

Les universités et la formation des ingénieurs en France (1870-1914)

Par André Grelon

A l'issue désastreuse de la guerre franco-prussienne, une réflexion s'est engagée dans toute la société sur les causes de la catastrophe et les moyens d'y remédier. Le débat portait notamment sur la faillite des élites face aux besoins moraux du peuple et à la conduite de l'État. L'attention s'est en particulier focalisée sur la question de donner un enseignement de base solide, commun aux enfants de toutes les régions, mais aussi de former au niveau moyen une large couche d'employés pour toutes les branches de la vie économique. Il fallait enfin constituer une nouvelle élite, capable de répondre aux défis qui se posaient au pays pour la fin du siècle, pour refaire de la France une nation riche, prospère et conquérante, un État capable de rivaliser avec son puissant voisin de l'est.

C'était là une forte ambition dans une période marquée par l'instabilité politique (la République n'allait être acquise en 1875 qu'à une voix de majorité) et alors que la France rentrait dans une dépression économique sans précédent qui devait durer jusqu'à la dernière décennie du siècle. Mais elle était néanmoins justifiée eu égard aux véritables bouleversements scientifiques, techniques, économiques et sociaux que le pays allait connaître dans le dernier tiers du XIX^{ème} siècle.

Pour faire face à ces enjeux, une série d'établissements de formation sont créés afin de produire des élites modernes destinées aux différents secteurs économiques, sociaux et politiques. En 1871 est fondée l'École libre de sciences politiques qui jouera un rôle essentiel dans le renouvellement du personnel dans ce domaine. En 1875, c'est l'École de guerre qui aura comme tâche de préparer les

états-majors successifs aux nouvelles conceptions stratégiques qu'impliquent les conflits à dimension technologique. En 1876, l'Institut national agronomique qui, fondé en 1848, avait fermé ses portes

Conservatoire Royal des Arts et Métiers.

COURS PUBLICS ET GRATUITS DE SCIENCES APPLIQUÉES AUX ARTS.

Ces Cours ouvriront le Dimanche 20 Novembre 1842,
à l'Amphithéâtre du Conservatoire, rue Saint-Martin.

MÉTRIQUE APPLIQUÉE AUX ARTS ET STATISTIQUE.
Les Français, de six heures à deux heures.
M. LEON DUBIN, Professeur, ouvrira son Cours le Dimanche 27 Novembre, à deux heures. Le cours géographique sera fait de deux heures à six heures.
LES MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES.
M. OLIVIER, Professeur, ouvrira son Cours le Mardi 23 Novembre, de six heures à huit heures.
MÉCANIQUE INDUSTRIELLE.
Les Français et Anglais, de deux heures à six heures.
M. MORIN, Professeur, ouvrira son Cours le Lundi 21 Décembre.
Les Français et Anglais, de six heures à huit heures.
PHYSIQUE APPLIQUÉE AUX ARTS ET DÉMONSTRATION DE MACHINES.
Les Français et Anglais, de trois heures à six heures.
M. FOUILLÉ, Professeur, ouvrira son Cours le Dimanche 27 Novembre.
Les Français et Anglais, de deux heures à six heures.
COURS DE CHIMIE APPLIQUÉE AUX ARTS.
M. PAYEN, Professeur, ouvrira son Cours le Dimanche 20 Novembre.
Les Français et Anglais, de six heures à huit heures.
Les Français et Anglais, de six heures à huit heures.
Les Français et Anglais, de six heures à huit heures.

COURS DE CHIMIE APPLIQUÉE AUX ARTS.
Les Français et Anglais, de six heures à huit heures.
M. PELLISSIER, Professeur, ouvrira son Cours le Dimanche 27 Novembre.
AGRICULTURE.
Les Français et Anglais, de six heures à huit heures.
M. LÉVEILLÉ-BOULIN, Professeur, ouvrira son Cours le Mercredi 23 Novembre.
Objet des leçons : Étude du sol, moyen de l'améliorer, le choix des arbres et des animaux, procédés généraux de préparation, de multiplication des végétaux, culture spéciale des divers groupes de plantes qui font partie de l'économie rurale, française, américaine, anglaise et italienne.
AGRICULTURE.
Les Français et Anglais, de six heures à huit heures.
M. BOULLE, Professeur, ouvrira son Cours le Jeudi 24 Novembre.
Les leçons auront pour objet : les travaux de défrichement et de culture, les amendements, les adaptations et les irrigations, les constructions agricoles, les charrues, les araires et les machines à bras.
ÉCONOMIE INDUSTRIELLE.
Les Français et Anglais, de six heures à huit heures.
M. BLANCHET, Professeur, ouvrira son Cours le Vendredi 25 Novembre.
LEGISLATION INDUSTRIELLE.
Les Français et Anglais, de six heures à huit heures.
M. VIGOUROUX, Professeur, ouvrira son Cours le Samedi 26 Novembre.
Les Français et Anglais, de six heures à huit heures.

M. FOUILLÉ.

TABLEAU DES JOURS ET HEURES DES COURS.

JOURNÉES	LENDIS	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENSDI	SAMEDI
Matin	de 10 à 11	de 10 à 11	de 10 à 11	de 10 à 11	de 10 à 11	de 10 à 11
Après-midi	de 2 à 4	de 2 à 4	de 2 à 4	de 2 à 4	de 2 à 4	de 2 à 4
Soir	de 8 à 10	de 8 à 10	de 8 à 10	de 8 à 10	de 8 à 10	de 8 à 10

Imprimé chez M. L. MOULIN, rue de Valenciennes, n° 10.

© Conservatoire national des Arts et Métiers (DF)

quatre années plus tard, est reconstitué après bien des vicissitudes : il formera le sommet d'un enseignement agronomique et agricole en plein renouvellement¹. Durant toutes les années 1870, grâce aux frères Siegfried, industriels alsaciens rapatriés qui avaient fondé une École supérieure de commerce à Mulhouse dès 1866 et qui militent dans les milieux dirigeants, se créent sous l'égide des chambres de commerce, plusieurs écoles supérieures de commerce (Rouen, Le Havre, Marseille, Bordeaux et HEC à Paris en 1881) pour former les fils des patrons régionaux aux techniques de comptabilité et de comptoir². Il faut aussi des professeurs pour développer l'enseignement secondaire : ce sera désormais la fonction des facultés des lettres et des sciences qui prépareront à la licence et à l'agrégation³.

Mais c'est dans la sphère industrielle que l'on peut sans doute mesurer le plus clairement la profonde transformation de cette fin de siècle et la nécessité inéluctable d'un nouvel encadrement. Dans tous les secteurs, y compris les plus traditionnels, l'industrie connaît de véritables mutations. De nouvelles branches naissent, conséquences d'une interrelation croissante entre le développement scientifique et les processus industriels. Un nouveau système technique apparaît qui se superpose et se substitue à l'ancien⁴. Il s'ensuivra une demande d'experts d'un nouveau type, versés dans les sciences et les techniques, responsables de l'adaptation de celles-ci aux procédés industriels, et aptes à s'intégrer dans l'organisation hiérarchique des entreprises.

1 L'analyse de ce secteur scolaire reste encore largement à faire. Cf. Thérèse Charmasson, « Une terre en friche : l'histoire des enseignements agricoles » *Histoire de l'Éducation* n° 34, INRP, mai 1987. L'élan semble pourtant avoir été donné par un premier colloque dont les actes ont été publiés : ministère de l'Agriculture, *Enseignements agricoles et formation des ruraux*, actes du colloque 23, 24, 25 janvier 1985, Agri-Nathan International, Paris, 1985. Le n° 1 des *Annales d'histoire des enseignements agricoles*, octobre 1986, reprend un certain nombre de ces communications augmentées sur l'évolution des enseignements agricoles et agronomiques.

2 Pour une présentation générale de ce mouvement, cf. André Grelon, « Formation et développement des élites industrielles et commerciales en France sous la III^e République », in Yves Cohen et Klaus Manfrass, dir. *La France et l'Allemagne. Recherche, technologie et développement industriel aux XIX^e et XX^e siècles*, C.H. Beck Verlag, Munich (à paraître en 1990). Sur le problème spécifique de l'enseignement commercial, voir Philippe Maffre, *Les origines de l'enseignement supérieur commercial en France au XX^e siècle*, Université de Paris X, 1982, 3 tomes (thèse) et du même auteur, « Jacques Siegfried, patron de l'enseignement commercial supérieur » *Revue d'Histoire moderne et contemporaine*, tome XXXV, octobre-décembre 1988, pp. 594-613. Sur le caractère précurseur de Mulhouse dans l'enseignement technique, Raymond Oberlé, *L'enseignement à Mulhouse de 1798 à 1870*, publications de la Faculté des lettres de l'université de Strasbourg et Ed. Ophrys, Strasbourg, 1961.

3 Antoine Prost, *L'enseignement en France, 1800-1967*, Armand Colin, Paris, 1968, pp. 223-240.

4 Sur le concept de système technique, Bertrand Gille (dir.), *Histoire des techniques*, Gallimard, Paris, 1978 ; et en particulier, « Les techniques de l'époque moderne », pp. 773-858.

Pour répondre à cette demande, des industriels ont fondé, durant la fin du XIX^e siècle et le début du XX^e, une multitude d'établissements de tous types. Les jeunes universités régionales prendront une part prépondérante dans ce spectaculaire foisonnement d'établissements techniques supérieurs. C'est ce processus qui sera brièvement décrit ici. Toutefois, il faudrait se garder de toute illusion rétrospective et ne pas croire que les événements se sont déroulés selon un pur schéma fonctionnaliste, l'offre de techniciens formés répondant à une demande spécifique, précisément formulée par les chefs d'industrie. En réalité, si l'historien peut montrer *a posteriori* ces grandes tendances et synthétiser cette évolution, l'analyse détaillée révèle les hésitations, les blocages, les incohérences, mais aussi les avancées, les aptitudes à la prévision des différents acteurs collectifs impliqués dans ce vaste phénomène.

LA PROFESSION D'INGÉNIEUR À L'ISSUE DU SECOND EMPIRE

Parmi ces acteurs, on trouve au premier chef les ingénieurs. En fait sous ce vocable se trouvent désignées deux catégories d'individus qui ont alors peu de points communs. Les premiers sont les ingénieurs des corps de l'État. Ils sont les successeurs de ces ingénieurs du Roy⁵ qui avaient été sous l'Ancien Régime les archétypes des fonctionnaires modernes. Pour intégrer ces corps, ils ont suivi une filière qui fonctionne encore à peu près telle quelle de nos jours. Ils ont tout d'abord passé le concours de l'École polytechnique après l'avoir préparé dans des classes préparatoires. L'École ne donne pas elle-même le statut d'ingénieur ; elle a pour mission d'assurer un haut enseignement scientifique grâce à un corps professoral renommé. Dans les cours de ces savants, on se préoccupe de présenter l'extrême pointe des connaissances, mais on s'intéresse peu aux utilisations possibles. Sur la base du classement de sortie de Polytechnique, les jeunes gens entrent pour une formation complémentaire dans une école d'application civile (Ponts et Chaussées, Mines) ou militaire (Génie Maritime, École d'Artillerie et du Génie), chacune d'entre elles préparant à un corps particulier. Une fois ce corps intégré, les jeunes fonctionnaires s'inscrivent dans une grille hiérarchique comportant plusieurs grades d'ingénieurs. Dans leurs activités, ils sont sou-

5 Anne Blanchard, *Les ingénieurs du Roy de Louis XIV à Louis XVI. Étude du corps des fortifications*, Centre d'études historiques militaires, Montpellier, 1979.

vent amenés à cotoyer des industries, que ce soit par exemple celle des chemins de fer pour les ingénieurs des Ponts et Chaussées qui ont en charge l'aménagement du territoire, ou la sidérurgie pour les ingénieurs des Mines qui doivent contrôler les entreprises de cette branche. Pourtant, à cette époque, ils quittent rarement l'administration au profit du secteur industriel : sur l'échelle du prestige social, la carrière d'ingénieur de l'État se situe à un barreau beaucoup plus élevé que celle de directeur industriel, même dans une grande entreprise⁶. Ce n'est que plus tard, à un moment où la seconde industrialisation sera largement engagée, que se développera le phénomène du "pantouflage" permettant aux ingénieurs des corps de s'asseoir dans les fauteuils des conseils d'administration des grandes compagnies privées.

Cependant, le terme ingénieur s'applique de plus en plus à une autre catégorie professionnelle : il s'agit des experts techniques du secteur privé. Il est vrai que les membres des corps de l'État leur contestent le droit de porter ce titre d'ingénieur, s'en estimant — tradition oblige ! — les seuls légitimes détenteurs⁷. Mais les ingénieurs industriels dénoncent de leur côté cette prétention des fonctionnaires, car ils considèrent que la véritable tâche de l'ingénieur est d'œuvrer au sein même des entreprises pour développer rationnellement la production. Ils fondent leur argumentation sur le modèle des ingénieurs anglais qui ont permis à cette nation de devenir la première puissance industrielle. Dans cet esprit, et suivant le modèle britannique, ils constituent, dès 1848, une Société des ingénieurs civils de France qui a vocation à regrouper tous ceux qui exercent la profession d'ingénieur... à l'exception, précisément, des ingénieurs des corps d'État. Symboliquement, ils en offrent la première présidence à Eugène Flachet, industriel dont la société produit du matériel de chemin de fer, et ingénieur autodidacte formé en Angleterre au contact de George Stephenson⁸.

6 Terry Shinn, *Savoir scientifique et pouvoir social : l'école polytechnique, 1794-1914*, Presses de la FNSP, Paris, 1980.

7 Terry Shinn, « Des corps de l'État au secteur industriel : genèse de la profession d'ingénieur, 1750-1920 », *Revue Française de Sociologie*, XIX, 1979, pp. 39-71. Cette querelle est surtout le fait des ingénieurs des Ponts et Chaussées qui tiennent les diplômés de l'École Centrale de Paris pour des concurrents potentiels, ces derniers demandant de concourir aux postes d'État.

8 Bruno Jacomy, « A la recherche de sa mission. La Société des ingénieurs civils de France », *Culture technique* n° 12, mars 1984, pp. 209-219. Si tous les ingénieurs "civils" sont invités à rejoindre la Société quelle que soit leur formation d'origine, celle-ci filtre malgré tout les postulants pour préserver un niveau de qualification. En réalité, cette association fondée par des Centraux est majoritairement investie par les Centraux et, à un moindre degré, par des "gadzarts".

La mise en place d'un tel organisme est caractéristique du début d'un processus de professionnalisation des ingénieurs industriels. Parce qu'elle commence à être reconnue, la profession d'ingénieur doit se doter d'une structure de représentation vis-à-vis de la société et des pouvoirs publics, dont la fonction sera également de renforcer par des moyens *ad hoc* la qualification professionnelle de ses membres (conférences, publications, visites d'entreprises...).

Un deuxième indice de ce phénomène est la prise de conscience de la nécessité d'une organisation de la formation. A la fin du Second Empire, les modalités en sont encore très diversifiées : il faudra attendre plus de soixante ans pour voir s'appliquer une réglementation générale précisant quels sont les établissements qui peuvent licitement préparer leurs élèves au diplôme d'ingénieur. En premier lieu, on trouve les anciens élèves de l'École centrale des arts et manufactures qui, dès 1829, ont pu se voir décerner un diplôme d'ingénieur civil. D'autres ont été formés à l'École des Mines de Saint-Étienne qui, sous l'égide du corps des Mines, prépare des chefs d'exploitation du sous-sol depuis 1817. Mais bon nombre d'ingénieurs proviennent aussi des Écoles d'arts et métiers de Châlons, Angers et Aix, bien que celles-ci n'aient, en principe, pour vocation que de produire des ouvriers professionnels et des contre-maîtres, après une formation de trois ans qui

fait la part belle aux travaux d'atelier⁹. A la différence de l'École Centrale, il s'agit là d'établissements de niveau moyen et non supérieur. Dans cette même catégorie existent les Écoles des ouvriers mineurs d'Alais (1843) et de Douai (1878) qui forment des porions, l'École de la Martinière à Lyon (1833) ou encore l'Institut industriel du Nord, ouvert en 1872 sur la structure d'une ancienne école professionnelle ouvrière, et subventionné par la ville de Lille, le département du Nord et des industriels pour instruire la maîtrise indispensable aux entreprises textiles, chimiques et métallurgiques de cette région. Quelques centaines de techniciens sont donc produits annuellement par ces diverses institutions : sur la base de cette formation et après des années d'expérience, ils peuvent accéder aux fonctions de chefs de travaux industriels, voire d'ingénieurs.

Enfin, certains ont pu devenir ingénieurs, munis d'une seule instruction primaire. C'est cette élite ouvrière que l'on voit se presser le soir aux cours gratuits du Conservatoire des arts et métiers où professent des savants du plus haut niveau, ou que l'on retrouve à suivre les enseignements fondés en province par les associations philotechniques ou polytechniques et par les municipalités des grandes villes industrielles (Rouen, Lille). Parmi ceux-là, quelques-uns parviennent, à force d'acharnement, à créer leur petite entreprise — par exemple dans le domaine de la mécanique qui se développe tellement au cours du XIX^e siècle¹⁰ — et se déclarent alors ingénieurs ou ingénieurs-constructeurs.

On le voit, on a affaire à une population peu homogène quant aux niveaux de formation. Mais, précisément, cela devient un motif d'inquiétude dans certains courants des chefs d'industrie. C'est par exemple ce qui se passe à Lyon où la vieille institution de La Martinière doit être complétée par une formation supérieure de perfectionnement. L'École Centrale de Lyon est ainsi créée en 1857, sur le modèle de l'École Centrale de Paris, pour y former des ingénieurs, « des savants praticiens, capables d'avoir des vues générales et de sortir des

ornières de l'empirisme »¹¹. Cette prise de conscience se manifeste à diverses occasions, comme lors de la grande enquête sur l'enseignement professionnel de 1863-64, au cours de laquelle les patrons régionaux réclament l'implantation, dans leurs provinces, d'écoles d'arts et métiers, et qui aboutira à un projet de loi sur l'enseignement technique, en 1867 — projet qui sera finalement abandonné par l'Empire — et à la création d'un Conseil supérieur de l'enseignement technique en 1870¹².

Si les patrons en viennent à réclamer un meilleur niveau de formation pour leurs employés, et spécialement pour leurs employés supérieurs, c'est que l'industrie évolue vers des modalités de production plus complexes, faisant appel à des technologies plus élaborées. Peu à peu se construit un profil professionnel de l'ingénieur, chargé par le chef d'entreprise de concevoir et/ou d'installer la machinerie adéquate, de mettre en place l'organisation technique de la production et d'en assurer le suivi, et de diriger les ouvriers et leurs chefs d'équipe. Durant les premières décennies de l'industrialisation, les ingénieurs industriels, peu nombreux, avaient souvent été soit des représentants de dynasties industrielles, destinés à prendre un jour la succession familiale, soit des "ingénieurs-conseil" autonomes qui proposaient des solutions techniques aux entrepreneurs qui les consultaient : c'était particulièrement le cas des "Centraux"¹³. Mais, désormais, des ingénieurs salariés vont prendre progressivement place dans la hiérarchie de l'ensemble des firmes. Cependant, il ne leur est pas facile de s'intégrer dans cette organisation. La formation acquise scolairement, soit-elle sanctionnée par un diplôme d'ingénieur civil, ne constitue pas automatiquement pour l'employeur un brevet de compétence industrielle. C'est pourquoi, fréquemment, les ingénieurs sont recrutés au bas de l'échelle hiérarchique. Et même s'ils ont le sentiment de posséder leur bâton de maréchal dans leur musette,

9 Michel Bouillé, *Enseignement technique et idéologie au XIX^e siècle*, École Pratique des Hautes Études, Paris, 1972 (thèse de doctorat de 3^e cycle). Pour une analyse complète de l'évolution des écoles d'arts et métiers et des types de carrières suivies par les "gadzarts", voir Charles R. Day, *Education for the Industrial World, the Écoles d'Arts et Métiers and the Rise of French Industrial Engineering*, The MIT Press, Cambridge (Mass.), 1987.

10 Jacques O. Retel, *La construction mécanique à Paris de 1778 à 1878*, Centre de sociologie urbaine-IRESCO CNRS, Paris, 1988.

11 Cité par Pierre Cayez, *Crises et croissances de l'industrie lyonnaise*, Éditions du CNRS, Paris, 1980.

12 Voir in Thérèse Charmasson, Anne-Marie Lelorrain, Yannick Ripa, *L'enseignement technique de la Révolution à nos jours*, textes officiels avec introduction, notes et annexes, tome 1 (de la Révolution à 1926), Economica et INRP, Paris, 1988 ; rapport du ministre de l'Agriculture, du Commerce et des Travaux publics à l'empereur sur l'état actuel de l'enseignement professionnel et sur les moyens de le perfectionner (22 juin 1863), pp. 173-177 ; projet de loi relatif à l'enseignement technique, présenté au Corps législatif dans la séance du 15 février 1867, pp. 204-213 ; décret impérial du 19 mars 1870 instituant un Conseil supérieur de l'Enseignement technique précédé d'un rapport à l'empereur, pp. 216-219.

13 Georges Ribeill, « Profils des ingénieurs civils au XIX^e siècle : le cas des Centraux », in André Thépot (dir.), *L'ingénieur dans la société française*, Ed. Ouvrières, Paris, 1985, pp. 111-126.

ils doivent parcourir un à un les différents degrés de l'ordre social industriel¹⁴. En outre, même avec un statut d'ingénieur, ils ont à combattre les doutes des patrons envers leur démarche : les moyens qu'ils préconisent sont nouveaux, donc non éprouvés, risqués et sans doute coûteux. D'un autre côté, ils doivent aussi composer avec la méfiance des ouvriers, accommodés à leur machinerie traditionnelle, fiers des tours de main qu'ils se transmettent et troublés d'avoir à rendre compte de leur activité à un nouvel intermédiaire hiérarchique.

C'est dire que face à cette attitude ambiguë des chefs d'industrie, qui les réclament mais les mettent à l'épreuve, devant des couches ouvrières qui se gardent d'eux, les ingénieurs doivent se construire une légitimité professionnelle collective.

Peu à peu toutefois, ils deviennent une figure familière du monde de l'entreprise. De même se composent-ils comme un groupe social reconnu, marqué par son attrait pour le développement technique et sa foi envers la Science génératrice de progrès¹⁵. Les expositions universelles successives, qui scandent la vie économique des nations, ne rendent-elles pas hommage à l'art de l'ingénieur ? Et le symbole de la réussite des ingénieurs industriels n'est-il pas Gustave Eiffel qui représente la synthèse de trois types d'ingénieurs nés avec la révolution industrielle et porteurs chacun d'une culture technique particulière : la tradition des ingénieurs constructeurs des grands ouvrages d'art, la plus ancienne, dont les ingénieurs des Ponts se font les héritiers à partir du XVIII^e siècle¹⁶, la maîtrise parfaite de l'emploi du fer, dans le prolongement des travaux des ingénieurs des Mines, et l'organisation industrielle rationnelle dans le cadre d'une grande entreprise capitaliste, au cœur du projet de la fondation de l'École Centrale, dont précisément Eiffel était issu.

L'ALLEMAGNE, L'ALLEMAGNE, L'ALLEMAGNE !

Cette première vague d'ingénieurs industriels voit son apogée dans les années 1880-90. Mais, au même moment, un nouveau processus industriel d'une importance capitale est en branle. Cette seconde industrialisation, dont on perçoit les prémises dès les années 1870, va générer une nouvelle vague d'ingénieurs industriels, d'un autre type toutefois. Tandis que les premiers se caractérisaient par une formation plutôt généraliste, acquise pour nombre d'entre eux de manière autodidacte, et par des fonc-

14 Cet usage du XIX^e siècle se poursuivra au XX^e, théorisé même par un Matern chez Peugeot, entre les deux guerres. Il faudra attendre la prise en compte du titre d'ingénieur diplômé dans les conventions collectives après 1936 et les arrêtés Parodi de 1945, pour voir une évolution notable de cette gestion des cadres, avec des recrutements dans de nouvelles catégories "d'ingénieurs débutants". Cf. Yves Cohen, « Titre d'entreprise contre diplôme d'ingénieur, les ingénieurs gèrent les ingénieurs entre les deux guerres », in André Grelon (dir.), *Les ingénieurs de la crise, titre et profession entre les deux guerres*, Ed. de l'EHESS, Paris, 1986, pp. 73-97.

15 Un des signes caractéristiques de cette reconnaissance sociale est l'entrée du personnage de l'ingénieur dans le monde romanesque : Jules Verne, Émile Zola et même les feuilletonnistes des gazettes s'en emparent ! Cf. *Culture technique* n° 12, Michel Gillet, « Solennité manufacturière et restauration sociale », pp. 29-35 ; et Françoise Curutchet-Jullian, « Les ingénieurs : géniaux ou ingénieux ? », pp. 37-47. Sur cette même question, cf. aussi, mais traitant surtout une période plus récente, Diana Cooper-Richet, « Les ingénieurs des mines vus d'en bas », *L'ingénieur dans la société française*, op. cit. pp. 153-164.

16 Cf. l'analyse d'Antoine Picon, *Architectes et ingénieurs au siècle des Lumières*, Ed. Parenthèses, Marseille, 1988. En particulier, chapitre V : « Le système des ingénieurs », pp. 95-113.

tions les amenant à traiter l'ensemble des problèmes techniques qui se posaient alors aux entreprises, les seconds vont, au contraire, recevoir un enseignement beaucoup plus focalisé, en référence au développement intense des nouvelles sciences appliquées : chimie, électricité, électromécanique, enseignement qui sera très généralement assuré par des institutions spécialisées. Les nouvelles firmes nées des progrès de l'interrelation entre sciences et techniques ont en effet d'autres exigences vis-à-vis de leurs collaborateurs techniques. Ils doivent être à même de maîtriser les procédés complexes dans des champs scientifico-techniques relativement étroits mais à évolution rapide.

Derrière ces questions d'innovations industrielles se profilent d'autres problèmes, de nature géopolitique ceux-là. Les pays qui auront la capacité et l'efficacité industrielles seront les gagnants de la compétition économique internationale, mais ils constitueront aussi des puissances politiques dominantes. De ce fait, la formation des ingénieurs va devenir un enjeu national.

En 1878, Charles Lauth, éminent chimiste et industriel, est chargé par le ministre du Commerce et de l'Industrie d'être rapporteur du jury international de l'Exposition universelle de Paris, pour la classe de la chimie. Avec son rapport analysant l'évolution du secteur et les productions des différents pays, Lauth remet une lettre au ministre, faisant le point de la situation pour la France, dans sa concurrence avec les autres nations. Ce texte est très alarmiste. Sur certains domaines, considérés jusqu'alors invulnérables, nos industries sont sérieusement battues en brèche, parce que les autres pays ont fait des progrès considérables : « *Et lorsque après avoir admiré les découvertes des chimistes et des savants anglais, autrichiens, suisses, on se rappelle que l'Allemagne n'était pas représentée dans cette lutte internationale, où elle aurait incontestablement tenu un des premiers rangs, on a lieu d'être préoccupé de l'avenir qui nous est réservé et de se demander, par suite, si la France fait tout ce qu'elle devrait pour conserver sa supériorité* ». Et Lauth de prendre toute une série d'exemples pour démontrer qu'à court terme la situation va devenir délicate sinon catastrophique, faute de chimistes compétents. Bien sûr, il existe au moins vingt-cinq laboratoires de chimie à Paris : au Muséum, au Collège de France, à l'École de Pharmacie ou à la Sorbonne ; le pays dispose de savants incontestables ; et les jeunes chimistes pleins de bonne volonté ne manquent pas. « *Ce qui manque, ce*

n'est ni le maître, ni l'élève, c'est l'école ! » Les laboratoires ne sont pas destinés à l'enseignement : ils ne servent qu'aux découvertes des professeurs. Ceux-ci, partagés entre leurs travaux personnels et les cours publics, n'ont pas le temps de diriger des élèves qui se retrouvent à peu près à l'abandon. Pour pallier ces graves difficultés, il faut créer une nouvelle structure *ad hoc* d'enseignement : une École nationale de chimie.

Ce qui effraie légitimement Charles Lauth, manufacturier compétent et savant reconnu (spécialiste d'une discipline en plein développement, la chimie organique, on lui doit le violet de Paris et le bleu de méthylène), c'est l'implacable développement de l'industrie chimique allemande, déjà à l'époque la première du monde. Or, pour les observateurs, cette expansion tient à la bonne relation entre les entreprises, la recherche et l'enseignement. En effet, l'Allemagne dispose d'un remarquable réseau d'universités autonomes, puissamment organisées et richement dotées. L'enseignement y est libre et de haut niveau, l'accès aux études aisé. Les professeurs, nombreux, bien payés, jouissent de la considération générale ; et surtout, on ne craint pas d'enseigner les sciences appliquées. Parallèlement, l'Empire allemand est pourvu d'un ensemble d'écoles techniques supérieures (*technische Hochschulen*) qui offrent, dans tous les secteurs, les ingénieurs dont les compagnies ont besoin¹⁷. Ainsi, disent des hommes comme Sainte-Claire Deville dans une déclaration à l'Académie des sciences, ou comme Ernest Renan dans ses écrits, nantie d'officiers compétents, l'armée industrielle allemande pourra-t-elle achever par l'économie, la conquête entamée par les armes.

Face à ce modèle allemand, la France n'a pas grand chose à opposer. Dans le domaine de la chimie, le constat est particulièrement cruel. Bien sûr, c'est l'une des quatre spécialités de troisième année à l'École centrale (les trois autres étant métallurgie, mécanique, construction). Mais il est connu que cette discipline n'est guère prisée et n'est choisie que faute de mieux¹⁸. Même à l'École des Mines de Paris, la chimie générale n'est enseignée que dans les cours préparatoires. Il faudra attendre 1887

¹⁷ Fred Aftalion, *Histoire de la chimie*, Masson, Paris, 1988, pp. 47-49.

¹⁸ Dans son discours de commémoration des morts pour la France de l'École de Physique-Chimie en 1919, le ministre Loucheur rappelle qu'au moment de la création de cet établissement, « *la chimie n'était pas grand chose. A l'École Centrale, quand on voulait exprimer son mépris pour quelqu'un, on n'avait que ce sot terme de "chimiste"* ». (Archives de l'ESPCI)

pour voir créé dans le cursus normal, un cours de chimie industrielle, par Henry Le Chatelier¹⁹.

Le seul établissement spécialisé dont aurait pu disposer le pays était l'École de chimie de Mulhouse, fondée dès 1822 par les dynamiques industriels de cette cité pour former leur maîtrise à la manipulation des apprêts et des teintures, et dont le niveau n'avait cessé de progresser. Mais elle est désormais de l'autre côté de la frontière²⁰.

On notera que Charles Lauth adresse alors sa proposition au ministre du Commerce. Il y a là une double raison. D'une part, ce ministère a en charge la majeure partie de l'enseignement technique. En particulier, l'École Centrale et les écoles d'arts et métiers sont sous sa tutelle. D'autre part, il n'existe pas en France d'équivalent des universités allemandes. A dire vrai, l'enseignement supérieur universitaire scientifique, tel que nous le connaissons aujourd'hui, n'existe à peu près pas. C'est aussi pourquoi est préconisée la création d'une école autonome de chimie, structure d'enseignement qui s'est imposée en France durant tout le XIX^{ème} siècle, et dont on maîtrise bien le modèle.

Malgré le caractère pressant de la démarche et le bien fondé reconnu des analyses, le ministère ne donne pas suite. Cet étonnant silence, que l'on peut supposer dû aux pressions conjointes des tenants des grandes écoles et des universitaires parisiens offusqués des critiques, pèsera vraisemblablement lourd par la suite, dans les modalités d'organisation de l'enseignement technique supérieur. En effet, les promoteurs des nouvelles institutions devront désormais se tourner vers d'autres partenaires. Dans le cas présent, Lauth qui ne désarme pas, s'adresse au conseil municipal de Paris dont il est membre. C'est sur la base d'une commission d'enquête composée d'industriels (dirigeants d'entreprises

de pointe dans la chimie fine et le matériel scientifique), de savants et d'hommes politiques, que sera fondée en 1882 l'École de physique et de chimie industrielles de la Ville de Paris (EPCI). Faisant preuve de hardiesse dans l'analyse des besoins, les fondateurs parient sur le développement mutuel de la chimie et de la physique appliquée, en particulier dans le domaine de l'électricité, en s'appuyant entre autres sur les résultats de la première exposition internationale d'électricité à Paris, en 1881 ; et ils décident d'associer l'enseignement de ces deux sciences. L'avenir ne leur donnera pas tort²¹.

La formation se déroule sur trois ans, mêlant cours théoriques, travaux pratiques en laboratoire, conférences par des industriels et visites d'usines. L'institution est confiée à Paul Schützenberger, ancien directeur de l'École de chimie de Mulhouse et pédagogue réputé. Le recrutement s'effectue par concours auprès des élèves issus des écoles primaires supérieures de Paris. Pour faciliter l'accès aux études de ces enfants des classes populaires, la municipalité leur alloue une indemnité, le temps de leur formation (cette audace sociale est évidemment jugée sévèrement par les bons esprits qui prédisent une « baisse du niveau » par rapport aux résultats escomptés²²). L'École donne un diplôme de chimiste ou de physicien qui n'a alors pas d'équivalent en France. Mais cette voie ouverte par l'EPCI sera bientôt empruntée par les facultés des sciences.

LA RENAISSANCE DES UNIVERSITÉS

Dans sa volonté de concevoir un monde nouveau, la Révolution avait mis à bas tout l'ancien ordre d'enseignement. Telles des constructions vermoulues, les vieilles universités s'étaient écroulées sans qu'aucune voix se prononce en faveur de leur maintien. Mais les grands projets

19 Cf. M. Aguilon, Supplément à la notice historique sur l'École nationale supérieure des mines. Extrait des *Programmes des cours de l'ENSM*, Imprimerie nationale, Paris, 1900. En 1887, lorsqu'il est nommé à trente-sept ans à la chaire de chimie industrielle qu'il inaugure, Henry Le Chatelier est déjà un savant réputé. Ingénieur au corps des Mines, il a été chargé en compagnie de Mallard, son maître en chimie, d'études sur le grisou. Ses travaux l'ont ensuite conduit à faire la théorie des liants hydrauliques (plâtres, chaux, ciments), puis à énoncer les lois de la mécanique chimique. Ouvert aux questions industrielles par son environnement familial (son père Louis, ingénieur des Mines, était conseiller des frères Péreire, et il participa à la création de l'industrie de l'aluminium), Henry Le Chatelier veut toutefois réaliser un cours scientifique, évitant tout l'empirisme des fabrications industrielles de l'époque. Il perpétue et renouvelle le concept de science industrielle introduit soixante ans plus tôt par les promoteurs de l'École Centrale, (Cf. François Le Chatelier, « Henry Le Chatelier », *Revue de Métallurgie*, Paris, 1969).

20 Sur cette école cf. Oberlé, op. cit. pp. 215-217. Cette école recevait des auditeurs (libres) et des préparateurs. Mais le nombre de ces derniers n'excédait pas une dizaine par an.

21 Sur l'évolution de l'École de physique et de chimie industrielles, cf. Terry Shinn, « Des sciences industrielles aux sciences fondamentales. La mutation de l'École supérieure de physique et de chimie », *Revue Française de Sociologie*, XXII, 1981, pp. 167-182. Cf. également, André Grelon, « La formation des ingénieurs électriciens en France de 1881 à 1914 », in *Histoire Générale de l'Électricité en France*, à paraître (1990).

22 En 1900, dans son *Rapport général sur l'historique et le fonctionnement de l'école municipale de physique et de chimie industrielles*, Charles Lauth, devenu entre-temps directeur de l'établissement, fera litière de tels préjugés en s'appuyant sur l'excellente insertion industrielle des premières couches d'anciens. Ce même type de remarques critiques est également adressé au gouvernement quand il offre 300 bourses de licence pour peupler les facultés.

révolutionnaires de refonte de l'enseignement ne seront jamais menés à leur terme. Toutefois, par la loi du 10 mai 1806 et le décret du 17 mars 1808, Napoléon met en place un système qui, sous le nom d'Université impériale, a essentiellement pour fonction d'organiser l'enseignement secondaire²³. L'Université a le monopole de la collation des grades : baccalauréat, licence, doctorat. En ce qui concerne l'enseignement supérieur, quatre sortes de facultés sont ouvertes : droit, médecine, sciences et lettres. Si les facultés de droit et de médecine se présentent comme des lieux de formation professionnelle, finalement héritières de l'Ancien Régime, il n'en va pas de même pour les facultés des lettres et des sciences qui sont des créations du décret de 1808.

23 A. Prost, *op. cit.* p. 25.

Entre 1808 et 1811, l'État ouvre dix facultés des sciences (Paris, Besançon, Caen, Dijon, Grenoble, Lyon, Metz, Montpellier, Strasbourg et Toulouse). Mais un des premiers actes de la Restauration est d'en faire fermer quatre (Besançon, Dijon, Lyon et Metz). Sous la Monarchie de Juillet, trois sont réouvertes (Lyon - 1834, Dijon - 1836, Besançon - 1845) et l'on compte deux créations (Bordeaux - 1838, Rennes - 1840). Enfin, le Second Empire ouvre cinq nouvelles facultés (Clermont, Lille, Marseille, Poitiers, Nancy), par la loi du 16 juin 1854, de façon à aboutir à seize facultés des sciences, à raison d'une par académie.

A s'en tenir à cette liste, on pourrait penser que la situation de l'enseignement scientifique supérieur universitaire est satisfaisante en France durant le XIX^{ème} siècle. Il n'en est rien. L'activité essentielle des enseignants des facultés des lettres et des sciences est de faire passer le baccalauréat ès lettres et ès sciences, lesquels sont indispensables pour pouvoir s'inscrire en droit ou en médecine. Les professeurs doivent en outre assurer un enseignement magistral trois fois par semaine. Mais les étudiants en sciences n'existent à peu près pas. De 1808 à 1850, le nombre de licenciés ès sciences n'excède pas cinquante par an et, encore, Paris en produit-elle 70 %²⁴. Quant aux doctorats ès sciences, leur nombre est plus limité puisqu'il est inférieur à 75 en un demi-siècle, soutenus essentiellement dans la capitale (82 %). Les enseignants sont de ce fait contraints de prononcer des cours publics qui séduisent une autre clientèle, celle des oisifs ou des curieux. Il s'agit alors d'offrir des conférences à caractère culturel, ou de présenter des manipulations de physique et des expériences de chimie spectaculaires, pour attirer le chaland.

Enfin, rien dans les textes n'oblige ou n'incite les professeurs à faire de la recherche. Cette activité n'est pas inscrite dans leurs tâches officielles. De la recherche se fera pourtant, avec bien des difficultés, à Paris en premier lieu — les chaires à la Sorbonne constituent des points d'ancrage scientifique de caractère national —, mais également en province où les élites régionales réclament l'ouverture de chaires en sciences appliquées, ce que l'administration

24 Sur l'histoire des facultés des sciences, un travail princeps : Terry Shinn, « The French Science Faculty System, 1808-1914 : Institutional Change and Research Potential in Mathematics and the Physical Sciences », in Russel McCormmach, Lewis Pyenson and Rod Steven Turner, eds., *Historical Studies in the Physical Sciences* (tenth annual vol.), Baltimore & London, The John Hopkins University Press, 1979, pp. 271-332, cf. ici p. 282 et tableau 3, p. 330.

parisienne ne concède que rarement. Mais, si l'amorce d'un développement scientifique est perceptible sous la Monarchie de Juillet, ce mouvement à peine esquissé retombe sous l'Empire.

Dans son livre *Universités et facultés* (1890), Louis Liard rappelle que depuis la loi du 15 mars 1850 (loi Falloux), instituant un double régime d'enseignement public et privé, l'Université de France napoléonienne n'existait plus. Le nom même d'université avait été omis de la loi, même si le terme restait consacré dans le langage courant pour définir l'enseignement public par rapport à l'enseignement privé. Du reste, la loi de finance du 7 août 1850 indiquait que les biens de l'Université retournaient aux Domaines et que ses rentes étaient rayées du Grand-livre. Toutefois l'article 15 exceptait les propriétés immobilières ou rentes affectées à des établissements d'instruction publique : aussi les facultés qui étaient maintenues, continuaient-

elles à avoir la jouissance de leurs biens. Mais elles n'étaient plus rassemblées par une structure organique. Désormais isolées, les facultés étaient, en outre, plus soumises que jamais à un contrôle administratif tâillon. Les professeurs, qui étaient souvent en même temps enseignants de lycée, recevaient régulièrement des consignes ministérielles leur enjoignant de se consacrer à l'enseignement secondaire²⁵.

En outre, à partir de 1854-55, le ministère de l'Instruction publique demande que les facultés deviennent économiquement indépendantes et il réduit les crédits. Déjà chichement dotées, généralement mal logées — parfois dans des locaux insalubres —, la plupart du temps sans laboratoires digne de ce nom, la situation de ces institutions ne peut que continuer à se dégrader. Lorsqu'ils reviendront au pouvoir, les Républicains n'auront aucun mal à démontrer l'attitude de mépris de l'Empire envers ses enseignements scientifiques supérieurs.

Cependant, au plus fort de cette période noire, des activités de recherche et d'enseignement, en relation avec les responsables économiques régionaux, sont entreprises dans plusieurs facultés des sciences. C'est en particulier le cas à Lille où Pasteur, premier doyen de la faculté de 1854 à 1857, travaille sur le problème des fermentations (pour répondre aux demandes des brasseurs concernant la fabrication et la conservation des bières) et donne un cours hebdomadaire de chimie appliquée aux industries du nord²⁶. Mais à Lyon et Nancy, on trouve également ce type de préoccupation. Il n'y aura donc rien d'étonnant à ce que, un peu plus tard, on remarque ces mêmes facultés à la tête du mouvement pour l'enseignement universitaire des sciences appliquées. Toutefois, sous l'Empire, même dans les meilleurs cas, la transmission des savoirs ne se fait pas pour des étudiants, de façon organisée, avec des examens sanctionnant un cursus²⁷.

25 T. Shinn, *ibid.* p. 292.

26 Harry W. Paul qui analyse cette période, parle même d'un « modèle lillois » de relation entre industriels et enseignants-chercheurs. Il mentionne également Besançon. Harry W. Paul, *From Knowledge to Power. The Rise of the Science Empire in France, 1860-1939*, Cambridge Univ. Press, Cambridge, New-York, Melbourne, 1985, pp. 141-143.

27 Dans un pénétrant article, Robert Fox explique comment cette préoccupation utilitariste des facultés des sciences se développe sous le Second Empire. Il y voit deux raisons principales : les professeurs veulent combattre le sentiment de marginalité qui les habite ; il faut gagner la faveur de la bourgeoisie en montrant que l'université peut assurer une préparation sérieuse aux carrières de l'industrie et du commerce. Robert Fox, « L'attitude des professeurs des facultés des sciences face à l'industrialisation en France entre 1850 et 1914 », in Christophe Charle et Régine Ferré, dir., *Le personnel de l'enseignement supérieur en France aux XIXe et XXe siècles*, Éditions du CNRS, Paris, 1985, pp. 135-149.

C'est en 1877 qu'apparaît l'étudiant moderne, lorsque l'État républicain crée trois cents bourses de licence : alors les professeurs commencent-ils de disposer d'étudiants "à plein temps". S'appuyant sur un mouvement d'opinion favorable à l'expansion du haut enseignement, toute une stratégie de renouveau est mise en œuvre avec un véritable budget à l'intention de l'enseignement supérieur, la construction de nombreux bâtiments universitaires, la création de postes de maîtres de conférence (des nouveaux venus dans la hiérarchie universitaire), l'autorisation pour les facultés de préparer à l'agrégation, etc.²⁸.

Une politique gouvernementale prudente, mais résolue, conduit petit à petit à la constitution d'universités. Les ministres successifs, s'appuyant sur leur directeur des Enseignements supérieurs (c'est d'abord Albert Dumont remplacé à sa mort par Louis Liard), pivot de la réforme, développent cette même idée : le pays doit se doter d'universités puissantes, implantées dans les différentes régions de France. Le travail législatif accompli témoigne de cet effort et de la continuité de la démarche (cf. annexe p. 85). Il s'agit d'abord de rassembler les facultés éparses et de leur donner les moyens intellectuels et matériels de croître, puis de leur apprendre à gérer en commun, pour aboutir enfin, après une longue gestation, à la décision de création des universités régionales.

Les historiens ont débattu pour savoir si la Troisième République avait été capable de concevoir de véritables universités²⁹. Le reproche fait à ces institutions est double. D'une part, leur organisation très structurée en facultés autonomes aurait interdit de fait une réelle interdisciplinarité universitaire, chacune des facultés étant jalousement gardienne de son territoire scientifique. D'autre part, leur nombre trop important (quinze, plus l'ensemble des écoles supérieures d'Alger) n'aurait pas permis d'aboutir à la création de pôles scientifiques forts, en dispersant les postes et les crédits.

En ce qui concerne le découpage en facultés, les analyses critiques apparaissent quelque peu téléologiques, semblant plus se référer à des questions contemporaines qu'aux données de

l'époque. Comme on vient de le voir, les facultés — même si elles avaient vécu chichement — avaient réussi à perdurer tout au long du siècle. En outre, les problèmes auxquels avaient été confrontés les Lettres et les Sciences, n'avaient pas affecté pareillement le Droit et la Médecine. L'option prise par les réformateurs de renforcer le potentiel universitaire existant n'était pas illogique. Eut-il mieux valu tout raser ? Dans le contexte du moment, c'était sans doute impensable. Mais, de toute façon, sur quel paradigme reconstruire un nouvel ordre scientifique ? Pouvait-on tirer parti des expériences étrangères ? Les universités allemandes tant observées respectaient un découpage disciplinaire et favorisaient la tenue de grandes chaires. En Angleterre, si un fort courant rénovateur visait à secouer la tutelle d'Oxbridge, la mise en place des *Civic Universities* avait plus pour fin d'introduire un droit démocratique aux études supérieures pour répondre aux besoins économiques du pays que de remettre en cause le découpage scientifique. Par ailleurs, il est manifeste que l'idée de collaboration entre les facultés progresse durant toute la période comme le montrent les comptes rendus des conseils généraux des facultés qui exaltent l'unité de la science. La mise en place du PCN, certificat préparatoire aux études de médecine, en sciences physiques, chimiques et naturelles, s'effectue dans le cadre des facultés des sciences. A partir des années 1890 se fondent des instituts communs à plusieurs facultés pour réunir des services de même nature : par exemple, la chimie pour la faculté des sciences et celle de pharmacie. La bibliothèque universitaire est du reste peut-être le plus achevé de ces instituts que voudrait promouvoir la direction des Enseignements supérieurs³⁰. Certains gestes sont significatifs de cette volonté d'ouverture et de collaboration : à Lille, la faculté de médecine cède un terrain à la faculté des sciences pour la construction d'un institut de physique ; à Grenoble, la faculté de droit renonce à des crédits pour faciliter l'installation de l'institut électrotechnique. Le pari du ministère de l'Instruction publique d'une pédagogie de la coopération entre facultés pouvait donc être tenu pour jouable. Même si la suite

28 A. Prost, op. cit. p. 230.

29 Ainsi A. Prost concluant son analyse de l'évolution universitaire à la fin du siècle, peut-il écrire : « la loi du 10 juillet 1896, généralement saluée comme l'acte de naissance des universités, est donc au contraire leur acte de décès », Ibid p. 239. L'examen de la situation par Harry Paul (op. cit.) et par George Weisz, *The Emergence of Modern Universities in France, 1863-1914*, Princeton University Press, Princeton, 1983, les conduit à des points de vue sensiblement différents.

30 R. de Forcrand, « Les instituts scientifiques et les nouvelles universités », *Revue générale des sciences pures et appliquées*, tome 8, 1897, pp. 613-617. Ce directeur du nouvel institut de Montpellier est toutefois assez critique sur le mode de réalisation, excipant de son manque de pouvoir réel pour diriger l'établissement. Il oppose précisément la situation de l'institut de l'université (à ne pas confondre avec l'institut annexe de faculté) à celle de la bibliothèque universitaire qui fonctionne parfaitement.

de l'histoire montrera une désaffection de ces pratiques et la constitution de grandes baronnies autour des chaires, on ne saurait tout imputer à la structure universitaire et pointer du doigt les réformateurs qui ont joué la politique du possible.

Le problème du nombre des universités était délicat à négocier pour le ministère. La Troisième République hérite d'une situation difficile avec l'implantation de facultés des lettres et des sciences dans chacune des académies, ce qui n'est pas le cas pour les autres facultés de droit et de médecine. Il faut aussi compter avec Paris : il s'agit d'un phénomène massif qui jouera un rôle majeur quant à l'organisation des facultés et à leur manière d'orienter leur avenir. Paris est d'une taille considérable en regard de l'ensemble des facultés de province, y compris de Lyon qui se situe en numéro deux. Son expansion est sans commune mesure avec celle des petites universités régionales. Quand la faculté des sciences de la capitale dresse des statistiques imposantes de licenciés ou de candidats à l'agrégation, celles de Clermont ou de Besançon présentent une liste nominative de quelques étudiants. Le rapport que le Conseil général des facultés parisiennes envoie annuellement au ministère est un document administratif sec et standardisé, ceux des organes provinciaux se présentent comme d'aimables comptes rendus d'assemblée de notables où l'on est affable envers chacun³¹. Cette différence d'échelle est évidemment perçue de façon inquiète par l'Instruction publique qui aurait souhaité ne constituer qu'une demi-douzaine de centres universitaires régionaux, de façon à ce qu'ils dépassent la masse critique. C'est tout le sens du projet de loi que dépose Léon Bourgeois au nom du gouvernement, le 22 juillet 1890. L'argumentaire est apparemment sans faille : on ne constituera d'universités que dans les seules académies où l'on compte les quatre ordres de faculté. Si le principe de création d'université n'est en fait pas contesté par le Sénat, le projet n'en est pas moins fraîchement accueilli : dans cette affaire, les sénateurs se veulent les protecteurs des intérêts des régions.

31 En 1886, Paris compte 9 000 étudiants, soit 52 % du total, Lyon la suit avec 1 200 étudiants. En 1898, Paris arrive à plus de 12 000 (42 % du total), alors que Lyon n'en compte que 2 300. A. Prost, op. cit. p. 236. L'ensemble des comptes rendus des conseils généraux des facultés est publié chaque année dans un recueil de la collection *Enquêtes et documents sur l'enseignement supérieur*, Imprimerie nationale, Paris, 1880-1934. Cette série constitue une source inépuisable de renseignements non seulement pour les données factuelles, mais aussi pour percevoir l'évolution des mentalités dans le corps professoral dans la période cruciale de gestation des universités et dans la phase de croissance qui s'ensuit.

Car l'ancrage des facultés dans les provinces est bien réel et pour ces dernières, la création et le développement de ces structures d'enseignement supérieur est un atout dont elles entendent bien se saisir pour appuyer leur croissance économique, pour participer à l'évolution culturelle, pour renouveler les élites régionales. Les municipalités où sont implantées les facultés, tout comme les conseils généraux, votent de généreux subsides pour la construction de véritables palais universitaires qui sont à la mesure de la fierté de posséder une université³². Leur intérêt ne se dément pas au fil du temps. Plus les années s'écoulent, plus il devient politiquement impossible de supprimer d'un trait de plume administratif telle ou telle entité universitaire. Et c'est pourquoi, quoiqu'il en ait à l'égard de certaines universités provinciales, l'État devra officialiser l'existence de toutes par la loi du 10 juillet 1896 (cf. annexe p. 85).

S'il est clair que certaines universités, parmi les plus petites, ont du mal à prendre leur essor, peut-on, pour autant, dire que cela nuira à la constitution de pôles scientifiques régionaux ? Nul n'est en mesure de le démontrer. Il est cependant certain que l'État ne pouvant satisfaire à lui seul les besoins qui s'expriment, les universités devront se tourner davantage vers les régions. De ce fait, il est vraisemblable que les priorités exprimées par les autorités locales ne recouvrent pas en totalité celles que le gouvernement aurait pu émettre souverainement s'il avait été seul maître du jeu. Le caractère décentralisé des universités en sera naturellement accentué.

LES DÉBUTS DES INSTITUTS ANNEXES DES FACULTÉS DES SCIENCES

Si les régions et les villes se montrent prodigues envers les universités, elles formulent également des demandes précises, à l'égard des facultés des sciences en particulier : il faut informer et former des ouvriers professionnels, des techniciens, mais aussi des industriels locaux ou des agriculteurs, des viticulteurs, dans les différents domaines technico-scientifiques qui les concernent. Les facultés réagissent plus ou moins rapi-

32 De 1868 à 1878, les conseils municipaux donnent 27 millions de francs, les conseils généraux 600 000 francs et l'État 12,9 millions de francs pour la reconstruction des bâtiments universitaires. De 1879 à 1883, les municipalités allouent 22,9 millions de francs, les conseils généraux 200 000 francs, et l'État 18,7 millions de francs. *Enquêtes et documents*, Note sur l'enseignement supérieur en France, Imprimerie nationale, Paris, 1884, tome 15.

dement à ces demandes. Pour celles qui avaient déjà antérieurement noué des liens avec les responsables économiques locaux, il s'agit de renforcer une tradition vivante. Pour les autres, un temps d'adaptation est nécessaire. Ce temps de latence, voire ces hésitations sont explicables. D'une part, les facultés sortent de décennies durant lesquelles elles ont dû assurer des cours publics sans profit universitaire. On comprend que certains établissements aient balancé à prendre cette orientation. Pour bien des professeurs, la mission dont la nation les a investis, est de préparer des étudiants aux grades universitaires, licences, agrégations, pour former ces cohortes d'enseignants que le pays réclame. C'est aussi de développer la science dans ce qu'elle a de plus élevé : en s'acquittant de cette tâche, ces enseignants-chercheurs ont le sentiment de prendre leur revanche sur l'histoire et de rendre justice à leurs prédécesseurs dont les travaux n'avaient inspiré qu'indifférence de la part de l'État qui les employait³³.

D'autre part, même si l'État crée des postes en nombre conséquent, les enseignants du supérieur sont encore peu nombreux, trop peu pour répondre à la multiplicité des demandes, trop peu pour présenter tous les domaines du savoir, alors que la vocation scientifique de l'université est universelle. Il faudrait s'adjoindre pour certains cours les services de personnalités qualifiées, bien que n'appartenant pas à la hiérarchie enseignante. Dans les facultés, on s'avise alors qu'il existe la loi du 12 juillet 1875 insti-

33 T. Shinn note une augmentation considérable des publications scientifiques (livres et articles) à partir de 1876, art. cit. (cf. note 24).

tuant la liberté de l'enseignement supérieur, confirmée par la loi du 18 mars 1880. Ces textes ont été promulgués à propos des facultés libres catholiques, mais par une ironie de l'histoire, les professeurs de l'État voient là une occasion de retourner au profit de l'enseignement public cette législation — ce qu'ils ne manquent pas de faire. Ainsi, à partir du début des années 1880 s'ouvrent dans toutes les facultés publiques des "cours libres" confiés à des spécialistes de tout type, sur des sujets de natures très diverses, des recherches les plus fondamentales aux applications résolument contemporaines de la science³⁴. Très vite une jurisprudence est élaborée par les conseils généraux des facultés, qui peut se résumer en trois points : en premier lieu, les cours libres serviront au progrès de la science et des études ; ensuite, il ne s'agira pas de cours isolés mais de leçons suivies, « *le plus souvent d'un caractère très spécial* » ; enfin, ces cours devront être agréés par le Conseil de la faculté³⁵. La signification de cette réglementation est claire. Les facultés ne veulent pas revenir aux errements antérieurs de l'enseignement universitaire, aux conférences pour dames du monde, sans intérêt pour l'avancement de la science. Au contraire, ces cours devront être harmonisés avec les enseignements principaux pour éclairer certains points particuliers. L'accord nécessaire du Conseil de la faculté permettra d'en organiser la répartition entre les disciplines, en fonction de programmes cohérents présentés par les professeurs.

Le décret du 25 juillet 1885 vient opportunément autoriser les facultés à recevoir dons, legs et libéralités. Or ces dons peuvent être utilisés pour financer des enseignements et, en particulier, pour créer des chaires. Cette facilité va être largement utilisée pour ouvrir des enseignements qui ne sont pas académiques.

Par ailleurs, les facultés vont s'apercevoir rapidement que le recrutement des étudiants en vue des grades académiques ne croîtra pas éternellement. Le nombre de bourses ne peut continuellement augmenter. Comme l'explique Lyon

34 Ainsi Lyon donne-t-elle son accord aux offres de service d'Auguste Lumière, présenté comme « ancien photographe », pour qu'il donne en 1888-89 une série de leçons et d'exercices pratiques : « *la faculté accepte étant donné que la photographie est d'un usage courant dans les laboratoires* ». Les frères Lumière étaient assez mêlés au milieu des professeurs de la faculté des sciences lyonnaise. *Enquêtes et documents*, Rapports des conseils généraux des facultés, Imprimerie nationale, Paris, 1888-89, tome 35. Cf. aussi P. Cayez, op. cit. sur les fréquentations scientifiques des Lumière.

35 *Enquêtes et documents*, Cours libres, Imprimerie nationale, Paris, 1883, tome 4 ; rapports de synthèse sur les cours libres, 1883, tome 6.

en 1887, soit tout juste dix ans après le premier programme de bourses gouvernementales pour les étudiants universitaires, « l'enseignement secondaire est maintenant pourvu. Il y a peu de créations nouvelles à espérer. Les facultés devront se contenter de produire, si l'on peut parler ainsi, en vue d'une consommation annuelle régulière et très limitée, celle qui résulte des avancements, des mises à la retraite ou des décès ». ³⁶ En outre, la concurrence avec la capitale joue en défaveur de la province. Paris est à même d'offrir un éventail remarquable de cours libres, complémentaires des enseignements de licence et d'agrégation des professeurs titulaires, grâce à la densité d'intellectuels et de savants disponibles, sans commune mesure avec ce que peut offrir la meilleure faculté régionale.

Aussi, malgré les réticences initiales de certaines d'entre elles ³⁷, les facultés comprennent en quelques années que pour éviter la stagnation, pour justifier leur existence à moyen et long terme, pour répondre aux demandes des régions, et pour se constituer des spécificités fortes, elles doivent fonder leur stratégie de développement sur des enseignements non académiques *stricto sensu*, mais auxquels elles donneront leur garantie de scientificité et le sérieux d'une organisation universitaire. Ainsi ouvrent-elles des cours à vocation professionnelle, hors des métiers de l'enseignement. Ainsi naîtront les instituts annexes des facultés des sciences.

Dès 1883, Lyon donne l'exemple en créant, sous la houlette de Raulin, un disciple de Pasteur, professeur à la faculté, et Klein, maître de conférences, une école de chimie industrielle. Dès la première année, vingt élèves suivent les

cours. Le recrutement est effectué par le professeur, sans exigence de diplômes. Mais il s'agit bien d'une véritable école industrielle dont le cursus s'étend sur deux ans, avec une présence obligatoire tous les jours de 8 h à midi et de 14 h à 18 h. L'enseignement est fondé sur la chimie minérale, avec des cours théoriques (chimie générale, chimie appliquée, physique), des travaux de laboratoire et des conférences explicatives ³⁸. La même année, Lille, qui n'a pas encore d'institut, programme un cours de chimie industrielle sur le sucre, l'industrie sucrière et les principaux produits industriels de la région, fait par le Professeur Viollette. Il est vrai que ce dernier, membre de la Société industrielle du Nord, militait depuis les années 1860 pour un enseignement et une recherche en faveur des entreprises ³⁹. En 1883 également, le directeur des Enseignements supérieurs, Albert Dumont, qui revient d'une visite dans les principales universités allemandes, examine avec les enseignants de Nancy les conditions de création d'un institut chimique pour des jeunes gens se destinant aux carrières industrielles : des problèmes de locaux en empêchent la réalisation immédiate. L'institut fonctionnera en 1889-90, sous la direction d'Albin Haller ⁴⁰. L'année suivante, Duvillier est nommé professeur de chimie industrielle à Marseille, alors que Caen inaugure une station agronomique annexée à la faculté des sciences et placée sous la direction du professeur de chimie générale : on y travaillera sur les engrais, la composition chimique des eaux de Caen et la falsification des beurres ⁴¹. En 1885, Bordeaux réclame le dédoublement de la chaire de chimie en chimie générale et chimie industrielle : « la chimie (est-il écrit dans le rapport) est une science qui jouit de la faveur spéciale du public, particulièrement dans une contrée viticole et commerciale, parce qu'elle donne les moyens de découvrir et de prévenir les fraudes ». ⁴²

36 *Enquêtes et documents*, Rapports 1885-86, tome 23.

37 Les plus timides à l'égard de ces nouveaux enseignements sont précisément les facultés des sciences les plus modestes, Clermont, Dijon, Poitiers ... (c'est-à-dire celles que le gouvernement hésite à faire accéder au statut d'université), comme si elles voulaient se conformer à une sorte d'idéal type de l'*alma mater*, vouée à l'enseignement de la science pure, alors que les facultés les plus importantes n'ont pas de ces pudeurs devant les sciences industrielles ou agricoles. La présentation que donne par exemple Poitiers de la création d'un laboratoire d'analyses agricoles, confié au professeur de chimie, à la suite d'un accord entre le conseil général et le ministère de l'Agriculture est caractéristique : « Quoique cette création ne procède pas de préoccupations d'ordre purement scientifique, elle n'en a pas moins pour effet d'augmenter la situation d'un des nôtres et de rattacher nos facultés par un lien plus intime aux intérêts et aux goûts de leur milieu ». *Enquêtes et documents*, Rapports 1887-88, tome 30. Il faut noter aussi la réserve de Paris qui développe largement des enseignements scientifiques "classiques". Mais Paris n'a pas besoin d'autres types de cours et d'un nouvel afflux d'étudiants pour vivre et prospérer. Il faudra toute la volonté de quelques enseignants "industrialisants", mais scientifiques réputés, pour obtenir la création d'un institut de chimie appliquée.

38 Il est vrai que le doyen de la faculté des sciences n'est pas favorable à l'expérience. Il faudra toute l'insistance du directeur des Enseignements supérieurs pour qu'il accepte de compter comme élèves de la faculté, les étudiants de l'école de chimie. Louis Liard cité par Max Leclerc, *La formation des ingénieurs à l'étranger et en France. Nos instituts, nos grandes écoles*, Armand Colin, Paris, 1917, p. 34. Sur les débuts de l'école, *Enquêtes et documents*, État des études des facultés de lettres et des sciences, 1^{er} semestre 1883-84, tome 10.

39 Harry W. Paul, op. cit. p. 142.

40 *Centenaire de l'ICN-ENSIC, 1887-1987*, INPL, Nancy, 1987 ; Mary-Jo Nye, *Science in the Provinces. Scientific Communities and Provincial Leadership in France, 1860-1930*, University of California Press, Berkeley, Los Angeles, London, 1986, pp. 42-49.

41 *Enquêtes et documents*, État des études dans les facultés des Lettres et des Sciences, 1^{er} semestre 1884-85, tome 19.

42 *Enquêtes et documents*, rapports des conseils généraux des facultés, 1885-86, tome 23. Le dédoublement sera acquis en 1887.

LE DÉVELOPPEMENT DE L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE UNIVERSITAIRE

Ainsi s'élabore peu à peu, au sein des facultés des sciences, un véritable système d'enseignement technique supérieur. A la base, on trouve les cours du soir publics, le plus souvent financés par les municipalités ou des groupements industriels, et donnés par les enseignants de la faculté, dans ses locaux. Il s'agit de cours gratuits, analogues à ceux du Conservatoire des arts et métiers à Paris. C'est dans ce cadre que Louise, professeur de chimie à la faculté de Caen, est chargé par le ministre de l'Agriculture de faire chaque semaine une leçon de chimie agricole, à partir de 1890, et que Janet inaugure ses cours d'électricité industrielle à Grenoble, en 1892. Au cours des années 1890, ces cours sont organisés dans toutes les facultés. Ils sont suivis par une population laborieuse : ouvriers, techniciens, agriculteurs. Ces étudiants d'un nouveau genre se pressent, nombreux et attentifs, dans les amphithéâtres universitaires⁴³.

Par ailleurs, dans le corps même des enseignements universitaires, des chaires de sciences appliquées ou de technologie sont régulièrement fondées. Là aussi, les modes de financement sont variés : ce peut être le fait de l'État (c'est le cas pour la chaire de chimie industrielle d'Albin Haller à Nancy) ; mais, en vertu du décret Goblet de 1885, on voit aussi des chaires fondées par des conseils généraux (ainsi la chaire de physique industrielle de Lille), des municipalités (par exemple, la chaire de physique industrielle à Marseille), des sociétés savantes (la Société internationale des électriciens offre à la Sorbonne la chaire d'électricité industrielle pour Janet), voire de riches particuliers (Basil Zaharoff finance une chaire d'aéronautique à la Sorbonne). La fonction de ces chaires est multiple. On y prépare les étudiants à un certificat de licence ès sciences physiques, chimiques ou naturelles (les licences de sciences sont organisées en certificats en 1896) ; on y accueille aussi des professionnels de haut niveau, ingénieurs ou indus-

43 En 1888, le rapport de Toulouse explique : « les grands amphithéâtres étaient trop étroits les jours où le professeur de physique, M. Berson, exposait les brillantes applications de l'électricité, et où le professeur de chimie, M. Sabatier développait, devant un auditoire d'agriculteurs et de propriétaires, les principes de la chimie agricole. Les cours de mathématiques, faits également le soir par M. Baillaud et par M. Legoux, professeur de mécanique, sans avoir un public aussi nombreux, ont été régulièrement suivis, pendant les premiers mois, par une soixantaine d'auditeurs réguliers et assidus. On peut donc dire que cette tentative a été couronnée d'un plein succès », *Enquêtes et documents*, 1888-89.

triels, qui viennent y comprendre l'évolution d'une discipline et y chercher une formation complémentaire : ces auditeurs interpellent également l'enseignant avec des problèmes industriels qui nécessiteront des expérimentations dans le laboratoire de ce dernier. Mais une autre catégorie d'élèves sollicite également ces professeurs : ce sont des jeunes gens qui sont passés par la filière du primaire et primaire supérieur, ont parfois continué dans une École nationale professionnelle et qui souhaitent acquérir une véritable formation professionnelle supérieure⁴⁴. Alors se pose la question d'une structure *ad hoc*, dernier stade de cette organisation.

Sur la base d'un cours du soir qui a du succès (cas de Grenoble et de Toulouse pour leurs cours publics d'électricité) ou d'une chaire qui prend de l'extension (chaire de chimie à Bordeaux, d'œnologie à Dijon), les responsables universitaires sont amenés, sous l'amicale pression des édiles et avec la bénédiction de la direction des Enseignements supérieurs, à ouvrir des instituts à vocation professionnelle affirmée. Il faut alors effectuer des démarches pour obtenir les fonds nécessaires, négocier avec des collègues des m² très convoités, obtenir de l'État les autorisations de création de postes de titulaires, et du Conseil de la faculté les heures de cours libres en nombre suffisant pour constituer des équipes pédagogiques... La création des instituts bouleverse le rythme de vie universitaire. S'ils amènent une vie nouvelle, ils génèrent aussi des contraintes, ils donnent une certaine image de la faculté et de l'université qui les hébergent : cela leur sera parfois reproché dans l'enceinte universitaire.

Si l'on examine les champs disciplinaires couverts par cet enseignement technique universitaire, on constate que trois grands domaines sont investis — qui peuvent se chevaucher partiellement (tableau 1). En premier lieu et sans

44 En 1899, Pérot, professeur de physique industrielle à la faculté de Marseille demande à ses élèves de s'inscrire et de donner leur profession. Il adresse les résultats à la *Revue des sciences* : « Dans la liste qui m'a été remise, je relève : vingt-cinq ouvriers ou contremaîtres ; huit élèves de l'École d'ingénieurs de la Ville de Marseille ; onze étudiants ; un ingénieur ; seize auditeurs de professions variées ; au total soixante et un auditeurs. Ce sont là des auditeurs ayant suivi les dix premières leçons du cours et par conséquent des auditeurs profitant du cours. Le nombre des personnes présentes aux premières leçons est beaucoup plus élevé et dépasse la centaine. Si l'on joint à cela que dix-huit étudiants sont inscrits ou immatriculés pour suivre les conférences (deux par semaine) et neuf pour les travaux pratiques (3 h par semaine), on pourra juger de l'état de l'enseignement de la physique industrielle à Marseille », *Revue générale des sciences pures et appliquées*, tome 10, 30 mars 1899. Quant aux ENP, elles recrutent leurs élèves dans les cours complémentaires et les écoles primaires supérieures pour former ce qu'on appellerait aujourd'hui des techniciens.

Tableau 1
Les instituts annexes des facultés des sciences de 1883 à 1914

Universités	Instituts	Diplômes
École des Sciences d'Alger Besançon	Institut agricole (1905)	A. * 17 février 1914, ingénieur de la chaire de chimie de Besançon A. 23 mai 1927, ingénieur.
	Chaire de chimie (création de l'Institut en 1920)	
Bordeaux	Institut de chronométrie	Diplôme de chimiste (1893)
	Institut de chimie (1891) devient École de chimie (1908)	
Caen	Institut technique de Normandie (1914)	A. 23 octobre 1923, ingénieur
Clermont-Ferrand	Institut de chimie de la chambre de commerce (1911) annexé à la faculté (1913)	A. 15 novembre 1920, chimiste
Dijon	Institut d'œnologie	Brevet et diplôme d'œnologie (1902)
Grenoble	Institut électrotechnique (1901) (devient institut d'université, 1 ^{er} janvier 1905)	Ingénieur (1902), diplôme de conducteur électrique (1904) A. 21 juin 1908, ingénieur
	École française de papeterie (1906)	
Lille	Institut de chimie appliquée (1894)	Diplôme de chimie appliquée (1904), diplôme d'ingénieur (1911)
Lyon	Institut électromécanique	A. 13 janvier 1925, ingénieur Décret du 3 janvier 1922, ingénieur chimiste de l'EFT
	École de chimie (1883)	
Marseille	École de tannerie (1899)	A. 12 juillet 1921, ingénieur
Montpellier	École d'ingénieurs (1891)	A. 26 mai 1907, ingénieur (lié à la chaire de chimie)
Nancy	Institut de chimie (1887)	A. 26 décembre 1902, ingénieur
	École de brasserie et de malterie (1893)	A. 22 octobre 1902, ingénieur
	Institut électrotechnique (1900-1905)	A. 29 novembre 1901, ingénieur électricien A. 15 décembre 1905, ingénieur mécanicien
Paris	Institut agricole (1901)	A. 29 juin 1908, ingénieur
	Institut de géologie (1907)	A. 29 décembre 1906, ingénieur
	Institut de chimie (1896)	
Toulouse	Institut aérotechnique (1909) lié à la chaire d'aéronautique (1909)	A. 18 juin 1906, ingénieur
	Institut de chimie	A. 21 janvier 1908, ingénieur électricien
	Institut électrotechnique (1907)	A. 30 mai 1913, ingénieur mécanicien
	Institut agricole (1909)	A. 27 juillet 1914, ingénieur

* A : arrêté.

Note : Seuls ont été indiqués ici les instituts ou écoles annexés aux facultés des sciences ou liés par convention. Les instituts d'universités qui regroupent des services communs à deux ou trois facultés ne rentrent pas dans le champ de cette étude (cf. note 30). Dans ce sens, le cas de Grenoble doit être disjoint : sa transformation en institut d'université, en 1905, lui permet de disposer d'un budget propre, sans passer par la tutelle de la faculté, et autorise son directeur à participer à titre de conseiller au Conseil de l'université. Ne sont pas mentionnés non plus les nombreux diplômes ou brevets de technologie ou de sciences appliquées délivrés par les facultés hors des instituts, sous l'égide d'une ou plusieurs chaires. La création des instituts se poursuivra après-guerre à Grenoble, Nancy, Toulouse, Lille, Rennes, Bordeaux...

conteste vient la chimie ; c'est dans cette spécialité que la demande est la plus manifeste : à Lyon, Nancy, Bordeaux, Toulouse ... et même à Paris, pourtant la plus rétive à tout débordement extra-académique, des instituts sont ouverts qui reçoivent les faveurs d'un large public. Et les facultés d'indiquer avec une certaine fierté, dans les rapports annuels, que tous les anciens élèves se placent sans difficulté dans les entreprises régionales. Même si l'institut n'est pas créé, il n'est pas une faculté des

sciences qui ne possède tôt ou tard son enseignement de chimie appliquée. Ensuite, on voit un grand intérêt pour les questions agricoles, agronomiques ou agro-alimentaires, que ce soit par des enseignements de chimie appliquée à l'agriculture (chaires ou cours du soir), des stations annexes d'agronomie (en cofinancement entre le ministère de l'Agriculture et celui de l'Instruction publique), ou des instituts spécialisés tels que l'École de brasserie et de malterie de Nancy et, dans la même université, l'Institut

agricole, l'École de tannerie de Lyon (annexée à l'École de chimie), l'Institut d'œnologie de Dijon, etc.⁴⁵. Enfin, à partir surtout de la fin du siècle, apparaissent cours et instituts dans les domaines liés de la physique appliquée, de l'électricité (qui prend à ce moment son autonomie disciplinaire), de la mécanique et de l'électromécanique. Dans cette catégorie peuvent se ranger par exemple l'École d'ingénieurs de Marseille (fondation de la ville et de la chambre de commerce annexée à la faculté en 1891), les Instituts électrotechniques de Grenoble et de Lille, les Instituts électromécaniques de Nancy et de Toulouse, l'Institut aérotechnique de Paris... Dans les universités régionales les plus importantes se constituent de véritables entités polytechniques : Nancy, Toulouse, Lille, Lyon ou Grenoble s'orientent sans conteste vers un développement scientifico-technique mûrement réfléchi, d'autant qu'aux enseignements dispensés (qui peuvent être communs dans certains cas aux élèves de plusieurs instituts) s'ajoutent des laboratoires d'essais, des travaux de recherche fondamentale et finalisée, des missions d'expertise auprès des entreprises, etc.

Cette orientation vers l'enseignement technique permet donc opportunément la croissance des facultés des sciences. Le nombre de licenciés dans l'ensemble des facultés stagne dangereusement autour de 300 par an dans les années 1880-1895, et il chute en-dessous de 250 par an entre 1895 et 1900. Encore Paris diplôme-t-il entre 40 et 50 % d'entre eux. Les inscrits au PCN qui viennent augmenter la population étudiante ne sont là qu'en transit. La réforme des études médicales a, en effet, attribué aux facultés des sciences la gestion de ce certificat de sciences physiques, chimiques et naturelles dont l'obtention est impérative pour entrer dans la faculté de médecine. L'afflux des étudiants dans les cours techniques pallie la médiocrité des effectifs des étudiants académiques (graphique 1)⁴⁶.

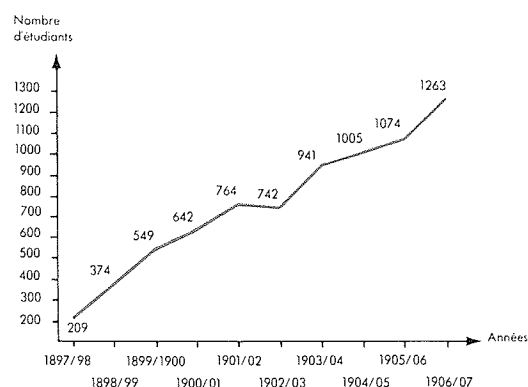
Toutefois, si ce nombre n'est pas négligeable (encore qu'il soit difficile à estimer avec précision, les statistiques variant d'une source à l'autre), il ne faut pas en exagérer la portée : les

45 Dès la fin du siècle, un premier bilan positif peut être dressé. Edmond Gain, « Les universités et l'enseignement supérieur de l'agriculture », *Revue générale des sciences pures et appliquées*, tome 11, 1900, pp. 964-975.

46 D'après Harry W. Paul, « Appollo courts the Vulcans : the applied institutes in nineteenth century French science faculties », in Robert Fox et George Weisz, eds, *The Organization of Science and Technology in France, 1808-1914*, Cambridge University Press, Cambridge, et Ed. de la Maison des Sciences de l'Homme, Paris, 1980, p. 158.

Graphique 1

Nombre d'étudiants inscrits à des cours techniques dans les facultés des sciences (y compris les instituts de sciences appliquées)



promotions de sortants sont absorbées sans peine par les industriels. A la même époque, les "gadzarts" sortent en gros bataillons de 600 diplômés par an, et Centrale lance annuellement sur le marché quelque 200 ingénieurs. Les chiffres rassemblés par George Weisz et reproduits dans le tableau 2⁴⁷, même s'ils étaient sans doute sous-évalués par l'administration de l'époque, montrent qu'il s'agit d'un phénomène important quantitativement, mais que ce n'est sûrement pas un raz-de-marée.

Tableau 2

Diplômes industriels délivrés par les facultés des sciences	1908	1912	1913
Ingénieurs chimistes et chimistes	93	114	122
Ingénieurs électriciens	101	200	229
Ingénieurs spécialisés	16	18	37
Brevets et certificats de niveau moyen	38	73	91
Total	248	405	479

Il n'en reste pas moins qu'on peut mesurer une remarquable expansion des facultés des sciences à partir des années 1890. Quels éléments ont joué ? Plusieurs facteurs se sont conjugués. A la base, assurément, un véritable

47 George Weisz, op. cit., p. 183.

objectif : se donner les moyens de répondre à la concurrence étrangère, inquiétante épée de Damoclès pour l'économie française : les rapports réguliers à l'occasion des expositions universelles ou des missions d'études économiques à l'étranger ne laissent subsister aucune illusion à cet égard⁴⁸. De ce point de vue, il faut noter la chance que représente, pour les industriels et acteurs économiques régionaux, la possibilité de créer localement et rapidement les formations dont ils ont besoin sans avoir à patienter des années, voire des décennies, pour négocier avec une administration centrale lointaine l'ouverture d'un établissement. Cette chance, ils ne la laissent pas passer, à voir les investissements considérables réalisés dans l'ensemble des provinces pour ouvrir des cours, fonder des instituts et trouver des solutions gestionnaires originales pour les faire fonctionner (l'École de tannerie de Lyon tout comme l'École de papeterie de Grenoble sont prises en charge financièrement par les syndicats professionnels des deux branches concernées, mais laissés sous l'autorité scientifique de l'université et dans son cadre pédagogique). L'État à lui seul n'aurait jamais disposé du budget nécessaire. Mais il joue lui aussi un rôle positif ou plutôt son administration de l'Instruction publique qui, dans l'ensemble, fonctionne alors avec souplesse, ne laissant pas dormir les dossiers, accordant rapidement les autorisations nécessaires, préparant les décisions législatives pour favoriser cette expansion. On ne peut négliger enfin une donnée essentielle, celle des acteurs individuels : une pléiade d'hommes remarquables qui, peut-être favorisés par cette époque d'ouverture et de création, ont pu donner la pleine mesure de leurs talents. Ces hommes, on les trouve à la direction de l'Enseignement supérieur, Albert Dumont d'abord, qui lance les premiers projets d'instituts, Louis Liard ensuite, qui suit chaque affaire, aplanit les difficultés et défait les pièges quotidiens, pour faire progresser l'enseignement supérieur dans son ensemble. Ce sont aussi des universitaires volontaires, scientifiques de haute tenue, persuadés de l'importance nationale du développement industriel, et qui tissent des liens entre l'industrie régionale et son environnement : Haller puis Arth à Nancy, Raulin et Vignon à Lyon, Janet puis Pionchon et Barbillion à Grenoble, Friedel et Moissan à Paris,

48 Cf. par exemple, Albin Haller, « La lutte des nations sur le terrain de l'industrie chimique », *Revue générale des sciences pures et appliquées*, tome 5, 1894, pp. 473-487. Dans des travaux récents, Albert Broder développe une analyse très critique sur l'état industriel de la France durant cette période, « Enseignement supérieur, recherche et croissance économique en France, 1880-1914 », *Cahiers de l'ISMEA* (à paraître en 1989).

Swyngedauw à Lille... Ils sont au cœur du processus de développement de l'enseignement des sciences appliquées dans les facultés. Des industriels enfin, tels Casimir Brenier qui offre en plein cœur de Grenoble un terrain estimé à l'époque un million de francs or pour l'extension de l'Institut électrotechnique, Émile Deutsch qui dote l'université de Paris de la même somme pour la fondation d'un Institut aérotechnique (qui sera installé à Saint-Cyr l'École), ou Ernest Solvay, esprit ouvert, européen, qui suit l'ensemble des instituts nancéens dans leur développement, incitant au dynamisme et à l'innovation en accordant généreusement des subventions à chaque nouvelle phase de leur existence.

L'augmentation régulière du nombre de cours techniques et, plus encore, la pérennisation des instituts posent rapidement la question de la nature des diplômes à délivrer. Pour les élèves qui s'engagent dans des formations longues et structurées, on ne peut se contenter d'une simple attestation de suivi d'un cycle d'études, d'autant qu'ils sont destinés à entrer dans un milieu professionnel concurrentiel. D'entrée, Lyon décide d'attribuer un diplôme de chimiste aux étudiants qui ont suivi tout le cursus et réussi aux examens finaux de l'École de chimie. Cette formule sera reprise par les autres facultés. Mais d'autres modalités sont aussi suggérées : Nancy réclame très tôt la création d'une licence ès sciences appliquées⁴⁹. Proposition audacieuse et sans doute inapplicable tant elle soulève de délicats problèmes d'équivalence du cursus, de niveau d'entrée des étudiants (il faut justifier du baccalauréat pour préparer la licence, ce qui reviendrait à exclure tous ceux qui, en forte proportion, viennent du primaire supérieur), alors que la licence ès sciences elle-même doit être repensée. La solution de principe n'intervient qu'après la loi de création des universités : le décret du 21 juillet 1897 autorise lesdites universités à créer des diplômes qui leur soient spécifiques. C'est la naissance, entre autres, du doctorat d'université. Sur cette base peuvent être légalisés les diplômes de chimiste ou d'électricien. Sur proposition d'une faculté, le Conseil de l'université

49 « La faculté des sciences demande la création d'une licence ès sciences appliquées. Il s'agit simplement ici de substituer au diplôme de chimiste, que la faculté délivre aux élèves méritants de l'École industrielle de Nancy, un diplôme officiel de licencié ès sciences chimiques, ou plutôt, étant donné que probablement un enseignement de plusieurs sciences appliquées va être institué dans les facultés, il s'agit de créer un diplôme correspondant. Les élèves qui recevront ce nouvel enseignement ne seront pas assujettis à un travail moindre, et il est juste que des titres analogues viennent récompenser des efforts pareils », *Enquêtes et Documents*, 1890-91, vol. 45.

prend une décision. Après avis de la section permanente du Conseil supérieur de l'Instruction publique, le ministre prend un arrêté qui entérine cette décision.

Cette nouvelle disposition va permettre aux instituts de délivrer des diplômes d'ingénieurs⁵⁰. En effet, ce diplôme ne constitue pas un des trois grades académiques (baccalauréat, licence, doctorat). Il a, jusqu'alors, toujours été délivré par des établissements qui ne relèvent pas de l'autorité de l'université. Mais le diplôme d'ingénieur signe une formation, la plus élevée qui soit, dédiée aux sciences appliquées. Il correspond bien à l'enseignement technique supérieur donné dans les facultés des sciences. Il indique clairement aux yeux du monde industriel, la qualité professionnelle exigée par l'institution de formation, pour les élèves qui s'y présentent, et il désigne à l'attention de l'opinion publique, le fait que l'université investit désormais de façon structurelle le secteur jusqu'alors fort étroit et clos de la production des cadres techniques supérieurs. Il correspond enfin aux desiderata des étudiants appelés à entrer en compétition de carrière avec d'autres collaborateurs techniques d'entreprise.

CRITIQUES ET CONTROVERSES : LES INSTITUTS, VICTIMES DE LEUR SUCCÈS ?

Cette multiplication des instituts et l'afflux de leurs diplômés sur le marché du travail ne tardent pas à provoquer quelques remous dans les milieux de l'enseignement et dans le monde des professionnels. En fait, très rapidement, les instituts vont devoir faire face à trois types de contestation.

En premier lieu, les instituts marchent sur les brisées des grandes écoles. Celles-ci ont toujours éprouvé de la méfiance vis-à-vis de la renaissance des universités. A juste titre semble-t-il. Le but initial des réformateurs était d'aboutir à un grand ministère de l'Instruction publi-

que, rassemblant sous sa tutelle l'ensemble des institutions d'enseignement, y compris celles dépendant des autres ministères⁵¹. Ce projet fait même l'objet d'un des articles de la loi sur les universités soumise au Sénat par Léon Bourgeois en 1890, article contre quoi s'insurge la majorité sénatoriale. Il est repris dans le projet de loi transactionnel de 1892, sous une forme atténuée⁵². Il sera finalement abandonné dans la rédaction de 1895. Par ailleurs, les facultés ne se cachent pas de vouloir conquérir au moins partiellement le territoire de Polytechnique et de ses écoles d'application. C'est le sens des amendements présentés par Combes au projet de loi Bourgeois : les élèves des universités pourraient concourir pour l'admission aux écoles civiles d'application avec les élèves sortant de Polytechnique ; les élèves des universités justifiant de trois ans d'études et de douze inscriptions pourraient recevoir un diplôme d'ingénieur après avoir subi les examens réglementaires⁵³. Ces propositions ne seront pas examinées. Ce n'en est pas moins un vœu régulièrement exprimé par les conseils des facultés qui considèrent comme un privilège exorbitant le monopole de Polytechnique sur les accès aux carrières techniques de l'État et dénoncent la concurrence jugée déloyale des grandes écoles qui recrutent la clientèle normale des établissements scientifiques universitaires⁵⁴.

52 « Les autres établissements d'enseignement supérieur, sur leur demande et après avis du ministre dont ils relèvent, pourront être également rattachés à l'université du ressort en vertu d'une loi spéciale à chacun d'eux ». Nouvelle rédaction du projet de 1892, proposée par la Commission sénatoriale en juin 1892, *Enquêtes et documents*, vol. 68.

53 Amendement n° 7 présenté par Émile Combes, le 21 janvier 1892.

54 « Que sera-ce quand ces établissements (les facultés des sciences) savants, débarrassés bien justement d'une concurrence privilégiée, et, eux aussi, polytechniques, se recruteront en toute liberté, puiseront à plus d'une source et, par suite aussi, répandront dans toutes les voies, dans tous les sens de l'activité scientifique, les élèves de toute vocation qui se seront formés sur les bancs de leurs différents instituts ? Ces monopoles exorbitants ne sauraient durer toujours ; la vitalité des universités provinciales est, pour une bonne part, à ce prix. Que notre brillante faculté laisse donc le dépit de M. Homais lui reprocher d'être inféconde (...) », *Enquêtes et documents*, vol. 58, rapports 1893-94, facultés d'Aix-Marseille.

« (...) Par un excès de centralisation dont on chercherait en vain un exemple à l'étranger, non seulement on a monopolisé les carrières au profit des écoles spéciales, mais encore on a concentré dans un établissement unique, extra-universitaire, l'École polytechnique, la préparation même pour l'admission à ces écoles. Presque toute la jeunesse française qui aspire à une carrière libérale scientifique a, comme fut prochain de ses efforts et en général en dehors de toute vocation spéciale, l'admission à cette école préparatoire dont la spécialité est de les avoir toutes ; c'est la préoccupation absorbante et presque unique de toutes les classes de mathématiques spéciales de France, qui devraient être des pépinières d'élèves pour nos universités. L'organisation du haut enseignement scientifique a donc, chez nous, pour effet logique certain, de nous enlever la totalité de notre clientèle normale d'élèves d'enseignement supérieur (...) », *Enquêtes et documents*, vol. 69, Rapports 1896-97, Université de Grenoble.

50 Un exemple est donné dans T. Charmasson et alii, op. cit. qui reproduit l'arrêté du 15 juin 1908, approuvant la délibération du Conseil de l'université de Grenoble instituant un diplôme d'ingénieur-papetier de cette université et en réglementant les conditions de scolarité. Est annexée à cet arrêté la délibération du Conseil de l'université en date de 15 février 1908. Dans ce dernier texte sont présentées les conditions d'admission, la durée des études, les modalités d'examen, etc., pp. 455-456.

51 Cet objectif sera périodiquement repris jusqu'à nos jours. Ce même type de proposition avait été examiné par Alain Savary, ministre de l'Éducation nationale, lorsqu'il préparait un projet de loi d'orientation en 1982. A chaque fois cependant, les grandes écoles trouveront suffisamment d'appuis pour faire capoter ces projets.

D'emblée, le ton est donné. Mais l'inquiétude des grandes écoles s'accroît lorsque les instituts prétendent former des ingénieurs. Le caractère traditionnel de l'ingénieur français n'était-il pas celui d'un généraliste, dominant le processus scientifico-technique mis en œuvre dans les entreprises ? Le profil qu'en donnent les instituts est celui d'individus étroitement spécialisés, recrutés hors des normes classiques de préparation aux études scientifiques. C'est l'image même de l'ingénieur qui est gravement mise en cause et les diplômés dont se prévaudront les ingénieurs des instituts ne seront jamais que des diplômés au rabais⁵⁵.

Les enseignants des instituts objectent que la formation qu'ils proposent est au contraire conforme à l'évolution industrielle. Dans l'entreprise moderne, la division du travail ne s'applique pas seulement à l'ouvrier sur sa machine, mais aussi à la direction hiérarchique : l'ingénieur de demain devra se cantonner dans un domaine limité, tout en disposant d'une culture scientifique approfondie. Former cette nouvelle génération d'ingénieurs qui répond à l'attente des industriels, est un défi relevé par l'université⁵⁶. Bien sûr, le recrutement ne touche pas exclusivement des bacheliers. Mais les instituts mettent en place des enseignements de niveau moyen pour les élèves qui n'ont pas de connaissances suffisantes : ils pourront alors accéder à un premier diplôme de conducteur. Cette base une fois acquise, ils pourront accéder aux enseignements supérieurs dont la marque est la recherche constante de l'excellence⁵⁷.

Mais là réside précisément un deuxième ordre de difficultés. Les instituts sont nés au cœur d'une véritable guerre de religion franco-française touchant à l'enseignement. C'est la querelle entre ministère du Commerce et celui de l'Instruction publique pour tout ce qui touche à la formation professionnelle. Le premier a évidemment très mal pris la doctrine d'un grand service unifié de l'enseignement. Il tient sous sa coupe l'ensemble de l'enseignement technique

55 L'un des hérauts de cette campagne est Henry Le Chatelier. Même s'il est critique vis-à-vis de la formation dans les grandes écoles, il réserve ses traits les plus acérés aux instituts des facultés. Le reproche majeur formulé est que ces établissements distribuent un enseignement trop opératoire, alors qu'il ne faudrait apprendre que les principes scientifiques des phénomènes industriels. Cette véritable doctrine de l'enseignement scientifico-théorique est développée avant 1914 dans d'innombrables écrits et conférences. Le Chatelier fera la synthèse de cette question dans *Science et industrie*, Paris, 1925.

56 R. Swingedauw, « L'enseignement technique dans les universités », *Revue générale des sciences pures et appliquées*, 15 avril 1905, pp. 316-323.

57 Harry W. Paul, art. cit. p. 167.

et il veut étendre son empire. Il engage les hostilités avec l'Instruction publique et, par l'intermédiaire d'un puissant lobby parlementaire, il entreprend méthodiquement d'arracher à l'administration rivale les établissements qui pourraient s'apparenter, de près ou de loin, à de l'enseignement professionnel ou préprofessionnel⁵⁸. Le groupe de pression fondé dans son sillage, l'Association française pour le développement de l'enseignement technique (AFDET), a pour fonction de répandre dans le public les thèses du ministère. Dans la hiérarchie scolaire du Commerce se trouvent au sommet l'École Centrale et au niveau secondaire les Écoles d'arts et métiers. Or voici que son concurrent, l'Instruction publique, vient bousculer cette organisation pyramidale en recrutant des élèves formés dans le giron du Commerce et en menaçant sur leur territoire les Arts et Métiers, voire Centrale. En effet, les anciens élèves des Écoles pratiques de commerce et d'industrie, les diplômés des Écoles nationales professionnelles trouvent dans les cours universitaires une formation complémentaire valorisante, adaptée aux types d'emplois techniques réclamés dans les régions. En outre, les instituts commencent à offrir des diplômes d'ingénieurs, avant que les Écoles d'arts et métiers ne délivrent elles-mêmes un brevet d'ingénieur (décret du 22 octobre 1907). Enfin, les "gadzarts" obtiennent dans les instituts, en particulier en électricité, une spécialisation de plus en plus exigée dans les entreprises, qu'ils n'ont pas acquise dans leur formation originelle. L'Institut électrotechnique de Grenoble devient ainsi un centre d'accueil pour de nombreux anciens des Arts attirés par sa réputation croissante. Ils y retrouvent un esprit proche de celui qu'ils ont connu dans leurs écoles : l'accent mis sur la formation pratique, avec de nombreuses heures de travaux dans l'usine annexe de l'institut ; mais ils y découvrent en outre une ouverture vers les questions de recherche, ce qui constitue une spécificité universitaire⁵⁹. Au fur et à mesure que le haut enseignement technique est organisé comme partie intégrante de la mission des facultés des sciences, il devient clair que les universités récupèrent au niveau supérieur ce que l'Instruction publique a laissé échapper au niveau

58 Ainsi par la loi du 26 janvier 1892, les écoles primaires supérieures professionnelles deviennent des écoles pratiques de commerce et d'industrie (EPCI) et passent sous la tutelle du Commerce. En 1900 (loi de finances du 13 avril), c'est le tour des quatre écoles nationales professionnelles (ENP). Textes cités dans T. Charmasson et alii, op. cit. pp. 344-346 et p. 394.

59 Cf. « L'institut électrotechnique de l'université de Grenoble » par L. Barbillion (alors directeur de l'Institut), *L'industrie électrique*, 25 septembre 1908, pp. 427-431.

moyen⁶⁰. En 1898 du reste, une séance du Conseil supérieur de l'Instruction publique vient officialiser cette politique de "l'extension universitaire".

Une double tactique des milieux proches du Commerce apparaît alors. Elle consiste d'un côté à nier la réalité de l'enseignement technique supérieur des universités : ainsi la *Revue de l'Enseignement technique* peut-elle, dans une comptabilité effectuée à la veille de la guerre, ajouter les élèves des Écoles supérieures de commerce à ceux d'HEC et de Centrale pour totaliser les effectifs des enseignements techniques supérieurs, en ignorant superbement l'ensemble des promotions de la vingtaine d'instituts annexes des facultés des sciences, alors créés⁶¹. D'un autre côté, il s'agit de rappeler que les universités ont à se concentrer sur leur métier qui est de former des professeurs, car il n'est pas dans leur vocation de prendre en charge les problèmes de l'enseignement technique.

Par là cette argumentation rejoint les tenants du troisième courant critique : les universitaires tenants d'une *alma mater* centrée sur ses fonctions nobles. Car les instituts doivent faire face à une opposition interne aux facultés. Bouasse par exemple, qui avait pourtant été à l'origine de l'Institut électrotechnique de Toulouse, reproche à ces établissements de recruter des médiocres et de préparer leurs élèves à des salaires de famine : les instituts pousseraient l'enseignement supérieur vers des abîmes, par le désir immodéré d'un succès factice⁶². En outre, ils déséquilibrent l'université en lui donnant un caractère pratique et matériel, loin des choses de l'esprit et des valeurs civilisatrices : « beaucoup de ceux qui sont restés fidèles à la

conception pure de l'enseignement supérieur s'inquiètent de ce voisinage : c'est l'utilitarisme qui s'installe à côté de la culture désintéressée, c'est l'usine qui s'élève au-dessus de Parthénon et menace de l'écraser ». ⁶³ A la veille de la guerre, l'enseignement technique universitaire devient ainsi l'objet de débats souvent âpres. Certains en viennent à des solutions radicales : ne conviendrait-il pas, puisqu'on ne peut supprimer ces instituts, de les regrouper dans des facultés à part, vouées aux sciences appliquées, en rehaussant le niveau d'entrée par l'obligation pour leurs élèves d'avoir obtenu antérieurement la licence ès sciences. Tel est l'objet de la proposition de loi que le sénateur Goy veut soumettre à discussion au début de la guerre. Ce qui est en jeu dans ce texte législatif, c'est de provoquer une rupture structurelle entre la science pure et la recherche afférente, réservée aux facultés des sciences, et la science appliquée condamnée à l'isolement. L'ensemble du corps professoral des instituts réagit très vivement à ce projet qui n'aboutira pas. Ce fait n'en est pas moins significatif de l'esprit de chicane qui règne dans divers milieux universitaires ou politiques à l'encontre de l'enseignement technique universitaire.

*
**

Paradoxalement, les instituts dont le monde politique et économique s'était plu à souhaiter le développement au moment de leur création, semblent être les victimes de leurs propres succès dans les années précédant 1914. Après-guerre, même si le mouvement de création d'instituts continue, les discussions reflorissent à leur sujet. Au moment de la crise économique des années 30 en particulier, ils seront accusés par les milieux des grandes écoles parisiennes d'être à l'origine d'un "trop plein" d'ingénieurs conduisant ceux-ci au sous-emploi, au chômage, au déclassement social. Toutefois, la loi du 10 juillet 1934 réglementant le titre d'ingénieur diplômé et instituant une liste officielle des établissements habilités à délivrer le diplôme, les protégera d'un sort trop funeste : les établissements publics d'enseignement sont en effet garantis par le texte qui a essentiellement pour objet d'assurer un contrôle sur les écoles pri-

60 « L'enseignement supérieur appliqué a les mêmes raisons d'être que l'enseignement secondaire spécial, et il doit en être le couronnement. Déjà constitué dans plusieurs facultés de province, au moins pour la chimie, il est temps qu'on le développe dans toutes les autres, si l'on veut que les facultés rendent, dans chaque région, tous les services qu'on peut attendre d'elles », *Enquêtes et documents, Rapports 1889-90*, vol. 41, facultés de Grenoble.

61 *Revue de l'Enseignement technique* n° 6, mars 1913. Il est tout à fait significatif que ni le *Bulletin de l'AFDET* (paru depuis 1903) ni la *Revue de l'Enseignement technique* n'aient consacré d'articles de fond sur les instituts (à l'exception notable d'un texte de Barbillion sur Grenoble dans le n° 1 de la *Revue*) avant 1914. Seules quelques notes factuelles sont publiées de temps à autre. Dans une brochure consacrée aux *Écoles régionales professionnelles*, 1903, s.l., 49 p., F.J. Pillet, ingénieur centralien, professeur au Lycée Saint-Louis et membre de l'AFDET, propose un classement des établissements d'enseignement technique en trois degrés (supérieur, secondaire, élémentaire) pour les différentes spécialités professionnelles. Ni dans les industries mécaniques, ni en chimie-électricité, ni en agriculture, les instituts techniques ne sont mentionnés. Les facultés des sciences ne sont citées qu'à la rubrique « professorat ».

62 *Revue de l'Enseignement technique* n° 6, mars 1911, p. 285.

63 Paul Janet, rapportant des propos de collègues dans un article consacré à la défense de l'enseignement technique universitaire (1916), reproduit dans ses *Notes et souvenirs*, Gauthier-Villars, Paris, 1923, p. 16. A Clermont-Ferrand, le doyen de la faculté des sciences, Emile Mathias, repousse fermement le spectre de la technique dans l'université, par hostilité au monde industriel et à la chambre de commerce locale. R. Fox, art. cit. p. 143.

vées⁶⁴. Enfin, après la Libération, un décret du 16 janvier 1947 visera à les transformer progressivement en Écoles nationales supérieures d'ingénieurs (ENSI) en harmonisant recrutement, fonctionnement et niveau du diplôme. Les instituts annexes des facultés des sciences auront vécu.

Mais, aujourd'hui, lorsque les universités créent en leur sein de nouvelles formations d'ingé-

nieurs, elles ne font que renouer avec une de leurs traditions les plus anciennes et les plus novatrices : celle d'un enseignement théorico-pratique dont le fondement était l'alliance entre la science et l'industrie, entre la recherche du laboratoire et la démarche de l'entrepreneur, et qui voulait placer l'Université au cœur même de la Cité.

André Grelon,
École des Hautes Études en Sciences Sociales

64 A. Grelon, op. cit.

Annexe

Textes législatifs tendant à organiser la vie universitaire des débuts de la Troisième République à 1897

Circulaire du 12 novembre 1872 :

a pour objet de rétablir la réunion mensuelle des doyens de faculté d'un même ressort académique (réunion instituée en 1854 et tombée en désuétude).

Loi du 12 juillet 1875 :

- reconnaît la liberté de l'enseignement supérieur (ce qui permet la création des universités catholiques de Paris, Angers, Lille, Lyon, Toulouse) ;
- astreint les étudiants des facultés libres aux mêmes études, mêmes examens, mêmes programmes que ceux d'État ;
- introduit des jurys mixtes pour les examens des étudiants des facultés libres (professeurs d'État et professeurs des facultés libres) ;
- dans son article 24, prescrit au gouvernement de présenter dans un délai d'un an, un projet de loi pour l'enseignement supérieur de l'État (en réalité, le gouvernement attendra 1890 pour proposer une loi sur les universités).

Loi du 18 mars 1880 :

- confirme la liberté de l'enseignement supérieur ;
- interdit aux établissements d'enseignement supérieur libres le droit de porter le nom d'universités ;
- donne à l'enseignement supérieur d'État le monopole de la collation des grades (fin des jurys mixtes).

(Les facultés d'État s'appuieront sur les lois du 12 juillet 1875 et du 18 mars 1880 établissant la liberté de l'enseignement supérieur pour créer des "cours libres", complémentaires des enseignements des professeurs titulaires, et pouvant être effectués par des enseignants non-membres de la faculté).

Circulaire du 17 novembre 1883 (« Circulaire Ferry ») :

enquête générale auprès des facultés sur l'opportunité de créer des universités en France :
oui unanime des facultés (réponses reproduites dans *Enquêtes et documents relatifs à l'enseignement supérieur*, tome XVI, Paris, 1885).

Décret du 25 juillet 1885 (« Décret Goblet ») :

— dans son article 3, accorde aux facultés la personnalité civile pour recevoir dons, legs et libéralités. Ces fonds peuvent être utilisés :

- . pour fonder des chaires après avis de la commission permanente du Conseil supérieur de l'Instruction publique : les titulaires sont nommés selon les lois et règlements en vigueur ;
- . pour des cours complémentaires et conférences rétribués autorisés par le ministre après avis de la faculté ou école ;
- . pour des bourses d'études pour étudiants, lesquels bénéficieront des mêmes privilèges que les boursiers d'État.

— dans son article 4, institue un conseil général des facultés, chargé des intérêts communs des divers établissements d'enseignement supérieur du ressort. Il est composé du recteur d'académie (président), des doyens et directeurs d'écoles (écoles de pharmacie, écoles de médecine), et de deux délégués par établissement élus par leurs collègues parmi les professeurs titulaires.

Décret du 28 décembre 1885 (« Décret Goblet ») :

— précise l'organisation et le rôle du conseil général des facultés. Ce conseil :

- . coordonne les études ;
- . vise les programmes et cours de chaque établissement ;
- . conçoit le règlement de la bibliothèque universitaire ;
- . réglemente et autorise les cours libres.

— définit :

- . le conseil de faculté : ensemble des professeurs titulaires ;
- . l'assemblée de faculté : ensemble des professeurs titulaires, des agrégés, et chargés de cours et maîtres de conférences docteurs.

Loi du 17 juillet 1889 (loi de finance) :

l'article 51 attribue à partir du 1^{er} janvier 1890 au budget de chaque faculté les crédits ouverts annuellement pour le matériel des facultés (les facultés pourront désormais gérer ces fonds elles-mêmes).

Décret du 22 février 1890 :

— en application de la loi du 17 juillet 1889, porte sur la comptabilité des facultés et établissements d'enseignement supérieur assimilés ;

— le doyen établit le budget ; il le présente à l'avis du conseil de la faculté, puis à l'avis du conseil général des facultés ; sur cette base le ministre prend un arrêté. Le doyen est ordonnateur des dépenses.

Projet de loi sur les universités, présenté au Sénat le 22 juillet 1890 (« Projet Bourgeois ») :

— le projet prévoit la constitution d'universités dans les seules villes comportant les quatre facultés : droit, lettres, sciences, médecine/pharmacie (ce qui signifie l'établissement

d'une demi-douzaine d'universités régionales : Paris, Bordeaux, Lille, Lyon, Nancy, Montpellier et peut-être Toulouse ; au Sénat, le groupe de pression des villes moyennes s'élève contre le "mépris" dans lequel sont tenues les petites facultés) ;

— il prévoit le rattachement de grands établissements d'enseignement supérieur aux universités (les défenseurs des grandes écoles, Polytechnique en tête, s'émeuvent contre cette volonté d'assimilation) ;

— les universités seront des établissements d'enseignement supérieur consacrés à l'enseignement et à la culture de l'ensemble des sciences ; pas de spécialité déterminée (certains parlementaires auraient voulu que les universités aient une vocation professionnelle, laissant la haute science aux seuls grands établissements : Collège de France, Muséum, Polytechnique ...) ;

— elles seront représentées par des conseils d'université (c'est le conseil général des facultés dont les pouvoirs sont renforcés).

Projet de loi transactionnel présenté à la commission du Sénat, le 30 mai 1892 :

devant l'opposition résolue du Sénat, le ministère transige et propose une formule plus souple : la constitution d'une université comportera au moins trois facultés et une école préparatoire de médecine et de pharmacie (dans ce nouveau projet, six à sept nouvelles universités rejoignent la demi-douzaine d'élues du projet 1890).

Loi de finances du 26 avril 1893, article 71 :

« le corps formé par la réunion de plusieurs facultés de l'État dans un même ressort académique est investi de la personnalité civile. Il est représenté par le conseil général des facultés ». (Le Sénat ne désarmant pas, le gouvernement avance masqué ; il reprend une partie de son projet de loi qui accordait la personnalité civile au conseil d'université ; à cet ensemble organique que devient le corps des facultés, il ne manque plus qu'un nom de baptême : Université. On notera que le texte ne fait plus mention du nombre de facultés du même ressort académique : sur ce point stratégique, le gouvernement a cédé.)

Décrets des 9 et 10 août 1893 :

décrets d'application de la loi de finances de 1893, art. 71 : ils précisent les attributions du conseil général des facultés et indiquent le règlement d'administration publique sur le régime financier et la comptabilité des corps de facultés.

Décret du 18 juin 1895 :

retire le projet de loi de 1890 pour permettre le dépôt d'un nouveau projet de loi le même jour.

Projet de loi relatif à la constitution des universités, présenté à la Chambre le 18 juin 1895, par Raymond Poincaré, ministre de l'Instruction publique et Alexandre Ribot, président du Conseil, ministre des Finances :

décidé à faire passer son texte de loi, le gouvernement en a gommé toutes les aspérités. Le texte sera adopté par la Chambre à l'unanimité le 5 mars 1896 et finalement accepté sans amendement par le Sénat par 223 voix contre 29.

Loi du 10 juillet 1896 :

Art. 1 : les corps de facultés institués par la loi du 28 avril 1893 prennent le nom "d'universités".

Art. 2 : le « conseil général des facultés » prend le nom de « conseil de l'université ».

Art. 3 : le conseil de l'université est substitué au conseil académique dans le jugement des affaires contentieuses et disciplinaires relatives à l'enseignement supérieur public.

Art. 4 : à dater du 1^{er} janvier 1898, « il sera fait recette, au budget de chaque université, des droits d'études, d'inscription de bibliothèque et de travaux pratiques acquittés par les étudiants conformément aux règlements (...) ».

(Le gouvernement a fait droit au Sénat de ses analyses : tous les corps de facultés deviennent universités, y compris Besançon avec deux facultés, deux écoles et 145 étudiants ; et Clermont avec deux facultés, deux écoles et 159 étudiants. La mention d'un quelconque rattachement des autres établissements d'enseignement supérieur, voire d'un rapprochement a disparu. Quant à la définition de la fonction des universités chère au projet de 1890, elle reste hors du champ de la loi. A noter que chaque université disposera d'un budget régulier, abondé par les divers droits payés par les étudiants mais le taux de ces droits reste fixé par l'État.)

Décret du 21 juillet 1897 :

Art. 15 : « En dehors des grades établis par l'État, les universités peuvent instituer des titres d'ordre exclusivement scientifique. Ces titres ne confèrent aucun des droits et privilèges attachés aux grades par les lois et règlements et ne peuvent en aucun cas être déclarés équivalents aux grades.

Les études et examens qui en déterminent la collation sont l'objet d'un règlement délibéré par le conseil de l'université et soumis à la section permanente du conseil supérieur de l'Instruction publique ».

(Cet article fonde le droit pour les universités de délivrer des doctorats d'université. Il sera surtout utilisé rapidement par les facultés des sciences pour faire délivrer par leurs instituts annexes des diplômes d'ingénieurs. Chacun de ces diplômes est donc propre à l'université qui le délivre.)