (enseignement classique et spécial). De 1865 à 1876 le nombre d'élèves de l'enseignement secondaire spécial en France évolue de 16 882 à 22 708, soit passe de 25,7 % à 28,7% de l'enseignement secondaire (Gréard, 1881). Les grands lycées parisiens ne proposent pas d'enseignement spécial mais Paris possède des établissements entièrement dédiés à ce type d'enseignement, comme l'école Turgot ou le collège Chaptal.

L'enseignement technique – ENP, EMA (devenues EPCI après 1892) et écoles professionnelles de Paris – compte 20 établissements pour 3 200 élèves en 1891. Il connaît une forte croissance en quelques années, toutes proportions gardées, passant à 41 établissements et 7200 élèves en 1901 à 57 établissements pour 11 600 élèves en 1906. Rapporté aux 67 000 élèves de l'enseignement secondaire et aux 48 000 de l'enseignement primaire supérieur, l'enseignement technique représente en 1911 environ 13,5 % du total de l'enseignement post-primaire public. Force est alors de constater que ses effectifs restent faibles, en particulier au regard de l'effort d'industrialisation requis dans cette période de concurrence internationale sur tous les plans. Cette tendance se retrouve jusqu'à la seconde guerre mondiale. En 1939, les établissements dépendants de la direction de l'enseignement technique (EPCI, ENP et écoles d'arts et métiers) n'accueillent pas plus de 90 000 élèves. En comparaison, le secondaire (EPS, collèges et lycées) compte pour sa part plus de 300 000 élèves. Les élèves de l'enseignement technique représentent donc moins de 30% des élèves scolarisés au niveau secondaire (Brucy & Troger, 2000).

Tableau 4 : Effectifs élèves des divers types d'enseignement intermédiaires[26]

	1881	1891	1901	1911
Enseignement Primaire Supérieur + Cours Complémentaires	17 000	30 000	36 000	48 000
Secondaire	73 000	60 000	59 000	67 000
Dont Secondaire spécial	45 000	31 900[27]	33 800[28]	n.c.
Technique (EPCI + ENP + Ecoles de Paris)	-	3 200	7 200	18 000
EPCI	-	1 700	n.c.	13 000 (en 1914)
ENP	-	n.c.	n.c.	1600 (1850 avec les deux écoles d'horlogerie)

3.1.1. Fréquentation de l'ENP de Voiron

En 1886, année de l'ouverture de l'ENP, l'école compte 139 élèves. L'effectif progresse régulièrement pour arriver à 435 en 1919. Les années de guerre constituent une exception, avec seulement 18 élèves en 1914 et 175 en 1915. En trente-trois ans, l'ENP verra passer 9 685 élèves.

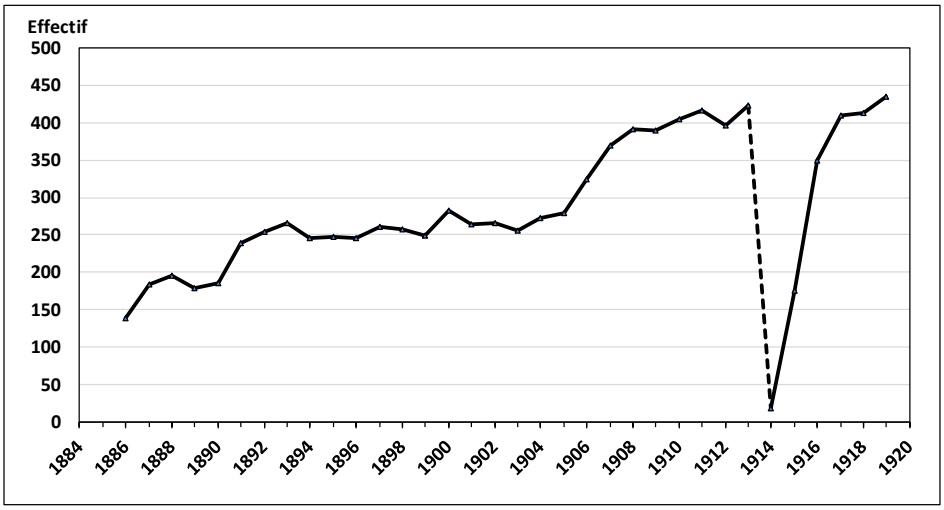

Figure 2 : Effectifs de l'ENP de Voiron, de 1886 à 1919

L'école professionnelle comporte 250 places sur 3 ans, ce qui correspond environ à 80 élèves par année. Mais le recrutement va augmenter au-delà de 100 à partir de 1892, pour prendre en compte les abandons en cours d'année. L'afflux d'élèves est compensé pendant un temps par l'entassement des élèves à l'internat, mais à partir de 1892 l'internat ne peut plus accueillir davantage d'élèves et il faut mettre des limites au recrutement.

[26] Chiffres issus de Briand & Chapoulie, 2011, p.18 et Pelpel & Troger, 1993, p.55.
[27] Ringer, 2004. Chiffre de 1887, comprenant le premier et le second cycle moderne et les classes de mathématiques, dans l'enseignement public.
[28] Ringer, 2004. Chiffre de 1898, comprenant le premier et le second cycle moderne et les classes de mathématiques, dans l'enseignement public.

L'augmentation d'élèves a eu pour effet un accroissement notable du nombre de divisions et d'enseignants.

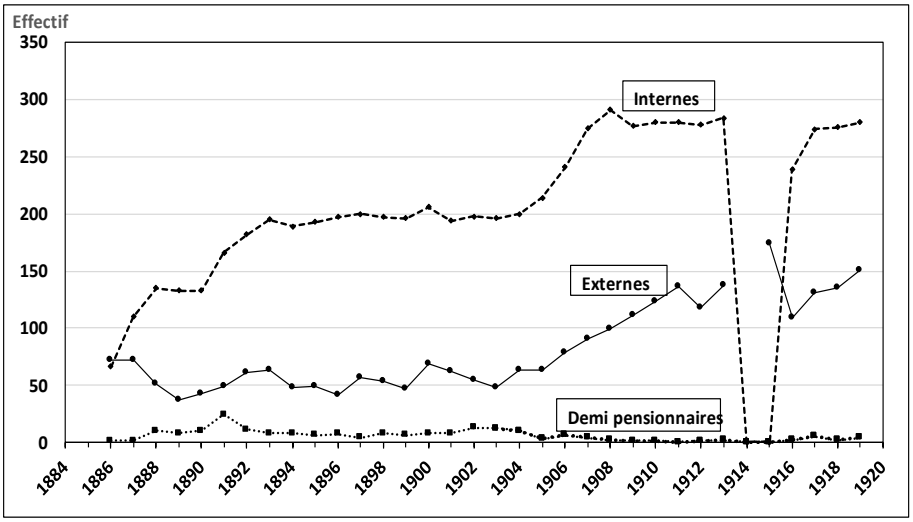

Figure 3 : Effectifs d'élèves selon leur type (internes, externes, demi-pensionnaires) à l'ENP de Voiron, de 1886 à 1919

L'ENP accueille des internes, des externes et des demi-pensionnaires. L'ENP de Voiron accueille une proportion non négligeable de boursiers. Pendant les 20 premières années ils ne dépassent pas 30% des effectifs pour ensuite augmenter régulièrement et atteindre 70% dans les années 1920. La plupart des boursiers reçoivent leur aide de la part de l'Etat, après réussite à un concours de bourses, donnant là encore à cette école un caractère national prononcé.

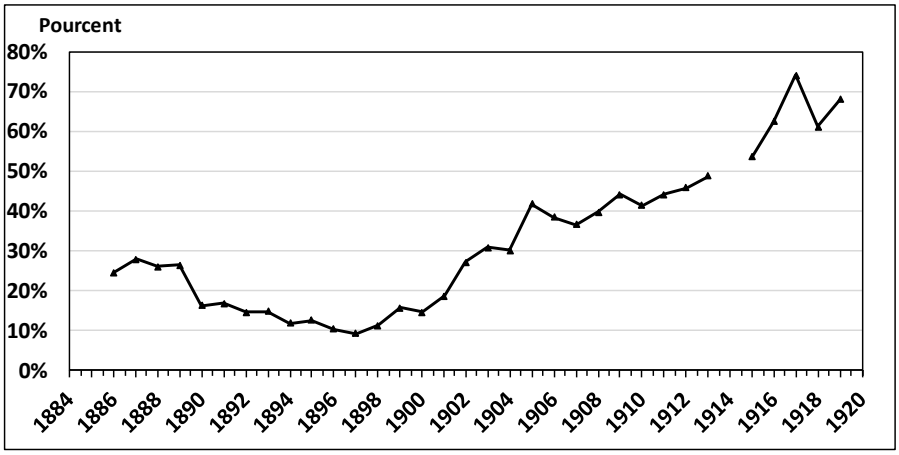

Figure 4 : Pourcentage annuel de boursiers à l'ENP de Voiron, de 1886 à 1919

Si l'on souhaite différencier par années d'étude[29], sur la période 1886-1919, l'école compte en moyenne 103 élèves en première année, 88 en deuxième, 72 en troisième, 27 en

[29] Voir annexe 2.

quatrième année (à partir de 1901) et 17 élèves en section préparatoire (à partir de 1905). [30] Cette dernière concerne uniquement des élèves externes, donc principalement voironnais.

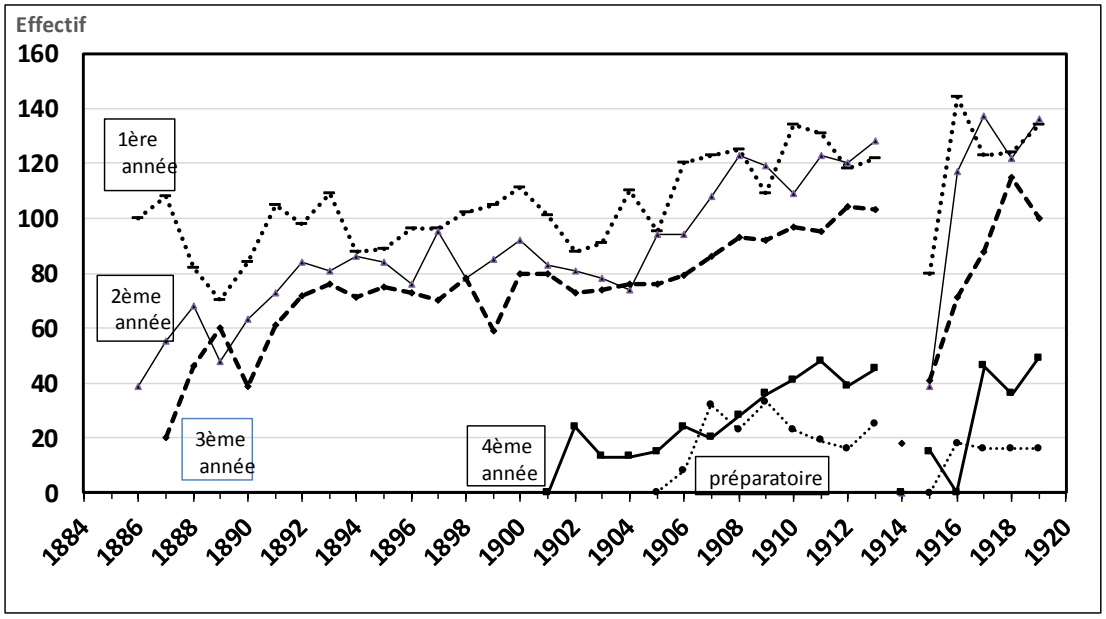

Figure 5 : Nombre d'élèves par niveau d'études à l'ENP de Voiron, de 1886 à 1920

3.1.2. Fréquentation de l'ENH de Cluses

L'Ecole d'Horlogerie de Cluses a vu sa population augmenter remarquablement depuis sa création, passant de 24 élèves en 1848 à 82 en 1884 puis 140 en 1899. Notons qu'à l'ouverture l'école est destinée aux élèves des deux sexes et accueille douze filles et douze garçons. L'école devient non-mixte en 1863 sous le Second Empire, mais un décret du 15 mai 1917 redonne le droit aux filles d'entrer à l'ENH.

En 1860, soit après douze ans de fonctionnement, l'école a reçu 295 élèves, dont 47 filles et 107 indigents – pour qui l'enseignement est gratuit. Pour Perrin (1902), l'exposition universelle de 1889 et les règlements de 1890 ont donné un nouvel essor à l'école, se manifestant par une augmentation de la population scolaire et des demandes d'admission. En 1926, l'école compte 172 élèves.[31]

[30] Chiffres issus de la récolte et du traitement statistique des données des archives du lycée Ferdinand Buisson.
[31] Voir annexe 3

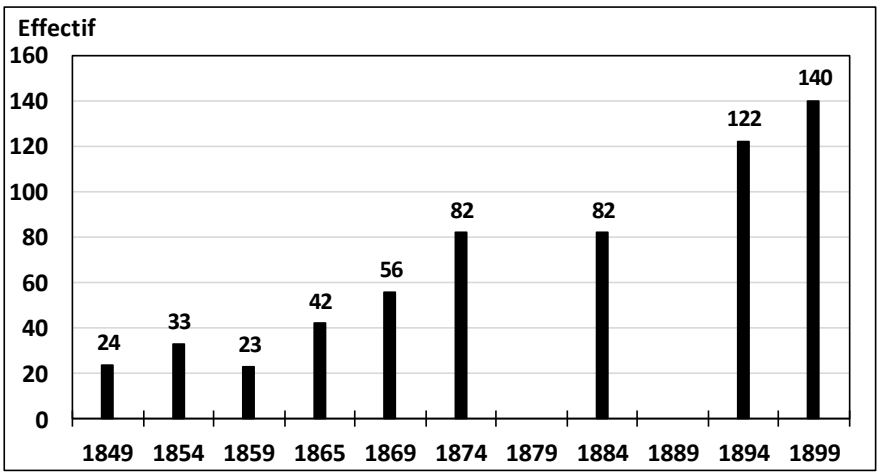

Figure 6 : Effectifs des élèves de l'ENH de Cluses tous les 5 ans environ (selon données disponibles), de 1849 à 1899

Dès 1860 la question de l'internat est posée car les élèves louent des chambres chez l'habitant, représentant pour eux de fortes dépenses. A l'occasion de la visite du ministre des Travaux Publics en 1868, on décide de construire un nouveau bâtiment pour l'école assorti d'un internat. Le bâtiment est terminé en 1885 mais sans internat, et le décret d'organisation de l'école du 8 février 1890 précise dans son article 4 que le régime de l'école est l'externat. Il faudra attendre 1929 pour qu'un internat, de 250 places, ouvre ses portes.

3.1.3. Fréquentation de l'école Vaucanson[32]

La population de l'école connaît une croissance constante sur le long terme avec cependant quelques infléchissements. De 19 élèves à l'ouverture en 1836, elle passe à 160 en 1850 et 239 en 1865. Après une légère baisse temporaire entre 1866 et 1870 à environ 179 élèves, elle remonte en 1872 à plus de 230 élèves. Sa population va se stabiliser aux alentours de 400 élèves à partir de 1878. Après 1900, le nombre d'élèves s'établit autour de 500, atteignant même les 600 dans les années précédant immédiatement la guerre de 1914[33].

[32] Voir annexe 4.
[33] Nous ne disposons pas des chiffres exacts pour cette période, seulement d'un graphique relevant les effectifs. Voir annexe 4, figure 2.

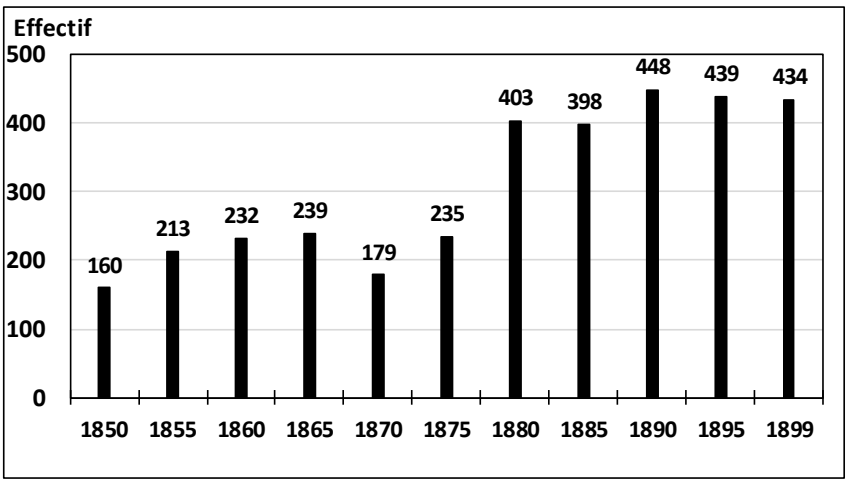

Figure 7 : Effectifs des élèves de l'école Vaucanson, tous les 5 ans, de 1850 à 1899

Environ un cinquième des élèves reçoit des bourses jusqu'en 1882, et après cette date seulement 10% des élèves en sont bénéficiaires. Les élèves externes peuvent bénéficier de bourses communales. Jusqu'en 1882, environ 60 bourses de ce type sont offertes, mais à partir de 1883 leur nombre tombe à 8. Nous pouvons avancer une explication de ce phénomène par la création des Ecoles Manuelles d'Apprentissage en 1881, et peut-être la volonté des communes de favoriser les institutions nouvellement créées. Nous pouvons également penser que, devenant en 1883 une EPS, l'école Vaucanson dépend dorénavant du département et non plus de la commune de Grenoble, celle-ci ne subventionnant alors plus que marginalement les élèves.

Pour les élèves internes, il faut distinguer les bourses départementales et les bourses nationales. Les premières restent constantes, autour d'une vingtaine, mais les secondes sont divisées de moitié après 1885, ce que Perrin et Veyron (1889) expliquent par le choix de l'Etat de favoriser l'ENP de Voiron.

La majorité des élèves sont externes ou demi-pensionnaires (environ 50% à 60% d'externes). Contrairement à l'ENP de Voiron ou à l'ENH de Cluses, le recrutement est bien plus local. A partir de 1883, le nombre d'internes tend à diminuer, ce qui peut s'expliquer par les difficultés économiques des familles et par la création d'autres écoles intermédiaires dans la région, dont l'ENP de Voiron à partir de 1886 (Perrin & Veyron, 1889). A partir de 1884, la proportion d'internes reste stable, autour de 40%.

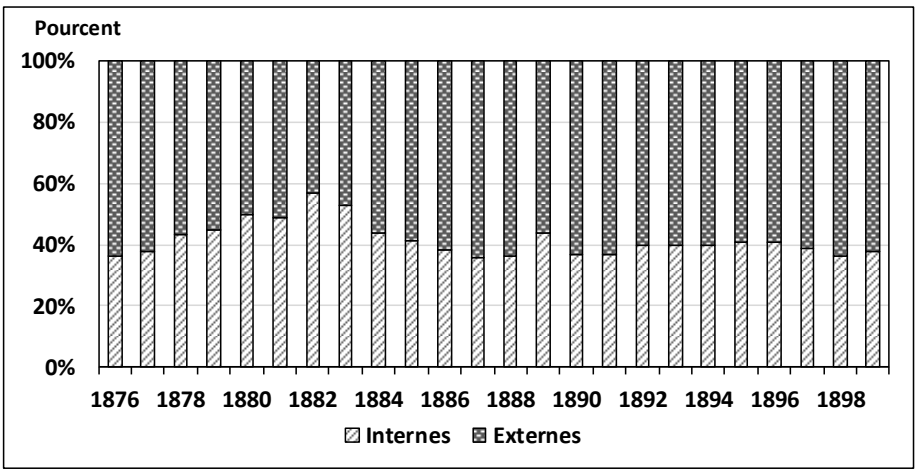

Figure 8 : Pourcentage annuel des élèves internes et externes à l'école Vaucanson, de 1876 à 1899

L'étude des effectifs de ces trois écoles en révèle la progression constante, non sans accidents et ralentissements. De manière générale, sur la période, l'ENP de Voiron accueille entre 200 et 400 élèves dont la majorité sont internes (70%) et un tiers sont boursiers. L'ENH, plus petite, accueille entre 100 et 150 élèves et hésite entre la mixité et la non-mixité. Sans internat, ses élèves louent des chambres chez l'habitant. Elle souhaiterait un internat mais ne l'obtient pas avant 1929. L'école Vaucanson est la plus grande de ces trois écoles, avec un effectif entre 400 et 600 élèves, dont la majorité est externe ou demi-pensionnaire (40% d'internes), avec 10% d'élèves boursiers.

3.2. Origine sociale et géographique

La structure sociale de la France se modifie au cours du XIXe siècle. En 1851, d'après Gréard reprennant la statistique officielle, les classes agricoles et industrielles occupent dans l'ensemble de la population une place proportionnelle de 56% pour l'agriculture et 27% pour l'industrie (6% pour la grande industrie, 21% pour la petite), *« soit un total de 83% formant le groupe de ce qu'on peut appeler la population industrielle »* (Gréard, 1881, p. 35). En 1876, l'agriculture représente 53% de la population, l'industrie 26 % et le commerce et les transports 11%. La structure de la population va évoluer dans le sens d'une réduction de la population agricole et d'une augmentation de la population dans l'industrie et les services.

En 1881, au début de notre période, la population active française est employée à 48% dans l'agriculture, à 27% dans l'industrie et à 15% dans les services (Noiriel, 1986). Les ouvriers représentent 41% de la population active, les employés 14% et les patrons 41%. Mais parmi les ouvriers, les ouvriers agricoles sont plus nombreux que les ouvriers de l'industrie (3,4 millions contre 3 millions). Au début du XXe siècle, le secteur agricole ne représente plus que 40%.

Le primaire supérieur est fréquenté principalement par des fils d'ouvriers, d'agriculteurs et d'artisans (Day, 1991). Sur environ 62 000 élèves passés par le primaire supérieur entre 1889 et 1899, 17% viennent de l'agriculture, 30% de l'industrie, 23 % du commerce et 17% de diverses administrations (Prost, 1968, p. 291). Par rapport à la structure de la population française, les élèves venant de familles travaillant dans les services sont surreprésentés et ceux travaillant dans l'agriculture sont sous-représentés.

Dans les années 1880, en ce qui concerne la profession des parents des élèves de l'enseignement spécial, pour les 84% pour lesquels on dispose d'informations, 68 % appartiennent à l'agriculture, au commerce et à l'industrie, 2,3 % à des professions libérales, et 11% aux administrations publiques.

Les EPCI, dans les années 1890, accueillent 64 % de fils de travailleurs de l'industrie (dont 46% ouvriers et contremaîtres, 15% employés et 3% chefs d'entreprises), 19% d'artisans et petits commerçants, 8% de travailleurs de la fonction publique et seulement 2% d'agriculteurs (Day, 1991). Si l'on compare cette répartition à la structure de la population, on note que les élèves de ces écoles sont largement issus de familles ouvrières (elles représentent 27% de la population active contre 64% ici) et que les familles d'agriculteurs les délaissent complètement (2% contre 48% de la population active). Parmi les industriels, ce sont les fils d'ouvriers, donc au plus bas de l'échelle sociale, qui se trouvent principalement dans ces écoles.

Au niveau supérieur, entre 1880 et 1890, les écoles d'arts et métiers accueillent 36% d'élèves venant de familles travaillant dans l'industrie – dont 19% de chefs d'entreprises et cadres supérieurs, 2% d'employés et 15% d'ouvriers et contremaîtres –, 23% d'artisans, 16% de fonctionnaires et 5% d'agriculteurs. Pour ce niveau, les familles du secteur industriel sont surreprésentées par rapport au secteur agricole, mais, contrairement aux EPCI, l'origine sociale des élèves est plus élevée, la plupart des élèves étant fils de chefs d'entreprises ou de cadres supérieurs. Ces écoles attirent également des élèves issus de familles travaillant dans les services, représentant une proportion plus importante que dans la répartition nationale.

3.2.1. ENP

L'origine géographique des élèves de l'Ecole Nationale Professionnelle de Voiron s'élargit progressivement. D'un recrutement local dans les premières années avec des élèves provenant principalement de Voiron et des villes voisines en Isère telles que Moirans, Grenoble, voire Rives ou Bourg d'Oisans, son rayonnement s'élargit à un niveau régional en partie grâce à son internat et la possibilité d'accueillir des élèves venant de loin. En 1886, les élèves viennent de 3 départements, en 1889 de 13 départements et en 1899 de 20 départements. Une stabilisation s'établit vers 1899 autour de 37% d'isérois, 35% pour les

départements limitrophes et 28% d'élèves venant d'ailleurs (Coutis, 1986, p. 47). Les départements qui correspondent aujourd'hui à l'académie de Grenoble représentent 64% du recrutement.

Sur toute la période étudiée, les fils d'industriels représentent 29%, les commerçants 23%, les fonctionnaires 15%, les agriculteurs 11%, les cheminots 10%[34].

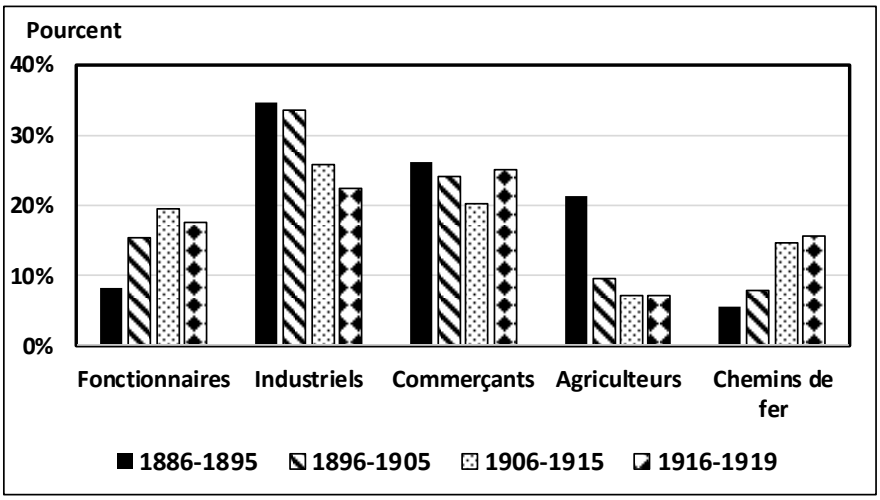

Figure 9 : Evolution des domaines d'activité des parents des élèves de l'ENP de Voiron, de 1886 à 1919

Le nombre d'élèves ayant des parents fonctionnaires et travaillant aux chemins de fer augmente au fil du temps. Les fonctionnaires représentent 8% les dix premières années, puis 18% et 21% les deux décennies suivantes et les parents travaillant aux chemins de fer passent de 6% à 16%. A l'inverse, la proportion de fils d'agriculteurs décroît : de 20% la première décennie elle tombe à 10% puis 6%. La proportion des industriels reste constante les deux premières décennies, autour de 33% mais elle baisse à 22% pour la dernière décennie. La proportion des parents commerçants demeure la plus constante. De 27% pendant la première période, elle passe à 22% lors des deux suivantes.

Au sein de chaque profession on trouve une répartition très inégale entre fils de patrons, d'employés et d'ouvriers[35]. Ces catégories représentent les trois niveaux de hiérarchie sociale utilisés principalement à l'époque.

[34] Voir annexe 5, figure 3.
[35] Voir annexe 5, figures 4, 5 et 6.

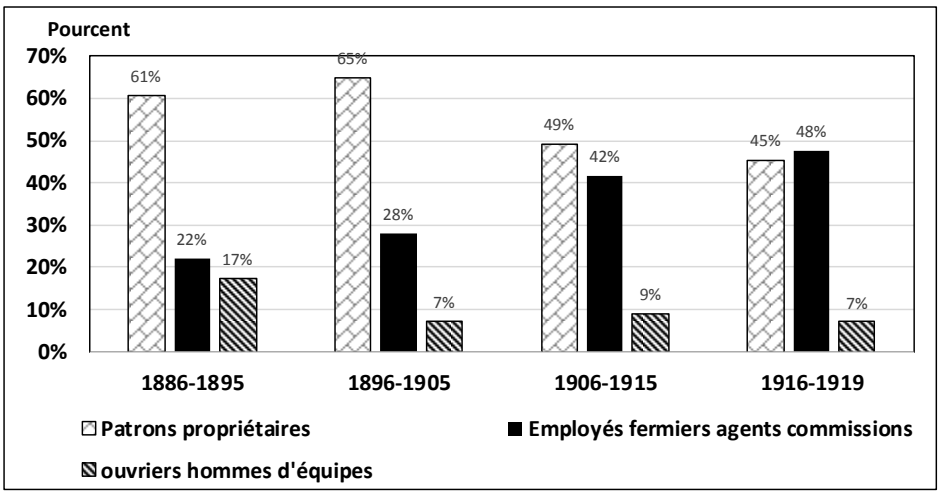

Figure 10 : Répartition en moyenne, par période, des CSP des parents des élèves de l'ENP de Voiron, de 1886 à 1919

Sur la période, on note la diminution des enfants de patrons et propriétaires de 61% à 45%, la hausse (deux fois plus) des employés de 22% à 48% et la baisse des ouvriers de 17% à 7%. En 1899, les fils de patron forment, à eux seuls, une grosse moitié de la population scolaire (661 sur 1267), alors que les fils d'ouvriers n'en représentent que le dixième à peine (125 sur 1267). *« L'ENP est donc avant tout fréquentée par des fils de patrons, qui viennent chercher à l'établissement, en même temps qu'un complément d'instruction générale, l'instruction technique, autant théorique que pratique, dont ils ont besoin* » (Berthuin, 1899a, p. 73). Le directeur de l'école regrette malgré cela que la population locale ne profite pas davantage de l'instruction dispensée à l'école.

A partir de 1907, l'écart se resserre entre les fils d'employés et les fils de patrons, mais ils laissent toujours loin derrière eux les fils d'ouvriers. On peut penser que le recrutement de l'école devient alors moins élitiste, sans pour autant toucher les classes les plus basses de la population.

3.2.2. ENH

En 1870, les deux-tiers des élèves de l'ENH sont des fils d'horlogers envoyés à Cluses par leurs parents pour y apprendre le métier. Les autres élèves viennent de quelques familles ouvrières du pays et de familles aisées plus éloignées.

L'école d'horlogerie attire des élèves de toute part, selon Charles Poncet en partie grâce au brevet de l'école, qui une fois délivré constitue une assurance pour l'avenir. Dès 1864, les élèves d'origine locale deviennent minoritaires. Par exemple, pour la promotion 1902-1905, sur 49 élèves à l'entrée, aucun ne viennent de Cluses et seulement 6 sont originaires de Haute-Savoie. En 1890, les élèves proviennent de toute la France et appartiennent à une soixantaine de départements différents (Perrin, 1902). En 1926, l'école compte 172 élèves et leur origine géographique se diversifie encore. 164 élèves viennent de 56 départements

différents et d'Algérie – dont seulement 59 de Haute-Savoie (34%) –, 8 de Tunisie, du Tonkin, de la Belgique, du Luxembourg et des Indes anglaises. L'école d'horlogerie de Cluses comporte alors une véritable dimension nationale, voire internationale.

3.2.3. Vaucanson

L'école Vaucanson pour sa part recrute principalement dans la population grenobloise. A partir de 1855, l'internat, d'une capacité d'environ 80 places, affiche complet. Certaines familles de la campagne alentour placent leurs enfants chez des grenoblois pour leur permettre de suivre les cours en tant qu'externes. Un extérieur à l'école, M. Buisson, a même fondé un pensionnat à côté de l'école accueillant par moment jusqu'à 40 élèves. Ceci laisse penser que le rayon de recrutement de l'école dépasse la seule ville de Grenoble. Elle possède ainsi une certaine capacité d'attraction, qui se traduit dans l'origine sociale des élèves. En effet, sur la période 1876-1914, les élèves sont généralement issus d'un milieu légèrement supérieur à la moyenne grenobloise (Pellegrino, 1995). *« Ces jeunes gens ont soit la chance d'appartenir à une catégorie sociale relativement privilégiée parmi les classes moyennes, soit celles d'être dotées de capacités intellectuelles suffisantes pour que la municipalité juge profitable de les encourager dans la voie scolaire »* (Pellegrino, 1995, p.184).

3.2.4. Comparaison des EPCI, écoles d'arts et métiers et ENP de Voiron

A titre d'exemple, nous pouvons comparer l'origine sociale des élèves de l'ENP de Voiron, des EPCI (au niveau national) et des écoles d'arts et métiers.

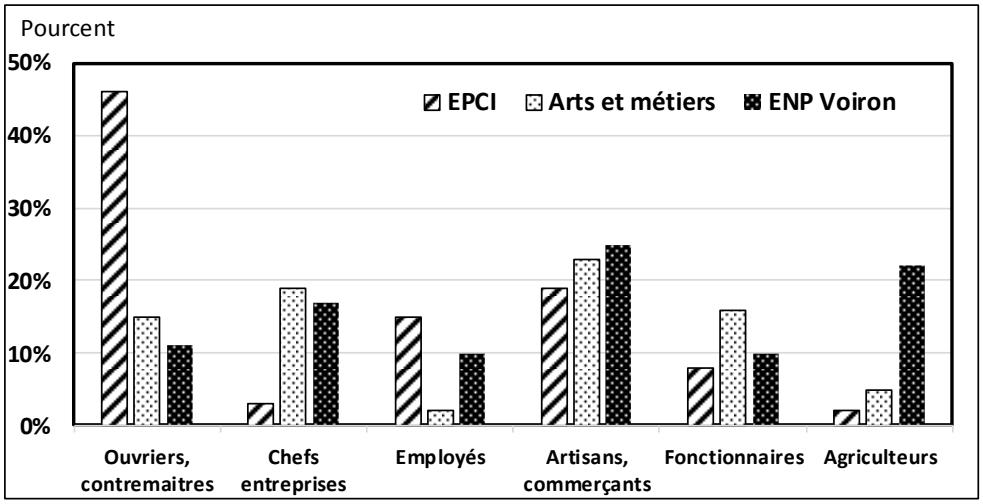

Figure 11 : Pourcentage des CSP des parents d'élèves en EPCI, écoles d'arts et métiers et ENP de Voiron, en 1890.

En 1890, on constate que l'on trouve plus d'enfants d'ouvriers (46%) et d'employés (15%) dans les EPCI, au niveau secondaire, que dans les écoles d'arts et métiers, au niveau

supérieur (respectivement 15% et 2%). Il y a également moins d'enfants de chefs d'entreprises (3%) et de fonctionnaires (8%) en EPCI qu'en écoles d'arts et métiers (19% et 16%). Les ENP sont plus difficiles à analyser,[36] et on ne connaît les professions des parents que pour moins de la moitié des élèves. Les enfants d'artisans, d'agriculteurs et de chefs d'entreprises constituent la majeure partie des effectifs, et mis à part pour les ouvriers dont le nombre est faible, elles se situent entre les EPCI et les arts et métiers.

Pour résumer, l'ENP de Voiron accueille un public relativement aisé, avec des élèves issus de la petite bourgeoisie, des classes moyennes ou de la partie supérieure de la classe ouvrières : patrons, propriétaires terriens, artisans, commerçants, fonctionnaires, employés, contremaîtres (le nombre de fonctionnaires augmente, alors que celui des agriculteurs chute sur la période). Son recrutement, d'abord local, s'étend peu à peu jusqu'à vingt départements, avec un tiers d'isérois, un tiers d'élèves venant des départements limitrophes et un tiers venant d'ailleurs.

La population de l'ENH est elle aussi issue d'un milieu similaire, recrutant parmi les artisans horlogers ou dans des milieux assez aisés. Il faut en effet que les familles puissent se passer d'un revenu supplémentaire pendant le temps de la formation de leurs enfants, tout en étant capable de supporter le prix de la pension chez l'habitant. Les deux-tiers des élèves sont des fils d'horlogers, venant de toute la France (50 départements) et même de l'étranger. Le recrutement est donc très spécifique, en raison de la spécialité proposée.

L'école Vaucanson reçoit des élèves issus d'un milieu un peu plus populaire, mais reste cependant dans la partie haute de la classe ouvrière. Elle recrute principalement dans l'agglomération grenobloise sans pour autant s'y limiter, et l'internat accueille les élèves venant de localités plus lointaines.

On remarque une dissemblance des catégories socioprofessionnelles des familles des élèves par rapport à la population active française, et une élévation en termes d'origine sociale des publics pour l'ENH de Cluses et l'ENP de Voiron. Cela se traduit par une extension du périmètre de recrutement au fil des années. L'ENH de Cluses, spécificité nationale proposant un enseignement ciblé, a un recrutement national. L'ENP de Voiron touche la région élargie, et Vaucanson l'agglomération et le département. On peut penser que l'école Vaucanson, créée en 1836, est ancrée dans le territoire grenoblois et est intégrée dans la localité. L'ENP de Voiron, créée en 1886 correspond plus à des attentes nouvelles et répond à l'évolution de la société, attirant ainsi des élèves plus lointains. Les familles envoient alors leurs enfants à l'ENH et l'ENP véritablement pour la formation qu'elles dispensent et non plus simplement par proximité spatiale.

Pour Pasquier (1908), les ENP, et même les EPCI, étaient destinées à la petite bourgeoisie, laissant de côté la grande majorité des enfants des milieux ouvriers, sans que

[36] Moyenne des années 1889, 1890 et 1891.

rien ne soit envisagé pour eux pendant plus de vingt ans, jusqu'à la loi Astier de 1919. Pour lui, ces écoles ne résolvent pas le problème de l'éducation ouvrière pour la masse et l'examen que nous venons de mener montre que l'origine sociale des élèves des trois écoles ne déroge pas à cette analyse, accueillant principalement des enfants issus de catégories ouvrières supérieures ou de la petite bourgeoisie.

3.3. Modalités de recrutement

Pour avoir une place définie sur la scène éducative et pour s'assurer un public correspondant à leurs attentes, les écoles doivent déterminer des modalités de recrutement de leurs élèves. Ces modalités doivent leur permettre de disposer de suffisamment d'élèves pour fonctionner, à un niveau le meilleur possible, en fonction de leurs objectifs.

3.3.1. ENP

A sa création en 1886, l'ENP de Voiron admet des élèves âgés de 12 à 14 ans, apparemment sans autre critère. Elle n'affiche pas complet lors des toutes premières années et s'efforce d'attirer des élèves. Rapidement cependant, les candidats affluent et elle se trouve face à un trop-plein d'élèves. Devant l'affluence des élèves et l'abondance des candidatures, elle doit poser des limites au recrutement. La question de la création d'un examen d'entrée est alors soulevée, puis mise en avant à la fin du siècle, et débouche sur l'instauration d'un concours d'entrée en 1901.

Mais ce concours ne s'est pas mis en place de façon linéaire. Dans la définition progressive du recrutement de l'ENP, on distingue le va-et-vient entre les différents niveaux de décisions. Pour résumer, un décret de 1888 prévoit la mise en place d'un concours d'entrée pour les ENP mais n'est pas respecté. L'administration centrale dès 1894 souhaite son instauration, mais les personnels de l'école souhaitent trouver d'autres solutions face à l'affluence des candidats (serrer les lits à l'internat). Ils finissent par demander un concours à partir de 1897, qui aurait l'avantage, selon le directeur, *« d'élever le niveau des études tout en rendant les divisions plus homogènes »*[37]. Mais l'Etat ne leur accordera pas de manière individuelle. Ce n'est qu'avec la législation nationale commune aux quatre ENP que ce concours verra effectivement le jour, avec l'arrêté du 28 septembre 1900.

Ce concours sera mis en place à la rentrée 1901, pour des élèves français entre 12 et 15 ans (Roux, 1916). Il aura tout de même fallu une quinzaine d'années à l'ENP, forte de son succès, pour arriver à instaurer un concours d'entrée sélectif. Cet exemple montre les

[37] AL Ferdinand Buisson, Carton 33. Compte-rendu des séances du Comité de patronage, 9 juillet 1898.

hésitations et les oppositions entre les différents niveaux, tout en soulignant l'ancrage à la fois local et national de l'école.

Une vingtaine d'années plus tard, le directeur fait part de sa satisfaction quant à l'augmentation perpétuelle du nombre de candidats[38] se présentant au concours de l'école ; ce nombre se situant en 1918 autour de 400. Devant cette affluence, le conseil pense que pour décongestionner un peu l'ENP de Voiron, il y aurait lieu de créer d'autres écoles techniques, notamment à Clermont-Ferrand et dans le Sud-ouest, à Tarbes ou à Toulouse[39].

En parallèle de la définition des modalités de recrutement, les abandons en cours de scolarité disparaissent peu à peu, renforçant de ce fait les effectifs de l'école (Berthuin, 1899a ; Coutis, 1986). Comme pour les deux autres écoles, tous les élèves entrants à l'ENP ne suivent pas la totalité de la scolarité et les abandons ne sont pas rares. Les départs sont inégalement répartis : 83% des internes vont jusqu'au bout alors que seulement 25% des externes restent.[40] Coutis (1986) analyse ce phénomène et avance que les frais d'internat, élevés, font réfléchir les familles qui n'envoient que des élèves dont elles sont sûres de la réussite. Les voironnais, sur place, peuvent se permettre d'envoyer leurs enfants plus facilement, n'ayant pas de frais d'internat à dépenser. On peut lire dans une brochure écrite à l'occasion du centenaire[41]: « *en 1899, il n'existait pas de concours d'entrée ce qui avait pour conséquence d'amener une « racaille » d'externes qui contrastait singulièrement avec la masse des internes que les parents avaient mis là en étant pratiquement certains qu'ils en « tireraient quelque chose » »*. Berthuin apporte un complément à cette analyse dans sa monographie. Pour lui, les familles ouvrières voironnaises se trouvent dans l'impossibilité, *« après avoir présumé de leurs forces ou de leurs ressources, de subvenir pendant plusieurs années aux frais de nourriture et d'entretien de leurs enfants pendant leur scolarité »* (Berthuin 1899a, p. 74), et doivent en conséquence retirer leurs enfants avant la fin de leur parcours.

[38] AL Ferdinand Buisson, carton 11. Registre des procès-verbaux des séances du Comité de patronage, 6 juillet 1918.
[39] *Ibid*.
[40] AL Ferdinand Buisson, carton 11
[41] *Ibid*.

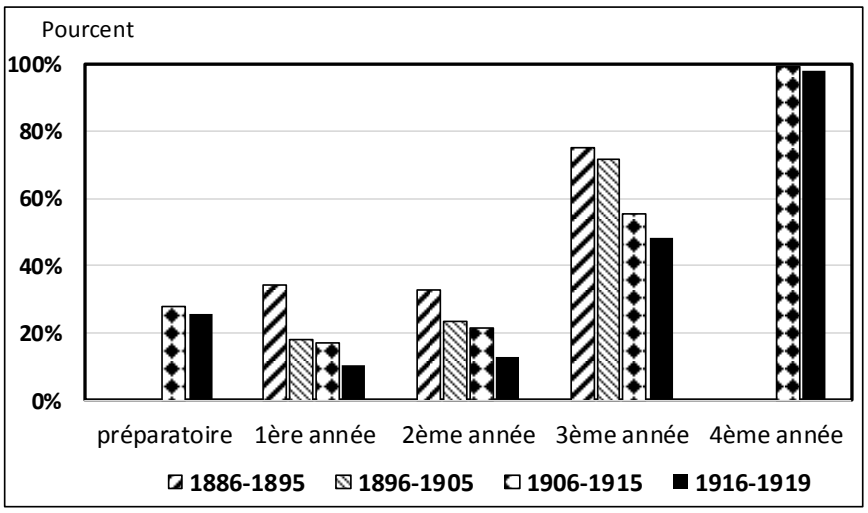

Figure 12 : Pourcentage d'élèves sortis de l'ENP de Voiron selon leur année d'étude, par période, de 1886 à 1919

On note une baisse au cours du temps des sortants de première, deuxième et troisième année. Au niveau de la première année, en moyenne 33% des élèves sortent dans la période 1886-1895, pour diminuer régulièrement à 10% de sortants dans la période 1916-1919, soit une baisse d'un facteur 3. Au niveau de la 2ème année, le constat est le même : les départs représentent 33% la première décennie et diminuent régulièrement à 13% pour la dernière période. Au niveau de la 3ème année les sortants diminuent de 75% à 48% en moyenne. Le taux plus élevé dans la première décade est dû à l'absence de 4ème année (qui ouvre en 1902), les élèves sortants alors en fin de 3ème année. Au niveau de la 4ème année tous les élèves (100%) sortent de l'école. Cette baisse régulière des sortants en cours de scolarité montre l'efficacité de l'école pour garder ses élèves ; en peu de temps elle a réussi à consolider son public.

3.3.2. ENH

A l'ouverture en 1848, les élèves doivent être âgés d'au moins 14 ans et savoir lire et écrire. Dans les premières années, un problème récurrent apparaît : le choix de tous les élèves de suivre la section courte de l'école (il existe une section d'un an et une de six ans) car elle est rémunératrice plus rapidement. D'autres, de surcroît, partent avant la fin de leur scolarité, dès qu'ils ont acquis un minimum de connaissances. L'école se dépeuple alors en cours d'année. Toutefois l'école d'horlogerie de Cluses va peu à peu conquérir son public.
En 1863, l'admission à l'Ecole d'Horlogerie de Cluses se fait sur dossier, pour des enfants de plus de 12 ans (on accueille des enfants plus jeunes par rapport aux années précédentes), sur décision du préfet d'après une liste par ordre de mérite dressée par une commission comprenant le directeur de l'école et deux membres du Conseil d'administration (CA). Un certain nombre de places sont réservées à des ouvriers en perfectionnement. La scolarité

est gratuite, mais les élèves doivent payer leur pension chez l'habitant ainsi que leur outillage, avec la possibilité de bénéficier de bourses.
Le décret du 8 février 1890 fait passer l'âge d'admission de 12 à 14 ans mais le reste des modalités n'est pas modifié. A partir de 1910, l'âge officiel d'admission est toujours 14 ans mais il est conseillé d'attendre que les enfants aient 15, 16 voire 17 ans. Les postulants doivent posséder le certificat d'études primaires ou, à défaut, un certificat délivré par un fonctionnaire de l'enseignement public justifiant que le candidat possède certaines connaissances. Ils doivent également fournir « un certificat de bonne vie et mœurs ». L'admission est prononcée par le ministre, sur proposition du préfet.

La variation de l'âge minimum d'entrée est intéressante à étudier. De 14 ans, on passe à 12 ans, pour assurer le recrutement de suffisamment d'élèves. Une fois le public stabilisé, l'âge minimum repasse à 14 ans. A partir de 1910, l'école souhaite recevoir des élèves plus âgés, entre 15 et 17 ans. On voit là l'ambition de former des élèves de haut niveau, qui ont déjà des connaissances et qui ont déjà suivis une formation post-primaire (primaire supérieur, apprentissage, etc.). On est ici à la limite entre un enseignement de niveau secondaire et un enseignement de niveau supérieur.

3.3.3. Vaucanson

Dans la première période de l'école, entre 1836 et 1851, pour pouvoir entrer à l'école Vaucanson, les élèves doivent être âgés de plus de dix ans et *« savoir lire et écrire à peu près correctement, posséder les premières notions de l'histoire sacrée, de la langue française et du calcul »* (Caillard, 1900, p. 9). Le directeur de l'école doit juger de ces éléments et l'admission définitive est prononcée par le comité local d'instruction primaire. La transformation en école professionnelle en 1851 fait passer l'âge d'admission à douze ans. Si l'entrée à l'école ne se fonde pas sur un concours, l'obtention de bourses, elle, dépend de la réussite à divers concours (nationaux et locaux).
A partir de la réorganisation de 1876, les élèves doivent posséder le certificat d'études primaires. Dans le cas contraire et exceptionnellement, s'ils sont âgés de plus de onze ans, ils peuvent subir un examen spécial (équivalent au certificat d'études) à l'école pour justifier de connaissances suffisantes. Ces mêmes dispositions sont conservées après la transformation en EPCI en 1897, simplement l'âge minimum des exceptions passe à douze ans.

Sur la période 1876-1914, bien que les effectifs ne cessent d'augmenter, seulement un quart des élèves suit la totalité du cycle d'enseignement ; 10% abandonnent en fin de première année et 25% en fin de deuxième année (Pellegrino, 1995). Ainsi jusqu'à la guerre, même si le recrutement à l'entrée fonctionne bien, l'école Vaucanson peine à garder ses élèves et à leur faire suivre toute la scolarité.

Toutes ces écoles ont des stratégies pour en contrôler l'accès, mais toutes tâtonnent pendant un temps avant de faire des choix. De nombreuses dispositions sont envisagées et testées pour se construire un public adéquat : âge minimum, prérequis divers, concours, nombre de places à l'internat, etc. Pour les trois écoles on voit des rectifications, des amendements aux règles en vigueur pour fabriquer leur public. On relève cependant des spécificités selon les écoles, et la constitution d'un public semble relever de dynamiques différentes.

L'ENP de Voiron cherche dans ses toutes premières années à recruter des élèves, mais elle se trouve rapidement en surnombre et doit mettre en place un concours d'entrée pour limiter l'affluence, en parallèle de l'amenuisement des abandons en cours de scolarité. L'ENH de Cluses n'a pas de problème de recrutement et remplit presque systématiquement sa capacité d'accueil. Ces deux écoles connaissent une baisse similaire des abandons en cours de scolarité à mesure que les institutions s'enracinent et que les publics se définissent, révélant ainsi un processus de stabilisation de la fréquentation et de mise en adéquation des attentes et possibilités des familles avec l'offre des écoles.

L'école Vaucanson par contre connaît quelques inflexions dans son recrutement, même si la tendance générale reste à la hausse. Dans plusieurs documents on voit le personnel de l'école s'inquiéter de la concurrence d'autres écoles et en particulier de l'école primaire supérieure, ce qui ne transparaît aucunement pour les deux autres écoles. D'autre part, la proportion d'abandons en cours de scolarité reste considérable. On peut alors penser que le public de cette école est plus volatil que celui des deux autres, et que beaucoup d'élèves viennent simplement prendre quelques connaissances techniques avant de se vendre sur le marché du travail. Cette impression est renforcée par le fait qu'il existe une véritable sélection à l'entrée de l'ENP – par concours – et à l'entrée de l'ENH – sur dossier –, mais pas à Vaucanson où les élèves doivent seulement posséder le certificat d'études primaires.

Les deux premières écoles se fabriquent véritablement peu à peu un public, qui se précise en termes d'origine sociale et d'attentes professionnelles. Leur localisation en dehors d'une grande ville renforce le fait que les élèves qui s'y rendent le font véritablement pour la formation dispensée, et de fait sont moins enclins à abandonner en cours de route. L'âge élevé d'entrée à l'ENH en fait une école d'un niveau supérieur aux écoles techniques où les élèves entrent directement après l'école primaire. L'Ecole Vaucanson, dans la ville de Grenoble, ne peut pas prétendre à une telle analyse et accueille un public plus hétérogène et de niveau moindre.

4. Bâtir et asseoir une certification

Etablir des diplômes et asseoir une certification fait partie de la mise en place de l'enseignement technique dans les trois écoles, de leur valorisation et de leur reconnaissance au niveau local et national. Chacune des écoles suit un long processus d'élaboration de la certification qu'elle propose.

4.1. ENP

4.1.1. L'ENP présente ses élèves à des examens proposés par d'autres

Au départ, les études à l'ENP n'étaient pas sanctionnées de manière spécifique. La validation s'opérait par la réussite au concours de diverses écoles (Coutis, 1986). Cependant, relativement à la fréquentation totale, peu d'élèves réussissent ces concours aux débuts de l'ENP et le besoin de donner aux élèves une preuve de leur passage à l'Ecole et de leurs connaissances s'amplifie.

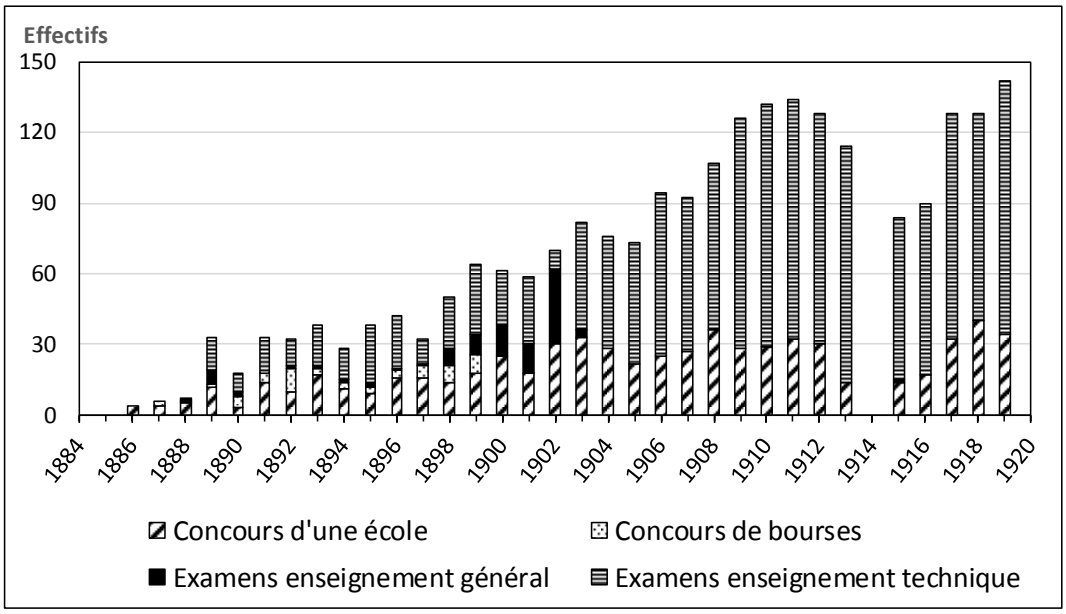

Figure 13 : Nombre d'élèves de l'ENP de Voiron admis annuellement aux concours et examens (par catégories), de 1886 à 1919

Les admis aux examens d'enseignement général représentent une toute petite proportion de l'effectif. A partir de 1904, les élèves ne réussissent plus les examens généraux, mais on peut penser qu'ils ne sont simplement plus présentés. On remarque en revanche une forte progression de la réussite aux examens d'enseignement technique, que l'on détaille ci-après.

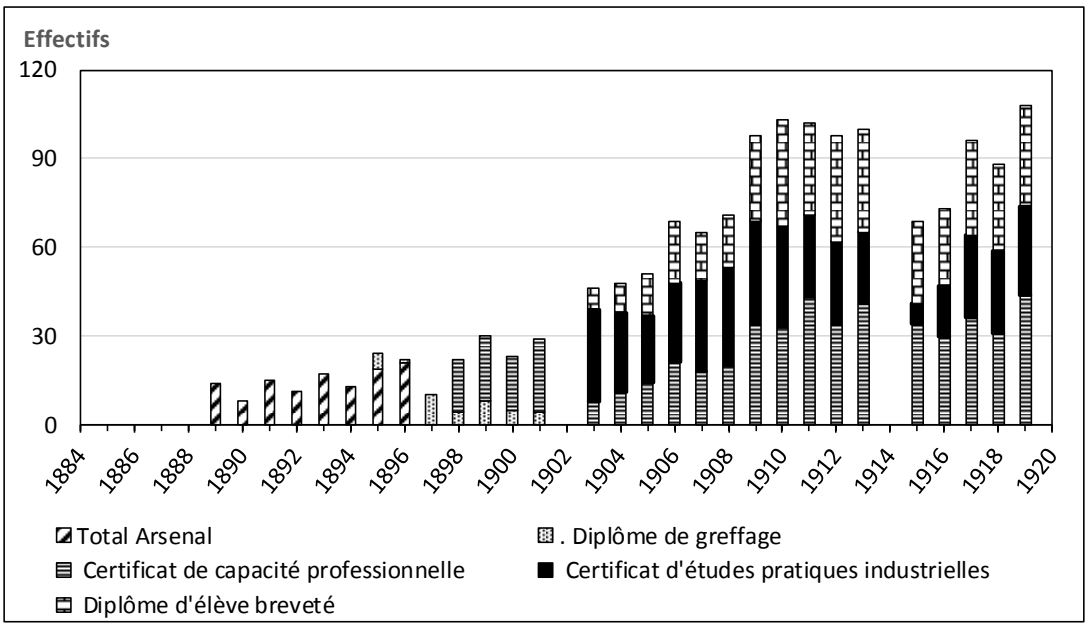

Figure 14 : Nombre d'élèves de l'ENP de Voiron admis annuellement aux examens d'enseignement technique, de 1886 à 1919

La première décennie, les élèves sont principalement reçus aux examens de l'arsenal (que ce soit en ajustage, forge ou menuiserie). Ce sont ensuite d'autres types d'examens qui prennent le relais : le certificat d'études pratiques industrielles, et, propres à l'école, le certificat de capacité professionnelle et le diplôme d'élève breveté.

4.1.2. Hésitations et tâtonnements pour la certification propre à l'ENP

Par l'intitulé des examens, on peut déceler les hésitations pour la certification au sein de l'école. Le premier examen d'enseignement général apparaît en 1888, c'est le « brevet élémentaire » mais il disparaît en 1896.

Entre 1889 et 1898, les élèves se présentent aux essais à l'arsenal. Ils constituent le premier moyen de reconnaissance officiel des savoirs et capacités techniques acquis par les élèves, à défaut d'une certification spécifique à l'école. Mais, à partir de 1898, l'autorité militaire refuse de laisser effectuer les essais à l'arsenal de Grenoble, et les élèves de l'ENP ne peuvent plus obtenir de certificat de capacité professionnelle par ce biais.

Pour combler ce manque, l'école tente alors d'instaurer sa propre référence de validation. Le Comité de patronage réuni le 9 juillet 1898 émet le souhait que l'école puisse délivrer un diplôme officiel de sortie pour les meilleurs élèves, voire un certificat de capacité professionnelle, après un examen terminal. Le vœu du Comité sera entendu. Le premier examen d'enseignement technique à l'école de Voiron apparaît en 1898 avec la délivrance d'un « diplôme professionnel de l'école », mais ce diplôme n'existe plus l'année suivante. En 1899, apparaît un « certificat de capacité professionnelle », qui lui, perdure. En parallèle, un « certificat de fin d'étude de l'école » voit le jour en 1898, mais disparaît en 1902. En 1903

l'horizon des examens s'éclaircit avec la création d'un diplôme d'élève breveté et d'un certificat d'études pratiques industrielles. Subsistent alors, pour les examens non directement attachés à un métier, le *« certificat d'études pratiques industrielles »*, national, et, propres à l'école, le *« diplôme d'élève breveté »* et le *« certificat de capacité professionnelle »*. Pour l'organisation de l'examen de fin d'études de l'ENP, les membres du jury sont désignés par le Comité de patronage, et l'on y trouve des représentants des industries locales.

L'ENP a ainsi instauré un diplôme de fin d'étude et un certificat de capacité professionnelle à titre officieux, pour combler la lacune ouverte par la difficulté à faire passer ailleurs des examens et pour pourvoir les élèves d'un titre sérieux. Le diplôme constate à la fois l'instruction générale de l'élève et sa valeur comme ouvrier ; le certificat ne constate que sa valeur comme ouvrier. Ces titres officieux sont décernés au sein de l'école, mais il s'agit ensuite de les faire reconnaître au niveau national. En attendant, ils prennent de l'importance au sein de l'ENP. En 1904, 7 élèves sur 8 présentés obtiennent un des deux diplômes, 18 élèves sur 20 en 1909, 31 élèves sur 44 en 1912 et 35 élèves sur 37 en 1913. Ces diplômes se constituent alors en normes et portent en eux une véritable légitimité, reconnue par les entreprises qui embauchent les sortants. *« Il sera nécessaire, lorsque ces titres auront été institués officiellement, de les rendre accessible également aux élèves de la section spéciale, en vue de leur préparation aux écoles d'Arts et Métiers ; et de faire déclarer en outre que le diplôme ainsi obtenu est équivalent au certificat d'études industrielles que reçoivent les élèves des écoles pratiques d'industrie ; certificat qui, aux termes d'un décret du 11 octobre 1899, sera exigé des candidats à partir de 1903 ».*[42]

L'ENP suit ainsi un long processus de normalisation pour proposer une certification à ses élèves sortants, d'abord en utilisant des diplômes créés par d'autres, puis en mettant en place les siens propres en s'alignant en partie sur des diplômes nationaux.

4.2. ENH

A partir du décret Impérial du 30 novembre 1863, les élèves doivent passer un examen de fin d'année, qui détermine leur classement. Ce classement prend également en compte le comportement et la qualité des travaux des élèves exécutés pendant l'année. Cela montre que l'accès au niveau supérieur n'est pas dépendant uniquement des capacités intellectuelles des élèves lors d'un seul examen, mais prend en compte la régularité de leur travail, sa qualité, ainsi que leur comportement général. La formation dispensée à l'ENH se révèle ici n'être pas cantonnée à l'aspect pratique de l'horlogerie, mais touche à l'aspect esthétique du travail de l'élève sans oublier son comportement général. Cette formation se

[42] AL Ferdinand Buisson, carton 33. Registre des procès-verbaux du Comité de patronage, 1902.

rapproche par là d'une formation d'un homme « complet ». En fin de scolarité, les élèves repartent avec un « Certificat d'Aptitude Spéciale ».

A partir de 1890, un « diplôme de l'ENH » est délivré à la fin des études. Par exemple, pour la promotion 1902-1905, 40 élèves obtiennent le diplôme et les autres reçoivent un « certificat d'étude à l'École » (il faut en effet une moyenne supérieure à 12 pour obtenir le diplôme). Une médaille d'or est attribuée au premier, et une médaille d'argent est donnée à ceux obtenant une note supérieure à 15. La certification délivrée par l'école est une assurance pour l'avenir et elle contribue à attirer des élèves de toutes parts.

En 1910, quelques modifications sont apportées. Le Ministère du Commerce et de l'Industrie délivre des brevets aux élèves de 3e année qui ont satisfait d'une manière complète à toutes les épreuves aux examens généraux de sortie, avec un système de médaille lorsque la moyenne générale dépasse 13. Les élèves dont la moyenne générale est inférieure à 11 reçoivent un certificat d'études spéciales indiquant le temps passé à l'école et les travaux exécutés. A titre d'exemple, entre 1901 et 1910, 37% des élèves sortent brevetés et médaillés, 50% brevetés et 13% obtiennent le certificat d'études.

4.3. Vaucanson

Comme l'ENP de Voiron, l'école Vaucanson ne dispose pas au début de certification propre, et se contente de présenter ses élèves aux concours proposés par d'autres, notamment à l'Ecole Normale, à l'Ecole d'arts et métiers d'Aix, aux examens nationaux comme le certificat d'études primaires supérieures (CEPS), et pour quelques-uns au brevet supérieur voire même au baccalauréat de l'enseignement spécial.

Avant que l'école ne soit contrainte à présenter ses élèves de troisième année au certificat d'études primaires supérieures en 1883 en raison de son statut d'EPS, elle avait créé un diplôme spécial en 1878, accordé à la fin des études après un examen devant une commission spéciale. *« Ce diplôme avait un cachet local qui, vu les difficultés de l'examen, lui donnait certainement une importance que ne saurait avoir le certificat d'études primaires supérieures »* (Perrin & Veyron, 1889, p. 38). En 1878, 13 élèves obtiennent ce diplôme, 17 en 1879, 20 en 1880, 22 en 1881 et 13 en 1882.

A partir de la transformation en EPCI en 1897, les élèves ne sont plus présentés au CEPS mais, suivant leur section, au certificat d'études pratiques commerciales ou industrielles. Les élèves de la section agricole se soumettent à un autre examen à l'issue duquel on leur accorde un diplôme.

A travers ces trois exemples, apparaissent dans le processus de construction d'une certification deux dynamiques, une locale et une nationale, qui peu à peu se rejoignent. Les écoles proposent au départ une certification locale, puis avec le développement d'une

certification nationale elles offrent une double diplomation locale et nationale. Ce mouvement continue ensuite jusqu'à une harmonisation des diplômes sur tout le territoire. On voit pendant ces années les tiraillements entre le local et le national. La diplomation locale témoigne d'un besoin de reconnaissance au niveau local, ayant la confiance des employeurs locaux. Mais en même temps l'école se trouve dans une dynamique de construction d'un enseignement technique national, dont les titres doivent être reconnus sur tout le territoire. De là vient, entre autre, la création du certificat d'études pratiques industrielles en 1894 (Brucy, 1998), auquel sont soumis les élèves des EPCI mais auquel peuvent se présenter les élèves des autres écoles techniques.

Ce processus met en évidence le bricolage et l'adaptation entre les deux cadres et finalement la standardisation des diplômes au niveau national et leur normalisation. Il est partie prenante de la « fabrique » de l'enseignement technique, et il continuera tout au long du siècle suivant.

Il n'est pas étonnant, dans cette dynamique, que soit créé en 1911 le Certificat de Capacité Professionnelle (CCP, futur CAP). Il constitue une suite logique de ce processus de normalisation et de diffusion de la certification de l'enseignement technique. Pour Brucy et Troger (2000), le CCP a pour but de *« faciliter la mobilité de la main-d'œuvre qualifiée en certifiant sa qualification, faire reconnaître l'effort de l'entrepreneur formateur par ses pairs et par l'Etat, notamment pour permettre son éventuel dédommagement, et à terme opérer une certaine standardisation des critères de qualification à l'échelle nationale »* (p.12). Il devient le moyen de contrôler la qualité de l'apprentissage (Brucy, Maillard & Moreau, 2013).
La mise en place des cours professionnels avec la loi Astier peut être considérée comme faisant partie de ce même processus. Leur instauration en dehors de l'école favorise la transmission de savoirs détachés de l'entreprise, laissant la possibilité de transmettre des savoirs plus théoriques et plus standardisés. Cette standardisation va permettre la diffusion des diplômes et dans le même mouvement la légitimation de l'enseignement technique et l'affirmation de son existence réelle. Avec la multiplication des formations techniques – CCP, cours professionnels, écoles techniques, etc. –, à partir de 1920, les employeurs ressentent le besoin d'homogénéiser les formations pour permettre aux diplômes d'avoir une valeur qualifiante, et ils trouvent un écho à la Direction de l'enseignement technique qui émet en 1926 une circulaire pour nommer, classer et codifier les CAP.

L'instauration des diplômes de l'enseignement technique s'est ensuite peu à peu homogénéisée en même temps que les certifications se sont multipliées. Au fil du temps, nous avons assisté à une rationalisation de la mise en place des diplômes techniques et professionnels, notamment dans les procédures de concertation entre parties prenantes (Eckert & Veneau, 2000). A partir des années 1950, les diplômes sont élaborés dans le cadre d'une consultation obligatoire des Commissions Professionnelles Consultatives (CPC)

où se trouvent des représentants de l'Education Nationale et des milieux professionnels. Quatre étapes successives guident la création d'un diplôme de l'enseignement technique : une « phase d'opportunité » instruit la décision de création ou d'actualisation d'un diplôme ; un référentiel d'activités professionnelles est ensuite élaboré ; un référentiel de diplôme est mis au point ; le diplôme subit une évaluation à moyen terme. Ce qui fait qu'aujourd'hui, *« tout diplôme de l'enseignement professionnel est renvoyé à son référentiel qui, à un « domaine d'activité » ou à un ensemble d'emplois, associe des contenus de formation spécifiques et précise les « savoirs associés » »* (Eckert & Veneau, 2000, p. 34). Ces référentiels entendent donc apporter une adéquation entre formation et emploi.

En définitive, pour instaurer des diplômes techniques, les pratiques se sont progressivement organisées après avoir tâtonné, et se sont également systématisées jusqu'à l'élaboration d'une norme dans la délivrance de diplômes. En retour, avec l'instauration des diplômes, une reconnaissance de la place de l'enseignement technique en France s'établit, donnant ainsi au diplôme une place capitale dans la création de l'institution « enseignement technique ».

5. Assurer le devenir professionnel des anciens élèves

La mise en place de l'enseignement technique et sa poursuite dépendent également des élèves formés et de leurs débouchés. Le devenir professionnel des élèves signe la réussite de l'adaptation – ou non – aux objectifs des établissements, aux évolutions de la demande et aux évolutions des techniques. On aborde alors également ici la question de la possibilité de l'élévation sociale des élèves, permise ou non avec le passage par l'enseignement technique.

5.1. ENP

La qualité des données disponibles sur l'insertion des élèves de l'ENP doit être soulignée. Ce n'est par contre pas le cas pour l'ENH de Cluses et l'école Vaucanson, ôtant de ce fait la possibilité de mener des analyses similaires et des comparaisons précises entre les trois écoles. L'ENP tient des registres très précis de l'origine et du devenir de chacun des élèves, remarquables au regard des moyens dont ils disposaient.

5.1.1. Devenir des sortants : insertion professionnelle et suite d'études

L'Association des anciens élèves et le Comité de patronage sont les deux instances responsables du placement des élèves à l'ENP de Voiron. L'Association des anciens élèves

a pour objectif de *« procurer des emplois à ceux de ses membres qui en sont dépourvus et à faciliter aux élèves sortants de l'école l'entrée des carrières auxquelles ils se destinent »* (Berthuin, 1899a, p. 79). Le Comité de patronage doit prendre sous sa protection les élèves de l'école et s'occuper de placer les plus méritants à la fin de leurs études.

Dès les premières années de l'existence de l'ENP les élèves trouvent facilement à se placer à leur sortie. Les divers conseils font référence avec satisfaction à cet état de fait. A la réunion du 9 juillet 1898 par exemple, le Comité de patronage constate que le placement des élèves demeure toujours aussi simple et il insiste sur le fait que l'école ne produit pas de déclassés. Pour Coutis (1986), l'ENP ne rencontre aucun problème de placement car *« le nombre des emplois proposés est très nettement supérieur au nombre d'élèves sortants »* (p. 77).

Le directeur considère à l'époque que l'une des raisons de ce succès tient à la diffusion de la bonne réputation des élèves de l'ENP au point de vue moral. Les industriels et les manufacturiers chez qui les élèves sont placés s'accordent en général à leur reconnaître *« des habitudes d'ordre, de travail et de discipline assez rares chez les jeunes gens »* (Berthuin, 1899a, p. 79). Il précise que certains anciens élèves se sont d'ailleurs élevés à de très bonnes situations : deux sont directeurs d'usines spéciales importantes et quelques autres occupent des situations élevées dans des usines de tissage et de construction mécanique.

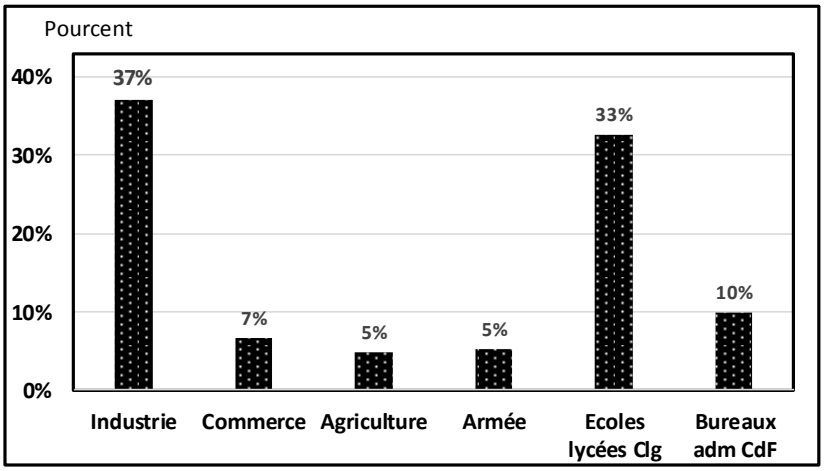

Figure 15 : Domaines d'activités des élèves à leur sortie de l'ENP de Voiron, de 1886 à 1919

Ce graphique présente les domaines d'activités embrassés par les élèves à la sortie de l'Ecole Nationale Professionnelle[43]. Les domaines d'activités représentants moins de 3% des sortants ont été regroupés en catégories : les élèves se destinant à l'administration, aux chemins de fer et aux bureaux forment une variable, les élèves poursuivant dans un lycée ou un collège ont été accolés à ceux entrant dans une école technique et les élèves sans

[43] Voir aussi annexe 6, figure 7.

profession connue ou décédés ne sont pas représentés ici (ils représentent ensemble moins de 4%).

Entre 1886 et 1919, 37% des élèves se dirigent vers l'industrie, 33% vers des écoles diverses, 10% vers des métiers de fonctionnaires, 7% exercent dans le commerce et 5% entrent dans l'armée et dans l'agriculture[44].

Au cours du temps on remarque une nette progression de l'entrée dans des écoles, principalement dans les écoles d'arts et métiers. Ces élèves représentent 20% les dix premières années, 36% les deux décennies suivantes et plus de 40% après la guerre. A partir de 1906, davantage d'élèves se dirigent vers des écoles plutôt que vers l'industrie (si l'on excepte l'année 1915).

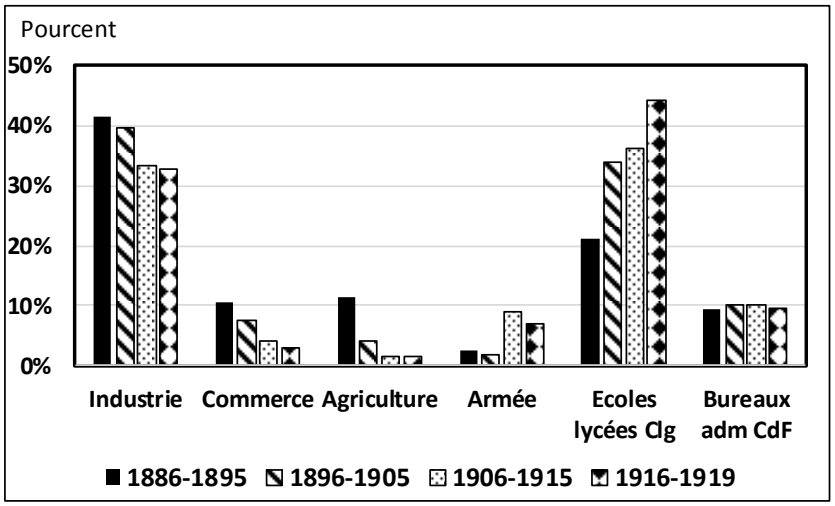

Figure 16 : Evolution par période des domaines d'activités des élèves à la sortie de l'ENP de Voiron, de 1886 à 1919

Les élèves se dirigeant vers le commerce et l'agriculture sont de moins en moins nombreux. Ils représentent 10% pour le commerce la première décennie, puis 6% et 3% les décennies suivantes. Pour l'agriculture, ils représentent 11 %, puis 3% et 1%.
Les élèves entrant dans l'armée ne représentent qu'une proportion insignifiante jusqu'en 1913 (moins de 3%). Les années de guerre marquent fortement l'école et en 1914 plus de 40% des élèves sortants entrent dans l'armée. De 1916 à 1919 la proportion se situe autour de 8%.

En détaillant le domaine de l'industrie[45], les élèves se répartissent entre fer (55%) pour une grande majorité, bois et construction (13%), tissage (12%), papeterie (4%) et industries diverses (16%).

[44] Voir aussi annexe 6, figures 8 et 9.
[45] Voir aussi annexe 6, figures 10, 11 et 12.

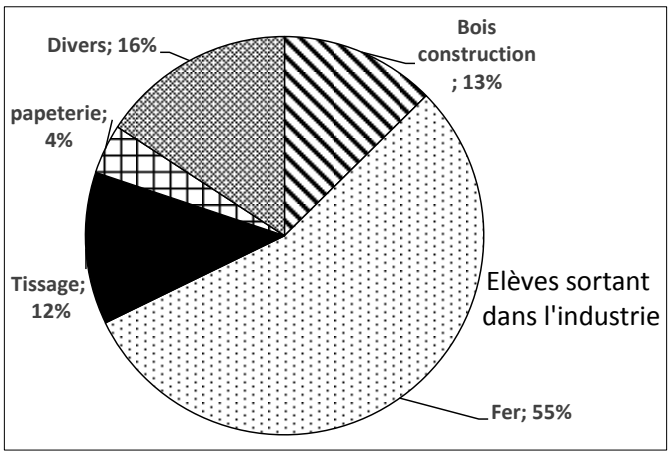

Figure 17 : Détail de l'activité des élèves sortants de l'ENP Voiron dans le domaine de l'industrie entre 1886 et 1919.

L'école propose deux sections liées aux métiers du fer, ajustage et forge, qui regroupent à elles deux 72% des élèves. La section de tissage représente elle 5,6% des élèves. Il semble alors compréhensible que la plupart des élèves se dirigent ensuite vers l'industrie du fer (55%).

Le plus grand nombre d'élèves se dirigeant dans l'industrie du tissage (12%) par rapport au nombre d'élèves dans la section tissage (5,6%) peut s'expliquer par la domination de cette industrie sur la région voironnaise. Remarquons tout de même qu'étant donné la prééminence de cette industrie, 12% des sortants ne représente qu'un très faible pourcentage. Il semble d'ailleurs relativement étonnant que si peu d'élèves de l'ENP se dirigent dans cette branche. L'ENP restant une école de garçons et les employés du tissage étant majoritairement des femmes, on peut penser qu'une certaine division du travail s'introduit dans la région entre les femmes, simples ouvrières du tissage, et les hommes, instruits dans une école, tournés vers la construction et le réglage de machines. On peut également émettre l'hypothèse que les élèves sont formés aux techniques et aux nouveautés industrielles de manière générale, et non dans l'optique de leur seule industrie locale.

Après les métiers de l'industrie, la destination la plus fréquente des élèves se situe en direction d'écoles diverses, de lycées ou de collèges. L'entrée dans un lycée ou un collège ne représente que 2% des élèves sortants ; nous nous focaliserons donc sur l'entrée dans les écoles seules[46].

[46] Voir aussi annexe 6, figures 13 et 14.

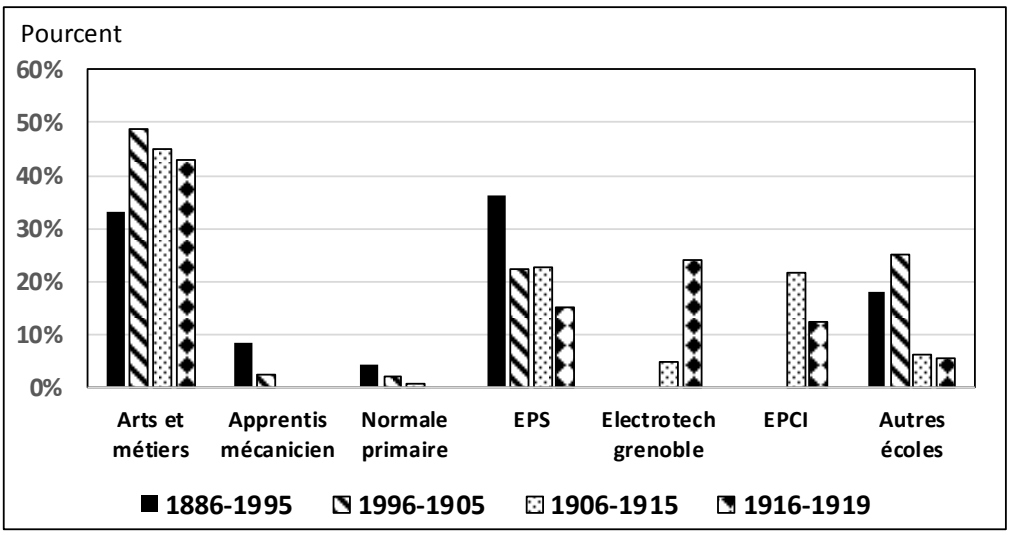

Figure 18 : Pourcentage d'élèves admis dans une école à la sortie de l'ENP, par période, de 1886 à 1919

Le nombre d'élèves réussissant un concours d'une école d'Art et Métiers progresse nettement pour dépasser 40%. A titre d'illustration, l'école compte en 1893, 15 présentés, 14 admissibles et 6 reçus ; en 1901, 21 présentés, 20 admissibles et 12 reçus ; en 1906, 39 présentés, 32 admissibles, 22 reçus ; en 1909, 41 présentés, 34 admissibles et 20 reçus ; en 1912 : 37 présentés, 35 admissibles et 25 reçus. Le nombre d'élèves admis en Ecole Primaire Supérieure baisse fortement, de 36% à 15%, ainsi que le nombre d'élèves entrant en EPCI, de 21 à 12%. On remarque également la percée que l'Institut électrotechnique de Grenoble réalise à partir de 1906, puis sa forte croissance après la guerre[47] à 24%.

5.1.2. Une école de la reproduction sociale ? Mobilité sociale après l'ENP

Si l'on compare les domaines d'activités professionnelles des fils et des pères[48], on constate que les élèves de l'école se dirigent davantage vers l'industrie que leurs parents, ce qui pouvait être considéré comme un des objectifs de la formation. A l'entrée, l'école compte 29% de fils d'industriels, 23% de commerçants, 11% d'agriculteurs, 15% de fonctionnaires et 10% de cheminots. A la sortie, 38 % se dirigent directement dans l'industrie, 32% vont dans les écoles d'ingénieurs, 7% se dirigent vers le commerce, 5% dans l'agriculture, 11% dans des bureaux, 5% dans l'armée et 2% dans les chemins de fer. Deux chiffres peuvent être soulignés ici : 32% d'élèves se dirigeant vers une école d'ingénieur, représente une très grande proportion pour une école technique. On voit là la place de l'ENP comme intermédiaire entre une formation primaire et une formation technique supérieure ; 5% des élèves se destinant à l'agriculture, dans un pays où l'agriculture représente presque la moitié de la population active, représente un faible pourcentage et montre bien le caractère industriel de cette école. *« Parmi les réussites de l'école, on peut aussi noter la*

[47] Voir annexe 6, figure 13.
[48] Voir annexe 7.

« rectification », en faveur de l'activité industrielle, de l'orientation d'élèves qui, à cette époque, reprenaient souvent le métier du père » (Coutis, 1986, p.60).

Il faut également ajouter aux élèves entrant directement dans l'industrie (38%) ceux qui retardent leur entrée en suivant l'enseignement d'une école supérieure technique (32%). *« On doit considérer que, notamment en troisième année, les élèves qui entrent dans d'autres écoles pour y poursuivre leurs études n'abandonnent pas pour autant l'industrie ; mais bien au contraire qu'ils y entreront plus tard par une porte plus élevée, celle des écoles d'Arts et Métiers par exemple. »*[49] Ils représentent alors 70% des élèves.

Coutis (1986) émet l'idée que les retours au métier paternel concernent particulièrement les élèves qui partent en cours de route, souvent après un an, ce qui ne leur donne pas les moyens d'une réorientation dans une autre branche. Les autres par contre, qui terminent leur scolarité, peuvent choisir un métier correspondant à leur formation, plus indépendamment du métier du père. Si l'on compare précisément les métiers des parents et des sortants, cette hypothèse semble corroborée.

Tableau 5 : Rapport des effectifs totaux des élèves sortis et des parents exerçant dans le même domaine professionnel, par niveau d'études de 1886 à 1919 à l'ENP de Voiron

Ratio effectifs élèves/ parents	1ère année	2ème année	3ème année	4ème année	Total années
Agriculture	0,78	0,82	0,13	0,03	0,45
Commerce	0,48	0,40	0,23	0,02	0,30
Industrie	1,24	1,30	1,17	2,40	1,34
Chemins de fer	0,15	0,21	0,18	0,15	0,17

De manière générale, on note la rectification vers le domaine industriel (en moyenne 1,34 sur l'ensemble des années) des élèves de l'ENP de Voiron. Pour le commerce et encore plus pour l'agriculture, on note une nette diminution des sortants vers ces domaines à mesure qu'ils avancent dans les années d'études (de 0,48 à 0,02 et de de 0,78 à 0,03 respectivement). On comprend alors que, comme le pressentait Coutis, lorsqu'ils abandonnent en cours de route, les élèves se dirigent plus vers la profession de leur père, ce qui n'est plus le cas quand ils suivent la totalité du cursus. Effectivement, on constate que le rapport augmente en quatrième année dans le domaine de l'industrie, indiquant un choix des élèves vers ce domaine (2,40). Ce qui montre, heureusement peut-être, que les élèves choisissent finalement le domaine industriel, pour lequel ils ont été formés.

[49] AL Ferdinand Buisson, carton 11. Monographie manuscrite de Berthuin, 1899.

5.2. ENH

Au sortir de l'ENH, les élèves n'éprouvent aucun mal à trouver un emploi et exercent toutes sortes de métiers,[50] aidés en cela par l'Association Amicale des Anciens Elèves. La plupart des élèves restent dans le secteur industriel[51]. Dans l'horlogerie, il sort de l'ENH des horlogers-rhabilleurs qui après avoir passé quelques années chez des patrons s'établissent comme horlogers-commerçants et horlogers-fabricants. Les élèves de la section petite mécanique et électricité sont employés comme ouvriers ou techniciens dans la construction de matrice et poinçons pour découpages et emboutissages divers, dans les machines-outils de précision, les moteurs à explosion, les moteurs et appareils électriques divers, les compteurs, les instruments de précision, les stations d'électricité. Ils peuvent également devenir agents mécaniciens des télégraphes, surveillants et contrôleurs des services téléphoniques des compagnies de chemins de fer, mécaniciens des chemins de fer et de la marine, etc.

La plupart du temps, les meilleurs élèves de l'ENH ne demeurent pas employés dans la région – sauf les fils d'horlogers – mais se font embaucher dans les usines électriques ou les télégraphes d'Etat. Charles Poncet annonce en 1905 que « *les élèves que nous avons reçus jusqu'à présent dans la section de mécanique sont entrés pour la plus grande part dans les Télégraphes de l'Etat et des Compagnies de chemins de fer, dans des maisons d'appareils électriques ou d'horlogerie électrique*. »[52] Pour être mécanicien des Télégraphes d'Etat, il faut d'ailleurs répondre à des critères de formation, dont l'une des possibilités est de sortir de l'ENH[53]. Charles Poncet écrit en 1908 : *« Parmi nos élèves sortis depuis quelques années seulement, nous en avons un qui dirige l'usine électrique du Var à Draguignan, un autre est chef de laboratoire à la société toulousaine d'électricité, un autre technicien à la manufacture d'horlogerie de Schramberg, mais la plupart doivent se contenter de situations plus modestes ».* Enfin, selon Ardouin-Dumazet, *« l'électricité a ouvert de nouveaux débouchés aux élèves ; beaucoup se sont fait une situation comme ingénieurs-électriciens. Un élève envoyé dans un régiment de cuirassiers y fut utilisé à la télégraphie ; ses aptitudes étaient telles qu'on le chargea d'installer le télégraphe optique entre la Tour Eiffel et Rouen, puis entre Lyon et les Monts d'Auvergne ; enfin entre le cap Corse, Toulon et Marseille. Après avoir achevé son service militaire, c'est aujourd'hui un des meilleurs professeurs de l'Ecole Nationale »* (Ardouin-Dumazet, cité par Poirier, 1998).

---

[50] Archives Nationales (par la suite AN), F17/14360. Note au sujet de la construction à l'ENH de Cluses d'une annexe pour l'atelier de petite mécanique et d'électricité, 22 juillet 1905.
[51] Voir annexe 8.
[52] AN, F17/14360. Lettre du Directeur de l'ENH à M. le Ministre de Commerce et de l'Industrie, des Postes et des Télégraphes, 8 décembre 1905.
[53] Bulletin de l'enseignement technique, 1901.

Les effets de ces enseignements correspondent-ils aux missions premières que s'était donnée l'école ? Créée pour faciliter l'accès des familles ouvrières à l'art horloger, l'école de Cluses a-t-elle rempli sa mission ? Pour M. Faïta (1990), si l'on excepte la période initiale où l'on constate un afflux d'enfants du pays et particulièrement de clusiens, l'école d'horlogerie est trop vite devenue sélective et éloignée des besoins locaux. Le travail aux pièces, production horlogère la plus importante de la région, ne demande pas une formation très poussée sur le plan théorique. L'ENH forme cependant de très bons élèves, qui pour la plupart ne resteront pas au rang d'ouvriers mais deviendront contremaîtres, voire même, pour certains, ingénieurs. Comme les autres établissements techniques de cette époque (Charlot & Figeat, 1985), elle est aspirée vers le haut et forme à des niveaux supérieurs que ceux annoncés au départ.

5.3. Vaucanson

Pour placer les élèves, le directeur de l'école s'aide du Conseil de perfectionnement, de l'Association des anciens élèves, et de l'Association du commerce et de l'industrie. Le placement des élèves est l'une des priorités fixées par le ministère aux directeurs d'établissements[54].

Sur la période 1877-1888[55], les élèves se dirigent à 29% vers les métiers de l'industrie ou vers d'autres écoles industrielles, 27% vers ceux du commerce et 13% vers l'agriculture. Dans les métiers industriels et commerciaux, les élèves travaillent le plus souvent comme employés, parfois comme apprentis, mais les sources ne mentionnent pas de positions de direction. Les élèves entrant dans une autre école (art et métiers, école spéciale, normale, lycée, etc.) représentent 16% des sortants, soit deux fois moins qu'à l'ENP de Voiron.

Pour le reste de la période, nous disposons de peu d'information sur le devenir des élèves de cette école. Une lettre du 18 janvier 1899 indique que le directeur de l'école regrette de ne pouvoir trouver un ancien élève pour occuper la place que propose un industriel grenoblois (un plombier). Il précise qu'il a dû dire la même chose à six ou sept autres industriels ou commerçants de Grenoble, et que tous les anciens élèves ont trouvé un emploi. Ceci laisse penser que les élèves trouvent facilement à se placer à leur sortie.

D'autre part, après 1892, le ministère insiste sur le fait que les élèves sortants des EPCI sont destinés à l'industrie et non aux examens d'entrée d'autres écoles. Il émet même une circulaire le 26 février 1905 pour le rappeler aux directeurs des écoles. Le ministre fait cependant une exception pour un petit nombre d'élèves qu'il fixe et à qui il ouvre l'entrée dans une section préparatoire à l'école des arts et métiers. Mais globalement, les sortants

[54] AD Isère, 8T6/2. Lettre de L. Bouquet, directeur du personnel, de la comptabilité et de l'enseignement technique, au directeur de l'école Vaucanson, 17 octobre 1898.
[55] Voir annexe 9, tableaux 8 et 9.

doivent entrer dans l'industrie afin de répondre aux besoins pour lesquels ces écoles avaient été créées.

De manière générale, pour les EPCI en France dans les années 1890, on relève que plus de la moitié des anciens élèves (52%) sont devenus ouvriers ou contremaîtres, 20% employés du commerce et de l'industrie, 5% se sont dirigés vers la fonction publique et 4% sont devenus agriculteurs. Remarquons également que 8% se dirigent vers d'autres écoles – dont 4% dans les écoles d'arts et métiers (Day, 1991). Sur la période 1877-1888, l'école Vaucanson, semble légèrement différente des futures EPCI, avec des sortants embauchés principalement comme employés et non comme ouvriers, et avec 16% des élèves entrant dans d'autres écoles. Ces chiffres laissent voir la singularité de cet établissement, et permettent de mieux comprendre la difficulté qu'aura l'école Vaucanson à entrer dans la norme des EPCI.

Par rapport à l'ENP de Voiron, les EPCI envoient davantage leurs anciens élèves dans l'industrie (52% contre 37%), ou tout du moins à un niveau moins haut, si l'on considère qu'une partie importante des 33% des élèves de l'ENP allant dans diverses écoles entrent ensuite dans l'industrie. Les EPCI, elles, n'envoient que 8% de leurs élèves dans d'autres écoles, ce qui montre qu'elles forment des travailleurs en premier lieu. On trouve également moins d'élèves se dirigeant vers la fonction publique dans les EPCI (5%) qu'à l'ENP de Voiron (11%).

A titre de comparaison, les élèves de l'enseignement primaire supérieur se dirigent à 11% vers l'agriculture, 29% vers l'industrie, 20% vers le commerce, 11% vers les administrations diverses et 8% vers les écoles professionnelles (Prost, 1968). Cette répartition se rapproche plus de la structure de la société française à l'époque, avec toutefois une sous-représentation de l'agriculture et une surreprésentation des administrations et des écoles professionnelles.

En résumé, aucune de ces écoles ne connaît de difficulté à placer ses élèves à leur sortie. L'ENP de Voiron envoie principalement ses élèves dans l'industrie (37%) et dans d'autres écoles (33%). Par rapport aux métiers exercés par les parents des élèves, on note une diminution du commerce et de l'agriculture au profit de l'industrie.

Par la forte proportion de ses élèves continuant dans des écoles diverses, y compris au niveau supérieur, elle s'intègre dans le système scolaire complet. Elle permet à certains élèves de revenir dans le circuit scolaire alors qu'ils en avaient été écartés (notamment dans les EPS). Cela permet à cette catégorie de population de réintégrer le système scolaire général, et montre le rôle d'intégration qu'a pu avoir cette école.

L'ENH de Cluses produit des horlogers et des réparateurs qui vont exercer sur tout le territoire, mais également des personnes qui vont être employées dans les télégraphes et

dans les nouveaux débouchés que génère l'électricité. Beaucoup d'anciens élèves sont employés à des métiers de techniciens ou de contremaîtres, voire d'ingénieurs, ce qui indique le haut niveau de la formation proposée à l'école.
La plupart des élèves sortis de l'école Vaucanson se dirigent vers l'industrie, respectant ainsi globalement les directives nationales. Une petite proportion des élèves des EPCI entre dans d'autres écoles (10%), mais les gouvernements font en sorte que cette proportion reste faible.

Les élèves de ces trois écoles ont donc des destins différents et illustrent la diversité des ambitions de ces établissements. L'ENP et l'ENH se placent clairement sur un plan national, l'une intégrée dans le système complet de formation, l'autre fournissant des travailleurs qualifiés dans toute la France. L'école Vaucanson apparaît ici comme une école à rayonnement plus local, se contentant de fournir aux industries locales les travailleurs dont elle a besoin, au niveau intermédiaire.

6. Elaborer un partenariat entre écoles, territoires et entreprises

Les trois écoles techniques sont implantées dans des territoires industriels. Des liens entre les acteurs éducatifs, politiques et industriels sont tissés dès la création de ces écoles, et nous cherchons à les mettre en lumière. Nous nous intéressons ensuite à l'évolution de ces liens, en déterminant quels types de relations existent entre les écoles et les acteurs locaux. Nous examinons d'une part le choix des enseignements et des filières en lien avec le développement industriel local voire national, et d'autre part, en retour, nous observons l'influence des écoles sur leur territoire, par le biais de la transmission de techniques parfois nouvelles dans l'industrie locale. Nous montrons également l'influence d'écoles étrangères et des liens internationaux dans la construction de l'enseignement.

6.1. Participation locale au moment de l'implantation des écoles

6.1.1. L'ENP de Voiron : assurer la prospérité d'une région

Voiron, ville industrielle, tire sa prospérité au XIXe siècle de la fabrication de toile de chanvre. Avec la mécanisation du secteur qui accentue la pression concurrentielle, elle se reconvertit vers la soie dans la deuxième moitié du XIXe siècle, sous l'influence de Lyon. Cette industrie connaît son apogée autour des années 1900. A cette production principale s'ajoutent quelques usines traditionnelles, comme la papeterie et la scierie. Le poids de l'industrie de la soie et du tissage entraîne un déséquilibre de la population au profit des femmes, et contrairement à la situation en France à l'époque, Voiron emploie une très grande proportion de femmes. En parallèle des usines de soieries, se développent quelques

industries pour employer les hommes, principalement de fabrique de métiers à tisser et de papeterie (Le Jeune, 1954).

A l'occasion de l'enquête nationale de 1878 pour déterminer les besoins de l'enseignement professionnel et les lieux d'implantations possibles de nouvelles écoles, les voironnais demandent une « école de dessin appliquée à l'industrie » (Coutis, 1986). Le résultat s'avèrera relativement différent, mais à l'origine, la volonté de création était la même, se doter d'un « moyen infaillible de prospérité » (Coutis 1986). Un projet est ensuite élaboré, où l'on prévoit la création d'une école professionnelle, à l'instar de celle de Grenoble (Vaucanson).

A l'occasion de l'inauguration de l'ENP de Voiron, le 3 octobre 1886, le Ministre de l'Instruction Publique Goblet prononce un discours éclairant les visées de l'Etat quant à la construction d'une telle école, dans la lignée de la prise de conscience du retard de la France après les expositions universelles. Il considère que l'inauguration de l'ENP de Voiron intéresse tout le pays, et qu'il n'y a pas de problème plus grave pour la France que l'enseignement technique. Il estime que la France a été habituée à vivre sur son ancienne réputation pendant que les autres nations travaillaient, construisaient, multipliaient les ateliers de production en tous genres et les écoles techniques destinées à former de meilleurs ouvriers. Le goût et le sentiment artistique français ne sont alors plus un rempart contre la concurrence étrangère et il souligne que les progrès accomplis en Allemagne inquiètent les parlementaires. *« Partout le développement de l'enseignement technique et professionnel est devenu une préoccupation impérieuse, et jusque dans des pays que nous sommes accoutumés à considérer comme d'ordre secondaire le nombre d'institutions déjà créées dans cette vue dépasse ce que nous pouvions imaginer. »* [56] Pour lui, il appartient au ministère de l'Instruction Publique (et non à celui du Commerce et de l'Industrie), qui a déjà pris sous son patronage les écoles existantes, de créer des écoles avec les villes, selon l'esprit de la nouvelle loi.

Le Ministre estime qu'une fois les élèves élevés par la culture générale et l'enseignement scientifique, ils peuvent aborder ensuite une instruction technique, adaptée aux besoins de la région voironnaise. A ce moment-là seulement le Ministère du Commerce et de l'Industrie aura, pour Goblet, son mot à dire. *« Plus tard, quand ces diverses étapes auront été parcourues, il pourra aborder utilement un enseignement plus spécial et plus technique approprié aux besoins industriels de la région. C'est ici que le ministère de l'Instruction Publique fera appel au concours du ministère compétent, celui du Commerce et de l'Industrie, et qu'associés dans cette œuvre commune, nous aurons à organiser, à Voiron, l'apprentissage des principales industries du pays, telles que la fabrication du papier, des*

[56] AD Isère, 8T2/42. Discours du Ministre Goblet à l'inauguration de l'ENP de Voiron. Octobre 1886. Voir annexe 10.

toiles, des soieries, comme nous organiserons l'apprentissage des industries du fer et de la céramique à Vierzon et du tissage à Armentières ».[57]

Après avoir insisté sur le rôle de l'Etat et ses objectifs dans l'enseignement technique, il souligne la nécessité de l'ancrer dans un territoire économique, pour répondre au plus près aux besoins locaux. L'Etat imprime une direction générale, mais le territoire oriente vers ce qui lui semble nécessaire ou utile. Il redonne alors leur place aux instances et institutions locales. *« C'est une vérité générale reconnue, je crois […] qu'en pareille matière l'initiative locale est la meilleure source d'un enseignement utile, que les pouvoirs locaux sont mieux placés que le gouvernement pour juger les besoins particuliers de l'industrie, et qu'il leur appartient d'y introduire la variété nécessaire, selon le caractère, les habitudes et les intérêts de la région ».*[58] (*Ibid*.). Nous remarquerons cependant que l'enseignement dispensé à l'ENP semble s'éloigner des considérations industrielles locales, se centrant sur les métiers du fer et du bois bien davantage que sur le tissage.

6.1.2. L'ENH de Cluses : soutenir et développer la production industrielle locale

L'ENH de Cluses se trouve dans un territoire reculé, difficilement accessible, mais se situe également au sein d'un territoire horloger incluant Genève et les autres centres horlogers suisses, et ce contexte spécifique de la vallée de l'Arve doit être pris en compte. L'industrie du Faucigny émane d'une longue tradition de fabrication de pièces détachées et bien que quelques artisans réalisent la montre complète, celle-ci ne reste pour la plupart d'entre eux qu'un objectif jamais atteint (Judet, 2001). Très dépendante vis-à-vis de Genève, l'industrie horlogère de la vallée de l'Arve ne peut se permettre de changer sa production et de perdre ses principaux débouchés. Elle continue donc de fabriquer des petites pièces qu'elle envoie ensuite à Genève et abandonne peu à peu l'idée de fabriquer la montre complète. Cette situation particulière avec la Suisse résulte d'une histoire commune, mais provient surtout de l'existence d'un régime de douane particulier – depuis 1860 et le rattachement des Savoies à la France – de non-taxation des produits entre les deux pays. Le commerce s'est alors d'autant plus développé, instituant une dépendance toujours plus importante de la vallée envers la Suisse. Autre conséquence de cette zone douanière, le Faucigny est davantage soumis à la concurrence avec la Suisse. Les fabriques suisses se mécanisent dans les années 1880, après s'être rendu compte que les Etats-Unis avaient mécanisé leur production et menaçaient de les détrôner. Le territoire industriel de la vallée de l'Arve, pour se maintenir, doit suivre ces changements. Il s'agit alors pour l'école d'horlogerie de former des ouvriers et des techniciens capables de soutenir la concurrence

[57] AD Isère, 8T2/42. Discours du Ministre Goblet à l'inauguration de l'ENP de Voiron. Octobre 1886. Voir annexe 10.
[58] *Ibid*.

avec la Suisse et avec les autres pays, en même temps que de pouvoir répondre aux nouvelles exigences que les nouvelles divisions et organisations du travail imposent.

Les diverses instances locales se battent pour obtenir de l'Etat une formation à l'école d'horlogerie en accord avec les besoins territoriaux. Ces influences locales s'observent tout au long de l'existence de l'école. On en trouve trace à plusieurs reprises, notamment au moment du rattachement de la Savoie à la France, où l'Ecole de Cluses s'impose véritablement sur son territoire.

A l'occasion de la visite de Napoléon III à Cluses en 1860, on peut relever des dynamiques contraires quant à la vocation de l'école d'horlogerie (Perrin, 1902). Les horlogers de la région sont inclus dans les discussions sur l'avenir de l'école. Parmi eux, certains souhaitent développer l'école d'horlogerie, alors que d'autres, soutenus par le préfet, contestent cette école et veulent la création d'un comptoir d'horlogerie. Ce groupe est emmené par un fabricant important d'horlogerie à Cluses, qui voit dans la création d'un comptoir le moyen de se placer à la tête d'une grande entreprise, jouant, pour Perrin, sur le désir des clusiens de posséder dans leur ville une fabrique de montres. Ces deux avis contraires se retrouvent devant le Conseil Général (CG) de la Haute-Savoie en 1861, où deux projets sont présentés, l'un pour le comptoir, soutenu par le préfet et certains industriels, l'autre, présenté par l'administration de l'école et soutenu par le conseil d'arrondissement de Bonneville, pour la transformation de l'école en une école Impériale et Spéciale d'horlogerie. C'est ce dernier projet qui reçoit finalement l'approbation du CG, émettant de surcroît le vœu que l'école soit organisée comme les écoles d'arts et métiers. Le projet de l'école reçoit également les faveurs du vice-recteur de l'Académie de Chambéry et du chef du bureau du Commerce extérieur, tous deux chargés par leurs ministères respectifs de trancher entre les deux projets, ainsi que d'un membre de l'Académie des sciences.

Le ministère du Commerce n'accepte pas cependant de transformer l'école d'horlogerie en Ecole d'arts et métiers, arguant de la démesure du projet au regard de la taille de Cluses. Pour reconnaître néanmoins les services rendus par cette école, le ministère accepte d'augmenter légèrement les subventions qu'elle recevait du gouvernement sarde et la déclare sous la gestion du département. Mais le conseil municipal de Cluses conteste et souhaite qu'elle dépende de l'Etat et soit déclarée Impériale. Après plusieurs projets émanant de l'administration de l'école, le ministère lui accorde en mai 1862 une subvention de 25 000 francs (ramenée à 20 000 par le Conseil d'Etat). Suite à l'envoi d'un autre projet de réorganisation, le ministère du Commerce envoie en juin 1863 M. Tresca, sous-directeur du Conservatoire des Arts et Métiers, pour étudier sur place la question. De cette visite débouche le décret d'organisation de l'école du 30 novembre 1863, lui donnant le titre d'Ecole Impériale d'Horlogerie, relevant de l'Etat, et délivrant un enseignement théorique et pratique d'horlogerie.

6.1.3. L'école Vaucanson de Grenoble : conséquence de la loi Guizot

Le territoire industriel de la ville de Grenoble se caractérise jusqu'au XIXe siècle par la prédominance de la ganterie. L'industrie s'oriente à partir de 1860 vers la construction mécanique, électrique et vers la chimie (dont la cimenterie et la papeterie), et connaît une nette expansion. De manière générale le territoire local est dominé par des industries liées à la houille blanche. *« La modernisation des techniques hydrauliques, puis la mise au point de celles de l'hydroélectricité ont suscité dans les vallées alpines et l'avant-pays dauphinois le développement de secteurs anciens comme la papeterie et la cimenterie, puis de secteurs nouveaux, électrochimie et électrométallurgie, production-distribution d'électricité. Certes, ces activités n'ont pas toutes des implantations urbaines ; cependant par leurs dirigeants, et plus partiellement par leur financement, elles sont très liées à Grenoble »* (Dalmasso, 2002, §6). Mais ces nouvelles industries ne font pas disparaître les autres secteurs principaux de Grenoble, la ganterie, le textile et le secteur alimentaire.

La création de l'école Vaucanson en 1836 résulte de l'application de la loi Guizot de 1833, obligeant les communes de plus de 5 000 habitants à créer une école primaire supérieure. Le but de cette école est large : préparer aux professions industrielles et commerciales, aux écoles d'arts et métiers, à l'école des mines, aux emplois des ponts et chaussées et aux administrations publiques. Jusqu'à sa transformation en EPCI, l'Ecole Professionnelle Vaucanson était une école d'enseignement technique général, préparant à toutes sortes d'emplois dans les industries et les administrations, sans véritable spécificité régionale. Après 1897 et sa transformation en EPCI, son enseignement devient plus pratique et plus orienté vers les industries locales comme le demande le MCI. Ainsi, par exemple, une section ganterie voit le jour, en collaboration avec la chambre syndicale, et une cinquième année est mise en place pour les électriciens et chimistes industriels.

En résumé, la première de ces trois écoles à être créée est l'école Vaucanson, en 1836, par obligation de la loi Guizot de 1833. Elle dispense une formation large, de préparation aux activités industrielles, commerciales et agricoles, et aux écoles d'arts et métiers. Après sa transformation en EPCI en 1897, sur la demande du ministère, elle devient plus orientée vers les industries locales.
La deuxième est l'ENH de Cluses, créée en 1848 après une forte demande des acteurs industriels et politiques locaux pour répondre à la spécificité de l'industrie horlogère de la localité. Très ancrée dans une spécificité industrielle (l'horlogerie), elle diversifie peu à peu son enseignement vers la petite mécanique et l'électricité. Elle occupe une position atypique par son ancrage dans une spécificité industrielle locale d'un métier traditionnel, par son statut de dimension nationale (Royale, puis Impériale et Nationale), et par son rayonnement.

La troisième, l'ENP de Voiron, créée en 1886, s'inscrit dans la mise en place en France des ENP, dans la volonté de lutter nationalement contre la concurrence des pays voisins sur tous les plans, tout en répondant à la volonté locale d'assurer la prospérité d'une région et de répondre aux besoins des industriels locaux.

Pour les trois écoles le rôle de l'Etat et l'influence des acteurs locaux diffèrent sensiblement. L'enseignement technique répond à une demande nationale obligatoire à Vaucanson sous la forme de l'enseignement primaire supérieur (loi Guizot), à des demandes très fortes des acteurs de la vallée de l'Arve pour l'ENH de Cluses, et s'inscrit dans un contexte local qui permet d'instaurer une ENP à Voiron dans le cadre de la mise en place des ENP en France. On n'est donc pas face à un seul modèle de création d'écoles, et on relève des différences historiques. Autour de la constitution de l'ENP et de l'ENH (dans une moindre mesure pour l'école Vaucanson), on retrouve le rôle des acteurs locaux, les relais de l'Etat, l'importance de la place de l'enseignement technique dans le développement des activités industrielles pour assurer la place de la France dans le monde. Si l'on comprend aisément le faible nombre d'écoles d'horlogerie mises en place sur le territoire (industrie très spécifique), le peu d'ENP instaurées ensuite par les gouvernements successifs reste surprenant.

6.2. Interrelations des écoles avec le territoire et les industries locales

Pour chacune de ces écoles on trouve trace dans les archives des liens avec les divers acteurs locaux (institutions locales, entreprises), souvent à travers les réflexions sur les enseignements à dispenser et les demandes adressées au niveau national. Nous évoquons ici quelques exemples significatifs des dynamiques locales qui contribuent à l'orientation des écoles. Mais la dynamique n'est pas unilatérale, car les écoles influencent en retour leurs territoires. Nous sommes ici face à une dialectique territoire – école, où ces deux éléments se nourrissent réciproquement.

6.2.1. Le Comité de patronage, pivot des relations entre l'ENP et le territoire industriel voironnais

Le Conseil d'administration de l'ENP de Voiron est mis en place par l'arrêté du 21 mars 1892, et le Comité de patronage par celui du 29 décembre 1892 (nomination des membres). Le Conseil d'administration (CA) est composé de membres de droit (le Préfet, le Maire, le Recteur, l'Inspecteur d'académie), de membres choisis par le Ministre du Commerce et le Ministre de l'Instruction (un conseiller général du département et deux notables commerçants ou industriels de la localité ou des environs), et d'un délégué de chacun des deux ministres. Il adresse au Ministre de l'Instruction Publique, chaque année, des observations et des propositions après avoir entendu le rapport du directeur sur la

situation matérielle et morale de l'établissement. Le CA est chargé de s'assurer de la bonne tenue de l'établissement, à travers des visites mensuelles ; de donner un avis sur le règlement intérieur de l'école ; de soumettre des propositions au ministre pour la nomination du médecin de l'Ecole ; de régler toutes les questions relatives au chauffage, à l'éclairage, à la nourriture, au logement et à l'entretien des élèves ; de donner son avis sur les budgets de l'Ecole et sur les demandes de crédits supplémentaires ; d'examiner le compte administratif de l'Ecole ; et en général de veiller sur les intérêts de l'école[59].

Le Comité de patronage est composé d'une cinquantaine de membres, notables de la région sud-est de la France, choisis parmi les grands industriels ou commerçants. Il comporte également un Inspecteur Général de l'Instruction Publique. Ses principales attributions sont l'organisation du placement des élèves les plus méritants à la fin de leurs études, et l'émission d'avis sur l'orientation des études et les mesures à prendre pour mettre l'enseignement en rapport avec les diverses industries de la région (Berthuin, 1899a). Avant qu'il ne soit créé, le recteur avait fait remarquer que *« par son enseignement, son mode de recrutement et sa situation de fait, l'Ecole de Voiron a un caractère régional bien tranché. Il demande en conséquence que, conformément au vœu exprimé par le directeur dans son rapport sur la situation matérielle et morale de l'Ecole, on veuille bien étendre la base géographique du comité de patronage. […] Cette répartition géographique étendue du comité qui, dans une certaine mesure, nuit à la régularité et à l'importance des réunions, a, au contraire, au point de vue du placement des élèves et de la connaissance des besoins régionaux, une importance capitale. »*[60]

Dès leur première année d'existence et pendant toute la période, le Conseil d'administration et le Comité de patronage prennent pleinement en charge leurs rôles et agissent dans tous les domaines qui leurs sont confiés. Les comptes-rendus des séances permettent de discerner les actions et le poids des diverses instances présentes en leurs sein.

6.2.1.1. Mise en rapport de l'enseignement avec les industries de la région

Avec l'instauration du Comité de patronage, le choix du contenu des enseignements a désormais officiellement lieu en concertation avec les instances industrielles locales. Par ailleurs, les cours sont complétés par des visites dans les usines de la région et par des caravanes de vacances. Hormis les possibilités de recrutement futur des élèves, ces contacts affermissent les liens entre l'enseignement dispensé à l'école et la nature du travail que les élèves auront à réaliser. Parfois même, les usines locales donnent ou prêtent leurs machines à l'ENP pour que les élèves s'exercent à leur utilisation. Il se met alors peu à peu en place un réel dialogue entre l'école et les entreprises locales, et une communauté se

[59] AL Ferdinand Buisson, carton 33. Registre des comptes-rendus du Conseil d'Administration, 1892.
[60] *Ibid*.

constitue autour de l'école, du milieu industriel local, et d'anciens élèves regroupés en association à partir de 1889.

Un exemple du rôle du Comité de patronage sur l'orientation des études à l'ENP est donné à la réunion du 20 juin 1896, sur la nature de l'enseignement du dessin. M. Bouvier, constructeur mécanicien à Grenoble, a apporté à la réunion des dessins-types utilisés habituellement dans l'industrie et procure des explications sur leur mode d'exécution. Il indique qu'il y aurait lieu de modifier l'enseignement dispensé à l'Ecole pour coller au plus près aux entreprises locales. Le comité décide alors que tant que le concours aux Arts et Métiers ne change pas – et l'école pour l'instant y prépare –, les enseignements demeureront les mêmes. Cependant, pour les élèves de 3e année normale, ceux qui ne préparent pas le concours, un effort sera fait pour orienter l'enseignement du dessin dans ce sens.[61]

Ainsi, dès l'origine, le tissu local est représenté dans les instances administratives de l'ENP. Les décideurs industriels et le personnel de l'école s'efforcent de collaborer pour imaginer des liens entre école et entreprises afin de proposer un enseignement de qualité, en correspondance avec les besoins locaux.

A côté du Comité de patronage, l'Association Amicale des Anciens Elèves de l'ENP joue un rôle de plus en plus important au fil des ans, à la fois dans le placement des élèves sortants mais également comme force de proposition d'évolution des enseignements.
A partir de 1908, une des actions de cette association consiste à octroyer des « bourses de voyage » à des élèves sortants pour aller visiter une région industrielle[62]. Ils doivent ensuite effectuer un compte-rendu de leurs visites, de manière à éclairer les membres de l'association sur l'organisation, les techniques ou tout autre élément notable des entreprises visitées. La première année, l'élève Gilles est envoyé dans le Sud où il visite l'exposition d'électricité de Marseille, la savonnerie « Le Chat », les ateliers de construction des chemins de fer Paris-Lyon-Méditerranée d'Arles et la minoterie de l'Ile-sur-Sorgue. La deuxième bourse de voyage est attribuée à l'élève Depeille qui se rend dans la région lyonnaise, à La Tour du Pin où il visite une passementerie, une usine de tissage de soieries et une fabrique de tulle, et à Jallieu où il se rend dans une usine de tissage et de construction de métiers à tisser.
Ces voyages entendent perfectionner ces élèves mais cela permet également à l'association amicale d'être au fait des dernières innovations et procédés en œuvre dans l'industrie, de manière à pouvoir infléchir l'enseignement de l'école dans le sens d'une plus grande utilité.

[61] AL Ferdinand Buisson, carton 33. Compte-rendu des séances du Comité de patronage. 1er juillet 1897.
[62] AL Ferdinand Buisson, carton 16. Bulletin trimestriel de l'association amicale des anciens élèves de l'ENP de Voiron, juillet 1909.

6.2.1.2. Placement des élèves

Le placement des élèves à la sortie, au départ laissé au soin des familles de manière individuelle, est pris en charge par l'association des anciens élèves à partir de 1889, aidée à partir de 1892 par le Comité de patronage. Par les liens qu'il entretient avec le patronat local, ce comité trouve sans mal des débouchés aux élèves qui le sollicitent.

6.2.1.3. L'ENP diffuse son savoir sur le territoire et ouvre des cours à un public de travailleurs

A son ouverture en 1886, l'ENP propose de donner des cours gratuits, le dimanche, aux personnes intéressées. Des conférences publiques avaient déjà eu lieu auparavant mais le personnel de l'école propose là des cours où les volontaires s'inscriraient en mairie, la commune étant en charge de l'organisation pratique de ces cours. *« Une leçon par semaine, le dimanche, de 10h30 à 11h30, suffirait pour parcourir, de manière sommaire, les différents points qui intéressent plus particulièrement l'industrie régionale »*[63] explique le directeur dans une lettre adressée au Recteur. Il propose six leçons de chimie, six leçons de physique et douze leçons de mécanique. Pour la mécanique, deux professeurs traiteraient l'un des moteurs hydrauliques, l'autre des moteurs à vapeur. En chimie le professeur s'occuperait surtout de la préparation industrielle des différents produits qui intéressent la fabrication du papier, des teintures et de la métallurgie. Les leçons de physique permettraient de réviser les idées sur les applications industrielles de l'électricité et les principales lois de l'atmosphère.
Par ce type d'action, l'ENP s'ancre dans la vie industrielle et intellectuelle de la commune et souhaite étendre son influence au-delà de ses propres élèves, en apportant un savoir aux travailleurs locaux.

6.2.2. L'ENH, au cœur du développement industriel de la vallée de l'Arve

L'ENH de Cluses est imbriquée dans des relations fortes avec son territoire, plus encore que l'ENP de Voiron, en raison de la spécificité de la formation qu'elle dispense et de la prégnance de l'industrie horlogère dans la vallée. Par exemple, en 1906, le préfet demande au Ministère du Commerce et de l'Industrie la création d'une section spéciale de petite mécanique et d'électricité, « *la création demandée répondant à un besoin réel et urgent et étant appelée à rendre de précieux services, au point de vue du développement et de la prospérité de l'industrie horlogère ».* Le souci de la concurrence est pris en compte de manière sérieuse. « *Si l'on veut que la section de petite mécanique et d'électricité puisse produire tous les résultats utiles et rivaliser avec les sections des écoles étrangères, il est indispensable de construire une annexe dans laquelle on pourrait installer des machines-*

[63] AD Isère, 21T497.

outils perfectionnées. »[64] Les raisons de cette volonté de transformation de l'enseignement tiennent dans les mutations industrielles et horlogères de la vallée et l'ouverture de nouveaux débouchés, notamment dans la télégraphie et dans la branche des appareillages.
Le 19 sept 1906, le conseil Général de Haute-Savoie demande également de manière très pressante la création d'une section de petite mécanique et d'électricité, avec le soutien de divers conseils municipaux et communes de la région, qui avancent divers arguments. Par exemple, la commune de Marnaz indique qu'un tel enseignement de petite mécanique et d'électricité ne « *formerait plus des ouvriers réparateurs, mais préparerait à la fabrication elle-même* ». Elle donnerait en premier lieu « *des ouvriers mécaniciens pour la fabrication des étampes et des machines-outils employées dans la fabrication de l'horlogerie, en second lieu des ouvriers qui dans nos ateliers industriels seraient chargés de la surveillance et du réglage des machines, et enfin des ouvriers horlogers proprement dits, mais également préparés en vue de la fabrication de l'horlogerie par procédés mécaniques* ». La commune de Cluses ajoutant à cela que « *de tels ouvriers seraient bien propres à faire progresser l'horlogerie dans le canton de Cluses. Nos industriels trouveraient un sérieux avantage à faire exécuter chez eux les machines-outils qu'ils sont actuellement obligés d'acheter à l'étranger. Cela leur permettrait soit de les mieux approprier à leurs besoins, soit de les perfectionner. Enfin les jeunes du pays s'expatrieraient moins, parce qu'ils trouveraient dorénavant dans la région des emplois rémunérateurs. »*[65]
Pour la commune de La Fraisse, la fabrication horlogère régionale manque cruellement d'ouvriers pour la fabrication de machines-outils. « *L'école préparerait à la fabrication elle-même et plus seulement à la réparation* ».[66] Elle permettrait de lutter contre la concurrence étrangère et en particulier celle de la Suisse, « *dont la plupart de nos ouvriers sont tributaires »*[67]. C'est donc dans l'intérêt général de l'industrie française qu'elle appuie cette demande de nouvelle formation.

L'orientation de la formation et le choix des filières de l'ENH constituent donc des éléments auxquels le milieu local accorde toute son importance et les décideurs locaux tentent de lui faire prendre les inflexions les plus utiles au territoire. Mais les considérations locales ne semblent pas être les seules préoccupations, du moins en apparence dans ce qu'il ressort des archives autour de la nature de la formation. Toujours pour cette même occasion, le conseil de la commune de Saint Sigismond, *« est d'avis que la création dont il s'agit est une conception essentiellement patriotique, dont la réalisation serait un bienfait,*

[64] AN, F17/14360. Rapport annuel du directeur de l'ENH de Conseil Général de Haute-Savoie, 4 juillet 1906.
[65] AN, F17/14360. Extrait de procès-verbaux des séances du Conseil Général. 19 septembre 1906.
[66] *Ibid*.
[67] *Ibid*.

non seulement pour nos populations horlogères si dignes d'intérêt, mais pour la France entière »[68].

Une lettre du 21 aout 1906 du Conseiller au Commerce extérieur de la France, M. Rannaz, au Ministre du Commerce et de l'Industrie rappelle au ministre l'importance de développer la petite mécanique à l'ENH. Ce conseiller se trouve être un fabricant d'horlogerie de précision, possédant deux entreprises, une à Cluses et une à Genève. Il souligne les avancées de la Suisse et des Etats-Unis dans ce domaine, et signale le retard de la France. Il précise que les écoles françaises ne forment pas de mécaniciens de précisions et que ces derniers ne sont pas capables de fabriquer des machines pour l'horlogerie. Il s'est rendu à l'exposition universelle de St Louis en tant que membre du jury pour la France en 1904 et rapporte que l'industrie américaine concurrence les industries françaises et même suisses. *« Plus peut-être encore que la fabrication suisse, la fabrication américaine est résolument orientée vers la mécanique et l'on peut dire qu'au-delà de l'Atlantique il n'y a plus dans les fabriques d'horlogerie que des ouvriers mécaniciens et qu'il n'y a plus d'horlogers. […] Voilà bientôt dix ans que Suisse et Etats-Unis se suivent pas à pas sur ce terrain, s'épient, s'observent, se documentent, se copient, d'où une émulation constante engendrant d'immenses progrès. La France, figée dans son vieux moule, reste en dehors de toute cette activité. »*[69] Pour lui, les crédits sollicités pour l'organisation d'un atelier de mécanique à l'école de Cluses ont été *« rayés par le Parlement mal informé »*[70] et il enjoint le ministre à reconsidérer la concession de crédit pour cette création.

A tous les niveaux, on trouve donc des acteurs intéressés par l'enseignement dispensé à l'école d'horlogerie de Cluses, que ce soit au sein de la ville, dans les communes voisines, au Conseil Général et même au niveau ministériel. On voit ici que le destin de la formation technique dépasse largement le cadre d'une école technique isolée au milieu d'une vallée alpine.

6.2.3. L'école Vaucanson, un des maillons de la formation technique dans une ville industrielle

L'école Vaucanson comporte un Conseil de perfectionnement, similaire au Comité de patronage de l'ENP de Voiron, composé de dix représentants des plus hautes notabilités départementales du commerce, de l'industrie, de l'enseignement et de l'agriculture. Il veille à l'application des programmes et s'occupe du placement des élèves qui ne se destinent pas aux carrières administratives ou aux écoles supérieures spéciales. *« Le conseil de perfectionnement compte, parmi ses membres les directeurs et les représentants des*

[68] AN, F17/14360. Note concernant une demande de crédit pour l'Annexe de petite mécanique et d'électricité, 1906.
[69] AN, F17/14360. Lettre de M. Rannaz au ministre du Commerce et de l'Industrie, 21 aout 1906.
[70] *Ibid*.

premières maisons de Grenoble. Il n'est pas, comme ailleurs peut-être, un conseil purement nominal, témoignant à l'école une sympathie officielle ; il agit ; la transformation de l'école est son œuvre, la prospérité de l'école est sa tâche et il y travaille avec ardeur. »[71] Les industriels grenoblois semblent donc impliqués directement dans l'organisation de l'école Vaucanson.

Réciproquement, l'école porte un intérêt soutenu aux industries de la région. Par exemple, le directeur de l'école demande en 1898 un crédit spécial au Ministre pour permettre au professeur de chimie et à lui-même d'aller effectuer des visites dans des établissements industriels de la région et du Dauphiné, de la Savoie, et de la Suisse. Ces visites apparaissent comme très importantes pour lui permettre de s'initier, au moment de la réorganisation de l'école en EPCI, à la vie industrielle réelle de la région et de toute la région des Alpes et pour lui permettre *« d'étudier le développement auquel elles sont appelées. Dans quelques années peut-être cette région jouira, en raison de l'extension que prendra nécessairement l'industrie électrique dans un pays où la force motrice ne coute rien, d'une richesse industrielle qu'on ne peut encore qu'entrevoir. »*[72] Ces visites permettraient également de faire connaître la nouvelle organisation de l'école et de favoriser le placement des élèves dans ces industries, mais surtout, elles permettraient de juger de l'orientation à donner à l'enseignement de l'électricité industrielle en se rendant compte de ce qui est attendu des ouvriers dans ces usines nouvelles. La liste des établissements qu'ils souhaitent visiter comprend, entre autres, des fabriques de carbures, des papeteries, des écoles suisses d'enseignement de l'électricité industrielle, les usines électriques de Lausanne, Genève et Veuvey, et le Polytechnicum de Zurich.

Ces trois écoles semblent véritablement ancrées dans leur territoire industriel, chacune avec ses spécificités historiques et ses formations particulières. Elles sont imbriquées dans leur milieu industriel, avec qui elles sont en relation permanente. Pour renforcer encore l'implantation locale, il n'est pas rare que des personnels des écoles exercent une fonction communale au sein de la mairie. Ainsi par exemple, M. Valois, professeur à l'école Vaucanson est élu conseiller municipal en 1904. A Cluses, Charles Poncet sera également élu à la commune, spécifiquement pour défendre les intérêts de l'ENH (il démissionnera de son mandat politique à la fin de son mandat de directeur).

[71] AD Isère, 8T6/1. Feuille volante, *ca* 1895.
[72] AD Isère, 8T6/1. Lettre du directeur au Ministre du Commerce, 4 novembre 1898.

6.3. Participation des écoles aux évolutions techniques et à l'innovation

6.3.1. Au niveau local

A leur niveau, ces écoles techniques sont parfois engagées dans le développement technique et l'innovation bien au-delà de ce que l'on aurait pu attendre d'elles aux vues de leur simple position.

L'ENP de Voiron cherche à s'adapter aux évolutions les plus récentes. Par exemple, le Comité de patronage réuni le 21 juin 1913 appelle l'attention du Ministre sur l'intérêt que présenterait pour la région voironnaise la création d'un laboratoire d'essais électrotechniques installé à l'école mais travaillant également pour le public, et il exprime le désir que cette création soit mise à l'étude par l'administration centrale. Nous ne retrouvons pas ensuite trace dans les archives d'une telle demande, sans doute balayée l'année suivante par la guerre qui éclate en France, mais un tel vœu montre la volonté de suivre au plus près les progrès de ce domaine nouveau qui émerge.

L'ENH de Cluses se trouve à la pointe des nouvelles technologies. La situation alpine et la proximité de torrents facilitant la production d'électricité ont permis à la commune de Cluses d'être une des premières villes de France à avoir été électrifiée dans les années 1880. Dès 1902, les clusiens bénéficient de l'heure électrique. L'horloge-mère du fronton de l'Ecole est munie d'un dispositif qui lui permet d'émettre des courants électriques qui commandent d'autres horloges, dites « réceptrices ». Cette horloge reçoit deux fois par mois les signaux horaires transmis par l'Observatoire Astronomique de Paris. Le nouvel Hôtel de Ville (1903) est relié à cette horloge par une ligne téléphonique aérienne. En 1912, une horloge monumentale, présentée à l'exposition universelle de 1911, est placée à la mairie. Elle peut fonctionner mécaniquement ou de façon électrique, reliée à l'horloge-mère. L'horloge de l'école reçoit donc l'heure officielle par la TSF, via la Tour Eiffel. Avec la distribution de l'heure par la TSF (une des passions de Charles Poncet), l'ENH est à l'avant-garde de la technique pour son temps. Cette même année, le téléphone est installé à l'ENH. C'est principalement grâce à l'investissement du directeur de l'école que cette dernière et la ville ont bénéficié si précocement de ces nouvelles technologies. Par ailleurs, souhaitant faire partager à d'autres sa passion et diffuser les progrès dans ce domaine, le directeur Charles Poncet décide d'éditer un bulletin sur l'horlogerie, reprenant les nouvelles découvertes et innovations ainsi que ses propres travaux. Cela témoigne de l'intérêt porté aux dernières découvertes et aux avancées techniques. L'équipe de direction de l'ENH de Cluses va encore plus loin dans le développement du progrès technique. Charles Poncet et ses collègues du conseil de l'école proposent en effet au ministre de modifier l'appellation de

certains mécanismes et pièces détachées d'horlogerie[73]. Cela montre un approfondissement réel dans la connaissance de leur art pour pouvoir proposer des noms aux choses, participant de ce fait à la formation du langage de la technique.

L'école Vaucanson, pour sa part ne semble pas avoir cherché à se situer à la pointe des évolutions techniques. Elle est imbriquée dans un réseau de recherche et de développement au niveau local comprenant l'université et diverses sociétés savantes, et peut-être n'a-t-elle pas le loisir, avec une telle « concurrence », de s'intéresser directement à ces questions. D'un autre côté, nous pouvons émettre l'hypothèse qu'elle devait pouvoir bénéficier des retombées de l'élan grenoblois vers le progrès sans devoir s'y intéresser directement. En effet, diverses initiatives locales de diffusion de la technique et de l'innovation autour de Grenoble voient le jour. Pour Dalmasso (2002), Grenoble aurait d'ailleurs une *« propension particulière à générer ou à développer des innovations techniques et scientifiques et à les valoriser industriellement sur place »* (§ 3). Elle relate l'existence de liens forts entre recherche et industrie depuis le XIXe siècle et la complicité entre industriels, chercheurs et élus locaux pour favoriser l'innovation et le progrès, principalement autour de la houille blanche. Ainsi dès 1892 un cours d'électrotechnique est dispensé à l'université par Paul Janet, grâce au concours de la Ville, de la Chambre de Commerce et du Conseil Général. Ce cours se transformera en 1898 en un cours spécial d'électricité industrielle, ouvert à toutes les personnes intéressées par ce genre d'études sans distinction d'âge ou de grade, notamment aux élèves et aux anciens élèves des ENP. En parallèle des actions poursuivies par l'université, d'autres groupes cherchent à faciliter l'innovation et le développement de l'enseignement technique. C'est ainsi que des industriels et des agriculteurs de la région du Dauphiné, répondant à l'appel du recteur, créent en 1900 une *« société pour le développement de l'enseignement technique près l'Université de Grenoble ».* Devant le succès de l'enseignement de l'électricité et avec l'aide de la société savante nouvellement créée, un Institut d'électricité industrielle est instauré à Grenoble en 1901.

6.3.2. Au niveau national et international : participation aux expositions universelles

L'ENH de Cluses prend part dès 1850 à l'exposition nationale de Turin, seulement deux ans après son ouverture. En 1851 elle participe à celle de Londres et en 1858 elle reçoit une médaille d'or à Turin. Tout au long de son existence et malgré les changements de régime, elle prendra part aux expositions internationales : Londres en 1862, Paris en 1867, 1878 (Médaille d'or pour Cluses) et 1881. À l'Exposition Universelle de Paris de 1900,

[73] AD Haute-Savoie, 1T1061. Compte rendu du conseil de l'école, 19 décembre 1894. Voir annexe 11.

l'ENH repart avec deux médailles d'or, une médaille d'argent et un grand prix pour l'ensemble de ses travaux.
L'ENP de Voiron participe elle aussi à l'exposition de 1900. C'est d'ailleurs en vue de cette exposition universelle que le directeur Berthuin rédigera sa monographie sur les treize premières années de l'existence de l'ENP. Comme l'école d'horlogerie de Cluses, l'ENP accorde de l'intérêt à ce type de manifestation et, s'estimant digne d'y participer, cherche à présenter ses réalisations.
On retrouve des traces de sollicitation de participation de l'école Vaucanson à des expositions, comme celle de Liège en 1905 ou celle d'Australie en 1907, mais rien concernant une participation effective.

Les trois écoles sont intégrées dans leur contexte local technique, jouant un rôle plus ou moins important dans l'innovation et dans la diffusion des techniques. L'ENP cherche à s'informer des toutes nouvelles technologies, et finalement fait partie de l'émulation technique impulsée autour de Grenoble, par ses liens avec la société savante et l'Institut Electrotechnique. L'ENH de Cluses, bien que plus isolée géographiquement, joue un vrai rôle dans le développement des techniques et leur diffusion grâce à son directeur, tant sur le plan de l'utilisation (horloge électrique par exemple) que sur celui de la diffusion (édition d'un bulletin technique). L'école Vaucanson ne semble pas aussi impliquée dans l'innovation, mais elle est imbriquée dans tout le réseau grenoblois, qui lui est très vivant. La participation des écoles de Voiron et de Cluses aux expositions universelles démontrent leur ancrage dans une réalité technique innovante. Cela permet en retour de valoriser les écoles et encourage leur intégration dans ce qui se fait de mieux. Les formations de ces écoles se mettent alors en place peu à peu, grâce à la communication entre les comités de patronage (ou leur équivalent) et les industriels, et par l'intérêt porté par les équipes de direction aux évolutions techniques.

6.4. Emulation des écoles techniques avec l'enseignement technique étranger.

La direction des écoles techniques porte un réel intérêt à l'enseignement technique étranger. Habituellement, la France se compare avec l'Allemagne, mais pour des raisons géographiques et industrielles évidentes, c'est vers la Suisse que nos écoles se tournent en premier lieu.

Le directeur de l'ENP s'est rendu en Suisse en 1895 pour visiter des écoles techniques et a rédigé un rapport à la suite de ce séjour, dont il fait lecture des parties les plus importantes au Comité de patronage. Le compte-rendu ne précise pas qui a financé ce voyage, mais l'on peut émettre l'hypothèse que ce soit le Comité de patronage lui-même,

sachant que ce dernier finance des voyages d'études aux meilleurs élèves et que les industriels, membres du comité, ont un intérêt à connaître l'état de l'enseignement technique chez leur voisin et concurrent. Il a effectué ce voyage en Suisse, *« pour y étudier l'organisation de l'enseignement technique en général et particulièrement celle de l'enseignement du tissage et du dessin. »*[74] Le directeur a analysé treize écoles, de degrés divers et d'importances inégales : l'école professionnelle de la Prairie, l'école de mécanique, l'école d'horlogerie et l'école des arts industriels à Genève ; l'école d'apprentissage à Berne, le polytechnikum et l'école de tissage des soieries à Zurich ; le technikum du canton de Zurich et l'école d'apprentissage pour le travail du fer à Winterthur ; l'école de broderie à St Gall ; l'école professionnelle générale à Bâle ; le technikum de la Suisse occidentale et l'école des chemins de fer à Bienne.

Ces écoles présentent un caractère technique ou professionnel plus ou moins tranché, et ce caractère apparaît comme très sensiblement différent des écoles françaises : *« Il est difficile de classer en trois catégories (écoles techniques d'enseignement supérieur, d'enseignement secondaire ou d'enseignement primaire) les établissements ci-dessus désignés. Quelques-uns – et particulièrement les écoles d'art – primaires dans leurs cours inférieurs sont franchement secondaires dans leurs classes les plus élevées. […] Nos voisins ne nous semblent d'ailleurs attacher aucun prix à ce classement. Ce qui en a davantage, à leurs yeux et aux nôtres, ce sont les résultats et la simplicité des moyens employés pour les obtenir avec sûreté.* »[75]

La première chose que remarque le visiteur des écoles techniques suisses, c'est l'étendue, le confort, la richesse et parfois le luxe de l'installation matérielle. *« Quelques écoles occupent de véritables palais. »* Il y trouve une réelle profusion du matériel d'enseignement. *« La richesse de ce matériel est vraiment surprenante. »* Par exemple, les ateliers de l'école de mécanique de Genève renferment, pour la seconde année de cours seulement, 34 machines-outils pour 14 élèves. L'école d'apprentissage à Winterthur possède 20 machines-outils pour 24 élèves. L'école de tissage des soieries à Zurich, fréquentée par 50 élèves, possède, outre diverses machines, 20 métiers mécaniques et 26 métiers à bras. *« Les écoles de St Gall, de Winterthur et de Bâle disposent en outre du matériel que possèdent les importants musées industriels qui leur sont annexés, ou plutôt qui leur ont donné naissance ; car, chose remarquable, le musée professionnel a généralement, en Suisse, précédé la création de l'école technique. »*[76] Il précise qu'en dix ans la Suisse a dépensé près de 400 000 francs pour le seul entretien des musées et des collections d'ordre professionnel. Les communes, les cantons et la confédération suisse font donc des sacrifices considérables selon M. Berthuin. Les professeurs reçoivent de hauts salaires. *« Qui ne voit combien avec*

[74] AL Ferdinand Buisson, Carton 33. Compte-rendu des séances du Comité de patronage, 20 juin 1896.
[75] *Ibid.*
[76] *Ibid.*

de semblables traitements il doit être facile d'amener dans les écoles d'élite des praticiens et même des intelligences ? »[77] On perçoit l'envie de disposer de tels équipements dans ce discours, mais également le reproche qu'il adresse aux gouvernements de ne pas subventionner davantage l'enseignement technique.

Les professeurs, nommés pour six ou dix ans selon le statut de l'école sont obligés de travailler également pour le public. *« L'administration suisse tient essentiellement, en effet, à ce que les professeurs de ses écoles industrielles, et notamment ceux de ses écoles d'art, ne se cantonnent pas dans leur enseignement. Elle est convaincue que le maître qui s'isole ne tarde pas, quel que soit d'ailleurs son talent, à verser dans le* « convenu », *la* « manie » *ou la* « routine ». »[78] Les professeurs suisses doivent ainsi continuer à pratiquer l'art qu'ils enseignent. C'est important sur le plan pédagogique, pour être toujours au fait des progrès de l'industrie, mais également sur un plan plus économique. Les professeurs, en travaillant dans leurs branches, côtoient la nouveauté et peuvent discerner ce dont les entreprises auront besoin et ainsi former leurs élèves en adéquation avec les exigences industrielles. La « nécessité » de l'innovation telle qu'elle semble apparaître dans bien des discours à l'époque se voit ainsi prise en compte au sein des écoles, par l'intermédiaire des professeurs. *« C'est pour une raison semblable que nos voisins tiennent les portes de leurs écoles industrielles très largement ouvertes aux influences du dehors. […] Ils pensent aussi que, destinés à former les ouvriers de demain, les écoles techniques doivent suivre de très près, sinon devancer quelque fois, lorsque la chose est possible, les modifications que les besoins, les progrès, ou même simplement la mode introduisent sans cesse dans les industries. »*[79] Ils ne négligent donc rien pour tenir le personnel au courant de ces modifications et envoient même parfois les professeurs faire des voyages, en France, en Allemagne en Autriche ou aux Etats-Unis.

Ils tiennent également à ce que l'organisation des programmes soit extrêmement souple, et revue tous les six mois. Les liens constants que les écoles entretiennent avec le monde du travail permettent sans doute une telle réactivité. Enfin, l'indépendance des écoles les unes par rapport aux autres est réelle, et une très grande initiative est laissée aux professeurs et aux conseils des écoles. Ceci inspirera Berthuin, qui souhaiterait introduire quelques-unes de ces qualités de souplesse évolutive à l'ENP. Il propose une amélioration en ce sens pour les tâches qui ne nécessitent pas de décision budgétaire, notamment pour la révision périodique des programmes.

Si l'ENP s'intéresse à l'enseignement technique étranger, l'étranger s'intéresse également à l'ENP. Le compte-rendu de la réunion du Comité de Patronage du 21 juin 1913 informe que le président du Comité, M. Bouvier, est parti depuis deux mois au Tonkin pour

[77] *Ibid*.
[78] *Ibid.*
[79] *Ibid.*

créer un établissement industriel nouveau. C'est en sa qualité de président du Comité de patronage qu'il a été sollicité et le gouvernement reconnaît ainsi sa valeur et sa capacité à bâtir un établissement technique. L'année suivante, il n'est toujours pas revenu en France et continue la construction de cette école technique au Tonkin. L'ENP devient alors de fait une sorte de modèle de cet établissement à construire.

L'ENH de Cluses, par ses liens forts avec l'industrie horlogère suisse fait de nombreuses références aux écoles d'horlogerie de ce pays, mais également aux autres producteurs d'horlogerie. Par exemple, les demandes répétées qu'elle émet au sujet de la création d'une section de petite mécanique et d'électricité se font au nom de la nécessité de se mettre au même niveau que la Suisse et les Etats-Unis.

Les traces de liens entre l'école Vaucanson et l'étranger sont plus ténues. On sait par exemple qu'en 1898, le ministère avait fait passer à l'école Vaucanson, pour sa bibliothèque, un rapport sur l'enseignement technique en Belgique. On peut ainsi penser que cette école ne limite pas son intérêt à l'enseignement technique dispensé dans des territoires proches mais s'intéresse également à ce qu'il se passe ailleurs en Europe. Mais nous ne disposons pas d'autres éléments qui permettent de l'affirmer.

Au niveau de l'Etat, un effort est fait pour que les élèves français voyagent à l'étranger. Par exemple, le Ministre du Commerce envoie au directeur de l'école Vaucanson une lettre en 1901[80] pour l'informer que le ministère a créé depuis quelques années des bourses de voyages pour que les élèves complètent à l'étranger leur instruction technique et étudient l'industrie au sein de laquelle ils se proposent d'exercer. Ces bourses, entre 1500 et 3000 francs selon l'importance et la durée du voyage, sont soumises à un concours

Un intérêt particulier est porté à l'enseignement technique à l'étranger par nos écoles, principalement en Suisse, autour de l'enjeu général de connaissance des écoles techniques formant aux mêmes métiers, dans une atmosphère concurrentielle. La direction des écoles techniques tient à visiter des écoles similaires, à la fois pour en tirer des idées pour leur enseignement et pour faire pression sur le gouvernement français pour qu'il leur accorde davantage de financements. Il y a donc une vraie communication internationale sur les écoles techniques. On peut également rappeler le fait qu'à cette époque, des missions officielles sont menées dans toute l'Europe pour étudier l'enseignement technique de nos voisins, et des rapports sont rédigés à ce propos et présentés au parlement.

L'enseignement technique en France se fabrique donc également en lien avec l'enseignement technique étranger. L'enseignement proposé dans les pays voisins permet

[80] AD Isère, 8T6/1. Lettre du Ministre du Commerce au directeur de l'école Vaucanson, 1901.

d'ajuster celui dispensé en France en fonction des politiques globales, de la concurrence internationale et des crédits disponibles.

6.5. Influence réciproque des écoles et des territoires

6.5.1. L'ENP, école phare d'un territoire industriel prospère

L'ENP, en instaurant un enseignement technique d'un type nouveau, en école, a su répondre à une demande scolaire émanant à la fois du niveau étatique et du niveau local. Avec l'affirmation d'une volonté d'innovation et de suivi, voire de dépassement du progrès, elle a à la fois répondu à une demande de formation précise pour une catégorie sociale déterminée sur un territoire donné – formation inscrite dans un contexte national et en phase avec celui-ci – et à la fois impulsé en retour le développement du territoire. Dispensant des enseignements qu'elle a tenté d'adapter à la situation du développement industriel local, l'Ecole Nationale Professionnelle de Voiron a exercé une influence sur son territoire, dans l'apport de travailleurs compétents à l'industrie voironnaise et alentour (parfois même au-delà), et dans la coopération entre le milieu éducatif et le milieu industriel. On peut citer M. Reverdy, directeur des enseignements techniques et professionnels en 1961, qui estime que *« jusqu'à la seconde guerre mondiale, le développement de l'ENP de Voiron s'inscrit donc dans ce contexte que conditionnent, en fait, les données générales et locales de l'évolution économique : il est celui d'une école en bonne santé, bien située dans une région active et riche d'avenir. »*[81]

6.5.2. L'ENH, moteur de la reconversion industrielle de la vallée de l'Arve

Dès les premières années de fonctionnement de l'école de Cluses dans les années 1850, des répercussions sur le territoire industriel de la région se font sentir. Les élèves répandent peu à peu dans la vallée de nouveaux procédés, qui vont exciter l'émulation et changer complètement la face de l'industrie horlogère de Cluses en quelques décennies. En dix ans, on a vu apparaître de nouvelles activités, telles la fabrication d'échappements, de balanciers, d'acier étiré pour pignons, le plantage, le découpage des roues, etc. Entre 1849 et 1851, on assiste à un accroissement du nombre d'ateliers et d'ouvriers, ces derniers augmentant de 678 à 1125. L'école n'est sans doute pas seule responsable de cet accroissement mais son rôle ne peut pas être ignoré. La création de l'école a également eu pour effet d'introduire cette industrie dans les communes où elle était absente, et a même fait des émules. Des écoles communales d'horlogerie – qui ne perdureront que quelques années – sont instaurées dans quatre communes voisines (Sallanches, Bonneville, La-Roche-sur-Foron et Thorens). Achille Benoit dresse un bilan vers 1860 : *« L'émulation que*

[81] AD Isère, D8°3310. Brochure sur le 75e anniversaire de l'ENP de Voiron, 1961.

cet établissement a suscité parmi les ouvriers, les élèves distingués qu'il a formés, la renommée qu'il a su donner aux produits de la Savoie aux différentes expositions qui se sont succédées depuis son origine sont des résultats incontestables et qui n'ont pas peu contribué à relever l'industrie du pays »[82].

L'ENH a joué un véritable rôle dans la prospérité industrielle du territoire, puis dans sa reconversion. Peu à peu, une division est introduite et l'on s'oriente vers la formation d'électro-mécaniciens et non plus seulement d'artisans-horlogers. Cette nouvelle formation impulse des changements dans l'industrie du territoire et l'on peut dire que l'ENH ne s'est pas contentée d'accompagner les mutations industrielles de cette époque, mais les a, par certains côtés, devancés. En comparaison, à Besançon ou à Genève, toutes deux grands bassins horlogers, l'industrie n'est pas passée au décolletage. Certes l'Ecole d'Horlogerie répondait à un besoin industriel local à sa création, mais elle a su dépasser cette seule fonction pour devenir créatrice de progrès et moteur de changement industriel. On peut donc avancer ici que l'école a joué un rôle majeur dans l'évolution technologique de la vallée.

Après la guerre, elle joue toujours un rôle central dans l'économie locale. Les élèves de la section industrielle de l'année 1925-1926 *« ont exécuté des travaux qui intéressent tous les domaines de la mécanique de précision : décolletage et équipement de machines à décolleter, découpage et outillage de fabrications en série, horloges électriques, petits moteurs électriques, etc. Ils ont en outre satisfait un grand nombre de commandes pour l'extérieur consistant en réparation ou transformation de machines et en machines neuves ».*

Ceci montre d'une part que l'école forme au décolletage et à la mécanique de précision, mais surtout que sa formation est apprécié voire nécessaire dans la vallée. Certaines entreprises n'ont pas les compétences de l'école et lui demandent de résoudre leurs problèmes, de réparer leurs machines, de les transformer. Ainsi, les capacités professionnelles des professeurs et des élèves sont en avance sur la vallée. Ils sont à la pointe de la technique et amènent des évolutions de matériels et des reconversions. Cela évite aux industriels de la vallée d'avoir à faire appel à des professionnels lointains et permet ainsi d'économiser temps et argent. L'école est en ce sens un véritable moteur économique de la vallée.

6.5.3. L'école Vaucanson, fondue dans un tissu scolaire local complet

L'école Vaucanson ne semble pas avoir eu d'influence décisive sur son territoire. En tous les cas, il n'en est pas fait telle mention dans les archives consultées. Nous pensons qu'elle a permis à l'industrie grenobloise de disposer de travailleurs compétents, mais son rôle a sans doute été éclipsé par le rayonnement des autres établissements scientifiques et

[82] AN, F17/14360.

techniques. En comparaison, l'ENH et dans une moindre mesure l'ENP, ont eu un rôle beaucoup plus déterminant dans la structure de l'industrie locale.

En résumé, les choix des formations et leurs niveaux se construisent aussi par les relations avec les entreprises voisines, par des visites, des voyages, bref par une attitude d'ouverture et d'intérêt à la technique en dehors de l'école. L'ENH, et dans une moindre mesure l'ENP portent un réel intérêt à la technique et à ses évolutions dans le monde industriel. L'Ecole Nationale d'Horlogerie de Cluses a eu un rôle beaucoup plus déterminant que les deux autres écoles sur son industrie locale, dans la structure de l'industrie de la vallée de l'Arve et dans le passage de l'horlogerie à un nouveau type de production et de méthodes industrielles, le décolletage (Guichonnet, 1998).

Les destins divergents de ces écoles tiennent d'abord leur origine de leur implantation géographique et de leur mission éducative. L'ENH de Cluses, seule école de formation technique dans un rayon géographique conséquent, devait exercer de multiples rôles et former toute une population. D'autre part, la formation traditionnelle qu'elle dispense, l'horlogerie, lui donne un statut particulier et lui permet d'attirer des élèves venant de toute la France, la forçant presque à détenir une certaine stature scientifique. L'ENP de Voiron, certes plus proche de Grenoble, reste un pôle de formation technique au niveau de son territoire local, avec la possibilité d'exercer sur lui une influence. L'école Vaucanson, par contre, est entourée de nombreuses autres écoles tant supérieures que plus modestes (Université, Institut Electrotechnique, Ecoles Primaires Supérieures, Lycée). De fait, elle a davantage été limitée au niveau intermédiaire de formation technique et s'est contentée du rôle initial qui lui était confié.

La nature du territoire économique dans lequel s'implantent ces écoles peut être considérée comme une seconde cause de leurs rôles différents, l'ENH étant implantée dans un contexte de mono-industrie alors que le territoire de l'ENP et *a fortiori* celui de l'école Vaucanson couvrent de nombreuses industries de diverses natures. Il est plus aisé de faire évoluer une mono-industrie que des productions diverses.

S'ajoute à ces éléments la structure sociale de la population, qui dans la vallée de l'Arve abrite principalement des agriculteurs et artisans, alors que les régions voironnaise et grenobloise accueillent une population plus citadine, et, partant, des activités plus urbaines et plus diversifiées.

7. Résumé du chapitre III

L'analyse monographique montre en détail la mise en place, la construction progressive et la solidification des trois écoles sur une quarantaine d'années.

Elles se mettent tout d'abord en place dans un paysage éducatif local et national, à travers la définition de leur tutelle et de leur positionnement institutionnel. Les trois écoles, après un temps plus ou moins long d'hésitations et de retours en arrière, vont finir par acquérir un statut officiel stable. L'école de Voiron est directement créée en tant qu'ENP, sous la double tutelle du Ministère du Commerce et de l'Industrie (MCI) et du Ministère de l'Instruction Publique (MIP) ; l'école de Cluses, d'abord dépendante du MCI puis rattachée au statut des ENP, garde un caractère atypique et unique d'école d'horlogerie nationale ; l'école Vaucanson est finalement transformée en EPCI, sous la tutelle du MCI, après soixante ans d'allers et retours entre les deux ministères. Ces va-et-vient entre ministères dénotent un réel enjeu du positionnement institutionnel de l'enseignement technique au moment de sa construction. Le débat sera tranché en 1920 au profit du MIP mais la question de la tutelle ne sera pas définitivement résolue pour autant (Bodé & Savoie, 1995).

Les écoles déterminent ensuite leur offre de formation, c'est-à-dire le niveau de l'enseignement proposé et le nombre d'années d'études. L'ENP se recentre sur une seule école, proposant un enseignement sur quatre ans avec la possibilité d'une année préparatoire. L'ENH augmente son cursus à trois ans, séparé en deux sections, horlogerie et mécanique. L'école Vaucanson, qui subit le plus de modifications depuis sa création, propose un enseignement en quatre ans, réparti en sections à partir de la deuxième année. L'ENP et l'EPCI Vaucanson, dépendantes de statuts bien définis, se plient aux directives qui leurs sont imposées au plan national et normalisent leur offre de formation. L'école d'horlogerie dispose en revanche d'une plus large marge de manœuvre. Finalement, l'organisation des écoles ne se fixe qu'à la veille de la guerre.

Les écoles assurent également le recrutement d'élèves, en constante augmentation pour les trois écoles, mais avec un public plus volatil dans le cas de l'école Vaucanson. En termes d'origine géographique et sociale, l'ENP recrute au niveau régional, voire national, des élèves issus de la partie supérieure de la classe ouvrière et de la petite et moyenne bourgeoisie. L'ENH de Cluses a un recrutement similaire, auquel s'ajoutent les milieux horlogers venant de tout le territoire et même parfois de l'étranger. Ces deux écoles élargissent au fil du temps leur périmètre de recrutement. L'école Vaucanson, par contre, a un recrutement un peu plus populaire, provenant principalement de l'agglomération grenobloise et des environs proches.

Les modalités de recrutement de ces écoles ont fluctué avec le temps, selon diverses stratégies. L'ENP finira par s'accorder sur un concours d'entrée à partir de 12 ans, l'ENH sur une sélection sur dossier à partir de 14 ans, et l'école Vaucanson, moins sélective, sur

l'obtention du certificat d'études primaires et un âge minimum de 12 ans. En fonction de leurs objectifs et de leurs modalités de sélection, l'ENP et l'ENH vont peu à peu se constituer un public assez homogène en termes d'origine sociale et d'attentes professionnelles. L'école Vaucanson garde en revanche un public plus hétérogène, avec des attentes diverses.

Les trois écoles élaborent progressivement une certification pour leurs élèves afin d'assurer la légitimité et la reconnaissance de leur formation, dans un contexte où deux dynamiques, locale et nationale, s'opposent. Au début, l'ENP et l'école Vaucanson proposent à leurs élèves de se présenter à des examens proposés par d'autres écoles, puis créent ensuite leur propre certification (diplôme et/ou brevet de l'école). L'ENH dès le début met en place une certification propre à l'école, reconnue par les employeurs locaux et dans l'industrie de l'horlogerie. En parallèle, des diplômes nationaux apparaissent progressivement et les trois écoles sont contraintes de présenter leurs élèves aux diplômes correspondant à leur statut officiel. Elles n'abandonnent pas pour autant leur certification propre et proposent alors une double diplomation, locale et nationale, répondant à divers enjeux : au niveau local à l'embauche des sortants et au niveau national à la création d'un système d'enseignement technique harmonisé et normalisé.

Il faut également assurer le devenir professionnel des élèves sortants. Aucune des écoles ne rencontre de difficultés pour placer ses élèves, aidées dans cette tâche par les associations d'anciens élèves et les comités de patronage (ou leur équivalent). Les élèves sortants de l'ENP rejoignent d'ailleurs en plus grand nombre que leurs parents le domaine industriel, et nombreux sont ceux embauchés à des métiers intermédiaires tels contremaîtres ou techniciens. Un tiers des élèves sortants se dirige vers d'autres écoles techniques de niveau secondaire ou supérieur, avant de retourner à l'industrie à des places plus élevées. L'ENH forme à un niveau supérieur que celui prévu au départ et les élèves trouvent des emplois à des niveaux de contremaîtres et techniciens, voire d'ingénieurs. Les élèves sortants de l'école Vaucanson, formés à un niveau inférieur aux deux autres écoles, se destinent principalement à l'industrie, le plus souvent comme ouvriers. L'ambition de ces écoles n'est donc pas la même. L'ENP et l'ENH, écoles à rayonnement national, forment à un niveau élevé, intermédiaire voire supérieur, alors que Vaucanson, dont l'influence reste plus locale, forme à des places moins élevées dans la division du travail.

Implantées dans des territoires industriels spécifiques, les trois écoles tissent des liens renforcés avec leur environnement local, par de nombreux partenariats, différents selon les écoles et leurs objectifs. L'ENP répond à une demande locale couplée à un projet national d'implanter des ENP sur le territoire. L'ENH de Cluses provient d'une très forte demande locale des industriels et des élus de la vallée de l'Arve. L'école Vaucanson est instaurée suite à une loi nationale obligeant les communes à créer des écoles supérieures (loi Guizot). Les raisons de leur création vont influencer les relations avec leur territoire. Dans les trois écoles, les relations avec le territoire industriel se créent principalement à

travers les comités de patronage, les conseils d'administration où siège le patronat local et les associations d'anciens élèves. L'ENH, de par ses formations adaptées à l'industrie horlogère, dominante dans la région, entretient les plus forts liens avec son territoire. L'ENP et l'ENH, intégrées dans la dynamique industrielle locale, cherchent à accompagner, voire pour l'ENH à devancer, les nouvelles inventions et découvertes techniques.

Leur participation aux expositions universelles relève de cette dynamique d'innovation et de recherche, tout comme l'intérêt qu'elles portent aux écoles techniques étrangères. L'école Vaucanson, bien qu'elle s'intéresse également à l'enseignement technique étranger, est moins prise dans cette dynamique de progrès et de découvertes, sans doute en raison de son intégration dans le paysage industriel et innovant grenoblois.

Ces trois écoles ont donc un rôle différent sur leur territoire, en fonction de leur nature, de leur mission éducative, de leur implantation géographique mais également en fonction de leur équipe de direction. L'ENH est ainsi un véritable moteur économique et technique pour la ville de Cluses et ses environs. L'ENP occupe une place importante dans l'économie voironnaise et semble en accord avec le développement industriel local. L'école Vaucanson semble en revanche détenir une position moins forte que les deux autres écoles, au sein de la région grenobloise déjà très dynamique.

L'étude monographique montre que, bien que chacune des écoles se développe singulièrement, on retrouve des constantes générales dans la construction des trois écoles techniques. Elles vont peu à peu toutes se fabriquer, par des tâtonnements, un bricolage, une adaptation permanente et des rectifications, autour de la détermination de la place dans le paysage éducatif, de l'organisation, du recrutement, de l'établissement d'une certification, de l'organisation des débouchés des élèves et de l'aménagement de partenariats avec les industries de leurs territoires. Ces grandes constantes s'adaptent bien sûr au contexte local de chaque établissement, parfois sous l'effet décisif d'un personnage charismatique, mais se retrouvent cependant de manière globale.

Chapitre IV Curricula des trois écoles techniques

Nous poursuivons l'analyse de la construction des trois écoles, cette fois au niveau des *curricula*. Nous empruntons à la sociologie du curriculum pour analyser l'enseignement dispensé et qualifier la nature des savoirs en jeu dans l'enseignement technique. Pour ce courant, les *curricula* résultent d'affrontements entre groupes sociaux. Les étudier permet de continuer l'analyse commencée dans les monographies sur le rôle des acteurs et les différentes forces en présence au cours du temps au moment de la construction de ces institutions.

La construction des écoles a lieu au sein d'un processus de constitution d'une institution, l'enseignement technique, qui ne préexiste pas. Il n'existe alors pas de définition préalable et prédéfinie de l'idéologie scolaire que doivent suivre les écoles techniques. Une telle construction et détermination va se faire progressivement. Nous suivons alors les évolutions concrètes des *curricula* de ces établissements sur quarante ans, éclairées des débats, querelles et oppositions des acteurs.

A la suite de Forquin (1984), nous considérons le *curricula* en tant que plan d'étude général. Nous reprenons les catégories de Belhoste (2003) qui considère qu'un modèle d'éducation regroupe des objectifs d'éducation, des savoirs de référence et des méthodes pédagogiques. Pour qualifier les objectifs d'éducation nous examinons les finalités des écoles décrites par les observateurs de l'époque. Nous ajoutons ensuite l'organisation générale des enseignements, avec les modes de sélection des élèves, la répartition en sections et les divers parcours que peuvent suivre les élèves, la discipline et l'appareil docimologique. Par savoirs de référence, nous comprenons à la fois les savoirs considérés comme utiles à transmettre dans l'enseignement technique, mais également les savoirs effectivement dispensés dans les écoles, que nous atteignons par l'intermédiaire de l'intitulé des matières et leurs volumes horaires. Nous abordons ensuite les méthodes pédagogiques. Sans viser à l'exhaustivité, nous espérons ainsi dépeindre un tableau fidèle des *curricula* de ces écoles et déterminer le code scolaire sous-jacent qui s'en dégage. Pour cela les éléments caractéristiques des *curricula* peuvent être regroupés en quatre grands thèmes : les objectifs d'éducation et les savoirs de référence ; l'organisation des écoles ; les programmes et enseignements dispensés ; les méthodes pédagogiques. Nous proposons alors de qualifier l'enseignement technique dispensé dans ces écoles, en lien avec le rôle qui leur est assigné par la société et la conception de l'homme qui en découle.

1. Objectifs d'éducation des trois écoles

Les savoirs de référence et les objectifs d'éducation constituent deux des éléments caractérisant les modèles d'éducation (Belhoste, 2003). Ils font l'objet de ce premier thème d'analyse pour chacune des trois écoles.

1.1. ENP

L'Ecole Nationale Professionnelle (ENP) de Voiron propose de *« fournir aux diverses industries de la région des sujets instruits et laborieux. »*[83] Pour cela, *« son enseignement, à la fois théorique et pratique dans l'ordre des sciences, doit initier les élèves à la vie active des usines et des fabriques ».*[84] Le but à atteindre et les moyens employés pour y parvenir, indiqués à l'origine par la Commission d'étude et d'organisation de l'école nationale de Vierzon, s'appliquent à l'ENP de Voiron. Cette Commission, présidée par H. Tolain, comporte pour vice-président O. Gréard, et comprend parmi ses membres F. Buisson, E. Marguerin, C. De Montmahou et R. Worms.[85] Les objectifs de l'école de Voiron sont donc définis au niveau national.

Tableau 6 : Principaux membres de la Commission d'étude et d'organisation de l'ENP de Vierzon

Henri Louis Tolain (1828-1897), président de la Commission, ouvrier du bronze (ciseleur) est devenu une des figures du mouvement ouvrier en France, se réclamant de Proudhon et du mutualisme. (Duveau, 1948) Il entend, de manière générale, former l'ouvrier pour mettre fin à la subordination de la classe ouvrière (Charlot & Figeat, 1985). En termes d'enseignement technique, il lutte pour le principe de l'école-atelier (qui lui vient de son proudhonisme) et pour que les élèves soient formés tôt à l'enseignement manuel, sans toutefois les en dégouter.
Octave Gréard (1828-1904), vice-président, universitaire, personnage central au Ministère de l'Instruction Publique, se situe davantage dans l'ombre que sur le devant de la scène politique. Il apparaît comme l'éminence grise des ministres de l'Instruction Publique de 1864 à 1902 et doit être estimé d'importance égale à celle de Ferdinand Buisson ou de Jules Ferry. Octave Gréard pourrait être considéré comme le véritable ministre de l'Instruction Publique de la seconde moitié du XIXe siècle, par sa présence constante au ministère pendant quarante ans et par sa stature morale au sein de l'Université. Il met en œuvre de nombreuses réformes et introduit des modifications à toutes les échelles du système scolaire – il met par exemple en place les programmes concentriques. Autour des années 1880, il défend avec ardeur l'enseignement spécial, utile selon lui car il répondrait à des besoins particuliers et relativement nouveaux de la société française (Gréard 1881). Il souhaite séparer les études spéciales des études classiques, et considère qu'une société bien organisée se doit de ne

[83] AD Isère, 8T2/41. Programme de l'ENP, 1886.
[84] AL Ferdinand Buisson, carton 16. Programme de l'ENP, 1886.
[85] AL Buisson, carton 11. Monographie manuscrite de Berthuin, 1899.

pas produire plus de force qu'elle ne peut en employer, rejoignant en cela Durkheim et sa vision fonctionnaliste de la société.

Ferdinand Buisson (1841-1932), philosophe, professeur et homme politique, est une figure majeure du Ministère de l'Instruction Publique sous la IIIe République. Directeur de l'enseignement primaire sous le ministère Ferry, il contribue à toutes les grandes lois scolaires des années 1880. Se réclamant d'un protestantisme libéral, il se distingue par son combat pour un enseignement laïc. Il dirige la parution d'un *Dictionnaire de Pédagogie* en 1887 et il occupe la chaire de pédagogie à la Sorbonne en 1890. Militant pacifiste, député radical-socialiste, il participe à la fin du siècle à la création de la Ligue des Droits de l'Homme dont il deviendra le président en 1913. Il laissera son nom au lycée de Voiron qui remplacera l'Ecole Nationale Professionnelle.

Emile Marguerin (1820-1884) vient d'une famille très modeste. Il succède à Pompée au poste de directeur de l'école Turgot à Paris en 1853. Il se bat pour l'enseignement populaire, notamment à travers l'Association Polytechnique. En tant qu'administrateur général des écoles supérieures de la ville de Paris, il contribue au prestige des écoles existantes tout en en créant de nouvelles.

Camille De Montmahou (1826-n.c.), inspecteur général de l'instruction publique, fait partie d'un groupe de penseurs qui se retrouvent autour de Marguerin. Il écrit plusieurs ouvrages, dont un *cours complet d'enseignement secondaire spécial et d'enseignement industriel* en 1885.

René Worms (1869-1926), universitaire, contribue au développement de la sociologie comme discipline, à l'heure où elle n'existait que comme partie de la philosophie positive d'Auguste Comte (Geiger R. et al., 1981). Dans les années 1890, si l'on met à part l'école de Durkheim et celle de Le Play, l'organisation de la sociologie comme discipline est presque uniquement l'œuvre de René Worms. Philosophe, sociologue, fonctionnaire et professeur, il mène conjointement toutes ces activités et il fonde nombre d'institutions pour développer la science à laquelle il se consacre. Il prend part à la création de *l'Institut International de Sociologie* dont il devient le secrétaire général permanent, devenant de fait le seul directeur des *Annales de l'Institut International de Sociologie*. La même année, en 1893, il créé la Bibliothèque Sociologique Internationale, puis en 1895 la Société de Sociologie de Paris.

1.1.1. Objectif initial : une formation professionnelle large et progressive

Au départ, les ENP n'ont pas vocation à être des écoles supérieures et leur but consiste à préparer les élèves à tous types de métiers industriels avec un cursus professionnel que l'on pourrait qualifier de « général ». Le but primitif décidé par la Commission d'étude s'opposait à toute spécialisation : il fallait avoir des connaissances en tout et les programmes comportaient des matières générales aux côtés des matières plus spécifiques. Ces écoles visaient à former des ouvriers d'élite. Les élèves, grâce à leur instruction générale, aux habitudes et aux aptitudes qu'ils auraient acquises, pourraient trouver dans les usines et les industries tous types de métiers, pour lesquels ils ne seraient pas directement formés mais dans lesquels, après une courte formation spécifique, ils

sauraient exceller.[86] Le directeur de l'école, Berthuin, précise que l'ENP n'a pas pour vocation de former des apprentis, d'un niveau primaire, mais bien une catégorie supérieure d'ouvriers mieux instruits et destinés à des carrières intermédiaires entre l'apprenti et l'ingénieur. La formation qu'ils reçoivent devra être complétée par un apprentissage spécifique des métiers qu'ils auront à exercer ; on leur donne donc une formation générale.

Le Ministre de l'Instruction Publique considère que, face à la concurrence universelle, il ne faut pas seulement exercer la main de l'ouvrier. Les ENP réunissent donc un enseignement théorique et un enseignement pratique dès le premier âge et les poursuivent de concert jusqu'au moment où les élèves en sortent. *« C'est par l'accord de ce double enseignement que nous entretiendrons chez l'ouvrier français, même dans les industries, qui n'ont que des rapports éloignés avec l'art, ce goût du beau, ce sentiment personnel, cet instinct d'invention et de création qui, en dépit de la concurrence et de l'abaissement des prix, assureront toujours la victoire.* »[87]

Une brochure sur l'ENP datant de 1886 explique que ce qui fera le caractère propre de l'école, c'est qu'à la culture générale des facultés, on ajoutera un enseignement technique et professionnel très varié, très méthodique et aussi complet que possible.[88] *« L'organisation de cet enseignement est telle qu'il pourra se plier aux circonstances et se modifier selon les besoins ; car il ne s'agit pas de préparer les jeunes gens à un métier unique, mais de fournir à des industries diverses ce qu'on a justement appelé le petit état-major d'ouvriers et d'employés qui leur fait défaut aujourd'hui »* (Berthuin, 1899a, p.9). L'accent est donc mis à la fois sur la culture générale et sur une formation technique poussée, combinant ce qui jusqu'à présent restait séparé.

Ferdinand Buisson résume l'objet des trois premières ENP : *« Vierzon, Voiron et Armentières ne sont nullement des écoles techniques spéciales, des écoles d'arts et métiers plus ou moins complètes : ce sont des groupes scolaires comprenant l'école maternelle, l'école primaire élémentaire, l'école primaire supérieure et, à tous ses degrés, l'enseignement professionnel allant progressivement depuis les premières années où il n'est presque rien jusqu'au dernier semestre où il est tout. Arrivé à ce terme, l'apprenti, à qui il ne manque plus, pour être ouvrier, que la pratique du métier, quitte l'école nationale, soit pour entrer dans un atelier, soit pour passer dans une école technique proprement dite. Ces trois écoles sont donc des établissements de préparation générale à la vie ouvrière et industrielle ; elles conduisent le jeune homme jusqu'au seuil de l'usine ou de l'école d'arts et métiers, muni de toutes les connaissances générales et spéciales, de toutes les aptitudes,*

[86]AL Ferdinand Buisson, carton 16. Extrait d'un rapport de M. Copland-Perry de l'université d'Oxford, *« L'enseignement technique français jugé par un anglais »,* 1899.
[87] AL Ferdinand Buisson, carton 16. Journal Lyon Républicain, 4 octobre 1886.
[88] AD Isère, D 8°574.

de toutes les habitudes de travail qui lui permettront de choisir une carrière spéciale et au besoin de passer de l'une à l'autre, sûr d'être partout, après quelques mois de pratique, un ouvrier d'élite. » [89] En cela, les ENP suivent à leurs débuts les idées sur l'enseignement technique du courant de pensée républicain, laïque et progressiste, emmené par Gréard, qui entend préparer à l'apprentissage de tous les métiers sans former à un métier spécialisé. On remarque également que les ENP, à leur création, sont pensées comme intégrées dans un ensemble allant de la maternelle jusqu'à l'école professionnelle.

Toutefois, après seulement quelques années de fonctionnement, une spécialisation des élèves va se mettre peu à peu en place. *« Très vite cependant, tout en conservant dans les E.N.P. un large formation générale, la spécialisation s'intensifie ».*[90]

1.1.2. Modification de l'objectif : vers davantage de spécialisation et de pratique

Rapidement, l'objectif des ENP évolue et les programmes se modifient. A la rentrée de 1888, les élèves de troisième année se spécialisent vers un groupe de profession. A partir de 1892, on perçoit des changements dans le discours sur les ENP, notamment dans un rapport sur la situation matérielle et morale rédigée par le directeur. Pour lui, les études faites à l'ENP de Voiron ont deux buts bien distincts. Premièrement, elles visent à *« préparer et verser ensuite directement dans l'industrie des ouvriers initiés d'une manière intelligente et aussi complètement qu'il est possible de le faire, au travail de leur profession »*.[91] Deuxièmement, elles entendent *« donner la dextérité de la main et les connaissances théoriques nécessaires aux élèves qui désirent entrer dans une école technique du degré secondaire (Arts et Métiers, Apprentis-mécaniciens, ouvrier et contremaîtres de Cluny, etc.) ».*[92] Il précise que les programmes *« ont été rendus aussi pratiques et aussi simples que possible. Nous avons dû en éliminer, parfois avec regret, un certain nombre d'études littéraires, non absolument indispensables, pour consacrer la plus grande partie de notre temps aux études scientifiques et techniques et aux exercices manuels »*.[93] Ces deux buts distincts montrent déjà qu'une séparation s'effectue entre les élèves qui vont préparer les concours d'entrée à d'autres écoles et ceux qui se destinent directement à l'industrie. Pour ces derniers, on choisit alors de les former plus directement à leur profession, ce qui va à l'encontre de l'idée de non-spécialisation du début. Berthuin y revient d'ailleurs dans sa monographie *« L'expérience ne tarda pas à montrer ce que cette conception extrêmement séduisante au premier abord, – car la généralisation d'études techniques qu'elle suppose*

[89] AL Ferdinand Buisson, carton 16. Extrait d'un rapport de M. Copland-Perry de l'université d'Oxford, *« L'enseignement technique français jugé par un anglais »*, 1899.
[90] AL Ferdinand Buisson, carton 16. Document établi pour M. Coutis, juin 1986.
[91] AD Isère, 19T521. Rapport sur la situation matérielle et morale de l'ENP de Voiron faite par M. Berthuin, 1892.
[92] *Ibid*.
[93] *Ibid.*

semble bien faite pour combattre les défauts de l'extrême spécialisation industrielle moderne, – avait de pratiquement irréalisable » (Berthuin, 1899b, p. 37).

Ce déplacement du but à atteindre, d'une volonté de dispenser une formation très générale vers davantage de spécialisation, a eu pour conséquence un changement radical dans la nature de l'enseignement dispensé – tout du moins de manière officielle.

Une notice comportant les orientations et les conditions d'admission pour l'année 1896-1897 précise que l'ENP de Voiron, *« a pour but de fournir à l'agriculture et aux diverses industries du Sud-Est et du midi de la France des sujets instruits et laborieux. L'instruction qu'elle donne est résolument pratique. Ses programmes, très complets, et aussi éloignés de ceux de l'enseignement primaire supérieur que de ceux des écoles d'apprentissage, conviennent particulièrement aux jeunes gens des classes laborieuses qui, réclamés de bonne heure par l'industrie ou par l'agriculture, demandent à une école, non un savoir de pure théorie, mais des connaissances nettes, précises, et directement utilisables. »*[94] Tout en insistant sur les savoirs pratiques, cette notice met en relief le fait que les programmes ne peuvent pas être assimilés à ceux des EPS ou des EMA, revendiquant de ce fait une place à part. Les ENP auront en effet une place plus élevée dans la hiérarchie des écoles que les EMA et les EPS, mais il n'est pas possible de la déterminer à la seule lecture des nouveaux objectifs, similaires à ceux de ces deux autres types d'établissements.

Berthuin en 1899 reprend cette même idée de se concentrer vers un enseignement plus pratique et moins diversifié. *« Comme par le passé nous cherchons à orienter de plus en plus notre enseignement vers le côté pratique et à convaincre nos maîtres de tous ordres, non seulement de l'utilité de cette orientation, mais encore de la nécessité où nous sommes d'éliminer de nos études tout ce qui n'est pas susceptible d'immédiate application ou indispensable à la compréhension des théories qui pourront être ultérieurement enseignées aux élèves. »*[95] La volonté originelle de la Commission d'étude de créer un « petit état-major d'ouvriers » capables de se plier aux circonstances est alors oubliée.

Avec leur mise en application, les programmes se redéfinissent, et avec eux les orientations de l'école. L'instruction, de « pratique et théorique à la fois » au début devient « résolument pratique ».

Comment ce revirement s'est-il opéré ? Nous émettons l'hypothèse que le manque de formation technique de niveau moyen et élémentaire aux alentours de 1900, doublé d'une pression toujours plus importante des milieux industriels, a entraîné un aménagement des programmes des écoles techniques existantes. Les « pédagogues » de la Commission d'étude de la première ENP, tel Ferdinand Buisson, auraient voulu former des hommes complets, des citoyens détenteurs de savoirs techniques modelables. Mais ils ont dû laisser

[94] AD Isère, 19T521. Programmes et conditions d'admission pour l'année 1896-1897.
[95] AL Ferdinand Buisson, carton 11. Monographie manuscrite de Berthuin, 1899.

la place, en apparence au moins, aux principes de réalité, de besoin et de demande sociale. Sans en rester au constat des déclarations générales, l'examen plus précis des matières dispensées pour pouvoir qualifier ce revirement va induire une conclusion différente, montrant que l'enseignement dispensé reste en fait relativement général.

Les matières scientifiques ne disparaissent pas des cursus, bien au contraire. La pratique est renforcée, mais elle l'est avec le concours des matières théoriques. Les matières scientifiques (mathématiques, sciences physiques et naturelles, dessin, modelage, meulage) sont enseignées dans un sens « tout à fait pratique », pour apporter leur aide aux travaux manuels. *« En un mot, la théorie et la pratique marcheront constamment de front, en se prêtant un mutuel appui »* (Berthuin, 1899b, p. 10).
« Nous avons cherché enfin, et c'est là que tendent actuellement nos efforts, à unir de plus en plus étroitement l'enseignement général donné par nos professeurs à l'enseignement technique donné par nos ateliers. »[96] C'est ainsi par exemple que le Conseil d'administration demande la création d'un cours de mathématiques appliquées (arpentage, nivellement, éléments de topographie, exercices sur le terrain), d'un cours de dessin d'ornement spécialement appliqué au tissage et d'un cours de sculpture sur bois. *« Nous fondons le plus grand espoir sur ces innovations que nous nous proposons de suivre personnellement de très près dans le début.* »[97]

Un enseignement liant pratique et théorie, selon Berthuin (1899b), servira particulièrement aux futurs industriels, mais également aux futurs commerçants et agriculteurs, car les travaux manuels ont pour effet de développer « merveilleusement » l'esprit d'observation, la justesse du coup d'œil, l'adresse et l'habileté de la main. L'élève se *« trouvera dans les meilleures conditions, soit pour entrer dans une école professionnelle spéciale du degré secondaire, soit pour se compléter assez promptement comme ouvrier dans les ateliers de l'industrie* » (p. 36).

L'enseignement technique à l'ENP, malgré les évolutions des premières années se définit donc bien comme un enseignement technique général tourné vers la pratique. Les lumières de la science semblent nécessaires pour éclairer la pratique, et c'est aussi la raison pour laquelle des matières non scientifiques (français, histoire, langues) restent enseignées à l'école dans des volumes importants. Les évolutions vers plus de pratique ne se font pas au détriment de la science, montrant que cette école cherche à garder un enseignement diversifié et universel, afin de ne pas enfermer totalement ses élèves dans une spécialité. A la sortie de l'école, les élèves doivent pouvoir intégrer d'autres écoles, sans être obligatoirement dirigés vers l'industrie.

[96] AD Isère, 19T521, rapport sur la situation matérielle et morale de l'ENP de Voiron faite par M. Berthuin, 1892.
[97] AL Ferdinand Buisson, carton 33. Registre des procès-verbaux des séances du Conseil d'Administration.

1.1.3. Permettre à chacun de rester à sa place

Si l'on cherche la visée éducative globale de cette école, Berthuin, résume l'objectif de l'enseignement donné à l'école : *« nos élèves ne sont pas destinés, au reste, à creuser, à approfondir les points encore inexplorés de la science ; ils ne sont pas destinés non plus à découvrir et à mettre en lumière les liens ou les rapports qui existent entre les différentes connaissances humaines, liens ou rapport que seul peut-être l'œil de l'homme, dont les connaissances générales sont considérables, aperçoit à travers la complexité apparente des grandes lois de la nature. Notre ambition est singulièrement plus modeste. Il nous suffit que, en sortant de nos mains, nos élèves soient aptes à gagner largement leur vie dans la sphère où ils seront placés ; que, loin de comprimer leur initiative, notre enseignement la développe ; qu'il leur permette enfin, s'ils sont intelligents et si les circonstances les favorisent, de s'élever peu à peu dans la hiérarchie industrielle, en y tenant honorablement leur place au milieu de leurs concurrents »* (Berthuin, 1899a, p. 42). Le but n'est donc pas de former des créateurs ou des savants, mais des individus adaptés à leur sphère, sans exclure la possibilité d'une certaine élévation sociale. L'ENP se positionne comme une institution qui façonne (« en sortant de nos mains ») un travailleur, et qui façonne les élèves à devenir ce que leur place initiale dans la société leur permet d'espérer. Se retrouvent dans les paroles du directeur de l'ENP les idées de Gréard et celles de Durkheim sur le fonctionnalisme, qui témoigne d'une vraie influence de ces penseurs au sein d'établissements techniques particuliers.

On peut tout de même se demander si Berthuin croit véritablement à ce qu'il avance, ou s'il tient un discours sous-estimant volontairement son école afin de ne pas effrayer. Peut-être reste-t-il en effet prudent, face au secondaire, aux écoles d'ingénieur et à l'université pour ne pas soulever de protestations. Car lorsque l'on décompte les volumes horaires des cours en sciences et en mathématiques suivis par les élèves (voir *infra*, 3.1), on peut se demander quelle est véritablement l'ambition de l'école.

1.2. ENH de Cluses

Pour le métier traditionnel de l'horlogerie, on retrouve les oppositions habituelles sur la formation technique, entre une formation directement tournée vers le métier ou une formation technique générale.

1.2.1. Objectifs initiaux : diffusion de nouvelles connaissances et de valeurs

A sa création en 1848 l'Ecole d'Horlogerie de Cluses a pour but d'assurer une industrie lucrative à la petite ville et de moraliser la jeunesse (Perrin, 1902). Les créateurs

ont dans l'idée de former un « ouvrier habile », prêt à exécuter toutes les parties de la montre. Le décret du 31 mars 1848 énonce officiellement ses objectifs :
« Ouvrir une nouvelle voie à l'industrie horlogère. Faire rechercher ses produits à l'égal des produits voisins. Avec la connaissance de procédés neufs et plus rapides, introduire la pratique des parties de la montre inconnues dans la vallée de l'Arve. Donner à des ouvriers intelligents, mais viveurs et insouciants, l'exemple de l'ordre, de l'économie et de l'assiduité. Rompre avec la routine qui s'oppose à tout progrès. »

L'école d'horlogerie comporte ainsi dès sa création une véritable ambition. Elle ne souhaite pas se contenter d'enseigner le métier tel qu'il est pratiqué, mais entend « ouvrir une nouvelle voie », introduire de nouvelles connaissances au sein de l'école, et les diffuser dans le territoire local. Elle est profondément imbriquée dans l'industrie locale, en ayant parfaitement conscience des nécessités et contraintes de la concurrence. Elle a également pour les élèves une ambition qui dépasse la seule transmission de connaissances techniques. Au-delà, elle souhaite leur inculquer des valeurs (l'ordre, l'économie, l'assiduité), qui leur serviront en tant qu'homme et non uniquement en tant que travailleurs. Elle souhaite enfin laisser la possibilité au progrès, et pour cela façonner des travailleurs qui ne seront pas enfermés dans des routines et seront capables de sortir de la répétition de tâches quotidiennes.

Lorsque l'école d'horlogerie devient nationale sous la Troisième République, elle garde l'objectif défini sous le Second Empire « *de former des ouvriers pour les diverses parties de la fabrication de la montre ; de procurer l'instruction nécessaire à ceux qui se destinent à devenir rhabilleurs, visiteurs ou fabricants d'horlogerie »*[98]*.* A ce moment-là, elle reste dans une formation essentiellement tournée vers l'activité que vont exercer les ouvriers directement à leur sortie de l'école.

1.2.2. A partir de 1880, élargissement à une nouvelle discipline : l'électricité

A partir des années 1880, les objectifs sont modifiés officiellement. De l'étude de l'horlogerie seule, l'école en vient peu à peu à l'étude de l'électricité. En 1882 est instauré un cours d'électricité. En 1885 on fait étudier aux élèves les appareils télégraphiques. En 1886, dans les nouveaux locaux, on installe un véritable atelier de petite mécanique et d'électricité. Il est considéré que les cours d'électricité sont suivis par *« des jeunes gens qui, ayant terminé leurs études d'horlogerie, veulent compléter leur instruction par l'étude de l'horlogerie électrique »,* et *« des jeunes gens qui se destinent spécialement à la petite mécanique de précision, à la construction de tous les appareils électriques, en particulier à la télégraphie et à la téléphonie. »*[99] On commence alors d'abord par élargir le contenu de l'étude, et une place plus grande est donnée de fait à la théorie. L'école de Cluses contribuera d'ailleurs à

[98] AD Haute Savoie, 1 T 259. Décret impérial du 30 novembre 1863.Voir annexe 12.
[99] AD Haute-Savoie, 1T260. Lettre du directeur au Ministre du Commerce et de l'Industrie, *ca* 1886.

développer la télégraphie en France en formant des élèves très appréciés dans ce domaine, grâce à la formation poussée qu'elle dispense.

D'après le décret du 8 février 1890, l'ENH de Cluses a pour objet de former, en trois ans, *« 1° Des ouvriers instruits et habiles capables d'exécuter en tout ou en partie les appareils destinés à la mesure du temps ou tous autres mécanismes de précision appropriés aux usages des sciences et des arts ; 2° De donner l'instruction nécessaire aux jeunes gens qui se destinent à devenir, dans ces genres d'industries, fabricants ou chefs d'atelier. »*[100] Apparaît ici la notion de « chefs d'ateliers », qui n'existait pas auparavant, ce qui indique une certaine élévation de la formation, au moins dans les termes officiels. En témoigne la place que prend la théorie au sein de l'enseignement de l'école. On ne se contente pas d'une formation simplement pratique. Selon Narcisse Perrin (1902), « *en ces temps où tout horloger détaillant peut être appelé à faire une petite installation électrique, on apprécie à sa valeur ce complément des études techniques ».* La science occupe alors une place plus importante dans l'enseignement. En 1892, une section spéciale de « mécanique de précision et d'électricité » est ouverte. Pour le directeur Charles Poncet, « *il devient nécessaire de former des techniciens capables de fabriquer et de régler ces machines, de préparer l'outillage qui doit les équiper, d'assurer le contrôle et la finition des produits ».* On n'est alors plus dans la fabrication d'un produit fini, mais dans le réglage, la préparation, la maintenance et le contrôle de machines. Du côté de l'ouvrier, cela ne représente pas la même chose en termes de savoirs et d'activité.

Nous notons également une différence entre la rhétorique et la pratique effective. L'objectif avancé consiste à développer la montre complète et à former à la construction de machines-outils. Mais en réalité, l'ENH ne forme qu'à la fabrication de pièces détachées et à la réparation des machines. D'un côté, l'ambition affichée n'est pas atteinte. De l'autre, l'école répond aux besoins d'une société locale dominée par l'industrie de la pièce détachée, tout en prenant en compte les développements techniques liés à l'électricité et à la petite mécanique, assurant de nouveaux débouchés pour ses élèves.

1.2.3. L'influence du directeur : une formation adaptable à de nombreux métiers, à la pointe du progrès et de l'innovation

Dans un long écrit sur la situation de l'école en 1897, Charles Poncet revient sur les objectifs de la formation. Il considère que les écoles techniques ont pour rôle de *« remédier à la décadence de la main d'œuvre en exerçant les élèves à tous les genres d'opérations mécaniques ».*[101] Il souhaite former des ouvriers adroits et ne pas développer l'habileté manuelle aux dépens de l'esprit. *« Le travail de la main d'œuvre serait insuffisant s'il n'était*

[100] AD Haute Savoie. 1 T 260. Décret du 8 février 1890. Voir annexe 13.
[101] AN, F17/14360. Voir annexe 14.

pas dans ses différentes variétés, commenté par des rapprochements théoriques continuels, et dominé par des règles géométriques et scientifiques démontrées ou tout du moins expliquées avec le plus grand soin et bien comprises ».[102] L'instruction théorique va alors canaliser et élargir la sphère d'activité du jeune ouvrier. *« Profondément convaincus que plus nos jeunes gens seront instruits, préparés par l'étude plus ils auront de ressources pour réussir, nous ne négligeons rien pour développer leurs connaissances théoriques, tout en ayant bien soin de les diriger constamment dans le sens des applications, de façon qu'elles guident et expliquent la pratique, et à lui donner au besoin un caractère essentiellement mobile, élastique, pour se plier facilement aux nécessités industrielles ».*[103] Comme pour l'ENP de Voiron, la théorie et la pratique marchent de front pour former le futur ouvrier, et on voit que l'objectif consiste à former de manière suffisamment générale pour que les élèves puissent s'adapter à leurs différents métiers, sans lien nécessaire avec l'horlogerie.

L'équipe pédagogique élargie au conseil municipal cherche à adapter l'équipement de l'école aux nouvelles techniques, officiellement pour satisfaire l'évolution industrielle et la demande des parents, mais également pour répondre aux idées visionnaires de son directeur. Pour Charles Poncet, les écoles techniques doivent se situer à la tête du progrès et pour cela utiliser les perfectionnements des techniques. *« Le bon sens semblerait vouloir qu'une école fût à la tête du progrès, qu'elle fût toujours la première à utiliser les perfectionnements incessants de l'outillage ; c'est ce qui existe en Suisse. »*[104] Il pense qu'*« il n'est pas douteux qu'il n'y ait lieu de moderniser l'enseignement de l'horlogerie et d'initier les élèves aux procédés mécaniques de la fabrication industrielle. »*[105] Il est nécessaire pour lui de suivre le progrès pour rester compétitif. « *Que nous continuions à marquer le pas, et dans une dizaine d'années s'en est fait de notre industrie. Ici, comme toujours, c'est la loi du progrès : qui n'avance pas recule ! »* (Judet, 2004, p. 325). Il s'inscrit alors dans une tradition remontant à l'Ancien Régime, d'une volonté des savants de diffuser parmi les ouvriers des outils théoriques et techniques afin de leur permettre d'éclairer et d'améliorer leur pratique professionnelle, tradition qui sera reprise pas les polytechniciens au XIXe siècle (Bodé & Savoie, 1995).

Les objectifs visés par l'école se modifient dans cette même logique et se diversifient au profit de nouvelles sphères. Par exemple, le Conseil Municipal[106] plaide pour la création d'un atelier d'électricité et de mécanique moderne, pour donner :

---

[102] AN, F17/14360. Voir annexe 14.
[103] *Ibid.*
[104] A.N, F17/14360. Lettre du Directeur de l'ENH à M. le Ministre de Commerce et de l'Industrie, des Postes et des Télégraphes, 8 décembre 1905.
[105] A.N, F17/14360. Lettre du Directeur de l'ENH à M. le Ministre de Commerce et de l'Industrie, des Postes et des Télégraphes, 8 décembre 1905.
[106] Où siège Charles Poncet pour défendre les intérêts de son école.

« Des ouvriers-mécaniciens pour la construction des étampes et des machines-outils employées dans la fabrication de l'horlogerie.
Des ouvriers qui dans nos ateliers industriels seraient chargés de la surveillance et du réglage des machines.
Des ouvriers horlogers proprement dits spécialement préparés en vue de la fabrication de l'horlogerie par procédés mécaniques.
De tels ouvriers seraient bien propres à faire progresser l'horlogerie dans le canton de Cluses. Nos industriels trouveraient un sérieux avantage à faire exécuter chez eux les machines-outils qu'ils sont actuellement obligés d'acheter à l'étranger. Cela leur permettrait de les mieux approprier à leurs besoins, soit de les perfectionner. Enfin les jeunes du pays s'expatrieraient moins, parce qu'ils trouveraient dorénavant dans la région des emplois rémunérateurs. »[107]
A cette époque (1906), il n'est plus question de former de simples ouvriers mais des mécaniciens, chargés de la conception et de l'utilisation de machines. On garde alors toujours cette idée d'innovation et de progrès, intégrés dans une vision globale de l'industrie horlogère concurrentielle et dans le développement d'un territoire, dépassant largement le cadre de l'école.

A travers cet exemple, on peut percevoir le rôle capital qu'a joué Charles Poncet dans la constitution de l'enseignement de l'ENH de Cluses. Parce qu'il a une vision globale de son territoire industriel, aussi bien économique que sociale et démographique, doublée d'un vif intérêt pour le progrès, il va pousser vers des matières nouvelles et vers un enseignement à haute teneur scientifique.

En contre-point, du côté des partisans d'une formation spécifique au métier, s'est positionné par exemple M. Barr, qui dans son rapport sur l'apprentissage en horlogerie, indique une des doléances formulée lors d'une enquête sur l'horlogerie vers 1906 : *« chefs d'établissements, syndicats patronaux et syndicats d'ouvriers, sont d'avis que l'ouvrier formé dans une école professionnelle n'est capable de rendre des services qu'après plusieurs années de pratique à l'atelier* » (Reverchon, 1916, p. 626). Pour M. Barr, trois conditions essentielles doivent être remplies par cet enseignement. Il doit être à la fois souple, industrialisé et intégral. « *Souple, c'est-à-dire qu'il doit donner à chacun ce dont il a besoin, et non pas imposer un programme rigide et uniforme à quiconque s'adresse à lui. Industrialisé, c'est-à-dire qu'en fin d'études chaque élève doit être mis pratiquement dans les conditions qui seront après sa sortie celles de son travail normal. En d'autres termes, l'élève doit, dès la fin de son écolage, travailler pour le public. C'est le seul moyen de lui éviter ce saut dans l'industrie, générateur des prix de famine. Intégral, c'est-à-dire que le jeune homme bien doué doit pouvoir pousser ses études jusqu'aux dernières limites* » (Barr cité

[107] A.N, F17/14360. Délibération du Conseil Municipal, 1906.

par Reverchon, *Ibid.*, p. 627). On peut noter une différence avec l'ENP de Voiron, qui ne cherche pas forcément à ce que ses élèves entrent dans l'industrie, et qui se considère comme une marche potentielle vers d'autres écoles. Barr propose ici une école qui se suffit à elle-même et qui envoie tous ses élèves dans l'industrie.

Mais cette vision n'est pas celle qui sera à l'œuvre à l'école de Cluses pendant la période étudiée ; elle propose une formation plus générale et constitue pour certains élèves une étape vers d'autres écoles.

Citons l'exemple du Locle, ville de 14 000 habitants en Suisse, qui créé au début du XXe siècle une école d'horlogerie intégrée, de l'ouvrier à l'ingénieur, dans un « Technicum » (Fernex, Mezeix, Baillé, 2009). Outre l'école d'horlogerie, il comprend quatre autres écoles consacrées à la mécanique de précision, à l'électrotechnique, à la décoration artistique et au montage de la boîte. Accueillant un grand nombre d'élèves, l'enseignement est organisé en divisions, l'une pour la formation des techniciens et l'autre pour celle des praticiens. Dans le premier cas, l'objectif visé est de former des directeurs, techniciens et contremaîtres de fabrique. Accessible dès l'âge de 15 ans, cet enseignement de niveau secondaire dure neuf semestres et donne accès, sans examen, à l'école des ingénieurs de Lausanne. La section de praticiens entend former des horlogers ayant de solides connaissances théoriques élémentaires. La durée du cycle est ici de sept semestres mais la formation est toutefois accessible à des publics désireux de n'accomplir qu'un apprentissage partiel. Des coopérations étroites se nouent entre les écoles (en particulier entre celles de mécanique et d'électricité), permettant d'engager de véritables recherches en mécanique horlogère. De ce point de vue, certains auteurs qualifient l'ensemble ainsi constitué d'Université horlogère et mécanique.

La formation technique proposée dans le cadre du Locle couvre tout le champ de l'activité professionnelle, de l'ouvrier à l'ingénieur, dans le cadre d'un continuum de formation. Mais plus que cela, l'enseignement est organisé en sections complémentaires et suffisamment intégrées pour que les échanges puissent fonctionner.

A Cluses, nous sommes loin d'un tel système. Mais à son niveau et dans le cadre de ses possibilités, l'école d'horlogerie cherche à favoriser le progrès et l'interdisciplinarité, tout en offrant à ses élèves diverses possibilités. Le fait que certains élèves entrent ensuite dans des écoles d'arts et métiers relève de cette idée d'intégrer la formation dans un cadre plus large.

L'évolution des objectifs de l'école d'horlogerie de Cluses montre l'évolution technique autour de la fabrication de la montre et l'évolution de la place que peut espérer occuper l'élève en sortant. D'artisan, on cherche à partir du début du XXe siècle à former un technicien. L'Etat reconnaîtra cet état de fait en déclarant en 1909 que l'ENH de Cluses

constitue pour le sous-secrétariat d'Etat aux Postes et au Télégraphe, dépendant du MCI, « *un centre technique expérimental et un vivier de futurs techniciens compétents ».* [108]

1.3. Ecole Vaucanson

Le but de l'école Vaucanson consiste à répondre, par une préparation appropriée, aux besoins industriels, commerciaux et agricoles de la région. Elle est par essence une école professionnelle, et elle s'arrangera au fil du temps avec les statuts qui la gouvernent pour garder cette spécificité. M. Reynaud, premier adjoint au maire de Grenoble, qualifiera d'ailleurs l'école Vaucanson en 1861 d'« Ecole polytechnique du peuple » (Perrin & Veyron, 1889).

Entre 1881 et 1897, elle est rattachée au primaire supérieur. Mais ce niveau n'est pas défini clairement et elle va pouvoir poursuivre ses objectifs professionnels.

En effet, si les républicains avaient un programme précis pour l'enseignement primaire maternel et élémentaire, ce n'est pas le cas pour l'enseignement primaire supérieur. Pour Antoine Prost (1968), les législateurs n'avaient pas d'idée bien arrêtée sur l'enseignement qui devait être dispensé dans le primaire supérieur, et qui au fond n'assurait pas de fonction vraiment différente de celle de l'enseignement spécial. Pour créer cet ordre d'enseignement, les législateurs se sont donc inspirés de ce qui existait, en particulier de l'Ecole Turgot à Paris. Une partie de l'enseignement consiste alors en des travaux manuels pratiques, notamment sur le bois et le fer, auxquels on assigne une fin essentiellement éducative, comme le préconisait Victor Duruy. Pour Gréard, *« son esprit constant (…) est celui d'un enseignement général, tendant à la pratique et ne s'y engageant pas, écartant avec la même rigueur, d'une part, les exercices classiques propres à l'enseignement des humanités (…), d'autre part, les exercices professionnels empruntés aux écoles d'arts et métiers et destinés à former les contremaîtres et les artisans ».* (Gréard, cité par Prost, 1968, p. 290).

Pour Briand et Chapoulie (2011), officiellement, l'enseignement primaire supérieur s'adresse aux fractions inférieures des classes moyennes et aux catégories relativement aisées des classes populaires, ce sont les « collèges du peuple » (p. 6). En prolongement de l'enseignement primaire – sous réserve d'obtention du certificat d'études primaires –, ils proposent des études courtes et orientées vers les savoirs pratiques et usuels pour former des ouvriers de l'industrie et de l'agriculture. La définition officielle de cet enseignement diffère donc de la description qu'en fait Gréard à la même époque.

« On veut simplement s'assurer qu'ils connaissent les outils, qu'ils ont une certaine expérience de leur maniement et qu'ils sont en état d'exécuter quelques travaux pratiques et faciles, applications simples de l'emploi du fer et du bois » indique la circulaire du ministre

[108] AN, F17/14360.

Goblet aux inspecteurs d'académie.[109] Le ministre Fallières précisera aux inspecteurs d'académie la différence entre l'enseignement secondaire spécial et le primaire supérieur, insistant sur le fait que ce dernier est avant tout un enseignement d'application, de pratique et qu'il doit être très sobre de théories (Gispert, 2004). Cette circulaire insiste sur le côté pratique et sur le maniement d'objets techniques, sans faire référence à la théorie ou à la science. On peut alors penser que le primaire supérieur n'a pas de vocation à enseigner les théories scientifiques.

A partir de 1897 l'école Vaucanson devient une Ecole Pratique de Commerce et d'Industrie (EPCI), et ses objectifs se modifient officiellement vers un enseignement plus industriel. *« Le but de l'Ecole est de donner aux jeunes gens qu'elle reçoit une éducation et une instruction pratiques, leur permettant de rendre plus tard au commerce, à l'industrie, ou à l'agriculture des services plus éclairés et plus profitables que s'ils s'étaient préparés, dans le même temps, par d'autres méthodes et dans un autre esprit »* (Caillard, 1900, p. 63).
Mais pour l'équipe pédagogique, l'instruction dispensée ne doit pas être uniquement pratique. *« L'école technique […] donne à l'esprit les notions théoriques indispensables ; au coup d'œil, la précision et la justesse ; à la main, la souplesse et l'habileté. Le jeune homme, ainsi préparé, arrivant à l'atelier, au comptoir ou au champ, apprendra plus vite et mieux la pratique du métier. Il parcourra, en quelques mois, des étapes que l'apprenti vulgaire mettra des années à franchir. Il ne sera pas simplement apprenti ouvrier, mais plutôt apprenti contremaître ou apprenti patron* » (Caillard, 1900, p. 63-64). La théorie possède donc une véritable place dans l'enseignement de l'école Vaucanson. Là non plus il n'est pas question uniquement de former un simple ouvrier, mais un individu doté de connaissances scientifiques et se destinant à un niveau plus haut dans la hiérarchie sociale, contremaître voire même apprenti patron.

Ce dernier objectif entre toutefois en contradiction avec le but affiché des EPCI, qui ne sont censées former que des ouvriers. A de nombreuses reprises au cours de l'histoire la direction de l'école est réprimandée par le Ministère de l'Instruction Publique (MIP) et le Ministère du Commerce et de l'Industrie (MCI) car elle dispense une formation trop théorique et pas assez tournée vers la pratique, y compris avant que l'école ne devienne EPCI. Par exemple, le 4 janvier 1895, le Ministre de l'Instruction Publique adresse au Préfet de l'Isère une lettre lui demandant de supprimer la quatrième année d'enseignement, ainsi que les cours d'italien et d'allemand, car ces cours ne sont pas appropriés aux objectifs de l'école. Après 1897 et la transformation en EPCI, le MCI rappellera souvent à l'école Vaucanson que les EPCI sont destinées à former des ouvriers de l'industrie et non des candidats aux concours des arts et métiers et qu'il convient d'ajuster l'enseignement dispensé en conséquence.

[109] Recueil des lois et actes de l'instruction publique, 1885, tome 24, p. 466, cité par Gispert, 2004.

1.4. Comparaison avec les objectifs de l'enseignement spécial

A titre de comparaison et pour montrer que les choses n'étaient pas toujours clairement identifiées, nous rappelons les objectifs de l'enseignement secondaire spécial. A la création de l'enseignement spécial en 1865 par Victor Duruy, deux objectifs distincts et difficilement conciliables lui sont assignés : donner une culture générale, et préparer à des professions déterminées (Durkheim, 1938), ce qui finalement est très proche de l'objectif que poursuivent les ENP. Cette ambiguïté sera résolue par le règlement de 1890, décidant que cet enseignement cesserait d'être spécial et technique pour devenir classique. *« C'est ainsi que pris naissance l'enseignement moderne, que le plan d'études de 1901 intégra définitivement dans le système complexe de l'enseignement classique, à la fois multiple et un »* (Durkheim, 1938, p. 359).

Mais avant ce règlement, l'objectif et la place de l'enseignement spécial demeurent flous, et dépendent souvent de la personne à qui l'on s'adresse. *« Ce qui caractérise l'enseignement spécial tel que l'a conçu le législateur, tel qu'avant la loi les intéressés l'avaient, pour ainsi dire, créé dans l'usage, c'est, d'une part, qu'il est destiné aux enfants des familles vouées à l'agriculture, au commerce, à l'industrie ; c'est, d'autre part, que son objet est de rendre aux professions industrielles les enfants sortis des classes industrielles ; c'est enfin, qu'il doit chercher sa clientèle dans l'élite de l'enseignement primaire, non dans le rebut de l'enseignement classique »* (Gréard, 1881, p. 19).

L'objet de l'enseignement secondaire spécial, *« est de fournir des chefs à cette armée de travailleurs que forme l'enseignement primaire, dans l'agriculture, dans le négoce, dans la banque, dans l'industrie, dans les administrations des grandes compagnies, dans ce vaste domaine enfin qu'on appelle le monde des affaires. Or, pour être bien remplis, ces emplois de direction et de contrôle exigent, outre une certaine somme de notions scientifiques, la connaissance des théories auxquelles ces notions se rattachent, l'habitude des méthodes intellectuelles, et ce fond d'idées générales qui peuvent seules donner à l'esprit de la rectitude et de l'étendue. C'est par ce côté que l'enseignement secondaire spécial se sépare de l'enseignement primaire et se rapproche de l'enseignement classique. Comme lui, il ne saurait se passer ni de suite ni de temps. C'est toute une éducation, en un mot ; une éducation moins élevée, moins fine, d'une autre nature que l'éducation classique, mais non d'un autre ordre »* (Gréard, *Ibid.*, p. 38). Certes il y a bien une référence à l'enseignement classique, mais ce qui est proposé là ressemble beaucoup au projet des ENP.

« Ainsi l'ont entendu tous les peuples avec lesquels nous avons à compter. Ce que nous appelons enseignement secondaire spécial se nomme, suivant les pays, enseignement moyen, enseignement professionnel, enseignement réal. Mais, sous ces dénominations

diverses, on conçoit partout un enseignement parallèle à l'enseignement classique » (Gréard, *Ibid.*, p. 38) La confusion s'intensifie alors. Car souvent, l'enseignement professionnel est assimilé à l'enseignement technique, et l'enseignement réal en Allemagne correspond aux écoles techniques mises en place par l'Etat en France. Durkheim s'élèvera d'ailleurs contre cette confusion. Pour lui, il faut bien distinguer la possibilité d'un enseignement secondaire non classique mais relevant de l'essence du secondaire, donc non directement rattaché à la formation des professions, et un enseignement professionnel, dispensé dans d'autres écoles, ne relevant pas du secondaire et destiné à la préparation aux métiers. A propos de la culture secondaire, il considère qu'*« à moins de mentir à sa nature, elle ne doit pas se donner pour objectif de préparer à l'industrie ou au commerce, non plus qu'à la magistrature ou à l'armée, puisqu'elle a pour caractéristique essentielle de n'initier directement à aucune profession en particulier »* (Durkheim, 1938, p. 363). Ces deux exemples montrent bien que les observateurs de l'époque ne s'accordent pas sur la nature de l'enseignement secondaire spécial.

Au départ à caractère utilitaire et pratique, l'enseignement spécial devait à l'origine préparer aux professions industrielles, de négoce et d'agriculture. Or, il subit un mouvement d'aspiration vers le haut. Un baccalauréat spécial est instauré à partir de 1882, et *« le cours magistral envahit les classes et la théorie les programmes »* (Belhoste, 1990, p. 376). On s'éloigne alors d'un enseignement pratique.

En 1891 l'enseignement spécial devient la section moderne de l'enseignement classique ; il est alors officiellement reconnu comme faisant partie de l'enseignement secondaire. Une étape décisive de son rapprochement avec le classique et de son passage du côté de l'enseignement des élites se fera en 1902, avec la réforme des sciences dans l'enseignement secondaire. Pour Belhoste (1990), cette réforme qui augmente les horaires de sciences entend fonder un nouvel humanisme scientifique d'inspiration positiviste. La référence à la culture humaniste, et non plus utilitariste, marque bien la distinction.
On peut d'ailleurs certainement tracer un parallèle entre la création du bac spécial en 1882 et la loi sur les EMA votée le 11 décembre 1880. D'autres écoles ont pris la place qu'occupait auparavant l'enseignement spécial, celui-ci peut alors résolument se tourner vers l'enseignement secondaire.

Les objectifs d'éducation des écoles suscitent deux principales remarques. La première concerne l'évolution des objectifs qui se modifient au cours de la période au gré de divers éléments comme les changements de statut des écoles, la demande des familles, la vision des personnels au pouvoir, ou encore les idées de personnages clés.

La seconde concerne les nombreuses différences qui peuvent exister entre les objectifs officiels et les objectifs définis par la direction des écoles. En résumé, les buts de

l'ENP et de l'ENH apparaissent proches : associer théorie et pratique pour former des ouvriers intermédiaires, des techniciens, qui pourront exercer leurs métiers éclairés par une culture générale technique et scientifique. L'ENH apporte en plus un soin particulier à s'intégrer dans son territoire industriel, à enseigner les derniers procédés et à se situer à la pointe du progrès.

L'école Vaucanson est davantage tournée vers le côté pratique de son enseignement, pour donner à l'industrie des ouvriers habiles, bien que sa direction eût souhaité plus de théorie. La théorie, non oubliée, se voit reléguée à un plan secondaire.

Tableau 7 : Récapitulatif des objectifs d'éducation des trois écoles techniques et de l'enseignement secondaire spécial.

ENP	ENH	Vaucanson	Spécial
1886 : *« Fournir aux diverses industries de la région des sujets instruits et laborieux. »* Enseignement théorique et pratique. Cursus technique général, pas de spécialisation. 1889 : Davantage de spécialisation. Deux objectifs : donner à l'industrie des ouvriers initiés de manière intelligente ; donner les connaissances théoriques à ceux qui souhaitent entrer dans des écoles techniques secondaires Instruction plus pratique. 1899 : Enseignement orienté vers la pratique (dans le discours). La théorie et la pratique s'enrichissent mutuellement. Enseignement technique général tourné vers la pratique.	1848 : Assurer une industrie lucrative et moraliser la jeunesse. Ouvrir de nouvelles voies. 1870 : Former des ouvriers pour les diverses parties de la fabrication de la montre. 1890 : Former des ouvriers instruits et habiles capables d'exécuter tout mécanisme de précision ; donner l'instruction nécessaire à ceux qui se destinent à devenir fabricants ou chefs d'atelier. Développer des connaissances théoriques dirigées dans le sens des applications, pour qu'elles guident la pratique. Enseignement au fait du progrès. 1906 : Former des ouvriers-mécaniciens capables de construire et de régler des machines et des ouvriers horlogers préparés aux procédés mécaniques. Pour faire progresser l'industrie régionale et empêcher l'exode. Enseignement théorique et pratique	1860 : Répondre aux besoins industriels, commerciaux et agricoles de la région. Enseignement d'application, de pratique, doit être sobre de théorie. 1897 : Donner une éducation et une instruction pratique permettant de rendre à l'agriculture, au commerce et à l'industrie des services éclairés. Contradiction entre l'objectif officiel des EPCI, pratiques, et ceux de l'école Vaucanson, plus théoriques : *« donner à l'esprit les notions théoriques indispensables ; au coup d'œil la précision et la justesse ; à la main la souplesse et l'habileté. »* Enseignement principalement pratique, avec de la théorie.	1865, selon Duruy : donner une culture générale et préparer à des professions déterminées. Caractère utilitaire et pratique 1881, selon Gréard : rendre aux professions industrielles les enfants des classes industrielles. Fournir des chefs à l'armée des travailleurs industriels. Doit comprendre des notions scientifiques, la connaissance des théories, l'habitude des méthodes intellectuelles et un fond d'idées générales. Education moins fine que le classique, mais non d'un autre ordre. 1891 : Intégré dans le secondaire classique en tant que section « moderne ».

2. Organisation des écoles

En amont des matières dispensées, nous étudions l'organisation des enseignements des écoles. Seront successivement détaillés les modes de sélection des candidats, les parcours et sections proposés par les écoles, l'organisation générale des études (organisation du temps, discipline, traditions) et les modes d'évaluation des élèves.

2.1. Eléments de la sélection des élèves

Afin de disposer d'indications sur le niveau des élèves, nous analysons d'abord les prérequis à l'entrée des écoles. L'admission à l'ENP de Voiron se fait à partir de 1901 sur concours. Le rôle de ce concours consiste à départager les candidats, mais également à élever le niveau des élèves entrants. Le programme, pour l'entrée en première année, porte sur l'instruction dispensée dans le cours supérieur des écoles primaires élémentaires. Il est constitué d'épreuves littéraires et scientifiques : une composition d'orthographe destinée à apprécier l'orthographe et l'écriture du candidat ; une rédaction d'un genre simple, lettre ou récit, ou une composition française portant sur des sujets d'histoire et géographie, de morale ou d'instruction civique ; une composition d'arithmétique comportant une question de théorie et deux problèmes.[110] Le concours d'entrée en deuxième année porte sur le programme de la première année de l'ENP et comporte en plus des épreuves générales (une épreuve de composition française en histoire, géographie, morale ou instruction civique ; une composition d'arithmétique et de géométrie ; une composition sur les éléments de sciences physiques et naturelles), au choix, une composition de dessin ou une composition de travail manuel portant sur la spécialité choisie par le candidat. Le concours de troisième année revêt la même forme que celui de deuxième année pour les candidats désirant entrer en section normale et porte sur le cours de deuxième année de l'ENP. Pour les candidats désirant entrer en troisième année spéciale, l'épreuve de science physique est remplacée par une épreuve de géométrie et celle d'arithmétique et de géométrie par une épreuve d'arithmétique et d'algèbre.

Sur la question particulière de l'enseignement professionnel pour le concours d'entrée, les professeurs compétents sont d'avis qu'étant donné l'âge des candidats, il est difficile d'exiger d'eux des connaissances professionnelles, mais qu'on pourrait cependant tenir compte de leurs aptitudes.[111] Ils demandent alors une épreuve facultative de travaux manuels, qui ne leur sera pas accordée par le Ministère. Ce point est intéressant à soulever

[110] Voir annexe 15.
[111] AD Isère, 21T817. Procès-verbal de la réunion mensuelle du conseil des professeurs, 28 avril 1899.

car il montre que pour l'entrée à l'école, les connaissances pratiques n'ont pas d'importance face aux connaissances générales.

Le concours d'entrée à l'ENP, d'un niveau relativement élevé, reste donc général, et ne peuvent entrer à l'école que les meilleurs élèves de l'enseignement primaire. Il existe également un concours pour l'obtention de bourses d'études. Vers 1905, ce concours est considéré comme « encyclopédique » de manière à pouvoir opérer une sélection « judicieuse » (Coutis, 1986). Il a lieu sur deux ou trois jours et se compose à l'écrit d'une rédaction, d'une composition de science et d'une composition d'arithmétique ; à l'oral d'une lecture expliquée avec grammaire et analyse, d'histoire, de géographie, de législation, de science physique et naturelle, d'une épreuve de dessin, de travail manuel et d'un exercice de gymnastique. Les élèves souhaitant obtenir une bourse pour pouvoir étudier à l'ENP doivent donc justifier d'un niveau relativement élevé. Là encore l'accent est mis sur les matières générales. Le dessin et l'enseignement manuel ne constituent ainsi qu'un quart des épreuves orales et aucune matière technique n'est représentée dans les épreuves écrites.

A Cluses, l'admission des élèves se fait sur dossier. Elle est prononcée par le Ministre, sur proposition du Préfet. Au début des années 1880, l'âge d'admission minimum est 12 ans et les candidats doivent posséder le certificat d'études primaires ou un équivalent, et fournir des témoignages de bonne conduite. Le décret du 8 février 1890 fait passer l'âge d'admission de 12 à 14 ans mais le reste des modalités n'est pas modifié. A partir de 1910 l'âge officiel d'admission reste à 14 ans mais il est conseillé d'attendre que les enfants aient 15, 16 voire 17 ans. Ils doivent toujours fournir « un certificat de bonne vie et mœurs».
Il n'existe donc pas de concours écrit pour entrer à l'ENH, mais une sélection des candidats s'effectue sur dossier. Le fait de repousser l'âge d'admission à 14 ans et de préférer des élèves plus âgés montre que l'école attend des élèves avec une instruction supérieure à la simple instruction primaire. Là non plus, la sélection se faisant sur dossier, les compétences professionnelles des élèves ne sont pas prises en compte. Après 1910 par contre, le report de l'âge à 15, 16 ou 17 ans laisse penser que l'activité des élèves entre la fin de l'école primaire et l'entrée à l'école joue un rôle dans la sélection.

L'école Vaucanson, par contre, ne sélectionne pas ses élèves. Elle cherche plutôt à en recruter le plus possible pour remplir ses classes. Les élèves doivent toutefois posséder le certificat d'études primaires. Pour les élèves âgés de 11 ans ne le possédant pas, ils peuvent subir à l'école un examen comprenant quatre épreuves : *« une dictée de 25 lignes au plus, servant à apprécier l'écriture et l'orthographe ; une rédaction d'un genre simple (récit, lettre, etc.) ; deux questions d'arithmétique portant sur les applications du calcul et du système métrique, avec solution raisonnée ; des épreuves orales comprenant : la lecture expliquée, l'analyse d'une phrase du texte de la lecture ou d'une phrase écrite au tableau*

noir, les éléments de l'histoire et de la géographie de la France, des questions d'application pratique sur le calcul et sur le système métrique » (Caillard, 1900, p. 48).
Le contenu de cet examen –et non pas concours – semble d'un niveau bien moins élevé que le concours d'entrée à l'ENP et que le concours de Bourses de l'ENH. De plus, cette école accepte les enfants à partir de 11 ans, alors que les deux autres écoles ne les acceptent qu'à partir de 12 ans, au minimum. De fait, les élèves qu'elle reçoit ont un niveau inférieur à ceux des deux autres écoles.

Pour l'ENP et l'ENH, l'entrée n'est réservée qu'à une certaine élite, à la frange supérieure des élèves sortant de l'enseignement primaire, ce qui n'est pas le cas de l'école Vaucanson, plus largement accessible aux élèves. Notons également que finalement, pour ces trois écoles, la sélection des élèves porte en très grande majorité sur des disciplines non techniques.

2.2. Sections et parcours

2.2.1. ENP

A l'ouverture de l'école en 1886, la première année, les élèves doivent expérimenter tous les travaux manuels : ajustage, forge, ferblanterie, menuiserie, modelage, tissage, moulage et jardinage. Chaque élève possède d'ailleurs son petit jardin de 4 mètres de côté. La deuxième année, ils se spécialisent.[112] Par la suite, les élèves doivent choisir leur spécialité à la fin de la première année, après avoir essayé chacune des spécialités les deux premiers trimestres. Le choix s'opère entre ajustage, forge, menuiserie, tissage, modelage, agriculture et électrotechnique, lorsque celles-ci sont proposées.
En troisième année, les élèves se subdivisent en sous-section à la fin du premier semestre pour se livrer à des travaux distincts. Dans l'atelier du bois les sous-sections sont les modeleurs et les menuisiers-charpentiers. Dans l'atelier de forge ce sont les forgerons-mécaniciens et les serruriers-taillandiers. L'atelier d'ajustage abrite les ajusteurs à l'étau et les conducteurs de machines-outils. On choisit en outre par examen, parmi les élèves de ce dernier atelier, ceux qui se livreront, dans un atelier spécial, à des travaux de petite mécanique et d'électricité. *« La spécialisation progressive à l'atelier a, comme il est naturel, sa répercussion dans l'enseignement du dessin technique »* explique Berthuin (1899b). Cet enseignement est commun à tous les élèves pendant les deux premières années, puis se subdivise en troisième année pour les élèves de la section normale en trois sections : celles des ajusteurs - forgerons - modeleurs ; celle des menuisiers et charpentiers ; celle des tisseurs. Les élèves de la section spéciale se subdivisent en deux sous-sections, entre les

[112] AL Ferdinand Buisson, carton 11. Extrait du bulletin de l'association des anciens élèves, 1936.

candidats aux écoles d'arts et métiers, et les candidats aux Apprentis-élèves mécaniciens de la Flotte.

L'offre des sections évolue au cours de la période. La section modelage disparait en 1891, la section agricole fait une brève apparition entre 1894 et 1901, et une section électrotechnique est créée à partir de 1911.

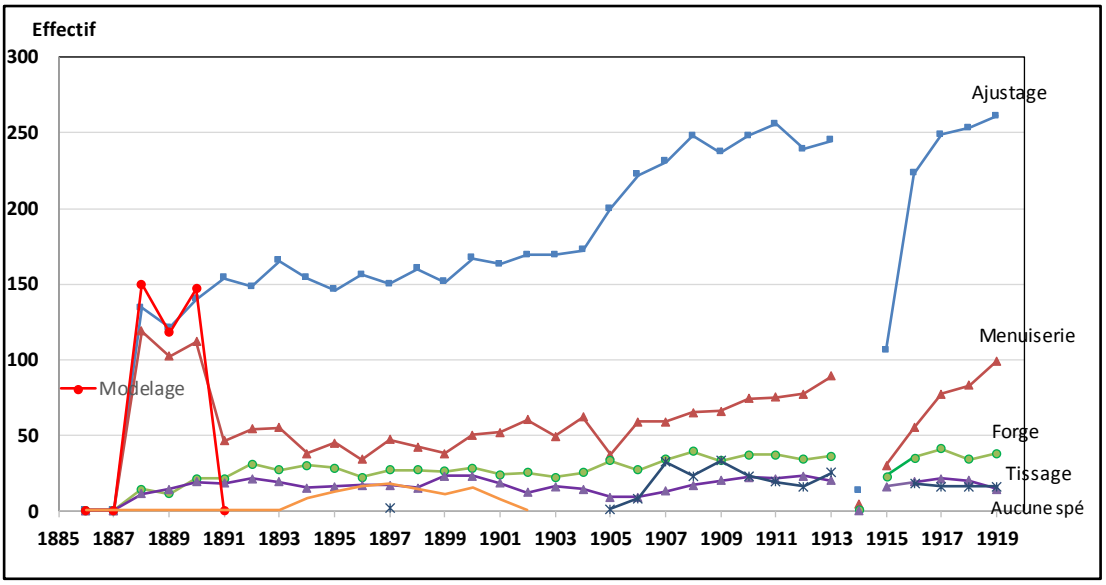

Figure 19 : Evolution des effectifs par ateliers à l'ENP de Voiron[113], de 1886 à 1919

Les élèves sont inégalement répartis entre les sections. La section ajustage domine, et accueille entre 60 et 75% des élèves suivant les années (62% en moyenne). Viennent ensuite la section menuiserie avec 18% des élèves et la section forge, à environ 10%. La section tissage ne représente que 6% des élèves, ce qui peut paraître étonnant si l'on se rappelle qu'il constitue la production industrielle majeure de la région voironnaise. Mais peut-être est-ce là un des signes que l'ENP avait une vocation nationale et non pas uniquement régionale.

Le Comité de patronage et le Conseil d'administration jouent un rôle sur l'ouverture des sections et sont en discussion permanente avec le Ministère et les instances locales pour l'octroi de crédits. L'histoire de la section agricole en témoigne. La section agricole est demandée à l'origine par des notables locaux, mais le Ministère refuse de la leur accorder à la création de l'ENP. Le premier directeur, Bonnet, s'était d'ailleurs prononcé pour cette création car il y voyait un moyen d'étendre la mission de l'école tout en gardant les fils d'agriculteurs qui très souvent partaient en cours de cursus. A la réunion du Conseil d'administration (CA) du 9 mai 1892, on apprend que, sur la demande du Conseil Général de

[113] Voir annexe 16.

l'Isère, l'Administration supérieure a fait étudier un projet d'organisation d'une section agricole à l'ENP de Voiron. La demande d'une telle section émane donc ensuite du Conseil Général. Le CA donne un avis favorable à la création de cette section, ainsi qu'aux lignes générales du projet d'organisation proposé par le directeur de l'école. En 1893 le ministère autorise la création de cette section. Le matériel est acquis en 1894 et les locaux sont prêts en 1895. Cette section voit alors le jour en 1895. Il sera même question à un moment de créer un laboratoire d'analyses agricoles au sein de l'école. *« M. le Maire expose que le conseil municipal s'est récemment occupé de la création, à Voiron, d'un laboratoire d'analyses agricoles ; mais que, sans abandonner l'idée, la ville a dû reculer devant les dépenses d'installation. Il demande en conséquence, dans le but de donner dans une certaine mesure satisfaction aux agriculteurs, si, moyennant certaines conditions à déterminer de concert, la ville ne pourrait pas profiter du laboratoire agricole de l'école nationale pour y faire effectuer des analyses. Après en avoir délibéré le Conseil prend en considération la demande de M. le Maire qui lui paraît facilement réalisable ; il charge le directeur d'étudier la question et de préparer les bases de l'accord à intervenir entre la Ville et l'Etat, accord qui devra avant toute exécution être soumis à l'approbation de M. le Ministre de l'Instruction Publique. »*[114] Le fait qu'une telle possibilité ait été envisagée signifie que l'ENP dispose du personnel capable d'analyses et maitrisant la matière de la chimie. Cela laisse supposer que l'école possède des professeurs de chimie de haut niveau et montre une forte attente de la municipalité par rapport à son école. Ces souhaits ne seront néanmoins pas suivis, et la section d'agriculture sera supprimée en 1902 en raison du nombre infime d'élèves qu'elle comprend, sans proportion aucune avec les dépenses nécessaires qu'elle engendre. Pour Coutis (1886), cette section n'attire pas beaucoup d'élèves, notamment parce que les familles d'agriculteurs restent persuadées que ce métier est mieux appris en famille qu'à l'école.

Cet exemple de la section agricole met bien en évidence le processus de construction de l'orientation de l'établissement, de ses tâtonnements, et des objectifs divergents des différents acteurs. La construction de l'enseignement à l'ENP reflète ainsi la tension entre de fortes demandes locales liées aux acteurs économiques et des décisions nationales portant sur toutes les écoles professionnelles. Le mécanisme de prise de décision quant à l'enseignement dispensé à l'ENP suit souvent ce schéma, où le directeur ou des personnalités locales émettent des propositions, transmises ensuite aux instances nationales par leurs délégués. L'Etat prend alors des décisions et l'école suit le verdict qui tombe, aménageant dans la mesure du possible les décisions dans un sens favorable pour elle. Mais l'administration supérieure dispose à la fin du pouvoir décisionnel.

[114] AL Ferdinand Buisson, carton 33. Registre des comptes-rendus du Conseil d'Administration, 8 novembre 1895.

La section électrotechnique est mise en place à partir d'octobre 1903. Les locaux de cet enseignement ont été équipés grâce aux dons de dix-huit industriels fabricants (Coutis, 1986). Mais pour le CA, elle ne dispose ni des locaux ni du matériel qui lui sont indispensables. Le ministère refusera cependant de continuer à verser des crédits pour cette section.[115] Mais le CA insistera, car pour lui l'installation électrotechnique est *« sans conteste la plus complète et la mieux conçue de toutes celles qui existent actuellement dans les écoles techniques des degrés primaires et secondaires, considérant qu'il importe au plus haut point à l'avenir de la région des Alpes, pays de la « Houille Blanche », de faire de l'école de Voiron un centre d'études électrotechniques sérieuses. »*[116] Nous ne pouvons évaluer avec certitude la véracité du sens de tels propos. Peut-être forcent-ils le trait pour obtenir des crédits de la part du gouvernement. Jusque dans les années 1920, le Comité de patronage demandera chaque année davantage de crédits pour cet atelier, crédits qui ne lui seront pas toujours alloués.

Il est aussi question de la création d'une section commerciale. Le procès-verbal du CA du 18 décembre 1910 indique que *« M. le maire de Voiron rappelle au conseil que, à diverses reprises, la municipalité et le conseil municipal ont demandé à l'administration centrale la création à l'école d'une petite section commerciale comprenant, en dehors de la section préparatoire, une ou deux années d'études seulement. Il montre que cette création répond à des nécessités locales, et qu'elle peut être réalisée sans beaucoup de frais, chose que le directeur confirme. »*[117] Cette question sera étudiée par l'inspecteur général lors de sa visite à l'école, peut-on lire dans la marge du cahier de délibérations du CA. Cependant, l'idée d'une telle section sera rapidement abandonnée.

Des voix au niveau local se sont donc prononcées pour une section commerciale, notamment au niveau de la commune, pour tirer profit le plus possible de cette école nationale implantée sur son territoire. Mais le gouvernement n'a pas confirmé l'intérêt d'ouvrir une section commerciale à l'ENP de Voiron, avançant l'argument qu'il n'appartient pas aux ENP, dans leurs missions, de former aux métiers du commerce. Toujours est-il que l'on voit ici l'implication conjointe de l'école, de la commune, du Ministère et de l'inspection générale dans le choix d'ouvrir ou non une section supplémentaire.

De nombreuses autres demandes émanent du niveau local pour influencer l'enseignement dispensé à l'ENP de Voiron. Si certaines semblent légitimes et intéressantes, l'Etat doit néanmoins faire le tri entre les demandes de la direction de l'école, celles des

[115] AL Ferdinand Buisson, carton 33. Registre des comptes-rendus du Conseil d'Administration, 15 décembre 1903.
[116] AL Ferdinand Buisson, carton 33. Registre des comptes-rendus du Conseil d'Administration.
[117] *Ibid*.

industriels et celles des élus, qui tous poursuivent des buts propres mais non nécessairement compatibles avec ceux de l'école.

2.2.2. ENH

Sur la période 1880-1919, il existe deux sections à l'ENH de Cluses, une section horlogerie et une section mécanique (voir chapitre 2, 2.2 et chapitre 3, 5.2). Les enseignements évoluent au sein de ces sections et se diversifient, mais la structure reste la même. A partir de 1890, la section de « mécanique » devient la section de « mécanique et électricité ». La section d'horlogerie s'oriente vers le rhabillage et non plus la fabrication et accueille la majorité des élèves. En 1886, la section mécanique compte 35 élèves, mais 67 auraient voulu en faire partie. Faute de place, ils sont redirigés vers la section d'horlogerie. En 1902, sur 124 élèves, 31 sont inscrits en mécanique (25%), en 1906, sur 143 élèves, 69 sont en section mécanique. Cette section bénéficie de la construction d'une annexe et, en 1926, elle compte 45% des élèves (77 sur 172).

Les sections évoluent à partir des demandes répétées de l'école et de son directeur, qui utilise toutes les instances, du niveau local au niveau national, pour mettre en œuvre sa vision de l'enseignement. Combien de fois sera-t-il « monté » à Paris et aura-t-il fait le siège du ministère du commerce pour obtenir des crédits pour son école ? Les aménagements se feront alors au gré des subventions obtenues auprès de ces diverses instances.

2.2.3. Vaucanson

Nous avons déjà évoqué l'organisation des sections dans la lente détermination de la structure de l'école Vaucanson (voir chapitre 3, 2.3). L'école oscille entre une division entre sections industrielle, commerciale et agricole, et une division suivant les préparations aux divers examens et concours (certificat d'études supérieures, arts et métiers d'Aix, grade d'élève mécanicien).

2.3. Organisation de la vie des élèves : emploi du temps, discipline, internat.

A côté des enseignements dispensés, l'étude du règlement intérieur et du système disciplinaire permet d'apprécier l'esprit qui préside à l'éducation des élèves et de percevoir les normes en vigueur, normes qui vont ensuite retentir dans l'organisation du travail de l'ouvrier.

2.3.1. ENP

Les locaux de l'ENP de Voiron sont « simples et commodes ». *« On n'y remarque aucun luxe, ni à l'intérieur, ni à l'extérieur ; mais on y trouve tout le confortable que l'on peut*

désirer » (Berthuin, 1899b, p.7). Chaque année possède deux classes, sa salle d'étude et son préau couvert. Une aile est réservée à l'enseignement scientifique : laboratoires, amphithéâtre, salles des manipulations, salles des collections, etc. Le premier étage tout entier est occupé par six vastes dortoirs et leurs dépendances pouvant recevoir de 180 à 200 lits. Le bâtiment des ateliers occupe 2500 mètres carrés. Il se compose principalement de trois immenses ateliers servant au travail sur le bois, sur le fer, et aux métiers se rapportant plus spécialement à l'industrie locale et régionale : soierie, toilerie, papeterie. Annexées à ce bâtiment se trouvent les salles de dessin, de modelage et de gymnastique. Une machine à vapeur de 25 chevaux fournit la force motrice. Au fil du temps des améliorations sont apportées, comme l'éclairage électrique ou la construction d'annexes.

Les élèves, très suivis, sont évalués en permanence sur leurs travaux et sur leur comportement, selon un système de notation précis. Tous les jours, le surveillant attribue à chacun des élèves une note de conduite et une note de travail en étude. Chaque samedi, en présence du directeur, lecture est donnée de ces notes ainsi que de la liste des récompenses et des punitions de chacun. Une leçon de morale donnée par le directeur termine cette séance.[118] Chaque mois, les professeurs attribuent aux élèves une note de conduite et de travail en classe, tous les trois mois des notes de composition qui interviennent pour le classement final, et annuellement en Juillet des notes de composition lors de l'examen terminal. Les élèves sont informés chaque mois par le directeur des notes de classe mensuelles, consignées dans le registre de scolarité. Tous les trois mois, une moyenne est calculée, ajoutée aux notes des compositions trimestrielles, et transmises aux familles dans un bulletin spécial. Dans le bulletin spécial, les notes s'accompagnent d'un avis du médecin sur l'état de santé de l'élève et d'une appréciation du directeur.
Pour le calcul des rangs, les matières sont regroupées par catégories et affectées de coefficients. Les coefficients sont triplés pour les compositions de fin d'années, de manière à ce que leurs notes comptent autant que celles obtenues pendant l'année. Les élèves sont ensuite classés du meilleur au moins bon.

Le règlement intérieur[119] de l'ENP, très strict, rappelle une organisation militaire, soulignée par le port de l'uniforme. A titre d'exemple, tous les déplacements des élèves doivent s'effectuer au commandement, en silence et au pas, ou encore, avant l'entrée en étude, les maîtres passent une revue minutieuse de leurs divisions. Le jeudi les élèves effectuent une marche militaire. L'emploi du temps, réglé au millimètre, comprend un lever à

[118] AL Ferdinand Buisson, carton 11. Monographie manuscrite de Berthuin, 1899.
[119] Voir annexe 17.

5h15 (6h en hiver), 1h30 d'étude avant le début des cours, 8h de cours et 1h d'étude le soir.[120]

Pour gratifier ou réprimander les élèves, l'ENP de Voiron dispose d'un système disciplinaire hiérarchisé de récompenses et de punitions. Le voyage d'instruction pendant les vacances constituant la récompense suprême, et l'exclusion temporaire la punition la plus forte.

Les élèves disposent toutefois de temps libre certains jeudis et dimanches de 14h à 16h. L'élève Romanet raconte que si le temps était mauvais, *« on organisait une séance récréative ; le Directeur se joignait à nous, faisait amener un piano de chez lui et Madame Bonnet accompagnait les chanteurs, jouait des airs de danse et là, notre directeur se mêlant à nos ébats, rectifiait nos gestes pour qu'ils correspondent à la bonne tenue et acquièrent une souplesse et une certaine élégance dans les mouvements. »*[121] Avec cet exemple on aborde une autre dimension de l'instruction donnée dans cette école. Il ne s'agit pas seulement de faire des travailleurs mais également des hommes, qui auront à se débrouiller dans toutes les situations que la vie peut apporter. On se rapproche alors plus d'une véritable éducation familiale. L'élève Romanet le mentionne lorsqu'il revient sur son expérience. *« La vie dans notre école s'écoulait intéressante, rapide, familiale, heureuse. Tous nos professeurs s'efforçaient de nous donner un enseignement pratique, très généralisé, nous permettant d'avoir accès aux professions les plus variées. Oh ! nous avions bien la conviction que nous n'étions pas instruits au point d'être orgueilleux de la science acquise. Parmi nos professeurs, l'un d'eux nous disait, pour que notre jugement ne se fasse pas d'illusion à ce sujet : « Vous me croyez savant dans les sciences de la physique et de la chimie que je vous enseigne… Et bien ! Quand je considère ce que je sais avec ce que je ne sais pas, je me représente comme un petit roseau à côté d'une immense forêt. » Après cette déclaration, par une comparaison facile, nous avions le devoir de rester modeste. »*[122]

2.3.2. ENH

Jusqu'en 1886, l'école d'horlogerie se situe dans un ancien couvent, au Château Gaillard. L'espace est réduit et la direction soulève des problèmes de sécurité pour l'utilisation de machines dans les étages. Un nouveau bâtiment est ensuite construit pour abriter l'ENH. Il se compose de trois grandes salles de cours et de dessin, et de vastes ateliers (l'outillage est renouvelé à cette occasion), dont un atelier d'électricité et de petite mécanique.

L'Ecole d'horlogerie ne dispose pas d'internat, bien qu'il ait été demandé à plusieurs reprises dès 1860. Les élèves logent à Cluses chez l'habitant, ce qui parfois pose quelques

[120] Voir annexe 18
[121] AL Ferdinand Buisson, carton 11. Extrait du bulletin de l'association des anciens élèves, 1936. Voir annexe 19.
[122] *Ibid*.

problèmes d'ordre dans la petite ville. Par exemple, face aux excès des élèves, un arrêté communal leur interdit l'achat d'alcool, pour assurer le bon ordre de la ville et de l'école. Le paiement des loyers aux particuliers constitue une grosse dépense pour des élèves souvent modestes, mais l'école n'a pas d'autre choix, en attendant l'internat qui ne sera construit qu'en 1929.

Comme à l'ENP, la discipline est très rude. Un « conseil d'ordre » voit le jour en 1872, pour assurer la bonne marche et la discipline de l'école. Il est réaffirmé en 1890, et comprend le directeur, le surveillant-chef et un membre du conseil de l'école. Du côté de l'évaluation, les élèves doivent passer un examen de fin d'année, qui détermine leur classement, ce dernier prenant en compte le comportement et la qualité des travaux tout au long de l'année.

2.3.3. Ecole Vaucanson

L'école est composée d'un bâtiment principal et de grands ateliers annexés à l'école et pouvant recevoir 80 élèves (ajustage, menuiserie, électricité, atelier des machines). Le Conseil Municipal a en effet décidé en 1884 de la construction d'un vaste bâtiment comprenant un étage, de 460m^2 au sol. Il est doté à cette occasion d'un outillage perfectionné, dont des étaux, des forges, des tours, des machines-outils, etc., le tout actionné par un moteur à gaz et à vapeur. L'école est également dotée d'un internat pour les élèves qui le souhaitent.

A l'internat, les élèves se lèvent entre 5h et 5h30. Les externes arrivent à l'école à 6h, pour la première étude. Les cours ont lieu de 8h15 à 11h30 et de 14h15 à 18h (soit 7h par jour), et les études de 6h à 7h30, de 13h15 à 14h15, et de 18h à 19h (soit 3h30 par jour), auxquelles s'ajoute l'étude du soir pour les internes. Les élèves effectuent donc au moins 10h30 de travail par jour.

La discipline est *« à la fois ferme et paternelle »*. Chaque élève dispose d'un livret de correspondance avec ses notes et ses classements. Il existe également un système de récompenses et de punitions, la plus haute récompense étant la sortie de faveur et la plus haute punition l'exclusion définitive. Chaque mois les élèves reçoivent une note dans toutes les matières et sont classés dans leur division avec les notes de chaque enseignement et les points attribués à la conduite, à l'exactitude, à l'ordre, à la propreté et à la tenue des cahiers. *« Nous avons voulu marquer ainsi que nous attachions à l'éducation une place aussi importante qu'à l'instruction ; nous avons cherché à faire acquérir, aux futurs commerçants et aux futurs industriels que nous sommes chargés de former, ces précieuses qualités de bonne tenue, d'exactitude, de propreté, de soin, qui les font apprécier au moins autant que leurs connaissances théoriques et pratiques »* (Caillard, 1900, p. 242). Pour passer dans

l'année supérieure, un élève doit obtenir une moyenne jugée suffisante par ses professeurs, ou subir avec succès l'examen de passage en fin d'année.
Pour la discipline, *« les professeurs et les maîtres s'inspireront de cette pensée que le but de l'Ecole est de former, non seulement des jeunes gens instruits, mais encore des hommes honnêtes et de bonne société, des citoyens utiles, dévoués à la Patrie et à la République »* (Perrin & Veyron, 1889, p. 61). Certaines activités sont définies précisément dans les détails : *« le samedi soir, à 9 heures trois quart, au sortir de l'étude, les élèves se rendent au réfectoire pour y prendre leur serviette, qu'ils doivent porter au dortoir et mettre dans leur sac à linge. Il leur est recommandé à cette occasion de ne point tordre leurs serviettes pour s'en servir en guise de fouet : leur intérêt et celui de leurs parents leur prescrivent de ne point employer ce moyen de les user fort inutilement »* (*Ibid.*, p. 62).
Un bataillon scolaire et sa fanfare est créé en 1883, et pour Perrin et Veyron, *« elle prépare à l'Etat des soldats exercés, doués de cet esprit d'ordre et de discipline, de ce dévouement patriotique qui font la force d'une armée »* (*Ibid.*, p. 41). On retrouve également à l'Ecole Vaucanson l'aspect militaire de l'éducation.

Selon Grignon (1971), l'école professionnelle organise le temps et l'espace de l'individu de manière à ce qu'il sache à chaque instant où il est et où il en est. La disposition des lieux se prête souvent à une surveillance constante et les élèves disposent d'un minimum de temps libre. La discipline s'apparente à la discipline militaire car *« le système militaire constitue l'incarnation la plus accomplie de l'ordre »* (p. 169). Grignon considère cette discipline comme un dressage collectif, voire même comme une dépersonnalisation. Ce règlement strict servirait à convaincre l'élève qu'il existe une hiérarchie immuable et qu'il faut sacrifier ses intérêts propres à l'idéal collectif.

Sans aller jusque-là, on peut néanmoins dire que l'ordre qui règne à l'école se retrouve ensuite dans le cadre de l'industrie. On ne se trouve alors plus exactement dans les formes de dominations sociales décrites par Noiriel (1986) à propos des patrons dans la grande industrie rurale des années 1860, mais on reste tout de même dans une forme de contrôle social. Si un ouvrier a acquis des habitudes d'ordre et de discipline, il sera moins enclin à la révolte. Le patron pourra alors plus facilement diriger les ouvriers. Finalement, cet instrument de libération de la classe ouvrière qu'est l'école technique comporte aussi des éléments visant à la maintenir dans sa condition subordonnée.

2.4. Evaluation des élèves

Les élèves de l'ENP sont sanctionnés soit par la réussite à un concours d'une autre école, soit par l'obtention du certificat de capacité industrielle, national, soit par l'une des deux certifications que propose l'école, le diplôme de l'école et le certificat de capacité

professionnelle. Les épreuves du diplôme de l'école, comprennent à l'écrit une composition française (rédaction et orthographe), une épreuve de mathématiques (arithmétique, algèbre, géométrie et pouvant comporter une application à une question de mécanique), une épreuve de sciences physiques, et à l'oral une épreuve de français, d'histoire-géographie, de mathématiques, de sciences physiques et de géométrie. La note obtenue est ensuite pondérée avec la moyenne des trois années (coefficient 1, 2 et 3 respectivement) pour donner le résultat final. Les membres du jury de l'examen de fin d'études sont désignés par le Comité de patronage, et comprennent des représentants des industries locales.
L'examen du certificat de capacité professionnelle se compose d'une épreuve de dessin se rapportant à la spécialité de l'élève et d'une épreuve de travaux manuels, pondérées par son classement pendant l'année. A partir de 1873, lorsqu'ils réussissent les examens, les élèves obtiennent un « certificat d'aptitude spéciale ».

L'ENH propose elle aussi deux certifications internes, le brevet de l'ENH et le certificat d'études de l'ENH. Pour obtenir le diplôme de l'ENH, les élèves doivent obtenir une moyenne supérieure à 12.

La reconnaissance de la formation des élèves de l'école professionnelle Vaucanson se fait également par le biais de la réussite à d'autres examens ou concours extérieurs à l'école, tel le brevet supérieur, le baccalauréat spécial, ou la réussite aux écoles d'arts et métiers. Mais l'école a également créé sa propre certification, avant qu'elle ne soit obligée de présenter ses élèves aux examens nationaux. L'école a mis en place en 1878 un « diplôme spécial », que les élèves passent devant une Commission spéciale. A la suite de cet examen, il peut leur être délivré un diplôme attestant leur instruction théorique, ainsi que leurs aptitudes à divers genres de travaux manuels. Lorsqu'elle devient EPS (à partir de 1883), l'école Vaucanson présente ses élèves de troisième année au certificat d'études primaires supérieures (obligatoire pour les boursiers) et certains au baccalauréat spécial. Lorsqu'elle devient EPCI en 1897, elle les présente au Certificat d'études pratiques industrielles.

L'organisation générale des trois écoles nous éclaire sur le code scolaire sous-jacent en vigueur dans ces écoles. Les modes de sélection des élèves diffèrent. L'ENH et l'ENP disposent d'élèves d'un niveau assez élevé à l'entrée, mais ce n'est pas le cas de l'école Vaucanson. Les trois écoles s'organisent en sections, qui vont être modifiées au gré de la fréquentation et des desiderata émanant des niveaux local et national. L'organisation de la vie des élèves est similaire et se caractérise par une discipline stricte, quasi-militaire, et par un très long temps de mobilisation des élèves, par jour et sur l'année. L'évaluation des élèves se fait par le biais de concours et d'examens d'autres écoles, mais les trois écoles possèdent également une certification propre. Il faut noter que pour leur certification propre,

les écoles proposent systématiquement une double possibilité de reconnaissance pour l'élève. Les diplômes peuvent attester de l'instruction théorique et pratique de l'élève, ou alors uniquement de l'instruction pratique. En proposant cette double diplomation ces écoles se trouvent à la charnière entre un enseignement uniquement technique et un enseignement plus général. D'autre part, il n'est pas anodin que l'école Vaucanson, une fois devenue EPCI, abandonne sa diplomation propre au profit du diplôme national sanctionnant les études en EPCI. Elle retrouve de ce fait une place moins singulière dans le paysage de l'enseignement technique français.

3. Programmes et enseignement dispensé

Au sein de l'étude des *curricula*, nous entrons ici précisément dans les programmes et les matières, afin de qualifier l'enseignement dispensé dans les trois écoles techniques. La majorité des travaux sur l'enseignement technique distingue uniquement deux niveaux de formation sur le XIXe siècle (Tanguy, 2000) : la formation des *« sous-officiers de l'armée industrielle »* qui exerceront des professions d'encadrement dans les fonctions de production et de commercialisation ainsi que les chefs de petites et moyennes entreprises, et la *masse* de l'armée industrielle effectuant un travail considéré comme non-qualifié. Mais cette distinction n'est qu'analytique. Chapoulie (1989) rappelle que les places sur le marché du travail sont mal définies, que beaucoup d'établissements ne correspondent pas à cette séparation manichéenne et se trouvent sur la charnière, comme certaines Ecoles Manuelles d'Apprentissage, dont celles du Havre et de Paris, ou encore les écoles formant à des métiers traditionnels comme l'horlogerie, l'imprimerie ou les industries d'art. Par ailleurs, cette distinction n'est pas non plus systématique et se ramène souvent à des propriétés de contenu des formations, comme la place accordée au travail manuel. Pour se dégager d'une telle distinction a priori et déterminer ce qui se passe plus réellement à l'échelle des trois écoles spécifiques, les matières enseignées et les volumes horaires font l'objet de cette troisième partie de l'analyse des *curricula.*

3.1. ENP de Voiron

Les programmes de départ, communs aux trois ENP, ont été décidés par une Commission nationale. Les modifications survenues depuis ont émané de deux niveaux, l'Etat pour une part, réalisant des transformations communes à toutes les ENP, le Conseil d'administration et le Comité de patronage d'autre part, amenant des changements propres à l'ENP de Voiron.

3.1.1. A l'origine

En 1886, l'enseignement de l'ENP est à la fois théorique et pratique dans l'ordre des sciences et doit initier les élèves à la vie active des usines et des fabriques. *« Dans ce but, le dessin, les mathématiques, les sciences physiques et naturelles et les travaux d'ateliers occupent une très grande partie de la semaine scolaire. Toutefois, des cours de français, d'histoire, de géographie et de langues vivantes, obligatoires pour tous les élèves, assimilent le programme général de l'école à celui des écoles primaires supérieures de trois ans, »*[123] indique une notice de l'ENP à destination du public. Si le but consiste à initier à la vie des usines, pourquoi les mathématiques et les sciences physiques et naturelles figurent-elles en premières places des programmes, le rapport entre les deux ne semblant pas direct ?
L'enseignement général, à l'origine le même que celui dispensé dans l'enseignement primaire supérieur, comprend les matières du programme établi par l'arrêté ministériel du 15 janvier 1881 pour les écoles de trois ans et plus. L'enseignement professionnel est propre aux ENP. L'enseignement général, se compose de morale, langue française, écriture, histoire, géographie, langues vivantes, mathématiques, comptabilité, physique, chimie, histoire naturelle, dessin, chant et gymnastique. L'enseignement professionnel comporte des compléments au cours primaire supérieur en dessin et modelage pour toutes les années, 2h de travaux d'atelier (bois et fer) par jour en première année et 3h en deuxième année. En troisième année, les compléments de cours comportent, en plus du dessin et du modelage, du dessin industriel, des ornements, de la chimie et de la comptabilité. Les travaux d'ateliers occupent les élèves 5h puis 7h au second semestre. *« Les travaux manuels, installés dans de vastes ateliers, comprennent, en dehors du travail du bois et du fer, l'étude et le fonctionnement des différents moteurs employés dans l'industrie, des travaux de chimie générale et de chimie industrielle, l'horticulture et l'arboriculture. Des visites fréquentes dans les usines complètent utilement l'enseignement pratique de l'école.* »[124]

Tableau 8 : Volume horaire hebdomadaire des matières en 1889 à l'ENP de Voiron[125].

Années	Lettres	Maths	Sciences Phy & Nat.[126]	Travaux graphiques	E.P. Agricole	E.P. Indu.+Model.[127]	Divers	Total
1e année	6,75	4,75	3,75	5,25	0,75	14,25	3,25	39
2 e année	5,5	5,5	4,25	7,75	1,5	18,5	3,25	46
3 e normale	4,75	4	4,5	5,25	1	26	3,25	49
3 e spéciale	8,25	7	1,5	12	0	18,5	1,5	49

[123] AD Isère, D 8°574. Notice sur l'ENP de Voiron, p. 12, 1886.
[124] *Ibid*. p. 13.
[125] Voir aussi annexe 20, tableau 12.
[126] Sciences physiques et naturelles.
[127] Enseignement professionnel industriel et modelage.

Sous l'intitulé *Lettres*,[128] se regroupent les matières liées au français : morale, droit, économie politique ; lecture, récitation ; grammaire, orthographe, analyse ; composition française, avec l'ajout de l'histoire et la géographie. L'horaire de lettres varie de 6,75h par semaine en première année à 8,25h en troisième année spéciale. Les *mathématiques* rassemblent les matières arithmétique ; géométrie ; calcul, algèbre, trigonométrie ; arpentage, nivellement, mensurations ; mécanique ; comptabilité, avec un horaire de 4,75 h en première année à 7h en troisième année spéciale. Les *sciences physiques* recouvrent, outre la physique, la chimie, l'histoire naturelle et l'hygiène, les manipulations scientifiques et représentent de 3,75h à 1,5h. Les *travaux graphiques* comprennent la calligraphie, le dessin à vue et les croquis, le dessin géométrique et technique, la géométrie descriptive, et représentent de 5,25h à 12h en troisième année spéciale.
L'*enseignement professionnel* comprend un enseignement industriel et de modelage de 14,25h à 26h en troisième année. Celui-ci se compose de technique générale, de technique spéciale et de travaux manuels. Lorsqu'il existe, l'*enseignement agricole* se compose d'agriculture théorique, de travaux agricoles et de charronnage. Les langues, la musique, la gymnastique et les excursions constituent les *enseignements divers*, de moindre importance, représentant 3,25h les trois années.

Il s'avère difficile d'établir une distinction claire entre les matières générales, scientifiques et techniques. En effet, comment qualifier, entre scientifique et technique, l'arpentage au sein des mathématiques, les manipulations scientifiques en sciences physiques ou la géométrie descriptive dans les travaux graphiques ? L'ENP effectue une classification, car il faut bien en faire une, mais elle reflète les difficultés à classifier les savoirs de l'enseignement technique et invite en retour à affiner l'analyse.

3.1.2. Evolution vers davantage de spécialisation

Dès les premières années de fonctionnement, l'école modifie les programmes pour permettre davantage de spécialisation. Une brochure[129] contenant les programmes et les conditions d'admission pour l'année 1896-1897 précise que l'enseignement de l'ENP reste néanmoins à la fois théorique et pratique, avec des cours généraux communs à tous les élèves, et des cours et exercices spéciaux suivant les sections. La section industrielle comprend, outre des cours de technologie, mécanique, géométrie descriptive, manipulations scientifiques et industrielles, des exercices de croquis et de dessin technique appropriés à chaque spécialité. S'ajoutent également de nombreux exercices manuels : le travail des métaux (forge, ajustage, machines-outils) et du bois (menuiserie, ébénisterie, modèlerie sculpture) ; le tissage théorique et pratique de la soie, du coton, du lin et du

[128] Ce classement est établi par l'ENP.
[129] AD Isère, 19T521. Brochure sur l'ENP, 1896.

chanvre ; le modelage et le moulage. Les élèves s'exercent à la conduite des machines à vapeur, des machines électriques et des principaux moteurs employés dans l'industrie.

A la toute fin du XIXe siècle, l'école connaît une transformation presque complète des programmes d'enseignement primitivement adoptés, pour mettre en place la spécialisation. Ces nouveaux programmes mis au point par le directeur après dix ans d'essais, sur les indications du Comité de patronage et de l'Inspection Générale, sont publiés en 1897. Les programmes d'enseignement général diffèrent légèrement de ceux des Ecoles Primaires Supérieures. L'enseignement technique devient plus important, avec une suppression en mathématiques et en sciences de tout ce qui n'est pas nécessaire à une application immédiate ou à la compréhension de théories futures. La demande émane principalement des milieux industriels, qui cherchent à circonscrire les apprentissages des élèves à leurs domaines.

Roux (1916) s'intéresse aux programmes de l'ENP en 1916, et considère que les objectifs ont évolués depuis l'ouverture de l'école en 1886. Les professeurs doivent rattacher leurs enseignements à la vie industrielle et aux cours de leurs collègues, pour un contact continuel entre enseignements. *« L'éducation professionnelle ne consiste pas en effet dans l'accumulation des connaissances ; elle en donne un nombre limité mais elle les choisit avec soin de façon que l'élève possède, à son entrée dans l'industrie, toutes celles qu'exigent l'exercice intelligent de sa profession. Elles lui sont enseignées de manière qu'il s'en serve avec jugement et sache au besoin rechercher les méthodes propres à résoudre les difficultés qui s'offriront plus tard à lui dans la pratique de la vie industrielle »* (p. 14).

Comme l'élève des ENP est censé devenir technicien ou contremaître et sera amené à diriger d'autres hommes, il doit pour cela posséder une certaine autorité morale, *« faite, chez le praticien, de la connaissance approfondie du métier, de la supériorité intellectuelle et aussi de la bonne éducation. C'est pourquoi les programmes font une place importante aux connaissances d'ordre général nécessaires à tout citoyen et qui aident puissamment à cultiver l'esprit, à former le caractère et le cœur »* (p. 14).

« La préparation professionnelle contribue du reste efficacement à l'éducation générale du futur ouvrier ; bien comprise, elle exerce ses facultés d'observation et de réflexion ; elle lui permet d'acquérir du goût, des habitudes d'ordre, de méthode, des qualités de volonté et d'énergie qui lui sont indispensables non seulement pour exercer convenablement sa profession, mais encore pour occuper dignement la place qui lui est réservée dans la Société moderne » (p. 14). L'ENP modifie ses programmes dans le sens d'une spécialisation plus grande, sans mettre de côté pour autant l'enseignement scientifique et même général. Une insistance toute particulière porte sur le développement de l'intelligence, afin que les élèves puissent exercer leur profession avec « intelligence ». Il est également fait référence à l'éducation complète de l'homme. L'éducation professionnelle,

complétée par des connaissances d'ordre général, contribue à l'éducation générale de l'homme pour sa vie future. L'éducation dispensée dans cette école englobe alors une formation à la fois générale et professionnelle, dépassant la seule instruction pour atteindre l'éducation de l'homme.

Le directeur préconise pour les programmes une mise au point tous les 5 ans. *« Ce n'est qu'à cette condition qu'une école technique digne de ce nom pourra suivre sans cesse de très près, sinon devancer quelquefois, lorsque la chose est possible, les transformations profondes que la science et la pratique opèrent journellement dans les conditions comme dans les procédés de la production industrielle ou agricole »* (Berthuin, 1899a, p.36).
En Suisse, dans les écoles techniques visitées par M. Berthuin, les programmes subissent une révision tous les six mois (en théorie). Une adaptation tous les cinq ans semble alors peut-être moins réactive, mais davantage réaliste à l'aune des contraintes institutionnelles et en termes d'équipement des écoles. La remise en question permanente des programmes participe de la volonté de suivre au plus près les progrès de la science et de former des élèves le plus adaptés possible à la bonne marche de l'économie.

3.1.3. Programme et orientation des études

Pour les programmes d'enseignements généraux, des programmes-types ont été établis au cours d'une série de réunions tenues à Paris en décembre 1900 sous la présidence du Ministre de l'Instruction Publique et du Directeur de l'Enseignement Technique, avec la participation des directeurs des quatre Ecoles Nationales Professionnelles, de personnes de l'administration centrale et de l'inspection. Les choix des matières se font donc au niveau national et non dans les écoles.

A partir de 1906, l'exigence du contenu des cours change. Par exemple concernant les cours d'hygiène, la direction de l'école accorde de plus en plus d'importance au caractère scientifique et précis de ce qui est enseigné et cherche dorénavant des professeurs uniquement dédiés à leur matière. Au Conseil d'administration du 27 décembre 1906, *« le directeur fait connaître que le cours d'hygiène des élèves de quatrième année est actuellement confié à un maître qui, comme tous ces collègues, ne s'est jamais livré à aucune étude médicale. Il explique que l'enseignement donné dans ces conditions est purement descriptif et livresque, qu'il manque de base scientifique sérieuse, enfin que, malgré l'intelligence et la bonne volonté du professeur on n'obtient, au point de vue pratique que des résultats insuffisants. »*[130] L'année précédente le CA, sollicité par le directeur, avait déjà accepté et crédité le principe que le médecin de l'école donne un complément à ce cours sous la forme de conférences, mais sans obtention de l'autorisation d'utilisation de la

[130] AL Ferdinand Buisson, carton 33. Registre des comptes-rendus du Conseil d'Administration, 27 décembre 1906.

somme. Il renouvelle donc la demande d'autorisation pour que les conférences puissent commencer en janvier 1907, afin de disposer d'une *« base scientifique sérieuse »* pour les cours dispensés à l'école. Avec cet exemple, l'école se rapproche ainsi d'un enseignement disciplinaire, tout en souhaitant s'éloigner de savoirs livresques et détachés de toute application.

A propos de l'orientation et de l'organisation des études, le Conseil d'administration de l'ENP de Voiron, en 1913, souhaite que le Ministère du Commerce laisse davantage de liberté aux écoles, notamment dans le domaine de l'organisation des enseignements et des ateliers spéciaux tels que l'électrotechnique et le tissage. *« Il insiste en particulier sur la nécessité qu'il y a, pour les enseignements, à lier d'une manière très étroite la théorie à la pratique, chose qui ne peut être obtenue de manière certaine que si ces deux éléments de la connaissance sont réunis dans les mêmes mains. […] Il demande en outre que pour ces enseignements spéciaux on puisse s'écarter dans une certaine mesure des programmes officiels pour se rapprocher de plus en plus des besoins de l'industrie régionale. »*[131] L'ENP tente ainsi d'adapter son enseignement aux particularités locales. Dans ce cas-là, lorsque l'école se préoccupe de considérations industrielles locales, l'Etat ne semble alors plus constituer le niveau le plus adéquat pour la définition des programmes.

Une fois les premiers programmes de l'ENP définis par une commission nationale en 1886, le décret du 24 aout 1891 instaure, pour prendre la relève, un Conseil d'administration et un Comité de patronage auprès des ENP.[132] Ces instances locales demeurent cependant toujours chapeautées par des instances nationales, qui *in fine* décident.

3.1.4. Volumes horaires journaliers en 1899

La durée totale de la journée scolaire va constamment en croissant. De 4h ou 5h à l'école maternelle on passe à 8h à l'école primaire, puis entre 10h30 et 12h30 à l'école supérieure (les ENP jusqu'en 1901 comprennent trois niveaux). Pour les internes, la durée totale de la journée scolaire, en comptant les heures d'études, se situe autour de 15 heures, dont 11h de cours.

En moyenne, par jour, les cours se répartissent avec pour les élèves[133] :

- en première année, 5h15 d'enseignement général, 2h15 d'enseignement professionnel et 1h45 d'étude ;
- en deuxième année, 4h45 d'enseignement général, 2h45 d'enseignement professionnel et 2h45 d'étude ;

[131] AL Buisson, carton 33. Registre des comptes-rendus du Conseil d'Administration, 1913.
[132] AD Isère, 8T2/41. Décret du 24 aout 1891.
[133] AD Isère, 8T2/42. Monographie de Berthuin, 1899.

- en troisième année normale 3h45 d'enseignement général, 4h15 d'enseignement professionnel et 2h15 d'étude ;
- en troisième année spéciale, 5h15 d'enseignement général, 2h45 d'enseignement professionnel et 3h00 d'étude.

La progression de l'enseignement professionnel de la première à la troisième année, sauf pour la 3e année spéciale qui prépare aux concours des écoles d'arts et métiers, s'accompagne de la diminution du nombre d'heures d'enseignement général.

3.1.5. Coefficients

Les coefficients attribués aux diverses matières[134] permettent d'apprécier leur poids respectif. La prépondérance de l'enseignement littéraire (coefficient 6) en première année laisse la place à celle de l'enseignement des mathématiques (coefficient 7) en deuxième année et à celle de l'enseignement professionnel (coefficient 8 en troisième année normale). La différence d'objectif entre la troisième année normale et la troisième année spéciale se reflète dans les coefficients. Les élèves en section normale se destinent davantage à l'industrie que les élèves de la section spéciale (coefficients respectifs de 8 et 5 pour l'enseignement professionnel et de 5 et 2 pour les sciences physiques et naturelles), qui eux se présentent à des concours portant sur un programme plus large, d'où l'accent mis sur les matières générales et scientifiques (coefficient 6 en mathématiques et 5 en littérature).

Tableau 9 : Coefficients attribués aux matières à l'ENP de Voiron en 1899.

Coefficients	**1e année**	**2e année**	**3e normale**	**3e spéciale**
Enseignement professionnel	5	6	8	5
Travaux graphiques	4	5	6	6
Enseignement littéraire	6	6	5	5
Enseignement mathématique	5	7	4	6
Sciences physiques et naturelles	4	4	5	2
Enseignement divers	2	2	2	1
Total	26	30	30	25

3.1.6. Une classification des matières délicate

Il ne s'avère pas évident d'ordonner parmi les matières, celles qui relèvent de l'enseignement général, de l'enseignement scientifique et de l'enseignement technique. Pour ces trois catégories, nous devons ensuite distinguer entre enseignements théoriques et enseignements pratiques, et cela s'avère impossible à partir du seul intitulé des cours. De plus, suivant les sources, les publications et les époques, ces intitulés ne recouvrent pas

[134] AL Ferdinand Buisson, carton 11. Monographie manuscrite de Berthuin, 1899. Voir annexe 21.

exactement les mêmes matières. En particulier, la frontière entre enseignement scientifique théorique et enseignement technique théorique s'avère ardue, voire hasardeuse, à tracer.

Par exemple, en 1899, Berthuin établit une distinction entre enseignement professionnel, travaux graphiques, enseignement littéraire, mathématiques, sciences physiques et naturelles et enseignements divers. Quatre ans plus tard, une autre classification distingue l'enseignement général, l'enseignement technique théorique et l'enseignement technique pratique. Or, les catégories de 1899 ne s'intègrent pas dans celles de 1903. Les travaux graphiques ne peuvent être considérés dans leur ensemble comme enseignement technique pratique, car ils comprennent la géométrie descriptive, classée en 1903 dans l'enseignement technique théorique. Il faudrait alors analyser précisément les contenus des programmes, les cours et les exercices, pour pouvoir effectuer une différenciation plus précise. Nous n'avons cependant pas eu accès à de tels documents.

3.1.7. Evolution des matières par année d'étude de 1889 à 1923[135]

En observant la répartition des matières par années d'étude, on constate que l'enseignement professionnel constitue l'enseignement le plus important pour toutes les années, et qu'il diminue légèrement avec le temps.

Tableau 10 : Evolution du pourcentage des matières enseignées de 1889 à 1923 en première année à l'ENP de Voiron.

Voiron 1ère année	Lettres	Maths	Sciences phy. et nat.	Travaux graphiques	E. P. Indu. et mod.	Enseignements divers	Total
1889	18%	13%	10%	14%	38%	9%	100%
1893	25%	13%	9%	11%	35%	8%	100%
1896	23%	13%	10%	15%	35%	5%	100%
1899	27%	13%	8%	15%	30%	7%	100%
1923	21%	15%	8%	18%	31%	8%	100%

En première année, les deux matières principales se composent de l'enseignement professionnel, qui diminue de 38% en 1889 à une stabilisation autour de 30% en 1923, et des lettres, en augmentation de 18% à 27% en 1899. Les travaux graphiques progressent, de 14% en 1889 à 18% en 1923.

En deuxième année[136] l'évolution de la répartition demeure assez identique avec le maintien de la part prépondérante de l'enseignement professionnel autour de 40%, en légère baisse sur la période, et les lettres en hausse.

[135] Voir annexe 23.
[136] Voir annexe 23, tableaux 28 et 29.

Tableau 11 : Evolution du pourcentage des matières enseignées de 1889 à 1923 en troisième année normale à l'ENP de Voiron.

Voiron 3ème année normale	Lettres	Maths	Sciences phy. et nat.	Travaux graphiques	E. P. Indu. et mod.	Enseignements divers	Total
1889	10%	8%	9%	11%	54%	7%	100%
1893	15%	8%	8%	13%	49%	6%	100%
1896	14%	9%	9%	13%	52%	4%	100%
1899	15%	10%	7%	13%	51%	5%	100%
1923	6%	17%	0%	17%	58%	2%	100%

En troisième année normale deux effets apparaissent : un renforcement de l'enseignement professionnel, signe de la spécificité de cette section tournée vers le travail de l'atelier, et une situation nouvelle après la guerre. En 1923, la part de l'enseignement professionnel devient très importante avec 58% de l'enseignement. Les mathématiques et travaux graphiques augmentent à 17%, les lettres diminuent à 6%, et de manière étonnante les sciences physiques disparaissent de l'enseignement.

La troisième année spéciale[137] évolue peu jusqu'avant la guerre. Les enseignements sont séparés en trois niveaux : l'enseignement professionnel constitue la partie la plus importante autour de 35%, les mathématiques, les lettres et les travaux graphiques représentent autour de 20% du temps pour chacune des matières. Par contre, les enseignements divers ne concernent qu'environ 1% du temps et les sciences physiques sont absentes.

3.1.8. Détail de l'évolution des volumes horaires selon les cursus, 1889-1923.

Le nombre global d'heures d'enseignements que suivent les élèves évolue peu sur la période, mais selon l'année d'étude le volume horaire augmente systématiquement. En première année, en moyenne sur la période, il se situe autour de 41h puis il augmente à 45h en deuxième année, 47h en troisième année spéciale et 49h en troisième année normale[138].

Néanmoins, des modifications horaires surviennent au sein des programmes, dont on présente plus en détail les principales.

[137] Voir annexe 23, tableaux 33 et 34.
[138] Voir annexe 20.

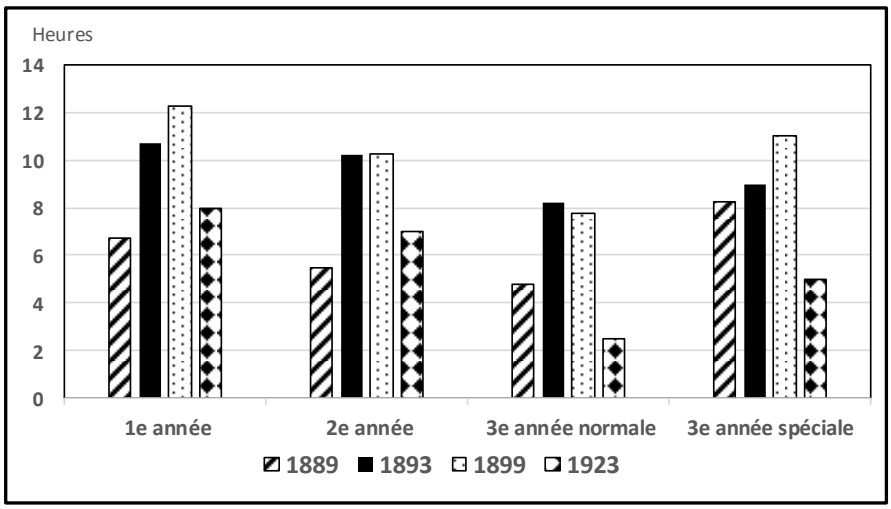

Figure 20 : Evolution de l'horaire hebdomadaire des lettres à l'ENP de Voiron selon les années du cursus, en 1889-1893-1899-1923

Pour les lettres[139], avant-guerre, le volume horaire hebdomadaire augmente globalement de 1889 à 1899, pour toutes les années : pour la première année de 6h45 à 12h15, pour la deuxième année de 5h30 à 10h15 ; pour la troisième année normale de 4h45 à 7h45 ; pour la troisième année spéciale de 8h15 à 11h. A la fin du siècle, on accorde donc davantage d'importance aux lettres et en particulier à l'histoire et à la géographie (car les lettres augmentent alors que le français stagne ou baisse). Après-guerre, en 1923, l'enseignement des lettres diminue fortement pour ne plus représenter que 2h30 en troisième année normale

Ces évolutions montrent que pendant les premières années de son existence, l'ENP cherche à former ses élèves sur tous les plans, en insistant sur la culture générale. Ensuite, bien que les élèves se spécialisent vers un groupe de professions quelques années après l'ouverture de l'école, l'enseignement général n'est pas pour autant négligé. Après la guerre la diminution des lettres conduit à penser que l'enseignement s'oriente davantage vers la pratique et le métier.

En mathématiques, le volume horaire reste plus constant sur la période. La troisième année spéciale connaît une forte augmentation du volume horaire des mathématiques, de 7h à 10h45 entre 1889 et 1893. On peut penser que les évolutions des matières pour la troisième année spéciale sont basées sur les contenus des divers concours auxquels se présentent les élèves et en particulier celui des arts et métiers, dont les exigences en mathématiques augmentent. Après-guerre, en 1923, le volume horaire augmente également en troisième année normale, de 5h à 7h30. Ceci confirme l'orientation du statut des ENP davantage vers une école secondaire et préparant à des métiers intermédiaires voire

[139] Voir aussi annexe 22, tableau 22.

supérieurs – le but des ENP après la guerre évolue en ce sens –, avec pour les élèves des besoins de connaissances relativement poussées dans les matières scientifiques.

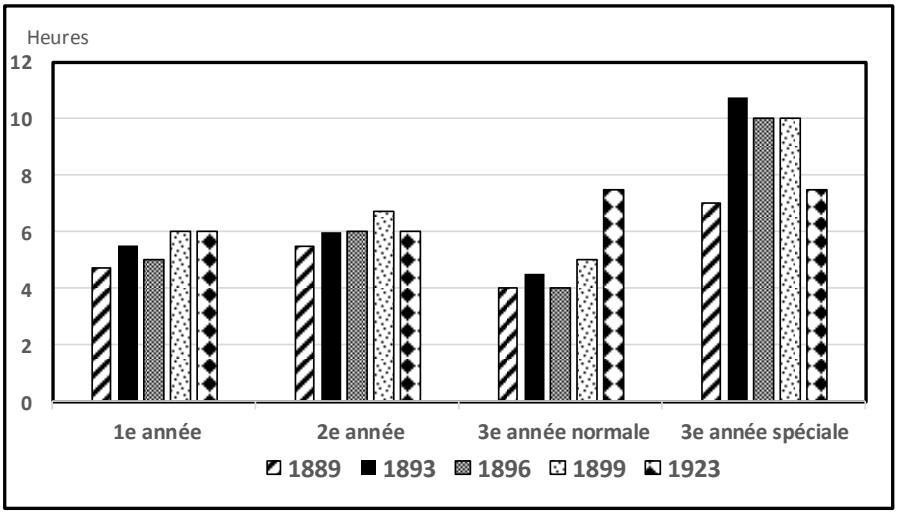

Figure 21 : Evolution de l'horaire hebdomadaire de mathématiques à l'ENP de Voiron[140] selon les années du cursus, en 1889-1893-1899-1923

Les sciences physiques[141] et naturelles restent à peu près au même niveau, autour de 4h par semaine avant-guerre. Après-guerre, cet enseignement disparaît en troisième année normale, montrant par-là la volonté de centrer les enseignements sur ce qui pourra être directement utilisable par les élèves. Par contre, pour la section spéciale, après avoir été absentes en 1899, elles remontent à 3h par semaine en 1923 en raison de la présence de ces matières au concours des arts et métiers.

Pour les travaux graphiques,[142] le volume horaire tend à stagner autour de 6h, sauf dans la section spéciale où il évolue entre 9h et 12h selon les niveaux du cursus

L'enseignement professionnel industriel,[143] le cœur de l'enseignement à l'ENP, reste relativement stable sur la période, à chacun des niveaux du cursus. On relève une progression du volume horaire entre la première année du cursus, la deuxième et la troisième année (autour de 25h). Avec environ 16h, la section spéciale ne comporte pas davantage d'enseignement en atelier car la partie pratique des concours des écoles techniques demeure limitée.[144] L'augmentation du volume horaire de l'enseignement professionnel avec l'année du cursus matérialise les idées de progressivité dans l'enseignement manuel préconisées par les fondateurs, souhaitant que les élèves passent plus de temps à l'atelier à mesure qu'ils avancent dans leur formation. On voit ici le destin

[140] Voir aussi annexe 22, tableau 23.
[141] Voir annexe 22, tableau 24 et figure 22.
[142] Voir annexe 22, tableau 25 et figure 23.
[143] Voir aussi annexe 22, tableau 26.
[144] Voir aussi annexe 23.

professionnel de cette école, qui ne transparaît pas autant lorsque l'on s'en tient aux autres matières.

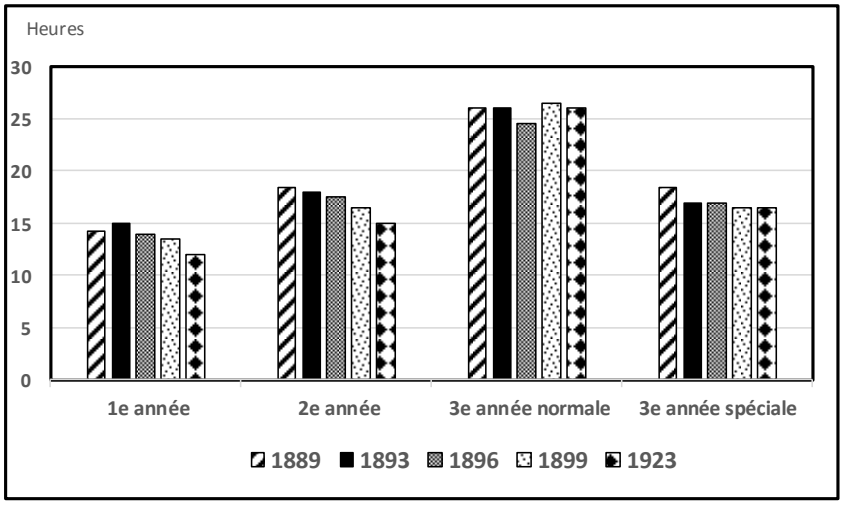

Figure 22 : Evolution de l'horaire hebdomadaire de l'enseignement professionnel à l'ENP de Voiron, selon les années du cursus, en 1889-1893-1899-1923

3.2. ENH Cluses :

3.2.1. Évolution des curricula au cours de la période

Nous commençons l'histoire des sections de cette école à partir de 1880, date à laquelle l'école est encore dans ses vieux bâtiments, dans l'ancien couvent des Cordeliers, aujourd'hui mairie de Cluses. L'école d'horlogerie n'a jusqu'alors dispensé que des cours d'horlogerie, de fabrication et de rhabillage (réparation) et les élèves apprennent à travailler *« entièrement à la main »*. Sur proposition du ministère des Postes et Télégraphes, l'électricité figure au programme en 1882. En 1881, a eu lieu l'exposition internationale d'électricité à Paris, ainsi que le premier congrès international d'électricité, où les unités de mesure ont été décidées et universalisées. En électricité, comme pour les enseignements pratiques, l'enseignement théorique devra être augmenté de toutes les connaissances nécessaires pour l'instruction des élèves sur les appareils télégraphiques, c'est-à-dire la théorie de l'électricité, les courants et leur application à l'horlogerie. La formation ne demeure pas simplement pratique, et la théorie occupe une place importante. En 1885, s'ajoute à l'enseignement horloger l'étude de la construction des appareils télégraphiques. Mais les bâtiments deviennent trop petits pour accueillir tous les élèves qui souhaitent entrer à l'ENH.

Avec la construction des nouveaux bâtiments de l'Ecole en 1886, un véritable atelier de petite mécanique et d'électricité est instauré. Deux sections se distinguent alors à l'école : d'une part la fabrication de l'horlogerie par procédés mécaniques, la pendulerie ordinaire et électrique, la télégraphie et la construction des appareils divers d'électricité, et d'autre part la

formation à la construction de machines-outils pour l'horlogerie. Le nombre d'élèves suivant les cours d'électricité augmente constamment

3.2.2. Matières et volumes horaires

3.2.2.1. Dans les années 1890

Les cours durent 50 heures par semaine, et comprennent 35h d'atelier, 10h de théorie et 5h de dessin (données de 1890). L'enseignement théorique,[145] identique pour les élèves des deux sections, toujours dirigé dans le sens des applications, comprend la langue française, l'arithmétique, les éléments d'algèbre, de géométrie, de trigonométrie, de mécanique, de cosmographie, de physique (spécialement d'électricité) et le dessin des machines.

L'enseignement pratique, identique également dans les deux sections en première année, commence par des exercices de lime et de tour, la construction de menus outils, règles, équerres, cuivrots, etc. pour exécuter ensuite une ébauche de montre. Ceci habitue les élèves en section mécanique au travail des pièces délicates, bien qu'ils ne soient pas en section d'horlogerie. En 2e et 3e année l'enseignement se diversifie entre les deux sections, et les élèves effectuent les « *véritables travaux de leur profession* ». Mais on trouve une très grande analogie entre les travaux des deux sections, avec des mouvements parfois très proches. Les élèves formés à l'horlogerie peuvent facilement s'adapter au décolletage ou à d'autres travaux de mécanique très fine. L'apprentissage des gestes forme une base qui peut ensuite être dirigée vers de nombreuses applications différentes. Les élèves de la section mécanique reçoivent en plus des cours pratiques d'électricité comprenant l'installation, l'entretien, le montage et le démontage d'appareils.

En 1890, quelques changements apparaissent. L'enseignement pratique comprend *« la fabrication des blancs ou ébauches, les pignons, le remontoir au pendant, la cadrature, le finissage, les diverses espèces d'échappements, le plantage, l'emboîtage, le réglage, le denturage des roues, le travail des pierres fines, le sertissage, le travail des boîtes de montre, enfin la construction des appareils employés dans la télégraphie électrique. »* L'enseignement théorique reste le même. L'atelier occupe alors une place prépondérante dans la formation.

Mais les partisans d'un enseignement adapté spécifiquement au métier, à l'encontre des conceptions des fondateurs de l'école, adressent des reproches aux programmes de 1890, arguant qu'ils ne préparent pas suffisamment les élèves à la pratique de la réparation des montres et des pendules et qu'il donne trop d'importance à d'autres domaines. Ces reproches trouvent un écho, et de nouveaux programmes pratiques voient le jour en 1901.

[145] Voir annexe 24.

3.2.2.2. Sous l'influence du directeur Charles Poncet après 1905

Pour Mino Faïta (1990), la qualité de l'enseignement théorique et pratique de l'ENH n'a cessé de s'améliorer. Dans ces nouveaux programmes, des cours de technologie sont instaurés, ainsi que des visites dans les usines et manufactures de la région. Malgré les changements, l'enseignement semble cependant rester plutôt général. Charles Poncet en atteste en 1905 *: « à l'école de Cluses, on s'est contenté jusqu'ici de former la main de l'élève, en sorte que ce dernier quittait l'établissement ignorant tout des procédés industriels de fabrication ; par suite, au sortir de l'école, l'élève est en quelque sorte tenu à recommencer un nouvel apprentissage*. »[146]

On peut citer une lettre du directeur de l'observatoire météorologique du Mont Blanc envoyée à Charles Poncet en 1899 après une visite de l'ENH, qui atteste du niveau de formation des élèves et du caractère théorique et général de l'enseignement.

« *Je me figurais qu'une école d'horlogerie était un établissement où l'on apprenait aux élèves à monter et démonter des montres et à les fabriquer à l'aide de machines-outils, emporte-pièces et autres. J'ai vu les machines prendre une telle importance dans l'industrie depuis quelque temps, que je craignais qu'il en était de même pour l'horlogerie et je me demandais si un tel genre de fabrication était réellement compatible avec la perfection du travail. J'ai vu qu'il en était tout autrement. J'ai été surpris surtout de voir qu'une instruction théorique solide était donnée aux élèves. On n'en fait pas de simples ouvriers, mais des artistes, des théoriciens, sachant fabriquer un appareil d'horlogerie quelconque, sur des données particulières fournies par chaque commande, pouvant, au gré des inventeurs, faire tout ce qu'on voudra. En somme, ce sont des chefs d'atelier qui sortent de chez vous. […] J'ai été très étonné aussi de constater qu'on pouvait enfermer un de vos jeunes gens avec un tour rudimentaire, quelques morceaux d'acier et de la planche de cuivre, et qu'il en sortait au bout de quelque temps avec un outillage complet fabriqué par lui et une montre faite à la main, construite sur les données qu'on lui avait indiquées. […] J'applaudis aussi à la création d'une section de fabrication des instruments de précision et d'électricité, qui fournit d'excellents contremaîtres aux constructeurs. »*[147]

Les élèves sont donc capables de fabriquer des montres, mais également leurs outils, qui intègrent des notions scientifiques et impliquent l'anticipation de leur utilisation. Bien formés, les élèves sortants de l'ENH ont des connaissances théoriques autant que pratiques, et sont capables « d'exercer leur intelligence ».

[146] AN, F17/14360. Lettre du Directeur de l'ENH à M. le Ministre de Commerce et de l'Industrie, des Postes et des Télégraphes, 8 décembre 1905.

[147] Archives Municipales de Cluses. Lettre du directeur de l'observatoire météorologique du Mont Blanc envoyée à Charles Poncet, 1899 (mots souligné par l'auteur du texte).

Selon Reverchon (1916), Poncet poursuit le but « *infiniment louable* » de faire de l'école une sorte de « *laboratoire technique où l'on étudierait des modèles susceptibles d'être ensuite exécutés en série par les usines* ». L'ENH, d'après Poncet, est alors en capacité de proposer des modèles qui pourraient ensuite passer à l'usinage. Après la guerre, de tels laboratoires verront le jour dans des bureaux d'études ou bureaux des méthodes. C'est une vision originale du rôle que peut avoir l'école technique, intégrée dans l'organisation industrielle locale. Pour démontrer en pratique que ce but était tout à fait réalisable Poncet a fait établir à l'école de nombreux modèles d'appareils de mécanique et d'horlogerie électrique, en « *attribuant à cette dernière branche l'importance à laquelle elle a droit et qu'on ne lui donne pas toujours ailleurs* ».

Pour Poncet, dès 1892, *« il devient nécessaire de former des techniciens capables de fabriquer et de régler ces machines, de préparer l'outillage qui doit les équiper, d'assurer le contrôle et la finition des produits. »* [148] En tant que chef d'atelier, il instaure des cours d'électricité, qu'il donne lui-même. Selon un observateur, *« il a du mérite à lancer ce nouvel enseignement, car il ne dispose alors que d'un outillage peu adapté »*[149]. Cependant, bien que cette expérience soit tentée dans des conditions désavantageuses, cette instruction à l'électricité « *rendra des services que l'on a déjà pu apprécier »*[150].

La volonté de Charles Poncet dans l'instauration de ce nouvel enseignement est décisive, dans le sens où elle ne constituait ni une nécessité pour l'industrie régionale, ni une émanation d'une demande sociale. Peu à peu cependant, cette transformation s'impose. Les causes *« résident dans les progrès de l'industrie et de la science : la fabrication par procédés mécaniques s'est à tel point développée que l'adresse manuelle de l'ouvrier, dans un bon nombre de cas, n'est plus qu'accessoire et il est surtout devenu indispensable que les apprentis ne quittent plus l'école en ignorant les machines-outils modernes ; l'électricité n'est pas restée confinée dans ses applications à l'horlogerie, à la télégraphie et à la téléphonie, elle s'est faite la concurrente de la vapeur, elle produit la lumière et s'est mise au service de la médecine […] et les jeunes gens intelligents peuvent aller à elle sans crainte d'être déçus*. »[151] Charles Poncet porte un tel intérêt au progrès de sa branche qu'il dirige également la publication d'un journal technique mensuel traitant d'horlogerie, de mécanique et d'électricité. Il se bat ensuite pour la construction d'un véritable atelier pour cette section, avec l'appui du conseil municipal et des parlementaires locaux. L'enjeu est d'adapter l'équipement technique de 1885 aux nouvelles techniques que les industriels locaux commencent à utiliser.

---

[148] AN, F17/14361. Note au sujet de la construction à l'ENH de Cluses, d'une annexe pour l'atelier de petite mécanique et d'électricité, 22 juillet 1905.
[149] *Ibid*.
[150] *Ibid.*
[151] *Ibid.*

L'évolution de la formation ne suit pas uniquement des directives nationales, mais tient également aux desiderata d'une équipe d'enseignants compétente et parfaitement au courant des évolutions techniques de leurs temps. On peut même avancer que Charles Poncet, en faisant prendre cette direction particulière à son école, a permis à toute la vallée d'être à la pointe de la technologie et de se rendre pleinement utile lors de l'effort de guerre en 1914, pouvant répondre de manière rapide et efficace aux besoins technologiques de la nation.

Ce moment est capital et Charles Poncet, visionnaire, a anticipé l'avancée technologique de la vallée et s'est battu pour que son école bénéficie d'un atelier ultra moderne, en avance sur les technologies utilisées à l'époque. On est ici dans le cas où une école, en avance sur son temps, pousse les industriels vers la nouveauté et le changement. Mais cette section et ces machines ne sont pas sans lien avec leur environnement et s'inscrivent dans une continuité logique de l'activité de la vallée. L'histoire et le développement économique donneront d'ailleurs raison aux visions de Charles Poncet. En remerciement, il sera proposé à la légion d'honneur en 1911. Son dossier indique : « *M. Poncet est le créateur, à l'Ecole Nationale d'Horlogerie de Cluses, d'un enseignement qui a été une réorganisation rationnelle de l'apprentissage de l'horlogerie, des outillages électriques divers et surtout de la petite mécanique de précision*. »[152]

Il n'est d'ailleurs pas anodin que Charles Poncet ait reçu la légion d'honneur. Véritable figure locale dans une région récemment française, la distinction décernée par la République Française garantit en retour à cette dernière l'adhésion de Poncet au régime. L'assurance de la loyauté de ce citoyen reconnu dans la vallée de l'Arve et dans la profession horlogère, lui permet ainsi d'asseoir un peu plus son autorité sur la région (voir Ihl, 2000).

3.3. Vaucanson

3.3.1. Evolution des curricula

Dès 1836 l'école Vaucanson dit proposer un enseignement entre celui de l'école primaire et celui du lycée. A partir de 1876 où elle devient l'« Ecole Professionnelle Vaucanson », le fait d'obliger les élèves externes à suivre l'étude du matin et celle du soir atteste d'une élévation des exigences demandées aux élèves. Les programmes sont élargis : *« de plus grands développements furent donnés à chaque matière et de nouveaux cours furent institués »* (Perrin & Veyron, 1889, p. 19). L'histoire et la géographie, le dessin linéaire prennent une plus grande part et les répétitions de physique et de chimie sont

[152] AN, F12/6662. Dossier de proposition à la légion d'honneur de Charles Poncet, 1911

augmentées. Un cours de littérature et d'histoire littéraire, un cours de législation et de droit commercial, un cours d'italien et un cours d'allemand s'ajoutent pour les élèves des divisions supérieures. Les élèves de dernière année (3e) se répartissent entre les sections agriculture, commerce et industrie. Dans cette dernière, les élèves font des mathématiques appliquées, contrairement aux deux autres années où une plus grande part reste à la comptabilité et à la géographie commerciale.[153]

En 1880 par suite de modifications dans le concours d'entrée à l'école des arts et métiers d'Aix, les sections sont réorganisées : deux sections communes et une préparatoire à l'école d'Aix. Cette même année voit l'apparition d'une quatrième année, qui permet aux élèves *« de compléter leurs connaissances en mathématiques et en géométrie descriptive, de s'exercer à la pratique des manipulations chimiques au point de vue de l'industrie locale, de développer davantage le cours de législation, de donner enfin plus de temps à l'étude de chaque partie du programme et notamment du français et des langues vivantes* » (*Ibid.*, p. 24).

Une section composée d'élèves de troisième et quatrième année va s'exercer au laboratoire de manipulations chimiques pendant que les autres élèves des mêmes divisions travaillent aux ateliers. Les autres élèves sont conduits dans cet atelier de temps à autre, pour faire les manipulations correspondant aux cours suivis. Il faut noter que la Ville a installé son laboratoire municipal dans cette même salle et que les élèves assistent souvent, voire participent, aux analyses menées par les professeurs de l'école pour la commune. Cela les met alors directement en situation réelle.

Une lettre de M. Fauché-Prunelle, membre du comité local chargé de la surveillance de l'école Vaucanson, reprend la direction donnée aux enseignements de l'école. Il précise que l'enseignement donné a bien un caractère professionnel et pratique. Les élèves *« apprendront, s'ils veulent, presque tout ce qu'on enseigne dans les collèges, à l'exception des langues ; mais ils apprendront de plus les éléments scientifiques et pratiques de la profession qu'ils doivent exercer un jour […] ; ils ne considèreront plus leur travail comme purement mécanique et manuel, puisque, en effet, ce travail ne sera plus tel pour eux ; l'intelligence s'associera au travail de leurs mains et la science relèvera, à leurs yeux, la dignité de leur profession à laquelle ils s'attacheront et qu'ils ne dédaigneront plus, parce qu'ils auront su la rendre intellectuelle, de purement manuelle qu'elle leur paraissait dans le principe »* (Fauché-Prunelle, cité par Perrin & Veyron, 1889, p. 104). Il considère que les professions manuelles (charpentier, maçon, arpenteur) sont des professions difficiles et *« qui exigent des connaissances étendues lorsque l'on veut les exercer d'une manière distinguée ».* Il considère que les individus exerçant ces professions peuvent être de véritables ingénieurs s'ils les connaissent parfaitement de manière théorique et pratique. Le

[153] Voir annexes 25 et 26.

programme d'enseignement emprunte donc aux diverses sciences, en plus de la pratique. Dans le discours, l'enseignement dispensé ressemble à celui de l'ENP et de l'ENH : allier la pratique et la théorie et faire des élèves qui sauront exercer leur intelligence, grâce à la science.

Lorsque l'école Vaucanson devient EPCI en 1897, l'enseignement comprend toutes les matières des anciens programmes, mais dirigées plus spécialement vers les applications. L'enseignement perd un peu de son caractère général. Dans la section industrielle, l'accent porte sur les mathématiques, le dessin et les travaux d'ateliers. Le dessin, *« autant et plus que beaucoup d'autres [matières], est propre à aider à la culture complète des facultés. Il contribue à l'éducation de l'œil parce qu'il apprend à voir, à l'éducation de la main parce qu'il donne de la dextérité, à l'éducation de l'intelligence parce qu'il porte à observer, à réfléchir, à comprendre »* (Caillard, 1900, p. 73). L'enseignement dispensé est alors plus spécialisé vers les métiers que vont exercer les élèves et relève davantage de la pratique, pour former des travailleurs directement utilisables par l'industrie locale. Mais la théorie n'est pas abandonnée et certaines matières conduisent toujours les élèves vers la réflexion et la conceptualisation.

3.3.2. Matières et volumes horaires[154]

Tableau 12 : Volumes horaires hebdomadaires à l'école Vaucanson en 1889 et 1900

Année d'étude	Enseignement littéraire		Enseignement scientifique		Ecriture et dessin		Enseignement technique		Divers		Total	
	1889	1900[155]	1889	1900	1889	1900	1889	1900	1889	1900	1889	1900
1e	9,5	10,5	11,5	10,5	3	4,5	10,5	15	4	0	38,5	40,5
2e Normale	8	7,5	13,5	11,5	3	6	13	17	4	0	41,5	42
2e Atelier		4,5		9		6		30				49,5
3e Normale	8,5	4,5	13	12	1,5	6	20,5	23,5	4	0	47,25	46
3e Aix	8	4,5	14,5	13	1,5	6	11	18,5	3	0	38	42
3e Atelier	3	1,5	14,5	9	0	6	22	34,5	3	0	42,5	51

En première année, que ce soit en 1889 ou 1900, les élèves suivent environ un quart d'enseignement littéraire, un quart d'enseignement scientifique et un quart d'enseignement technique, pour un total d'une quarantaine heures de cours. On peut noter des différences entre les deux dates à partir de la deuxième année. De manière générale, les horaires d'enseignement littéraire sont diminués de moitié, et l'enseignement scientifique accuse une

[154] Voir annexe 26.
[155] Horaires de la section industrielle.

légère baisse en particulier pour la troisième année d'atelier. A l'inverse, écriture et dessin prennent une place bien plus importante en particulier en troisième année, de 1,5h à 6h en section normale et de 0 à 6h en section d'atelier. L'enseignement technique progresse pour toutes les années, en particulier dans la section d'atelier. Par exemple, pour la troisième année d'atelier, l'enseignement technique, avec 22h, représente 52% en 1889 et avec 34,5h, 68% des enseignements en 1900. Ces volumes horaires témoignent du passage vers un enseignement plus pratique et moins général, avec le changement de statut de l'école qui passe d'une EPS à une EPCI.

3.4. Comparaison des horaires avec les Ecoles Primaires Supérieures et les EPCI.

Selon Balpe (2004), il n'existe pas de programmes officiels pour la période antérieure à 1885 pour les EPS car elles sont censées décider des programmes en fonction du contexte local. Pour Briand et Chapoulie (2011), les EPS délivrent à peu près ce qui est enseigné dans l'enseignement secondaire spécial, avec en plus des enseignements de travail manuel et parfois des enseignements annexes (technologie, agriculture, tissage, etc.). Les études durent trois ans et conduisent au certificat d'études primaire supérieures (CEPS) et au brevet élémentaire (BE).

Un arrêté organique du 18 janvier 1887 précise dans son article 26 que dans les trois premières années d'enseignement primaire supérieur, il y aura en moyenne 6h de classe par jour. Sur une semaine, l'enseignement doit comprendre environ 9h d'enseignement littéraire (morale et instruction civique, langue française, histoire et géographie), 9h d'enseignement scientifique (mathématiques, sciences physiques et naturelles, promenades scolaires), 4h de langues vivantes, 3h de dessin, 4h de travail manuel et 1h de musique, pour un total de 30h. En 4e année on peut augmenter le temps affecté au travail manuel et à l'enseignement professionnel, en réservant toutefois 10h aux autres enseignements.

Un arrêté relatif à l'organisation et aux programmes d'enseignement des écoles primaires supérieures publiques paraît ensuite le 21 janvier 1893. L'article 3 prévoit de dispenser au maximum 36h de cours par semaine avec pas plus de 15h d'exercices pratiques, et *« en aucun cas le nombre d'heures d'enseignement général sera augmenté »* (Pichard, 1909).

En première année, ainsi qu'en deuxième et troisième année générale, les lettres occupent 12h par semaine sur 30h, ce qui représente 40% du temps des élèves,[156] et l'enseignement professionnel 4h, soit 13 %. En deuxième et troisième année commerciale, les volumes horaires sont similaires à la section générale, mis à part pour les travaux graphiques et l'enseignement professionnel qui sont diminués de moitié. En section professionnelle, les lettres représentent 6h soit 20% du temps, autant que l'enseignement

[156] Voir annexe 26.

professionnel. Par rapport à la section générale, les mathématiques sont augmentées d'une heure et les travaux graphiques d'1h30.

Le premier constat lorsque l'on compare ces horaires avec ceux des trois écoles techniques concerne la différence de temps total passé à étudier. Dans le primaire supérieur, sans compter les études, les élèves suivent 30h de cours par semaine, alors que le total s'élève à 47h à l'ENP de Voiron, entre 46h et 51h à Vaucanson et à 50h à l'ENH de Cluses, soit entre 30 et 60% de temps en plus.

Legoux (1972) propose dans sa monographie un tableau récapitulatif des horaires types des divers ordres d'enseignement, et fait une distinction entre Atelier et Enseignement, que nous comprenons comme une distinction entre cours pratiques et cours théoriques. Nous ajoutons les volumes horaires de l'ENH, en considérant que le dessin fait partie des horaires d'enseignement (de façon identique à ce qui est fait pour les horaires des ENP). Les données qu'il fournit sur les EPCI ne correspondent pas exactement à celles de l'école Vaucanson, en particulier pour la première année, ce qui peut s'expliquer par le caractère singulier de cette école, mais elles montrent cependant un ordre d'idée.

Tableau 13 : Comparaison des horaires d'enseignement des trois écoles avec l'école Diderot, les EPS et les EPCI en 1897[157]

	Atelier			**Enseignement**			**Total**		
	1e	2e	3e	1e	2e	3e	1e	2e	3e
Diderot	39	39	48	9	9	6	48	48	54
E.P.S.		6	6		24	24		30	30
E.N.P.	14	17,5	24,5	26	26,5	12,5	40	44	47
E.P.C.I.	30	30	33	16,5	19,5	18	46,5	49,5	51
Vaucanson									
s. normale	15	17	23,5	25,5	25	22,5	40,5	42	46
s. atelier		30	34,5		19,5	16,5		49,5	51
E.N.H.	35	35	35	15	15	15	50	50	50

Ce tableau met en évidence les options différentes prises pour chacun des types d'enseignement. L'école Diderot est résolument tournée vers la pratique (plus de 80% du temps) avec un très fort nombre d'heures de cours (environ 50h). Les EPS ne comportent que peu d'heures à l'atelier (20%), pour un volume horaire total bien moindre (30h).
Pour les trois autres types d'établissements il faut apporter des distinctions plus fines. L'ENH comprend quasiment autant d'heures d'atelier que l'école Diderot, mais presque deux fois

[157] D'après Legoux (1972, p. 191). Voir annexe 27.

plus d'heures d'enseignement. Une importance plus grande est donnée à la théorie à l'ENH, avec un ratio entre atelier et enseignement de 70/30. Ce ratio se rapproche de celui des EPCI, environ 63/37, qui comportent un peu moins de pratique et un peu plus de théorie.

Les ENP se situent encore dans une autre catégorie. Elles comprennent pratiquement autant d'heures de cours au total que les EPCI, mais le ratio entre atelier et enseignement est différent. L'atelier représente 35% du temps en première année, 40% en deuxième et 52% en troisième année. On constate ainsi une véritable progression vers l'enseignement pratique avec l'avancée dans les années. Les ENP sont en quelque sorte un intermédiaire entre des écoles uniquement techniques et un enseignement un peu plus général, tout en comprenant beaucoup d'heures de cours. Pour les autres types d'écoles, le choix est clair entre atelier et enseignement, alors que ce n'est pas évident pour les ENP. On pourrait alors penser que, hormis les travaux d'atelier, ces écoles se rapprochent de l'enseignement secondaire moderne.

3.5. Enseignement secondaire

A titre de comparaison, nous donnons quelques indications sur les volumes horaires de l'enseignement secondaire. Pour Belhoste (1990), l'esprit et le contenu des programmes de l'enseignement secondaire, jusqu'à la fin du XIXe siècle, se calent sur le modèle hégémonique des humanités classiques. Les examens, le baccalauréat et les concours d'admission aux grandes écoles priment. On repère une tendance générale au dogmatisme, une très faible part de sciences expérimentales, un mépris pour les applications pratiques, et une ignorance des progrès scientifiques récents. Les contemporains de l'époque critiquent la méthode du « par cœur » largement favorisée, et les méthodes des sciences mal adaptées au public et abordées sous un point de vue essentiellement historique et descriptif. Ce mouvement de réflexion pédagogique conduira à la réforme en 1902 (voir chapitre 4, 1.4).

Avant cela, la répartition des heures de classe et de conférence dans les lycées et collèges de garçons est fixée par l'arrêté du 20 juillet 1897.[158] Pour l'enseignement secondaire classique, l'enseignement ne dépasse pas 22h par semaine, de la 6e à la classe de rhétorique et les lettres représentent plus de 80% de l'enseignement. Les mathématiques représentent 1h par semaine en 6e et 5e et jusqu'à 3h à partir de la 3e. Les travaux graphiques comptent 1h30 à 2h d'enseignement par semaine.

L'enseignement secondaire moderne comprend entre 22h et 25h de cours par semaine, donc environ deux fois moins que dans les écoles techniques. Les lettres représentent entre 56% et 82% du temps hebdomadaire, sauf pour la 1ère sciences où elles ne représentent que 30% du temps. Les mathématiques occupent 2h en 6e et 5e, 3h en 4^{e,} et

[158] Voir annexe 28.

4h et 3e et 2nde. Les travaux graphiques occupent entre 3h et 4h. La section de 1ère science se distingue des autres, avec 7h de mathématiques et 6h de sciences physiques et naturelles. Dans le secondaire supérieur, en classe de mathématique élémentaire, les lettres représentent encore 26% du temps, et les mathématiques 43%. En classe de mathématiques spéciales, les lettres ne représentent plus que 7%, contre 66% pour les mathématiques. Ces deux classes comportent également environ 6h de sciences physiques et naturelles, et 2h de travaux graphiques.

Dans aucune de ces classes ne figure un enseignement professionnel. Comme pour l'enseignement primaire supérieur, on remarque également le faible nombre total d'heures par rapports aux écoles professionnelles que nous étudions.

Nous pouvons comparer les volumes horaires de l'ENP de Voiron en 1899 et ceux de l'enseignement secondaire moderne.

Entre la 6e et la première année de l'ENP de Voiron, à part 2h45 de lettres en moins, l'enseignement donné à l'ENP semble bien plus complet que celui dispensé dans le secondaire moderne. Un constat similaire peut être fait pour les autres années, où à part quelques heures d'enseignement de lettres en moins, l'enseignement dispensé à l'ENP dépasse celui du secondaire, en volume horaire. Il faudrait alors regarder encore plus précisément le contenu des programmes, pour voir la mesure dans laquelle ils divergent.

Tableau 14 : Volume horaire hebdomadaire à l'ENP de Voiron en 1899 et dans le secondaire moderne en 1897

	Lettres dont langues	**Maths**	**Sciences physiques et naturelles**	**Travaux graphiques**	**Enseignement Professionnel**	**Divers**	**Total**
6e moderne	15	2	1	4			22
1e année ENP	12,25	6	3,75	6,75	13,5	3,25	45,5
5emoderne	17	2	1	3			23
2e année ENP	10,25	7	4	6	16,5	3,50	47
4emoderne	17	3	0	3			23
3e année ENP *s. normale* *s. spéciale*	7,75 11	5 10	3,50 0	6,50 9,75	26,5 16,5	2,50 0,5	51,8 47,8
3emoderne	13	4	3	3			23
2emoderne	14	4	4	3			25

Avec le temps que les élèves passent à l'atelier dans les trois écoles, on peut penser que les élèves acquièrent les pratiques de références propres aux travaux qu'ils vont exercer plus tard. L'atelier constitue effectivement le centre de gravité de ces trois formations, sans

cependant délaisser les enseignements généraux et scientifiques, en particulier à l'ENP Voiron.

A l'ENP de Voiron en 1899, les élèves travaillent entre 45 et 52h par semaine, sans compter les heures d'études, ce qui les amène à 62h par semaine. A la même période, les élèves de l'EPCI Vaucanson sont présents 63h par semaine, avec entre 40h et 51h de cours, beaucoup plus que la vingtaine d'heures effectuées par les élèves de l'enseignement secondaire classique et moderne. La comparaison de l'enseignement dispensé dans les ENP et dans l'enseignement secondaire moderne, finalement, montre un volume horaire de lettres seulement légèrement inférieur dans les ENP, et un volume horaire du reste des matières plus élevé dans les ENP, y compris pour les matières scientifiques (mathématiques, sciences physiques et naturelles). Les élèves des ENP travaillent donc deux fois plus que leurs camarades du secondaire moderne car à toutes ces matières théoriques se rajoutent les matières à caractère technique pratique. Pourquoi, alors, l'enseignement technique apparaît-il dévalorisé ? Les intitulés des matières, bien que semblables, cachent-ils des contenus différents ? L'intitulé « géométrie descriptive », présent dans les filières modernes et à l'ENP, par exemple, suggère-t-il un enseignement moins élevé pour les élèves du technique ? Ou le fait de se trouver dans des écoles dévalorisées entraîne-t-il une dévalorisation a priori de l'enseignement, sans résonance aucune avec les savoirs effectivement en jeu ?

3.6. Mécanisme de prise de décision

À sa création, l'ENP de Voiron fonctionne et fait ses choix de programmes en interne. Pour améliorer l'enseignement et l'inscription sur un territoire industriel, le décret du 24 août 1891 institue un Conseil d'administration et un Comité de patronage auprès des ENP[159]. A travers les exemples que nous avons abordés, on peut distinguer quelques régularités dans les propositions et les prises de décisions.

Le Conseil d'administration et le Comité de patronage s'occupent tous deux de l'organisation générale des cours mais ce dernier s'oriente davantage vers le côté industriel et technique. On distingue deux aspects du travail du Comité de patronage. Il émet des avis, souvent à travers le directeur de l'école, sur l'orientation des études en général. Ces avis sont ensuite transmis à de plus hautes instances, inspection ou ministères. Le Comité de patronage constitue donc avant tout une force de proposition. Il possède cependant une marge de manœuvre, certes circonscrite, sur le contenu des enseignements lorsqu'ils touchent au niveau local et au niveau technique. M. Bouvier, constructeur mécanicien à Grenoble, a pu influencer les méthodes d'enseignement du dessin pour les élèves de

[159]AD Isère, 8T2/41. Décret du 24 aout 1891.

troisième année ne passant pas les concours et se destinant à travailler dans la région. Ponctuellement, un industriel local peut donc émettre des propositions. Ou encore, le Comité de patronage a décidé de la création d'un musée mécanique, sans en référer à de plus hautes instances. Par contre, il ne peut que demander et non pas décider de la création d'un atelier de petite mécanique.

Le Conseil d'administration, plus restreint – il comporte neuf membres et non une cinquantaine –, connaît une autre dynamique. Le directeur, le conseiller général et les industriels locaux s'expriment au nom de l'école ou du territoire alors que les autres membres représentent l'Etat (préfet, maire), l'Administration (Recteur, IA) ou les ministères (un délégué par ministère). Ces derniers ont un rôle de passeurs d'information entre le niveau local et le niveau national et apportent la parole étatique.

Que ce soit dans le Comité de patronage ou au sein du Conseil d'administration, les industriels locaux et les notables régionaux portent un vif intérêt au devenir de l'école et aux enseignements qu'elle dispense, intérêt manifesté par leur présence dans les instances de l'école et par les requêtes qu'ils formulent. L'ENP exerce un vrai rôle dans le paysage de la formation technique du pays voironnais, mais également plus largement dans le Sud-Est, voire même en France. Par contre, pour l'organisation de la scolarité, ces deux instances ne constituent qu'une force de proposition.

4. Méthodes pédagogiques

Si l'on reprend la distinction de Belhoste entre la formation initiatique des hommes de l'art et la formation scientifique des hommes d'appareil, où les trois écoles se situent-elles ? Quelles sont les méthodes pédagogiques utilisées pour transmettre les techniques ?

Pour Pelpel (2000), il n'y a jamais véritablement eu de transposition de méthodes pédagogiques venues d'ailleurs dans l'enseignement technique, parce que la triangulation pédagogique se pose sous la forme d'un quadrilatère et que les relations entre savoirs, élèves et professeurs sont médiatisées par les pratiques de travail. D'où la place centrale de l'atelier dans la formation technique.

L'atelier, *« c'est le signe distinctif d'un établissement d'enseignement technique (tout au moins industriel), le lieu où se joue son identité (les ateliers sont évidemment différents en fonction des spécialités enseignées) et souvent sa fierté (l'atelier est ce que le chef de travaux montre en premier au visiteur) »* (Pelpel, 2000, p. 44). Pour lui, la spécificité de l'atelier en tant qu'espace-temps pédagogique est de ne pouvoir être assimilé à une classe traditionnelle, ni à un laboratoire, ni à un lieu de production. *« Il s'agit d'abord d'un espace ouvert qui s'oppose à la segmentation caractéristique de l'espace scolaire. D'un temps particulier aussi, inscrit dans le programme et à l'emploi du temps des élèves »* (*Ibid.,* p. 44).

De ce point de vue, la diminution importante des horaires d'atelier dans les écoles techniques sur la longue durée modifie en profondeur la nature des écoles. Legoux (1972) montre par exemple que sur un siècle, les horaires d'atelier de l'école Diderot à Paris passent de 48h à 12h. Pendant notre période d'étude, les horaires d'ateliers restent élevés pour nos écoles et les exercices pratiques demeurent une partie importante du cursus.

4.1. ENP de Voiron :

L'Ecole Nationale Professionnelle préconise une méthode d'enseignement progressive et tournée vers l'enseignement manuel. La Commission d'étude chargée de l'organisation de l'ENP de Vierzon insiste sur le fait que pour l'enseignement manuel, il faut s'attacher à éviter toute spécialisation dans cet enseignement[160]. En outre, pour cette commission – très certainement inspirée des idées de Tolain –, à partir de dix ans le travail d'atelier ne saurait nuire s'il est convenablement dirigé. A partir de cet âge-là, les exercices manuels de l'ENP devront avoir pour base le travail du bois et du fer car pour la Commission, *« le travail de ces deux matières offre un champ presque illimité pour la préparation générale et sans spécialisation que doivent recevoir les élèves.* »[161]

La Commission insiste par ailleurs sur le caractère progressif que doit comporter l'enseignement manuel. *« La salle d'asile avec les applications nouvelles de la méthode Froebel ; l'école primaire, avec les premiers exercices de travail manuel ; l'école primaire supérieure, où viennent s'ajouter au travail du fer et du bois, l'étude et le fonctionnement des différents moteurs employés dans l'industrie, exerceront progressivement l'intelligence en même temps que l'œil et la main de l'enfant et le prépareront d'une façon générale à la pratique des métiers. »*[162] Nous retrouvons là les idées des pédagogues, s'inspirant en partie de Bacon, qui préconisent une méthode progressive allant du simple au complexe et du concret à l'abstrait. L'importance de la pratique correspond à la volonté de faire *faire* à l'élève, pour qu'il se construise sa propre expérience, comme le recommandaient Comenius puis Pestalozzi.

La volonté de ne pas donner de spécialisation précoce mais des outils pour pouvoir affronter tout type de métiers rappelle la volonté de Condorcet de donner à tous les moyens de s'instruire par soi-même et partant de faire face à diverses situations, grâce en amont à l'acquisition d'un savoir de base.

« Le professeur ne perdra jamais de vue qu'il n'a pas à former des ingénieurs ; il évitera donc avec soin toutes les questions qu'il n'est pas possible d'aborder dans un cours élémentaire et se bornera à celles dont la connaissance est utile à l'homme de métier, au praticien. Il se gardera de toute démonstration théorique dépassant le niveau des élèves et

[160] AL Ferdinand Buisson, carton 11. Monographie manuscrite de Berthuin, 1899.
[161] Archives départementales de l'Isère, 8T2/42, monographie de Berthuin, 1899, p. 36.
[162] Archives départementales de l'Isère, D 8°574.

utilisera la méthode expérimentale toutes les fois qu'il le pourra. A l'enseignement livresque, passif, basé sur la mémoire des mots, il préfèrera les méthodes actives qui mettent en œuvre l'effort personnel, la volonté, l'initiative. Apprendre en agissant, telle doit être la règle dans nos écoles » (Roux, 1916, p. 13-14).

4.2. ENH

L'atelier, au centre de la formation à l'ENH, occupe les élèves plus des trois-quarts du temps. La pratique et les exercices concrets en tant qu'éléments de la pédagogie semblent représenter la plus grande part de la formation. Avec une proportion faible d'heures d'enseignement théorique, la théorie vient en complément de la pratique. Le programme se défini comme *« méthodique et progressif, destiné à donner plus de suite et des régularités aux études pratiques et théoriques. »*[163]

Dans l'enseignement pratique, la méthode suivie est la suivante : *« elle consiste, après avoir exécuté comme exercices de lime et de tour les divers objets de petit outillage employé en horlogerie, de commencer la fabrication d'une montre de 4 cm environ de diamètre et successivement des pièces plus compliquées telles que répétitions, chronographes, quantièmes, etc. Les élèves exécutent entièrement à la main les divers travaux indiqués ci-dessus, en employant la matière brute non façonnée ; l'usage des découpes est interdit dans les ateliers de l'Ecole. Un dessin coté fait par l'apprenti lui-même précède toujours le travail d'exécution.* »[164] L'enseignement est donc progressif et basé sur des exercices concrets.

4.3. Ecole Vaucanson

L'enseignement à l'école Vaucanson s'articule autour de la pratique, dans toutes les matières, qu'elles soient générales ou professionnelles. Par exemple, en mathématiques, les professeurs utilisent une multiplicité d'exercices et d'applications. L'enseignement utilise la collaboration du maître et des élèves et il procède par des applications simples, mais immédiates, de la leçon (avec leurs ardoises).

En 1889, à l'atelier de menuiserie, la formation commence pour les élèves par l'exercice du travail de l'établi et par le maniement et la préparation d'outils. Ils passent ensuite aux tours dans un deuxième temps. Les élèves de deuxième, troisième et quatrième année, pendant le deuxième semestre, s'exercent sur le terrain à la pratique de l'arpentage, au lever de plans, au partage des terres, au nivellement et au dessin topographique. Pour compléter l'instruction pratique des élèves de quatrième année, ils visitent les établissements industriels de la région.

---

[163] Séance du Conseil de l'école de Cluses 1er avril 1901.

[164] Rapport sur l'état de l'horlogerie dans la vallée de l'Arve et sur l'ENH. Mars 1893. Archives départementales Haute-Savoie. 1T260.

Le français est dispensé également dans un esprit pratique. *« C'est une vérité qui n'est guère contestée que celle-ci : l'on ne devient fort que par la pratique ; les élèves sont habiles à l'atelier quand ils ont beaucoup raboté et ajusté, documentés en chimie quand ils ont manipulé. Il en est de même en français. C'est pour cela qu'il faut, quand on veut se borner à donner à cet enseignement un caractère utilitaire, ne prendre dans la théorie que l'indispensable. Ce qui convient à nos élèves, ce sont des exercices, et des exercices encore, oraux, écrits, de toute sorte. Mais gardons-nous de ces applications qui font perdre le temps au lieu d'accentuer les progrès, désapprendre l'orthographe au lieu de fortifier l'élève »* (Caillard, 1900, p. 69).

La section industrielle insiste sur le dessin, les mathématiques et les travaux d'atelier, bien qu'aucun enseignement ne soit négligeable. Le dessin, incontournable, intervient dans toutes les parties de la vie de l'ouvrier ; il faut alors que cette pratique soit évidente pour lui. *« Cet enseignement, autant et plus que beaucoup d'autres, est propre à aider à la culture complète des facultés. Il contribue à l'éducation de l'œil parce qu'il apprend à voir, à l'éducation de la main parce qu'il donne de la dextérité, à l'éducation de l'intelligence parce qu'il porte à observer, à réfléchir, à comprendre. Notre but ne doit pas être de faire des dessinateurs mais des artisans aptes à exprimer leurs pensées à l'aide d'un croquis et exceptionnellement à l'aide d'un dessin fini »* (*Ibid.*, p. 73).

Grâce aux travaux d'atelier, tout aussi importants autant pour leur valeur éducative que pour leur portée sociale, la direction de l'école souhaite que les élèves acquièrent une instruction technique suffisamment complète dans les principes et dans la pratique.

4.4. Particularités pédagogiques

Ces trois écoles possèdent des musées pédagogiques comprenant divers objets techniques. Des montres à Cluses, mais également des mécanismes, des tours, des machines-outils, divers appareils électriques, etc. Cela permet aux élèves de découvrir et de manipuler ces objets. Par exemple, le Comité de patronage de l'ENP de Voiron renouvelle en 1898 sa demande de création d'un musée de mécanique et d'une collection de technologie, s'appuyant notamment sur le fait que des écoles étrangères (suisses) possèdent ce genre de musées. Il insiste sur *« l'intérêt considérable que présentent ces créations, tant pour l'instruction des élèves que celle du public que l'on pourrait avec avantage admettre à les visiter et même peut-être à s'en servir. »*[165]

Condorcet préconisait déjà dans ses *Cinq Mémoires* de créer des musées scolaires. Il souhaitait que chaque école ait un cabinet de curiosité où l'on placerait divers objets et instruments – d'histoire naturelle, de météorologie, etc. – de manière à ce que les élèves se

[165] Archives départementales de l'Isère, 21T817, dossier Comité de patronage.

familiarisent avec de tels objets. La présence de ces musées donne un caractère très spécifique aux écoles d'enseignement technique, car inexistants (ou très rarement) dans les autres ordres d'enseignement. Au-delà d'une simple familiarisation des élèves avec des objets techniques, ces musées représentent une certaine conception de la culture scientifique, technique et industrielle, et du rôle que peut avoir une école dans la transmission et la diffusion de la technique, et surtout des nouvelles techniques.

Ces musées également sont destinés au public, qui a la possibilité de venir les visiter, et éventuellement utiliser les objets. Ils peuvent alors jouer un rôle dans le développement local, et contribuer à diffuser de nouveaux procédés. Ces écoles prennent alors une dimension plus globale de formation aux techniques et prennent part à la diffusion de l'innovation sur le territoire.

D'autre part, dans les trois écoles, les élèves effectuent des visites dans les usines locales pour compléter les cours, voire se rendent en « caravanes de vacances ». Ces caravanes, similaires aux classes de découvertes actuelles, conduisent les élèves en voyage pendant quelques jours pour leur faire découvrir des usines. A l'ENP, dès l'origine, le directeur Berthuin a remplacé les habituelles distributions de prix annuelles par ces « caravanes de vacances ». Pour lui, elles servent à développer l'initiative des élèves en leur montrant les applications variées des principes qui leur sont enseignés et à généraliser leurs connaissances techniques. Il espère grâce à elles combler dans une large mesure les lacunes inhérentes à une spécialisation trop hâtive. Les élèves sont encouragés à découvrir et à utiliser, lorsque cela est possible, les outils et machines qu'ils manieront dans leur vie professionnelle. Hormis les possibilités de recrutement futur des élèves, ces contacts affermissent les liens entre l'enseignement dispensé à l'école et la nature du travail que les élèves auront à réaliser. Ces caravanes les ont ainsi conduits à Chambéry, Evian et Genève en 1886, à Saint-Etienne, Saint-Chamond et Lyon en 1887, à l'exposition universelle de Paris en 1888, etc.[166] En plus de ces visites et de ces caravanes, à partir de 1908, les élèves les plus méritants de l'ENP peuvent se faire financer des voyages par l'Association des anciens élèves afin se rendre dans des usines plus lointaines.

L'enseignement technique se distingue aussi du primaire supérieur et du secondaire moderne par ces éléments, les caravanes, les musées pédagogiques, signes d'une pédagogie mettant en avant le principe de l'activité pour remonter ensuite aux savoirs.

[166] AL Ferdinand Buisson, carton 11. Monographie manuscrite de Berthuin, 1899.

5. Résumé du chapitre IV

L'analyse des *curricula* complète les approches socio-historique et monographique pour l'étude de la mise en place de l'enseignement technique. Nous avons proposé et examiné dans ce chapitre quatre objets d'études pour les trois écoles : les objectifs d'éducation, l'organisation des écoles, les enseignements dispensés et les méthodes pédagogiques.

Les objectifs d'éducation des trois écoles évoluent au cours de la période. L'ENP passe d'une formation *« large et progressive »* à une formation plus spécifique, liant la pratique et la théorie. Elle entend donner à l'industrie des ouvriers intelligents, mais également préparer l'entrée dans d'autres écoles. L'ENH souhaite former des ouvriers horlogers au fait des dernières innovations techniques et des techniciens capables de devenir chefs d'ateliers. Elle accorde une grande importance aux progrès techniques et scientifiques et, au vu de leurs avancées, elle modifie son enseignement vers l'étude de l'électricité et de ses applications. Elle prépare également à l'entrée dans d'autres écoles. L'école Vaucanson entend répondre aux besoins des industries de la région. Elle souhaiterait former à un niveau un peu plus élevé qu'elle ne le fait mais elle ne possède pas les élèves correspondant et son statut l'en empêche, montrant là la contradiction entre ses objectifs et ceux de l'Etat. Son but demeure donc de former des ouvriers. Avec sa transformation en EPCI en 1897, son enseignement s'oriente vers plus de pratique.

En définitive, les buts de l'ENP et de l'ENH sont proches : associer théorie et pratique pour former des ouvriers intermédiaires, des techniciens, des personnels d'encadrement, qui pourront exercer leurs métiers éclairés par une culture générale technique et scientifique. L'école Vaucanson insiste davantage sur le côté pratique de son enseignement pour donner à l'industrie des ouvriers habiles, bien que la théorie ne soit pas oubliée mais reléguée à un plan secondaire. Dans ces trois écoles, on vise à former à un niveau supérieur à celui de simple manœuvre, tout en considérant l'homme et le citoyen dans l'ouvrier.

L'organisation des écoles se détermine au fil du temps, poussée par diverses forces et en particulier par les avancées des techniques, la fréquentation des élèves, les conceptions de certains acteurs à forte personnalité et les cadres réglementaires nationaux.
La sélection des élèves se fait de manière différente pour les trois écoles, mais assez étonnamment, toujours sur des matières générales et scientifiques, et non techniques. L'ENP recrute sur concours, l'ENH sur dossier et l'école Vaucanson n'effectue pas de sélection à partir du moment où les élèves possèdent le certificat d'études primaires. De fait le niveau d'entrée à l'ENP et l'ENH dépasse celui de Vaucanson.

Les sections de l'ENP se répartissent en spécialités, avec une nette prédominance pour l'ajustage. En troisième année les élèves s'orientent à nouveaux entre ceux préparant une école et ceux se dirigeant vers l'industrie. Les élèves de l'ENH choisissent à l'entrée entre la section horlogerie ou électricité et ceux de l'école Vaucanson entre la section industrielle, commerciale ou agricole, puis à l'intérieur de la section industrielle entre une destination vers l'industrie ou vers une autre école.
Dans les trois écoles, les élèves suivent un emploi du temps très chargé (plus de 10h de cours par jour) et une discipline très stricte, proche de celle d'une organisation militaire. En outre, une évaluation continuelle vient sanctionner les élèves, sur leurs travaux et leur comportement.
Pour évaluer leurs élèves, les trois écoles utilisent à la fois des diplômes nationaux et des diplômes propres. Ces diplômes peuvent reconnaître uniquement la valeur des élèves comme ouvrier, ou bien attester de leur éducation théorique. La réussite aux examens d'entrée ou concours d'autres écoles confirme leur valeur scolaire.

Les contenus d'enseignement évoluent également selon ces mêmes facteurs. Les matières dispensées à l'école Vaucanson sont axées principalement sur la pratique et visent à former des très bons ouvriers praticiens, éclairés de quelques éléments de théorie. L'ENH et l'ENP relèvent d'un niveau légèrement différent et supérieur. La pratique tient la place la plus importante dans l'enseignement de l'ENH, mais des éléments scientifiques viennent éclairer chaque partie de la pratique. A l'ENP la tendance est inverse. Avec les programmes proposés, elle dispense un enseignement d'abord scientifique, mais tourné directement vers la pratique. Elle constitue alors un établissement véritablement à part, entre les autres écoles techniques et l'enseignement secondaire moderne.

Soulignons que pour ces trois écoles, le nombre d'heures de cours est bien plus élevé que dans l'enseignement classique, que ce soit dans le primaire supérieur ou dans le secondaire (spécial comme classique).

Les décisions sur les matières à dispenser dans les écoles sont le fait d'acteurs multiples (personnel de l'école et de l'administration, industriels, élus) à tous les niveaux (local, régional, national). Le niveau local constitue au fil du temps plus une force de proposition qu'une vraie instance décisionnelle, ce pouvoir étant détenu par l'Etat. Il faut cependant souligner le rôle du directeur Léon Berthuin à l'ENP et encore plus celui du directeur Charles Poncet à l'ENH, qui ont tous deux su exercer une forte influence et avoir un impact réel sur l'orientation des études de leur école.

Les méthodes pédagogiques préconisent la progressivité et partent de la pratique pour remonter à la théorie. On remarque la singularité de l'atelier dans ces écoles, par rapport à l'enseignement classique. Dans les trois cas, l'enseignement manuel se

caractérise par des exercices concrets. A l'école Vaucanson, l'accent porte sur le côté pratique de toutes les disciplines, y compris littéraire. Dans les trois écoles, des visites d'usines de la région, voire de toute la France, complètent l'enseignement.

Bien que l'enseignement technique soit déconsidéré dans la plupart des esprits de l'époque (et d'aujourd'hui), l'analyse et l'étude précise des *curricula* des écoles forcent le constat que dans certains établissements techniques à la fin du XIXe siècle, tout est mis en œuvre pour en faire un enseignement élevé, alliant dans des proportions diverses humanités littéraires, humanités scientifiques et travail de l'atelier.

Chapitre V Fabrique de l'enseignement technique

Tout au long des chapitres précédents, l'analyse de la mise en place, au tournant du XXe siècle, de l'enseignement technique de niveau intermédiaire à travers trois écoles techniques, a permis l'identification de nombreux éléments de sa construction. Nous qualifions ce processus de fabrique. La définition de ce terme amorcée dans l'introduction peut dès lors être complétée, à l'aune de l'étude menée.

Le terme de « fabrique » est largement utilisé dans le vocabulaire de la recherche en histoire et en sciences sociales : ainsi parle-t-on de *« la fabrique de la démocratie »* (B. Petric (dir.)) ; *« la fabrique du sujet »* (C. Dumoulié) ; *« la fabrique de l'élève performant »* (A. Del Rey) ; *« la fabrique d'une jeunesse dominante »* (M. Darmon) ; *« la fabrique de la défiance »* (Y. Algan et al.) ; *« la fabrique des folies »* (M. Borch-Jacobsen) ; *« la fabrique des illustres »* (D. Saurier) ; etc. Mais le mot fabrique fait rarement l'objet d'une définition précise. D'autre part, dans la très grande majorité de ces ouvrages, la fabrique est liée à des personnes (la fabrique des filles, des hommes, de l'identité, des corps, etc.) ou à des concepts immatériels (la fabrique du consentement, des peurs, de l'honneur, de l'événement, de l'histoire, d'une génération, du droit, de l'impuissance, etc.), mais plus rarement à des institutions concrètes.

Un des objectifs de la thèse se concrétise dans ce chapitre par la proposition de caractériser la notion de fabrique, appliquée à une institution – l'enseignement technique – avec les divers éléments constitutifs analysés des trois écoles.

A partir de l'analyse socio-historique, de l'analyse monographique et de l'analyse des *curricula* des trois écoles techniques effectuées dans les chapitres précédents, nous avons déterminé une série de points saillants de l'étude d'établissements d'enseignement technique. A partir de l'étude de ces points saillants et à l'aide de l'étymologie, nous caractérisons la notion de fabrique de l'enseignement technique. Dans un premier temps, les matériaux et les processus constitutifs de la fabrique de l'enseignement technique sont dégagés. Dans un deuxième temps, les divers éléments de la fabrique de l'enseignement technique sont mis en lumière. Des permanences et des cadres généraux se retrouvent dans la construction des trois écoles, mais sont déclinés sous des formes différentes selon les écoles. Dans un troisième temps les produits de la fabrique de l'enseignement technique sont développés. Ces produits, ou résultats, se déclinent à plusieurs niveaux : au niveau des écoles créées, au niveau de l'enseignement dispensé et au niveau des élèves formés. L'examen de la postérité de cet enseignement technique dans les trois écoles complète l'analyse de la fabrique.

En définitive, la synthèse de ces analyses se concrétise en une proposition de définition et de caractérisation de la fabrique de l'enseignement technique intermédiaire à la fin du XIXe siècle.

1. La notion de fabrique – Etymologie

Un détour par l'étymologie s'impose pour comprendre l'origine du mot « fabrique », indépendamment de l'enseignement technique. Le terme fabrique vient du latin mais les étymologistes ne s'accordent pas sur une origine unique. Fabrique viendrait de *fabrica*, de *faber, fabri,*[167] « artisan, ouvrier » « métier d'artisan, action de façonner, de confectionner » ou de *fabricare,*[168] signifiant construire, fabriquer.

Le dictionnaire de la langue française Lexis (1998) fait apparaître le terme fabriquer vers 1100. Il signifie façonner un objet, à partir d'une matière première. A la fin du XIIe siècle, fabriquer signifie « confectionner » ; en 1580 Montaigne l'utilise pour **«** faire sans brio » ; Pascal en 1656 pour « forger » ; Furetière en 1690 pour « faire un produit ». Le sens d'« établissement créant des produits manufacturés, usine » remonte au XVIIe siècle. Une fabrique représente, en 1679, un établissement de moyenne importance ou peu mécanisé ayant pour objet la transformation de matières premières ou de produits semi-finis en produits manufacturés (petit Robert 2008) ou en objets finis ou « produits » (Dixel 2010).

Le Trésor de la Langue Française (TLF) recense trois sens au mot fabrique : construction ; action de fabriquer ; établissement industriel. Le premier sens renvoie à la construction d'une église, et par métonymie aux biens, revenus et gestion matérielle d'une église. Le conseil de fabrique était alors l'assemblée des clercs et laïcs en charge de l'administration des biens d'une église.

Le second sens renvoie à l'action de fabriquer, à la fabrication elle-même, dont est tirée la locution adjective *« de fabrique »*, qui signifie « faux, entièrement construit, inventé ». Par analogie et au figuré, la fabrique fait également référence à la création, à l'invention. Un autre sens se rapporte, par métonymie, à la « manière dont un objet est fabriqué, dont est faite une chose », relativement à sa structure, à sa construction. Par analogie, il correspond à l'idée de conformation, de constitution.

Le troisième sens se réfère à l'industrie. La fabrique est alors un *« établissement industriel qui transforme les produits semi-traités ou les matières premières en objets manufacturés destinés à être livrés au commerce. »* Dans une fabrique, on trouve des « ouvriers de fabrique » et des contremaîtres. Le TLF précise que *« la fabrique est née de la première révolution industrielle et repose sur le machinisme ; elle succède à la manufacture qui*

[167] Le Nouveau Petit Robert 2008 ; Dixel Ed. 2010.
[168] Dictionnaire étymologique et historique du français Ed. 1993 ; Dictionnaire de la langue française Lexis Ed. 1998.

primitivement était un établissement utilisant surtout le travail à la main ; l'usine est un établissement spécifique de la grande industrie. » De ce sens sont tirées les expressions « marque de fabrique » et « prix de fabrique », dans lesquelles il est difficile de distinguer si fabrique représente l'acte de fabrication ou l'établissement où l'on fabrique. Par métonymie, la fabrique fait également référence au personnel, aux employés d'une fabrique.

En résumé, une définition générale de la fabrique serait de façonner un produit à partir de matières premières. Appliquées à l'enseignement technique, si l'on reprend les définitions du TLF, la fabrique se rapporte d'abord à la construction d'une institution physique (bâtiment) et à sa gestion matérielle. Elle renvoie ensuite à inventer, à créer en tant que telle cette institution, à la manière dont l'enseignement technique est construit, relativement à sa structure, jusqu'à une constitution conforme. Enfin elle nécessite, à l'instar d'une fabrique industrielle, des matières premières et des ouvriers (acteurs de la constitution, personnels des écoles, personnel politique, etc.).

La fabrique succède à la manufacture. Dans une manufacture, les ouvriers travaillent à la main pour façonner des objets originaux, alors que dans une fabrique ils utilisent des machines pour produire des objets en série. Le produit de la fabrique, objet singulier, va être reproductible. La fabrique de l'enseignement technique repose elle aussi sur le machinisme, c'est-à-dire que l'on ne va plus chercher à créer des écoles uniques et éparses, mais on va tenter de produire un produit en série à l'aide d'une machinerie institutionnelle.

Nous utilisons alors le concept de fabrique de façon métaphorique, pour rendre compte de la constitution de l'enseignement technique intermédiaire.

2. Caractérisation des matériaux et processus constitutifs de la fabrique de l'enseignement technique

2.1. Les matériaux

A partir de l'analyse menée dans les chapitres précédents, nous pouvons dégager les matériaux en jeu dans la fabrique de l'enseignement technique. Ils sont constitués de deux grands ensembles, les « données » du contexte et les conceptions des acteurs sur ce contexte.

La première série de matériaux est composée de ce que l'on choisit d'appeler les « données ». Elles touchent à quatre grands champs : l'état des sciences et des techniques, le territoire industriel, le système éducatif et la population à former, et le système politique. Ces champs se déclinent à la fois au niveau national et au niveau local.

Les données du premier champ comprennent l'état des sciences et des techniques : les avancées, les progrès, les innovations, les théories scientifiques, les machines utilisées et le type d'énergie consommée. L'état des sciences et des techniques doit être considéré à la fois dans une dimension globale, nationale voire mondiale, mais également au niveau local. Nous faisons référence par exemple à l'utilisation de l'électricité à l'Ecole Nationale d'Horlogerie (ENH) de Cluses dès 1886 due à la proximité de chutes d'eau, à l'utilisation de machines à vapeur puis de l'électricité à l'Ecole Nationale Professionnelle (ENP) de Voiron, à l'insertion de l'école Vaucanson dans une ville à forte innovation (on pense par exemple au ciment Vicat), au type de machines utilisées dans le tissage à Voiron, ou encore au type de tour utilisé dans les trois écoles avec les connaissances techniques nécessaires à leur fonctionnement (tour manuel, tour électrique).

Pour le deuxième champ, les territoires industriels sont ensuite examinés, tant au niveau national, impliqués dans la mondialisation, qu'au niveau local avec leurs spécificités économiques et industrielles, comme le type de production, le type d'entreprise, la nature de la production. L'économie locale est imbriquée dans l'économie nationale, qui vise à assurer la supériorité de la France sur ses adversaires économiques et politiques et pour cela comporte des demandes spécifiques en travailleurs. La nature du tissu économique local va entraîner un développement différent selon les territoires. Les industries locales ne sont pas toujours au même niveau partout en France, qu'elles soient en retard ou en avance, et il peut émaner une demande locale particulière liée au territoire.

La ville de Voiron, à la périphérie de Grenoble reste largement indépendante et marquée par une tradition industrielle, le tissage. Les ENP, nationales, sont d'ailleurs implantées dans des zones où les bassins industriels sont suffisamment développés pour pouvoir assurer terreau et partenariats à ces écoles. Avec les ENP, on se trouve dans une politique nationale de développement industriel. Ainsi, l'ENP de Vierzon est implantée à un carrefour de l'industrie de la houille, celle d'Armentières se situe au cœur d'un grand bassin de tissage, et ces trois villes sont bien desservies par les voies de communication (chemin de fer, canaux). Voiron, Vierzon et Armentières, bien que de taille moyenne, ont un vrai destin national.

A Cluses, l'industrie de l'horlogerie est au début du XIXe siècle principalement le fait de paysans effectuant un travail d'appoint, fournissant des pièces détachées. Des entreprises d'horlogerie sont ensuite créées au cours du XIXe siècle, mais les formes industrielles de la vallée restent marquées par cette histoire.

Grenoble, grand centre industriel urbain ancré dans l'innovation, possède de nombreuses formations à tous les niveaux, instaurées par ses élites locales ; l'école Vaucanson semble alors n'avoir qu'une dimension locale.

Le troisième champ de données concerne la population à former et l'état du système éducatif existant. Au niveau national une demande émane de divers acteurs, politiques, industriels, cadres du mouvement ouvrier, pour mieux former la population ouvrière et

intermédiaire. On peut ici évoquer la demande sociale de formation, mais il ne faut en aucun cas s'y limiter.

Au niveau local, sont pris en compte d'une part le type de population présent sur un territoire en termes de caractéristiques socio-économiques, et d'autre part le niveau éducatif de l'offre de formation déjà existante et les niveaux proposés. A Grenoble, grande ville, la formation est destinée en premier lieu aux ouvriers, les autres publics ayant déjà leurs écoles. A Voiron, même si l'objectif affiché est sensiblement le même qu'à Grenoble, l'offre de formation déjà existante étant moindre dans cette petite ville, le public d'élèves potentiellement touché par la nouvelle école est de fait de nature différente, plus important, et hors du seul monde ouvrier. A Cluses, où le niveau initial de formation proposée s'arrête en primaire, la formation de l'ENH s'adresse au départ à un public local, composé principalement d'agriculteurs et de paysans faisant de l'horlogerie un appoint. Mais rapidement le public concerné par l'ENH de Cluses s'élargit géographiquement, en raison du niveau plus élevé de l'école.

Le dernier champ de données se rapporte au système politique dans lequel se déploie la mise en place de l'enseignement technique. Au niveau national la République naissante cherche à rendre ses citoyens égaux. Au niveau local, les fonctionnements particuliers du pouvoir politique, principalement sous la forme de soutien aux écoles (moral, politique et financier), ont un réel impact. Nous prenons en compte les considérations des hommes politiques, tant locaux que nationaux, car ils disposent de pouvoirs réels et ont parfois l'occasion d'accomplir leurs projets.

La seconde série de matériaux est constituée des conceptions des acteurs sur les quatre grands champs précédents. Elles s'expriment dans diverses instances en lien plus ou moins direct avec l'enseignement technique.

Les conceptions sur les sciences et les techniques, sur le développement industriel, sur l'éducation en général et celle du peuple en particulier, et sur la place de l'individu dans la société vont intervenir dans la construction de l'enseignement technique. Des oppositions se retrouvent pour chacun de ces grands champs entre, pour simplifier, une conception humaniste et une conception utilitariste. Il est cependant mal aisé de caractériser de véritables lignes de forces de pensées entre acteurs, car les conceptions ne se regroupent ni par niveau (national-local) ni par catégorie de population (patronat – personnalités politiques – philosophes – citoyen). On pourrait éventuellement avancer une distinction par grande famille politique, entre conservateurs et progressistes, mais si au niveau national cette catégorisation fait sens, elle perd de sa pertinence au niveau local.

Il faut tenir compte également du rôle qu'ont joué certains personnages emblématiques qui ont imprimé une direction aux écoles. C'est le cas surtout de Charles Poncet pour l'ENH de Cluses. Par sa conception du rôle de l'éducation technique tant sur les

individus que sur le territoire et par l'intérêt qu'il portait aux progrès des sciences et des techniques, Charles Poncet a transformé l'ENH de Cluses en un établissement dispensant un enseignement de haut niveau à la pointe du progrès des techniques, et capable d'entraîner avec lui toute la vallée industrielle. Dans une moindre mesure, Léon Berthuin pour l'ENP de Voiron a joué un rôle similaire.

La conjonction des données du contexte et des conceptions des acteurs va se traduire par la mise en place d'institutions, au niveau local et au niveau national. Localement, des établissements d'enseignement technique vont être créés. Nationalement, des cadres réglementaires vont peu à peu être définis pour encadrer ces écoles. Les données particulières des territoires locaux et les fortes personnalités qui apparaissent au hasard de l'histoire vont constituer les « contingences » de la fabrique, c'est-à-dire les éléments qui entraînent des résultats de la fabrique différents d'une école à l'autre.

2.2. Les processus

Les matériaux constitutifs de la fabrique de l'enseignement technique déterminés, il faut comprendre comment ces matériaux vont être agencés et par quels processus ils vont arriver à fabriquer des produits finis, c'est-à-dire par quels processus les divers éléments de la fabrique vont être élaborés. Pour cela, sept processus de la fabrique de l'enseignement technique sont identifiés et proposés, à partir des analyses précédemment menées et éclairées de l'étymologie.

2.2.1. Un processus étalé dans le temps

Le premier élément du processus de fabrique de l'enseignement technique qui se dégage concerne la durée : la fabrique a lieu sur un temps long. Le temps constitue à la fois une caractéristique et une nécessité de la fabrique. Les trois écoles techniques s'élaborent pendant un long processus de définition et d'évolutions internes avant d'arriver à une forme assez stable. La période 1880-1919 constitue une période de gestation de l'enseignement technique scolaire, qui arrivera à une forme assez bien définie en 1919 avec la loi Astier.

La question du temps se pose de manière particulière dans le cas de l'enseignement technique, qui incorpore des éléments intégrés dans des temporalités différentes qui ont parfois du mal à s'accorder. Les temporalités éducatives, techniques, scientifiques et économiques ne se recouvrent pas forcément, et il apparaît souvent un décalage entre découverte scientifique, transformation du savoir savant en savoir à enseigner et enseignement effectif. Ce fut le cas par exemple pour l'enseignement de la relativité au sein des écoles d'ingénieurs, instauré bien après sa théorisation (Biezunski, 1986).

L'ENP de Voiron et l'ENH de Cluses se sont efforcées de réduire l'écart entre découvertes scientifiques et enseignement. Pour les débuts de l'enseignement de l'électricité à l'ENH de Cluses, où les cours étaient créés par Charles Poncet à partir de sa pratique personnelle, le temps entre découverte et enseignement a été réduit au maximum. Le souhait d'instaurer un atelier de petite mécanique et d'électricité à Cluses relève de ce mouvement. On ne retrouve pas une telle volonté à l'école Vaucanson, à tout le moins formulée en ces termes.

De toutes les caractéristiques de la fabrique, celle du temps, bien qu'elle ne soit pas nommée comme telle, revient systématiquement. Aucun des éléments constitutifs des écoles n'est défini en une seule fois à l'origine. Ce n'est qu'au terme de plusieurs décennies que les écoles arrivent à maturité.

2.2.2. Un processus de construction artificiel

La fabrique est un mécanisme artificiel d'assemblage et d'arrangement de plusieurs éléments pour arriver à un produit fini. Avant 1880, l'enseignement technique de niveau intermédiaire n'existe pas en tant qu'institution scolaire. En 1919, l'institution existe, à la fois de manière physique et conceptuelle. Des établissements d'enseignement technique ont été construits, un système institutionnel les administre et un enseignement technique effectif est dispensé.

La notion de fabrique peut être rapprochée du concept de bricolage. Pour Lévi-Strauss (1962), le bricolage procède d'éléments hétéroclites et limités.

« Le bricoleur est apte à exécuter un grand nombre de tâches diversifiées ; mais, à la différence de l'ingénieur, il ne subordonne pas chacune d'elles à l'obtention de matières premières et d'outils conçus et procurés à la mesure de son projet : son univers instrumental est clos, et la règle de son jeu est de toujours s'arranger avec les « moyens du bord », c'est-à-dire un ensemble à chaque instant fini d'outils et de matériaux, hétéroclites au surplus, parce que la composition de l'ensemble n'est pas en rapport avec le projet du moment, ni d'ailleurs avec aucun projet particulier, mais est le résultat contingent de toutes les occasions qui se sont présentées de renouveler ou d'enrichir le stock, ou de l'entretenir avec les résidus de constructions et de destructions antérieures » (p. 31).

Le bricolage est donc un agencement particulier de divers éléments en rapport avec le projet du moment et soumis à des contingences, comme l'est la fabrique. Ce qui diffère de la fabrique dans le bricolage, c'est l'idée que les éléments dont dispose le « créateur » sont limités, et non destinés originellement à la création qui occupe le bricoleur.

En un certain sens, les gouvernements républicains ont « bricolé » un enseignement technique scolaire public de niveau moyen, avec la loi sur les Ecoles Manuelles d'Apprentissage en 1881 qui a transformé les Ecoles Primaires Supérieures Professionnelles

existantes, et ensuite les Ecoles Pratiques de Commerce et d'Industrie qui les ont remplacées en 1892. Les législateurs ont utilisé les structures existantes, les professeurs et les locaux, pour proposer une nouvelle offre de formation technique. L'école Vaucanson se contentera des matériaux à sa disposition en termes de professeurs, de locaux, de machines, de contenus de cours, et sa constitution résultera plus de bricolage que de fabrique, ce qui n'est pas le cas de l'ENP ou de l'ENH. Finalement, seules les ENP ont été créées de toutes pièces, avec de nouveaux bâtiments construits, des machines achetées, etc.

2.2.3. Un processus collectif

Aucun des éléments constitutifs de la fabrique n'est le fait d'une instance unique ou d'un type d'acteurs. La direction des écoles ne décide pas seule, ni l'Etat, ni les industriels. Cela est dû notamment au caractère particulier de l'enseignement technique, à la frontière entre le monde scolaire et le monde du travail. La dimension collective s'avère alors décisive dans le processus de fabrique, avec de nombreux acteurs impliqués dans la composition de l'enseignement technique : les élèves, les familles, les personnels scolaires, les industriels locaux, les personnalités politiques locales et nationales, et les philosophes.

Ces acteurs, engagés dans des milieux variés (scientifiques, industriels, éducatifs, politiques), agissent à différents niveaux du plus local au national et poursuivent des objectifs hétérogènes. On retrouve dans ce processus collectif les matériaux de la fabrique, avec des acteurs impliqués dans les quatre champs. Dans l'élaboration de l'enseignement technique en école, interviennent par exemple des professeurs des écoles techniques (Charles Poncet lorsqu'il était chef de travaux à l'ENH de Cluses), des industriels locaux (M. Bouvier à propos des cours de dessin à l'ENP de Grenoble), des hommes politiques nationaux, parmi lesquels on retiendra Octave Gréard et le ministre de l'Instruction Publique René Goblet, et des sociologues comme Emile Durkheim ou René Worms. Ce processus collectif se déroule dans un contexte de révolution industrielle et de concurrence de la France avec ses voisins.

2.2.4. Un processus expérimental

La mise en place de l'enseignement technique ne résulte pas d'un plan défini à l'avance mais procède d'ajustements successifs. La fabrique de l'enseignement technique s'est faite de tâtonnements, d'hésitations, d'essais, d'erreurs, de modifications, d'évolutions. La définition de la tutelle des écoles par exemple (l'école Vaucanson en change quatre fois dans la période), ou encore la décision de la durée des études (entre 3 et 4 ans pour l'ENP de Voiron, puis l'instauration d'une année préparatoire), la définition des sections (apparition et disparition d'une section agriculture à l'ENP de Voiron, modifications de la nature des

sections à l'école Vaucanson), la nature de la certification (diplôme autre, puis propre, puis national).

Les rectifications, les perfectionnements se font à la fois par rapport aux fins et par rapport aux moyens. Par exemple, l'objectif de former à tous les types de métiers techniques a laissé la place à plus de spécialisation à l'ENP de Voiron. A l'ENH de Cluses, la volonté de former certains élèves aux dernières innovations en électricité et petite mécanique a pu être accomplie par la création d'un atelier spécifiquement dédié et équipé de machines appropriées. A Vaucanson, la direction de l'école a dû se plier aux directives nationales et rabaisser son objectif à la formation d'ouvriers pour l'industrie.

Harlé (2003) souligne la nécessité de mener des expérimentations avant d'institutionnaliser un enseignement. Elle se réfère à l'introduction de la technologie dans les années 1980, mais cette nécessité peut se transposer à la fin du siècle précédent. *« Ces expérimentations sont l'aboutissement d'une chaîne de relations où interviennent différentes catégories d'acteurs sociaux »* (p. 101). Des écoles techniques « ont essuyé les plâtres » avant que les gouvernements ne mettent en place une formation technique en école, une formation de masse. Toutes ces expérimentations ont permis d'aboutir à des prototypes (le prototype ENP à Voiron, le prototype école Vaucanson à Grenoble), et la loi sur les EPCI en 1892 puis la loi Astier en 1919 viendront mettre de l'ordre en faisant des choix parmi ceux qui répondaient le plus aux besoins mis en exergue.

2.2.5. Un processus de négociations

La fabrique de l'enseignement technique résulte également de conflits, de négociations et de dialogues. La coordination entre plusieurs acteurs, niveaux d'intervention publique, politiques publiques et institutions, en compétition entre eux, entraîne de fait, pendant un temps, des ajustements pour forger le produit fini à travers des expérimentations, des tâtonnements et des compromis. Chaque élément poursuit ses objectifs propres, en fonction de normes et de valeurs qui ne se recoupent pas nécessairement. *« La création d'une école ne résulte pas d'une mise en œuvre de prescriptions étatiques mais elle s'intègre dans un processus cognitif où la demande fait l'objet d'une construction sociale en ce sens qu'elle est produite par une succession de mises en forme conduisant à un compromis autour d'éléments jugés pertinents. Cette mise en convergence s'appuie à la fois sur des contraintes réglementaires, sur des contraintes liées au champ d'exercice dans lequel sont pensées les transformations mais aussi sur des choix particuliers d'acteurs individuels et collectifs, qui, attachés à des réseaux spécifiques, sont dotés d'une rationalité à la fois située et significativement orientée »* (Ghaffari, 2004, p. 9).

Pour Lévi-Strauss (1962), toujours dans sa conception du bricolage, selon les cas, *« le procès de la création artistique consistera, dans le cadre immuable d'une confrontation*

de la structure et de l'accident, à chercher le dialogue soit avec le modèle, soit avec la matière, soit avec l'usager, compte tenu de celui ou de celle dont l'artiste au travail anticipe surtout le message » (p. 43). Transposé au processus de création de l'enseignement technique, on peut imaginer qu'un dialogue se noue entre les divers concepteurs et le modèle d'enseignement technique à instaurer, la matière à leur disposition (locaux, finances, professeurs) et les usagers qui vont s'en servir (public de destination, industries recevant les élèves sortants).

On assiste à un ajustement incessant entre finalités de l'école, besoins et demandes du territoire, et cadre national. Une opposition persiste entre le niveau local et le niveau national, par exemple par l'intermédiaire de la certification, pour laquelle les écoles proposent pendant longtemps un diplôme propre en plus des diplômes nationaux qui se créent peu à peu. Les deux cadres s'adaptent progressivement. Les équipes pédagogiques arrivent à bricoler des adaptations locales à un cadre national : elles ouvrent des sections avec des enseignements différents de ce qui est officiellement demandé, elles permettent à quelques élèves d'effectuer une année supplémentaire de spécialisation, etc. Ces deux niveaux sont en partie antagonistes, car les besoins des territoires locaux ne recouvrent pas nécessairement les besoins de formation nationaux, mais également en partie vitaux, notamment parce que l'Etat finance les écoles de Cluses et de Voiron et parce que le statut officiel d'EPCI permet à l'école Vaucanson d'assurer son recrutement. Tout se passe comme si les deux cadres avaient des vocations contraires mais ne pouvaient exister l'un sans l'autre. La fabrique de l'enseignement technique représente un enjeu où l'on va fabriquer un enseignement technique local dans un système national de contraintes tout en faisant des compromis locaux à partir des directives publiques.

Pour compléter, le cadre réglementaire et la réalité s'ajustent progressivement. Par cadre réglementaire, nous entendons les lois et décrets, les institutions existantes et les programmes officiels de l'enseignement technique. Les règles et la réalité se nourrissent réciproquement et montrent parfois une dynamique inverse à celle présentée précédemment. Si l'école Vaucanson est forcée de modifier ses contenus pour coller au cadre national des EPCI, la réalité de terrain au niveau des écoles pousse parfois les cadres réglementaires à être modifiés. C'est le cas par exemple pour l'abandon officiel des écoles annexes aux ENP en 1901 : face à l'échec de ces écoles sur le terrain, qui n'attirent pas suffisamment d'élèves et ne permettent pas de mener la politique d'éducation qui était prévue au départ, l'Etat finit par les supprimer.

Après de nécessaires hésitations, les divers éléments finissent par se coordonner, parfois par coopérer, pour constituer un « produit ». Le résultat de la fabrique représente alors une sorte d'hybride comprenant des parties de chaque élément. Lorsqu'un consensus

ne s'établit pas, une décision est prise par une instance disposant du pouvoir de le faire, mais cette décision n'intervient qu'après un temps d'expérimentation.
Les compromis se font en fonction de rapports sociaux et de rapports de domination, et les résultats sont parfois avant tout symboliques. Les symboles choisis donnent alors des indications sur les orientations prises par l'enseignement technique.

Plus généralement, Brucy et Troger (2000) constatent également que la scolarisation d'une grande partie des formations professionnelles est le résultat de la *« collaboration entre une partie de la haute fonction publique et le patronat des secteurs les plus modernes de l'économie et du commerce »* (p. 9). En s'intéressant à la formation de cette tranche d'âge, les républicains ont rencontré les préoccupations du patronat qui avaient besoin de former les jeunes aux nouvelles formes de l'industrie dues aux mutations économiques. *« Les contradictions nées du croisement de ces deux enjeux, la socialisation et la formation professionnelle de la jeunesse populaire, sont jusqu'à aujourd'hui au centre de l'histoire de la formation professionnelle »* (p. 10).

2.2.6. Un processus de standardisation et de normalisation

Un processus de standardisation et de normalisation accompagne la mise en place des trois écoles techniques. Le produit de la fabrique de l'enseignement technique devient de plus en plus standard, rappelant la production en série de la fabrique industrielle. L'ENP de Voiron, au départ école unique et atypique se rapproche des autres ENP. Les conditions d'entrée deviennent les mêmes pour tous les élèves (concours commun), les programmes sont communs à partir de 1901, toutes les ENP comportent le même nombre d'années d'études, la même organisation générale, les mêmes titres de sortie. Le mouvement de standardisation est similaire pour les EPCI. En prenant ce statut, l'enseignement dispensé à l'école Vaucanson se rapproche progressivement, malgré les fortes réticences de la direction de l'école, de l'enseignement donné dans toutes les EPCI de France. Avec le temps, ces écoles proposent une formation standard. Dans ce mouvement, l'Etat met en place une certification nationale. Le Certificat de Capacité Professionnelle (CCP) instauré en 1911 constitue un signe représentatif de cette « régularisation » de l'enseignement technique sur tout le territoire. Si les diplômes sanctionnent explicitement des formations à des activités professionnelles, ils jouent également un rôle pour les instances qui les créent (Maillard, 2013). Ils permettent en effet à ces instances de gérer efficacement les flux de formations, donnant ainsi la possibilité d'une gestion globale et planifiée et de ce fait donnant corps à l'institution « enseignement technique ». La standardisation entraîne l'élaboration de nouvelles normes : durée des études, programmes, certification, etc. Finalement, on assiste à la construction parallèle et à la mise en adéquation entre des établissements techniques singuliers et les cadres réglementaires, après un long dialogue.

2.2.7. Un processus de légitimation

Avec la mise en place progressive de l'institution enseignement technique et des normes associées, se fonde en parallèle une légitimation de l'institution en construction. Une fois le temps de la fabrique écoulé et le produit fini défini, la question de la légitimité ne se pose plus et les normes sont établies – bien qu'elles puissent toujours évoluer à la marge. Il y a alors possibilité de diffuser le produit fini, c'est-à-dire de couvrir le territoire d'écoles techniques.

Après la guerre de 1914, le temps de l'expérimentation touche à sa fin. Les instances créées depuis 1880 sont légitimées par la loi Astier de 1919 et la création du sous-secrétariat d'Etat à l'enseignement technique en 1920. L'Etat peut alors passer à la reproduction et à la diffusion de son nouveau produit.

La fabrique de l'enseignement technique est donc constituée de matériaux (les données du contexte et les conceptions des acteurs) et de processus (processus dans le temps, artificiel de construction, collectif, expérimental, de négociations, de standardisation et de normalisation, et de légitimation). Il faut alors qualifier plus précisément cette fabrique, au sein des trois écoles.

3. La fabrique des trois écoles techniques

Nous reprenons l'analyse menée dans les chapitres précédents en une synthèse, éclairée de la définition des matériaux et des processus de la fabrique de l'enseignement technique, pour caractériser la fabrique des trois écoles techniques intermédiaires. Celles-ci se construisent de manière différente mais suivant un schéma similaire. On retrouve de manière constante des éléments dans les trois écoles, qui vont se décliner de manière originale selon les cas. Nous retenons ainsi douze éléments constituant la fabrique de l'enseignement technique.

3.1. Mettre en place l'école technique dans le paysage éducatif

Chacune des écoles techniques va devoir s'incorporer au sein de l'offre de formation locale. A Cluses et Voiron où l'offre de formation est limitée au primaire, les écoles répondent directement à un besoin éducatif et sont rapidement reconnues. Elles constituent alors le niveau scolaire proposé le plus élevé. A Grenoble où l'offre de formation est bien plus importante, l'école Vaucanson, en concurrence en particulier avec l'EPS, n'assoira sa place au sein du système éducatif local que dans un temps long. De plus, comme Grenoble est dotée d'une université, l'école Vaucanson ne constitue pas le niveau de formation le plus

élevé dans la localité et n'a pas la même place symbolique ni le même rayonnement que les deux autres.

Les trois écoles s'intègrent également au niveau institutionnel dans le système éducatif général, par l'intermédiaire de la définition de leur statut. Mais leur statut font l'objet de discussions, de compromis entre divers acteurs et de combinaisons d'éléments existants. Les ENP puisent au départ à la fois dans les EMA et dans les EPS. L'ENH de Cluses est rattachée aux ENP mais comporte une organisation propre. L'école Vaucanson change quatre fois de statut au cours de la période. Les écoles vont toutefois parvenir progressivement à préciser et stabiliser leur statut.

En parallèle on assiste à une volonté nationale d'uniformiser le système scolaire technique intermédiaire, qui n'aboutira que quarante ans après ses débuts. Celui-ci finit par être standardisé et unifié en 1919-1920, avec la loi Astier et la création du sous-secrétariat d'Etat à l'enseignement technique. Le paysage éducatif technique devient alors entièrement agencé, affirmant les choix effectués au cours des années précédentes.

3.2. S'accorder sur les objectifs d'éducation

Les objectifs poursuivis par les écoles ne vont être clairement définis et se stabiliser qu'après un temps long. Les trois écoles modifient leurs objectifs au cours de la période par des changements instigués tant au niveau local qu'au niveau national. Pas une ne poursuit les même buts en 1919 qu'en 1880. Les écoles, tiraillées par les volontés des divers acteurs (éducateurs, industriels, politiques, familles), doivent se démêler des multiples forces en présence. Que ces acteurs soient animés de grandes théories philosophiques ou de considérations matérielles, un dialogue s'établit entre eux – lors des discussions à la Chambre des Députés par exemple. Des expériences sont parfois tentées, comme par exemple à l'ouverture de l'ENP de Voiron, où l'objectif consiste à former des hommes complets initiés à toutes les techniques. Les acteurs tentent de trouver des accords et de concilier les diverses demandes. On aboutit finalement à une standardisation en fonction des types d'écoles. Toutes les ENP comportent en 1919 des objectifs similaires, la cohorte des EPCI également. Se plier aux objectifs des EPCI restera très difficile pour l'école Vaucanson, mais, comme les autres, elle finira par abaisser ses aspirations et s'aligner sur les objectifs auxquels son statut lui permet d'aspirer (voir chapitre 4, 1.3).

3.3. Déterminer l'offre de formation

Les écoles vont structurer leur offre de formation, c'est-à-dire le nombre d'années du cursus, le niveau et le type d'éducation que les élèves atteignent à la sortie. Elles vont s'accorder sur une durée des études, sur le nombre de divisions et sur les sections

proposées. Mais cette détermination prend du temps. Ainsi l'ENP de Voiron propose au départ trois ans de formation, avec en amont une école maternelle et une école primaire. En 1901 ces deux écoles annexes sont supprimées officiellement. L'Etat décide en parallèle de porter à quatre ans la durée des études. De plus en 1902 l'ENP est dotée d'une année préparatoire pour répondre aux demandes locales souhaitant pallier le manque de formation créé par la fermeture des écoles annexes.
L'école Vaucanson propose trois sections, agriculture, commerce et industrie, jusqu'en 1883 où elles sont supprimées. Elles sont remises en place en 1885 mais organisées différemment avec deux sections proposant le même enseignement et une préparatoire à l'école d'arts et métiers d'Aix.

Au fil des années, les écoles se stabilisent sur le plan de l'offre de formation. Plusieurs acteurs entrent en jeu, avec des demandes propres. Ils mettent en avant des considérations de nature différente : transmettre des savoirs techniques, donner une culture générale, s'adapter aux nouvelles lois sur le travail des enfants (*cf.* chapitre 3, 2.3), forger des citoyens républicains (*cf.* Judet, 2004), répondre à une concurrence mondialisée, etc. Par la conjugaison de ces forces multiples et antagonistes, la formation proposée subit des modifications, évolue, abandonne des éléments. Peu à peu les changements effectués deviennent de moindre importance, sans plus de modification du nombre d'années mais seulement de l'offre de sections. Les enseignements pour leur part ne cessent d'évoluer, mais les orientations générales des écoles finissent par être fixées.

3.4. Construire et délimiter l'enseignement.

L'enseignement dispensé dans les trois écoles va suivre un long processus d'évolution, transformé en fonction de nombreux éléments parmi lesquels les objectifs des écoles, les avancées techniques, le territoire industriel local, les autres établissements d'enseignement et les velléités politiques.
Les écoles vont progressivement parvenir à s'accorder sur le niveau d'entrée requis, l'orientation des études, les volumes horaires pratiqués, les spécialités proposées aux élèves, les modes d'évaluation et les exigences pour l'obtention des diplômes de sortie. L'enseignement se construit difficilement. Souvent, des choix sont faits au niveau local, après un dialogue entre les diverses forces en présence. Ils remontent ensuite au niveau national où ils sont à leur tour discutés par d'autres acteurs poursuivant des objectifs multiples et souvent antagonistes.

Soulignons également que certaines matières doivent être constituées car elles n'ont jamais été enseignées avant, ou jamais à ce niveau. C'est le cas par exemple de

l'enseignement de l'électricité à Cluses. Les domaines à étudier et les matières se construisent dans ce cas-là en même temps que leur enseignement.

A force de tâtonnements, l'enseignement dispensé dans les trois écoles est progressivement délimité. Deux des écoles, l'ENP et l'école Vaucanson, s'inscrivent peu à peu dans une standardisation nationale. Ainsi toutes les ENP en France vont dispenser des enseignements similaires, tout comme les EPCI. L'ENP de Voiron et l'EPCI Vaucanson vont alors se fondre chacune dans leur type d'établissement. En revanche, l'ENH de Cluses, prise elle aussi dans de nombreux débats sur l'enseignement à dispenser, ne peut s'inscrire dans un type d'école précis en raison du caractère traditionnel et spécifique de l'enseignement de l'horlogerie. Seulement « assimilée » aux ENP, elle ne se fond pas dans ce statut.

La standardisation des programmes et des contenus de l'ENP et de l'EPCI va permettre de légitimer les écoles auprès des utilisateurs, aussi bien élèves qu'employeurs. Les élèves vont ainsi pouvoir savoir ce qu'ils vont trouver dans ces écoles et à quels types de métiers ils pourront prétendre. Les employeurs vont pouvoir connaître le type de travailleurs qu'ils embauchent, en termes de savoirs et de compétences. L'ENH, très spécifique, n'a finalement pas besoin d'une standardisation avec d'autres établissements pour être reconnue : il n'existe à cette époque que trois écoles d'horlogerie en France (Cluses, Besançon et Paris), et dans le milieu limité de l'horlogerie (et de la télégraphie), la réputation de l'école suffit.

3.5. Adapter les locaux, les machines et l'enseignement

L'enseignement technique se distingue de l'enseignement général par le fait de ne pas pouvoir être dispensé n'importe où, en raison des machines qu'il utilise. Il doit disposer de locaux suffisamment vastes pour accueillir des ateliers. Une articulation réciproque va alors s'élaborer entre les enseignements dispensés, les machines à disposition et les locaux des écoles, ces trois éléments relevant de dynamiques différentes. Les trois vont évoluer conjointement mais en fonction des volontés divergentes des acteurs, du financement des écoles, des terrains disponibles, des évolutions techniques et des demandes d'enseignement. Les équipes pédagogiques s'efforcent alors de proposer le meilleur enseignement possible en fonction du matériel dont elles disposent.

La fabrique de l'enseignement technique implique alors aussi la construction de lieux adéquats. La formation technique et manuelle pourrait se faire en dehors de l'école, dans les entreprises voisines par exemple. Mais c'est justement la volonté de donner un enseignement technique pratique au sein de l'école qui va entraîner la spécificité de ces écoles et la création de l'institution scolaire d'enseignement technique de niveau intermédiaire. Les bâtiments s'adaptent au fur et à mesure de l'évolution des programmes et,

inversement, les programmes dépendent de l'évolution des bâtiments. Par exemple, une véritable section de petite mécanique et d'électricité ne pourra ouvrir à Cluses qu'avec la construction d'une annexe. A l'ENP de Voiron, une section agricole n'ouvrira qu'en 1895 qu'après l'achat de matériel adéquat l'année précédente. La construction d'un bâtiment destiné à recevoir de nouveaux ateliers à l'école Vaucanson lui permettra de diversifier son offre d'enseignement et d'ouvrir une nouvelle section (préparatoire à l'école d'arts et métiers d'Aix).

3.6. Choisir des méthodes pédagogiques

Les écoles font des choix pédagogiques et, en particulier, établissent la place que prend le travail à l'atelier dans la formation et la manière de transmettre les connaissances. Ces choix, pour ces écoles, ne semblent pas avoir fait l'objet de véritables débats et constituent un élément de la fabrique qui a été décidé tôt et qui est resté peu modifié. Les trois écoles portent un grand intérêt au travail manuel et aux exercices pratiques. Le travail à l'atelier occupe une place primordiale, sur laquelle toutes les écoles insistent fortement bien que le temps passé à l'atelier diffère : entre 30% et 50% à l'ENP, plus de 65% à l'ENH et à l'école Vaucanson (*cf*. chapitre 4, 3.4). Les trois écoles mettent en place des méthodes progressives, où par l'intermédiaire d'exercices pratiques et concrets, les élèves commencent par acquérir des connaissances simples et concrètes pour ensuite se diriger vers une complexité plus grande et un degré d'abstraction plus élevé.

3.7. Elaborer une certification

La reconnaissance des savoirs des élèves en dehors de l'école constitue un des éléments majeurs de la fabrique de l'enseignement technique. Pour arriver à une certification normalisée et reconnue, les écoles passent par de nombreuses étapes. La certification se construit progressivement en fonction des diverses demandes émanant de multiples acteurs (familles, entreprises, Etat), en fonction des anticipations de ces acteurs, des possibilités matérielles et des attributions symboliques. Dans les choix sur la certification, le niveau de l'enseignement dispensé doit être pris en compte, mais également les besoins locaux et les directives et cadres nationaux. Les écoles techniques vont ainsi progressivement bâtir et proposer une certification qu'elles vont ensuite s'attacher à faire reconnaître.

Bien que les ENP soient créées de toutes pièces par l'Etat, elles ne disposent pas au départ d'une certification officielle nationale. L'ENH, nationale elle aussi, n'en possède pas non plus, ni l'école Vaucanson pour laquelle l'étonnement est moindre en raison de son caractère municipal. Les écoles élaborent au cours du temps leurs modes de certification.

Elles présentent dans un premier temps leurs élèves aux examens et concours d'autres écoles, constituant ainsi un moyen indirect de faire reconnaître la valeur de l'école et de ses élèves. En effet, depuis l'organisation entre l'école Polytechnique et ses écoles d'application, la valeur d'une école se mesure également en fonction de la possibilité de l'entrée dans une autre. Les écoles recevant les élèves sortants vont en retour déterminer le niveau de l'école d'origine. Dans un deuxième temps, elles vont forger des diplômes propres. Créer ses propres diplômes permet de donner une « marque de fabrique » aux élèves sortants. Ces derniers acquièrent grâce à ces diplômes une légitimité dans leur branche. Cette légitimité a cependant souvent des difficultés à franchir le niveau géographique local. Dans un troisième temps, en parallèle de l'institution de diplômes propres, elles vont intégrer et s'approprier les diplômes nationaux lorsqu'ils seront créés. Elles offrent alors deux types de diplômes, les uns attachés à l'école, les autres nationaux et normalisés.

La problématique local – national apparaît ici cruciale. A cette époque, au niveau supérieur, les écoles d'ingénieurs disposent de titres nationaux et reconnus sur tout le territoire. Pour qu'une reconnaissance des écoles techniques intermédiaires déborde le niveau local et qu'elles disposent d'une réputation dépassant le bouche-à-oreille, elles sont contraintes d'adopter une certification nationale, qui va alors déterminer officiellement les accès de ces titres de sortie. Afin d'acquérir une reconnaissance nationale, les écoles vont alors adopter une diplomation officielle, en plus de leurs propres diplômes. On assiste de ce fait à un double processus de légitimation des élèves et des diplômes. D'une part les élèves sortants sont distingués et reconnus par leurs diplômes. D'autre part et en même temps, les diplômes nationaux, adoptés par les écoles sur tout le territoire s'érigent en norme dont on ne peut plus se passer.

3.8. Assurer et délimiter le recrutement des élèves

Le recrutement des élèves s'établit selon deux processus. Il s'agit d'une part de délimiter un public et de s'assurer d'un nombre suffisant d'élèves. D'autre part il faut déterminer les prérequis exigés des élèves en termes d'âge et de niveau, c'est-à-dire organiser une sélection des élèves.

A Cluses, un grand différentiel existe entre la formation proposée et le public que l'on entend former au départ à l'école La formation dispensée, trop élevée et spécifique par rapport au vivier de population local, a rapidement entraîné une désaffection de l'école de la part des élèves locaux et l'élargissement de son aire de recrutement. Dans le cas de Grenoble la formation semble adaptée à la population « disponible ». Pour Voiron, l'objectif de l'ENP était d'un niveau supérieur à la population présente, qui s'est traduit par un double ajustement. L'école a attiré des élèves de classes sociales supérieures à celles attendues et a recruté dans un périmètre plus étendu.

En termes d'effectifs, l'école Vaucanson peine au début à recruter suffisamment d'élèves et cherche à lutter contre la concurrence des autres écoles. Elle ne pose alors pas de limitation au recrutement, en dehors de l'obtention du certificat d'études, et elle créé en parallèle une section préparatoire pour attirer les élèves.

L'ENH et l'ENP, mis à part dans les toutes premières années de leur existence, recrutent sans problème et doivent établir des limitations. L'idée d'un concours d'entrée pour l'ENP de Voiron est mise sur la table dès 1894 par l'inspecteur général de l'administration centrale. D'abord isolé, une partie de la direction de l'école va ensuite se ranger à son avis à partir de 1897. Il faudra cependant attendre 1901 pour qu'une décision, prise au niveau national, instaure ce concours. Toutes les ENP disposent alors du même concours, qui devient de fait une norme légitime. En retour, ce concours permet d'assurer la légitimité de l'école auprès des employeurs et de la société.

3.9. Organiser la vie des élèves

L'organisation de la vie des élèves des écoles apparaît comme l'un des éléments posant le moins de problèmes et sur lequel les divers acteurs semblent s'accorder facilement. Quelques évolutions ont lieu au cours de la période mais elles ne modifient pas en profondeur le déroulement des activités des élèves. Les écoles font d'abord des choix sur la discipline, proche d'une discipline militaire pour les trois écoles. L'organisation du temps et de la journée (nombre d'heures de travail et d'études) semble être à peu près établie dès les premières années. A l'école Vaucanson, un changement a lieu à partir de 1876, date à laquelle les élèves externes sont tenus d'assister à toutes les études auxquelles sont soumis les internes (en particulier celles du matin). Cela traduit la volonté d'élever le niveau de l'école et d'homogénéiser les élèves, élevant les attentes pour les élèves externes. La politique des animations scolaires (bataillon, fanfare, sorties) s'établit en concertation avec les acteurs des communes, comme en témoigne par exemple l'interdiction de la vente d'alcool aux élèves de l'ENH par les commerces de Cluses.

La présence ou l'absence d'un internat joue un rôle important sur l'organisation générale des écoles. La grande majorité des élèves sont internes à l'ENP, la moitié à l'école Vaucanson, et aucun à l'ENH de Cluses. Faute d'internat et malgré les demandes insistantes de la direction, les élèves de l'ENH sont logés chez l'habitant. L'ENH finira cependant par être dotée d'un internat, à force de demandes, en 1929. Mais la décision du mode de logement des élèves n'appartient pas aux élèves et se prend à d'autres niveaux.

3.10. Assurer l'emploi des anciens élèves

Les écoles mettent en place des mécanismes pour assurer le recrutement des élèves. Pour les trois écoles, ce point fonctionne bien, rapidement, et ne fait l'objet que de rares modifications sur la période, après la création des instances adéquates. Dans les trois écoles on a assisté à un processus similaire de construction d'instances pour aider les sortants, avec la création des comités de patronage et des associations d'anciens élèves. Ces instances disposent de réseaux regroupant divers acteurs, en particulier les industriels locaux. Les élèves leur font facilement appel si besoin, et dans l'ensemble n'éprouvent pas de difficultés à se placer à la fin de leurs études. Les élèves de l'ENP et de l'ENH sont employés principalement dans des fonctions intermédiaires de techniciens, contremaîtres, chefs d'atelier, voire à des postes d'ingénieurs. Ceux de l'école Vaucanson sont en général recrutés à des fonctions un peu inférieures, d'ouvriers ou de techniciens. Le placement aisé des élèves a lieu en parallèle de l'élaboration de la certification des écoles, qui permet aux instances en charge du placement d'attester de la valeur des élèves sortants. En retour, les bonnes appréciations de la part des patrons des élèves embauchés et la diffusion de ces opinions dans les réseaux opportuns permettent d'assurer l'aisance du recrutement des nouveaux sortants.

3.11. Elaborer un partenariat avec l'environnement industriel local

Les écoles s'implantent dans un paysage socio-économique déjà constitué et construisent des relations avec les industries locales et les acteurs territoriaux. Ces relations évoluent avec le temps et font appel à des acteurs institutionnels, scolaires, industriels et politiques, qui tous poursuivent des fins propres ne se recouvrant pas entièrement. Les écoles nouent des liens avec les entreprises locales à travers les demandes des industries, les visites d'élèves, etc. Une dynamique réciproque d'échange se met peu à peu en place, par l'intermédiaire d'instances officielles comme les conseils d'administration et les comités de patronage des écoles, où siègent les industriels locaux. Les écoles s'intègrent également dans le paysage scientifique et technique régional et une influence réciproque s'exerce entre les deux. A l'ouverture de l'ENP de Voiron, certains professeurs souhaitent par exemple proposer des cours de physique le dimanche, sous le patronage de la mairie, pour permettre aux ouvriers locaux d'acquérir de nouvelles connaissances. Cette expérience ne sera pas prolongée mais laisse percevoir les liens qui existent entre les milieux scolaires et industriels. A Grenoble, l'école Vaucanson constitue un des maillons de la formation technique locale parmi d'autres établissements dispensant une formation technique à d'autres niveaux. L'ENH de Cluses, par l'intermédiaire de son directeur et de ses choix sur les programmes

dispensés, et à travers la diffusion de nouveaux procédés dans la vallée par ses élèves, va influencer profondément le bassin industriel et modifier la production de toute la région.

Peu à peu, un équilibre dynamique est trouvé entre les écoles et leurs territoires, assurant aux écoles un recrutement et un soutien politique voire matériel, et procurant aux entreprises des travailleurs non seulement adaptés à la production locale mais également en capacité de la faire progresser.

3.12. Instaurer un corps enseignant

Bien que ce point n'ait pas été étudié dans ce travail en l'absence de données suffisantes, il demeure néanmoins capital pour la fabrique de l'institution « enseignement technique ». L'instauration d'un corps enseignant représente, comme le souligne Harlé (2003), le couronnement de la mise en place effective de ce nouvel ordre d'enseignement scolaire. Il recouvre à la fois la formation exigée des professeurs et les modes de recrutement. Par l'instauration d'un groupe homogène d'enseignants du technique, une véritable culture technique scolaire peut être élaborée et diffusée. Toutefois, pendant la période que nous étudions, il n'existe pas encore de groupe constitué, officiel et bien délimité d'enseignants en établissements techniques. Les écoles recrutent individuellement leurs enseignants, avec l'accord des institutions en charge des écoles, communes ou ministères le plus souvent.

Des quelques éléments dont on dispose, il ressort que pour l'ENP de Voiron, les professeurs viennent d'horizons divers, en termes géographiques et en termes de formation.[169] Leur recrutement doit être validé par le ministre de l'Instruction Publique. Tous semblent disposer de titres officiels et être au moins instituteurs. M. Salles par exemple, après avoir été élève de l'école d'arts et métiers d'Aix et élève mécanicien de la marine militaire, devient deuxième maître mécanicien à Aix, puis sous-chef d'atelier à l'école d'arts et métiers de Chalons, puis chef des travaux à l'ENP d'Armentières, et enfin chef des ateliers à l'ENP de Voiron. M. Bourgeois, instituteur, a ensuite obtenu le brevet de l'école normale spéciale de Cluny avant de devenir répétiteur dans un lycée à Rouen, et finalement professeur à l'ENP de Voiron. Le directeur Berthuin, d'abord maître interne à l'école Vaucanson puis professeur de mathématiques est ensuite devenu directeur d'une EPS en Aveyron, puis à Clermont-Ferrand, avant de prendre les fonctions de directeur de l'ENP de Voiron. Il dispose du brevet supérieur, du certificat pédagogique et du professorat de sciences. Le personnel de l'ENP de Voiron semble alors disposer de titres relativement élevés.

[169] AL Ferdinand Buisson, hors carton. Cahier recensant le personnel de l'ENP, 1890.

On ne détient malheureusement pas de renseignements sur les titres et le passé des professeurs de l'école d'horlogerie de Cluses et de l'école Vaucanson, seulement sur leur nombre et sur leur emploi au sein des écoles.

De manière générale, la formation des enseignants du technique s'organise à partir de 1912, date à laquelle est créée l'Ecole Nationale de l'Enseignement Technique, qui deviendra l'ENSET (Ecole Normale Supérieure de l'Enseignement Technique) en 1934. Cette formation est instituée bien plus tard que la création de l'Ecole Normale pour la formation des enseignants, qui après une tentative échouée en 1794 voit véritablement le jour en 1810. La formation des enseignants du technique ne se met en place qu'un siècle plus tard, là encore en dernier par rapport aux autres ordres d'enseignement.

Deux lignes de fracture traversent les douze éléments de la fabrique de l'enseignement technique. D'une part, la fabrique « concrète » est tiraillée entre le niveau local et le niveau national, chacun mettant en avant ses besoins et contraintes (locaux, finances, etc.). D'autre part, la fabrique « philosophique » avec ses idées sur l'éducation technique, demeure tiraillée en simplifiant entre utilitarisme et humanisme. Ces deux aspects de la fabrique de l'enseignement technique, le côté concret et le côté théorique, sont de surcroît eux aussi en dialogue permanent et s'affrontent pour influencer le futur produit fini. La fabrique de l'enseignement technique synthétise et matérialise alors ces multiples forces.

4. Les produits de la fabrique de l'enseignement technique dans les trois écoles

Les résultats de la fabrique de l'enseignement technique se manifestent à travers trois « produits ». Le produit direct de la fabrique est constitué par l'existence d'écoles techniques de niveau intermédiaire et l'existence d'une institution « enseignement technique ». C'est cependant à travers les produits indirects de la fabrique que l'on peut percevoir les spécificités de la fabrique pour les trois écoles concernées. Ces produits indirects sont constitués de l'enseignement – de haut niveau – dispensé dans les écoles, et du type d'élèves – une élite intermédiaire – forgé au sein de ces écoles.

4.1. Les écoles et l'institution : existence et pérennité

La fabrique de l'enseignement technique telle que nous venons de la décrire résulte en la création, la définition et la légitimation d'établissements techniques. A la fin de notre période d'étude, en 1920, les trois écoles techniques existent toujours et ont pris de

l'ampleur. Sur une quarantaine d'années, ces trois écoles mettent progressivement en place chacun des éléments de la fabrique en utilisant les matériaux et en suivant les processus que nous venons de présenter. En 1920, elles sont de véritables institutions.

L'Etat va ensuite développer et diffuser l'enseignement technique intermédiaire sur tout le territoire, en effectuant des choix à partir des prototypes existants à divers endroits du territoire.

Finalement, au tournant du XXe siècle, les ENP sont les seules écoles techniques à être complètement construites. Les autres relèvent de modifications de statuts d'écoles déjà existantes, d'un bricolage administratif et institutionnel. Certaines Ecoles Primaires Supérieures (EPS) ouvrent une section professionnelle et deviennent des EPS « Professionnelles », et les Ecoles Manuelles d'Apprentissage se constituent en 1881 avec ces EPS Professionnelles. Lors de la création des Ecoles Pratiques de Commerce et d'Industrie (EPCI) en 1892, les premiers établissements ne sont pas non plus créés *ex nihilo* mais proviennent de la transformation d'autres écoles, et en particulier les EMA en EPCI. C'est le cas de l'école Vaucanson, qui deviendra une EPCI en 1897 à partir de son statut d'EPS-P. Certes, d'autres EPCI sont ensuite créées de toutes pièces, mais avec l'exemple initial de ces écoles modifiées. Seules les ENP ont été conçues entièrement, à partir de 1886, et là réside peut-être une des raisons pour lesquelles elles diffèrent des autres types d'écoles, tant dans l'activité des élèves que dans le projet global philosophique et épistémologique qui les sous-tend.

4.2. La formation : un enseignement de haut niveau

L'enseignement délivré dans ces écoles peut être considéré comme un enseignement de haut niveau. Il s'appuie d'abord sur des bases scientifiques fortes. Nous considérons ainsi que les savoirs techniques ne sont pas exclusivement pratiques. D'autre part, il s'appuie sur une formation technique et pratique approfondie. En effet, la science ne possède pas, seule, le monopole de la formation des esprits. La technique est aussi formatrice et les savoirs qui lui sont attachés ne sont pas moins nobles que les savoirs généraux.

Ces deux éléments nous conduisent à penser que l'enseignement délivré dans ces écoles techniques peut être considéré comme un enseignement d'élite.

4.2.1. Place donnée à l'enseignement général

L'enseignement général, jamais négligé dans les trois écoles techniques, occupe néanmoins une place inégale (*cf.* chapitre 4, 3). A l'ENP de Voiron en 1903, l'enseignement général (morale, écriture, grammaire, lecture, composition, histoire, géographie, langues)

représente 33% de l'enseignement dispensé aux élèves de première année, et l'enseignement technique théorique (arithmétique, algèbre, géométrie, trigonométrie, comptabilité, physique, chimie, physiologie, mécanique, technologie) 23% du temps. L'enseignement technique pratique (dessin d'ornement, dessin géométrique, atelier) ne couvre que moins de la moitié du temps, avec de surcroît une position pour le dessin au carrefour de la théorie et de la pratique (voir *infra*). En deuxième année l'enseignement technique pratique diminue à 39%. La culture générale dispensée reste assez solide, regroupant les humanités littéraires et scientifiques.
A l'école Vaucanson, en 1900, l'enseignement pratique représente 37% et 41% du temps respectivement pour les élèves de première et deuxième années. Il reste alors plus de la moitié du temps pour les enseignements théoriques.
A l'ENH de Cluses, seulement 30% du temps est consacré aux enseignements théoriques, auxquels il faut ajouter le dessin, classé par la direction de l'école dans les enseignements pratiques.

En plus des matières largement reconnues comme permettant l'abstraction et la conceptualisation, il faut attirer l'attention sur le dessin. Il possède en effet une place à part dans l'enseignement technique. Il constitue un lien entre l'enseignement théorique et l'enseignement pratique. Il relève en même temps de ces deux champs. *« Le dessin a donc pour fin d'adapter tout technicien à l'atelier. Il est intimement lié à la connaissance pratique du métier aussi bien qu'à la science théorique de la profession ou technologie »* (Matray, 1952, p. 102). En tant que système de représentation, il permet la conversion du registre pratique au registre théorique et inversement, disposant ainsi d'une haute valeur cognitive.
Il représente une part importante de l'enseignement dispensé dans ces écoles, atteignant jusqu'à un quart du temps en troisième année spéciale à l'ENP de Voiron.

Par opposition à la pratique, le dessin industriel constitue une activité « intellectuelle ». *« Figurer une pièce ou un outil, c'est opérer au sens propre du terme une abstraction ; pour réduire l'objet à deux dimensions, pour passer du sensible à l'intelligible, il faut se servir du code qui permet de ne retenir que les caractéristiques de l'objet admises comme pertinentes »* (Grignon, 1971, p. 253). Le dessin peut être l'objet de discours : *« de même que chaque mot des textes consacrés fournit au professeur l'occasion de multiplier les gloses littéraires, esthétiques, philosophiques, morales ou grammaticales, de même chaque chiffre, chaque symbole du dessin permet au maître d'enseignement professionnel de produire une multiplicité de discours théoriques qui renvoient à la multiplicité des savoirs scientifiques »* (*Ibid.*, p. 253.). Le dessin permet donc de passer à l'abstraction à partir d'objets concrets. Le dessin *« est le moyen terme qui assure le passage de la pensée à l'acte »* (Matray, 1952, p. 105). Instrument d'expression, il faut l'enseigner aux élèves pour leur apporter une formation complète.

« Le dessin industriel est une langue universelle, intermédiaire entre la pensée abstraite et l'action réelle » (Matray, *Ibid*., p. 99). Par l'apprentissage du dessin, les élèves vont alors avoir accès à un langage leur permettant à la fois de conceptualiser leurs actes et de les générer.

En outre, le dessin, à la fois activité culturelle et activité industrielle, prend une place à part, de médiateur entre les deux cultures. Il est aussi à la fois un objet matériel et un objet symbolique. *« Le dessinateur doit posséder des « qualités manuelles », telles que l'habileté, la précision, le soin du fini et du détail ; mais son travail s'oppose, par ses modalités et ses fins, à celui de l'ouvrier : au lieu d'objets et d'outils pesants et volumineux, il manipule et il utilise des instruments et des substances subtils, quasi immatériels : papiers, crayons, encre, règles plates, tire-lignes, compas, etc. ; il produit non des choses ou des transformations sur les choses, mais des signes, équivalents abstraits des choses et de leurs transformations »* (Grignon, 1971, p. 253).

Le dessin constitue alors un des enseignements « techniques » qui va permettre d'amener les élèves à la conceptualisation. Mais les sciences et le dessin ne sont pas les seules matières capables d'entraîner une conceptualisation. L'enseignement technique pratique permet lui aussi de développer les capacités d'abstraction et de conceptualisation des élèves.

4.2.2. La technique est formatrice

Pour Fouillée (1902) et de nombreux penseurs de l'époque, seules les humanités permettent de former un esprit capable de distance, d'abstraction et d'esprit critique. *« Il y a dans les études classiques un souffle de liberté et de civisme »* (Fouillée, cité par Durkheim, 1938, p. 355). Les conceptions qu'ils véhiculent semblent cependant trop exclusives et nous considérons au contraire qu'il est possible de former l'esprit par la technique.

La technique est formatrice à un double niveau. D'abord en tant que pratique, elle apporte des éléments qui lui sont propres. Ensuite, elle conduit à la conceptualisation. *« Que ce soit au niveau le plus haut des arts du livre et de l'imprimerie, ou au rang, plus humble, d'auxiliaire des philosophies (instruments et techniques de grammaire, de logique, de rhétorique) et des sciences (instruments et techniques d'observation, de représentation, de mesure et de calcul), l'évolution technique a contribué à accroître le nombre des instruits »* (Baillé & Raby, 1999, p. 164-165). Pour Séris (1994) également, les techniques instruisent les hommes. *« Les techniques sont véritablement formatrices de capacités, de compétences qui ne leur préexistent pas, sinon sous la forme de potentialités chimériques tant que virtuelles »* (p. 146).

Le travail manuel apporte des vertus en lui-même. Il *« cultive la persévérance, la volonté de triompher des résistances de la matière, l'esprit de décision »* (Matray, 1952, p. 122). Kerschensteiner insistait sur la valeur formatrice et la dignité du travail, et défendait la culture technique du peuple. La formation technique possède pour Houssaye (2000) une valeur culturelle et éthique. Le travail manuel constitue une certaine ascèse, qui ne se réalise qu'au prix de véritables efforts. *« La tradition du travail à la main, d'inspiration artisanale et même compagnonnique, procède justement d'une conception ascétique de l'apprentissage, qui exige tout de suite un effort maximum, une souffrance même – « c'est le métier qui rentre » dit le compagnon au jeune qui s'est blessé d'un coup de marteau maladroit –, une précision d'exécution comparable à celle du maître »* (Matray, 1952, p. 126). Travailler à la main ou actionner une machine-outil ne présente pas les mêmes enjeux, et il n'est pas anodin que, dans les programmes de l'ENH de Cluses, les élèves doivent réaliser des montres « entièrement à la main ».

Les vertus du travail manuel ne diffèrent pas essentiellement de celles du travail intellectuel, car *« tout travail manuel d'apprentissage est un problème posé à la fois à la pensée et à la main »* (*Ibid.*, p. 122). En effet, à partir du moment où une personne cherche à avoir une action sur un objet technique, elle fait appel à ses représentations et conceptualise.

Pour Simondon (1958), la manipulation d'objet technique peut ainsi conduire à la conceptualisation. *« L'acquisition des connaissances technologiques par l'enfant peut initier à un encyclopédisme intuitif, saisi à travers le caractère de l'objet technique »* (p. 109). L'objet technique ne se trouve pas en effet dans une science particulière mais *« au point de concours d'une multitude de données et d'effets scientifiques provenant des domaines les plus variés, intégrant les savoirs en apparence les plus hétéroclites, et qui peuvent ne pas être intellectuellement coordonnés, alors qu'ils le sont pratiquement dans le fonctionnement de l'objet technique »* (*Ibid.*). De là vient l'importance de la manipulation d'objets techniques dans l'éducation à la technique de l'enfant dans la prime éducation. De là également l'importance de la manipulation d'objet technique par les élèves des écoles professionnelles. Le temps considérable dédié au travail à l'atelier permet aux élèves de se familiariser avec les divers objets techniques qu'ils devront utiliser plus tard. Les manipulations ne servent pas uniquement à parfaire la pratique des élèves, mais permettent d'avoir accès à une multitude de données et d'effets scientifiques qui dépassent largement l'objet technique matériel lui-même.

En appréhendant la technique par l'intermédiaire des objets techniques, les élèves de ces écoles ne bénéficient pas d'une formation inférieure à une formation de type scientifique et encyclopédique, car le schème technique est par nature encyclopédique. Le savoir technique, certes ni rationalisé ni organisé, n'est pas inférieur. Il fait appel à de nombreuses

sciences et résulte d'un processus long et complexe. Le comprendre n'a pas un statut inférieur à comprendre d'autres types de savoirs. Mais un objet technique n'appartient pas à une science particulière, il est transversal, et mêle plusieurs données de plusieurs disciplines. Résultant d'un art du compromis, un objet technique va permettre de remonter et d'accéder aux sciences qui l'ont engendré.

Avant de suivre des cours en école technique, les élèves ont souvent appris à utiliser divers outils et instruments. L'école professionnelle va alors formaliser. *« En leur apprenant à nommer chacun des outils et chaque partie des outils dont ils se servent, en les sommant de pouvoir dire à chaque moment le pourquoi de chacun de leurs actes professionnels, en les invitant à analyser et à décomposer chacun de leurs gestes, on brise ce rapport aux choses naïf et spontané et on se donne les moyens de lui substituer un rapport savant, réflexif et « surdéterminé » »* (Grignon, 1971, p. 251). A partir de leur activité concrète sur les objets techniques, le professeur va conduire les élèves à développer un langage et de ce fait à exercer une activité réflexive sur leur action, donc à conceptualiser.

A l'ENH de Cluses, les élèves de première année fabriquent les outils dont ils vont avoir besoin durant le reste de leur scolarité. De fait, ils sont mis dans un processus de conceptualisation. Pour pouvoir fabriquer un outil, il faut anticiper, prévoir, penser à comment l'utiliser. L'objet technique ou l'outil incorpore alors une sélection de gestes.

De plus, la formation des élèves aux objets techniques et à leur manipulation va permettre l'émergence d'une « sensibilité à la technicité » (Simondon, 1958), qui va être génératrice. En initiant les élèves à la maîtrise des éléments techniques, on considère qu'ils vont pouvoir réutiliser ces éléments dans d'autres combinaisons et ainsi pouvoir dépasser leur formation, se reconvertir dans d'autres branches et éventuellement aller jusqu'à innover. En les formant aux éléments techniques, on leur donne la possibilité de dépasser le champ spécial dans lequel ils s'instruisent et de se diriger vers d'autres horizons. Leur formation technique ne les enferme pas, bien au contraire. Ainsi par exemple les élèves de l'ENH de Cluses, formés à l'horlogerie, peuvent s'orienter vers la télégraphie ou le décolletage.

Ces écoles originales assurent une certaine synthèse, en donnant des apports scientifiques tout en faisant manipuler des objets techniques dans les ateliers. Elles forment des travailleurs que l'on peut qualifier « d'élite intermédiaire ». Les élèves sortants de l'ENP et de l'ENH (dans une moindre mesure pour les sortants de l'école Vaucanson), s'ils ne sont pas des savants, s'ils ne connaissent pas toutes les théories des sciences, sont néanmoins dotés de fortes connaissances scientifiques et capables de mener une réflexion de nature scientifique sur leur travail.

L'enseignement dispensé dans les écoles techniques possède des qualités spécifiques qui ne le rendent pas moins « noble » que l'enseignement dispensé dans les établissements d'enseignement général. Il possède des vertus propres, n'est pas d'un niveau inférieur, et permet la distanciation des personnes par rapport à leur savoir et l'adaptation à de nouvelles situations. C'est en ce sens qu'on le qualifie d'un enseignement d'élite. D'une part on va former les élèves à des éléments techniques élémentaires, qui vont leur permettre de passer d'un objet technique à d'autres – on se situe au niveau de l'objet et c'est le fait de former à des objets techniques qui le permet.

D'autre part, au niveau de l'individu, la formation de schèmes techniques va permettre de passer d'un objet technique à un autre. Les concepts-en-actes et les théorèmes-en-actes, ou invariants opératoires de manière générale, définis par Vergnaud (1996), construits par l'élève vont constituer des répertoires de conduite et d'action appartenant à plusieurs schèmes, permettant de passer d'une situation à une autre. Dans ce processus, la technique et la manipulation jouent un rôle capital.

Plus généralement, la technique est éclairée par la science. Dans ces écoles, on voit une tentative de lier intrinsèquement science et technique. Cette tentative de synthèse entre science et technique relève d'un débat philosophique. Condorcet déjà, avait fini par admettre l'importance des deux dans le développement individuel et dans le progrès des sociétés. Latour (1991) également évoque le caractère indissociable de la science et de la technique. Le rapport entre théorie et pratique ne s'impose pas en effet au premier regard et l'on peut aussi s'appuyer sur Ellul (1990) qui avance que « *la frontière entre travail technique et travail scientifique n'est pas claire du tout* » (p. 6).

Dans les années 1880, certains auteurs, dont Durkheim, reconnaissent l'intérêt des apports scientifiques à la formation technique. *« Sans doute, il fut un temps où, dans ces carrières, la technique ne s'apprenait que par l'usage, l'accoutumance, la pratique ; mais elle aspire maintenant à se pénétrer des théories de la science, en même temps que la science d'elle-même tend de plus en plus à renouveler toutes ces techniques qui, pendant longtemps, ont reposé sur des traditions irréfléchies* » (Durkheim, 1938, p. 362). On arrive alors, dans ces écoles, à une certaine synthèse de la science et de la technique.

4.2.3. Synthèse de deux modes d'accès à la technique.

Nous pensons que certaines écoles techniques à la fin du XIXe siècle effectuent une synthèse du mode mineur et du mode majeur d'accès à la technique. Elles relèvent en quelque sorte d'une figure commune de l'artisan et de l'ingénieur. En effet, ces écoles souhaitent façonner des élèves qui, forts d'une culture technique et d'une culture scientifique générale, vont être capables de combiner ces deux approches de la technique. Ni dans la fabrique d'un artisan, ni dans la fabrique d'un ingénieur mais dans un entre-deux, le technicien trouve là sa place et assure le lien entre les deux.

« Les conséquences de cette uniformisation réflexive des techniques et de la fin de l'opposition entre le savoir théorique et le savoir pratique est considérable pour la conception réflexive de l'homme ; une fois ce niveau atteint, en effet, il n'y a plus de hiatus ou d'antagonisme entre le temps de l'éducation et l'âge adulte ; l'ordre du successif et l'ordre du simultané s'organisent en relation de réciprocité, et le temps de l'adulte n'est plus antagoniste par rapport à celui de l'éducation » (Simondon, 1958, p. 110-111). Cela ouvre alors les possibles quant à la formation technique. Cela permet la possibilité de l'éducation technique et pratique de l'adulte et cela permet également de constituer un langage pour cette formation technique nouvelle.

Finalement, en opérant cette synthèse, ces écoles réussissent à constituer une formation technique réellement originale pour l'époque, mais également encore pour aujourd'hui. Elles laissent espérer un changement vis-à-vis du rapport à la technique et de la considération accordée aux « techniciens », de la part des travailleurs eux-mêmes et de leurs contemporains.

Ces écoles cherchent à former des élèves capables de maîtriser à la fois les éléments techniques et les individus techniques (cf Chapitre 1, 1.2) grâce auxquels ils vont pouvoir faire apparaître de nouveaux objets techniques. Ce phénomène se retrouve clairement à l'ENH de Cluses. Grâce à la maîtrise des éléments mécaniques contenus dans la montre, les élèves pourront se spécialiser dans les appareils de petite mécanique et d'électricité. Lors de l'arrivée de l'électricité, en raison de leur connaissance des éléments techniques, ils pourront transposer dans le domaine électrique leurs savoir-faire, jusqu'à de créer de nouveaux objets, donc d'innover.

Avec cette grille de lecture, il ne semble pas surprenant que l'école de Cluses se soit diversifiée vers le décolletage et que les élèves sortant de cette école aient ensuite entraîné avec eux toute la vallée dans ce processus grâce aux connaissances techniques et scientifiques qu'ils ont reçues.

Cette période de la fin du XIXe siècle apparaît comme une véritable charnière dans l'enseignement technique en ce qui concerne la possibilité de synthèse entre les deux modes d'accès à la technique. Plusieurs raisons peuvent l'expliquer. D'une part, les sciences vont progressivement être développées et organisées, sans cependant constituer de monopole d'enseignement et laissant une partie du champ libre à la technique ; ces écoles vont alors essayer de combiner les deux. D'autre part, la formation et la transmission ne sont plus une initiation à l'entrée dans la corporation ou dans un groupe social déterminé. L'ouverture est bien plus grande. Par exemple, à cette époque aucune formation spécifique des professeurs de l'enseignement technique n'existe. D'origines diverses, sans codes communs ou éthique professionnelle, ils ne constituent pas un groupe avec ses références

et ses idées. De fait l'élève, de manière individuelle, intègre les différents éléments culturels et de savoirs transmis par cette diversité. Plus tard, avec l'institution d'une formation générique des professeurs, un véritable groupe social se constituera.

L'enseignement technique mis en place dans les écoles techniques semble avoir pour résultat de fonder une technologie au sens de Simondon. Pour combiner les deux modes d'accès à la technique, Simondon fait appel à la théorie de l'information, qui permet à la fois une systématisation des concepts scientifiques et un schématisme des diverses techniques. *« La théorie de l'information intervient comme science des techniques et technique des sciences, déterminant un état réciproque de ces fonctions d'échange »* (Simondon, *Ibid.*, p. 110).

Les programmes de ces écoles semblent pouvoir constituer la première version systématique de ce que Deforge (2001) appelle la technologie générale pratique et la technologie générale professionnelle. Il existe donc, selon nous, un enseignement technologique dans certaines écoles, avant la seconde moitié du XXe siècle. Il n'est certes pas encore formalisé, il se cherche, mais il constitue bien une première expérience d'une technologie.

Ces expériences d'écoles techniques intermédiaires de haut niveau ne seront cependant pas poursuivies. Les gouvernements vont privilégier des écoles plus claires dans le choix entre mode mineur et mode majeur. Les EPCI seront développées pour le mode mineur, les écoles d'ingénieur pour le mode majeur, mais pas les ENP, trop à la charnière. Sans doute les développements des sciences et des techniques empêchent-ils la continuation de ce type de formation, car les objets techniques changent, se complexifient, font appel à de plus en plus de sciences et parvenir à une synthèse devient impossible dans un temps raisonnable d'éducation. Mais la démarche globale aurait peut-être pu être poursuivie. Cette appréhension des techniques sur les deux modes, cette conception de la technique, après une brève et circonscrite tentative de réunion, ne semble pas avoir connu de développements plus importants. Au moins jusqu'à la deuxième moitié du XXe siècle, les modes d'accès à la technique resteront séparés dans des institutions distinctes.

4.3. Les élèves : représentation de l'homme et formation d'une élite

Quel individu cette fabrique produit-elle ? Quelle est sa distinction, sa « marque de fabrique » ? Quelles conséquences ces formes de transmission ont-elles sur les élèves ?

Si l'on considère que tout système d'éducation est le reflet de représentations de l'homme, on peut se demander d'abord quel est le code sous-jacent de ces écoles. Dans un

deuxième temps, on s'intéresse aux rôles sociaux qui résultent de cet ordonnancement pédagogique.

4.3.1. La culture d'école : forger un homme complet

Belhoste (1990) montre la normalisation pédagogique de la formation à Polytechnique, véhiculée par les méthodes d'enseignement. Dans cette école, les études sont subordonnées aux processus d'évaluation. *« Ce contrôle bureaucratisé de la formation contribue de manière décisive à l'intégration des savoirs de référence, majoritairement scientifiques, dans un code scolaire générateur d'habitus technocratique »* (p. 165).

Finalement, un mouvement similaire se retrouve à l'ENP de Voiron, dans une moindre mesure à l'ENH de Cluses et à l'école Vaucanson. La culture inculquée est au moins en partie une culture d'école. Les objectifs sont à la fois sociaux et professionnels, certes à un niveau inférieur à celui de polytechnique. Mais on forme également les élèves pour tenir la place qu'ils vont devoir occuper dans le processus de production, celle de l'encadrement d'hommes et de la gestion de machines.

En revanche, au regard du poids de la formation à l'atelier, les savoirs de références sont davantage les savoirs techniques, avec tout de même une prise en compte des savoirs scientifiques. Le mouvement est inverse, mais relativement proche. A Polytechnique, les sciences sont éclairées par la technique alors que dans les trois écoles la technique prime mais est adossée à la science. Les élèves ne sont pas non plus évalués uniquement sur des critères scolaires et leurs capacités techniques sont prises en compte. C'est pour cela par exemple que les écoles proposent deux types de certification, l'une portant sur la valeur comme ouvrier, l'autre portant sur une éducation plus générale.

L'importance de la culture d'école se voit également par l'intermédiaire de l'organisation de la vie scolaire et de la discipline, tournées vers tous les aspects de la vie à l'école et non pas uniquement centrées sur la pratique professionnelle dans les ateliers.

Finalement, ces écoles cherchent à former un homme complet, allant bien au-delà de la fonction officielle d'une simple école technique. Les contenus transmis ne sont pas seuls en jeu et les formes de transmission jouent dans l'éducation des élèves. Au-delà d'une formation intellectuelle et scientifique, les élèves reçoivent une formation du corps, par les gestes à acquérir et les techniques à maîtriser, mais également par la discipline exigée à l'école, en particulier à l'internat. Il existe une dimension de rigueur qui n'apparaît pas aussi présente dans les autres types d'écoles. Les élèves reçoivent ainsi une formation symbolique, en plus de la formation technique. Les cours de danse de salon que le directeur de l'ENP de Voiron donne parfois aux élèves le dimanche relève de cet effort et constituent un exemple représentatif de cette formation globale.

L'existence et le succès des associations d'anciens élèves témoignent également de ce même mouvement. Les sortants restent très attachés à leur école après leur passage et se reconnaissent dans ce groupe social. On ne peut sans doute véritablement parler de retour au corporatisme, mais reste qu'une dynamique sociale est ici à l'œuvre, qu'il faudrait étudier plus avant.

Cet enseignement technique n'a pas renoncé à un certain idéal d'homme, et pour y parvenir souhaite inculquer aux élèves une culture générale solide et une culture scientifique, au-delà de la seule culture technique et des travaux pratiques. On retrouve à la fin du XIXe siècle, une certaine survivance de l'idée de former l'ouvrier complet, voire l'homme complet.

L'ENP et l'ENH (et dans une moindre mesure l'école Vaucanson) au tournant du XXe siècle relèvent bien davantage des conceptions émises par Bentham ou Condorcet un siècle auparavant que des idées de leur temps. En cela, elles peuvent être considérées comme anachroniques par rapport à une période habitée par les conceptions fonctionnalistes de Durkheim. La théorie de Durkheim apparaît comme humainement réductrice car elle suggère un idéal humain défini par la fonction sociale de l'individu (Bulle, 2010). Or, d'autres penseurs tels Bentham ou Condorcet, détachent l'instruction de la destinée sociale. Bentham considère par exemple qu'il ne faut pas donner simplement aux individus l'instruction nécessaire à leur condition. Au contraire, il faut les instruire le plus possible afin de leur permettre d'exercer leur liberté au sein des activités qu'ils seront amenés à mener, même si elles ne sont pas socialement supérieures. Les conceptions sous-jacentes à ces écoles se rapprochent des idées de ce type et ne considèrent pas l'homme dans son seul futur rôle social, celui-ci de surcroît restant lui-même ouvert.

4.3.2. Evolution sociale et émancipation culturelle

A travers ces considérations, nous touchons finalement à la question de l'émancipation. Ces écoles sont destinées à un public d'ouvriers et de classes moyennes, formés pour trouver dans la société la place qu'ils doivent occuper. Mais, par la nature même de la formation qu'ils reçoivent, ces individus ont la possibilité de s'élever dans la hiérarchie sociale. La formation technique permet alors une certaine évolution sociale, qui n'était pas prévue au départ.

Il est également possible de parler d'émancipation culturelle de manière générale, car les élèves ont accès à toute une culture littéraire, scientifique et technique qui n'est pas celle de leur milieu d'origine. L'école technique joue de ce fait un rôle majeur dans la socialisation nouvelle de ces élèves et dans l'apport d'une culture et de valeurs différentes. De surcroît, à ce moment, le progrès est considéré comme sans fin. On souhaite alors socialiser cette jeunesse à tous ces nouveaux éléments de la réalité scientifique et technique. Les objets

techniques deviennent concrets, autonomes et capables d'entrer en relation avec les hommes. On veut alors former des gens capables d'accompagner ces évolutions.

Il faut également rattacher la possibilité de l'émancipation culturelle et sociale à la tendance générale de la période, qui est le théâtre de la diffusion des idéaux républicains. On souhaite que les individus puissent réfléchir par eux-mêmes dans un système démocratique, détachés de l'obscurantisme qu'amènent l'ignorance et la religion. Le fait que ce soit précisément par la technique que l'on cherche à émanciper la classe ouvrière semble presque ironique si l'on pense à l'origine commune que partagent la technique et la religion. D'un mode magique religieux, on passe à l'appréhension du monde par la technique ; la religion est remplacée par la technique et ce passage permet une émancipation. Les savoirs se laïcisent, et bien qu'un long chemin reste encore à parcourir, ce passage par la technique constitue une étape de l'émancipation individuelle.

L'émancipation que permettront ces formations va se révéler indirectement dans les nouvelles luttes de pouvoir pour la domination du champ technique. Les problèmes soulevés se retrouvent à plusieurs niveaux et l'on peut en voir un exemple dans le débat autour de la délivrance du titre d'ingénieur. Car si les ouvriers s'émancipent, l'ordre social se trouve bousculé. Il faut alors trouver des moyens, pour les classes dominantes, de remettre de l'ordre et de ramener chaque personne à sa place. Ces questionnements renvoient à la place et à la figure de l'artiste, à celles de l'ingénieur, du contremaître, de l'artisan et de l'ouvrier.

L'artiste au XVIIIe siècle désigne à la fois le praticien des beaux-arts (peintre, sculpteur) et le praticien des arts utiles (dessinateur, mécanicien, chimiste), entraînant une certaine ambiguïté (Belhoste, 2003). Ils ont une origine commune, l'atelier, mais surtout une vocation commune : créer. *« L'artiste doit savoir représenter les hommes et les choses, dresser des plans, décrire des machines et des procédés, en les commentant éventuellement par écrit. Cette connaissance, qui est de la main sans être manuelle, indique assez clairement une activité de conception et non de simple exécution »* (p. 107). La formation dispensée dans certaines écoles techniques relève alors en ce sens d'une formation d'artiste.

Les artistes ont un statut ambigu car ils ne font ni partie du monde des métiers incorporés, ni des élites. *« En réalité, ce sont des intermédiaires, souvent un peu aventuriers, gardant un pied dans l'univers des ateliers, tout en recherchant à la fois le soutien intéressé du monde des affaires et la protection des autorités constituées »* (p. 108). Les administrations s'intéressent à eux et leur font parfois appel, comme ce fut le cas de Vaucanson, nommé inspecteur des manufactures et invité ensuite à entrer à l'académie des sciences. La frontière entre artiste et ingénieur est alors relativement floue.

« Loin d'être neutres, ces distinctions constituent, bien entendu, des enjeux de lutte symboliques pour les groupes concernés. Il s'agit d'imposer ou de défendre des identités qui les classent les uns par rapport aux autres, mais aussi par rapport au pouvoir d'Etat. » (p. 109). On en revient ici aux affrontements entre groupes sociaux pour la domination de la société. Le statut accordé aux écoles techniques à la fin du XIXe siècle doit être replacé dans le cadre de ce débat. Le niveau hiérarchique auquel les sortants peuvent prétendre doit être compris comme une prolongation de cette lutte de pouvoir. D'autant qu'à partir des années 1890, contrairement aux décennies précédentes, l'image de l'ingénieur est valorisée dans l'ensemble de l'opinion. « *La machine n'est plus confinée derrière les murs des usines ou des gares, mais, avec l'automobile, est mise à la disposition de tout un chacun et envahit la vie quotidienne* » (Thépot, 1986, p. 42). Il semblerait alors que l'idéal de l'ingénieur se soit substitué à celui de l'officier dans l'esprit de la jeune bourgeoisie. Emerge alors une nouvelle élite, à partir de la revalorisation du métier d'ingénieur, qui se distingue sur le front industriel par des constructions gigantesques (on pense par exemple au canal de Panama). L'ingénieur devient alors presque une figure mythique de l'expansion industrielle, loué entre autres par Saint Simon et ses continuateurs.

D'où l'enjeu sur la délivrance du titre d'ingénieur. Bien qu'il existe depuis longtemps – on trouve dès le XIIe siècle des références à l'*ingeniator*, le technicien spécialisé pour les machines de guerre (Verin, 1984) –, il fait l'objet en France au début du XIXe siècle d'une véritable bataille, à propos de qui peut y prétendre, qui peut le délivrer et quel sens lui donner. *« L'enjeu de la lutte n'est rien moins que la domination symbolique sur le champ technique »* (Belhoste, 2003, p. 132). En théorie les distinctions sont claires, mais il semble à cette époque nécessaire de revenir sur cette question : *« un ingénieur conçoit et dirige des opérations techniques, par opposition à un savant, qui produit des savoirs théoriques, et à un artisan, qui exécute des tâches pratiques »* (*Ibid.*, p. 131). Cette catégorisation semble cependant à nuancer. Avec les techniciens que produisent ces écoles techniques, on se situe dans un entre-deux, entre l'ingénieur et l'artisan. Ces écoles produisent des quasi-ingénieurs, et des quasi-artistes. Il n'est alors pas étonnant que l'ENH de Cluses ait demandé à plusieurs reprises son rattachement aux écoles d'arts et métiers, car avant 1934, il n'existe pas de séparation claire et officielle entre les formations qui donnent droit au titre d'ingénieur et celles qui ne le délivrent pas.

Au XIXe siècle, le groupe constitué par les ingénieurs cherche à asseoir sa domination sur le monde technique et scientifique. *« La technocratie, appuyée par de puissantes ressources intellectuelles et institutionnelles, se pose désormais en intermédiaire, revendiquant sinon le monopole du moins le contrôle des relations entre sciences et arts »* (*Ibid.*, p. 135). Elle pense que seuls les ingénieurs formés en école sont en mesure de maîtriser le savoir technico-scientifique. *« La culture technique tend à devenir, dans cette perspective, le sous-produit d'une culture scientifique entièrement étrangère aux artistes »*

(*Ibid.,* p. 135). Cette nouvelle caste d'ingénieurs cherche à prendre le pouvoir, entre autres par l'intermédiaire du titre d'ingénieur. Soulignons ici la différence avec l'Angleterre, qui elle ne délivre pas de titre d'ingénieur et forme ces derniers, non en école, mais en entreprise, au contact d'autres ingénieurs, relevant alors plus d'une formation de type compagnonnique.
A cette époque, une élévation sociale est toutefois possible pour les ouvriers et les techniciens. Sous l'influence du capitalisme industriel, la culture technique devient un capital qui s'échange et l'économie devient consommatrice d'innovation technique ; l'industrie demande ce type de travailleurs polyvalents. L'origine des individus, artistes ou ingénieurs, importe alors peu. La formation reçue par ces techniciens dans ce type d'école s'apparente de surcroît à la formation reçue par les ingénieurs et apparaît d'un niveau bien supérieur à celle qu'ont reçue les simples ouvriers, qui au mieux ont suivi les cours des établissements primaires supérieurs. Rappelons également que les places sur le marché du travail ne sont pas encore organisées en une hiérarchie cloisonnée.

Se dessinent alors de nouvelles figures, celles du technicien et du contremaître, entre l'ouvrier et l'ingénieur. Un progrès apparaît ainsi par rapport au XVIIIe siècle. Il existe dorénavant un espoir de promotion pour les ouvriers. On passe d'une « *société stable fondée sur une reproduction simple des fonctions sociales à une société en expansion où apparaissent de nouveaux besoins en main-d'œuvre et où la reproduction des fonctions sociales s'élargit* » (Charlot & Figeat, 1985, p. 177). La division sociale du travail reste toutefois hiérarchisée et inégalitaire, mais la nouvelle industrie permet aux ouvriers d'espérer une élévation sociale. On peut s'interroger sur l'existence d'une société stable à quelque moment de l'histoire que ce soit, et bien que la vision de ces deux auteurs semble simplificatrice, le thème de la promotion sociale fait néanmoins son entrée dans le monde ouvrier.

Tous les ouvriers ne bénéficient néanmoins pas d'une telle promotion, seulement une faible partie, formée dans les écoles techniques du type de celles que nous étudions. Voilà encore une des raisons qui nous conduisent à parler des élèves sortants de ces écoles comme d'une élite, au regard de l'immense cohorte des ouvriers qui n'auront pas d'autres choix que de demeurer ouvriers.

Pour l'ENH de Cluses, qui forme à un métier traditionnel, la dynamique n'est pas tout à fait la même pour les élèves suivant la formation d'horlogerie (et non pas la formation de mécanique et d'électricité). Pour Reverchon, l'ouvrier horloger reste un artisan, malgré les transformations de l'industrie. « *On pourrait supposer par ce qui précède que l'artiste horloger est en train de disparaître, comme l'indien des réserves américaines. Ce n'est heureusement pas tout à fait vrai. Bien qu'on soit arrivé à produire mécaniquement non seulement les montres simples dont nous venons de parler et qui comportent environ 150 pièces, mais encore les montres compliquées comme les montres à quantième, à*

chronographe, à sonnerie dont certaines en referment environ 800, il y a encore de la place pour les horlogers travaillant manuellement et l'archet et le tour ne sont pas encore des outils archaïques » (Reverchon, 1916, p. 427). Si certaines écoles permettent le passage de l'ouvrier au technicien, celle de Cluses, pour la section horlogerie, renforce la figure de l'artisan, voire de l'artiste, en raison de la nature même de la production vers laquelle les élèves se destinent. Il souligne ici l'évolution entre la montre industrielle et la montre d'art. Cette dernière arrive au degré de précision que pourraient avoir des montres issues de machines. L'industrie ne représente donc pas la mort de l'artisan qui possède encore toute sa place dans l'industrie d'art. L'ENH de Cluses reste alors aussi, dans le cas précis de la section d'horlogerie, une école formant une élite.

4.3.3. Une formation d'élite finalement délaissée

Nous pouvons nous interroger sur la place des ENP au sein de l'offre de formation nationale. Les ENP constituent un bel exemple de la mise en pratique des théories humanistes pour l'enseignement technique. Mais elles ne seront pas légion, peut-être à cause de leur position philosophique et épistémologique trop forte face au dédain des professions manuelles, et face au bouleversement de l'ordre social qu'elles entraîneraient si elles étaient étendues.

Les ENP visent au départ à dispenser un enseignement technique général et, bien qu'elles donnent rapidement un enseignement plus spécialisé que ce qui était envisagé à l'origine, elles restent des écoles polyvalentes. En modifiant leurs objectifs, elles laissent un vide scolaire qui ne va pas être comblé, car cela ne semble pas être l'objectif des gouvernements.

Ces écoles étaient par ailleurs censées représenter un modèle de création d'autres écoles, mais cet objectif a rapidement été mis de côté et ce type d'école ne va pas être développé. Déjà, très peu de communes ou de départements demanderont la création d'une telle école. Puis, à partir de 1892, le gouvernement va abandonner le modèle des ENP pour lui préférer celui des EPCI, les ENP semblant bien ambitieuses et mal adaptées aux besoins immédiats des industries et des élèves. De 12 EPCI en 1892, on passe à 69 en 1910 puis 122 en 1941 alors que de 3 ENP en 1883, on s'élève péniblement à 4 en 1910 (6 si l'on compte l'Ecole d'Horlogerie de Besançon et l'école Nationale d'Horlogerie de Cluses qui leur sont rattachées), puis 18 en 1941 (Bodé, 2002).

Théoriquement, les ENP préparent aux mêmes professions que les EPCI. Mais elles comportent un statut national que n'ont pas les EPCI. Elles recrutent de fait à un niveau supérieur, proposent une formation générale plus poussée, et la section préparatoire aux écoles d'arts et métiers, qui accueille la plupart des élèves, n'existe pas dans les EPCI (du moins officiellement). Elles deviennent alors des écoles de contremaîtres et occupent la place que les arts et métiers avaient au début du XIXe siècle. Cette fonction est officiellement

reconnue en 1903 dans un décret : « *Elles ont pour but de former des ouvriers instruits, aptes à devenir contremaîtres et chef d'ateliers. Elles préparent également aux concours d'admission dans les écoles d'arts et métiers et aux autres écoles techniques du même degré* » (Charlot & Figeat, 1985, p. 159). Mais en regard de leur faible diffusion sur le territoire, une telle formation ne constitue pas la priorité des gouvernements.

Pour Brucy et Troger (2000), *« en réalité, l'enseignement technique répondait presque exclusivement aux besoins exprimés par le lobby qui le soutenait, c'est-à-dire la formation de l'élite des salariés des industries de pointe »* (p. 12). Ils affirment ceci notamment au regard du faible effectif de l'enseignement technique, en comparaison avec l'enseignement général, au niveau secondaire. C'est bien le cas des ENP : *« bien qu'elles fussent destinées à former des ouvriers spécialisés, elles devaient produire surtout des cadres moyens pour l'industrie et des candidats au concours des Arts et Métiers »* (Day, 1991, p. 67). Il en va de même pour l'ENH de Cluses. Créée pour faciliter l'accès des familles ouvrières à l'art horloger, l'école de Cluses n'a pas, pour Faïta (1990), rempli sa mission. Si l'on excepte la période initiale (sous l'Empire) où l'on constate un afflux d'enfants du pays et particulièrement de clusiens, l'école d'horlogerie est vite devenue sélective et éloignée des besoins locaux. Comme les autres établissements techniques de cette époque, elle est aspirée vers le haut et forme à des niveaux supérieurs que ses objectifs premiers. Cette déviation de l'objectif initial, qui était de subvenir aux besoins locaux, traduit une réussite de l'école sur le plan de la fréquentation et de la formation dispensée accueillant toujours plus d'élèves venant de tout le territoire.

Les écoles techniques que nous avons étudiées, en particulier l'ENP de Voiron, représentent finalement une sorte de combinaison entre un héritage des penseurs des lumières du siècle précédent comme Condorcet, et un enseignement original qui prend en compte la réalité technique inédite et les nouveaux rapports entre les hommes et la technique, apportés par les progrès conjoints des sciences et des techniques.

Nous qualifions cet enseignement d'élite pour ces raisons. Parce qu'il procède d'une haute vision de l'homme et de la place du travailleur dans la société, et parce qu'il dispense un savoir de haut niveau scientifique et technique.

5. Postérité de la fabrique de l'enseignement technique

Avec le temps, que reste-t-il de la fabrique de ces écoles à moyen et long terme ? L'Ecole Nationale Professionnelle de Voiron suspend presque entièrement ses activités scolaires pendant la guerre, mais les cours reprennent presque normalement à partir de 1917, sur l'insistance du directeur. La loi Astier de 1919 n'entraîne pas de modifications

majeures, si ce n'est le rattachement au Ministère de l'Instruction Publique (MIP) en 1920, aux côtés de tous les établissements d'enseignement technique. Elle suit ensuite le sort des autres ENP et est peu à peu intégrée dans le système d'enseignement technique unifié, changeant de nature et de public avec les évolutions politiques et sociales.

Aujourd'hui, les ENP sont devenues des lycées techniques et le lycée Ferdinand Buisson de Voiron est un lycée polyvalent. A l'occasion du cinquantenaire de l'école en 1936, elle prend le nom d'« ENP Ferdinand Buisson ». En 1959, les ENP et les collèges techniques sont réunis au sein de lycées techniques, leur nombre s'élevant à une trentaine et scolarisant environ 20 000 élèves. Les ENP vivront mal cette perte d'identité, malgré la maigre compensation qui leur est accordée, l'ajout du qualificatif « d'Etat » dans leur nom, devenant ainsi des « lycées technique d'Etat ». En 1960, l'ENP de Voiron devient donc le « lycée technique d'Etat Ferdinand Buisson ». En 2003-2004, le lycée technique fusionne avec le lycée professionnel la Sure et cette fusion donne naissance au « lycée polyvalent Ferdinand Buisson », toujours dans les mêmes bâtiments, qui compte aujourd'hui une filière scientifique générale, des filières techniques, des filières professionnelles et des classes préparatoires aux grandes écoles.

L'ENH de Cluses ne deviendra pas par la suite une école d'arts et métiers comme elle l'aurait souhaité. *« L'école de Cluses, en raison de sa situation excentrique, ne donne pas l'enseignement supérieur aboutissant aux diplômes d'ingénieur ou de technicien »* (Reverchon 1916). La formation qu'elle dispense ne répond pas officiellement aux qualifications demandées à un ingénieur, même si certains élèves ont ensuite été embauchés à des postes d'ingénieurs. On peut ici noter que les écoles professionnelles de la ville de Paris ne sont pas non plus devenues des écoles d'ingénieurs et comme l'ENH, elles sont aujourd'hui des lycées techniques.

La réorganisation de l'enseignement technique après la loi Astier fait passer l'ENH sous la tutelle du MIP. Le départ de Charles Poncet en 1934 après 29 ans de direction de l'école constitue une véritable rupture dans la vie de l'établissement. Son départ marque le premier pas vers ce que l'on pourrait qualifier de « déclin » de l'école d'horlogerie. Après lui, l'ENH n'aura plus le rôle moteur dans l'économie de la vallée qu'elle avait acquise au fil du temps. L'ENH s'intègre alors progressivement dans le corps de l'enseignement secondaire, régie par une politique et des décisions nationales, moins imprégnées de considérations et besoins locaux. Suite au départ de Charles Poncet, un nouveau directeur lui succède en 1934, Maurice Guyot, fonctionnaire de l'Education Nationale et non plus homme du métier. La standardisation de l'Ecole avec son incorporation dans le système national de l'enseignement secondaire se fera à partir de là.

En 1936, l'École est assimilée aux deux autres écoles d'horlogerie du territoire (Besançon et Paris), et un même règlement les administre. L'Ecole Nationale d'Horlogerie

perd son caractère unique. Les programmes ne sont plus déterminés en fonction des besoins locaux mais de considérations globales sur l'horlogerie en France. Les horaires d'atelier passent de 48h à 30h, constituant une sévère réduction de la partie pratique de l'enseignement. Lorsque les Ecoles Nationales d'Horlogerie sont intégrées au corps des Ecoles Nationales Professionnelles en 1948, un pas de plus est fait vers la standardisation de l'Ecole. Le nombre d'heures en atelier baisse de 30h à 24h et celui de l'enseignement général augmente en parallèle. En vingt ans, le volume d'enseignement pratique aura diminué de moitié. L'école deviendra ensuite toujours plus anodine, avec notamment le décret Berthoin en 1959 qui transforme l'ENH en « Lycée technique d'Etat d'horlogerie », assimilant par ce nom l'ancienne école d'horlogerie à tous les autres lycées, bien que le mot horlogerie y figure encore. Le changement de nom en 1964 marque la fin de la spécificité horlogère. Il devient « Lycée d'Etat technique, classique et moderne avec CET annexé ». Si l'on considère que les noms reflètent les idées, le message est clair : le lycée de Cluses perd sa particularité aux yeux de l'administration centrale, qui cherche à unifier toujours davantage l'enseignement secondaire.

La création du centre d'apprentissage accolé à l'Ecole Nationale Professionnelle d'Horlogerie (ENPH) en 1952 signe d'une autre façon la fin de la spécificité de l'École. Peu à peu, la formation d'horlogerie et de décolletage va être transférée de l'ENPH au Centre d'Apprentissage et à ses successeurs (Centre d'Apprentissage annexé au lycée technique en 1954, devenu CET en 1964 et autonome en 1978 sous le nom de lycée d'enseignement professionnel), pour n'être finalement plus dispensée aujourd'hui que dans un autre établissement, le lycée professionnel Paul Béchet. Le lycée Charles Poncet s'est pour sa part transformé en un lycée général et technique qui n'a plus pour objectif de fournir des ouvriers à la région. Ceux-là sortent plutôt du lycée Paul Béchet, qui dispense des formations de décolletage aux niveaux CAP, BEP et Baccalauréat Professionnel et forme la main-d'œuvre qualifiée du bassin industriel.

L'école Vaucanson devient en 1940 le « collège technique Vaucanson ». En 1964, du statut de collège, elle passe à celui de « Lycée Technique d'Etat Vaucanson ». L'ancienne école Vaucanson, aujourd'hui lycée est passée par l'étape collège, contrairement aux deux autres écoles. En revanche, comme les deux autres, elle reçoit le qualificatif de lycée technique « d'Etat », bien qu'elle ne dépendait à l'époque pas du même statut. On peut percevoir avec l'école Vaucanson que le statut d'EPCI a finalement annihilé les spécificités de cette école. En devenant une EPCI en 1897, l'école Vaucanson n'est plus maîtresse de ses programmes et se fait constamment rappeler à l'ordre pour dispenser un enseignement plus pratique que ce qu'elle aurait souhaité. On voit au sein même d'une école ce que le développement des EPCI sur le plan national va entraîner. On ne veut plus former à une culture technique générale façonnant des élites techniques mais à des techniques particulières, directement utilisables sur le marché du travail.

Ce type d'écoles techniques comme les ENP et l'ENH, qui correspond presque à ce qu'entendait Condorcet par la notion de collège polytechnique, disparaît après la guerre au profit d'écoles techniques bien moins ambitieuses sur le plan des savoirs dispensés et de la considération accordée aux élèves. Pour Denis (2004), les années 1910 marquent la disparition de cette ambition et sont le signe de *« la fin d'un rêve de transformer l'école dans le sens d'une pédagogie libérale »* (p. 146). Il semblerait qu'il y ait plus de liberté pédagogique dans les années 1880 que dans les années 1910. L'analyse présentée sur la constitution de l'ENP et de l'ENH à partir de 1880 semble corroborer cette hypothèse. Ces écoles constituent en quelque sorte un modèle d'audace pédagogique, où l'élève, davantage considéré que dans d'autres types d'écoles, n'est pas ramené à sa seule condition sociale mais où ses facultés, que l'on cherche à développer de manière globale, sont véritablement prises en compte. Dans les années 1880, les écoles techniques donnent aux élèves, du moins en théorie, la possibilité d'une élévation sociale. La méritocratie républicaine fonctionne relativement bien, avec des possibilités de bourses pour les plus méritants.

Durkheim et les penseurs partageant ses idées fonctionnalistes ont somme toute coupé la possibilité d'élévation de tous les individus par l'école indépendamment de leur destinée ; ils l'ont finalement emporté sur Condorcet et les penseurs humanistes. Dans le même mouvement, les pratiques enseignantes à partir des années 1900, certainement influencées par les conceptions de Durkheim, deviennent progressivement de moins en moins ouvertes. Denis (2004) l'explique par le fait qu'il faut désormais arriver à conjuguer l'enjeu politique de faire exister la République avec l'impératif moral de former une société disciplinée et faire taire les luttes pour laisser place à une société apaisée. L'audace pédagogique et philosophique de la fin du XIXe siècle a laissé la place à des considérations sociétales pour permettre la paix sociale, au prix du maintien des inégalités existantes.

La fabrique de l'enseignement technique entraînera la création d'un système d'enseignement technique national de niveau intermédiaire. Mais l'enseignement technique d'élite entrevu à la fin du XIXe siècle dans certaines écoles ne subsistera pas. Après la guerre, la loi Astier vient mettre un terme aux expériences innovantes. En passant de quelques prototypes d'écoles d'élites dans des « ateliers » dispersés, à la diffusion sur le territoire d'écoles moins élevées, le nombre d'écoles augmente au détriment de la qualité de l'enseignement dispensé. Les choix faits sur l'enseignement technique laissent entrevoir la très nette baisse d'ambition pour les écoles techniques et pour leurs élèves. Les années 1920 signent la fin de la fabrique d'une certaine élite professionnelle et l'abandon des tentatives originales. La France, jacobine, cherche alors à centraliser et à uniformiser l'enseignement technique, dans l'urgence de la modernisation du pays suite à la guerre de 1914. Pour faire face à l'Allemagne, elle produit alors en masse des ouvriers, formés dans

des écoles techniques uniformisées et de niveau seulement moyen. Malgré quelques résurgences épisodiques, cette formation technique ambitieuse ne connaîtra pas de véritable consécration durable par la suite.

6. Résumé du chapitre V

Ce chapitre se présente comme une synthèse des analyses de la construction de l'enseignement technique à la fin du XIXe siècle à partir des trois écoles de Voiron, de Cluses et de Grenoble. Nous proposons alors d'une part un cadre méthodologique de définition de la fabrique appliquée à l'enseignement technique et d'autre part un contenu de ce cadre.

En suivant l'étymologie, nous caractérisons la fabrique comme la construction d'un produit à partir de matières premières. L'application à l'enseignement technique par similitude conduit à un cadre d'analyse avec trois piliers principaux : les matériaux et les processus de la fabrique, la construction, et les produits de la fabrique.

Les matériaux de la fabrique de l'enseignement technique sont constitués de données de contexte comprenant l'état des sciences et des techniques, les territoires industriels, le système éducatif et la population à former, le système politique, ainsi que les conceptions des acteurs en jeu sur ces quatre champs.

Une série de processus va agencer ces divers matériaux. La fabrique est ainsi un processus étalé dans le temps, de construction artificielle, collectif, expérimental, de négociation, de standardisation, de normalisation et de légitimation.

La fabrique de l'enseignement technique se manifeste selon douze points, que l'on retrouve pour les trois écoles techniques : mettre en place l'école dans le paysage éducatif ; s'accorder sur les objectifs d'éducation ; déterminer l'offre de formation ; construire et délimiter l'enseignement ; adapter conjointement les locaux, les machines et l'enseignement ; choisir les méthodes pédagogiques ; élaborer une certification ; assurer et délimiter le recrutement des élèves ; organiser la vie des élèves ; assurer l'emploi des sortants ; élaborer un partenariat avec l'environnement industriel local ; instituer un corps enseignant.

Les produits de la fabrique de l'enseignement technique se déclinent à trois niveaux : les écoles techniques et l'institution « enseignement technique », la définition d'une formation spécifique qui dispense un enseignement de haut niveau, et les élèves façonnés par la fabrique, issus de représentations humanistes de l'homme et constituant une élite professionnelle.

Cependant, l'ambition poursuivie pendant ces années de fabrique de l'enseignement technique cédera sous l'extension du processus même de fabrique et de la diffusion des

écoles techniques à tout le territoire. Les écoles, la formation dispensée et les élèves sortants de l'enseignement technique après cette période ne seront qu'un reflet de ce que laissait présager l'ambition des premières années d'existence.

Conclusion générale

Cette thèse proposait d'étudier la mise en place de l'enseignement technique intermédiaire à travers trois écoles techniques, en France, entre 1880 et 1919 : l'Ecole Nationale Professionnelle de Voiron, l'Ecole Nationale d'Horlogerie de Cluses et l'école Vaucanson. Ces trois écoles illustrent la fabrication hésitante et volontaire, locale et nationale, de l'enseignement technique intermédiaire au moment où celui-ci apparaît dans le paysage éducatif français.

L'étude, en s'inscrivant dans les sciences de l'éducation, naturellement plurielles, fait appel à diverses disciplines parmi lesquelles nous avons privilégié l'histoire, la sociologie et la philosophie. En outre, nous conjuguons trois types de méthodes pour analyser ces écoles et les comparer. Une méthode faisant appel à l'histoire totale pour prendre en compte les éléments du contexte autour de la création des écoles. Une méthode d'analyse monographique des établissements pour étudier précisément la constitution de ces écoles et les inscrire dans leurs contextes locaux et leurs dynamiques propres. Une méthode relevant de la sociologie du curriculum pour mettre l'accent sur les disciplines enseignées dans les écoles et leurs significations idéologiques et symboliques.

Pour conceptualiser ce mouvement historique et rendre compte des multiples facteurs intervenant dans la construction des écoles techniques, nous avons proposé le concept de *fabrique*, qui apparaît comme pertinent à plusieurs égards.

Il permet d'abord de souligner la nouveauté de l'enseignement technique intermédiaire en tant qu'institution à la fin du XIXe siècle. Jusqu'alors en effet, l'Etat ne se préoccupait pas de ce type d'enseignement à ce niveau. S'il existait bien une formation technique, elle ne se faisait pas sous la direction de l'Etat, ni par l'enseignement scolaire. En revanche en 1919, avec le vote de la loi Astier, un système complet d'enseignement technique, à tous les niveaux, est organisé.

La notion de fabrique permet de définir l'enseignement technique comme le produit d'un processus impliquant divers éléments pouvant être considérés en tant que matières premières et divers procédés de transformation. Ces matières premières regroupent l'ensemble des éléments du contexte de l'élaboration de l'institution : l'état des sciences et des techniques, le territoire industriel local et national (dans lequel sont implantées les écoles), le système éducatif et la population à former, le système politique. L'élaboration de l'enseignement technique présente un caractère pluriel, fruit de l'action des nombreux acteurs qui se situent à des positions et des niveaux différents. Sans plan préétabli de constitution de cet enseignement, les acteurs en jeu vont tenter continuellement de le perfectionner selon leurs idées. Après de nombreux tâtonnements, essais, revirements,

l'enseignement technique intermédiaire finit par se constituer, par l'agrégation de micro-choix. Il représente la concrétisation des intentions diverses des acteurs.

Enfin, avec le concept de fabrique, l'enseignement technique peut être considéré comme un produit à reproduire et à diffuser. S'affiche alors pleinement le parallèle entre l'enseignement technique et l'une des évolutions majeures de la production industrielle à cette période, celle de la grande industrie et de la production en série. Certaines écoles techniques comme celles que nous avons étudiées, sortes de prototypes, permettent aux diverses autorités locales et nationales de faire des expérimentations sur les écoles, avant d'être diffusées, ou non, sur le territoire.

Les principaux résultats de l'étude des trois écoles techniques peuvent se diviser en cinq catégories.

En premier lieu, en ce qui concerne les rôles, fonctions et missions de l'enseignement technique, ils sont partagés à cette époque entre une conception humaniste et une conception utilitaire. Dans ces écoles techniques s'expriment, pendant le temps de la période, des conceptions humanistes cherchant à former des individus complets. L'enseignement dispensé à l'ENP et à l'ENH, et dans une moindre mesure à l'école Vaucanson, procède ainsi de hautes vues en éducation.

Deuxièmement, l'enseignement technique se fabrique à partir de nombreux matériaux, avec la conjugaison des visions des divers acteurs institutionnels et industriels, locaux et nationaux. Soulignons qu'une grande latitude est laissée au départ aux établissements, pour leur définition sur tous les plans (recrutement, enseignements, discipline, évaluation, etc.). Des personnalités locales fortes ont à cet égard eu une vraie liberté et capacité d'action sur le devenir des écoles. Les directeurs de l'ENP et de l'ENH disposent de véritables pouvoirs dans les choix faits pour leurs établissements. Pendant un temps au moins, des actions individuelles ont pu avoir de fortes conséquences sur les établissements d'enseignement technique en France.

Troisièmement, la nature de l'enseignement dispensé, révélée par l'examen des *curricula*, montre la singularité de l'ENP et de l'ENH. Ces deux établissements constituent des écoles originales, dispensant un enseignement théorique approfondi, toujours accompagné de pratique ; ce sont des petites écoles polytechniques. L'enseignement relève ainsi d'une culture générale technique et forme une véritable élite intermédiaire. Une vraie ambition scientifique, technique et humaniste entoure ces écoles et leurs élèves.

A partir d'une réflexion sur l'éducation nouvelle, Houssaye (2000) définit le projet que devraient avoir les écoles au tournant du XXe siècle. *« C'est ici que l'école doit tenir compte de l'évolution de la société moderne ; il s'agit maintenant de répondre aux trois révolutions fondamentales : la révolution intellectuelle par la science, la révolution industrielle par les techniques, la révolution sociale par la démocratie. Or le développement des techniques,*

avec l'introduction du machinisme dans la production, a bouleversé et désorganisé la vie sociale traditionnelle. Il n'est plus question pour l'école de poursuivre sa route en ignorant ce monde réel ; bien au contraire, l'école a une fonction adaptatrice et régénératrice par rapport au social » (p. 70). Ces deux écoles techniques à la fin du XIXe siècle ont embrassé ce projet d'implication dans l'évolution de la société et ont considéré leur enseignement dans cette globalité.

Quatrièmement, l'existence de ces établissements techniques a des incidences sur les individus qu'ils forment et sur les territoires dans lesquels ils sont implantés. Les individus façonnés par ces écoles en sortent plus libres sur les plans individuel et collectif. La formation technique dispensée permet de former le jugement et promeut l'utilisation de la raison, manière d'exercer sa liberté et son indépendance. *« C'est en comprenant son travail que le travailleur maintient son indépendance de sujet raisonnable »* (Matray, 1952, p. 122), et les élèves sont amenés à cette compréhension. D'autre part, l'analyse des débouchés ouverts à la sortie des écoles montre que l'enseignement technique permet à certains élèves de se hisser à une condition supérieure, d'espérer une promotion sociale et d'envisager un contrôle sur leur vie et un pouvoir sur le cours des choses. L'enseignement technique de ces écoles fabrique alors des individus raisonnables et libres, dépassant sans le dire les objectifs qui leur étaient assignés au départ.

Les écoles ont également un fort impact sur leur territoire industriel local. Les trois établissements, partie prenante de multiples partenariats avec les industries environnantes, sont engagés dans un dialogue renvoyant tour à tour l'enseignement aux procédés techniques et scientifiques utilisés dans leur région. L'exemple de l'ENH reste le plus caractéristique et le plus innovant : celui d'une école ayant entraîné le développement puis la reconversion de toute une vallée industrielle vers une production à la pointe du progrès technique, passant de la confection de pièces détachées de montres au décolletage industriel.

Toutefois, en dernier lieu, nous devons nuancer quelque peu les propos précédents. L'enseignement technique au niveau national a finalement intégré ces établissements locaux dans un système étatique d'enseignement technique, atténuant les différences entre établissements et rabaissant les ambitions trop élevées. *« Au plus tard à la fin du XIXe siècle, les règlementations de la scolarisation ont entraîné, dans un grand nombre de pays, ce qu'on peut désigner comme la mise en système de l'institution scolaire. Les établissements ont cessé d'être des entités isolées les unes des autres et se sont trouvés intégrés à une organisation d'ensemble définie par des sources de financement (l'Etat, les villes ou les départements), par l'organisation de l'autorité, des statuts des personnels, des cursus des élèves et des exigences pour l'accès à ces cursus (âge, sexe, réquisits sociaux et scolaires), ainsi que par les finalités attribuées aux différentes filières d'études. L'enseignement public de la France de la Troisième et de la Quatrième Républiques donne l'exemple d'un système*

relativement différencié, composé d'unités imbriquées les unes dans les autres » (Briand & Chapoulie, 1995, p.25-26). Après la Première guerre, les possibilités d'initiatives au niveau des établissements s'estompent, avec l'incorporation des écoles dans un système scolaire intégré et centralisé, aux statuts bien définis, et avec comme conséquence le déplacement du centre de gravité de la prise de décision au niveau national.

Toujours dans le cadre de l'intégration au système national d'enseignement technique, l'ambition scientifique et technique de ces écoles est revue à la baisse. La position sur la place conjointe de la technique et de la science dans un même système d'enseignement n'a pas tenu. Les écoles doivent alors se diriger soit vers l'une, soit vers l'autre. Les EPCI se tournent vers un enseignement plus pratique et moins scientifique et on assiste à un nivellement par le bas. Les formations techniques favorisées sont celles qui permettent aux élèves de répondre directement aux besoins industriels. On ne souhaite former le peuple qu'à ce pourquoi il sera employé majoritairement. La formation scientifique approfondie ne concerne que quelques écoles techniques intermédiaires et les écoles d'ingénieurs. Le nombre d'ENP reste ainsi limité et leurs objectifs vont être modifiés. La baisse des heures d'ateliers et l'incorporation de ces écoles à la cohorte des lycées dans le siècle suivant, en parallèle à la constitution d'autres types d'établissements – les centres de formations professionnelles créés en 1939, qui deviendront les centres d'apprentissage en 1944, puis les collèges d'enseignement technique en 1960 et les Lycées d'Enseignement Professionnel en 1976 – signent cette incompatibilité scolaire dans l'esprit des décideurs.

Soulignons, de manière générale, que la France a peiné à mettre en place un système d'enseignement technique. Pour Séris (1994), l'enseignement technique n'a inspiré de politique concertée que très tard, en 1919 avec la loi Astier, puis ensuite seulement après 1945, avec notamment la création du Brevet de Technicien en 1952. *« Des arrière-pensées idéologiques et des convictions profondes (en France) répudiaient tout ce qui ressemble à une finalité professionnelle de l'enseignement, ressentie comme une inégalité intolérable et une atteinte au droit universel à l'instruction (générale) »* (p. 149). La dévalorisation de l'enseignement technique perdure. Cette dépréciation, qui continue de stigmatiser les élèves et la formation qu'elle dispense, semble pourtant incompréhensible.

« Ce qui semble [en revanche] relever du contresens, et ignorer tout de la dimension culturelle de la technique sur laquelle nous insistons, c'est l'idée que les pratiques laborieuses, les activités techniques n'accèdent au statut de choses enseignables, scolarisables, qu'à partir de l'ingénieur. […] Comme si la formation professionnelle n'était autorisée à l'école qu'à partir d'un seuil élevé dans le cursus et d'un certain niveau de scientificité. » (Séris, *Ibid., p. 149*). Séris considère cette discrimination choquante et pense qu'elle provient de la suspicion envers le travail manuel et l'entretien des machines. Il souligne alors qu'une telle discrimination n'est pas opérée pour la musique, la danse ou le

sport, et procède d'une idée aristocratique de la culture. Or, pour lui, la culture commence *« par la fécondation de virtualités latentes ». « Sous le prétexte que le travail et l'exercice seuls peuvent accomplir cette fécondation, on maintient ainsi de façon prolongée dans une véritable* a-culturation technique*, à l'âge même de la formation des jeunes à qui on demandera ensuite de se déterminer au choix d'une profession sans leur avoir donné les moyens de ce choix »* (Séris, *Ibid.*, *p. 149*). Un tel état de fait interroge quant au devenir professionnel des jeunes et à la possibilité d'une orientation opportune.

La formation technique reste dévalorisée et ne fait pas l'objet de l'attention qu'elle mérite. Rapidement, l'enseignement technique a eu d'autres fonctions que de former à la technique. Il *« prend en charge dans le système éducatif une fonction de remédiation scolaire, et, dans une certaine mesure, sociale, ou tout au moins socialisatrice »* (Pelpel, 2000, p. 46). L'objet de l'enseignement technique se trouve ainsi dénaturé. Il accueille alors les élèves rejetés par l'éducation générale et ceux qui ne disposent pas de l'habitus propre à répondre aux codes scolaires classiques. De nouvelles fonctions lui sont assignées, telle la lutte contre le chômage à partir de 1932 (Bodé, 2002). L'enseignement technique d'élite au niveau intermédiaire subira ce même mouvement. Jusque dans les années 1960, l'accès aux ENP, aux collèges techniques et aux centres d'apprentissage se fait par le biais de concours sélectifs et accueille de bons élèves motivés par ces études. Avec l'intégration dans les lycées d'enseignement général et technique, l'enseignement technique ne devient plus qu'une possibilité d'orientation parmi d'autres, de surcroît non considérée comme d'égale dignité avec l'enseignement général. A l'encontre des objectifs poursuivis, les élèves s'orientent alors vers l'enseignement technologique, et *a fortiori* professionnel, presque essentiellement de manière négative (Bodé, 2002).

L'enseignement technique au tournant du XXe siècle pose plus largement la question de la formation post-primaire. En effet, en France, cohabitent à un niveau intermédiaire, l'enseignement primaire supérieur, l'enseignement technique, l'enseignement spécial et l'enseignement classique. De nombreux débats ont lieu sur le rôle de ces divers ordres d'enseignement. La prolifération de types d'écoles correspond pour Charles Day (1991) à un non-choix de la part des dirigeants de la IIIe République naissante en ce qui concerne l'enseignement technique. *« Au lieu de choisir l'une des options des gouvernements précédents, on préféra les maintenir toutes car chacune avait déjà sa clientèle bien établie : ainsi l'enseignement secondaire spécial (dit plus tard « moderne »), c'est-à-dire sans latin, correspondait-il aux vœux d'une certaine classe moyenne ; quant au primaire supérieur, récréé, il offrait à peu près le même cursus à une petite bourgeoisie, mais sans frais de scolarité puisqu'il appartenait au primaire. Parallèlement, le ministère du Commerce et de l'Industrie développait son propre réseau, plus limité, d'écoles techniques et professionnelles, à l'intention de la petite bourgeoisie du secteur industriel »* (Day, 1991, p.

65). Ces diverses options montrent qu'en France le débat sur la scolarisation post-primaire n'est pas tranché au début du XXe siècle, contrairement à l'Allemagne qui fait le choix d'une bifurcation entre deux modèles, ou aux Etats-Unis qui préfèrent un allongement des études communes avec un enseignement secondaire pour tous avant une différenciation plus tardive (Hippeau, 1873). Plus tard, ces mêmes controverses se retrouvent après la Première Guerre mondiale dans les discussions autour de l'école unique et trouveront ensuite des réponses avec la réforme Berthoin en 1959, puis la loi Haby en 1975. Cependant, la multiplication des protagonistes prenant part à ces débats – experts, spécialistes, acteurs concernés – montre la difficulté qu'ont les décideurs politiques à s'entendre autour de ces questions (Robert, 1993). La résurgence périodique de ces discussions montre que la France éprouve des difficultés à arrêter un choix à ce propos.

Ces quelques résultats soulèvent des réflexions plus larges sur l'enseignement technique et sur la possibilité d'appliquer le concept de fabrique dégagé de l'étude de ces trois établissements au tournant du XXe siècle, à la fabrique de l'enseignement technique en France. Chacun des éléments de la fabrique se retrouve dans les trois établissements, avec leurs spécificités en fonction des matières premières disponibles. Pourrait alors être envisagé un modèle général de fabrique de l'enseignement technique pour tous les établissements, avec un canevas comprenant les douze éléments révélés : la mise en place de l'école dans un paysage éducatif, l'accord sur des objectifs d'éducation, la détermination de l'offre de formation, la construction et la délimitation de l'enseignement, l'adaptation conjointe des locaux, des machines et de l'enseignement, le choix de méthodes pédagogiques, l'élaboration d'une certification, la délimitation du recrutement des élèves, l'organisation de la vie des élèves, le soutien de l'emploi des sortants, l'élaboration d'un partenariat avec l'environnement industriel local et l'instauration d'un corps enseignant.

Pour continuer ce travail et approfondir la caractérisation des savoirs dispensés dans ces écoles, l'étude des *curricula* pourrait être creusée, notamment avec l'aide de la didactique. Il serait alors intéressant d'analyser les savoirs scientifiques et techniques en entrant dans les cours dispensés et dans les ateliers, afin de comprendre les activités des élèves. Un approfondissement de l'étude des méthodes permettrait de dégager d'autres spécificités de l'enseignement technique.

Ces éléments seraient utiles pour poursuivre dans la compréhension de la nature de l'enseignement technique, dans ses rapports avec les savoirs généraux, scientifiques et techniques. Cette thèse constitue alors une étape vers une réflexion sur l'enseignement technique et sa nature, qu'il faudrait poursuivre en entrant dans le contenu des cours et éventuellement en l'appliquant à la période actuelle.

La France accorde aujourd'hui une importance particulière, tout du moins dans les mots et les intentions, à la voie professionnelle. Il faudrait alors revenir sur la nature et sur le rôle de cet enseignement, dégagé des passions politiques et des investissements symboliques. A ces considérations proprement techniques de formation, s'ajoutent des questions liées plus spécifiquement aux difficultés actuelles des élèves : limiter les sorties du système éducatif sans qualification ou diplôme, s'adapter aux difficultés sociales, éviter les « voies de garage » de formation, aider à une émancipation des élèves. Ces enjeux nécessitent de valoriser l'enseignement technique et professionnel, y compris l'apprentissage, auprès des élèves, parents, professeurs, entreprises, politiques, média, afin de lui redonner l'ambition qu'il a parfois eu et à laquelle il peut prétendre. Une réflexion sur cet enseignement s'impose d'autant plus que les enjeux de l'avenir de l'enseignement technique dépassent aujourd'hui le cadre national pour s'insérer dans les politiques d'éducation de l'Europe définies à Lisbonne (2000) comme partie intégrante des politiques économiques et sociales européennes.

D'autre part, la réflexion sur l'enseignement technique se poursuit, notamment au regard de la place de la technique dans la vie matérielle, symbolique et spirituelle des hommes, avec d'autant plus d'acuité de nos jours que la technique intervient presque à tous les instants de la vie, jusque dans le corps humain (prothèses, objets de mesure des fonctions vitales, etc.). La formation aux techniques aujourd'hui, si elle souhaite contribuer à l'élévation de l'homme et à sa liberté, doit prendre en compte ces questions.

L'ambition scientifique, technique et humaniste que l'on a pu observer autour de la formation de ces écoles techniques s'est manifestée à diverses époques. A la Révolution avec divers projets dont celui de Condorcet, au tournant du XXe siècle avec ces quelques écoles techniques, après la Seconde Guerre mondiale avec les projets de Gaston Berger et du recteur Capelle. Mais toujours, ces élans ont été suivis de reflux. Les révolutionnaires abandonnent rapidement des projets que le Second Empire finit d'enterrer. Après la guerre de 1914, le moment d'opportunité qui s'était ouvert dans les décennies précédentes se referme. La crise qui a suivi les Trente Glorieuses conduit à des jugements sur l'enseignement technique essentiellement négatifs. Aujourd'hui, un enseignement technique intermédiaire d'élite n'existe plus sur la scène scolaire. N'y a-t-il pas un rôle à jouer, alors, pour le chercheur qui souhaite dévoiler les conséquences positives d'un tel enseignement et tenter de les faire entendre auprès des nombreux acteurs de la société ? Avec cette étude sur la fabrique de l'enseignement technique intermédiaire à la fin du XIXe siècle et au début du XXe siècle, nous avons tenté d'apporter une pierre à cet édifice et de contribuer à un enseignement technique valorisé et porteur d'avenir.

Bibliographie

Agulhon, C. (2000). L'alternance : une notion polymorphe, des enjeux et des pratiques segmentés. *Revue française de pédagogie*. *Vol. 131.* 2000. N°1. pp. 55-63.

Agulhon, C. (2005). Enseignement technique et professionnel, *Dictionnaire encyclopédique de l'éducation et de la formation*, Paris : Retz. 3e ed. pp. 960-966.

Baillé, J. (2001). Mirage pédagogique et réalité instrumentale en multimédia éducatif. In A. Estrella & J. Ferreira (Eds.), *Actes du Xe colloque international de L'AFIRSE : Technologies en éducation : études et recherches*. Lisbonne : Editions de l'Université. pp. 3-45.

Baillé, J. (*n.d.*). « Technologisation ». Article de présentation de l'équipe de recherche au sein du Laboratoire des Sciences de l'éducation. Consulté le 15 octobre 2009 à l'adresse http://webcom.upmf-grenoble.fr/sciedu/programmesLSE.html.

Baillé, J., Brissaud, D. (1999). « Didactique des disciplines technologiques ». Introduction. *Didactiques, technologies et formation des enseignants. Vol. 2*. Grenoble : Brissaud, Comiti, Dabène et Masson-Vincent. pp. 65-77.

Baillé, J., Raby, F. (1999). Machineries sémiotiques et médiations techniques : remarques introductives. In Agostinelli, S. *Comment penser la communication des connaissances ? Du CD-Rom à l'Internet.* Paris : L'Harmattan.

Balpe, C. (2004). Image de l'enseignement des sciences expérimentales en France au XIXe siècle, à travers les textes officiels du primaire. In Gispert, H. (2004). *L'école et ses contenus : recherches historiques sur le XIXe et le XXe siècle.* Paris : Institut universitaire de formation des maîtres. pp. 43-61.

Bardin, L. (1977/2013). *L'analyse de contenu*. Paris : Quadrige. 2e ed.

Barthélémy, J.-H. (2011). Penser l'école avec Gilbert Simondon. *Skholè*. Livraison 4. Consulté le 16 février 2012 à l'adresse http://skhole.fr/penser-l-%C3%A9cole-avec-gilbert-simondon-par-jean-hugues-barth%C3%A9l%C3%A9my.

Becchi E., Compère M.-M. (1994). Le curriculum. D'un point de vue didactique à une perspective historique. *Histoire de l'éducation.* N° 61. pp. 61-71.

Becker, H. S. (1988). *Les mondes de l'art.* Paris : Flammarion.

Belhoste, B. (1990). L'enseignement secondaire français et les sciences au début du XXe siècle. La réforme de 1902 des plans d'études et des programmes. *Revue d'histoire des sciences*. Tome 43. N°4. pp. 371-400.

Belhoste, B. (2003). *La formation d'une technocratie: l'Ecole polytechnique et ses élèves de la Révolution au Second Empire.* Paris : Belin.

Bernstein, B. (1975). *Langage et classes sociales : codes socio-linguistiques et contrôle social.* Paris : Ed de Minuit.

Bentham, J. (1816/2004). *Chrestomathia*. Paris : Cahiers de l'Unebévue.

Berthuin, L. (1899a). *Monographie de l'Ecole Nationale Professionnelle de Voiron*. Document imprimé. Archives départementales de l'Isère. 8T2/42 et D 8°574.

Berthuin, L. (1899b). *Monographie de l'Ecole Nationale Professionnelle de Voiron.* Document manuscrit. Archives du lycée Ferdinand buisson. Carton 11.

Biezunski, M. (1986). L'enseignement de la science fondamentale dans les écoles d'ingénieurs : l'introduction de la relativité à l'école polytechnique. In A. Grelon. (Dir). *Les ingénieurs de la crise*. Paris : Ed. de l'EHESS. pp. 99-111.

Bloch, M. (1949/2005). *Le métier d'historien. Apologie pour l'histoire*. Paris : Armand Colin/VUEF.

Bloch, M. (1995). *Histoire et historiens*. Textes réunis par Etienne Bloch. Paris : Armand Colin.

Bodé, G. (2002). Chronologie commentée de l'enseignement technique. INRP. Consultée le 7 février 2009 à l'adresse http://www.inrp.fr/she/fichiers_rtf_pdf/bode_%20chronologie_et.pdf

Bodé, G. (2003). « Le « modèle » de formation professionnelle allemand au XIXe siècle : naissance d'un malentendu ? L'exemple de l'Alsace-Lorraine (1871-1918). » In Bodé, G., Marchand, P. (Dir.). (2003). *Formation professionnelle et apprentissage. XVIIIe – XXe siècles.* Co-ed. Lille : Revue du Nord et Paris : INRP. pp. 409-418.

Bodé, G., Marchand, P. (Dir.). (2003). *Formation professionnelle et apprentissage. XVIIIe – XXe siècles.* Co-ed. Lille : Revue du Nord et Paris : INRP.

Bodé, G. (1995). Etat français - Etat allemand : l'enseignement technique mosellan entre deux modèles nationaux, 1815-1940. *Histoire de l'éducation.* N° 66. Mai 1995. pp. 109-136.

Bodé, G., Savoie, P. (1995). L'approche locale de l'histoire des enseignements techniques et intermédiaires : nécessités et limites. *Histoire de l'éducation.* N° 66. Mai 1995. pp. 5-13.

Brasseul, J. (2001). *Petite histoire des faits économiques et sociaux*. Paris : Armand Colin. Ed. 2004.

Braudel, F., Labrousse, E. (Dir.) (1976/1993). *Histoire économique et sociale de la France*. Tome III. 1789-1880. Paris : Presses Universitaires de France.

Briand J.-P., Chapoulie J.-M. (1981). L'enseignement primaire supérieur des garçons en France, 1918-1942. *Actes de la recherche en sciences sociales*. *Vol. 39*, septembre 1981. pp. 87-111. Consulté le 4 juin 2013 à l'adresse : l http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/arss_03355322_1981_num_39_1_2126.

Briand J.-P., Chapoulie J.-M. (1995). L'institution scolaire, les familles, les collectivités locales, la politique d'Etat. Le développement de la scolarisation sous la IIIe République. *Histoire de l'éducation.* N°66. Mai 1995. pp. 16-46.

Briand, J.-P., Chapoulie, J.-M. (2011). *Les collèges du peuple: l'enseignement primaire supérieur et le développement de la scolarisation prolongée sous la Troisième République.* Rennes : Presses universitaires de Rennes.

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.

Brucy, G. (n.d.) *Les diplômes de l'enseignement technique et professionnel : mise en perspective historique*. Consulté le 28 mai 2009 à l'adresse : http://www.utbm.fr/upload/gestionFichiers/BrucyDiplomesProfessionnelsEtTechniques_984.pdf.

Brucy, G., Maillard, F., Moreau, G. (Dir.). (2013). *Le CAP. Un diplôme du peuple. 1911-2011.* Rennes : Presses Universitaires de Rennes.

Brucy, G., Troger V. (2000). Un siècle de formation professionnelle en France : la parenthèse scolaire ?. *Revue française de pédagogie*. *Vol. 131*. 2000. N°1. pp. 9-21.

Buisson, F (1911). *Dictionnaire de pédagogie*. Consulté le 3 avril 2014 à l'adresse http://www.inrp.fr/edition-electronique/lodel/dictionnaire-ferdinand-buisson/

Bulle, N. (2009). Modèle d'humanité et modes de formation intellectuelle. *Skholé*, Livraison 6. 2009. Consulté le 16 février 2012 à l'adresse http://skhole.fr/node/194.

Bulle, N. (2010). Les raisons épistémologiques et psychologiques de l'enseignement des disciplines. *Skholé*. Livraison 10. 2010. Consulté le 11 janvier 2012 à l'adresse :

http://skhole.fr/les-raisons-epistemologiques-et-psychologiques-de-l-enseignement-des-disciplines.

Bulletin de l'enseignement technique. (1901). Consulté le 20 janvier 2010 à l'adresse : http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k122712g/f2.image.r=bulletin%20enseignement%20technique.langFR

Caillard, C. (1900). *L'école Vaucanson, historique, organisation, programmes*. Grenoble : Alexandre Gratier et Cie.

Cardi, F. (2007). Durkheim, les paysans, l'école. *Revue française de pédagogie*. N°158. Janvier-février-mars 2007. pp. 21-30.

Caspard, P. (2003). Avant-propos *in* Gérard Bodé et al., *Formation professionnelle et apprentissage, XVIIIe-XXe siècles : actes du Colloque international « L'histoire de la formation technique et professionnelle en Europe du XVIIIe siècle au milieu du XXe siècle », Villeneuve-d'Ascq, 18-20 janvier 2001*, Collection Histoire, Villeneuve-d'Ascq: Revue du Nord. pp. 7-8.

Castoriadis, C. (2009). « Technique ». *Encyclopaedia Universalis.* Ed. 2009.

Chapoulie, J.-M. (1989) Deux expériences de création d'établissements techniques au XIXe siècle. *Formation/emploi*. N° 27-28, pp. 15-41.

Chapoulie, J.-M. (2005). Représentations de la main-d'œuvre, actions parlementaires et administratives. Le développement de l'enseignement technique entre les deux guerres. *Vingtième siècle*. *Vol 4.* N° 88. 2005. pp. 23-47.

Charmasson, T. (Dir). (1987). *L'enseignement technique de la révolution à nos jours : textes officiels avec introduction, notes et annexes. Tome 1 : De la révolution à 1926*. Paris : Economica : INRP.

Chezeau, N. (2003). « Etude comparative de la formation des ingénieurs à la métallurgie dans les pays anglo-saxons et en France de 1870 à 1920. In Bodé, G., Marchand, P. (Dir.). (2003). *Formation professionnelle et apprentissage. XVIIIe – XXe siècles.* Co-ed. Lille : Revue du Nord et Paris : INRP. pp. 419-438.

Charlot, B., Figeat, M. (1985). *Histoire de la formation des ouvriers, 1789-1984, L'enseignement technique : deux siècles d'histoire sociale et politique.* Voies de l'histoire. Paris : Minerve.

Chasles, E. (1882). Rapport sur l'enseignement secondaire. *Ministère de l'agriculture et du commerce. Exposition universelle internationale de 1878 à Paris, Groupe II, classe 7*. Paris : Impr. nationale. Consulté le 27 mai 2011 à l'adresse http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k5461974b.

Cherkaoui, M. (1998). *Naissance d'une science sociale: la sociologie selon Durkheim.* Genève : Droz.

Chervel, A. (1988) L'histoire des disciplines scolaires. Réflexions sur un domaine de recherche. *Histoire de l'éducation*. N° 38. 1988. pp. 59-119.

Compayré, G. (1879). *Histoire critique des doctrines de l'éducation en France depuis le seizième siècle.* Paris : Hachette. Consulté le 1er décembre 2011 à l'adresse http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k50503d.

Compayré, G. (1880/1900), *Histoire de la pédagogie*. 29ième ed. 1900. Paris : Mallotée, Consulté le 12 décembre 2011 à l'adresse http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k73046f.r=.langFR.

Condorcet, J.-A.-N. de Caritat., Coutel. C., & Kintzler. C. (1791/1989). *Ecrits sur l'instruction publique. 1, Cinq mémoires sur l'instruction publique*. Paris : Les Classiques de la République.

Condorcet, J.-A.-N. de Caritat. (1794), *Esquisse d'un tableau historique des progrès de l'esprit humain*. Paris : Masson et fils. Ed. 1822. Consulté le 10 juin 2012 à l'adresse http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k281802.

Corbon, A. (1859). *De l'enseignement professionnel*. Paris : Germer & Baillière. Consulté le 18 mai 2010 à l'adresse http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k842871.r=.langFR

Coutis, H. (1986). *La « Nat » a cent ans. Un siècle d'enseignement technologique*. Tome 1 : 1879 – 1933. Virieu sur Bourbre : La diffusion graphique « Chardenouse ».

Dalmasso, A. (2002). « Grenoble (1880-1960) : un district industriel autour de la « houille blanche » ? » In Eck J.-F., Lescure M. (Eds.). *Villes et districts industriels en Europe occidentale (XVIIe-XXe siècle).* Tours : Presses universitaires François-Rabelais. Consulté le 21 janvier 2014 à l'adresse : http://books.openedition.org/pufr/2077.

Dauzat, J., Dubois, J. Mitterand, H. (Dir.) (1993). Dictionnaire étymologique et historique du français. Paris : Larousse, 1993.

Day, C. R. (1991). *Les écoles d'arts et métiers : l'enseignement technique en France, XIXe - XXe siècle.* Paris : Belin.

Deforge, Y. (2001) Postface. In Simondon, G. (1958/2001). *Du mode d'existence des objets techniques.* Paris : Aubier. pp. 267-331.

Denis, D. (2004), Les disciplines scolaires dans le Dictionnaire de Ferdinand Buisson. In Gispert, H. (2004). *L'école et ses contenus : recherches historiques sur le XIXe et le XXe siècle.* Paris : Institut universitaire de formation des maîtres. pp. 119-150.

Détienne, M., Vernant, J.-P. (1974). *Les ruses de l'intelligence. La mètis des grecs.* Paris : Flammarion.

Doctrine de Saint-Simon : exposition, première année 1829. (1830). Paris : Bureau de « L'Organisateur ». Consulté le 18 novembre 2013 à l'adresse http://books.google.fr/books?id=C55GHSpkZ2QC&pg=PA181&lpg=PA181&dq=saint+simon+%C3%A9ducation+morale&source=bl&ots=8C-IwEN7yh&sig=V-gwt7AQ47gAXUJ3Rs3UN-mIQMQ&hl=fr&sa=X&ei=O8ONUujpEpOAhAey4oCgBw&ved=0CEMQ6AEwAw#v=onepage&q=saint%20simon%20%C3%A9ducation%20morale&f=false.

Dubois, J., (Dir.). (1998) Dictionnaire de la langue française : lexis. Paris : Larousse, 1998.

Durkheim, E. (1893/2004). *De la division du travail social*. Paris: Presses universitaires de France.

Durkheim, E. (1911). « Pédagogie ». In Buisson, F. (1911). *Dictionnaire de pédagogie.* Consulté le 28 mars 2014 à l'adresse http://www.inrp.fr/edition-electronique/lodel/dictionnaire-ferdinand-buisson/document.php?id=3355.

Durkheim, E. (1922/1993). *Education et sociologie*. Paris : Quadrige.

Durkheim, E. (1937/2007). *Les règles de la méthode sociologique*. Paris : Presses Universitaires de France.

Durkheim, E. (1938/1969). *L'évolution pédagogique en France.* Paris : Presses universitaires de France.

Duveau, G. (1948). *La pensée ouvrière sur l'éducation pendant la Seconde République et le Second Empire*. Paris : Domat Montchrestien.

Eckert H., Veneau P. (2000). Le rapprochement de l'école et de l'entreprise dans l'enseignement technique : sur les limites d'une rationalisation volontariste. *Revue française de pédagogie*. Vol. 131. N°1. 2000. pp. 33-41.

Ellul, J. (1990). *La technique ou l'enjeu du siècle*. Economica : Paris. Ed. 2008.

Enquête sur l'enseignement professionnel, ou Recueil de dépositions faites en 1863 et 1864 devant la Commission de l'enseignement professionnel. Consulté le 25 Octobre 2013 à l'adresse http://books.google.fr/books?id=7T8BAAAAYAAJ&printsec=frontcover&hl=fr&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false.

Faïta, M. (1990), *Horlogers savoyards – De l'horlogerie à la naissance du décolletage en Haute-Savoie*. L'Albatron : Thonons-les-bains.

Febvre, L. (1935). Réflexions sur l'histoire des techniques. *Annales d'histoire économique et sociale. Vol. 11.* N°36. pp. 531-538.

Fernex, A., Mezeix, M.-C. (2012) « De la notion d'utilité dans l'enseignement. » In Jacques Baillé (Ed.) (2012). *Du mot au concept : Utilité*. Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble. pp. 39-68.

Fernex A., Mezeix, M.-C., Baillé, J. (2009). Changement technologique et évolution curriculaire : le cas de l'école de Cluses au début du XXe siècle. In Favier, R. (Eds.) *Une école à la mesure des Alpes : contribution à une histoire de l'enseignement scolaire*. Grenoble : PUG. pp. 127-142.

Forquin, J.-C. (1984). La sociologie du curriculum en Grande-Bretagne : une nouvelle approche des enjeux sociaux de la scolarisation. *Revue française de sociologie.* N° 25-2. 1984. pp. 211-232.

Fouillée, A. (1902), *La Conception morale et civique de l'enseignement*. Paris : Editions de la Revue Bleue.

Gaudin, C. (2004). *Dictionnaire de philosophie*. Fayard : Éditions du temps.

Geiger, R., Essyad, M.-F., Besnard, P. (1981) René Worms, l'organicisme et l'organisation de la sociologie. *Revue française de sociologie*. N° 22-3. 1981. pp. 345-360.

Ghaffari, S. (2004). De la prescription publique à la création d'une école : un cadre vite débordé. Communication au colloque Travail et Action Publique : les dynamiques intermédiaires. Toulouse, 16 et 17 septembre 2004.

Gille, B. (1978). *Histoire des techniques : technique et civilisations, technique et sciences*. Paris : Gallimard.

Gispert, H. (2004). *L'école et ses contenus : recherches historiques sur le XIXe et le XXe siècle.* Paris : Institut universitaire de formation des maîtres.

Goodson, I. F. (2005). The crisis of curriculum change. *Taboo: The Journal of Culture and Education*. 4 (2), 109–123. Consulté le 13 octobre 2013 à l'adresse http://archive.ivorgoodson.com/s-Crisis%20of%20Curriculum-1.

Gréard, O. (1880). *L'enseignement secondaire à Paris en 1880*. Paris : Delalain.

Gréard, O. (1881). *L'enseignement secondaire spécial : mémoire présenté au Conseil académique de Paris dans la séance du 22 juin 1881*. Paris : Delalain.

Gréard, O. (1884). *La question des programmes dans l'enseignement secondaire : mémoire présenté au Conseil académique dans la séance du 1er juillet 1884.* Paris : Delalain.

Gréard, O. (1885). *Le baccalauréat et l'enseignement secondaire: mémoire présenté au Conseil académique de Paris le 7 juillet 1885*. Paris : Imprimerie nationale.

Gréard, O. (1910). *Éducation et instruction*. Paris : Hachette et Cie.

Grelon, A. (Dir). (1986). *Les ingénieurs de la crise.* Paris : EHESS.

Grignon, C. (1971). *L'ordre des choses. Les fonctions sociales de l'enseignement technique.* Paris : Editions de minuit.

Guichonnet, P. (1998). *Chronique de l'industrie française du décolletage, 100 ans de vie du syndicat national 1897-1997*. La Roche sur Foron : Sndec.

Guinot, J.-P. (1946). *Formation professionnelle et travailleurs qualifiés depuis 1789*. Paris : Domat-Montchrestien.

Harlé, I. (2003). L'introduction d'une culture technique au collège : une analyse socio-historique. *Revue française de pédagogie. Vol. 144.* N°1. 2003. pp. 95-103.

Harlé, I. (2010). *La fabrique des savoirs scolaires*. Paris : La Dispute.

Haudricourt, A.-G. (1987), *La technologie, science humaine, Recherches d'histoire et d'ethnologie des techniques*, Paris : Éditions de la maison des sciences de l'homme.

Heidegger, M. (1954). « La question de la technique ». *Essais et conférences*. Paris : Gallimard. pp. 9-48.

Hippeau, C. (1873). *L'instruction publique en Allemagne.* Paris : Didier et Cie.

Houssaye, J. (2000) Le travail manuel : analyseur de curriculum scolaire. *Revue française de pédagogie. Vol. 132.* N°1, 2000. pp. 67-78.

Ihl, O. (2000). La république des titres et des honneurs. *Communications.* N°69. pp. 115-137.

Isambert-Jamati, V. (1995). *Les savoirs scolaires : enjeux sociaux des contenus d'enseignement et de leurs réformes.* Paris : l'Harmattan.

Jallade, J.-P. (2008). « Education. Les systèmes scolaires des pays développés ». *Encyclopaedia Universalis*. Paris : Encyclopaedia Universalis. Ed. 2008.

Jolibert, B. (2004). *Auguste Comte : l'éducation positive*. Paris : L'Harmattan.

Judet, P. (2001). Du paysan à l'horloger. Histoire sociale du Faucigny (1850-1930). *Ruralia*. N°9. 2001. pp. 89-106.

Judet, P. (2004). *Horlogeries et horlogers du Faucigny (1849-1934), les métamorphoses d'une identité sociale et politique*. Grenoble : PUG.

La Chalotais, R.-L. de Caradeuc. (1763). *Essai d'éducation nationale.* Consulté le 6 août 2014 à l'adresse http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k854049.r=.langFR.

Landes, D. S. (1969/1975). *L'Europe technicienne. Révolution technique et libre essor industriel en Europe occidentale de 1750 à nos jours.* Londres : Cambridge University Press. Trad. 1975. Paris : Gallimard.

Latour, B. (1991). *Nous n'avons jamais été modernes. Essai d'anthropologie symétrique.* Paris : La découverte.

Le Chapelain, C. (2007). Instruction publique et progrès économique chez Condorcet. Document de travail N° 2007-11. Février 2007. Bureau d'Economie Théorique et Appliquée.

Le Goff, J. (2005). Préface. In Bloch M. (1949/2005). *Le métier d'historien. Apologie pour l'histoire*. Paris : Armand Colin/VUEF.

Legoux, Y. (1972). *Du compagnon au technicien. L'école Diderot à Paris et l'évolution des qualifications 1871-1971.* Paris : technique et vulgarisation.

Le Jeune, Y. (1954). Structure professionnelle d'une petite ville industrielle du Bas-Dauphiné : Voiron. *Revue de géographie alpine*. 1954, Tome 42 N°4. pp. 713-733.

Léon A. (1961). *Histoire de l'éducation technique*. Que sais-je ? 2e ed. Paris : Presses Universitaires de France.

Léon, A. (1968). *La révolution française et l'éducation technique*. Paris : Société des études robespierristes.

Léon, A., Roche, P. (1967/2012). *Histoire de l'enseignement en France.* Que Sais-je N° 393. Paris : Presses Universitaires de France.

Lequin, Y.-C. (2009). L'homme au cœur de la technique. *Sciences Humaines*. N° 205. Juin 2009.

Leresche, J.-P., Benninghoff, M., Crettazvon Roten, F., Merz, M. (Eds.) (2006). *La fabrique des sciences. Des institutions aux pratiques.* Lausanne : Presses polytechniques et universitaires romandes.

Le Robert (2010). Dixel : Dictionnaire. Paris : le Robert, DL 2009.

Lévi-Strauss, C. (1962). *La pensée sauvage*. Paris : Plon.

Maillard, F. (2008). De la démocratisation de l'enseignement et de la formation à la certification généralisée. In Maillard, F. (Dir). *Des diplômes aux certifications professionnelles. Nouvelles normes et nouveaux enjeux.* Rennes : Presses Universitaires de Rennes.

Maillard, F. (2013). La « refondation » du CAP : ambitions et limites d'une politique. In Brucy, G., Maillard, F., Moreau, G. (2013). *Le CAP. Un diplôme du peuple. 1911-2011.* Rennes : Presses Universitaires de Rennes.

Marsh, J. (1986). Du cercle privé à l'antichambre de l'université : les associations d'ingénieurs et l'image de marque des ingénieurs britanniques du XVIIIe siècle à nos jours in Grelon, A. (Dir) (1986). *Les ingénieurs de la crise*. Paris : EHESS. pp. 241-254.

Martinand, J.-L. (1986). *Connaître et transformer la matière*. Berne : Peter Lang.

Matray, F. (1952). *Problèmes pédagogiques propres à l'enseignement technique.* Paris : Presses Universitaires de France.

Mayeur, F. (1981/2004). *Histoire de l'enseignement et de l'éducation. III. 1789-1930.* Paris : Perrin.

Ministère du Travail, Office du Travail (1911). *Rapport sur l'apprentissage dans l'industrie de l'horlogerie*. Paris : Imprimerie Nationale.

Moreau, G. (2000). Les faux semblables de l'apprentissage. *Travail, genre et sociétés.* N° 3. 1/ 2000. pp. 67-86.

Moreau, G. (2013). Apprentissage(s). Homogénéité et hétérogénéité d'un dispositif. *Revue française de pédagogie*. *Vol. 183.* N°2. 2013. pp. 39-48.

Morin, A. (1865). *Enquête sur l'enseignement professionnel ou Recueil de dépositions faites en 1863 et 1864 devant la Commission de l'enseignement professionnel.* Paris : Imprimerie Nationale. Consulté le 25 Octobre 2013 à l'adresse http://books.google.fr/books?id=7T8BAAAAYAAJ&printsec=frontcover&hl=fr&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false.

Noiriel, G. (1986). *Les ouvriers dans la société française. XIXe – XXe siècle.* Paris : Seuil. Ed. 2002.

Pasquier, J.-B. (1908). *L'enseignement professionnel en France.* Paris : Colin.

Pellegrino, S. (1995). L'école Vaucanson de Grenoble, de sa fondation à la Première Guerre Mondiale. *La pierre et l'écrit.* Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble. pp. 177-188.

Pelpel, P. (2000). Pratiques et modèles pédagogiques de l'enseignement technique. *Revue Française de Pédagogie*. N° 131. Avril-mai-juin. pp. 43-53.

Pelpel, P., Troger, V. (1993). *Histoire de l'enseignement technique.* Paris : Hachette éducation.

Perrin, N. (1902/2004). *L'horlogerie savoisienne et l'École nationale d'horlogerie de Cluses.* Thonon-les-Bains : Raffin. Nouvelle édition : Cheminements, 2004.

Perrin, G., Veyron, L.-J. (1889). *Notice historique sur l'Ecole Professionnelle Vaucanson.* Grenoble : Breynat et Cie.

Perroux, C. (1887). Seizième assemblée générale des catholiques de France à Paris. *Rapport sur l'enseignement spécial dans les écoles libres.* Paris : Tonnerre. Consulté le 7 avril 2010 à l'adresse http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k54950460.image.f13.langFR.

Pichard, A.-E. (1909). *Nouveau code de l'instruction primaire (21e édition).* Paris : Hachette et Cie. Consulté le 4 juin 2013 à l'adresse http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k6216885p.

Picon, A. (1992). *L'invention de l'ingénieur moderne : l'Ecole des ponts et chaussées, 1747-1851*. Paris : Presses de l'Ecole nationale des ponts et chaussées.

Poirier, F. (1998), *L'Horlo : De l'Ecole Royale d'Horlogerie au lycée Charles Poncet*. Cluses : Association Amicale des Anciens élèves du Lycée Charles Poncet.

Pompée, P. (1863). *Etude sur l'éducation professionnelle en France*. Paris : Pagnerre.

Ponteil, F. (1966). *Histoire de l'enseignement en France : les grandes étapes : 1789-1964*. Paris : Sirey.

Prost, A. (1968). *L'enseignement en France. 1800-1967*. Paris : Armand Colin.

Prost, A. (1992/1997). *Education, sociétés et politiques : une histoire de l'enseignement en France, de 1945 à nos jours.* Paris : Seuil.

Reinhard, M. (1957). L'enseignement de l'histoire et ses problèmes. Paris : Presses Universitaires de France.

Reverchon, L. (1916). L'avenir de l'horlogerie française. *Revue générale des sciences pures et appliquées*. *Vol. 27,* N° 21. pp. 623-631.

Rey, A. (Dir.) (2008). Le nouveau Petit Robert : dictionnaire alphabétique et analogique de la langue française. Paris : Le Robert, DL 2008.

Ringer, F. (2003). La segmentation des systèmes d'enseignement. Les réformes de l'enseignement secondaire français et prussien, 1865-1920. *Actes de la Recherche en Sciences Sociales.* N° 149. 2003/4. pp. 6-20.

Robert, A. (1993). *Systèmes éducatifs et réformes*. Paris : Nathan.

Rousseau, J.-J. (1762/1999). *Emile ou de l'éducation.* Paris : Classiques Garnier.

Rousseau, J.-J. (1743). *La nouvelle Héloïse.* Paris : Firmint Didot Frères. Consulté le 20 janvier 2014 à l'adresse http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k5767388w.r=la+nouvelle+h%C3%A9loise.langFR.

Roux, J. (1916). *Les écoles nationales professionnelles*. Paris : Vuibert.

Saint-Simon, C.-H. de (1803). *Lettres d'un habitant de Genève à ses contemporains.* Consulté le 6 août 2014 à l'adresse http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k833303/f4.image.

Savoie, P. (2003). « L'enseignement technique industriel en France : l'influence des écoles d'arts et métiers. » In Bodé, G., Marchand, P. (Dir.). (2003) *Formation professionnelle et apprentissage. XVIIIe – XXe siècles.* Co-ed. Lille : Revue du Nord et Paris : INRP. pp. 129-141.

Séris, J.-P. (1994). *La Technique*. Paris : Presses Universitaires de France.

Sido, X. (2005). Répertoire des recherches sur l'enseignement professionnel. Mémoire de Master 2, ENS Cachan.

Simondon, G. (1958/2001). *Du mode d'existence des objets techniques*. Paris : Aubier.

Spencer, H. (1894). *De l'éducation intellectuelle, morale et physique (Neuvième édition).* Consulté le 20 avril 2010 à l'adresse http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k200202r.r=.langFR.

Tanguy, L. (2000). Histoire et sociologie de l'enseignement technique et professionnel en France : un siècle en perspective. *Revue Française de Pédagogie.* N°131, avril-mai-juin. pp. 97-127.

Thépot, A. (1986). Image et réalité de l'ingénieur entre les deux guerres. In Grelon, A. (Dir). (1986). *Les ingénieurs de la crise*. Paris : EHESS.

Trésors de la Langue Française (TLF). Version électronique. Consultée le 3 mai 2014 à l'adresse http://atilf.atilf.fr/.

Troger, V., Ruano-Borbalan, J.-C. (2005). *Histoire du système éducatif*. Que Sais-Je N°3729. Paris : Presses Universitaires de France.

Troger, V. (2006). De l'apprentissage à l'enseignement technique. In Troger, V. (Dir.). *Une histoire de l'éducation et de la formation.* Auxerre : Sciences Humaines Editions.

Vergnaud, G. (1996). Au fond de l'action, la conceptualisation. In J.-M. Barbier (Éd.), *Savoirs théoriques et savoirs d'action*. Paris : Presses Universitaires de France. pp. 275-292.

Verin, H. (1984). Le mot ingénieur. *Culture technique.* Paris 1984. N°12. Consulté le 10 aout 2014 à l'adresse http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/2042/31621/C%26T_1984_12_19.pdf?sequence=1.

Weber, M. (1959). *Le savant et le politique*. Paris : Plon. Ed. 1963.

Weil, Y. (1995). Le curriculum des écoles centrales de l'an IV. *Annales historiques de la Révolution française.* N° 302. pp. 539-553.

Archives :

Archives Nationales :

- Série F/17, Ministère de l'Instruction Publique.

F17/14360 : Écoles d'horlogeries. Ecole de Cluses. Réorganisation. 1860-1904.

- Lettre du Directeur de l'ENH à M. le Ministre de Commerce et de l'Industrie, des Postes et des Télégraphes, 8 décembre 1905.

- Note au sujet de la construction à l'ENH de Cluses, d'une annexe pour l'atelier de petite mécanique et d'électricité, 22 juillet 1905.

- Délibération du Conseil Municipal

F 17 14361 : Écoles d'horlogeries. Ecole de Cluses. Bâtiments. 1864-1918.

F/17/ 17874 : Inspection de l'enseignement technique 1888-1955.

F 17/ 11703 Débats de la commission mixte 1886-1888.

F 17 12342 : Subventions à des établissement d'enseignement technique, répartition pour 1892.

- Série F/12 : Ministère du commerce et de l'industrie.

F 12 / 6662 : Dossier de proposition à la légion d'honneur de Charles Poncet, 1911-1912.

F 12/ 4847 : Sur les écoles professionnelles (1900).

Archives départementales de l'Isère :

Série 8T1/1 : Renseignement divers concernant les différentes écoles de l'enseignement technique. An IX-1914.

Série 8T2/41 : ENP de Voiron : Correspondance, Comptabilité, renseignements divers 1882 -1897.

- Décret portant création de l'ENP de Vierzon, 1881

- Décret du 24 aout 1891.

- Procès-verbal du CA du 19 octobre 1897

- Programme de l'ENP en 1886

- Monographie de Berthuin

Série 8T2/42 : ENP de Voiron : Correspondance, Comptabilité, renseignements divers 1898-1905.

- Monographie imprimée de Berthuin, 1899.

- Discours du Ministre Goblet à l'inauguration de l'Ecole Nationale Professionnelle de Voiron le 3 octobre 1886

Série 19T521 : ENP de Voiron : Matériel 1888-1900

- Rapport sur la situation matérielle et morale de l'ENP de Voiron faite par M. Berthuin, 1892.

Série 21T497 : Enseignement technique. ENP de Voiron. Personnel, matériel, comptabilité, discipline. 1885-1888.

Série 21T817. ENP de Voiron : Conseil d'administration, Comité de patronage, personnel, études. 1896-1900.

- Procès-verbaux du conseil des professeurs

Série 8T6/1 : Conseil de perfectionnement, création et décisions. 1897-1901

Série 8T6/2 : Correspondance reçue du Ministère du Commerce et de l'Industrie, direction de l'enseignement technique.

D8°574 : Notice sur l'Ecole Professionnelle de Voiron. Monographie imprimée de l'Ecole Nationale Professionnelle de Voiron par M. Berthuin.

Archives départementales de Haute-Savoie :

Série 1 T 16 : Conseils académique et départementaux. Subventions départementales, rapports du conseil général.

Série 1 T 258, Cluses. École Impériale puis Nationale. Construction, fonctionnement, 1860-1936.

Série 1 T 259, Cluses. École Impériale puis Nationale. Construction, fonctionnement, 1860-1936.

Série 1 T 260 : Cluses. École Impériale puis Nationale. Construction, fonctionnement, 1860-1936.

- Rapport sur l'état de l'horlogerie dans la vallée de l'Arve et sur l'ENH. Mars 1893.

Série 1 T 267 : Cluses. ENH. Comptabilité 1875-1902.

Série 1 T 268, 1 T 269 : Enseignement technique. Instructions, circulaires, affaires générales

Série 1 T 1061 : Écoles Nationale d'Horlogerie, délibérations du CA, 1849-1901. Délibérations du conseil des professeurs, 1901-1949.

Série 1 T 1062 : règlements intérieurs de l'école, 1964-1922 (notamment).

Série 1 T 21 : constructions scolaires, subventions départementales, 1880-1936.

Série PA 9 70 : Etablissements divers d'enseignement technique, 1900.

Série 4 N 73 : Administration et comptabilité départementale. ENH : travaux d'agrandissements, inventaires des objets mobilisés et susceptibles d'être classés, création d'un internant, 1907-1928.

Archives municipales de Cluses :

- Photos
- Brochures
- Lettre du directeur de l'observatoire météorologique

Archives du lycée Ferdinand Buisson (ENP) de Voiron

Carton 11. Divers

- Monographie manuscrite de Berthuin, 1899.
- Extrait du bulletin de l'association des anciens élèves, 1936.

Carton 16. Divers. Documents utilisés par M. Coutis en 1986.

- Extrait d'un rapport de M. Charles Copland Perry, au Département des sciences et des arts de la Grande-Bretagne. « L'enseignement technique français jugé par un anglais ». Université d'Oxford. 1899.

- Document établi pour M. Coutis en juin 1986.

- Programme de l'ENP en 1886.

- Journal Lyon Républicain du 4 octobre 1886.

Carton 18.

Document établi par M. Coutis

Carton 33. Procès-verbaux du Conseil d'administration et du Comité de patronage. 1891-1923.

- Registre des procès-verbaux des séances du Conseil d'administration, de 1891 à 1923.

- Registre des procès-verbaux des séances du Comité de patronage de 1896, 1897, 1898, 1902, 1903, 1905, 1910, 1911, 1912, 1913, 1914 et 1918.

Hors cartons :

- Registres de statistiques. Comprenant des renseignements précis sur la fréquentation (tous les 6 mois) et les types d'élèves, les professions embrassées par les élèves à la sortie de l'école, les professions des parents, les résultats des élèves aux examens ou concours, la destination des élèves à la sortie de l'école primaire et maternelle, les mouvements d'entrée et de sortie, la répartition professionnelle (par atelier) des élèves par années, les recettes et dépenses, ainsi que de nombreuses représentations graphiques de toutes ces données.

- Registre du personnel. Comprenant l'emploi actuel des professeurs, leurs titres officiels et leurs parcours.

Liste des tableaux

Tableau 1 : Effectifs des élèves dans les divers ordres d'enseignement en 1881 et 1911. ...79

Tableau 2 : Récapitulatif des principales lois sur l'enseignement technique entre 1880 et 1919 89

Tableau 3 : Nom, tutelle et rattachement des trois écoles techniques 134

Tableau 4 : Effectifs élèves des divers types d'enseignement intermédiaires 141

Tableau 5 : Rapport des effectifs totaux des élèves sortis et des parents exerçant dans le même domaine professionnel, par niveau d'études de 1886 à 1919 à l'ENP de Voiron 167

Tableau 6 : Principaux membres de la Commission d'étude et d'organisation de l'ENP de Vierzon 196

Tableau 7 : Récapitulatif des objectifs d'éducation des trois écoles techniques et de l'enseignement secondaire spécial. 212

Tableau 8 : Volume horaire hebdomadaire des matières en 1889 à l'ENP de Voiron. 226

Tableau 9 : Coefficients attribués aux matières à l'ENP de Voiron en 1899.....231

Tableau 10 : Evolution du pourcentage des matières enseignées de 1889 à 1923 en première année à l'ENP de Voiron.....232

Tableau 11 : Evolution du pourcentage des matières enseignées de 1889 à 1923 en troisième année normale à l'ENP de Voiron. 233

Tableau 12 : Volumes horaires hebdomadaires à l'école Vaucanson en 1889 et 1900.....242

Tableau 13 : Comparaison des horaires d'enseignement des trois écoles avec l'école Diderot, les EPS et les EPCI en 1897.....244

Tableau 14 : Volume horaire hebdomadaire à l'ENP de Voiron en 1899 et dans le secondaire moderne en 1897 246

Liste des figures

Figure 1 : Effectifs des élèves dans les écoles de l'ENP de Voiron, de 1886 à 1919 135

Figure 2 : Effectifs de l'ENP de Voiron, de 1886 à 1919 141

Figure 3 : Effectifs d'élèves selon leur type (internes, externes, demi-pensionnaires) à l'ENP de Voiron, de 1886 à 1919.....142

Figure 4 : Pourcentage annuel de boursiers à l'ENP de Voiron, de 1886 à 1919.....142

Figure 5 : Nombre d'élèves par niveau d'études à l'ENP de Voiron, de 1886 à 1920 143

Figure 6 : Effectifs des élèves de l'ENH de Cluses tous les 5 ans environ (selon données disponibles), de 1849 à 1899.....144

Figure 7 : Effectifs des élèves de l'école Vaucanson, tous les 5 ans, de 1850 à 1899.....145

Figure 8 : Pourcentage annuel des élèves internes et externes à l'école Vaucanson, de 1876 à 1899 146

Figure 9 : Evolution des domaines d'activité des parents des élèves de l'ENP de Voiron, de 1886 à 1919 148

Figure 10 : Répartition en moyenne, par période, des CSP des parents des élèves de l'ENP de Voiron, de 1886 à 1919.....149

Figure 11 : Pourcentage des CSP des parents d'élèves en EPCI, écoles d'arts et métiers et ENP de Voiron, en 1890. 150

Figure 12 : Pourcentage d'élèves sortis de l'ENP de Voiron selon leur année d'étude, par période, de 1886 à 1919.....154

Figure 13 : Nombre d'élèves de l'ENP de Voiron admis annuellement aux concours et examens (par catégories), de 1886 à 1919.....157

Figure 14 : Nombre d'élèves de l'ENP de Voiron admis annuellement aux examens d'enseignement technique, de 1886 à 1919 158

Figure 15 : Domaines d'activités des élèves à leur sortie de l'ENP de Voiron, de 1886 à 1919 163

Figure 16 : Evolution par période des domaines d'activités des élèves à la sortie de l'ENP de Voiron, de 1886 à 1919 164

Figure 17 : Détail de l'activité des élèves sortants de l'ENP Voiron dans le domaine de l'industrie entre 1886 et 1919.....165

Figure 18 : Pourcentage d'élèves admis dans une école à la sortie de l'ENP, par période, de 1886 à 1919 166

Figure 19 : Evolution des effectifs par ateliers à l'ENP de Voiron, de 1886 à 1919 216

Figure 20 : Evolution de l'horaire hebdomadaire des lettres à l'ENP de Voiron selon les années du cursus, en 1889-1893-1899-1923.....234

Figure 21 : Evolution de l'horaire hebdomadaire de mathématiques à l'ENP de Voiron selon les années du cursus, en 1889-1893-1899-1923 235

Figure 22 : Evolution de l'horaire hebdomadaire de l'enseignement professionnel à l'ENP de Voiron, selon les années du cursus, en 1889-1893-1899-1923 236

Table des matières

Remerciements 3

Résumé 5

Abstract 6

Sommaire 7

Introduction générale 9

1. Quelques définitions : enseignement technique, enseignement professionnel, enseignement technologique 10

2. Formes et lieux de l'enseignement technique 13

3. Dynamique historique de la scolarisation technique 13

4. Objectifs de la formation technique : modèles humanistes *versus* utilitaires 15

5. Singularité de la transmission des techniques et culture technique 16

6. Problématique 17

7. Cadre de l'étude 19

8. Fabrique de l'enseignement technique 21

9. Plan 23

Chapitre I Cadre théorique et méthodologique 25

1. Quelques considérations philosophiques liminaires sur la technique et son enseignement 25

1.1. Technique, techniques 25

1.2. Science et technique 27

1.3. Modes d'accès à la technique 30

1.4. Technologie 33

2. Cadre méthodologique de l'étude des trois écoles techniques 35

2.1. Histoire totale 35

2.2. Etude monographique 44

2.2.1. L'histoire concrète « par en bas » 45

2.2.2. Monographie de trois établissements 47

2.2.3. Monographies et archives 49

2.3. Analyse des curricula 51

2.3.1. Sociologie du curriculum 51
2.3.2. Définitions du curriculum 58
2.3.3. Signification des choix curriculaires 61
3. Résumé du chapitre I 63

Chapitre II Contexte socio-historique et idéologique de la mise en place de l'enseignement technique intermédiaire 65

1. Contexte socio-historique 65

1.1. Progrès, innovation et diffusion des techniques 66

1.2. Bouleversements dans l'industrie : les nouveaux modes de production et de division du travail rendent nécessaire des formations originales 69

1.3. Mutations économiques profondes et concurrence internationale : l'exigence d'un nouveau type d'ouvrier 71

1.4. Place difficile de la France sur le plan géopolitique : reconquérir les territoires perdus par la puissance technique et industrielle 71

1.5. Transformations politiques profondes : l'avènement de la République et la nécessité de sa pérennité. 72

1.6. Mouvement ouvrier et éducation. 73

1.6.1. Les fondements idéologiques des conceptions éducatives du mouvement ouvrier. 74
1.6.2. Les principales conceptions éducatives 76
1.7. Démocratisation de l'enseignement 78

1.8. Histoire de la création de l'enseignement technique 80

1.8.1. Le début de la scolarisation des apprentissages : l'enseignement technique à la Révolution 80
1.8.2. La crise de l'apprentissage 82
1.8.3. Les réponses éparses à la crise de l'apprentissage au cours du XIXe siècle84
1.8.4. Les réponses de la République à la crise de l'apprentissage 86
1.8.5. Les lois sur l'enseignement technique 87
2. Contexte idéologique 89

2.1. Valeur donnée aux savoirs techniques. 89

2.1.1. La dévalorisation du technique 89
2.1.2. A la fin du XVIIIe siècle certains savoirs techniques sont revalorisés 92
2.1.3. « Noblesse » des savoirs et valeurs des matières. 97
2.1.4. L'infériorité des techniques repose sur une réalité construite cherchant à légitimer la hiérarchie sociale. 98
2.1.4.1. La mètis des grecs 98

2.1.4.2. Classifications des sciences et des techniques 99
2.1.4.3. Pas d'infériorité intrinsèque ; questions de dominations 100
2.2. Réflexions sur l'enseignement à dispenser dans les écoles techniques 104
2.2.1. La question de l'éducation du peuple. 104
2.2.2. Les deux modèles de la formation technique : entre humanisme technique et utilité. 106
2.2.3. La vision éducative de Condorcet 109
2.2.4. Les besoins éducatifs varient avec la position sociale 111
2.2.5. La diversité des points de vue sur l'Enseignement technique dans les années 1880. 116
2.2.6. La querelle entre le Ministère de l'Instruction Publique et le Ministère du Commerce et de l'Industrie 117
2.2.7. Méthodes de l'enseignement technique : entre pratique et théorie, concret et abstrait 119
2.2.8. Débat sur les matières (générales, spécifiques, pratiques, théoriques).....122
3. Résumé du chapitre II 126
Chapitre III Eléments monographiques des trois écoles techniques 129
1. Mettre en place les écoles dans le paysage éducatif local et national 129
1.1. Place dans l'offre de formation locale 129
1.2. Au sein du système éducatif national 130
1.2.1. Arrêter une tutelle 130
1.2.2. Définir un positionnement institutionnel.....131
2. Construire l'offre de formation 134
2.1. ENP 134
2.1.1. D'une structure comprenant trois écoles à une seule : se centrer sur une école technique de niveau intermédiaire. 134
2.1.2. D'un cursus en trois ans à l'ajout d'une quatrième année 135
2.2. ENH 136
2.3. Vaucanson.....137
3. Etablir et délimiter le recrutement des élèves 139
3.1. Effectifs.....139
3.1.1. Fréquentation de l'ENP de Voiron.....141
3.1.2. Fréquentation de l'ENH de Cluses 143
3.1.3. Fréquentation de l'école Vaucanson 144
3.2. Origine sociale et géographique 146
3.2.1. ENP 147
3.2.2. ENH.....149

3.2.3. Vaucanson 150
3.2.4. Comparaison des EPCI, écoles d'arts et métiers et ENP de Voiron 150
3.3. Modalités de recrutement 152
3.3.1. ENP 152
3.3.2. ENH 154
3.3.3. Vaucanson 155
4. Bâtir et asseoir une certification 157
4.1. ENP 157
4.1.1. L'ENP présente ses élèves à des examens proposés par d'autres 157
4.1.2. Hésitations et tâtonnements pour la certification propre à l'ENP 158
4.2. ENH 159
4.3. Vaucanson 160
5. Assurer le devenir professionnel des anciens élèves 162
5.1. ENP 162
5.1.1. Devenir des sortants : insertion professionnelle et suite d'études 162
5.1.2. Une école de la reproduction sociale ? Mobilité sociale après l'ENP 166
5.2. ENH 168
5.3. Vaucanson 169
6. Elaborer un partenariat entre écoles, territoires et entreprises 171
6.1. Participation locale au moment de l'implantation des écoles 171
6.1.1. L'ENP de Voiron : assurer la prospérité d'une région 171
6.1.2. L'ENH de Cluses : soutenir et développer la production industrielle locale 173
6.1.3. L'école Vaucanson de Grenoble : conséquence de la loi Guizot 175
6.2. Interrelations des écoles avec le territoire et les industries locales 176
6.2.1. Le Comité de patronage, pivot des relations entre l'ENP et le territoire industriel voironnais 176
6.2.1.1. Mise en rapport de l'enseignement avec les industries de la région 177
6.2.1.2. Placement des élèves 179
6.2.1.3. L'ENP diffuse son savoir sur le territoire et ouvre des cours à un public de travailleurs 179
6.2.2. L'ENH, au cœur du développement industriel de la vallée de l'Arve 179
6.2.3. L'école Vaucanson, un des maillons de la formation technique dans une ville industrielle 181
6.3. Participation des écoles aux évolutions techniques et à l'innovation 183
6.3.1. Au niveau local 183
6.3.2. Au niveau national et international : participation aux expositions universelles 184

6.4. Emulation des écoles techniques avec l'enseignement technique étranger. 185
6.5. Influence réciproque des écoles et des territoires 189
6.5.1. L'ENP, école phare d'un territoire industriel prospère 189
6.5.2. L'ENH, moteur de la reconversion industrielle de la vallée de l'Arve 189
6.5.3. L'école Vaucanson, fondue dans un tissu scolaire local complet 190
7. Résumé du chapitre III 192
Chapitre IV Curricula des trois écoles techniques.....195
1. Objectifs d'éducation des trois écoles 196
1.1. ENP 196
1.1.1. Objectif initial : une formation professionnelle large et progressive 197
1.1.2. Modification de l'objectif : vers davantage de spécialisation et de pratique 199
1.1.3. Permettre à chacun de rester à sa place 202
1.2. ENH de Cluses 202
1.2.1. Objectifs initiaux : diffusion de nouvelles connaissances et de valeurs 202
1.2.2. A partir de 1880, élargissement à une nouvelle discipline : l'électricité 203
1.2.3. L'influence du directeur : une formation adaptable à de nombreux métiers, à la pointe du progrès et de l'innovation 204
1.3. Ecole Vaucanson 208
1.4. Comparaison avec les objectifs de l'enseignement spécial 210
2. Organisation des écoles 213
2.1. Eléments de la sélection des élèves 213
2.2. Sections et parcours 215
2.2.1. ENP 215
2.2.2. ENH 219
2.2.3. Vaucanson 219
2.3. Organisation de la vie des élèves : emploi du temps, discipline, internat. 219
2.3.1. ENP 219
2.3.2. ENH 221
2.3.3. Ecole Vaucanson 222
2.4. Evaluation des élèves 223
3. Programmes et enseignement dispensé 225
3.1. ENP de Voiron 225
3.1.1. A l'origine 226
3.1.2. Evolution vers davantage de spécialisation 227
3.1.3. Programme et orientation des études 229

3.1.4. Volumes horaires journaliers en 1899 230
3.1.5. Coefficients 231
3.1.6. Une classification des matières délicate 231
3.1.7. Evolution des matières par année d'étude de 1889 à 1923 232
3.1.8. Détail de l'évolution des volumes horaires selon les cursus, 1889-1923. ... 233
3.2. ENH Cluses : 236
3.2.1. Évolution des curricula au cours de la période 236
3.2.2. Matières et volumes horaires 237
3.2.2.1. Dans les années 1890 237
3.2.2.2. Sous l'influence du directeur Charles Poncet après 1905 238
3.3. Vaucanson 240
3.3.1. Evolution des curricula 240
3.3.2. Matières et volumes horaires 242
3.4. Comparaison des horaires avec les Ecoles Primaires Supérieures et les EPCI. 243
3.5. Enseignement secondaire 245
3.6. Mécanisme de prise de décision 247
4. Méthodes pédagogiques 248
4.1. ENP de Voiron : 249
4.2. ENH 250
4.3. Ecole Vaucanson 250
4.4. Particularités pédagogiques 251
5. Résumé du chapitre IV 253
Chapitre V Fabrique de l'enseignement technique 257
1. La notion de fabrique – Etymologie 258
2. Caractérisation des matériaux et processus constitutifs de la fabrique de l'enseignement technique 259
2.1. Les matériaux 259
2.2. Les processus 262
2.2.1. Un processus étalé dans le temps 262
2.2.2. Un processus de construction artificiel 263
2.2.3. Un processus collectif 264
2.2.4. Un processus expérimental 264
2.2.5. Un processus de négociations 265
2.2.6. Un processus de standardisation et de normalisation 267

2.2.7. Un processus de légitimation 268
3. La fabrique des trois écoles techniques 268
3.1. Mettre en place l'école technique dans le paysage éducatif 268
3.2. S'accorder sur les objectifs d'éducation 269
3.3. Déterminer l'offre de formation 269
3.4. Construire et délimiter l'enseignement. 270
3.5. Adapter les locaux, les machines et l'enseignement 271
3.6. Choisir des méthodes pédagogiques 272
3.7. Elaborer une certification 272
3.8. Assurer et délimiter le recrutement des élèves 273
3.9. Organiser la vie des élèves 274
3.10. Assurer l'emploi des anciens élèves 275
3.11. Elaborer un partenariat avec l'environnement industriel local 275
3.12. Instaurer un corps enseignant 276
4. Les produits de la fabrique de l'enseignement technique dans les trois écoles 277
4.1. Les écoles et l'institution : existence et pérennité 277
4.2. La formation : un enseignement de haut niveau 278
4.2.1. Place donnée à l'enseignement général 278
4.2.2. La technique est formatrice 280
4.2.3. Synthèse de deux modes d'accès à la technique. 283
4.3. Les élèves : représentation de l'homme et formation d'une élite 285
4.3.1. La culture d'école : forger un homme complet 286
4.3.2. Evolution sociale et émancipation culturelle 287
4.3.3. Une formation d'élite finalement délaissée 291
5. Postérité de la fabrique de l'enseignement technique 292
6. Résumé du chapitre V 296
Conclusion générale 299
Bibliographie 307
Liste des tableaux 321
Liste des figures 323
Table des matières 325

UNIVERSITÉ DE GRENOBLE

THÈSE

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ DE GRENOBLE

Spécialité : **Sciences de l'éducation**

Arrêté ministériel : 7 août 2006

Présentée par

Marie Capucine Mezeix

Thèse dirigée par **Jacques Baillé** et co-encadrée par **Alain Fernex**

préparée au sein du **Laboratoire des Sciences de l'Éducation** (EA602) dans **l'École Doctorale des Sciences de l'Homme, du Politique et du Territoire** (ED454)

La fabrique de l'enseignement technique :

Trois écoles professionnelles en France à la fin du XIXe siècle

- Annexes -

Thèse soutenue publiquement le **28 novembre 2014**,
devant le jury composé de :

Mme Fabienne MAILLARD
Professeur, Université Charles de Gaulle, Lille III (Rapporteur)
M. Gilles MOREAU
Professeur, Université de Poitiers (Rapporteur)
M. Olivier IHL
Professeur, Institut d'Etudes Politiques, Université Pierre Mendès France, Grenoble II (Président)
M. Serge TOMAMICHEL
Maître de conférences - Habilité à diriger des recherches, Université Lyon II (Membre)
M. Jacques BAILLÉ
Professeur émérite, Université Pierre Mendès France, Grenoble II (Directeur)
M. Alain FERNEX
Maître de conférences, Université Pierre Mendès France, Grenoble II (Directeur)

Sommaire

Sommaire III

Liste des annexes..... V

Annexes..... VII

Index des tableaux LXV

Index des figures LXVII

Liste des annexes

Annexe 1 : Principales caractéristiques des trois écoles professionnelles VIII
Annexe 2 : Effectifs élèves de l'ENP de Voiron..... X
Annexe 3 : Effectifs élèves de l'ENH de Cluses..... X
Annexe 4 : Effectifs élèves de l'école Vaucanson..... X
Annexe 5 : Profession des parents des élèves de l'ENP de Voiron XII
Annexe 6 : Elèves sortants de l'ENP de Voiron XIV
Annexe 7 : Comparaison entre métiers du père et du fils après l'ENP de Voiron.....XVIII
Annexe 8 : Elèves sortants de l'ENH de Cluses XIX
Annexe 9 : Elèves sortants de l'école Vaucanson XX
Annexe 10 : Discours du Ministre de l'Instruction Publique René Goblet à l'inauguration de l'ENP de Voiron XXI
Annexe 11 : Proposition de modification d'appellation de certains mécanismes d'horlogerie, proposés par le conseil de l'ENH le 19 décembre 1894..... XXV
Annexe 12 : Décret impérial du 30 novembre 1863 instaurant l'Ecole Impériale d'Horlogerie XXVI
Annexe 13 : Extraits du décret du 8 Février 1890 sur l'ENH de Cluses XXXIII
Annexe 14 : Document de 1897 de l'Ecole Nationale d'Horlogerie de Cluses écrit par Charles Poncet, sur le parcellisme et la nature de l'enseignement à dispenser XXXVII
Annexe 15 : Sujets de concours de l'ENP de Voiron de l'année 1901 XXXIX
Annexe 16 : Répartition des élèves par sections à l'ENP de Voiron entre 1880 et 1919.... XLII
Annexe 17 : Extraits du règlement intérieur de l'ENP de Voiron en 1899 XLIII
Annexe 18 : Déroulement d'une journée à l'ENP de Voiron..... XLIII
Annexe 19 : Extraits de l'expérience de l'élève Romanet, matricule n°1 de l'ENP de Voiron XLIV
Annexe 20 : Volumes horaires des matières à l'ENP de Voiron :.....XLIV
Annexe 21 : Coefficients des matières à l'ENP de Voiron en 1899. XLVII
Annexe 22 : Evolution des volumes horaires hebdomadaires par matières à l'ENP de Voiron XLVII
Annexe 23 : Evolution du volume horaire des matières, par année d'étude des élèves, à l'ENP de Voiron LI
Annexe 24 : Matières dispensées à l'ENH de Cluses en 1890 LIII
Annexe 25 : Programme des cours de l'école Vaucanson en 1889 LIV
Annexe 26 : Volumes horaires de l'Ecole Vaucanson..... LVI
Annexe 27: Comparaison des volumes horaires entre les trois écoles vers 1900..... LXII
Annexe 28 : Volumes horaires des autres types d'enseignement post primaire..... LXIII

Annexes

Annexe 1 : Principales caractéristiques des trois écoles professionnelles

Tableau 1 : Principales caractéristiques de l'ENP de Voiron

Ecole Nationale Professionnelle de Voiron

Décret de création des ENP en 1881.
Décret de création de l'ENP Voiron en 1882.

Ouverture en 1886 : Ecole Nationale Professionnelle avec écoles annexes maternelle et primaire.

T**utelle** : double en 1886 : Ministère du Commerce et de l'Industrie (MCI) et Ministère de l'Instruction publique (MIP).
1900 : Tutelle unique du MCI.
1920 : Tutelle unique du MIP.

Durée des études : 1886 : 3 ans. 1902 : 4 ans.

Effectifs : de 139 élèves en 1886 à 435 en 1919, avec 72% d'internes. Boursiers en hausse jusqu'à 55%.

Recrutement : régional (principalement dans les départements limitrophes). Classe ouvrière aisée et petite bourgeoisie. Fils d'industriels 29%, de commerçants 23%, de fonctionnaires 15%.

Age : 1886 : 12 à 14 ans. 1901 : concours d'entrée entre 12 et 15 ans.

Certification : 1886 : concours d'autres écoles et Arsenal.
1898 : diplôme professionnel de l'école
1898-1902 : certificat de fin d'études de l'ENP.
1899 : certificat de capacité professionnelle (national)
1903 : diplôme d'élève breveté de l'ENP ; certificat de capacité professionnelle de l'ENP ; Certificat d'études pratique industrielles (national).

Sortants : industrie (38% : construction fer, bois), poursuite études (32%), chemins de fer, commerce, fonctionnaires (11%)

Direction : M. Bonnet (1886-1889)
Léon Berthuin (1889-1921)

Tableau 2 : Principales caractéristiques de l'ENH de Cluses

Ecole Nationale d'Horlogerie de Cluses

Création en 1848 : Ecole Royale d'Horlogerie.
1863 : Ecole Impériale d'Horlogerie.
1871 : Ecole Nationale d'Horlogerie.
1881 : assimilée aux ENP.

Tutelle : 1848 : Ministère du Commerce de l'industrie (stable).
1920 : Ministère de l'Instruction Publique.

Durée des études : un ou six ans.
1863 : 2 ans + un an optionnel de perfectionnement.
1886 : 3 ans + un an optionnel de perfectionnement.

Effectifs de 24 élèves en 1848 à 150 vers 1900. Non mixte de 1863 à 1917. Pas d'internat. Logement chez l'habitant.

Recrutement : National. 2/3 de fils horlogers.

Age : 1848 : 14 ans. 1863-1890 : 12 ans. 1890 : 14 ans. 1910 : conseillé supérieur à 14 ans.

Certification : 1863 : certificat d'aptitude spéciale
1890 : diplôme de l'ENH
1910 : brevet de l'ENH et médaille (moyenne supérieure à 13) ; brevet de l'ENH (moyenne entre 11 et 13) ; certificat d'études spéciales de l'ENH (moyenne inférieure à 11).

Sortants : horlogerie, petite mécanique et électricité. Ouvriers, techniciens, mécaniciens. Télégraphes, chemins de fer, usines électriques. Industries de la pièce détachée.

Direction : Achille Benoit (1848-1889)
Emile Peltre (1889-1899)
Jean Lavaivre (1899-1905)
Charles Poncet (1905-1934)

Tableau 3 : Principales caractéristiques de l'école Vaucanson

Ecole professionnelle Vaucanson

Création en 1836 : Ecole Supérieure, assimilée aux EPS.
1851 : Ecole Professionnelle.
1876 : Ecole professionnelle Vaucanson.
1883 : Ecole Supérieure Primaire et Professionnelle Vaucanson, assimilée aux EPS.
1897 : Ecole Pratique de Commerce et
d'Industrie et d'Agriculture Vaucanson (EPCI).

Tutelle : 1836 : Ministère du Commerce de l'industrie.
1883 : Ministère de l'Instruction Publique
1897 : MCI
1920 : MIP

Durée des études : 1836 : 3 ans mais 4 de fait. 1876 : 3 ans. 1880 : 3 ans + 1 an optionnel. 1897 : 4 ans

Effectifs : de 19 élèves en 1836 à 400 à partir de 1878 et 500 en 1900. 20% de boursiers, 40% d'interne.

Recrutement : agglomération grenobloise et environs proches. Ouvriers et classe moyenne populaire.

Age : 1836 : 10 ans.
1851 : 12 ans.
1876 : certificat d'études primaires

Certification : 1836 : certificats et examens d'autres écoles.
1878 : diplôme spécial (école).
1883 : certificat d'études primaires supérieures (national).
1897 : certificat d'études pratiques industrielles (national).

Direction : M. Hauquelin (1836-1876)
M. Perrin (1876-1898)
M. Caillard (1898-1919)

Annexe 2 : Effectifs élèves de l'ENP de Voiron

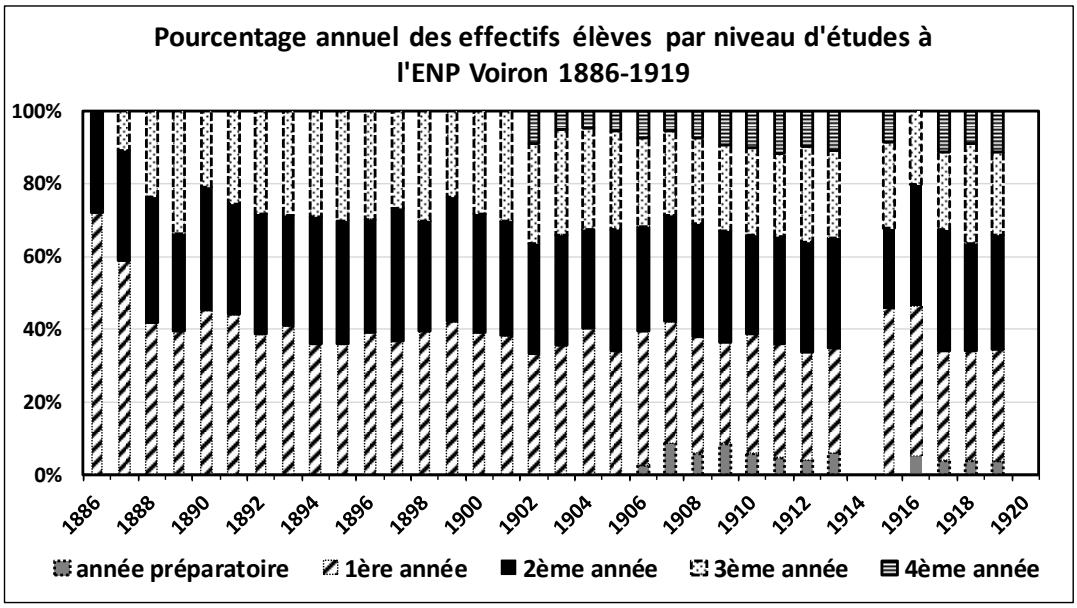

Figure 1 : Pourcentage annuel des effectifs élèves par niveau d'études à l'ENP de Voiron de 1886 à 1919.

Annexe 3 : Effectifs élèves de l'ENH de Cluses

Tableau 4 : Effectifs élèves de l'école d'horlogerie de Cluses de 1849 à 1900

Population scolaire			
1849…….24	1857 …….41	1870 ……77	1894 ……122
1850 …….30	1858 …….30	1871 ……64	1895 ……142
1851 …….40	1859 ……23	1873 ……76	1896 ……145
1852 …….20	1860 ……14	1874 ……82	1897 ……164
1853 …….24	1861 ……10	1884……...82	1898 ……161
1854 …….33	1865 ……42	1891 ……108	1899 ……140
1855 …….38	1866 ……49	1892 ……108	1900 ……140
1856 …….30	1869 ……56	1893 ……120	

Annexe 4 : Effectifs élèves de l'école Vaucanson

Tableau 5 : Effectifs élèves à l'école Vaucanson de 1876 à 1887 et différenciation par types d'élèves

Année	1876	1877	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887
Effectif	275	343	383	379	403	381	379	418	389	398	415	423
Boursiers (%)	23	19	17	21	22	26	26	13	11	10	10	9
Internes (%)	34	36	42	44	49	46	64	51	44	41	38	35
Externes (%)	60	59	55	54	49	48	49	46	56	58	61	63

Tableau 6 : Effectifs élèves à l'école Vaucanson de 1888 à 1899 et différenciation par types d'élèves

Année	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899
Effectif	371	380	448	477	435	406	434	439	411	351	349	434
Internes (%)	36	44	37	37	40	40	40	41	41	39	36	38
Externes[1] (%)	64	56	63	63	60	60	60	59	59	61	64	62

Image non libre de droits

Figure 2 : Effectifs de l'école Vaucanson de 1836 à 1914[2]

[1] Pour les chiffres entre 1888 et 1900, nous ne disposons pas de la distinction entre demi-pensionnaires et externes, qui sont regroupés sous la dénomination « externes ». Cependant, comme les demi-pensionnaires représentaient un pourcentage infime dans les années précédentes et que l'administration n'a pas jugé bon de séparer ces deux types d'élèves, nous inférons que le pourcentage des demi-pensionnaires demeure infime.

[2] Pellegrino, 1995, p. 180

Annexe 5 : Profession des parents des élèves de l'ENP de Voiron[3]

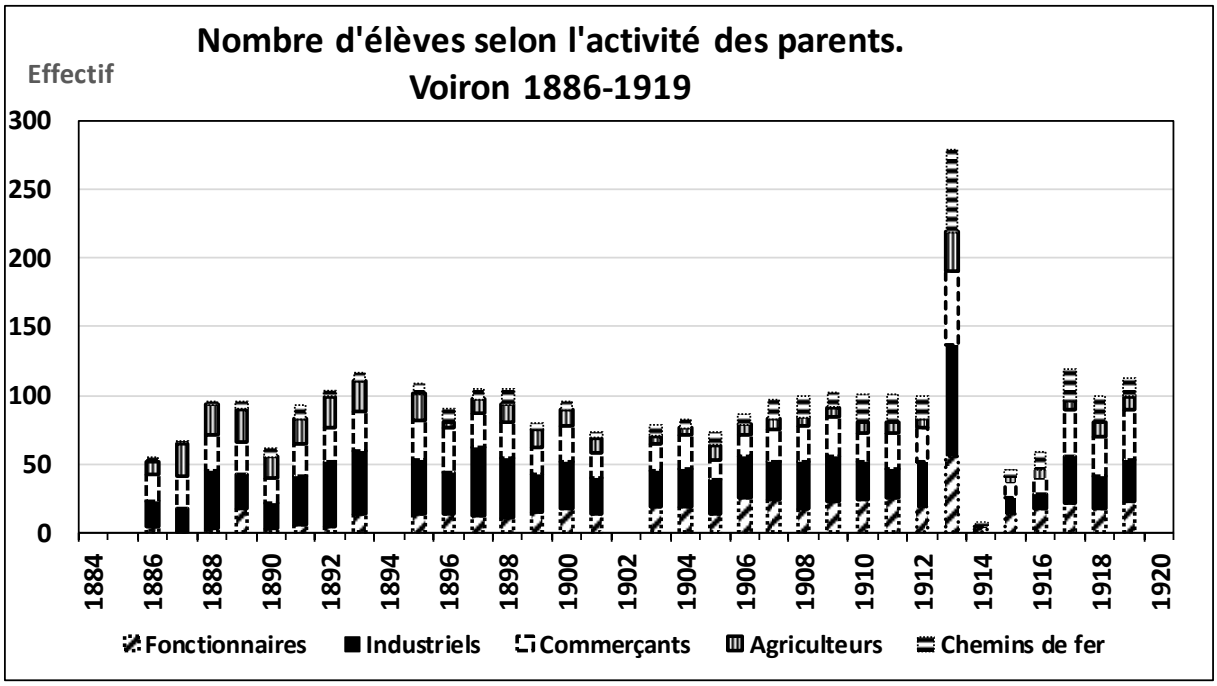

Figure 3 : Effectif des élèves de l'ENP de Voiron par domaine d'activité connu des parents selon les années[4], de 1886 à 1919

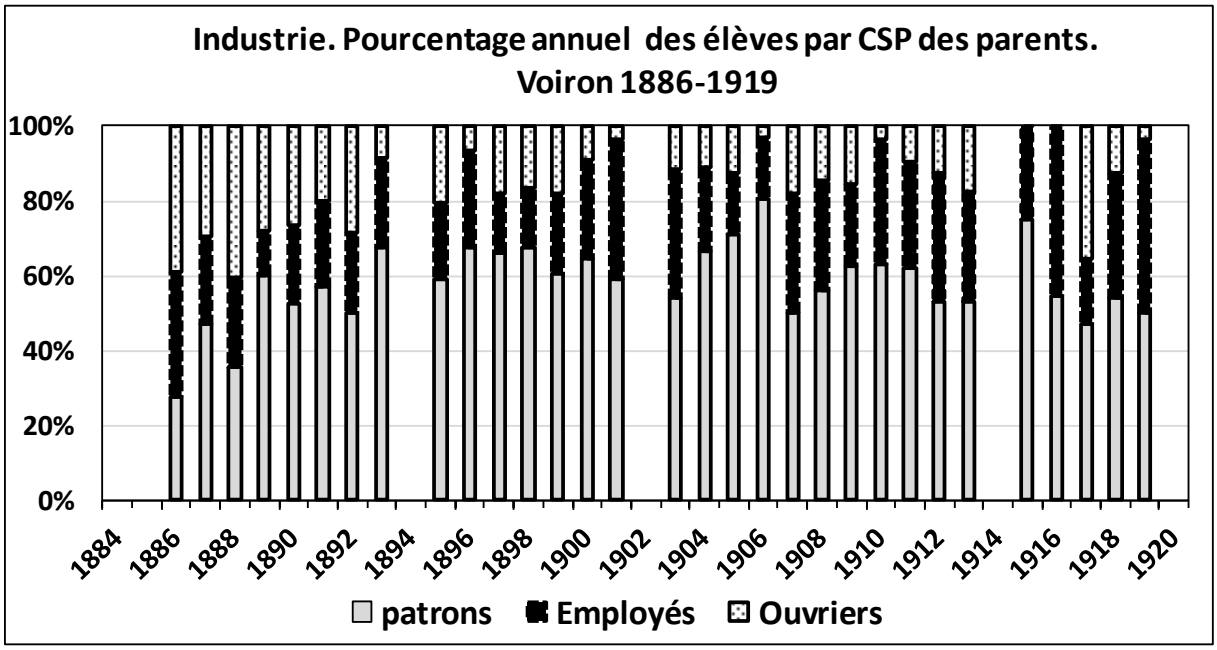

Figure 4 : Répartition entre patrons, employés et ouvriers pour les parents des élèves de l'ENP de Voiron travaillant dans l'industrie, de 1886 à 1919

[3] Ces données ne correspondent pas aux effectifs totaux des élèves mais seulement à ceux dont la profession des parents est connue.

[4] Ne figurent pas sur le graphique les professions diverses (5%), les rentiers (4%) et les professions inconnues (moins de 1%).

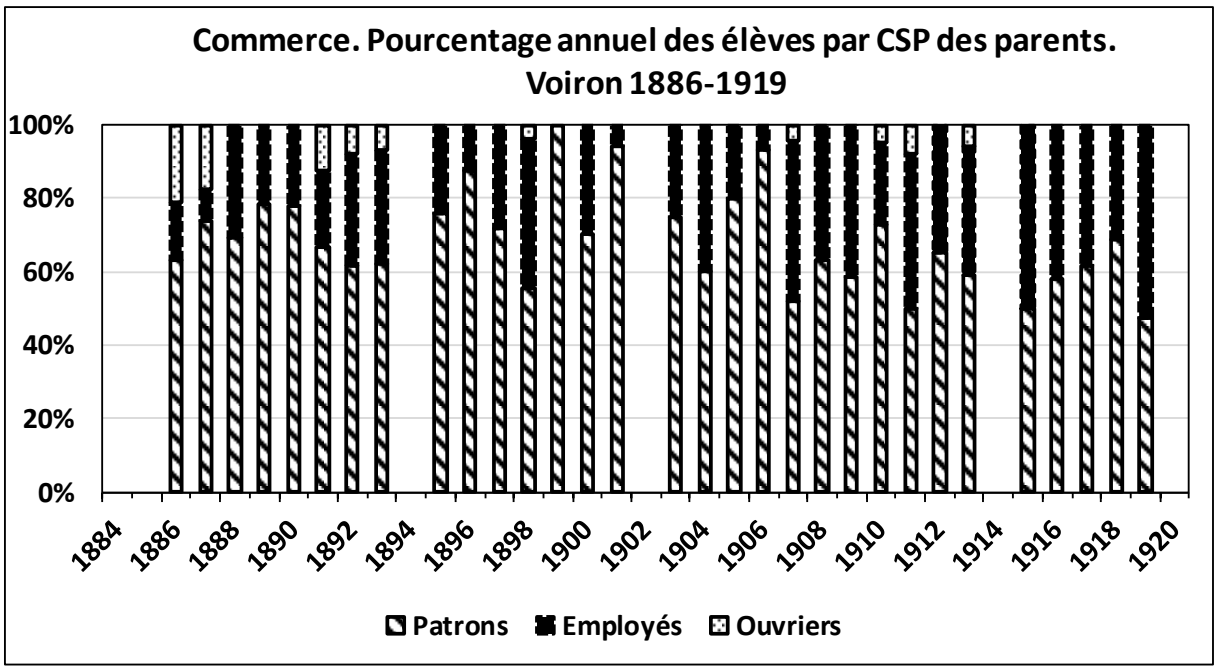

Figure 5 : Répartition entre patrons, employés et ouvriers pour les parents des élèves de l'ENP de Voiron travaillant dans le commerce, de 1886 à 1919

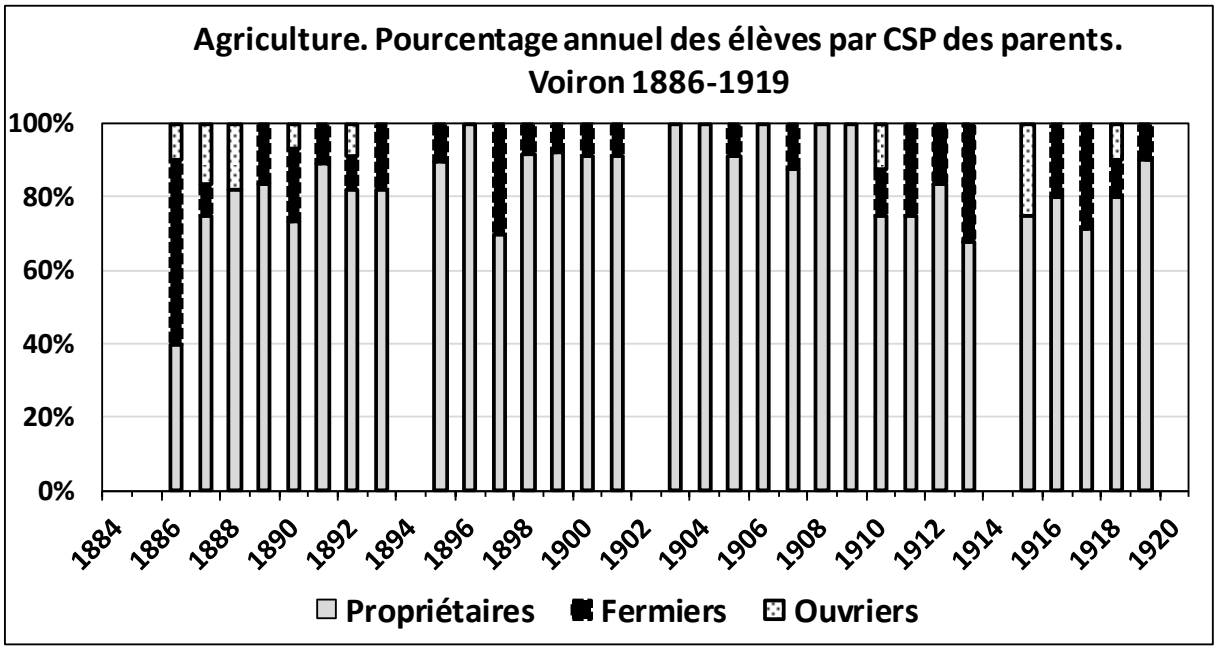

Figure 6 : Répartition entre patrons, employés et ouvriers pour les parents des élèves de l'ENP de Voiron travaillant dans l'agriculture, de 1886 à 1919

Annexe 6 : Elèves sortants de l'ENP de Voiron

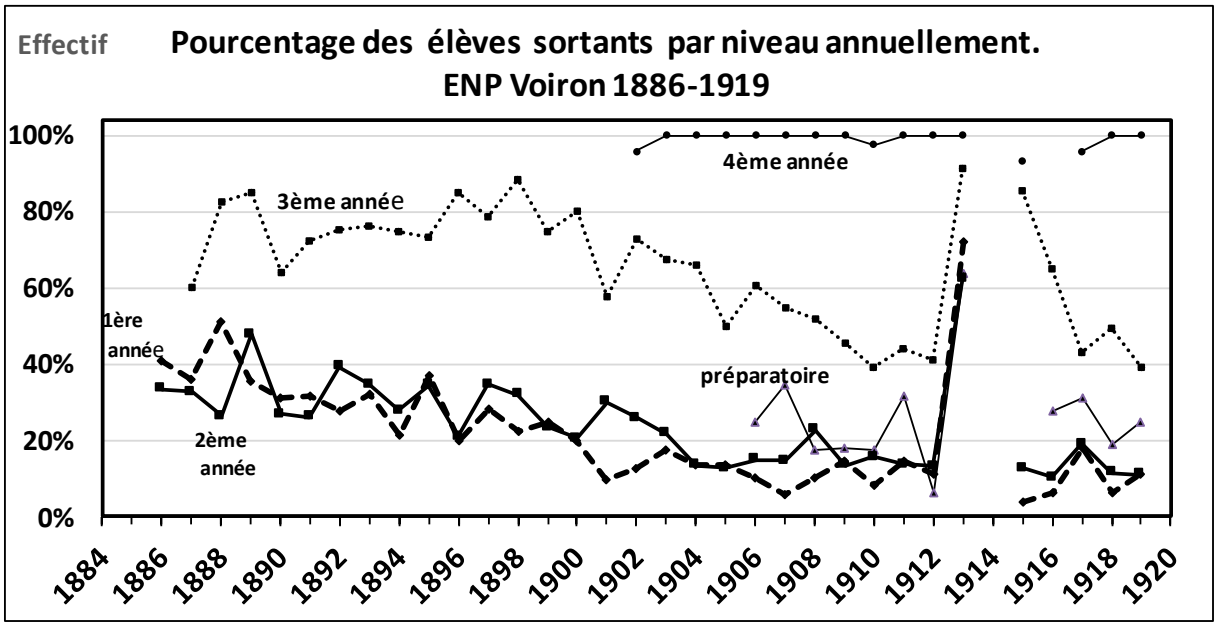

Figure 7 : Proportion d'élèves sortis de l'ENP de Voiron selon leur année d'étude, de 1886 à 1919

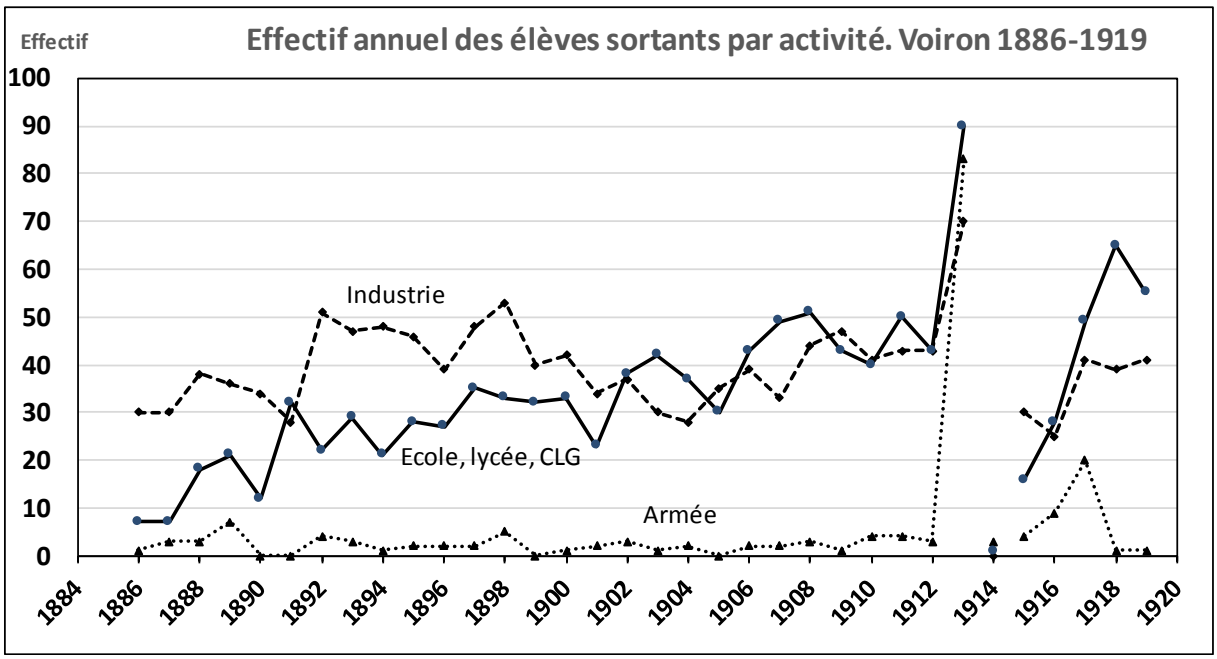

Figure 8 : Profession des élèves à leur sortie de l'ENP de Voiron (en effectifs), de 1886 à 1919-1

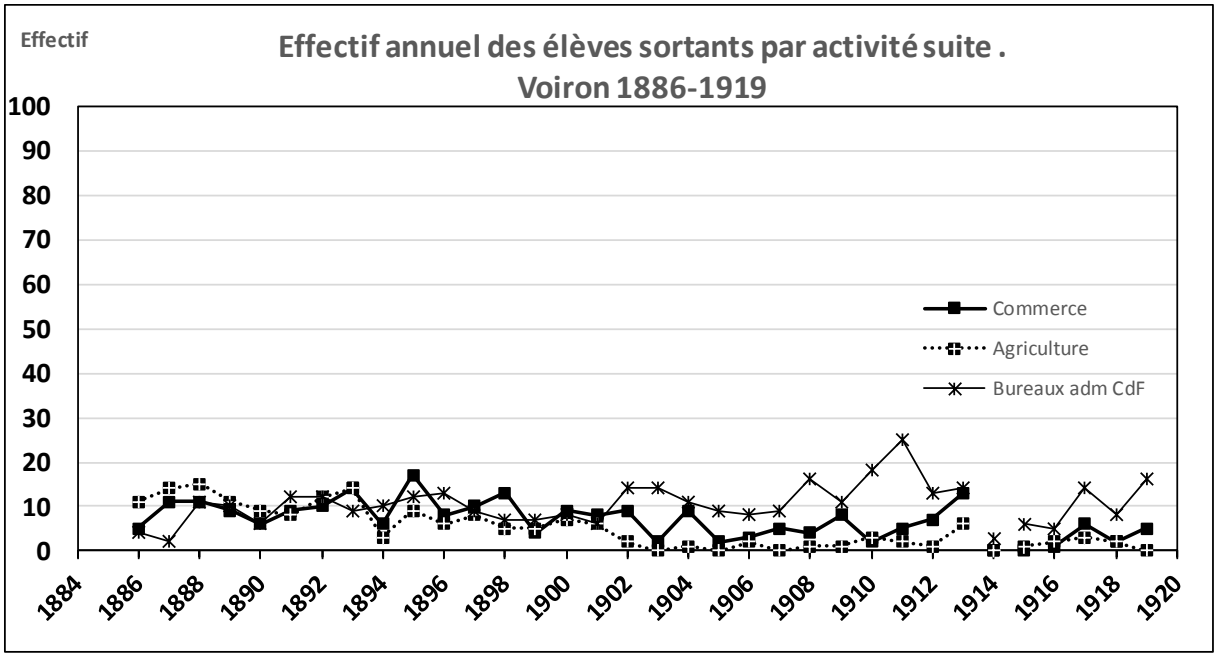

Figure 9 : Profession des élèves à leur sortie de l'ENP de Voiron (en effectifs), de 1886 à 1919-2

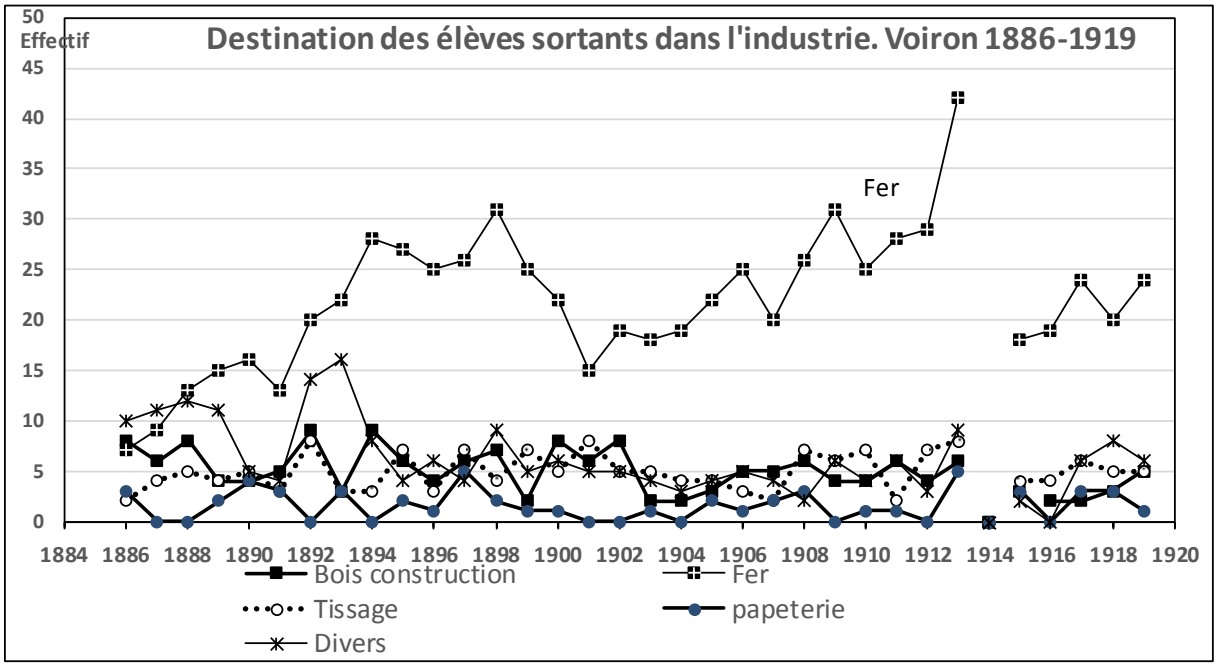

Figure 10 : Profession des élèves se dirigeant vers l'industrie après l'ENP de Voiron, de 1886 à 1919

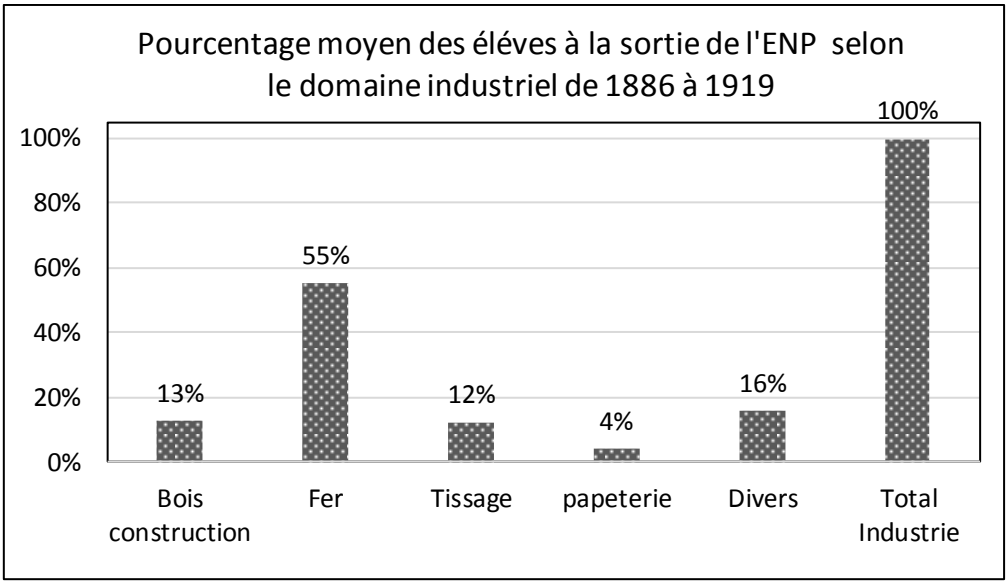

Figure 11 : Pourcentage moyen des élèves à la sortie de l'ENP selon le domaine industriel, de 1886 à 1919

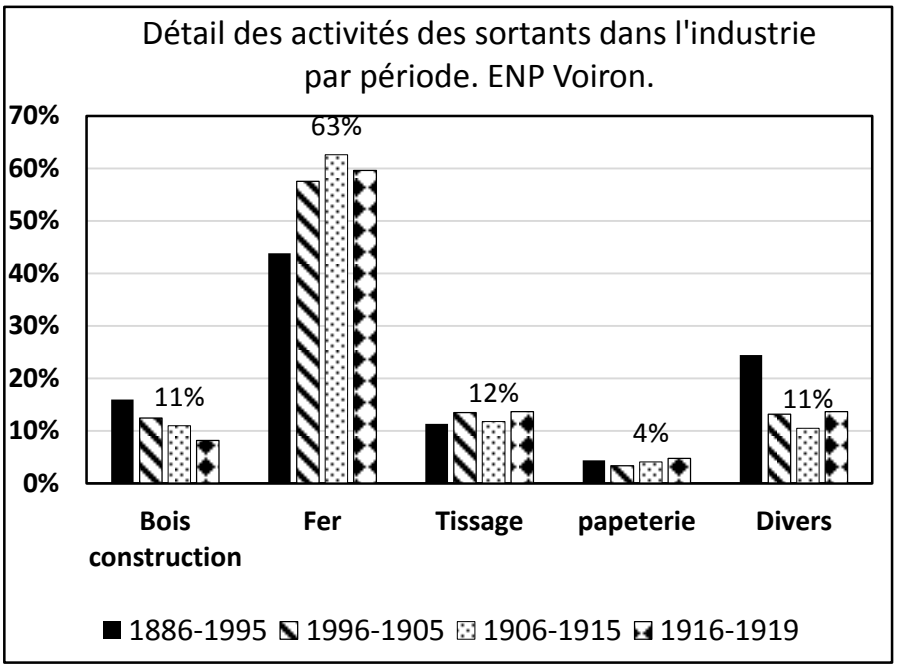

Figure 12 : Répartition des élèves sortants par période dans la branche industrielle après l'ENP de Voiron, de 1886 à 1919

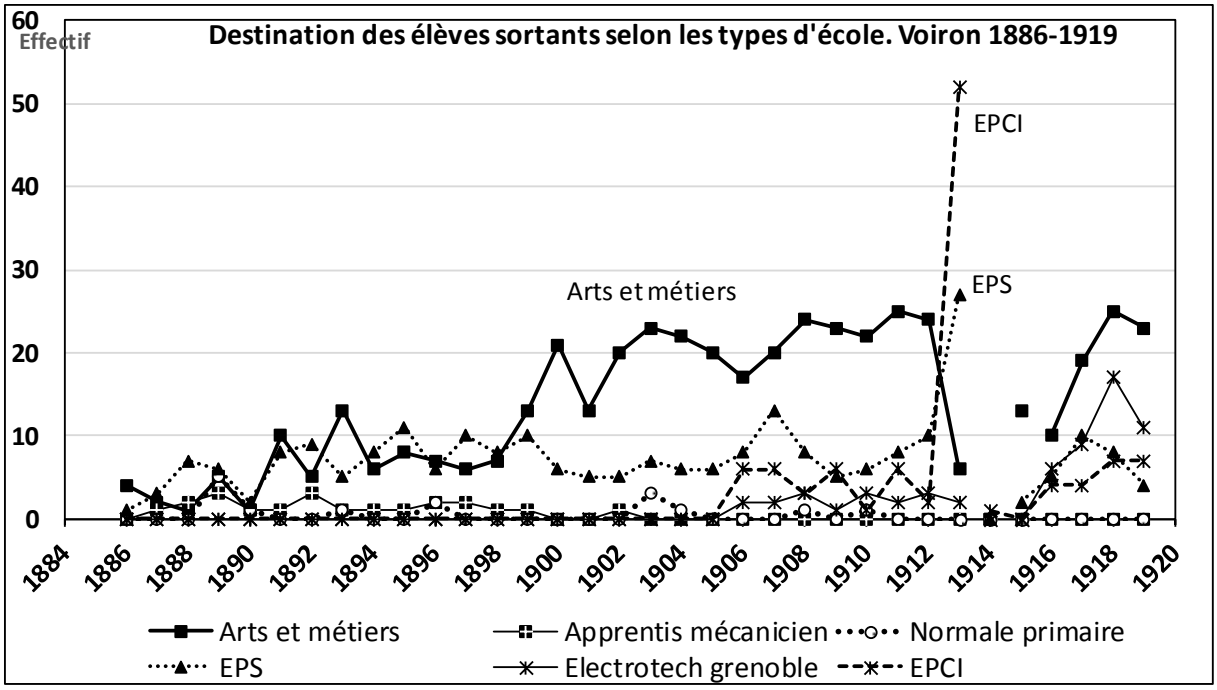

Figure 13 : Elèves admis en écoles après l'ENP de Voiron[5], de 1886 à 1919

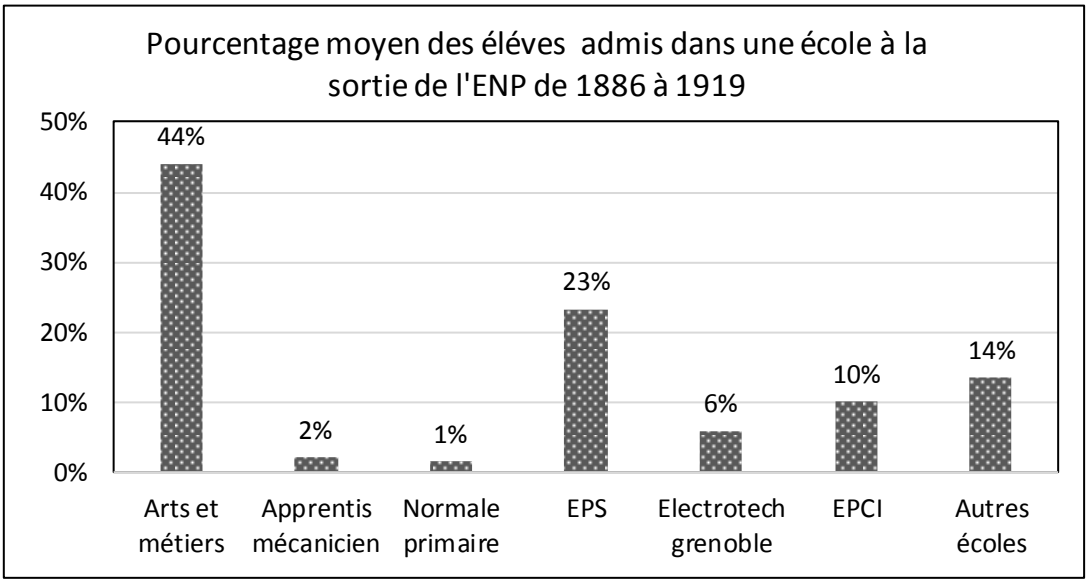

Figure 14 : Pourcentage moyen des élèves admis dans une école à la sortie de l'ENP de 1886 à 1919

[5] Pour des questions de lisibilité, les écoles représentant moins de 2% sur la période ne sont pas prises en compte. Les écoles suivantes ne figurent donc pas sur les graphiques : Ouvrier mécaniciens, Contremaîtres de Cluny, Chimie Lyon, Centrale Lyon, Institut industriel de Nord, Mineurs, Beaux-arts, Spéciale quelconque, Ecole Normale Travaux publics, Tissage, Commerce.

Annexe 7 : Comparaison entre métiers du père et du fils après l'ENP de Voiron, de 1886 à 1919

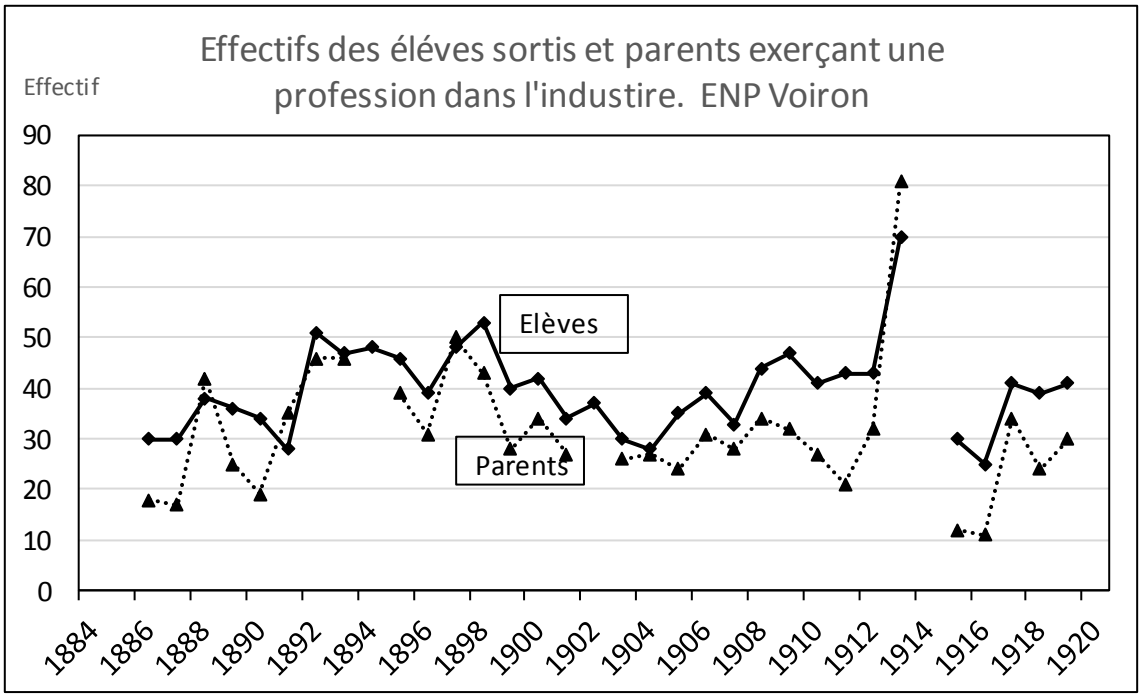

Figure 15 : Effectifs des élèves et parents exerçant une profession dans l'industrie à l'ENP de Voiron, de 1886 à 1919

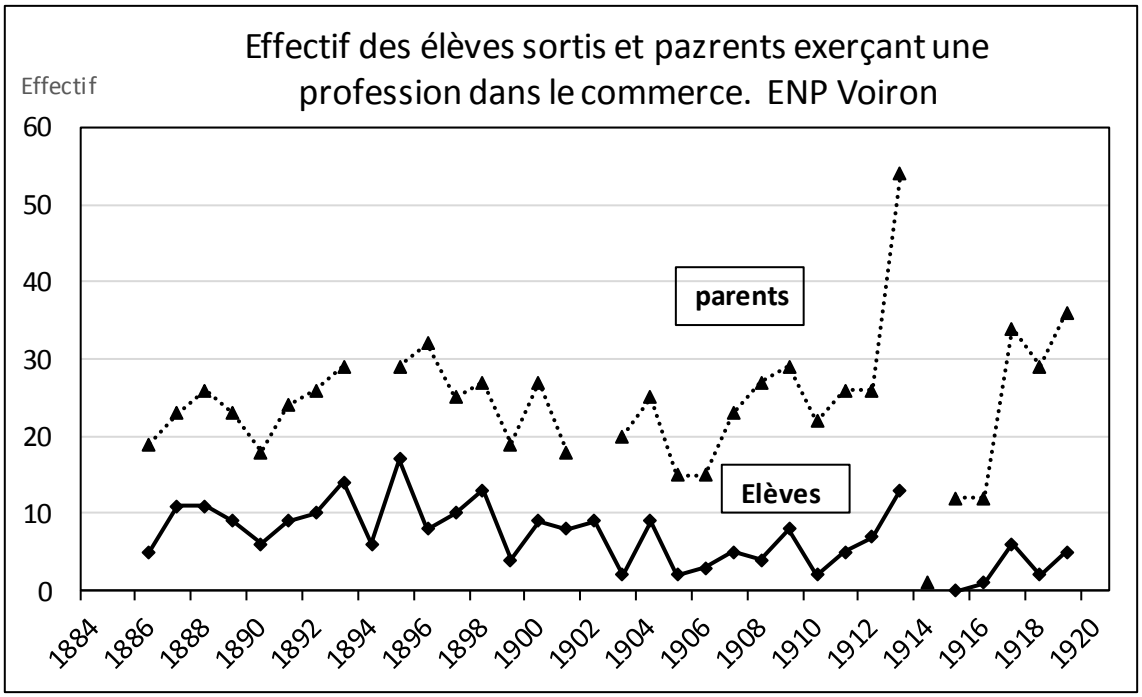

Figure 16 : Effectifs des élèves et des parents exerçant une profession dans le commerce à l'ENP de Voiron, de 1886 à 1919

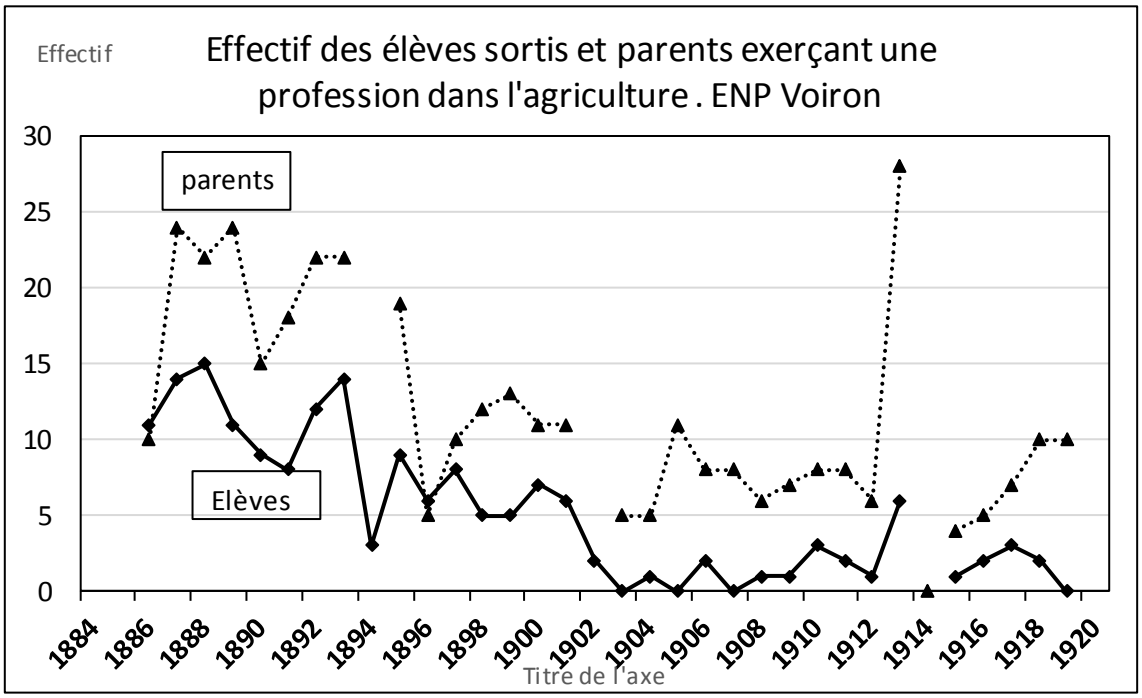

Figure 17 : Effectifs des élèves et des parents exerçant une profession dans l'agriculture à l'ENP de Voiron, de 1886 à 1919

Annexe 8 : Elèves sortants de l'ENH de Cluses

Tableau 7 : Devenir des élèves de l'ENH de Cluses en 1900

Professeurs à l'ENH	8
Inspecteur de l'école d'horlogerie de petite mécanique et d'électricité de Bruxelles	1
Professeur d'horlogerie à l'école des Art et métiers de Santiago (Chili)	1
Fabricants d'horlogerie, chefs d'usine, etc.	46
Ouvriers dans la fabrication	121
Ouvriers dans les réparations	284
Etablis dans le commerce	418
Mécaniciens-télégraphistes de l'Etat	15
Autres ouvriers-mécaniciens	33
Ont abandonné leurs études ou quitté l'horlogerie par suite de manque d'aptitude ou après fortune, héritages, etc.	80
Sont décédés	131
Elèves de nationalité étrangère pour qui on ne dispose pas de renseignements	26
Elèves renvoyés	12
Autres	43
Sont présents à l'école	140
TOTAL	1359

Annexe 9 : Elèves sortants de l'école Vaucanson

Tableau 8 : Devenir des élèves de l'école Vaucanson de 1877 à 1888

TABLEAU STATISTIQUE
des carrières embrassées par les Elèves à leur sortie de l'école

ANNÉES	1877	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	TOTAL	TOTAL GÉNÉRAL
INDUSTRIE — Ecole des Arts et Métiers d'Aix	3	2	2	1	1	2	1	2	4	3	7	4	32	
INDUSTRIE — Ponts et Chaussées et Voirie départementale	7	6	15	14	10	9	8	5	6	3	»	»	83	
INDUSTRIE — Employés dans les travaux de construction ou d'entretien des lignes ferrées	»	»	6	3	3	»	4	»	2	»	2	»	20	502
INDUSTRIE — Employés chez des architectes ou entrepreneurs dans diverses industries	»	8	»	9	12	25	17	14	4	9	»	12	110	
INDUSTRIE — Apprentis dans divers corps de métiers	10	19	20	21	17	»	8	41	20	26	30	45	257	
Entrés comme employés de commerce	30	51	31	35	49	47	43	44	36	30	45	34	475	475
Entrés dans l'agriculture	14	17	27	17	12	31	15	25	24	19	11	15	227	227
Entrés dans les écoles d'agriculture ou dans d'autres écoles préparat^res spéciales (École sup^re de comm^ce bourse de séjour à l'étranger, école vétérinaire)	»	»	»	»	»	1	»	1	3	6	4	3	18	18
Reçus à l'École normale	»	»	»	4	2	3	4	3	4	6	4	4	34	68
Instituteurs-adjoints	1	»	3	5	7	6	7	»	3	»	1	1	34	
Postes et télégraphes	»	1	»	2	4	2	7	2	1	2	1	1	23	62
Administrations diverses, contribut. indirectes, etc.	»	3	»	5	4	»	4	1	9	2	8	3	39	
Engagés comme quartiers-maîtres mécaniciens dans les équipages de la flotte	»	»	»	»	»	»	»	»	»	5	3	8	16	82
Engagés volontaires, soldats ou mousses	2	4	»	3	3	5	3	4	10	13	6	13	66	
Beaux-Arts	»	2	»	»	»	»	»	»	1	1	»	»	4	4
Ont continué leurs études au Lycée	10	12	16	16	16	18	29	18	10	1	9	4	159	191
Ou ailleurs	»	»	»	»	»	»	»	»	2	11	10	9	32	
Décédés	»	»	»	2	2	»	1	»	3	2	2	3	15	15
N'ont pu être suivis	8	7	6	6	»	11	4	»	10	11	10	8	81	81
	85	132	126	143	142	160	155	160	152	150	153	167	1725	1725

Tableau 9 : Devenir des élèves de l'école Vaucanson, par branches, de 1877 à 1888

Métiers des élèves, par branche	Effectif	Pourcentage
Industrie	502	29
Commerce	475	27
Agriculture	227	13
Services (enseignement, administrations, poste,etc.)	130	7
Armée	82	5
Autres (entrée en école spéciale de commerce ou d'agriculture, aux Beaux-Arts, ont continué leurs études au lycée ou ailleurs)	213	12
Décédés ou non suivis	96	6
TOTAL	1725	100
Dont poursuite d'études dans une école (Arts et métiers d'Aix, écoles spéciales, écoles normales, Beaux-arts, lycée, autres écoles)	*279*	*16*

Annexe 10 : Discours du Ministre de l'Instruction Publique René Goblet à l'inauguration de l'ENP de Voiron[6]

3

VII.

INAUGURATION

DE L'ÉCOLE DE VOIRON.

3 OCTOBRE 1886.

Discours prononcé par M. Goblet, Ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts, à l'inauguration de l'école nationale d'enseignement professionnel de Voiron (Isère), le 3 octobre 1886.

Messieurs, c'est avec une véritable satisfaction que j'ai accepté l'invitation de la municipalité de Voiron et que je viens aujourd'hui inaugurer votre nouvelle école.

L'éclat exceptionnel que vous avez voulu donner à cette inauguration, en même temps qu'il témoigne de votre dévouement au gouvernement de la République, atteste l'importance de la solennité qui nous rassemble. Ce n'est pas en effet seulement votre ville et votre région qu'elle intéresse, mais le pays tout entier, car elle marque un pas considérable dans la voie que nous avons à suivre pour le développement de l'enseignement professionnel et technique d'où dépend le sort de notre industrie nationale.

Il n'est assurément pas de problème plus grave pour notre pays. Trop longtemps nous avons été habitués à vivre sur notre ancienne réputation. Avec cette confiance périlleuse qui, à certains moments de notre histoire, nous aveugle sur nos véritables forces, nous nous disons que nos traditions, notre vieille supériorité, le goût et le sentiment artistique qui distinguent le génie français nous étaient une protection assurée contre la concurrence étrangère.

Cependant, tandis que nous nous endormions ainsi, les autres nations travaillaient, progressaient, multipliaient non pas seulement les ateliers de production en tous genres, mais les écoles spéciales destinées à améliorer la fabrication en formant des ouvriers habiles et exercés.

Aujourd'hui, nos yeux se sont ouverts, et nous ne pouvons nous faire une illusion sur le degré d'avancement où l'on est parvenu autour de nous.

Un de nos collègues les plus distingués de la Chambre, revenant dernièrement d'un voyage à Berlin, nous rapportait l'expression des inquiétudes que lui avaient causées les progrès accomplis dans ce pays. Ce n'était pas une révélation pour le Ministère de l'Instruction publique. Il y a quelques mois, l'éminent directeur de l'enseignement primaire, qui m'assiste, et dont vous connaissez le zèle pour tout ce qui touche à l'instruction populaire, avait recueilli au cours d'une rapide excursion en Allemagne les mêmes impressions.

Dans tous les pays d'Europe un mouvement analogue s'est produit. Le congrès international de l'enseignement technique, qui se tenait ces jours-ci à Bordeaux, et où nous n'avons pas manqué de nous faire représenter, en a fourni l'éclatante manifestation. L'effort est général. Partout le développement de l'enseignement technique et professionnel est devenu une préoccupation impérieuse, et jusque dans des pays que nous sommes accoutumés à considérer comme d'ordre secondaire le nombre des institutions déjà créées dans cette vue dépasse ce que nous pouvions imaginer.

Au milieu de cette émulation universelle, qu'a fait la France? Où en est-elle? C'est la question que se posent avec anxiété tous les citoyens éclairés dévoués à la grandeur et à la prospérité de la patrie et sur laquelle l'occasion me paraît favorable pour fixer l'opinion publique.

Il faut bien le dire, dans ce pays de centralisation, où depuis la Révolution, comme sous le régime antérieur, on semble avoir pris pour règle d'attendre en toutes choses l'impulsion du pouvoir central, jusqu'à ces dernières années les gouvernements étaient restés à peu près inactifs. De vastes enquêtes avaient eu lieu, de savantes discussions s'étaient produites sur le véritable caractère à donner à l'enseignement professionnel et même sur le sens exact de ce mot; des projets avaient même été préparés. Je cherche vainement à quoi l'on avait abouti.

Si le haut enseignement industrie ltrouvait dans nos grandes écoles de l'État, l'École polytechnique, l'École centrale, un recrutement assuré: si nos écoles d'arts et métiers, qui remontent au commencement de ce siècle, continuaient à fournir à l'industrie des directeurs et des contremaîtres, il ne semble pas qu'aucun effort réellement efficace eût été fait pour développer l'enseignement qui doit, au-dessous de cet état-major et de ces cadres, préparer et former l'armée de l'industrie, les ouvriers eux-mêmes.

[6] Archives du Lycée Ferdinand Buisson. Carton 16.

A part de très rares exceptions, ce n'est que depuis 1871 qu'un certain nombre d'établissements professionnels se sont successivement ouverts, non sur l'impulsion du Gouvernement, par l'initiative des villes ou d'associations privées. Il n'est que juste de rendre ici hommage à des villes telles que Rouen, le Havre, Reims, Nancy, Limoges, Nevers et Grenoble avec son école Vaucanson dont vous parlait tout à l'heure M. le préfet. Je ne les cite pas toutes, mais je ne saurais me dispenser de rappeler le zèle actif et éclairé avec lequel la ville de Paris ne cesse de multiplier, tant pour les filles que pour les garçons, des écoles professionnelles ou d'apprentissage dans les divers genres d'industries.

Messieurs, permettez à un représentant du Gouvernement de dire hautement ici qu'on ne saurait trop applaudir à une semblable tendance et trop l'encourager; et ne croyez pas qu'en m'exprimant ainsi je cède à un penchant personnel; c'est une vérité généralement reconnue, je crois, qu'en pareille matière l'initiative locale est la meilleure source d'un enseignement utile, que les pouvoirs locaux sont mieux placés que le Gouvernement pour juger des besoins particuliers de l'industrie, et qu'il leur appartient d'y introduire la variété nécessaire, selon le caractère, les habitudes et les intérêts de la région.

Sans doute, ici également, l'État doit intervenir. Il le doit, non pour imposer des systèmes et des programmes exclusifs, mais pour exciter l'effort des municipalités, pour les aider de ses ressources, car les établissements de ce genre, ainsi que je le disais tout à l'heure, n'intéressent pas seulement les villes où ils existent; il le doit pour déterminer le caractère commun à donner à cet enseignement au milieu de la diversité des applications auxquelles il peut conduire, pour le coordonner et lui imprimer une direction générale.

J'ai hâte de montrer, Messieurs, que le Gouvernement républicain n'a pas manqué à ce devoir.

C'est à la suite de l'Exposition de 1878 que la nécessité de l'intervention de l'État est apparue clairement à quelques hommes que leur haute compétence attirait particulièrement vers l'étude de ces questions. Ai-je besoin de vous rappeler des noms justement chers à la population ouvrière, M. Corbon, M. Tolain, M. Nadaud? En même temps qu'ils avaient pu se rendre compte des progrès des industries étrangères et du peu de distance qui les séparait désormais de la nôtre, ils constataient aussi que, depuis un trop grand nombre d'années, l'apprentissage professionnel avait presque disparu de notre pays. D'où pouvait venir le remède à cette situation, si ce n'est

de la création, dans les centres industriels, d'écoles spéciales pour les diverses branches de l'industrie?

De ces préoccupations est sortie la loi de 1880, qui consacre la création des écoles manuelles d'apprentissage et leur assimile les écoles primaires contenant des cours d'enseignement professionnel.

Peut-être les dispositions complexes de la loi et surtout du décret publié pour son application, en attribuant les écoles tantôt au Ministère de l'Instruction publique, tantôt au Ministère du Commerce, selon que le caractère scolaire ou le caractère professionnel paraîtrait dominer, ont-elles contribué à en retarder les heureux effets.

Disons cependant qu'en attendant qu'une répartition conforme au vœu de la loi pût se faire entre les deux Départements, le Ministère de l'Instruction publique, qui dispose seul à cette heure de ressources nécessaires, s'est empressé de subventionner les écoles fondées par les municipalités en tant qu'elles donnent l'instruction primaire à côté de l'enseignement professionnel. Mon honorable collègue et ami M. le Ministre du Commerce et de l'Industrie, qui, à son grand regret comme au mien, n'a pu m'accompagner jusqu'ici, a trop le sentiment des besoins industriels, il a pris sa tâche si importante trop à cœur pour que nous n'arrivions pas à déterminer d'un commun accord les meilleurs moyens de faire produire à la loi de 1880 tous les résultats qu'on en attendait.

En même temps que le Ministère de l'Instruction publique prenait sous son patronage les écoles existantes, il lui appartenait de créer avec le concours des villes, et dans les régions diverses de la France, des écoles-types conçues suivant l'esprit de la nouvelle loi. C'est ce qu'il a fait en décrétant bientôt après la construction des trois écoles nationales de Vierzon, d'Armentières et de Voiron. Ce n'est pas tout. A côté de ces écoles et dans un ordre plus élevé, le Gouvernement, avec le concours du Parlement, subventionnait un grand nombre d'écoles d'art industriel, qui, parce qu'elles touchent plus directement à l'art, dépendent d'une autre direction, mais n'en constituent pas moins des écoles techniques : je veux parler de celles de Nice, Saint-Etienne, Limoges, Aubusson, Saint-Pierre-les-Calais et de Roubaix, dont la reconstruction vient d'être décidée.

Messieurs, en vous présentant le tableau sommaire de l'état actuel de l'enseignement professionnel en France, je n'ai pas eu l'intention de nous glorifier ni de faire valoir la part que le Gouvernement républicain a eue à ce mouvement qui ne date que de quelques années. J'ai voulu montrer simplement que, si d'autres nations nous ont précédés dans cette voie, depuis que nous nous

IIXX

en sommes aperçus nous avons fait en sorte de réparer les effets d'une trop longue indifférence; que tout n'est pas à faire, que l'impulsion a été donnée et qu'il ne reste plus qu'à la suivre.

Nous ne commettrons plus désormais la faute de dédaigner nos rivaux pour ne pas assez les connaître; mais n'allons pas non plus tomber dans la faute contraire et non moins grave de nous décourager parce qu'à certains égards nous nous serions laissé devancer.

Est-il vrai que nous ne soyons plus les maîtres incontestés de l'industrie? Je ne veux pas le nier : assurément d'autres font mieux au point de vue du bon marché de la production. Sous le rapport de la qualité et du goût, je ne crois pas que personne prétende que nous ayons été dépassés jusqu'ici. Le plus souvent ce sont encore nos modèles qu'on imite, et beaucoup d'écoles professionnelles à l'étranger paraissent être surtout des écoles de reproduction.

Avons nous des égaux? Soit. Mais la lutte n'est pas pour nous effrayer. Il est bien temps encore de reconquérir la supériorité qu'on nous dispute. Nos qualités naturelles ne sont pas éteintes. Il suffit de les cultiver. Et surtout, pour n'en rien perdre, il importe, en augmentant le nombre des écoles, de conserver à notre enseignement professionnel ce caractère, qui lui est propre, de ne pas séparer de l'instruction purement technique la culture générale de l'esprit. Gardons-nous de l'erreur funeste qui consisterait à croire que, dans les conditions nouvelles que la concurrence universelle fait à la production, le seul but à poursuivre soit d'exercer la main de l'ouvrier et de la façonner à la pratique du métier. Ce serait une étrange façon de concevoir le progrès.

Le temps n'est plus où le procureur La Chalolais, un esprit libéral cependant pour cette époque, s'étonnait « que le peuple même voulût étudier » et accusait « les Frères de la Doctrine chrétienne d'achever de tout perdre en apprenant à lire et à écrire à des gens qui n'eussent dû apprendre qu'à manier le rabot et la lime ».

A l'en croire, « le bien de la société demande que les connaissances du peuple ne s'étendent pas plus loin que ses occupations. Tout homme qui voit au delà de son triste métier ne s'en acquittera jamais avec courage et avec patience. Parmi les gens du peuple, il n'est presque nécessaire de savoir lire et écrire qu'à ceux qui vivent par ces arts ou que ces arts aident à vivre ».

Nous avons changé tout cela, heureusement. Déjà, dans un décret de 1793, la Révolution avait tracé d'une main sûre les principes qui doivent présider à l'éducation populaire. En même temps qu'elle recommandait de fortifier le corps de l'enfant par des exer-

cices physiques, « de le rendre souvent témoin des travaux champêtres et des ateliers, et de l'appeler même à y prendre part, autant que son âge le lui permettrait », elle voulait qu'on lui enseignât les éléments du dessin, des sciences et des langues, et des notions d'histoire et de morale.

C'est que les premiers législateurs de la société nouvelle qui venait de naître avaient compris que tout se tient dans l'éducation et qu'il serait insensé de vouloir former l'artisan destiné aux professions manuelles sans former en même temps l'homme et le citoyen.

Comment, en pleine démocratie, dans ce temps d'égalité et de suffrage universel, aurions-nous pu méconnaître la sagesse d'une telle conception? Nous nous sommes efforcés de la réaliser, au contraire, en multipliant les écoles sur tout le territoire et en faisant de l'instruction primaire une obligation accessible à tous par la gratuité.

Mais ce n'est pas seulement au point de vue moral et intellectuel qu'on ne saurait se dispenser d'instruire l'apprenti ouvrier. Les connaissances que donne l'école primaire, la préparation générale qui en résulte ne sont pas moins nécessaires au développement des aptitudes professionnelles.

C'est par l'accord de ce double enseignement que nous entretiendrons chez l'ouvrier français, même dans les industries qui n'ont que des rapports éloignés avec l'art, ce goût du beau, ce sentiment personnel, cet instinct d'invention et de création qui, en dépit de la concurrence et de l'abaissement des prix, assureront toujours la victoire.

Faire marcher de front la culture générale et l'instruction technique, tel est le principe de notre enseignement professionnel; il justifie la part considérable que prend à l'organisation de cet enseignement le Ministère de l'Instruction publique.

Déjà la loi de 1882 en a fait une première application lorsqu'elle a rendus obligatoires dans l'école primaire le travail manuel et l'usage des outils des principaux métiers. Cette disposition n'a reçu encore, il est vrai, qu'une exécution incomplète. Mais vous me permettrez de dire que c'est précisément un des objets sur lesquels s'est plus particulièrement portée l'attention de mon administration.

J'ai rétabli, au cours de cette année, à la suite du congrès tenu l'an dernier au Havre, un service d'inspection de l'enseignement du travail manuel, et, je suis heureux de le constater, l'enquête à laquelle se sont livrés les hommes très compétents que j'en avais chargés a montré que cet enseignement avait déjà reçu dans nos

IIIXX

écoles normales un développement très supérieur à ce que l'on pouvait penser. Bientôt, par conséquent, de nos écoles normales il passera dans les écoles primaires.

Dans les écoles primaires supérieures, il est dès à présent presque partout organisé. Quant aux écoles professionnelles ou d'apprentissage déjà existantes, la règle généralement suivie est de n'y admettre que des enfants déjà pourvus du certificat d'études primaires; il en est ainsi notamment de cette belle école de la Villette dont s'honore la ville de Paris. Dans tous les cas l'éducation scolaire s'y prolonge à côté de l'enseignement de l'atelier.

L'école que nous inaugurons aujourd'hui, comme les écoles similaires d'Armentières et de Vierzon qui doivent s'ouvrir ultérieurement, présente ce caractère qu'elle réunit les deux enseignements dès le premier âge et les poursuit concurremment jusqu'au jour où de l'enfant elle aura fait un apprenti.

La salle d'asile, avec les applications nouvelles de la méthode Frœbel; l'école primaire, avec les premiers exercices du travail manuel; l'école primaire supérieure, où viennent s'ajouter au travail du fer et du bois l'étude et le fonctionnement des différents moteurs employés dans l'industrie, exerceront progressivement l'intelligence en même temps que l'œil et la main de l'enfant et le prépareront d'une façon générale à la pratique des métiers.

Plus tard, quand ces diverses étapes auront été parcourues, il pourra aborder utilement un enseignement plus spécial et plus technique approprié aux besoins industriels de la région. C'est ici que le Ministère de l'Instruction publique fera appel au concours du Ministère compétent, celui du Commerce et de l'Industrie, et qu'associés dans cette œuvre commune nous aurons à organiser, à Voiron l'apprentissage des principales industries du pays, telles que la fabrication du papier, des toiles, des soieries, comme nous organiserons l'apprentissage des industries du fer et de la céramique à Vierzon et du tissage à Armentières.

Le plan que je viens d'indiquer en quelques mots appartient aux auteurs de la loi de 1880. Si le temps et l'expérience sont des éléments indispensables pour le conduire à son complet développement, on peut dès aujourd'hui juger que l'épreuve que nous allons faire se présente sous les plus favorables auspices. Tout semble réuni pour en garantir le succès.

Grâce à la libérale initiative, à l'esprit de progrès qui l'anime, la ville de Voiron aura eu l'honneur d'inaugurer la première école nationale d'enseignement professionnel. Nous ne pouvons douter de la sollicitude avec laquelle vous veillerez à la prospérité d'un établissement qui vous appartient aussi bien qu'à l'État. Pour nous, après nous être efforcés de lui assurer une direction intelligente et expérimentée, nous n'attendons pas moins des avis éclairés du comité de patronage qu'il nous reste à instituer.

Quant à l'école elle-même, que peut-on en dire, si ce n'est que l'habile architecte, votre compatriote, qui en a conçu les plans et qui a eu le mérite de les exécuter dans un temps relativement si court, semble y avoir réalisé tout ce que nous pouvons souhaiter au point de vue des installations matérielles? S'il a eu raison d'éviter tout luxe inutile, rien n'a été oublié de ce que réclamaient le bon aménagement des divers services et les besoins de l'hygiène et de la santé des enfants. Quel plus bel établissement peut-on imaginer pour eux que cette vaste maison remplie d'air et de lumière, tout entourée de verdure et s'ouvrant sur un des plus magnifiques paysages de la France? Comment ne pas inaugurer cette école avec la ferme confiance que les enfants qu'elle va recevoir, quand ils auront suivi jusqu'au bout ses enseignements, seront un jour aussi habiles ouvriers que citoyens instruits, éclairés et dévoués à leur pays?

Et maintenant, Messieurs, il s'agit de mettre à profit tous ces avantages. La maison est construite : à l'œuvre pour la faire prospérer. Vous êtes les premiers prêts; donnez l'exemple aux autres, et que sur les divers points du territoire s'élèvent des écoles professionnelles qui, sans vouloir rivaliser d'importance avec la vôtre, trouvent ici des modèles.

Il n'est pas de tâche plus utile et plus patriotique que celle que nous entreprenons ensemble. Le siècle qui va bientôt s'ouvrir sera, tout nous l'annonce, le siècle du travail. Désormais, nous devons l'espérer, c'est sur le terrain économique que se livrera la bataille entre les nations. Dans cette lutte pacifique, tous les citoyens, à quelque rang de la société qu'ils soient placés, auront leur part de devoirs et d'efforts. Les mêmes jeunes gens qui se préparent au devoir militaire pour protéger au besoin le sol de la patrie devront aussi former l'armée des travailleurs chargés de soutenir sa puissance industrielle dans le monde. Nous qui avons reçu pour mission de réparer les fautes du passé, nous faisons aujourd'hui les écoles. Ceux qui en sortiront dans quelques années sauront, j'en suis convaincu, maintenir au premier rang la France républicaine.

Annexe 11 : Proposition de modification d'appellation de certains mécanismes d'horlogerie, proposés par le conseil de l'ENH de Cluses le 19 décembre 1894.

Mécanismes et pièces détachées d'horlogerie dont l'appelation serait à modifier :

Appellation actuelle	Appellation nouvelle proposée.
balancier	ébauche
ébauche	barillet
finissage	rouage
plantage à cylindre ou à ancre	échappement à cylindre ou à ancre
roue de grande moyenne	roue de centre
roue de petite moyenne	roue moyenne
roue de champs	roue de secondes
pont de grande moyenne	pont de centre
pont de petite moyenne	pont de roue moyenne
pont de champs	pont de roue de secondes
pont de coq	pont du balancier
rosillon ou coquerot de la raquette	noyau de la raquette
rosillon de roue de couronne	noyau de roue de couronne
piton du spiral	tenon du spiral

Annexe 12 : Décret impérial du 30 novembre 1863 instaurant l'Ecole Impériale d'Horlogerie de Cluses[7]

ÉCOLE D'HORLOGERIE

DE CLUSES (HAUTE-SAVOIE).

1° DÉCRET D'ORGANISATION DU 30 NOVEMBRE 1863.

2° ARRÊTÉ DU 7 DÉCEMBRE 1863, PORTANT RÈGLEMENT POUR L'EXÉCUTION DU PRÉSENT DÉCRET.

1° DÉCRET DU 30 NOVEMBRE 1863.

NAPOLÉON, par la grâce de Dieu et la volonté nationale, EMPEREUR DES FRANÇAIS,

A tous présents et à venir, SALUT.

Sur le rapport de notre Ministre Secrétaire d'État au département de l'Agriculture, du Commerce et des Travaux publics;

Vu la loi de finances de l'exercice 1864, allouant au Ministre de l'Agriculture, du Commerce et des Travaux publics, un crédit de 20,000 francs pour le service de l'école d'horlogerie de Cluses;

Vu les propositions présentées par le préfet de la Haute-Savoie, pour la réorganisation de ladite école;

[7] AD Haute-Savoie. 1T259.

Vu la délibération, en date du 27 août 1863, du conseil général du département;

Vu le rapport fait à notre Ministre de l'Agriculture, du Commerce et des Travaux publics par M. *Tresca*, sous-directeur du Conservatoire des arts et métiers, envoyé en mission à Cluses;

Vu le rapport de la commission instituée en vertu de l'arrêté du 6 janvier 1856, pour la préparation des règlements relatifs au régime, à l'enseignement et à l'administration des écoles dépendant des services du Commerce et de l'Agriculture,

Avons décrété et décrétons ce qui suit :

ARTICLE PREMIER.

L'école d'horlogerie de Cluses a pour but :

1° De former des ouvriers pour les diverses parties de la fabrication de la montre;

2° De procurer l'instruction nécessaire à ceux qui se destinent à devenir rhabilleurs, visiteurs ou fabricants d'horlogerie.

ART. 2.

L'école de Cluses continuera d'être installée dans les bâtiments qui lui sont affectés en ce moment et auxquels il sera, au fur et à mesure des ressources disponibles, apporté les améliorations ou compléments nécessaires.

Le mobilier de l'école sera complété au moyen des fonds votés par le Conseil général de la Haute-Savoie, et des allocations qui pourront être portées au budget de l'État.

ART. 3.

L'école est administrée par un directeur avec le concours d'un conseil d'administration dont la composition est indiquée dans l'article suivant.

Le directeur est nommé par notre Ministre de l'Agriculture, du Commerce et des Travaux publics, et choisi parmi les hommes versés dans les diverses parties de l'art de l'horlogerie.

Son traitement est réglé par le Ministre.

ART. 4.

Le conseil d'administration de l'école est composé ainsi qu'il suit :

Le préfet, *président;* le sous-préfet, *vice-président;* le directeur de l'école, un membre du Conseil général, le maire de Cluses et deux des principaux horlogers de l'arrondissement.

Le membre du Conseil général et les deux horlogers sont désignés chaque année par le préfet.

Le conseil entend tous les ans le compte rendu de la gestion du directeur de l'école; il donne son avis sur la comptabilité de cette gestion; il arrête, sur la proposition du directeur, la division, les époques et les programmes des leçons et des exercices; il propose toutes les mesures d'ordre et de discipline et toutes les améliorations qu'il juge convenables; enfin, il exerce une surveillance constante sur la direction de l'enseignement et veille particulièrement à ce que cet enseignement ne perde rien de son caractère pratique.

Le conseil d'administration s'assemble, sur la convocation de son président, une fois au moins par trimestre et toutes les fois que les besoins de l'école l'exigent.

Il adresse ses observations et propositions au préfet qui, suivant les cas, statue ou en réfère au Ministre.

ART. 5.

Tous les ans, le préfet, sur les renseignements qui lui sont fournis par le directeur et par les délibérations du conseil d'administration, rend compte au Ministre de l'état de l'école.

ART. 6.

Chaque année, avant le 1er janvier, le directeur prépare le budget

de l'école dans les limites des crédits; il le soumet au conseil d'administration et l'adresse ensuite au préfet, qui le transmet à son tour au Ministre, avec l'avis du conseil et ses propres observations, pour être approuvé, s'il y a lieu.

ART. 7.

L'enseignement de l'école de Cluses est gratuit.

Cet enseignement est à la fois théorique et pratique.

L'enseignement pratique comprend les méthodes et les opérations propres à donner aux élèves l'habileté de main nécessaire dans une ou plusieurs des spécialités de la fabrication de la montre.

L'enseignement théorique comprend les éléments de l'arithmétique, de la géométrie et de la mécanique. Les élèves sont, en outre, exercés au dessin des pièces détachées de la montre et des outils d'horlogerie.

La durée normale de l'enseignement est de deux années.

ART. 8.

Le personnel enseignant de l'école se compose d'un maître chargé de l'enseignement théorique et de chefs d'atelier en nombre suffisant pour les besoins.

Le maître et les chefs d'atelier sont nommés par le préfet, sur la proposition du directeur. Leur traitement est fixé par le Ministre.

Le règlement intérieur de l'école détermine leurs attributions et les conditions sous lesquelles ils peuvent être nommés.

ART. 9.

Le nombre des élèves à admettre chaque année est réglé par le Ministre, sur la proposition du directeur et l'avis du conseil d'administration.

ART. 10.

Il n'est reçu dans l'école que des élèves âgés de plus de douze ans;

les candidats devront, 1° fournir des témoignages de bonne conduite; 2° faire preuve d'une instruction élémentaire comprenant la lecture, l'écriture, l'orthographe et les quatre premières règles de l'arithmétique; 3° produire un certificat de vaccination.

Ils doivent, en entrant à l'école, être pourvus d'un certain nombre d'outils déterminé par le règlement intérieur et verser une somme de 25 francs pour répondre des pertes de matières et des dégâts causés par leur faute.

ART. 11.

Un arrêté ministériel détermine le mode et les conditions d'admission des candidats.

Les admissions sont prononcées par le préfet, sur l'avis d'une commission dont la composition sera déterminée par le règlement intérieur de l'école.

ART. 12.

Les élèves sont répartis dans l'intérieur de l'école entre les différents ateliers, par les soins du directeur. Le produit du travail exécuté dans les ateliers appartient à l'État.

ART. 13.

Le régime de l'école est l'externat.

Les élèves sont placés par leurs parents chez des correspondants domiciliés dans la commune de Cluses et agréés par l'administration de l'école.

Toutefois, l'administration, à la demande des parents et par des motifs dont elle reste juge, peut se charger de placer les enfants. Dans ce cas, les parents doivent verser, par trimestre et d'avance, une pension annuelle dont le maximum est fixé à 600 francs.

ART. 14.

Dans aucun cas, les élèves ne peuvent séjourner plus de trois ans à l'école.

ART. 15.

Un certain nombre de places est réservé, chaque année, pour les ouvriers horlogers qui voudraient se perfectionner dans une ou plusieurs parties de la fabrication de la montre.

Ces ouvriers sont reçus par le directeur, qui doit préalablement s'assurer de leur moralité. Il est rendu compte de ces admissions au conseil d'administration, dans sa réunion la plus prochaine.

La durée du séjour de ces ouvriers dans l'école ne pourra excéder six mois.

ART. 16.

Dans les limites des ressources inscrites annuellement au budget, il peut être accordé aux élèves dont les familles sont dans une position peu aisée, et qui le mériteraient par leur conduite et leur travail, une subvention représentant tout ou partie de leurs frais de logement et de nourriture.

Le même avantage peut être accordé dans les mêmes conditions aux ouvriers admis temporairement à l'école.

Les subventions sont accordées provisoirement par le préfet, sur la proposition du directeur et l'avis du conseil d'administration. L'état des subventions accordées est soumis à l'approbation du Ministre.

ART. 17.

Les élèves sont soumis à la surveillance de l'administration de l'école, non-seulement dans l'intérieur de l'établissement, mais encore au dehors et chez leurs correspondants.

ART. 18.

Toute infraction à la discipline de l'école, tout désordre donnant lieu à un rapport de police ou à une plainte, entraîne pour l'élève une des punitions prévues par le règlement intérieur de l'école.

Ces punitions sont prononcées par le directeur. Toutefois, le renvoi

de l'école ne peut être prononcé que par le préfet, sur le rapport du directeur.

Les ouvriers admis temporairement à l'école peuvent être renvoyés par le directeur, qui en rend compte au conseil d'administration.

ART. 19.

Un règlement, pour l'exécution du présent décret, sera arrêté par notre Ministre de l'Agriculture, du Commerce et des Travaux publics.

Ce règlement déterminera toutes les mesures auxquelles sera soumise la comptabilité de l'école, soit en matières, soit en deniers.

ART. 20.

Notre Ministre Secrétaire d'État au département de l'Agriculture, du Commerce et des Travaux publics est chargé de l'exécution du présent décret.

Fait au palais des Tuileries, le 30 novembre 1863.

Signé NAPOLÉON.

Par l'Empereur :

Le Ministre de l'Agriculture,
du Commerce et des Travaux publics,

ARMAND BÉHIC.

2° ARRÊTÉ DU 7 DÉCEMBRE 1863, PORTANT RÈGLEMENT POUR L'EXÉCUTION DU DÉCRET DU 30 NOVEMBRE 1864.

LE MINISTRE SECRÉTAIRE D'ÉTAT AU DÉPARTEMENT DE L'AGRICULTURE, DU COMMERCE ET DES TRAVAUX PUBLICS,

Vu le décret impérial en date du 30 novembre 1863, portant

Annexe 13 : Extraits du décret du 8 Février 1890 sur l'ENH de Cluses

Extrait du décret du 8 février 1890 :

ARTICLE PREMIER. — L'Ecole nationale d'horlogerie de Cluses a pour objet :

1° De former des ouvriers instruits et habiles, capables d'exécuter, en tout ou en partie, les appareils destinés à la mesure du temps ou tous autres mécanismes de précision appropriés aux usages des sciences et des arts ;

2° De donner l'instruction nécessaire aux jeunes gens qui se destinent à devenir, dans ces genres d'industries, fabricants ou chefs d'atelier.

Elle est placée sous l'autorité du Ministre du

9

Commerce et de l'Industrie et sous la haute surveillance du Préfet du département de la Haute-Savoie.

ART. 2. — La durée des études à l'Ecole nationale d'horlogerie de Cluses est de trois années.

Aucun élève ne peut faire une quatrième année, sauf dans le cas de maladie ayant entraîné une suspension de travail de plus de six semaines, ou dans le cas d'absence d'égale durée pour un motif légitime, et après avis favorable du Conseil de l'Ecole.

ART. 3. — Des diplômes sont délivrés par le Ministre aux élèves de 3e année qui, aux examens généraux de sortie ont satisfait d'une manière complète à toutes les épreuves.

La notation allant de 0 à 20, sont considérés comme remplissant les conditions exigées, les élèves ayant obtenu une moyenne générale au moins égale à 11, sans aucune moyenne particulière inférieure à 6.

Ces diplômes confèrent à ceux qui les obtiennent, le titre *d'élèves brevetés de l'Ecole nationale d'horlogerie de Cluses*. Ne sont reconnus comme anciens élèves de l'Ecole de Cluses que ceux qui ont obtenu le diplôme.

Il est décerné aux élèves, dont la moyenne générale est au moins égale à 15, sans aucune moyenne particulière inférieure à 11, un diplôme particulier et une médaille d'argent (1) d'après le modèle adopté par le Ministre du Commerce et de l'Industrie.

L'élève sortant le premier de sa promotion reçoit la même médaille en or (1).

Art. 4. — Le régime de l'Ecole est l'externat. Les élèves sont placés par leur parents chez des correspondants domiciliés dans la commune de Cluses et agréés par l'administration de l'Ecole.

Toutefois, l'administration peut, sur la demande des parents, se charger de placer les jeunes gens. Dans ce cas, les parents doivent verser par trimestre et d'avance une pension annuelle de 600 fr. environ.

Le nombre des élèves à recevoir chaque année est fixé par le Ministre, sur la proposition du Directeur.

Art. 5. — Une somme de 25 francs est versée, à l'entrée, par chaque élève pour répondre des dégâts qu'il commettrait ou des pertes de matières premières résultant de sa négligence ou de sa faute.

Art. 6. — Des bourses ou fractions de bourse d'entretien peuvent être accordées sur les fonds de l'Etat portés à cet effet au budget de l'Ecole aux élèves dont les familles ont préalablement fait constater l'insuffisance de leurs revenus. Ces bourses ne sont accordées que pour une année scolaire.

Des subventions sont également accordées par les départements et les communes.

Art. 7. — Les élèves devront toujours se présenter à l'Ecole dans une tenue convenable. En conséquence, leurs familles devront pourvoir à l'entretien et, s'il y

a lieu, au renouvellement de leurs vêtements. En cas de refus ou de retard prolongé, après l'invitation qui serait adressée à la famille d'un élève par l'Administration de l'Ecole, l'exclusion de cet élève pourra être prononcée.

Les élèves portent une casquette d'uniforme.

Art. 8. — Il n'est reçu dans l'Ecole que des élèves de plus de 14 ans. Les demandes d'admission doivent être adressées par écrit au préfet du département dans lequel réside la famille, du 1er août au 20 septembre.

Ces demandes doivent être accompagnées des pièces suivantes :

1° L'acte de naissance du candidat ;

2° Un certificat de vaccine d'un docteur-médecin assermenté ; ce certificat constatera, en outre, que le candidat ne possède aucune infirmité permanente pouvant nuire au travail de l'horlogerie et qu'il n'est atteint d'aucune affection scrofuleuse ou maladie chronique contagieuse.

3° Un certificat de bonne vie et mœurs délivré par l'autorité locale, dûment légalisé ;

4° Le certificat d'études primaires ou, à défaut, un certificat délivré par un fonctionnaire de l'enseignement public justifiant que le candidat possède les connaissances suivantes : la lecture ; une écriture lisible et courante ; une orthographe à peu près correcte ; l'arithmétique, comprenant les quatre premières règles, les fractions, le système décimal, les règles de trois simple et composée.

5° L'engagement par écrit pris par les parents d'ac-

quitter, aux époques fixées, la totalité ou la fraction des frais d'entretien laissés à leur charge.

L'admission des élèves est prononcée par le Ministre.

Art. 9. — Les demandes de bourses sont adressées au Ministre. Elles sont déposées à la Préfecture en même temps que les demandes d'admission.

Le Préfet procède, par les moyens dont il dispose, à une enquête sur la situation de la famille.

Les pièces constatant le résultat de l'enquête préfectorale sont jointes aux demandes pour être communiquées au Conseil municipal du domicile de la famille du candidat.

La délibération motivée du Conseil municipal, avec toutes les pièces relatives à chaque demande, est ensuite transmise au Ministre par le Préfet qui y joint son avis personnel.

Art. 10. — Un certain nombre de places sont réservées chaque année aux ouvriers horlogers qui voudraient se perfectionner dans une ou plusieurs parties de la fabrication de la montre.

Ces ouvriers sont reçus par le Directeur qui doit préalablement s'assurer de leur moralité et de leur conduite. Il est rendu compte de ces admissions au Ministre.

Art. 11. — Les élèves admis doivent être rendus à l'Ecole le 15 octobre. Tout élève qui ne sera pas présent à l'Ecole à cette date sera considéré comme démissionnaire, sauf le cas d'excuse légitime soumis à l'approbation du Ministre (1).

Art. 12. — L'enseignement donné à l'Ecole nationale d'horlogie de Cluses est gratuit. Il est à la fois théorique et pratique.

Annexe 14 : Document de 1897 de l'Ecole Nationale d'Horlogerie de Cluses écrit par Charles Poncet, sur le parcellisme et la nature de l'enseignement à dispenser[8]

« L'Emploi multiple des agents mécaniques, que l'on fait depuis longtemps déjà, dans la plupart des industries a pour avantage de diminuer sensiblement le prix des objets manufacturés, d'augmenter la production et en même temps d'occasionner un mouvement commercial plus considérable. Mais, d'un autre côté, il en résulte un abaissement très sensible dans le niveau de la main-d'œuvre, ainsi qu'on a pu le remarquer dans les dernières expositions internationales.

Le développement de la mécanique et l'outillage perfectionné ont permis en outre de diviser le travail à l'infini, jusqu'au parcellisme, pourrait-on dire, en sorte qu'il n'est plus nécessaire de faire d'apprentissage, de passer comme autrefois de longues années étudier une profession pour rendre des services dans l'industrie. Le premier manœuvre venu peut, au bout de quinze jours, à côté d'une machine, d'un levier, d'un engrenage, s'acquitter parfaitement de sa tâche et rendre des services que l'industrie utilise, ajoutons qu'en raison même de la division du travail, les ateliers de l'industrie privée sont dans l'impossibilité de donner une direction capable de faire des ouvriers complets. Voilà pourquoi l'on ne fait plus d'apprentis.

C'est donc aux écoles professionnelles, aux établissements d'enseignement technique qu'il appartient de remédier à cette décadence de la main d'œuvre en exerçant les élèves à tous les genres d'opérations mécaniques.

Profondément pénétrés de cette situation, nos efforts auront constamment pour objectif de former des ouvriers adroits, sans chercher toutefois à développer l'habileté manuelle aux dépens de l'esprit.

Débutant par les exercice les plus simples de la lime et du burin, l'élève arrive par étapes successives à acquérir une adresse, une habileté de main remarquable qui leur permet d'exécuter de toutes pièces les mécanismes les plus délicats et de la plus haute précision, ainsi qu'on peut en juger par les travaux que renferme la riche collection de notre musée, et ceux en cours d'exécution entre les mains des élèves.

Cette année encore, les travaux de nos élèves présentent un ensemble de progrès satisfaisants, (…).

Un cours spécial, fait par l'un des professeurs de notre atelier de troisième année, initie les élèves de cet atelier aux opérations et aux procédés rationnels des réparations auxquelles ces mêmes élèves peuvent se livrer sans trop de difficultés dès leur sortie de l'école.

L'atelier spécial de mécanique et des applications de l'électricité, d'une grande importance au double point de vue du complément d'études à nos élèves et des développements de l'industrie de notre pays, continue sa marche régulière et progressive. (…)

Enfin, j'attache depuis longtemps déjà, une si grande importance à toutes les questions électriques, que celles qui sont le plus intimement liées à l'horlogerie sont traitées avec intelligence et succès jusque dans notre atelier de troisième année d'horlogerie.

En un mot, on peut déjà dire que dans notre établissement, les applications de l'Electricité marchent de pair avec les appareils en usage dans la mesure du temps. Aussi notre musée, où sont exhibés les travaux de nos ateliers, renferme-t-il actuellement, à côté de notre riche collection d'horlogerie, un grand nombre d'appareils entièrement exécutés par nos élèves, tels que : trembleurs simples et à relais, commutateurs, parafoudres, galvanomètres des tangentes, (…). Quelques-uns de ces appareils ont figuré, en 1893, à l'Exposition du Centenaire de l'Horlogerie à Besançon où ils ont été très appréciés.

Mais, on le sait, le travail de la main d'œuvre serait insuffisant s'il n'était pas dans ses différentes variétés, commentés par des rapprochements théoriques continuels, et dominé

[8] Archives Nationales. F17/14360

par des règles géométriques et scientifiques démontrés ou tout du moins expliquées avec le plus grand soin et bien comprises.
L'instruction théorique guide sainement et canalise pour ainsi dire le travail du cerveau, en élargissant la sphère d'activité du jeune ouvrier.

Ce développement de connaissances variées devenues indispensables, est d'autant plus important que l'horlogerie est intimement liée à toutes les grandes découvertes, il n'y a pas d'industrie d'art, de sciences, qui ne soient ses tributaires, pas une plus qu'elle n'exige autant de connaissances sérieuses et variées.

Profondément convaincus que plus nos jeunes gens seront instruits, préparés par l'étude plus ils auront de ressources pour réussir, nous ne négligeons rien pour développer leurs connaissances théoriques, tout en ayant bien soin de les diriger constamment dans le sens des applications, de façon qu'elles guident et expliquent la pratique, et à lui donner au besoin un caractère essentiellement mobile, élastique, pour se plier facilement aux nécessités industrielles.

Quant au dessin, cette langue universelle de l'ouvrier, il est aussi l'objet de tous nos soins.
Dès leur entrée à l'Ecole nous faisons contracter à nos élèves l'habitude du croquis coté, et ensuite celle du dessin géométrique, condition impérieuse de tout travail précis. En outre, le dessin fait naître le goût des formes, développe la précision de la main, la rectitude du coup d'œil, il grave si bien dans le cerveau de l'ouvrier l'image de ce qu'il veut faire, qu'il réalise dans toute son acception, ce mot aussi juste que pittoresque, qui veut que l'ouvrier ait le compas dans l'œil. Aussi, avons-nous constamment remarqué que les élèves qui dessinent le plus correctement sont en même temps ceux qui comprennent le mieux ce qu'on leur demande et qui arrivent à la plus grande exactitude dans l'exécution.
Pris dans leur ensemble, les (?) théoriques et du dessin sont assez satisfaisants ; ils peuvent même être notés bons et très bons pour une certaine catégorie d'élèves.

Une telle instruction théorique très généralisée en horlogerie, des travaux variés, entièrement faits à la main, d'une exécution laissant en général peu à désirer, tels que ceux dont j'ai fait l'énumération tout à l'heure, donnent une idée exacte, à leur sortie, de la valeur des élèves que fait l'Ecole.

Sans doute les résultats sont variables et dépendent, on le comprend, des entrées qui peuvent être plus ou moins heureuses sou le rapport de l'aptitude et de l'intelligence des jeunes gens. Cette année peut être classée dans une bonne moyenne, après quelques temps de pratique, de tels élèves sont susceptibles de devenir, pour le plus grand nombre, d'excellents ouvriers possédant à la fois le théorie et la pratique de leur profession.

Ces résultats sont d'autant plus remarquables qu'ils s'obtiennent en 28 mois de travail. (…) Il est vraiment prodigieux, on peut le dire hardiment, d'obtenir des résultats aussi satisfaisants en si peu de temps ; cela tient aux méthodes d'enseignement longuement expérimentées, au bon emploi du temps, au zèle et au dévouement des maîtres qui tous sont eux-mêmes d'anciens élèves formés à l'Ecole et qui s'efforcent de transmettre les bons principes qu'ils ont puisés dans l'Etablissement et l'expérience qu'il ont ensuite acquise après leur sortie.

En un mot sous tous les rapports l'organisation de l'Ecole de Cluses est remarquable comme l'a dit M. Rodannet. C'est vraiment dommage que ces Etablissements ne soient pas connus jusque dans les moindres détails par les honorables personnes qui en parlent sans l'avoir jamais vu. (…) »

Annexe 15 : Sujets de concours de l'ENP de Voiron de l'année 1901[9]

SUJETS DE CONCOURS

ANNÉE 1901

Composition française.

(Durée 1 heure 1/2)

LE CHIEN

I. — Le chien, animal domestique;

II. — Ses qualités. Parler notamment de sa docilité, de son courage, de son affection pour ses maîtres, de son oubli des mauvais traitements, de sa fidélité;

III. — Les diverses sortes de chiens. Services divers qu'elles rendent à l'homme;

IV. — Terminer, si possible, par un récit où l'on montrera le dévouement, réel ou imaginaire, d'un chien.

N. B. — Le texte ci-dessus est dicté posément et écrit au tableau noir.

Écriture.

(Durée 3/4 d'heure)

« Dans un Etat libre comme la France, on peut discuter les lois existantes, proposer les moyens de les améliorer, essayer par la persuasion de convertir les autres à ces projets d'amélioration, mais, quand le suffrage universel a prononcé, il faut se soumettre, par patriotisme et par esprit de concorde, à la volonté du plus grand nombre. »

N. B. — Le texte ci-dessus est dicté et écrit au tableau noir. Les candidats reproduisent ensuite ce texte autant de fois qu'il est besoin dans une page qui contient : deux lignes d'écriture de grosse cursive à 8 millimètres environ, quatre lignes d'écriture de moyenne cursive à 5 millimètres environ et six lignes d'écriture en fine cursive (1).

Orthographe et Grammaire.

(Durée 1 heure 1/4)

VOLTAIRE

Ce que Voltaire fut le moins, c'est égoïste. Dans la première partie

1. A partir de 1914, il a été exigé deux lignes d'écriture ronde et deux lignes d'écriture bâtarde.

2*

[9] Roux, 1916, pp.31-33.

de sa vie, simple littérateur, il est avant tout préoccupé de sa gloire; mais plus tard, à cet âge où, fatigué des mirages décevants, on dit: « A quoi bon? » son ambition s'élève, il se dégage des petitesses de son passé, et, au lieu de jouir, en sybarite repu, de son opulence et de sa renommée, il se jette à corps perdu dans le combat pour le progrès et l'humanité. Il forge sa plume en dard aigu et il la pousse en se jouant au cœur de toutes les sottises et de tous les abus. Il ne découvre nulle part une difformité sociale sans la dénoncer, non en pessimiste qui en exulte, mais en philanthrope qui veut la guérir. L'avènement de Turgot lui ouvrit les cieux : il crut l'avenir assuré, la révolution écartée. Son renvoi le consterne: « Ce coup de foudre, écrit-il, m'est tombé sur la cervelle et sur le cœur. » Est-ce là le cri d'un égoïste? A quoi donc surtout s'est employé l'ascendant de Voltaire sur l'opinion européenne? A pourchasser et à maudire l'intolérance, la plus haïssable des aberrations, à exalter la raison, ce qu'il y a de véritablement divin en nous. Si ce sont là des actes d'égoïste, béni soit l'égoïsme! Grâce à lui, l'intolérance théologique est morte à jamais.

Emile Ollivier.

Questions de Grammaire.

I. — Expliquer le sens des mots suivants : *égoïsme*, *mirages décevants*, *sybarite*, *philanthrope*, *pessimiste*.

II. — Analyser grammaticalement les mots suivants :
fatigué (... où, fatigué des mirages décevants...),
la (... qui veut la guérir...),
ascendant (... l'ascendant de Voltaire...),
béni soit et *égoïsme* (... béni soit l'égoïsme...).

III. — Conjuguer au passé indéfini de l'indicatif et au plus-que-parfait du subjonctif le verbe *s'élever*.

N. B. — Le texte est lu, puis dicté et enfin relu. La ponctuation n'est pas dictée, sauf les points de la fin des phrases.

En ce qui concerne les questions de grammaire et pour gagner du temps, il n'est pas procédé à une dictée, les candidats soulignent dans le texte même les mots à expliquer ou à analyser. On ne doit rien écrire au tableau, ni rien épeler.

Arithmétique.

(Durée : 2 heures.)

I. — Un vase étant plein d'eau, on lui fait équilibre avec 26 pièces de 5fr en argent, 3 pièces de 2fr et 9 pièces de 0fr,20, lorsqu'il est vide, on lui fait équilibre avec 9 pièces de 5fr en argent, 3 de 0fr,10 et 7

de $0^{fr},01$. On demande la contenance du vase en litres et en centilitres

II. — Les frais nécessaires pour extraire le cuivre contenu dans un quintal de minerai s'élèvent à $5^{fr},75$. On a acheté, à raison de 18^{fr} le quintal, une certaine quantité de minerai dont la teneur en cuivre est de 12 %. Sachant que par les opérations d'extraction on perd les $\frac{2}{100}$ du cuivre que contient le minerai, on demande à quel prix revient le quintal de cuivre

III. — Une vis avance de $\frac{3}{10}$ de millimètre en 7 tours: combien fera-t-elle de tours pour avancer de $4^{mm},5$?

N B — Les problèmes ci-dessus sont lus, dictés, puis relus à haute voix Les nombres qu'ils renferment sont écrits très lisiblement au tableau noir On recommande expressément aux candidats de reproduire, en marge de leur travail, toutes leurs opérations de calcul Ils sont avertis que leurs notes sont abaissées s'ils n'observent pas cette prescription.

Histoire et Géographie.

(Durée 1 heure 1/2)

Histoire.

I. — La République a été proclamée trois fois en France.

A quelles dates et dans quelles circonstances?

II. — Racontez sommairement, mais avec autant de précision que possible, l'histoire de la seconde République.

Géographie

I. — Description physique de la Bretagne.

II. — Départements formés par cette ancienne province; chefs-lieux, sous-préfectures et villes principales

III. — Carte de la Bretagne.

N. B — Pour faciliter la correction, la question d histoire et la question de géographie doivent être rédigées sur des feuilles distinctes

On s'assure pour cette composition, comme pour les autres d ailleurs, que les candidats inscrivent bien leur nom en tête de chaque feuille (1)

---

1 Ces prescriptions sont appliquées tous les ans Elles ne seront donc pas répétées pour les concours suivants

Même remarque pour la durée des épreuves

Annexe 16 : Répartition des élèves par sections à l'ENP de Voiron de 1880 à 1919.

Tableau 10 : Effectifs des élèves par sections à l'ENP de Voiron de 1886 à 1919

	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902
Aucune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Ajustage	0	0	134	121	140	154	148	165	154	146	156	150	160	151	167	163	169
Forge	0	0	14	11	21	21	31	27	30	28	22	27	27	26	28	24	25
Menuiserie	0	0	119	102	112	46	54	55	38	45	34	47	42	38	50	52	60
Tissage	0	0	11	14	19	18	21	19	15	16	17	17	15	23	23	18	12
Modelage	0	0	150	118	147	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Électricité	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Électricité	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agriculture	0	0	0	0	0	0	0	0	8	13	16	18	14	11	15	7	0

	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919
Aucune	0	0	1	8	32	23	33	23	19	16	25	0	0	18	16	16	16
Ajustage	169	172	200	222	231	248	237	248	256	239	245	13	106	223	249	253	261
Forge	22	25	33	27	34	39	33	37	37	34	36	1	23	35	41	34	38
Menuiserie	49	62	37	59	59	65	66	74	75	77	89	4	30	55	77	83	99
Tissage	16	14	9	9	13	17	20	22	21	23	20	0	16	19	21	20	14
Modelage	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Électricité	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	0	0	0	0	6	0	0
Électricité	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	7	7
Agriculture	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

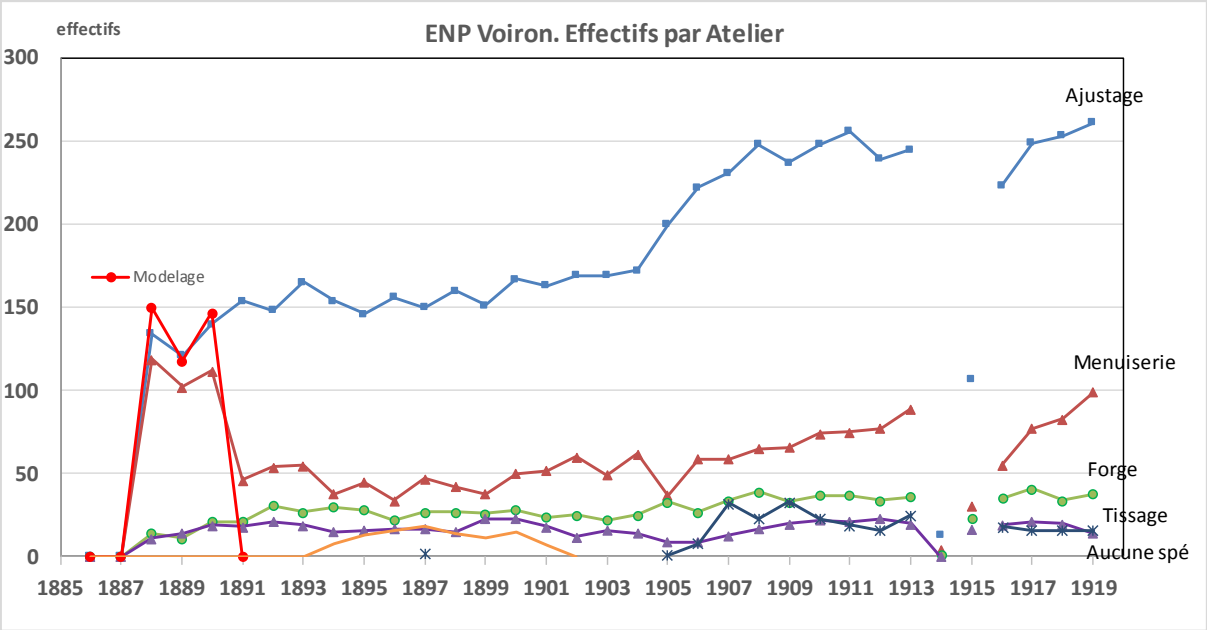

Figure 18 : Evolution des effectifs par ateliers à l'ENP de Voiron de 1886 à 1919

Annexe 17 : Extraits du règlement intérieur de l'ENP de Voiron en 1899 [10]

« Le maître, quel qu'il soit, doit être guidé avant tout par le sentiment de la noble et délicate mission qui lui est confiée. [...] En contact presque constant avec les élèves, le maître-interne doit, plus que tout autre, arriver à les connaître et à les comprendre dans leurs caractères et leurs tempéraments divers. » Il doit exercer sur ces jeunes gens une action intense et durable et pour ceci doit porter son attention sur leur vie morale, intellectuelle et physique.
« Comme le père de famille dont il est en quelque sorte le représentant, il doit être bon, tout en étant sévère ; il doit être juste sans être dur ; il doit savoir se faire craindre tout en restant aimé. »
Quelques articles du règlement intérieur que doivent faire respecter les maîtres, parmi les plus caractéristiques.
« - Mouvements. Tous les mouvements, à l'intérieur comme à l'extérieur, se font au commandement, en silence et au pas.
- Dortoirs. « Les maîtres exigent la plus grande célérité dans le lever et dans le coucher. Ils veillent avec le plus grand soin à la propreté et à la toilette des élèves, au cirage des chaussures, etc » Avant la rentrée à l'étude, les maîtres passent une revue minutieuse de leurs divisions.
- Récréations. Pendant les récréations, les maîtres n'ont pas le droit de parler entre eux. Ils doivent s'occuper exclusivement de leurs élèves, exciter leurs jeux tout en interdisant ceux qu'ils jugent dangereux, veiller à ce qu'ils soient polis, prévenir les animosités et les querelles. Le maître « interdit toute injure, toute parole grossière ou malsonnante ; il veille enfin à ce que rien ne s'éloigne du ton amical et honnête qui doit régner entre jeunes gens bien élevés. »
- Etudes. Pendant les études, les maîtres doivent employer la plus grande partie de leur temps à surveiller le travail de leurs élèves. Ils doivent s'assurer de l'étude des leçons, de la réalisation des devoirs et doivent donner des indications aux élèves lorsqu'ils le demandent. Ils doivent proscrire les copies de devoirs ou de cahier et éviter les interventions à l'oral. « Le soin apporté au silence par le maître lui-même et l'un des plus sûrs moyens d'obtenir celui de l'élève. »

Annexe 18 : Déroulement d'une journée à l'ENP de Voiron[11]

Dans les premières années d'existence de l'école, une journée de cours se réparti comme suit : le lever s'effectue à 5h15 (6h en hiver), puis les élèves se rendent à la toilette. De 6h à 7h ils travaillent en étude, avant de se rendre au petit-déjeuner – composé d'un bol de soupe, de pain, d'un dessert et de 10cl de vin. Ils retournent ensuite en étude de 7h30 à 8h, heure à laquelle les cours commencent.
Les élèves sortent de cours à 11h30 pour prendre leur repas – composé de viande, de légume, d'un dessert et de 20cl de vin, auquel une entrée est ajoutée le jeudi et le dimanche) ; une fois le repas terminé ils vont en récréation jusqu'à 13h30.
Les cours reprennent de 13h30 à 18h. De 18h à 19h30, les élèves se récréent et prennent le repas du soir – avec du potage, des légumes, du pain et 20cl de vin. Ils retournent en étude de 19h30 à 20h30, et se couchent à 20h30.
L'emploi du temps comporte également la marche militaire du jeudi et la promenade du dimanche.

[10] Archives départementales de l'Isère, 8T2/42, monographie de Berthuin, 1899.
[11] Archives du lycée Ferdinand Buisson, carton 11, extrait du bulletin de l'association des anciens élèves, 1936.

Annexe 19 : Extraits de l'expérience de l'élève Romanet, matricule n°1 de l'ENP de Voiron[12]

L'élève Romanet s'est vu attribué le matricule n°1, premier élève de l'ENP de Voiron ; il raconte son expérience à l'occasion du cinquantenaire de l'Ecole dans le bulletin de l'association des anciens élèves.
La direction autorisait des sorties libres certains jeudis et dimanche de 14h à 16h. Par petits groupes, ils se rendaient alors par exemple à Coublevie pour profiter du panorama. Ou encore ils restaient à jouer à des jeux, parties de ballons, parties de boules, jeux d'adresse, jeu de tonneau, de petits cerceaux avec fléchettes. Si le temps était mauvais, *« on organisait une séance récréative ; le Directeur se joignait à nous, faisait amener un piano de chez lui et Madame Bonnet accompagnait les chanteurs, jouait des airs de danse et là, notre directeur se mêlant à nos ébats, rectifiait nos gestes pour qu'ils correspondent à la bonne tenue et acquièrent une souplesse et une certaine élégance dans les mouvements. »*

« La vie dans notre école s'écoulait intéressante, rapide, familiale, heureuse. Tous nos professeurs s'efforçaient de nous donner un enseignement pratique, très généralisé, nous permettant d'avoir accès aux professions les plus variées. Oh ! nous avions bien la conviction que nous n'étions pas instruits au point d'être orgueilleux de la science acquise. Parmi nos professeurs, l'un d'eux nous disait, pour que notre jugement ne se fasse pas d'illusion à ce sujet : « Vous me croyez savant dans les sciences de la physique et de la chimie que je vous enseigne… Et bien ! quand je considère ce que je sais avec ce que je ne sais pas, je me représente comme un petit roseau à côté d'une immense forêt. » *Après cette déclaration, par une comparaison facile, nous avions le devoir de rester modeste. »*

Annexe 20 : Volumes horaires des matières à l'ENP de Voiron :

Tableau 11 : Volume horaire hebdomadaire des matières à l'ENP de Voiron en 1889

Années	Lettres	Maths	Sciences Phy & Nat	Travaux graphiques	E.P. Agricole	E.P. Indu+Model	Divers	Total
1e année	6,75	4,75	3,75	5,25	0,75	14,25	3,25	38
2 e année	5,5	5,5	4,25	7,75	1,5	18,5	3,25	45
3 e normale	4,75	4	4,5	5,25	1	26	3,25	48
3 e spéciale	8,25	7	1,5	12	0	18,5	1,5	49

Tableau 12 : Proportion des matières à l'ENP de Voiron en 1889

Années	Lettres	Maths	Sciences Phy & Nat	Travaux graphiques	E.P. Agricole	E.P. Indu+Model	Divers	Total
1e année	18%	13%	10%	14%	2%	38%	9%	100%
2 e année	12%	12%	9%	17%	3%	41%	7%	100%
3 e normale	10%	8%	9%	11%	2%	54%	7%	100%
3 e spéciale	17%	14%	3%	24%	0%	38%	3%	100%

[12] AL Ferdinand Buisson, carton 11. Extrait du bulletin de l'association des anciens élèves, 1936.

Tableau 13 : Volume horaire hebdomadaire des matières à l'ENP de Voiron en 1899

Années	Lettres	Maths	Sciences Phy & Nat	Travaux graphiques	E.P. Agricole	E.P. Indu+Model	Divers	Total
1e année	12,25	6	3,75	6,75	13,5	13,5	3,25	45,5
2 e année	10,25	7	4	6	16,5	16,5	3,5	47
3 e normale	7,75	5	3,5	6,5	24	26,5	2,5	51,8
3 e spéciale	11	10	0	9,75	0	16,5	0,5	47,8

Tableau 14 : Proportion des matières à l'ENP de Voiron en 1899

Années	Lettres	Maths	Sciences Phy & Nat	Travaux graphiques	E.P. Agricole	E.P. Indu+Model	Divers	Total
1e année	27%	13%	8%	15%	30%	30%	7%	100%
2 e année	22%	15%	9%	13%	35%	35%	7%	100%
3 e normale	15%	10%	7%	13%	46%	51%	5%	100%
3 e spéciale	23%	21%	0%	20%	0%	35%	1%	100%

Tableau 15 : Volumes horaires des matières à l'ENP de Voiron en 1903

Années	Lettres	Maths	Sciences Phy& Nat	Travaux graphiques	E.P. Agricole	E.P. Indu+Model	Divers	Total
1e année	10	6	3	7		12	2	40
2 e année	8	6	4	6		18	2	44
3 e année	2	7.5	3	7.5		25	2	46
4 e année	2	4	4	8.5		31	2	51,5

Tableau 16 : Proportion des matières à l'ENP de Voiron en 1903

Années	Lettres	Maths	Sciences Phy& Nat	Travaux graphiques	E.P. Agricole	E.P. Indu+Model	Divers	Total
1e année	25%	15%	8%	18%		30%	5%	100%
2 e année	18%	14%	9%	14%		41%	5%	100%
3 e année	4%	16%	7%	16%		54%	4%	100%
4 e année	4%	8%	8%	17%		60%	4%	100%

Tableau 17 : Volumes horaires des matières combinées par thème à l'ENP de Voiron en 1903

Années	Enseignement général	Enseignement technique théorique	Enseignement technique pratique	Total	Etudes	Total
1e	13	9	18	40	22	62
2e	10	10	24	44	18	62
3e	4	13	30	47	15	62
4e	4	10.5	36	50.5	11.5	62

Tableau 18 : Proportion des matières combinées par thème à l'ENP de Voiron en 1903[13]

Années	Enseignement général	Enseignement technique théorique	Enseignement technique pratique	total
1e	33%	23%	45%	100%
2e	23%	56%	39%	100%
3e	9%	28%	64%	100%
4e	8%	21%	71%	100%

Tableau 19 : Volume horaire hebdomadaire des matières à l'ENP de Voiron en 1923

Années	Lettres	Maths	Sciences Phy & Nat	Travaux graphiques	E.P. Agricole	E.P. Indu+Model	Divers	Total
1e année	8	6	3	7	0	12	3	39
2 e année	7	6	3	7,5	0	15	2	40,5
3 e normale	2,5	7,5	0	7,5	0	26	1	44,5
3 e spéciale	5	7,5	3	10	0	16,5	3	45
4e	7,5	11	6	8,5	0	8	3	44

Tableau 20 : Proportion des matières à l'ENP de Voiron en 1923

Années	Lettres	Maths	Sciences Phy & Nat	Travaux graphiques	E.P. Agricole	E.P. Indu+Model	Divers	Total
1e année	21%	15%	8%	18%		31%	8%	100%
2 e année	17%	15%	7%	19%		37%	5%	100%
3 e normale	6%	17%	0%	17%		58%	2%	99%
3 e spéciale	11%	17%	7%	22%		37%	7%	100%
4e	17%	25%	14%	19%		18%	7%	100%

[13] Enseignement général : morale, écriture, grammaire, lecture, composition, histoire, géographie, langues.
Enseignement technique théorique : arithmétique, algèbre, géométrie, trigonométrie, comptabilité, physique, chimie, physiologie, mécanique, technologie.
Enseignement technique pratique : dessin d'ornement, dessin géométrique, atelier.

Annexe 21 : Coefficients des matières à l'ENP de Voiron en 1899[14].

MATIÈRES GROUPÉES			Coefficients 1re année	2e année	3e normale	3e spéciale	Observations
Enseignemt profession	Industriel	Ateliers	4	5	6	5	
		Technologie	»	»	2	»	
	Agricole	Pratique	2	3	3	»	
		Théorique	2	2	3	»	
	Modelage		1	1	»	»	
Travaux graphiques	Calligraphie		1	1	1	1	
	Dessin à vue, croquis		1	1	1	1	
	Dessin géomét. et technique		2	3	3	3	
	Géométrie descriptive		»	»	1	1	
Enseignemt littéraire	Lecture, récitation		1	1	1	1	
	Grammaire, Orthographe		1	1	1	1	
	Composition française		1	1	1	1	
	Histoire, Géographie		2	2	1	2	
	Morale, Inst. civ., Ec. polit.		1	1	1	»	

MATIÈRES GROUPÉES		Coefficients 1re année	2e année	3e normale	3e spéciale	Observations
Mathémques	Arithmétique	2	1	»	2	
	Géométrie	1	2	1	3	
	Algèbre, trigonométrie	1	1	1	1	
	Arpentage, nivellement	»	1	1	»	
	Mécanique	»	1	1	»	
	Comptabilité	1	1	»	»	
Sciences physiques et naturelles	Physique	1	1	2	1	
	Chimie	1	1	1	1	
	Histoire naturlle, hygiène	1	1	1	»	
	Manipulations	1	1	1	»	
Enseignemts divers	Anglais	1	1	1	»	
	Musique	»	»	»	»	
	Gymnastique, exerc. milit.	1	1	1	1	

Annexe 22 : Evolution des volumes horaires hebdomadaires par matières à l'ENP de Voiron, 1889-1923

Tableau 21 : Evolution du volume horaire hebdomadaire de français à l'ENP de Voiron, 1889-1923

Heures Français	1e année	2e année	3e année normale	3e année spéciale
1889	3,75	2,75	3	4,5
1893	4,5	3,75	3	3,5
1899	4,75	3,75	3	4
1923	5	4	1,5	3

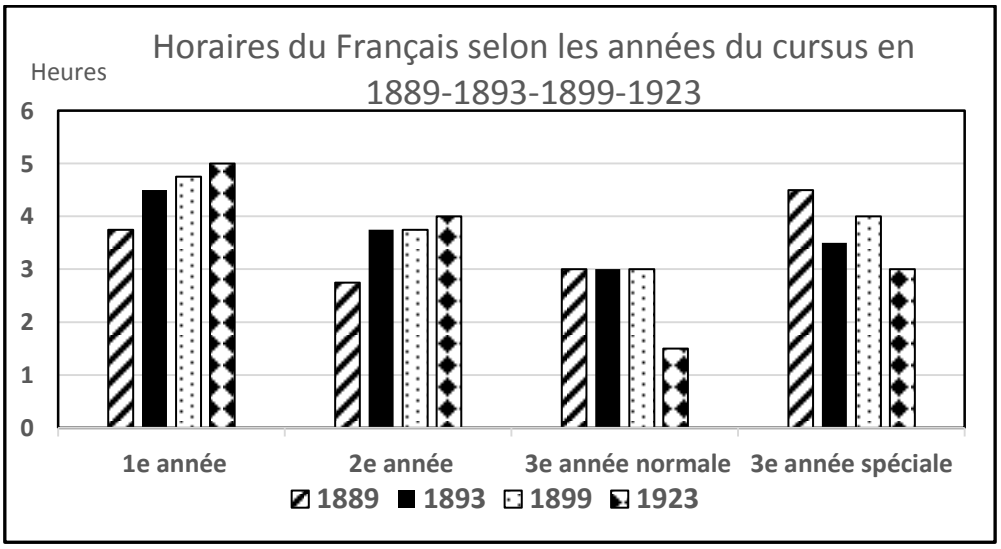

Figure 19 : Horaires du Français selon les années du cursus à l'ENP de Voiron

[14] Archives départementales de l'Isère, 8T2/42, monographie de Berthuin, 1899.

Tableau 22 : Evolution du volume horaire hebdomadaire de Lettres à l'ENP de Voiron, 1889-1923

Heures Lettres	1e année	2e année	3e année normale	3e année spéciale
1889	6,75	5,5	4,75	8,25
1893	10,75	10,25	8,25	9
1899	12,25	10,25	7,75	11
1923	8	7	2,5	5

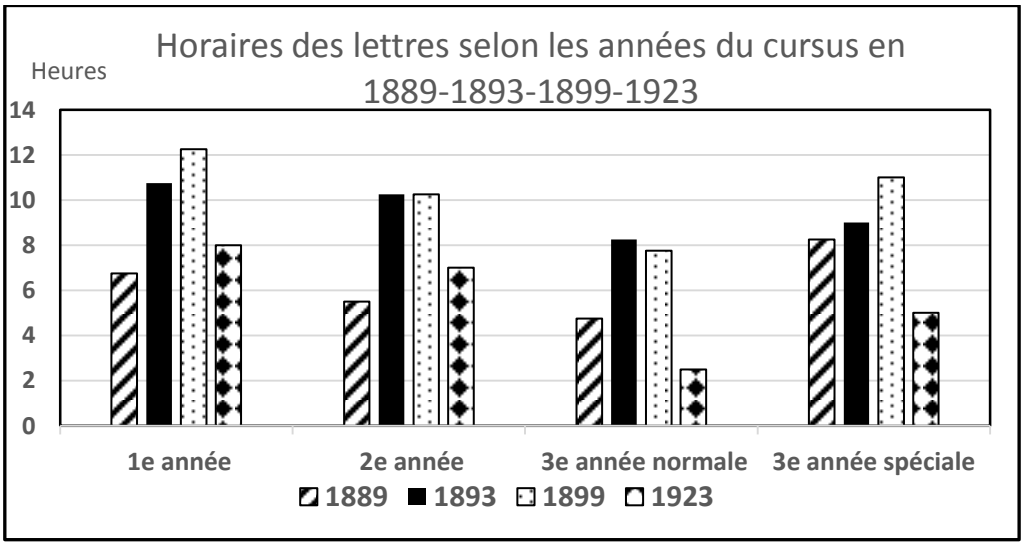

Figure 20 : Horaires des lettres selon les années du cursus à l'ENP de Voiron

Tableau 23 : Evolution du volume horaire hebdomadaire de Mathématiques à l'ENP de Voiron, 1889-1923

Heures Maths	1e année	2e année	3e année normale	3e année spéciale
1889	4,75	5,5	4	7
1893	5,5	6	4,5	10,75
1896	5	6	4	10
1899	6	6,75	5	10
1923	6	6	7,5	7,5

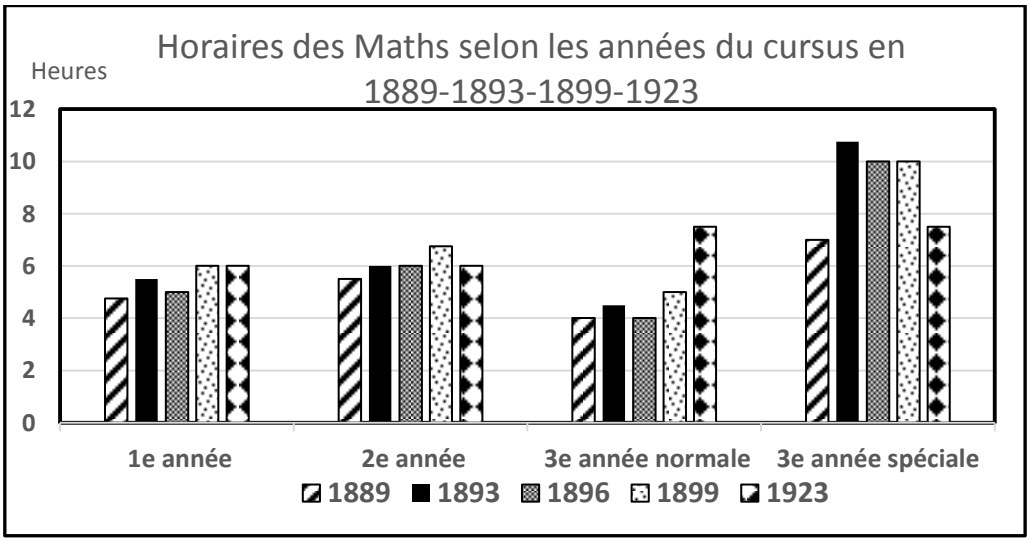

Figure 21 : Horaires des mathématiques selon les années du cursus à l'ENP de Voiron

Tableau 24 : Evolution du volume horaire hebdomadaire de sciences physiques et naturelles à l'ENP de Voiron, 1889-1923

Heures sciences physiques et naturelles	1e année	2e année	3e année normale	3e année spéciale
1889	3,75	4,25	4,5	1,5
1893	3,75	3,75	4,5	0
1896	4	4	4	0
1899	3,75	4	3,5	0
1923	3	3	0	3

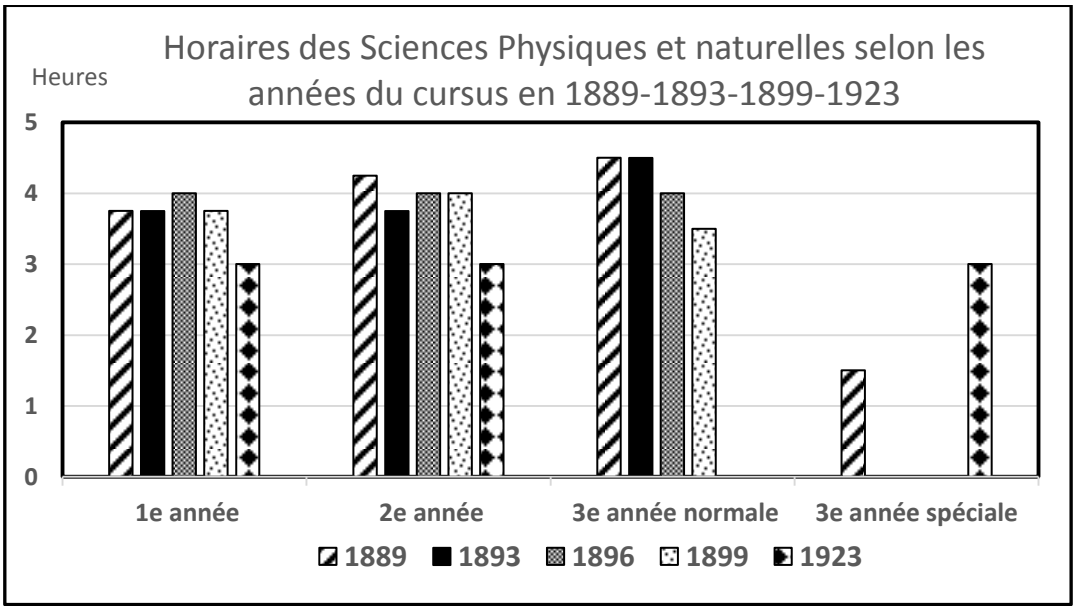

Figure 22 : Horaires des sciences physiques selon les années du cursus à l'ENP de Voiron

Tableau 25 : Evolution du volume horaire hebdomadaire de travaux graphiques à l'ENP de Voiron, 1889-1923

Heures travaux graphiques	1e année	2e année	3e année normale	3e année spéciale
1889	5,25	7,75	5,25	12
1893	4,5	6	6,75	9,75
1896	6	6	6	10,5
1899	6,75	6	6,5	9,75
1923	7	7,5	7,5	10

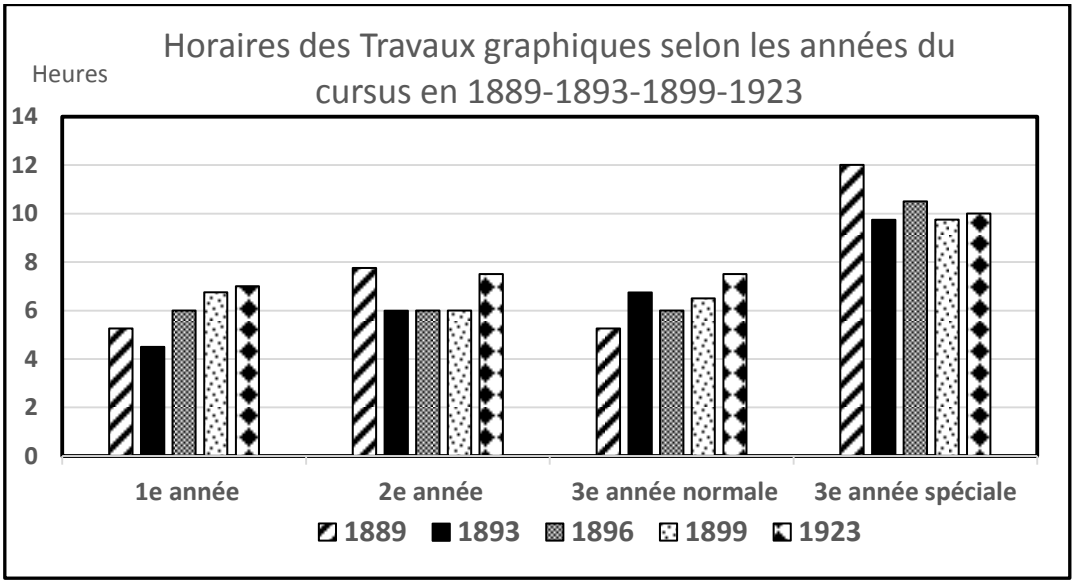

Figure 23 : Horaires des travaux graphiques selon les années du cursus à l'ENP de Voiron

Tableau 26 : Evolution du volume horaire hebdomadaire d'enseignement professionnel industriel et du modelage à l'ENP de Voiron, 1889-1923

Heures Enseignement professionnel industriel et modelage	**1**e année	**2**e année	**3**e année normale	**3**e année spéciale
1889	14,25	18,5	26	18,5
1893	15	18	26	17
1896	14	17,5	24,5	17
1899	13,5	16,5	26,5	16,5
1923	12	15	26	16,5

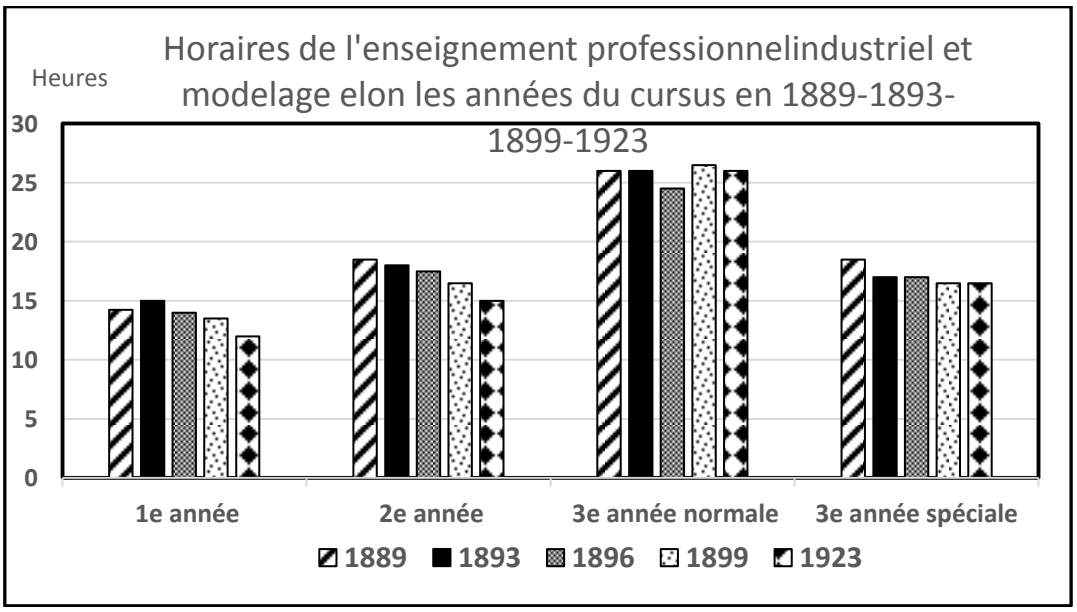

Figure 24 : Horaires de l'enseignement professionnel selon les années du cursus à l'ENP de Voiron

Annexe 23 : Evolution du volume horaire des matières, par année d'étude des élèves, à l'ENP de Voiron, 1889-1923

Tableau 27 : Evolution du volume horaire hebdomadaire des matières en 1e année à l'ENP de Voiron, 1889-1923

Niveau 1ère année	Lettres	Maths	Sciences phy. et nat.	Travaux graphiques	E. P. Indu. et mod.	Enseignements divers	Total
1889	6.75	4.75	3.75	5.25	14.25	3.25	38,0
1893	10.75	5.5	3.75	4.5	15,00	3.25	42,8
1896	9,00	5,00	4,00	6,00	14,00	2,00	40,0
1899	12.25	6,00	3.75	6.75	13.5	3.25	45,5
1923	8,00	6,00	3,00	7,00	12,00	3,00	39,0

Tableau 28 : Proportion des matières en 1e année à l'ENP de Voiron, 1889-1923

Niveau 1ère année	Lettres	Maths	Sciences phy. et nat.	Travaux graphiques	E. P. Indu. et mod.	Enseignements divers	Total
1889	18%	13%	10%	14%	38%	9%	100%
1893	25%	13%	9%	11%	35%	8%	100%
1896	23%	13%	10%	15%	35%	5%	100%
1899	27%	13%	8%	15%	30%	7%	100%
1923	21%	15%	8%	18%	31%	8%	100%

Tableau 29 : Evolution du volume horaire hebdomadaire des matières en 2e année à l'ENP de Voiron, 1889-1923

Niveau 2ème année	Lettres	Maths	Sciences phy. et nat.	Travaux graphiques	E. P. Indu. et mod.	Enseignements divers	Total
1889	5.5	5.5	4.25	7.75	18.5	3.25	44,75
1893	10.25	6	3.75	6	18	3.25	47,25
1896	8	6	4	6	17.5	2.5	44
1899	10.25	6.75	4	6	16.5	3.5	47
1923	7	6	3	7.5	15	2	40,5

Tableau 30 : Proportion des matières en 2e année à l'ENP de Voiron, 1889-1923

Niveau 2ème année	Lettres	Maths	Sciences phy. et nat.	Travaux graphiques	E. P. Indu. et mod.	Enseignements divers	Total
1889	12%	12%	9%	17%	41%	7%	100%
1893	22%	13%	8%	13%	38%	7%	100%
1896	18%	14%	9%	14%	40%	6%	100%
1899	22%	14%	9%	13%	35%	7%	100%
1923	17%	15%	7%	19%	37%	5%	100%

Tableau 31 : Evolution du volume horaire hebdomadaire des matières en 3e année normale à l'ENP de Voiron, 1889-1923

Niveau 3ème année	Lettres	Maths	Sciences phy. et nat.	Travaux graphiques	E. P. Indu. et mod.	Enseignements divers	Total
1889	4,75	4	4,5	5,25	26	3,25	47,75
1893	8,25	4,5	4,5	6,75	26	3,25	53,25
1896	6,5	4	4	6	24,5	2	47
1899	7,75	5	3,5	6,5	26,5	2,5	51,75
1923	2,5	7,5	0	7,5	26	1	44,5

Tableau 32 : Proportion des matières en 3e année normale à l'ENP de Voiron, 1889-1923

Niveau 3ème année	Lettres	Maths	Sciences phy. et nat.	Travaux graphiques	E. P. Indu. et mod.	Enseignements divers	Total
1889	10%	8%	9%	11%	54%	7%	100%
1893	15%	8%	8%	13%	49%	6%	100%
1896	14%	9%	9%	13%	52%	4%	100%
1899	15%	10%	7%	13%	51%	5%	100%
1923	6%	17%	0%	17%	58%	2%	100%

Tableau 33 : Evolution du volume horaire hebdomadaire des matières en 3e année spéciale à l'ENP de Voiron, 1889-1923

Niveau 3ème année spéciale	Lettres	Maths	Sciences phy. et nat.	Travaux graphiques	E. P. Indu. et mod.	Enseignements divers	Total
1889	8,25	7	1,5	12	18,5	1,5	48,75
1893	9	10,75	0	9,75	17	1,5	48
1896	7	10	0	10,5	17	0,5	45
1899	11	10	0	9,75	16,5	0,5	47,75
1923	5	7,5	3	10	16,5	3	45

Tableau 34 : Proportion des matières en 3e année spéciale à l'ENP de Voiron, 1889-1923

Niveau 3ème année spéciale	Lettres	Maths	Sciences phy. et nat.	Travaux graphiques	E. P. Indu. et mod.	Enseignements divers	Total
1889	17%	14%	3%	25%	38%	3%	100%
1893	19%	22%	0%	20%	35%	3%	100%
1896	16%	22%	0%	23%	38%	1%	100%
1899	23%	21%	0%	20%	35%	1%	100%
1923	11%	17%	7%	22%	37%	7%	100%

Annexe 24 : Matières dispensées à l'ENH de Cluses en 1890

Enseignement pratique *« La fabrication des blancs ou ébauches, les pignons, le remontoir au pendant, la cadrature, le finissage, les diverses espèces d'échappements, le plantage, l'emboîtage, le réglage, le denturage des roues, le travail des pierres fines, le sertissage, le travail des boîtes de montre, enfin la construction des appareils employés dans la télégraphie électrique. »*

Enseignement théorique : *« Toujours dirigé dans le sens des applications, comprend la langue française, l'arithmétique, les éléments d'algèbre, de géométrie, de trigonométrie, de mécanique, de cosmographie, de physique (spécialement d'électricité), le dessin des machines. »* Plus précisément :
1e année : Calligraphie ; Langue française ; Arithmétique ; Géométrie ; Géométrie appliquée à l'horlogerie ; Algèbre ; Dessin.
2e année : Trigonométrie ; Cosmographie ; Physique et chimie ; Mécanique (statique et cinématique) ; Théorie et tracé des engrenages ; Calcul des rouages des montres et des pendules ; Electricité (1e partie) ; Dessin.
3e année : Mécanique (dynamique) ; Pendule ; Remontoirs ; Echappement ; Pièces compliquées (quantième, chronographe, cadratures, etc.) ; Cours raisonné de réparation d'horlogerie ; Electricité (2e partie) ; Dessin.

Annexe 25 : Programme des cours de l'école Vaucanson en 1889

de la deuxième année. Le programme arrêté pour les trois années d'études fut le suivant :

Première Année

Instruction morale et religieuse. — *Langue française :* Grammaire, orthographe et analyse, exercices de style. — *Arithmétique :* Opérations fondamentales, fractions, système métrique, règles de trois et d'intérêts. — *Géométrie :* Eléments de géométrie plane et d'arpentage. — *Géographie :* Les cinq parties du monde et l'Europe. — *Histoire de France :* jusqu'au règne de Louis XI. — *Notions d'histoire naturelle.* — *Eléments de physique et de chimie.* — *Exercices de dessin linéaire.* — *Ecriture.* — *Musique vocale.* — *Exercices de gymnastique.*

Deuxième Année

Instruction morale et religieuse. — *Langue française :* Grammaire et exercices de composition française. — *Arithmétique :* Propriétés des nombres, proportions, racine carrée, racine cubique, règle d'alliage et de mélange. — *Géométrie :* Fin de la géométrie plane, figures dans l'espace. — *Algèbre* jusqu'aux équations du 2e degré. — *Physique :* Pesanteur, hydrostatique et électricité. — *Chimie :* Les métalloïdes. — *Mécanique :* Notions de statique et de cinématique. — *Histoire naturelle :* Phénomènes physiologiques chez les animaux et les végétaux, classification. — *Géographie :* Etude de la France. — *Histoire de France :* depuis Louis XI jusqu'à Louis XIV. — *Comptabilité :* Notions de comptabilité, comptes courants, tenue de livres. — *Exercices de levers de plans.* — *Dessin linéaire et artistique.* — *Langues vivantes* (anglais, allemand, italien). — *Calligraphie.* — *Musique vocale et exercices de gymnastique.*

Troisième Année formant trois groupes d'élèves

COURS COMMUNS AUX TROIS GROUPES

Instruction morale et religieuse. — *Langue française :* Grammaire, exercices de composition française, histoire de la littérature. — *Arithmétique :* Complément du cours. — *Algèbre :* Equations du 2e degré, progressions, logarithmes,

intérêts composés et annuités. — *Géométrie :* Revision, fin de la géométrie dans l'espace. — *Physique :* Chaleur et optique. — *Chimie :* Les métaux, notions de métallurgie. — *Géographie :* Géographie agricole, industrielle et commerciale de la France. — *Histoire :* depuis Louis XIV jusqu'en 1815 ; notions d'histoire ancienne. — *Comptabilité :* Exercices pratiques de tenue de livres. — *Législation :* Droit privé, commercial et industriel. — *Dessin linéaire* appliqué aux arts industriels. — *Lever de plans et nivellement.* — *Dessin artistique.* — *Calligraphie en tous genres.* — *Langues vivantes* (anglais, allemand, italien). — *Musique vocale et exercices de gymnastique.*

COURS PARTICULIERS A CHAQUE GROUPE

Industrie.—*Trigonométrie rectiligne.* - *Géométrie descriptive :* Théorie et applications. — *Mécanique :* Statique, cinématique et principes de dynamique.

Commerce.— *Histoire naturelle :* Applications au commerce. — *Géographie :* Géographie commerciale de la France. — *Comptabilité commerciale.* — *Calligraphie en tous genres.*

Agriculture.—*Notions d'horticulture et d'arboriculture.* - *Histoire naturelle :* Applications à l'agriculture. — *Géographie agricole de la France.* — *Comptabilité agricole.*

Hâtons-nous de dire qu'à raison du petit nombre d'élèves désireux d'entrer dans la section de l'agriculture, les élèves de cette section ont été constamment réunis à ceux de la section du commerce.

A la rentrée des classes de l'année 1872-80, la 3e année forma deux divisions qui suivirent un programme commun et dont les élèves furent néanmoins répartis dans les deux sections de l'Industrie et du Commerce et agriculture qui furent maintenues. Plus tard, au commencement de l'année scolaire 1885-86, par suite des changements apportés au programme du concours pour l'admission à l'école d'Aix, une nouvelle modification devait être faite dans le sectionnement de la 3e année. Elle forma alors trois divisions, dont deux reçurent le même enseignement; la troisième prit le nom de cours préparatoire à l'école d'Aix et suivit un programme parti-

Annexe 26 : Volumes horaires de l'Ecole Vaucanson

Tableau 35 : Volumes horaires de l'école Vaucanson en 1889[15]

Répartition du temps entre les diverses branches du programme

	DÉSIGNATION DES MATIÈRES	PREMIÈRE ANNÉE		DEUXIÈME ANNÉE		TROISIÈME ANNÉE: Cours préparatoire au certificat d'études supérieures		TROISIÈME ANNÉE: Cours préparatoire à l'Ecole d'Aix		TROISIÈME ANNÉE: Cours préparatoire au grade d'élève mécanicien		QUATRIÈME ANNÉE	
Ens. littéraire	Instruction morale et civique	1 h.	9 h. 1/2	1 h.	8 h.	1 h.	8 h. 1/2	1 h.	8 h.	2 h.	3 h.	1 h.	8 h. 1/2
	Langue française	6		4 1/2		5		4 1/2		»		5	
	Histoire	1 1/2		1 1/2		1 1/2		1 1/2		»		1 1/2	
	Géographie	1		1		1		1		1		1	
Enseignement scientifique	Arithmétique	3	11 1/2	2 1/2	13 1/2	5	13	7	14 1/2	7	14 1/2	»	13 1/2
	Géométrie	2 1/2		2 1/2								4	
	Algèbre	»		1 1/2				1 1/2		1 1/2		2 1/2	
	Géométrie descriptive et trigonométrie	»		»				»		1 1/2		1 1/2	
	Mécanique	»		»		1 1/2		1 1/2		1 1/2		1 1/2	
	Physique	1		1 1/2		1 1/2		1 1/2		»		1	
	Chimie	1		1 1/2		1		»		»		»	
	Histoire naturelle	1		1		1		»		»		1 1/2	
	Hygiène	»		»		3		3		3		»	
	Dessin géométrique	3		3		»		»		»		1 1/2	
	Ecriture	1 1/2	3	1 1/2	3	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	»	»	1 1/2	1 1/2
	Dessin d'ornement	1 1/2		1 1/2		4		»		»		4	
Enseignement technique	Langues vivantes	3		3		1 1/2		»		»		1 1/2	
	Electricité industrielle	»		»		1		»		»		»	
	Agriculture	»		»		2 1/2		»		»		1 1/2	
	Comptabilité et tenue des livres	1		1 1/2		1 1/2	20 1/4	»	11	»	22	3	19 3/4
	Manipulations chimiques	»		»	13	5 1/4		»		17 1/2		8 1/4	
	Modelage	1 1/2	10 1/2	1 1/2		»		9 1/2		1 1/2		»	
	Travaux manuels	5		7		»		1 1/2		3		»	
	Dessin industriel	»		»		1 1/2		»		»		1 1/2	
	Description de machines	»		»		1		»		»		»	
	Législation commerciale	»		»		3	4	»	3	3	3	3	3
	Chant	1	4	1	4								
	Gymnastique et exercices militres	3		3									
	TOTAL		38 h. 1/2		41 h. 1/2		47 h. 1/4		38 h.		42 h. 1/2		46 h. 1/4

[15] Perrin & Veyron, 1889.

Tableau 36 : Volume horaire par matières combinées à l'école Vaucanson en 1889[16].

Vaucanson 1889 heures par niveau et enseignement	Enseignement littéraire	Enseignement scientifique	Ecriture et dessin	Enseignement technique	divers	Total
1e	9,5	11,5	3	10,5	4	**38,5**
2e	8	13,5	3	13	4	**41,5**
3e Prepa. Certificat d'études supérieures	8,5	13	1,5	20,25	4	**47,25**
3e Prepa. Arts et Métiers Aix	8	14,5	1,5	11	3	**38**
3e Prepa. grade d'élève mécanicien	3	14,5	-	22	3	**42,5**
4e année	8,5	13,5	1,5	19,75	3	**46,25**

Tableau 37 : Proportion des volumes horaires à l'école Vaucanson en 1889

Vaucanson 1889 heures par niveau et enseignement	Enseignement littéraire	Enseignement scientifique	Ecriture et dessin	Enseignement technique	divers	Total
1e	25%	30%	8%	27%	10%	**100%**
2e	19%	33%	7%	31%	10%	**100%**
3e Prepa. Certificat d'études supérieures	18%	28%	3%	43%	8%	**100%**
3e Prepa. Arts et Métiers Aix	21%	38%	4%	29%	8%	**100%**
3e Prepa. grade d'élève mécanicien	7%	34%	-	52%	7%	**100%**
4e année	18%	29%	3%	43%	6%	**100%**

[16] Nous avons gardé la classification faite par les auteurs :
Enseignement littéraire (Instruction morale et civique, Langue française, histoire, Géographie) ; enseignement scientifique (Arithmétique, géométrie, algèbre, Géométrie descriptive et trigonométrie, Mécanique, physique, Chimie, Histoire naturelle, Hygiène ; Dessin géométrique) ; Ecriture et dessin d'ornement ; Enseignement technique (Langues vivantes, électricité industrielle, Agriculture, Comptabilité et tenue des livres, Manipulations chimiques, modelage, travaux manuels, Dessin industriel, Description de machines, Législation commerciale) ; Divers (Chant, Gymnastique et exercices militaires).

Tableau 38 : Volumes horaires de l'année préparatoire de l'école Vaucanson en 1901[17]

PROGRAMMES

Année Préparatoire

HORAIRE

MATIÈRES D'ENSEIGNEMENT	HEURES DE CLASSE PAR SEMAINE
Français	7 h. 1/2
Histoire	1 h. 1/2
Géographie	1 h. 1/2
Ecriture	1 h. 1/2
Mathématiques	6 h.
Physique et Chimie	1 h. 1/2
Histoire naturelle et Hygiène	1 h. 1/2
Dessin	4 h. 1/2
Langues vivantes (Anglais, Allemand, Italien)	6 h.
Gymnastique	2 h.
Études	20 h.
Total	53 h. 1/2

[17] Caillard, 1900, p. 142

Tableau 39 : Volumes horaires de la section commerciale de l'école Vaucanson en 1901

Section Commerciale

HORAIRE

MATIÈRES D'ENSEIGNEMENT	HEURES PAR SEMAINE		
	1re ANNÉE	2e ANNÉE	3e ANNÉE
1° Enseignement commercial			
Commerce, comptabilité, tenue des livres	6	6	6
Langues vivantes principales (Anglais, Allemand, Italien)	4 1/2	4 1/2	4 1/2
Laugues vivantes secondaires	3	3	3
Arithmétique et Algèbre	3	3	1 1/2
Géographie commerciale	1 1/2	3	3
Écriture	1 1/2	1 1/2	1 1/2
Chimie et Marchandises	1 1/2	3	4 1/2
Législation	»	»	3
Économie commerciale	»	»	1 1/2
2° Enseignement général			
Français	4 1/2	3	3
Dessin	1 1/2	1 1/2	1 1/2
Histoire	1 1/2	1 1/2	»
Histoire naturelle et Hygiène	1 1/2	1 1/2	»
Géométrie	1 1/2	1 1/2	1 1/2
Physique	1 1/2	1 1/2	1 1/2
Gymnastique	2	2	2
Etudes	20	18 1/2	17
Totaux	55 h.	55 h.	55 h.

Tableau 40 : Volumes horaires de la section industrielle de l'école Vaucanson en 1901

Section Industrielle

HORAIRE

MATIÈRES D'ENSEIGNEMENT	HEURES PAR SEMAINE						
	1re ANNÉE	2e ANNÉE		3e ANNÉE			4e ANNÉE
	Division unique	Division normale	Division d'atelier	Division d'Aix	Division normale	Division d'atelier	Electricité et Chimie industrielles
1° Enseignement industriel							
Ateliers (fer, bois, modelage).	15	17	30	18 1/2	16	27	15
Dessin linéaire.....	3	6	6	6	6	6	6
Electricité industrielle.....	»	»	»	»	3	3	6
Travaux pratiques d'électricité	»	»	»	»	3	3	9
Manipulations chimiques	»	1 1 2	»	»	3	»	6
Mathématiques.....	4 1/2	4 1/2	4 1/2	7 1/2	4 1/2	4 1/2	1 1/2
Mécanique	»	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2
Economie industrielle.....	»	»	»	»	1 1/2	1 1/2	»
2° Enseignement général							
Français	4 1/2	3	3	3	1 1/2	1 1/2	»
Histoire et Géographie	3	1 1/2	1 1/2	1 1/2	»	»	»
Histoire naturelle et Hygiène.	1 1/2	»	»	»	»	»	»
Physique.....	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	»	»	»
Chimie.....	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	»
Comptabilité.....	1 1/2	1	»	1	1 1/2	1 1/2	»
Langues vivantes.....	3	3	»	»	3	»	»
Ecriture.....	1 1/2	»	»	»	»	»	»
Etudes.....	22 1/2	21	13 1/2	21	17	12	18
Totaux.....	63	63	63	63	63	63	63

Tableau 41 : Volumes horaires de l'école Vaucanson en 1900[18]

Section industrielle Vaucanson 1900	Lettres	Maths	Sciences Phy& Nat	Travaux graphiques	E.P. ind	Divers	Etudes	**Total**	Total avec études
1e année	10.5	6	4.5	4.5	15	0	22.5	**40.5**	63
2 e année normale	7.5	7	4.5	6	17	0	21	**42**	63
2e année d'atelier	4.5	6	3	6	30	0	13.5	**49.5**	63
3e année Aix	4.5	10	3	6	18.5	0	21	**42**	63
3e année normale	4.5	7.5	4.5	6	23.5	0	17	**46**	63
3e année d'atelier	1.5	7.5	1.5	6	34.5	0	12	**51**	63
4e année Elec. et chimie ind.	0	3	6	6	30	0	18	**45**	63

Tableau 42 : Proportion des matières en 1900 à l'école Vaucanson

Section industrielle Vaucanson 1900	Lettres	Maths	Sciences Phy& Nat	Travaux graphiques	E.P. ind	Divers	**Total**
1e année	26%	15%	11%	11%	37%	-	**100%**
2 e année normale	18%	17%	11%	14%	40%	-	**100%**
2e année d'atelier	9%	12%	6%	12%	61%	-	**100%**
3e année Aix	11%	24%	7%	14%	44%	-	**100%**
3e année normale	10%	16%	10%	13%	51%	-	**100%**
3e année d'atelier	3%	15%	3%	12%	68%	-	**100%**
4e année Elec. et chimie ind.	-	7%	13%	13%	67%	-	**100%**

Tableau 43 : Volumes horaires hebdomadaires à l'école Vaucanson en 1889 et 1900

Année d'étude	Enseignement littéraire		Enseignement scientifique		Ecriture et dessin		Enseignement technique		Divers		Total	
	1889	1900[19]	1889	1900	1889	1900	1889	1900	1889	1900	1889	1900
1e	9,5	10,5	11,5	10,5	3	4,5	10,5	15	4	0	38,5	40,5
2e Normale	8	7,5	13,5	11,5	3	6	13	17	4	0	41,5	42
2e Atelier		4,5		9		6		30				49,5
3e Normale	8,5	4,5	13	12	1,5	6	20,5	23,5	4	0	47,25	46
3e Aix	8	4,5	14,5	13	1,5	6	11	18,5	3	0	38	42
3e Atelier	3	1,5	14,5	9	0	6	22	34,5	3	0	42,5	51

[18] Les matières sont ici combinées comme pour les autres écoles : Lettres (Français, Histoire et géographie, langues vivantes) ; Maths (Mathématiques, mécanique, comptabilité) ; Sciences physiques et naturelles (Histoire naturelle et hygiène physique et chimie) ; Travaux graphiques (dessin linéaire et écriture) ; Enseignement Professionnel industriel (ateliers, électricité industrielle, travaux pratiques d'électricité, manipulations chimiques, économie industrielle) ; Divers.

[19] Horaires de la section industrielle.

Annexe 27: Comparaison des volumes horaires entre les trois écoles vers 1900

Tableau 44 : Volumes horaires hebdomadaires dans les divers types d'établissements autour de 1900[20]

	Atelier			Enseignement			Total		
Année	*1ère*	*2e*	*3e*	*1ère*	*2e*	*3e*	*1ère*	*2e*	*3e*
Diderot	39	39	48	9	9	6	48	48	54
E.P.S.		6	6		24	24		30	30
E.N.P.	14	17,5	24,5	26	26,5	22,5[21]	40	44	47
E.P.C.I.	30	30	33	16,5	19,5	18	46,5	49,5	51
Vaucanson normale atelier	15	17 30	23,5 34,5	25,5	25 19,5	22,5 16,5	40,5	42 49,5	46 51
E.N.H.	35	35	35	15	15	15	50	50	50

Tableau 45 : Proportion des volumes horaires dans les divers types d'établissements autour de 1900

	Atelier			Enseignement			Total		
Année	*1ère*	*2e*	*3e*	*1ère*	*2e*	*3e*	*1ère*	*2e*	*3e*
Diderot	81%	81%	89%	19%	19%	11%	100%	100%	100%
E.P.S.		20%	20%		80%	80%		100%	100%
E.N.P.	35%	40%	52%	65%	60%	48%	100%	100%	100%
E.P.C.I.	65%	61%	65%	35%	39%	35%	100%	100%	100%
Vaucanson normale atelier	37%	40% 61%	50% 68%	63%	60% 39%	49% 32%	100%	100% 100%	100% 100%
E.N.H.	70%	70%	70%	30%	30%	30%	100%	100%	100%

[20] D'après Legoux, 1972, p. 191, pour les chiffres de l'école Diderot, des EPS, des ENP et des EPCI.
[21] Legoux indique 12,5, mais au vu de nos chiffres et du total, une erreur de frappe a dû se glisser dans son texte.

Annexe 28 : Volumes horaires des autres types d'enseignement post primaire.

Tableau 46 : Volumes horaires de l'enseignement primaire supérieur à partir de 1893

Enseignement primaire supérieur	Lettres dont langues	Maths	Sciences phy et nat	Travaux graphiques	EP	Divers	Heures à répartir	Total
1e année Général	12	4	4	3	4	3	0	**30**
2e année Général	12	4	4	3	4	3	0	**30**
3e année Général	12	4	4	3	4	3	0	**30**
Commerciale 2e année	11	5	3	1.5	2	3	4.5	**30**
Commercial 3e année	12	5	3	1.5	2	3	3.5	**30**
Industrielle 2e année	6	5	3	4.5	6	3	2.5	**30**
Industrielle 3e année	6	5	3	4.5	6	3	2.5	**30**
Agricole 2e année	6	3	7	1.5	6	3	3.5	**30**
Agricole 3e année	7	3	7	1.5	6	3	2.5	**30**

Tableau 47 : Volumes horaires hebdomadaires de l'enseignement secondaire classique en 1897

1897 Enseignement secondaire classique	Lettres dont langues	Maths	Sciences phy et nat	Travaux graphiques	EP	Divers	Total
6e (11 ans)	18	1	1	1.5			**21.5**
5e (12 ans)	18	1	1	1.5			**21.5**
4e (13 ans)	18	2	0	1.5			**21.5**
3e (14 ans)	17	3	0	1.5			**21.5**
2e (15 ans)	17	3	0	2			**22**
Rhétorique (16 ans)	18.5	2 (+1)	0	2			**22.5**
Philosophie (16 ans)	11.5	(2)	7	2			**20.5**

Tableau 48 : Volumes horaires hebdomadaires de l'enseignement secondaire moderne en 1897 pour la division de grammaire

1897 Enseignement secondaire moderne	Lettres dont langues	Maths	Sciences phy et nat	Travaux graphiques	EP	Divers	Total
6e (11-12 ans)	15	2	1	4			**22**
5e (12-13 ans)	17	2	1	3			**23**
4e (13-14 ans)	17	3	0	3			**23**
3e (14-15 ans)	13	4	3	3			**23**
2e (15-16 ans)	14	4	4	3			**25**
1e Lettres	18.5 (+2)	(1)	2	(1.5)			**25**
1e Sciences	7.5 (+2)	7	6	3			**25.5**

Tableau 49 : Volumes horaires hebdomadaires de la classe de mathématiques élémentaires (commune aux deux enseignements secondaires) en 1897

1897 Maths élémentaires Ens. commun	Lettres dont langues	Maths	Sciences phy et nat	Travaux graphiques	EP	Divers	Total
Math élémentaires	6	10	7	Oui			**23**
Maths Spéciales	2	19	6	2			**29**

Index des tableaux

Tableau 1 : Principales caractéristiques de l'ENP de Voiron..... VIII

Tableau 2 : Principales caractéristiques de l'ENH de Cluses..... VIII

Tableau 3 : Principales caractéristiques de l'école Vaucanson..... IX

Tableau 4 : Effectifs élèves de l'école d'horlogerie de Cluses entre 1849 et 1900 X

Tableau 5 : Effectifs élèves à l'école Vaucanson entre 1876 et 1887 et différenciation par types d'élèves X

Tableau 6 : Effectifs élèves à l'école Vaucanson entre 1888 et 1899 et différenciation par types d'élèves XI

Tableau 7 : Devenir des élèves de l'ENH en 1900.....XIX

Tableau 8 : Devenir des élèves de l'école Vaucanson entre 1877 et 1888 XX

Tableau 9 : Devenir des élèves de l'école Vaucanson, par branches, entre 1877 et 1888...XX

Tableau 10 : Effectifs des élèves par sections à l'ENP de Voiron. 1886-1919 XLII

Tableau 11 : Volume horaire hebdomadaire des matières en 1889 à l'ENP de Voiron. XLIV

Tableau 12 : Proportion des matières en 1889 à l'ENP de Voiron XLIV

Tableau 13 : Volume horaire hebdomadaire des matières en 1899 à l'ENP de Voiron XLV

Tableau 14 : Proportion des matières en 1899 à l'ENP de Voiron XLV

Tableau 15 : Volumes horaires des matières en 1903 à l'ENP de Voiron XLV

Tableau 16 : Proportion des matières en 1903 à l'ENP de Voiron XLV

Tableau 17 : Volumes horaires des matières combinées par thème en 1903 à l'ENP de Voiron.....XLV

Tableau 18 : Proportion des matières combinées par thème en 1903 à l'ENP de Voiron .XLVI

Tableau 19 : Volume horaire hebdomadaire des matières en 1923 à l'ENP de Voiron XLVI

Tableau 20 : Proportion des matières en 1923 à l'ENP de Voiron XLVI

Tableau 21 : Evolution du volume horaire hebdomadaire de français à l'ENP de Voiron.XLVII

Tableau 22 : Evolution du volume horaire hebdomadaire de Lettres à l'ENP de Voiron..XLVIII

Tableau 23 : Evolution du volume horaire hebdomadaire de Mathématiques à l'ENP de Voiron.....XLVIII

Tableau 24 : Evolution du volume horaire hebdomadaire de sciences physiques et naturelles à l'ENP de Voiron XLIX

Tableau 25 : Evolution du volume horaire hebdomadaire de travaux graphiques à l'ENP de Voiron.....XLIX

Tableau 26 : Evolution du volume horaire hebdomadaire d'enseignement professionnel industriel et du modelage à l'ENP de Voiron..... L

Tableau 27 : Evolution du volume horaire hebdomadaire des matières en 1e année à l'ENP de Voiron.....LI

Tableau 28 : Proportion des matières en 1e année à l'ENP de Voiron LI

Tableau 29 : Evolution du volume horaire hebdomadaire des matières en 2e année à l'ENP de Voiron LI

Tableau 30 : Proportion des matières en 2e année à l'ENP de Voiron LI

Tableau 31 : Evolution du volume horaire hebdomadaire des matières en 3e année normale à l'ENP de Voiron LII

Tableau 32 : Proportion des matières en 3e année normale à l'ENP de Voiron LII

Tableau 33 : Evolution du volume horaire hebdomadaire des matières en 3e année spéciale à l'ENP de Voiron LII

Tableau 34 : Proportion des matières en 3e année spéciale à l'ENP de Voiron LII

Tableau 35 : Volumes horaires de l'Ecole Vaucanson en 1889 LVI

Tableau 36 : Volume horaire par matières combinées à l'école Vaucanson en 1889. LVII

Tableau 37 : Proportion des volumes horaires en 1889 à l'école Vaucanson LVII

Tableau 38 : Volumes horaires de l'année préparatoire de l'Ecole Vaucanson en 1901 ... LVIII

Tableau 39 : Volumes horaires de la section commerciale de l'école Vaucanson en 1901 . LIX

Tableau 40 : Volumes horaires de la section industrielle de l'école Vaucanson en 1901 LX

Tableau 41 : Volumes horaires de l'école Vaucanson en 1900 LXI

Tableau 42 : Proportion des matières en 1900 à Vaucanson LXI

Tableau 43 : Volumes horaires hebdomadaires à l'école Vaucanson en 1889 et 1900 LXI

Tableau 44 : Volumes horaires hebdomadaires dans les divers types d'établissements autour de 1900 LXII

Tableau 45 : Proportion des volumes horaires dans les divers types d'établissements autour de 1900 LXII

Tableau 46 : Volumes horaires de l'enseignement primaire supérieur à partir de 1893 LXIII

Tableau 47 : Volumes horaires hebdomadaires de l'enseignement secondaire classique en 1897 LXIII

Tableau 48 : Volumes horaires hebdomadaires de l'enseignement secondaire moderne en 1897 pour la division de grammaire LXIV

Tableau 49 : Volumes horaires hebdomadaires de la classe de mathématiques élémentaires (commune aux deux enseignements secondaires) LXIV

Index des figures

Figure 1 : Pourcentage annuel des effectifs élèves par niveau d'études à l'ENP de Voiron. 1886-1919. X
Figure 2 : Effectifs de l'école Vaucanson de 1836 à 1914 XI
Figure 3 : Effectif des élèves de l'ENP de Voiron par domaine d'activité connu des parents selon les années. XII
Figure 4 : Répartition entre patrons, employés et ouvriers pour les parents des élèves de l'ENP de Voiron travaillant dans l'industrie XII
Figure 5 : Répartition entre patrons, employés et ouvriers pour les parents des élèves de l'ENP de Voiron travaillant dans le commerce XIII
Figure 6 : Répartition entre patrons, employés et ouvriers pour les parents des élèves de l'ENP de Voiron travaillant dans l'agriculture XIII
Figure 7 : Proportion d'élèves sortis de l'ENP de Voiron selon leur année d'étude, entre 1886 et 1919 XIV
Figure 8 : Profession des élèves à leur sortie de l'ENP de Voiron (en effectifs) – 1 XIV
Figure 9 : Profession des élèves à leur sortie de l'ENP de Voiron (en effectifs) - 2. XV
Figure 10 : Profession des élèves se dirigeant vers l'industrie après l'ENP de Voiron XV
Figure 11 : Pourcentage moyen des élèves à la sortie de l'ENP selon le domaine industriel de 1886 à 1919 XVI
Figure 12 : Répartition des élèves sortants par période dans la branche industrielle après l'ENP de Voiron XVI
Figure 13 : Elèves admis en écoles après l'ENP de Voiron XVII
Figure 14 : Pourcentage moyen des élèves admis dans une école à la sortie de l'ENP de 1886 à 1919 XVII
Figure 15 : Effectifs des élèves et parents exerçant une profession dans l'industrie XVIII
Figure 16 : Effectifs des élèves et des parents exerçant une profession dans le commerce XVIII
Figure 17 : Effectifs des élèves et des parents exerçant une profession dans l'agriculture . XIX
Figure 18 : Evolution des effectifs par ateliers à l'ENP de Voiron. XLII
Figure 19 : Horaires du Français selon les années du cursus à l'ENP de Voiron XLVII
Figure 20 : Horaires des lettres selon les années du cursus à l'ENP de Voiron XLVIII
Figure 21 : Horaires des mathématiques selon les années du cursus à l'ENP de Voiron XLVIII
Figure 22 : Horaires des sciences physiques selon les années du cursus à l'ENP de Voiron XLIX
Figure 23 : Horaires des travaux graphiques selon les années du cursus à l'ENP de Voiron. L
Figure 24 : Horaires de l'enseignement professionnel selon les années du cursus à l'ENP de Voiron L