sous le porche de la cathédrale de Fribourg, en Brisgau, avec des attributs qui diffèrent peu de ceux que nous venons de décrire : sous chaque figure est peint le nom de l'art qu'elle personnifie. Le Musée de Cluny possède un beau vase en émail de Limoges (XVIe siècle) décoré de sept figures en grisaille rehaussée d'or sur un fond noir, qui représentent les arts et les sciences, et dont les noms sont ainsi indiqués : *grammatica, dialectica, rhetorica, arithmetica, musica, geometria, astrologia.*

Parmi les peintures les plus remarquables qui aient été faites des *arts libéraux*, il faut citer celles dont Attavante, célèbre miniaturiste florentin du XVe siècle, a orné un manuscrit de la bibliothèque de Saint-Marc, à Venise, contenant l'œuvre de Martianus Capella : *De nuptiis Philologiæ et Mercurii...* Les sept arts figurent d'abord réunis dans une seule composition, et forment ensuite chacun le sujet d'une miniature distincte. Tous sont représentés sous les traits d'une jeune femme assise. La Grammaire tient de la main gauche une petite tablette ronde, sur laquelle sont placés un encrier, un compas, des ciseaux, une règle, un parchemin ; de la main droite, elle tient, comme pour le montrer, un livre ouvert et écrit en caractères microscopiques. A ses pieds, deux jeunes enfants, vêtus d'un pourpoint serré à la taille par une ceinture de cuir, présentent à la dame des feuilles de parchemin couvertes aussi de caractères très-fins. La Dialectique tient de la main droite cinq baguettes de métal terminées par cinq figurines qui symbolisent les cinq modes d'argumentation ; de la main gauche, elle serre le cou d'un serpent dont les nombreuses spirales représentent, selon l'abbé Valentinelli, la force attractive des arguments. La Rhétorique a une épée nue à la main ; deux figures sont debout au pied de son siége, l'une couronnée de lauriers, l'autre vêtue d'une robe noire et coiffée d'un chapeau. La Géométrie soutient des deux mains une ligne droite sur laquelle est écrite : *Radius geometricus.* L'Arithmétique n'a aucun attribut caractéristique, si ce n'est un rouleau de parchemin placé devant elle et sur lequel on lit : *Rhythmus arithmeticalis.* Enfin, l'Astronomie, la seule des sept figures qui soit représentée sur le fond du ciel, a la tête entourée d'une double auréole bleue ; elle porte dans la main droite une sphère armillaire.

Nous n'entreprendrons pas de citer les nombreuses représentations des arts libéraux qui ont été exécutées par les peintres et les sculpteurs modernes, et que l'on rencontre, comme motifs de décoration, dans des musées, des théâtres et des édifices consacrés à l'enseignement supérieur des arts et des sciences. On trouvera, à leur titre particulier, la description de ceux de ces ouvrages qui sont les plus estimés.

ARTS ET MÉTIERS (*Conservatoire impérial des*). Magnifique établissement, situé rue Saint-Martin, à Paris, sur l'emplacement de l'ancienne abbaye de Saint-Martin-des-Champs, et où sont notamment exposés des modèles d'outils perfectionnés, de machines nouvelles, d'instruments ou appareils utiles à l'agriculture, à l'industrie et aux manufactures.

Historique. — L'origine des collections de machines et de métiers réunis au Conservatoire remonte à Vaucanson, qui avait formé à l'hôtel de Mortagne, rue de Charonne, à Paris, la première collection de ce genre, que, de son vivant, il rendit publique pour l'instruction des ouvriers. Il la légua en mourant au gouvernement royal, qui, après avoir accepté ce legs, acheta l'hôtel de Mortagne. M. de Vandermonde fut le premier administrateur de ce musée industriel, et déjà, sous cette habile direction, de 1785 à 1792, il s'était enrichi de plus de cinq cents machines nouvelles.

Dès les premières années qui suivirent 1793, on chercha à réunir et à sauver de la dispersion les richesses artistiques et industrielles provenant des institutions détruites. La Convention, par un décret du 23 pluviôse an IV (11 février 1794), constitua une commission temporaire des arts, à laquelle elle adjoignit diverses notoriétés scientifiques et industrielles, dont elle exigea cependant *un certificat de civisme*, et qui fut chargée *d'inventorier et de réunir dans des dépôts convenables les livres, instruments et autres objets de sciences et arts propres à l'instruction publique.*

Ces objets provenant de sources nombreuses et différentes, entre autres des modèles déposés à l'ancienne Académie des sciences, furent réunis, partie au Louvre, partie rue de l'Université, et le reste fut joint à la collection de l'hôtel de Mortagne.

Tel était l'état encore précaire des choses lorsque, le 19 vendémiaire an III (13 octobre 1794), la Convention nationale rendit, sur la proposition de Grégoire, le décret suivant, qui constitua régulièrement pour la première fois le Conservatoire des arts et métiers :

ART. Ier. Il sera formé à Paris, sous le nom de *Conservatoire des arts et métiers*, et sous l'inspection de la commission d'agriculture et des arts, un dépôt de machines, modèles, outils, dessins, descriptions et livres dans tous les genres d'arts et métiers ; l'original des instruments et machines inventés ou perfectionnés sera déposé au Conservatoire.

ART. 2. On y expliquera la construction et l'emploi des outils et machines utiles aux arts et métiers.

ART. 3. La commission d'agriculture et des arts, sous l'autorisation du comité avec lequel elle est en relations, transmettra partout, quand elle le jugera utile à la République, tous les moyens de perfectionner les arts et métiers, par l'envoi de descriptions, de dessins et même de modèles.

ART. 4. Le Conservatoire des arts et métiers sera composé de trois démonstrateurs et d'un dessinateur, etc.

Le local choisi pour l'installation du Conservatoire fut d'abord, à ce qu'il paraît, celui du Garde-meuble ; mais des difficultés de toute nature, l'événement du 9 thermidor, et une autre destination donnée au Garde-meuble, retardèrent et firent ajourner cette installation.

La constitution du Conservatoire et les attributions qui lui avaient été données, et au nombre desquelles se trouvait le droit de décerner des récompenses aux citoyens qui feraient des inventions utiles, avaient accru ces collections, et il devenait nécessaire de les réunir et de leur affecter un local d'une étendue suffisante.

Une demande fut faite au Directoire de lui accorder la jouissance des bâtiments de la *ci-devant abbaye Martin.*

Cette proposition, agréée par le Directoire exécutif, et soumise au conseil des Cinq-Cents dans sa séance du 14 vendémiaire an V (5 octobre 1796), fut ajournée, sous prétexte d'économie. Mais le conseil des Anciens, sur un rapport très-énergique d'Alquier, rejeta cette résolution et mit à la disposition du Directoire les bâtiments demandés pour l'installation du Conservatoire des arts et métiers. Toutefois, ce ne fut que le 12 germinal an VII que les bâtiments du prieuré Saint-Martin-des-Champs, où se trouvait établie une manufacture d'armes, devinrent libres, et que les membres du Conservatoire purent en prendre possession.

C'est là qu'il est encore aujourd'hui ; de l'ancienne abbaye, il ne reste plus que le réfectoire et la chapelle, qui sont devenus la bibliothèque et la salle des machines ; mais de vastes constructions, appropriées à la destination actuelle, ont été élevées sur l'emplacement de l'ancien couvent.

Bientôt les modèles arrivèrent de toutes parts, provenant, soit de dons particuliers, soit d'achats faits par le gouvernement, d'après les indications d'hommes éminents. Les galeries du Conservatoire devinrent ainsi l'un des plus précieux musées industriels du monde ; des savants consacrèrent leur existence au développement et à la classification de ses richesses.

Organisation. — Le *Conservatoire des arts et métiers* dépend du ministère de l'agriculture, du commerce et des travaux publics ; le directeur, le sous-directeur et les professeurs sont choisis parmi l'élite des hommes de science. Des cours publics et gratuits y sont professés aux heures où tous les travailleurs, même les ouvriers et les artisans, peuvent en profiter après le labeur de la journée. Les galeries d'exposition des modèles présentent, sous une forme attrayante et saisissante, l'histoire du développement de l'industrie.

La bibliothèque, riche en ouvrages scientifiques, industriels, techniques, et le portefeuille des brevets expirés, complètent ces richesses.

Le Conservatoire n'est pas seulement une école industrielle et un musée, c'est encore un lieu d'études sérieuses. En effet, les savants qui sont chargés d'y professer ont à leur disposition de vastes laboratoires, richement montés, dans lesquels rien ne manque pour des recherches de tous genres. De puissantes machines sont à la disposition des expérimentateurs ; dans l'ancienne chapelle du cloître, des outils divers peuvent fonctionner ; enfin, tout concourt à faire du Conservatoire un établissement d'études et d'essais pour l'industrie. Combien de belles expériences n'y a-t-on pas faites sur la résistance des matériaux, sur les machines à vapeur, sur les machines-outils ?

Les machines nouvelles y peuvent être expérimentées, et le sont réellement sur la demande de l'inventeur. Un procès-verbal, où sont consignés les résultats obtenus, est remis à ceux qui font pratiquer une expérience au Conservatoire ; ces expériences, dirigées par des hommes éminents et impartiaux, présentent des caractères sérieux, qui doivent engager les intéressés à s'y soumettre.

Enseignement. — Les cours, publics et gratuits, ont lieu le soir, la plupart du moins. Ils comprennent la géométrie appliquée aux arts, la géométrie descriptive, la mécanique appliquée aux arts, les constructions civiles, la physique, la chimie appliquée aux arts ou à l'industrie, la chimie agricole, l'agriculture, les travaux agricoles et l'économie rurale, la filature, le tissage, la teinture, l'apprêt et l'impression des tissus, l'économie politique et la législation industrielle, l'économie industrielle et la statistique, le dessin linéaire et le dessin d'ornements.

L'enseignement oral du Conservatoire des arts et métiers, comme on vient de le voir par l'énumération qui précède, a pour objet principal les sciences appliquées à l'industrie ; il s'adresse à un public parmi lequel dominent des jeunes gens, des contre-maîtres et des ouvriers déjà instruits, et dans lequel se trouvent aussi des professeurs étrangers et un grand nombre de personnes qui ont intérêt à se tenir au courant des progrès de la technologie.

Ces cours, ainsi ouverts aux nationaux et aux étrangers avec une libéralité particulière à la France, constituent un enseignement libre, analogue à ceux de la Sorbonne, du Collége de France et du Muséum d'histoire naturelle. S'il a plutôt pour but les applications de la science que la science elle-même ou proprement dite, il n'en doit pas moins rester toujours au niveau du progrès de celle-ci, et la composition si variée de l'auditoire auquel il s'adresse établit, pour les professeurs, une difficulté spéciale, plus grande qu'on ne le croit généralement.

Exposer les principes de la géométrie descriptive et ceux de la mécanique, ainsi que leurs applications, sans recourir à des formes scientifiques d'un ordre trop élevé pour la plupart des auditeurs ; déduire de quelques notions générales et de l'observation des faits les lois des phénomènes naturels, et en conclure les procédés rationnels à suivre dans la pratique des arts ; faire, en un mot, d'une manière simple, accessible aux intelligences ordinaires, un enseignement scientifique rigoureux, sans recourir à des calculs ou à des raisonnements trop délicats à suivre, constitue une difficulté considérable dont les hommes de science qui n'ont pas abordé ce genre d'enseignement ne se rendent pas assez compte : c'est, d'ailleurs, une exigence à laquelle il est indispensable de satisfaire, sous peine de tomber soit dans l'écueil d'un professorat banal sans principes assurés, soit dans celui, non moins fâcheux, d'expositions trop dogmatiques, hérissées de calculs et de formules qui feraient fuir les auditeurs trop peu préparés pour les comprendre, ou déjà engagés depuis quelque temps dans les travaux de l'industrie.

Tous ceux des professeurs qui ont été attachés à l'enseignement de l'Ecole polytechnique, des Ecoles d'application de l'artillerie et du génie, de l'Ecole centrale, etc., où l'on peut, au contraire, joindre aux méthodes les plus simples l'emploi de toutes les ressources scientifiques de l'ordre le plus élevé, ont reconnu, par leur propre expérience, combien il est plus difficile au Conservatoire des arts et métiers, que partout ailleurs, de donner un enseignement à la fois clair, simple et rigoureux.

A cette difficulté, à laquelle certains cours ne peuvent complétement échapper, vient se joindre pour le Conservatoire la nécessité de tenir l'enseignement au courant de tous les progrès, si rapides aujourd'hui, que font la science et ses applications, tant en France qu'à l'étranger. Sous ce rapport, et par suite de cette nécessité, cet enseignement est forcément l'un des plus progressifs qui se donnent au monde. Quand on remonte à Amyot, qui écoutait furtivement aux portes pour s'instruire, et qu'on ramène ses regards sur le *Conservatoire des Arts et Métiers*, libéralement ouvert à tous les artisans, on est presque tenté d'être fier de son siècle et de sa nation. Ajoutons, pour ne pas être ingrat, et de notre grande Révolution.

ARTS ET MANUFACTURES (*Ecole centrale des*). *Histoire.* — En 1829, MM. Lavallée, Dumas, Ollivier, Péclet, se réunirent pour créer à Paris une école libre destinée à former des directeurs d'usines et de manufactures, des chefs de grandes entreprises de travaux publics, des ingénieurs, des professeurs pour l'enseignement industriel. Fondée par de tels hommes, l'Ecole centrale ne pouvait manquer de répondre aux besoins de l'industrie ; aussi fixa-t-elle bientôt l'attention de nos principaux manufacturiers.

Des écoles centrales avaient déjà été fondées dans tous les chefs-lieux des départements en vertu du décret du 7 ventôse an III (23 février 1795). On y enseignait les lettres, les sciences et les arts. Il suffit de lire le décret auquel ces établissements devaient leur création pour se convaincre que, par leur moyen, la Convention voulait mettre à la portée de tous les connaissances scientifiques et industrielles. L'enseignement comprenait en effet les mathématiques, la physique et la chimie expérimentales, l'histoire naturelle, l'hygiène, l'agriculture et le commerce, la politique, la législation, la grammaire générale, les belles-lettres, les langues anciennes et les langues vivantes, le dessin, enfin les arts et métiers. De plus, il était dit dans ce décret que chacune de ces écoles devait posséder une bibliothèque, un cabinet de physique et de chimie, une collection de modèles de machines, un jardin botanique.

Laplace et Noël professèrent à Paris dans ces écoles ; le célèbre Dulong fut formé par celle d'Auxerre.

Cette organisation avait le défaut de ne pas offrir de transition entre l'enseignement primaire et le haut enseignement secondaire. D'ailleurs, ces établissements, vu leur grand nombre, exigeaient des frais d'installation en disproportion avec les services qu'ils pouvaient rendre ; aussi furent-ils réformés par la loi du 25 octobre 1795, et le 1er mai 1802 par une loi qui créa les lycées.

L'idée ne fut cependant pas perdue, car les fondateurs de l'Ecole centrale des arts et manufactures s'inspirèrent du programme primitif des écoles centrales, dont ils adoptèrent le plan, en ne laissant de côté que ce qui était spécialement du ressort de l'enseignement universitaire. Les causes d'insuccès des écoles centrales devinrent un élément de succès pour la nouvelle école, qui n'avait pas de rivale ; les fondateurs se mirent à l'œuvre avec une ardeur et un dévouement sans bornes. M. Lavallée prit la direction de l'école, qu'il soutint de sa fortune, M. Ollivier professa la géométrie descriptive, M. Dumas la chimie, M. Péclet la physique industrielle. Les autres cours furent confiés à MM. Coriolis, Walter-Saint-Ange, Payen, Ferry, Perdonnet. Ce dernier, qui en est actuellement le directeur, avait été chargé du cours de géologie et de minéralogie qu'il abandonna en 1831 pour faire le premier cours de chemins de fer qui ait été professé.

En 1857, M. Lavallée, désireux de prendre le repos que commandait son âge, et voulant assurer la durée de son œuvre, fit don de l'école à l'Etat, stipulant que les bénéfices réalisés par elle seraient entièrement consacrés à ses besoins, et qu'elle serait administrée, comme dans le passé, par son conseil aidé d'un conseil de perfectionnement formé d'anciens élèves. Depuis cette époque, l'école est sous la tutelle du gouvernement. En 1862, le titre spécial d'ingénieur des arts et manufactures fut créé par le ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics pour les anciens élèves de l'Ecole centrale.

Organisation. L'Ecole centrale est régie par deux administrations, celle de l'Ecole et celle des études, qui, toutes deux, la gouvernent sous la direction d'un conseil composé du directeur et du sous-directeur de l'école, du directeur des études et d'un certain nombre des plus anciens professeurs. Ce conseil, décide souverainement de toutes les questions d'intérêt général ; lui seul peut introduire des modifications au règlement. Il choisit les professeurs, dont la nomination est ensuite faite par le ministre, et fixe le programme qu'ils doivent suivre dans leur enseignement ; il choisit aussi les examinateurs, préparateurs, inspecteurs et autres employés ; lui seul peut renvoyer un élève.

L'ordre et la discipline sont maintenus par des officiers en retraite, qui remplissent les fonctions d'inspecteurs. Ils signalent au rapport les faits répréhensibles, et, selon les cas, le directeur des études donne au coupable un avertissement officieux, ou bien en réfère au conseil d'ordre ou même au conseil des études. Les punitions ordinaires consistent en blâmes inscrits au grand livre, sur la feuille spéciale à l'élève réprimandé. Sur cette feuille sont enregistrées aussi toutes les notes qu'il a obtenues ; chacun a le droit de prendre connaissance de ce dossier, pour se rendre compte de la conduite d'un élève. Le conseil, pour les fautes graves, inflige un blâme avec mise à l'ordre du jour et avis à la famille.

L'école ne reçoit que des élèves externes âgés de dix-huit ans au moins. L'ouverture des cours a lieu tous les jours de huit heures à huit heures et demie, la sortie à quatre heures, sauf le jeudi, où les élèves peuvent sortir à une heure ou à quatre. Les absences et les punitions sont mises en ligne de compte lors du classement général de fin d'année, et sont toujours considérées comme une note très-défavorable.

La durée des études est de trois ans. Les élèves qui, à la fin de leur troisième année, ont satisfait à tous les examens, sont admis à concourir pour le diplôme ; ceux qui subissent cette dernière épreuve avec succès reçoivent du ministre un *diplôme d'ingénieur des arts et manufactures.* Ceux qui, bien qu'ayant satisfait sur les points importants de l'enseignement, se montrent faibles sur quelques autres, obtiennent un simple *certificat de capacité.* Ces diplômes et ces certificats sont délivrés par le ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics, au nom du chef de l'Etat, et sur la proposition du conseil de l'école, qui est seul juge.

Le prix de l'enseignement est de 800 francs par an. L'école prélève 32,000 francs sur ses bénéfices pour constituer des encouragements aux élèves peu fortunés qui les méritent. La ville de Paris fournit 72,000 francs, et le département de la Seine-Inférieure 500 francs qui reçoivent la même destination. En outre, quelques élèves obtiennent parfois des subventions de leur département, ou de leur commune. Pour avoir droit à un encouragement sur les fonds mis à la disposition de l'école, il faut se trouver dans les premiers, par ordre de mérite, sur la liste des boursiers, et, de plus, parmi les cent premiers du classement général. Les subventions ne sont accordées que pour un an ; elles sont augmentées, maintenues, diminuées ou supprimées suivant le plus ou moins de succès de celu qui les a obtenues.

Une association formée entre les élèves alloue aussi des secours à ceux qui en ont besoin pour leur entretien ; ces secours, alloués par les élèves mêmes, le sont de la façon la plus discrète ; cet argent n'est du reste que prêté, celui qui le reçoit étant moralement tenu à le rendre lorsque sa position le permettra, afin que des camarades plus jeunes puissent à leur tour être aidés par la caisse.

Admission. Les examens d'admission ont lieu à l'école, du mois d'août au mois d'octobre ; pour les subir, il n'est pas besoin d'être Français. Ces examens portent sur l'arithmétique, l'algèbre, la géométrie analytique, la géométrie descriptive, la physique, la chimie, la physiologie, la langue française et le dessin. Les épreuves comprennent des compositions écrites et des examens oraux. Les candidats dont les compositions écrites ont été jugées satisfaisantes sont seuls admis à l'examen oral.

Enseignement. Les études de première année comprennent l'algèbre supérieure, le calcul différentiel et intégral, la géométrie analytique, la mécanique rationnelle et la résistance des matériaux, la géométrie descriptive, la perspective, la coupe des pierres, la charpente et la gnomonique, la chimie générale, la physique générale, la cinématique, l'hygiène, la zoologie et la botanique appliquées, la résistance des matériaux appliquée aux organes de machines, les éléments de la construction des machines, l'arpentage, le nivellement, le jaugeage des cours d'eau, le dessin, les épures de géométrie descriptive et de mécanique, et les manipulations de physique et de chimie.

En deuxième et en troisième année, les élèves étudient : les constructions civiles, la construction et l'entretien des routes, ponts, canaux, ports ; la navigation intérieure, la construction des machines, les applications de la chaleur dans l'industrie, la chimie industrielle, la chimie analytique, la géologie, la minéralogie et l'exploitation des mines, la métallurgie, les chemins de fer, la verrerie, la céramique, la teinture, la législation industrielle, la mécanique rationnelle. Des manipulations et projets, des visites d'usines et d'ateliers, des voyages scientifiques complètent cet enseignement. Une bibliothèque spéciale et une riche collection de minéralogie sont à la disposition des élèves pendant leur séjour à l'école, et, en outre, de six à neuf heures du soir.

Des examens hebdomadaires sur les dernières leçons, les projets corrigés par les professeurs, les examens généraux de fin d'année, permettent d'apprécier les progrès des élèves, de les classer par ordre de force, et de juger à la fin des études quels sont ceux qui ont mérité le diplôme.

Les élèves qui ont fait leurs trois années d'études sans être admis au concours pour le diplôme ne sont pas considérés comme anciens élèves de l'Ecole centrale ; quant à ceux qui, ayant concouru, n'ont pas été heureux, il leur est permis de concourir de nouveau pendant cinq années.

Association amicale. L'école ne procurant point d'emploi aux élèves sortants, une association s'est fondée entre eux pour s'aider mutuellement et soutenir les débutants. Cette association tient à l'école un registre où sont indiqués les emplois vacants dans l'industrie, qui sont à la connaissance de ses membres ; tout ancien élève peut consulter ce registre et trouver ainsi rapidement une position.

ARTS ET MÉTIERS (*Ecoles des*). *Histoire.* — L'idée première de ces écoles appartient au duc de la Rochefoucauld-Liancourt, qui fonda en 1788, dans ses domaines, l'école dite *de la Montagne ;* sous la République, cette école fut déclarée nationale, et son organisation devint exclusivement militaire ; elle fut alors transférée au château de Compiègne, sous le nom de *Prytanée français.* Le premier consul, après une visite à cet établissement, décréta, le 25 février 1803, que le prytanée de Compiègne serait érigé en école des arts et métiers ; on commença dès lors à y installer des ateliers. Un arrêté du 5 septembre 1806 transféra l'école à Châlons-sur-Marne. Déjà un décret du 19 mars 1804 avait décidé la formation d'une deuxième école d'arts et métiers près d'Angers. Malgré le titre de ces écoles, leurs tendances furent presque exclusivement militaires tant que dura l'empire. Le gouvernement de la Restauration les négligea, et le duc de la Rochefoucauld, inspecteur des écoles des arts et métiers depuis sa rentrée en France, ayant dû résigner ses fonctions en 1823, ce fut un nouveau coup porté à l'institution. Cet état de choses dura jusqu'à ce que le ministère Corbière eût amené une réforme. Une ordonnance royale du 31 décembre 1826 régla la situation des écoles, et l'arrêté du 30 septembre 1827 établit un programme industriel complet, qui resta en vigueur jusqu'en 1830. Le prix de la pension, le nombre des élèves et celui des bourses furent fixés, ainsi que le programme d'admission, les règlements administratifs et l'enseignement.

En 1830, les écoles d'arts et métiers passèrent des attributions du ministère de l'intérieur à celles du ministère du commerce et des travaux publics. Ce fut une nouvelle époque de crise, qui dura jusqu'à ce que l'ordonnance royale du 23 septembre 1832 eût ramené ces écoles à leur véritable destination, qui est de former des chefs d'ateliers et des ouvriers instruits. L'enseignement théorique fut fortifié, et l'enseignement pratique réduit à quatre spécialités représentées par les ateliers suivants : 1° forge ; 2° fonderie de fer et de cuivre et moulages divers ; 3° ajustage et serrurerie ; 4° tour, modelé et menuiserie.

L'âge d'admission fut fixé de quatorze à dix-sept ans, et la durée des études limitée à trois ans ; mais une année d'apprentissage préalable fut exigée. Dans le courant des études, des récompenses en argent, fournies par une dotation faite aux écoles d'arts et métiers par la veuve Leprince, sont distribuées aux élèves les plus distingués. Dès ce moment, ces écoles prospérèrent, et les besoins de l'industrie ne tardèrent pas à déterminer la création d'une nouvelle école à Aix. En 1848, on institua un conseil de perfectionnement pour la rédaction du programme des cours et pour les modifications qui pourraient y être apportées.

Les écoles des arts et métiers furent l'objet de vives attaques en 1849 et 1850, à l'Assemblée législative, dans les discussions auxquelles donna lieu le budget. M. Dumas, alors ministre du commerce, les défendit avec ardeur et les sauva. Depuis cette époque, leur utilité n'est plus méconnue, et elles n'ont cessé de marcher dans la voie du progrès.

Admission et études. L'examen d'admission roule sur les connaissances suivantes : l'écriture, la grammaire, l'orthographe, l'arithmétique, les éléments de géométrie et d'algèbre, le dessin linéaire ; il faut, en outre, avoir fait un an d'apprentissage dans une profession se rattachant à une des quatre divisions principales. La durée des études est fixée à trois ans ; à chaque année correspondent des cours théoriques spéciaux dont le programme est ainsi déterminé :

1re année : arithmétique, éléments de géométrie et d'algèbre, langue française, écriture, dessin d'ornement et de lavis.

2e année : complément de l'algèbre et de la géométrie, trigonométrie rectiligne, géométrie descriptive, théorie des ombres, tracé des engrenages, langue française, histoire et géographie, écriture, croquis et dessin de machines.

3e année : mécanique industrielle, physique et chimie appliquées aux arts, éléments de littérature, dessin de machines au trait et au lavis.

De plus, les élèves sont répartis, pour les travaux pratiques auxquels sont consacrés environ les deux tiers de leur journée, entre les quatre ateliers déjà indiqués.

Les écoles d'arts et métiers fournissent d'excellents dessinateurs, d'habiles contre-maîtres et chefs d'ateliers ; elles ont aussi formé des ingénieurs distingués. Un certain nombre d'élèves, continuant leurs études, entrent à l'Ecole centrale des arts et manufactures, d'où ils sortent ensuite ayant tous les principes nécessaires pour devenir d'excellents ingénieurs, à la fois théoriciens et praticiens.

Société des anciens élèves. Après trois tentatives inutiles, en 1823, 1839 et 1846, la société des anciens élèves des arts et métiers obtint enfin de l'administration, le 23 mars 1847, le droit de se constituer.

Les travaux de cette société prirent un caractère de plus en plus sérieux ; des annuaires furent régulièrement publiés, annuaires empreints d'un grand sens pratique, d'une incontestable utilité. Le 14 avril 1860, un décret impérial déclara cette société établissement d'utilité publique. Dès lors, l'institution se développa et sa prospérité s'accrut rapidement. Elle compte aujourd'hui plus de huit cents membres, et fonctionne utilement pour le placement des élèves qui sortent des écoles d'arts et métiers.

ARTS ET MANUFACTURES (*Chambres consultatives des*). *Histoire.* — Le mouvement de réorganisation industrielle qui se produisit dans la législation au commencement de ce siècle donna naissance à cette institution. La loi du 22 germinal an XI établit des chambres consultatives dans les villes qui renferment une agglomération de fabriques destinées à un même genre de production manufacturière. Depuis l'an XI, l'organisation des chambres consultatives a subi diverses modifications ; elle est actuellement réglée par le décret du 30 août en même temps que par plusieurs dispositions non abrogées d'un arrêté consulaire du 10 thermidor an XI, d'une ordonnance royale du 16 juin 1832, et d'un arrêté du pouvoir exécutif en date du 19 juin 1848. Ces chambres ne devaient d'abord comprendre que des industriels et des manufacturiers, mais on a reconnu que les intérêts du commerce et de l'industrie ont trop de points communs pour que les commerçants en soient exclus.

Organisation. Les décrets ou ordonnances d'institution déterminent la circonscription de chaque chambre consultative ; plusieurs cantons peuvent y être compris, et elle peut se réduire à une seule ville. Les chambres des arts et manufactures diffèrent des chambres de commerce : 1° en ce que ces dernières embrassent de plus vastes parties de territoire et représentent aussi des intérêts économiques plus variés ; 2° en ce que les chambres consultatives des arts et manufactures sont entretenues par les villes où elles siégent, tandis que tous les patentés compris dans la circonscription d'une chambre de commerce concourent aux dépenses de celle-ci. Chaque chambre se compose de douze membres élus pour trois ans, et dont le renouvellement se fait par tiers ; ces membres sont nommés par les principaux industriels et commerçants de la circonscription. Si la chambre est constituée dans le ressort d'un tribunal de commerce, on se sert de la liste d'électeurs dressée par les soins du préfet pour la formation de ce tribunal, laquelle doit comprendre au moins vingt-cinq commerçants notables, et principalement les chefs des maisons les plus anciennes et les plus recommandables (art. 618 et 619 du code de commerce).

Si, au contraire, la chambre n'est pas constituée dans le ressort d'un tribunal de commerce, ou s'il en existe plusieurs, c'est le préfet qui dresse lui-même une liste électorale spéciale. En tout cas, pour être éligible, il faut avoir au moins trente ans, et de plus exercer le commerce ou une industrie manufacturière depuis cinq années. Les électeurs peuvent aussi nommer d'anciens négociants ou manufacturiers domiciliés dans la circonscription de la chambre, mais cette dernière classe d'éligibles ne peut fournir plus d'un tiers des membres. Les élections se font sur une seule liste de candidats pour toute la circonscription. Le vote a lieu au scrutin secret ; il faut la majorité absolue des électeurs présents pour qu'une élection soit valable au premier tour. Si un second tour de scrutin est nécessaire, la majorité relative suffit (décret du 30 août 1852).

Les chambres consultatives choisissent dans leur sein un président et un secrétaire, mais le préfet ou le sous-préfet, dans le lieu de sa résidence, et le maire dans les autres villes, étant membres-nés et présidents d'honneur de ces assemblées, président effectivement les séances auxquelles ils assistent (voir l'arrêté du 19 juin 1848). Les fonctions de président d'une chambre consultative exigent des connaissances et des qualités spéciales, ainsi que des soins assidus ; c'est le président électif qui est chargé de la direction des travaux et de la correspondance avec l'administration, le président d'honneur n'assistant aux séances que dans les occasions solennelles. Une chambre consultative des arts et manufactures n'a point de budget particulier ; les dépenses occasionnées par la réunion de ses membres sont portées au budget de la ville où elle siége ; de plus, le maire doit fournir le local nécessaire aux séances. La loi du 7 août 1850 a mis les frais de tenue des assemblées électorales à la charge de la commune dans laquelle a lieu l'élection.

Attributions. Les chambres consultatives donnent à l'administration les avis et les renseignements qu'elle leur demande sur les faits et les intérêts industriels et commerciaux. Elles présentent aussi leurs appréciations sur l'état de l'industrie et du commerce, et leurs vues sur les moyens d'en accroître la prospérité (ordonnance du 16 juin 1832). Ces assemblées sont appelées à donner leur avis lorsqu'il s'agit soit de créer un conseil de prud'hommes, soit de modifier la juridiction d'un tribunal de ce genre (loi du 1er juin 1853, art. 1er), soit d'étendre à des industries analogues l'application des dispositions de la loi du 7 mars 1850 sur le tissage et le bobinage.

Les chambres peuvent en outre rendre de grands services à l'industrie par leur initiative officieuse, et surtout en s'enquérant de nouveaux procédés ou perfectionnements ; elles peuvent aussi stimuler et éclairer les fabricants lorsqu'une exposition industrielle se prépare, et coordonner les produits de façon à les faire mieux ressortir.

Les chambres consultatives sont autorisées à correspondre directement avec le ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics, dans le département duquel elles se trouvent. D'après le tableau annexé au décret du 1er février 1850, il existait à cette époque cinquante chambres consultatives des arts et manufactures. Chacune nomme un membre du conseil général des manufactures.

ARTS ET MANUFACTURES (*Comité consultatif des*). *Histoire.* — Créé par un décret du 16 octobre 1791, ce comité fut successivement désigné sous les noms de : *Bureau de consultation des arts et manufactures* (1791) ; *Jury des arts et métiers* (1793) ; *Bureau consultatif* (1795), et enfin de *Comité consultatif* (1806). Actuellement, son organisation est réglée par les arrêtés ministériels du 4 mars 1804, 24 mars 1806, 20 mai et 8 septembre 1848. Ce comité a compté parmi ses membres Ampère, Arago, Gay-Lussac, Coriolis et Savart.

Organisation. Les membres forment deux catégories : l'une comprend sept membres titulaires dont un remplit les fonctions de secrétaire, et l'autre catégorie se compose de quatre membres honoraires. Il se tient deux séances au moins par semaine ; les membres titulaires reçoivent des jetons de présence, à l'exception du secrétaire, qui jouit d'une indemnité annuelle. Le comité consultatif est établi auprès du ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics ; ce n'est donc qu'à ce haut fonctionnaire qu'il appartient de communiquer au comité les affaires qu'il doit étudier.

Attributions. Le comité prête à l'administration son concours pour la solution de toutes les questions techniques qui se présentent, soit dans la préparation, soit dans l'application des mesures destinées à favoriser les progrès de l'industrie, ou à donner plus de garanties à la loyauté des transactions.

Les attributions de ce comité consistent plus spécialement à donner son avis : 1° sur les machines ou procédés nouveaux ou supposés tels que l'administration juge à propos de soumettre à son examen ; 2° sur les conditions réglementaires auxquelles est assujetti l'exercice de diverses industries.

Il examine les substances dont l'administration veut connaître la nature et l'utilité ; il recherche et signale les améliorations pratiques dont une industrie est susceptible, les abus qui peuvent exister dans la fabrication, et les méthodes dont l'emploi mérite d'être encouragé.

Les lois de douane des 7 juin 1820, 6 mai 1841 et 9 juin 1845 ont chargé le comité consultatif : 1° de déterminer la valeur des instruments de précision importés, afin de fixer les droits à percevoir ; 2° de déterminer les primes auxquelles ont droit les machines à vapeur de construction française destinées à la navigation *internationale maritime ;* 3° de contrôler la nature des machines et mécaniques déclarées à l'importation, pour fixer les droits à percevoir. Il ne parvient point de demande d'introduction de machine en franchise de droit, qui ne soit soumise à l'examen du même conseil. Enfin il est appelé, pour le service de l'administration des douanes, à indiquer à quel produit déjà classé peut être assimilé tel autre qui vient à se réaliser, et par quels moyens on distingue certains produits, afin d'empêcher les falsifications auxquelles la fraude pourrait avoir recours.

BIBLIOGRAPHIE GÉNÉRALE DU MOT ART

I. — ARTS PROPREMENT DITS — ARTS ET MÉTIERS — BEAUX-ARTS

Art de bâtir (TRAITÉ DE L'), *De re ædificatoria*, par Léon-Baptiste Alberti, l'un des plus célèbres architectes italiens du XVe siècle. Cet ouvrage, dont Milizia a fait le plus grand éloge, que Philibert Delorme plaçait au-dessus de tous les traités du même genre, et qui, suivant Quatremère de Quincy, est le seul que les modernes puissent mettre en parallèle avec celui de Vitruve, n'est guère connu aujourd'hui que par son titre : cela tient sans doute à ce qu'en dehors de l'édition princeps écrite en latin, et qui parut en 1485, il n'en a été donné que des traductions italiennes, la première en 1549, par Pietro Lauro, la deuxième en 1550, par Cosimo Bartoli. Alberti, qui fut un des promoteurs de la renaissance de l'architecture, s'était donné des peines infinies pour acquérir les vraies connaissances de son art, en mesurant lui-même plusieurs édifices antiques dans les différents voyages qu'il fit à Rome et en d'autres parties de l'Italie. Il entreprit de consigner dans un traité le résultat de ses observations et de ses études ; mais il mourut en 1484, au moment de mettre cet ouvrage au jour. Son frère, Bernardo Alberti, se chargea du soin de cette publication. Dans une dédicace à Laurent de Médicis, écrite en latin, comme le traité lui-même, Ange Politien rend hommage au beau style et au vaste savoir de L.-B. Alberti, et vante le zèle et l'habileté qu'il a déployés pour remettre en honneur les admirables modèles de l'architecture antique : *Ita perscrutatus antiquitatis vestigia est ut omnem veterum architectandi rationem et deprehenderit et in exemplum revocaverit ; sic ut non solum machinas et pegmata automataque permulta, sed formas quoque ædificiorum admirabiles excogitaverit.* L'ouvrage d'Alberti, comme la plupart des écrits du temps, pèche par un excès d'érudition ; mais il renferme une foule d'observations très-judicieuses dont les jeunes architectes peuvent tirer profit, même après la lecture des traités plus récents. A l'imitation de Vitruve, Alberti a divisé son travail en dix livres. Dans le premier livre (*de lineamentis*), après avoir parlé des origines de l'architecture et de son utilité, il donne les règles pour choisir l'emplacement et l'exposition des édifices, pour préparer le terrain, dresser les plans, distribuer les différentes parties ; il s'occupe ensuite du dessin des colonnes et des pilastres, des murs, des diverses sortes de couvertures, des portes, des fenêtres, des escaliers, des issues pour les eaux et immondices, etc. — Dans le second livre, (*de materia*), il traite du choix des matériaux, des précautions à prendre avant de commencer un bâtiment, des modèles qu'on doit faire, soit en bois sculpté, soit en pierre tendre, en carton, en cire, en plâtre ou en tôle ; des bois de construction, des moyens propres à les empêcher de se pourrir et à les rendre incombustibles, des pierres, des briques, de la chaux, du sable et du ciment. — Le troisième livre (*de opere*) expose la manière de mettre en œuvre les matériaux, de construire les fondations, les murailles, les planchers, les arcs, les voûtes, les toits, les pavés, etc. — Le quatrième livre (*de universorum opere*) est relatif à la construction des villes, au choix de l'emplacement le plus favorable, à la forme des murailles, des tours, portes et remparts, des ponts de bois et de pierre, des égouts, des ports, des bassins, des places publiques, etc. — Le cinquième livre (*de singulorum operibus*) présente les règles pour bâtir les palais, les habitations fortifiées, les temples, les chapelles, les logements des prêtres, les académies, les écoles, les hôpitaux, les tribunaux, les hôtels de ville, les casernes, les arsenaux, les habitations privées de la ville et celles de la campagne, les fermes, les métairies, etc. — Le sixième livre (*de ornamento*) traite du beau en général et de l'emploi des ornements dans l'architecture ; à ce propos, Alberti fait l'historique de cet art, qu'il regarde comme ayant pris naissance en Asie ; il parle ensuite des différentes machines en usage chez les anciens, et indique la manière dont il faut élever et tailler les colonnes, scier le marbre, le polir, l'imiter au moyen du stuc ou l'employer en petites tranches pour revêtir les murs en maçonnerie. — Il est question dans le septième livre de l'ornementation des églises (*sacrorum ornamentum*), de leur plan et de leur distribution intérieure ; des quatre ordres de colonnes (dorique, ionique, corinthien et toscan) ; des architraves, du pavage, des ouvertures et de la toiture des édifices religieux ; des autels, des candélabres et des statues qu'il convient de placer dans les églises. — Le huitième livre traite de la décoration des constructions profanes d'utilité publique (*publici profani ornamentum*) et particulièrement des tombeaux,