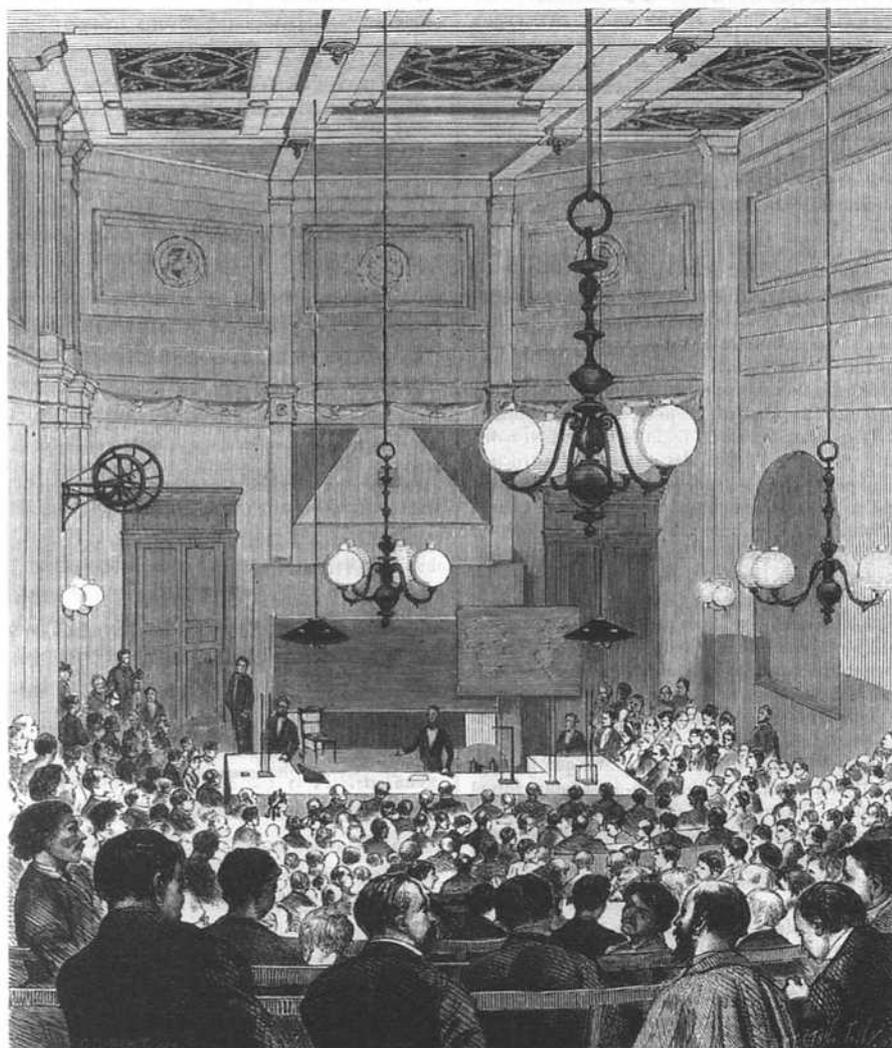


Le mouvement des Arts et Métiers : « Hausser l'ordre du monde »

« Chaque citoyen a le droit d'exiger de la société les moyens d'acquérir la connaissance et l'instruction qui l'assisteront dans ces activités destinées à accroître le bien public. »

Lazare Carnot



JACQUES CHEMINADE

Alors que le ministère de l'Education nationale s'interroge, à travers la grande enquête menée dans les lycées, sur une réforme de l'enseignement, il est bon de se replonger dans l'expérience vécue par le mouvement des Arts et Métiers. Chaptal et Dupin nous convient à un enseignement exigeant, mais ouvert à tous, fructueux, parce que chacun y est traité en créateur.

Le 19 septembre 1792, l'aristocratie européenne se préparait à fêter le retour de la France à l'Ancien Régime. Le lendemain, c'était Valmy. Une ère nouvelle s'ouvrait : aux cris de « Vive la Nation » et usant de la supériorité de leur artillerie, dont la construction à la chaîne avait été rendue possible par la méthode de la géométrie descriptive, les volontaires de l'armée française et leurs officiers républicains avaient battu les meilleurs soldats du monde. Une armée de métier, dont chaque élément avait été formé pour agir comme le rouage d'une parfaite mécanique, venait de reculer face à une armée où chaque homme était animé par son adhésion enthousiaste au principe supérieur de la République.

Comprendre ce qui arriva cet après-midi du 20 septembre 1792, c'est saisir toute la trame historique du mouvement des Arts et Métiers. Celui-ci s'est en effet défini à travers l'histoire de France comme la force bâtissant l'Etat-nation et lui fournissant sa base sociale. Les soldats et l'artillerie de Valmy¹ étaient le fruit d'un long effort, mûri aux ^{xvii}^e et ^{xviii}^e siècles dans les Académies des sciences, les Ecoles militaires, les Chambres de métiers, les Ecoles de dessin et les établissements des Oratoriens. Valmy fut la preuve concrète de la supériorité de la méthode qui y était enseignée, et qui visait au développement de la capacité créatrice de

chaque individu, sur les machines à dresser les corps et à courber les esprits.

Le mouvement des Arts et Métiers s'identifie précisément à la conception républicaine qui a permis la victoire de Valmy. La relation étroite qu'entretient l'éducation de chaque technicien de l'industrie avec la science du plus haut niveau permet en effet de gagner la bataille de la production en élevant la qualité de la contribution de chacun au processus général d'industrialisation. Tous les éléments essentiels de l'éducation technique moderne, qui ont été conçus et appliqués en France au cours des quatre cents années comprises entre 1450 et 1850, depuis le règne de Louis XI jusqu'à la révolution de Polytechnique et des Arts et Métiers, obéissent à cette même conception. C'est elle, et non pas l'« apprentissage sur le tas » ou l'expérience des machines, qui a engendré la force de travail nécessaire à la révolution industrielle.

Le Conservatoire et les Ecoles d'arts et métiers se trouvent au sommet de ce processus de création, et toutes les écoles techniques du monde — de la Russie au Japon, et des Etats-Unis à l'Amérique latine — ont été bâties d'après le modèle français qu'ils incarnent.

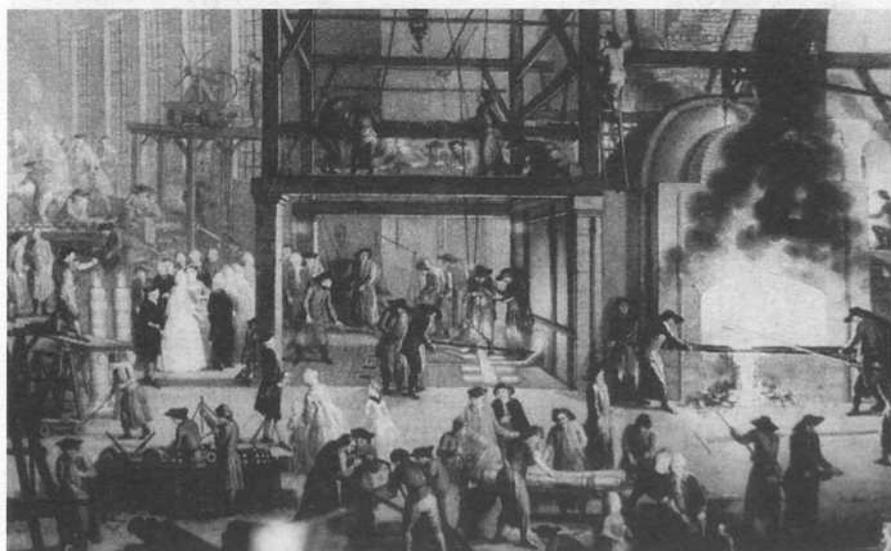
Malheureusement, alors qu'aujourd'hui il serait nécessaire de retrouver toute la vigueur initiale du projet, les institutions sont bien res-

tées en place et demeurent utiles, mais la méthode hardie qui a présidé aux efforts de Leibniz, de Monge, de Carnot, de Chaptal et de l'abbé Grégoire n'est plus comprise. C'est à la recherche de cette méthode d'éducation, source des ingénieurs, des techniciens et des ouvriers qualifiés de la révolution industrielle, que nous devons consacrer l'examen de l'histoire des Arts et Métiers, car l'esprit de Valmy est nécessaire pour perfectionner le monde où nous vivons et y assurer la paix par le développement mutuel.

La conception républicaine des Arts et Métiers

Il est essentiel de comprendre que, pour les créateurs des Arts et Métiers, l'enseignement technique ne constituait pas un ordre séparé, une catégorie spéciale : les Ecoles d'arts et métiers n'étaient pas conçues comme des institutions où l'on apprenait à se servir des machines exposées dans les locaux des Conservatoires, mais comme des centres d'éducation transmettant « une capacité générale à comprendre la science de son temps dans ses applications pratiques ». Tout ce qui a opposé la « conception française » aux approches réductionnistes traditionnelles tient à ce point précis : la supériorité fondamentale d'une éducation scientifique générale donnée dans une école, qui permet de comprendre la conception qui a présidé à la création des machines, sur un système d'apprentissage de gestes répétitifs sur les lieux de travail, qui réduit l'homme à une mécanique.

Au cours de la période 1800-1803 où il est ministre de l'Intérieur, Chaptal, véritable créateur du concept des Arts et Métiers avec Monge et Berthollet, attaque ceux qui veulent simplement enseigner à un ouvrier à se servir d'une machine ou d'un outil, c'est-à-dire à maîtriser un ensemble de gestes fixes par rapport à un instrument de travail dont le principe de création et de fonctionnement n'a pas été enseigné. A une telle conception féodale, qui adapte l'homme à des choses créées extérieurement à sa volonté, Chaptal oppose le développement du « jugement industriel », la capacité de comprendre le processus



C'est grâce à la supériorité de leur artillerie, dont la construction à la chaîne avait été rendue possible par la méthode de la géométrie descriptive, que les volontaires de l'Armée française et leurs officiers républicains avaient battu les meilleurs soldats du monde à Valmy.

scientifique animant la machine, qui engendre et soutient chez l'ouvrier la volonté plus large d'intervenir dans la vie publique de la nation pour défendre le progrès. Une pratique universelle se substitue ainsi à une pratique restreinte et, la raison informant la première, des ouvriers attachés au progrès général remplacent des « *prolétaires travaillant sans la conscience de leur œuvre, habiles en leur tour de main, mais ignorants de toutes choses en dehors du métier* ».

L'apprentissage, dans cette conception républicaine qui est celle des Arts et Métiers, doit être précédé par une « *éducation première, dont les principes s'appliquent à tous les arts* ». Il s'agit bien, pour Chaptal comme pour Charles Dupin, animateur des cours dans les Conservatoires d'arts et métiers à partir de 1820, d'élever tous les éléments de la population employés dans l'industrie, à partir des ouvriers ne connaissant que les quatre règles de l'arithmétique, au niveau d'agents conscients du progrès industriel en mobilisant en eux les pouvoirs créateurs « *les portant sans cesse à découvrir et à perfectionner* ». L'industrie peut alors, et alors seulement, se développer à partir de la base sociale ainsi produite : elle se fonde sur un processus créant des créateurs.

Les Arts et Métiers s'inscrivaient dans un projet politique républicain de portée générale, au sein duquel les Ecoles et les Conservatoires étaient des éléments moteurs, liés entre eux et obéissant au même principe directeur. Le but poursuivi, selon la méthode de Monge et de Carnot, était d'élever les ouvriers, les contremaîtres et les ingénieurs de l'industrie au niveau des connaissances scientifiques les plus avancées, afin qu'ils se trouvent en mesure non seulement d'utiliser le plus efficacement les meilleures machines existantes, mais surtout de maîtriser les machines découlant de l'application de ces connaissances au moment de leur construction et de leur incorporation dans l'industrie. Monge, Carnot, Chaptal et Dupin établissaient en effet les programmes des institutions d'enseignement qu'ils créaient non en fonction des formes existantes d'industrie, mais en vue de ce que l'industrie devait devenir pour assurer le maintien et la croissance de l'humanité. Leur pensée se développait et œuvrait en pratique par rapport à la nécessité des générations futures, et



L'enseignement des Arts et Métiers s'inscrivait dans ce que Dupin appelait « l'immense et libre concours de toutes les intelligences qui se développent, de toutes les expériences qui s'accumulent, de tous les perfectionnements de la main-d'œuvre et des produits, en un mot de tous les progrès des choses et des personnes, secondé plus ou moins par l'activité de chacun, [...] par toutes les vertus qui, dans les métiers comme dans le monde, contribue à la prospérité des hommes ».

ils voyaient la réponse à cette nécessité dans le développement de la faculté créatrice — anticipatrice — des hommes de leur temps. Dupin, en particulier, était pleinement conscient que la force productrice essentielle est le développement de cette faculté créatrice, « *l'agrandissement du domaine de l'intelligence générale* », qui permet « *les progrès successifs de l'agriculture, du commerce, de l'industrie et de la civilisation* ».

Concrètement, ce sont les diplômés de l'École polytechnique de 1794 qui avaient pour mission républicaine de transmettre l'hypothèse scientifique supérieure aux travailleurs et aux étudiants des Arts et Métiers. Il ne s'agissait pas d'un devoir auquel les polytechniciens devaient stoïquement se soumettre, ni d'un acte de soumission pour les élèves d'écoles supposées inférieures en qualité, mais l'engagement du nécessaire dialogue formateur entre le centre du dispositif et ses éléments essentiels — une partie intégrante nécessaire du processus global d'éducation industrielle. Il ne pouvait s'agir d'un monologue dans l'approche de Monge, de Carnot, de Chaptal et de Dupin, car le dialogue établi à ce niveau de profondeur était, comme dans toute relation éducatrice authentique, tout aussi essentiel pour les enseignants que pour les enseignés, pour les polytechniciens que pour les élèves des Arts et Métiers et les auditeurs des Conservatoires. Au sein même des Ecoles d'arts et métiers, les meilleurs élèves devaient prendre la responsabilité d'élever le niveau des moins bons, et les anciens communiquer leur méthode (et non un code de connaissances fixes, des « trucs » pour réussir les examens) aux nouveaux.

La création ne peut en effet être maintenue à son niveau le plus élevé de capacité que par l'aptitude du créateur à reproduire sa faculté dans d'autres hommes, à être un « organisateur ». Un développement individuel dans un groupe fermé, en dehors d'un environnement social plus vaste — ce que sont malheureusement devenues nos préparations aux grandes écoles — induit en effet chez l'individu une conception de la compétition profondément antirépublicaine et destructrice de la créativité. C'est cette dégénérescence qu'attaquait l'abbé Grégoire lorsqu'il écrivait : « *La patrie repousse ces hommes qui étudient uniquement pour briller et*

« satisfaire leur orgueil ; elle n'avoue pour ses enfants que ceux qui s'occupent sans cesse à devenir meilleurs pour mieux la servir. » Notons au passage qu'il y a ce vice dans ce qu'est devenu aujourd'hui Polytechnique : une « connaissance fondamentale » désincarnée, abstraite, impliquant une conception solitaire de la compétence qui oriente les anciens élèves vers un carriérisme cynique dans des postes où ils se bornent à « administrer les choses ».

La communication entre les Arts et Métiers et Polytechnique — le fondement de la relation éducative dans l'industrie — était assurée par un engagement commun de chacun à créer.

Cet engagement était d'abord soutenu par une éducation artistique fondée sur l'identification en soi-même des processus préconscients créateurs, générateurs d'hypothèses, la maîtrise de l'émotion créatrice essentielle par l'expression de la beauté. La musique, le chant et le dessin formaient les premiers éléments enseignés à l'école, comme en témoignent les dessins de Charles Dupin, qui avaient pour fonction d'initier aux modes de génération d'objets suivant la voie que Léonard de Vinci avait le premier explorée.

La base scientifique de cette créativité était la conceptualisation de la « géométrie supérieure », dont le « principe de continuité, selon le grand géomètre et ami de Dupin, Jean-Victor Poncelet, agrandit les idées et embrasse dans un seul théorème une foule de vérités particulières ». La géométrie ainsi définie, fondement du dialogue éducatif, n'était pas constituée par un ensemble de relations formelles (théorèmes, axiomes, opérations logiques, etc.) mais par le développement de formes (surfaces) à partir de points de génération. Il s'agissait d'un principe de construction incarnant la créativité, et s'accomplissant concrètement sous forme de géométrie descriptive dans la représentation de machines par la projection d'objets à trois dimensions dans un espace à deux dimensions. La géométrie ainsi définie n'est pas un simple moyen de transmission, un langage neutre, mais le lieu où s'accomplit l'acte créateur.

Ainsi, la méthode républicaine d'enseignement se trouvait à la fois dans la relation entre l'institution particulière d'éducation industrielle et l'ensemble du processus industriel,

et au sein de l'éducation même, dans la relation éducatrice fondée sur le principe supérieur. Chaque élève des Arts et Métiers était mis en mesure de participer activement à la création de l'ordre industriel nécessaire au développement général de la nation, de la société et de l'espèce humaine dans son ensemble. Cet enseignement s'inscrivait dans ce que Dupin appelait « l'immense et libre concours de toutes les intelligences qui se développent, de toutes les expériences qui s'accumulent, de tous les perfectionnements de la main-d'œuvre et des produits, en un mot de tous les progrès des choses et des personnes, secondé plus ou moins par l'activité de chacun, [...] par toutes les vertus qui, dans les métiers comme dans le monde, contribue à la prospérité des hommes ».

La preuve de l'efficacité de cette méthode éducative fut le perfectionnement constant des Ecoles d'arts et métiers au cours de la phase active de leur histoire, et la formation au sein des Conservatoires des plus grands industriels du XIX^e siècle, tels que Schneider (directeur des Acieries du Creusot), Jacquard (inventeur du métier à tisser la soie), Emile Dollfus, Seillère, etc.

Les origines de la méthode

Une compréhension rigoureuse de la manière dont cette méthode fut élaborée est nécessaire pour en mesurer l'ampleur et en développer aujourd'hui toutes les implications. En même temps, cette compréhension éclaire la source des conceptions républicaines dans l'enseignement, qui ont formé tout ce qui a une valeur morale en chacun d'entre nous.

À l'origine, on trouve les efforts du courant humaniste néoplatonicien formé par Pierre de Bérulle, fondateur de la congrégation de l'Oratoire, Richelieu et le pape Urbain VIII-Barberini. Ce courant cherchait à sortir le monde de l'effondrement où l'entraînait la guerre de Trente Ans par une méthode capable de former des êtres de raison.

Bérulle définissait l'homme par sa capacité à développer la pensée en la réalisant dans « le perfectionnement des arts et des sciences pratiques ». Cette approche, directement inspirée de

Kepler et de Giordano Bruno, fut adoptée par les Oratoriens comme base de leur enseignement. C'est à partir de la conception oratorienne que Monge et Carnot bâtirent Polytechnique ; l'idée initiale du Conservatoire des arts et métiers, quant à elle, revient aux enseignants de l'Oratoire, et les Ecoles d'arts et métiers prirent exemple sur les Chambres de commerce et d'industrie que Colbert avait créées pour former la force de travail de l'industrie manufacturière du XVIII^e siècle. Colbert était l'expression politique du courant que représentait Leibniz au niveau scientifique le plus avancé.

C'est donc bien, très directement, un même courant historique qui fut à l'origine de Polytechnique, du Conservatoire et des Ecoles d'arts et métiers. Le dessein poursuivi était de réaliser en pratique humaine ce que Bérulle appelait « la volonté supérieure de Dieu [...] splendeur qui gouverne et perfectionne l'esprit dans la suréminence ». Cette volonté ne pouvait être accomplie par l'homme dans un état stoïque, attaché à des formes fixes, mais s'exprimait dans la joie pleine et consciente « de hausser l'ordre du monde ».

L'Oratoire avait été créé dans le but de perfectionner la *mentation* créatrice des hommes afin de rendre leurs actes conformes à la loi de développement — loi naturelle — de l'univers. Dans cette approche, les Arts et Métiers représentaient le point de transformation essentiel réalisant en pratique cette perspective religieuse. Ainsi, les Oratoriens ne mettaient au centre de leur « prière mentale » ni l'« anéantissement absolu du moi » mystique ni l'identification masochiste aux souffrances de Jésus, mais Dieu comme œuvre de perfectionnement. L'objet de cette prière était l'identification des processus créateurs préconscients s'incarnant en moyens matériels (production) propres à améliorer la vie des hommes, « preuve » de l'authenticité de leur « dévotion ». Ils s'inscrivaient ainsi dans le grand courant historique néoplatonicien², dans le mouvement augustinien où la Dévotion Moderne les avait précédés en préparant la Renaissance par son enseignement.

Au sein de l'Église catholique, leur ordre était conçu comme l'arme essentielle pour lutter contre le courant opposé, l'ordre oligarchique jésuite. La conception jésuite, manifeste dans

les *Exercices spirituels* de Loyola, consistait à mettre l'accent sur la maîtrise de soi par des résolutions — venant d'une volonté extérieure, fondées sur l'appesantissement constant sur les offenses passées et les défauts présents face à un Dieu implacable. Les Oratoriens attaquaient directement cette méthode comme tendant à renforcer le culte existentialiste du moi, la fixation dans une pure fantaisie projective.

Ce débat n'était pas une question religieuse abstraite, mais l'expression d'une lutte politique très concrète : la méthode jésuite se pliait au vieil ordre oligarchique romain, fondé sur l'adaptation à un modèle donné où la capacité de créer est absente, alors que la méthode oratorienne faisait appel aux pouvoirs créateurs de chaque individu. En termes d'éducation, la tradition jésuite — qui a laissé bien des traces dans l'enseignement « laïc » français — est fondée sur le simple apprentissage de modèles prédéterminés, alors que le système oratorien met au contraire l'accent sur la formulation d'hypothèses. L'abbé Grégoire, fondateur du Conservatoire des arts et métiers de Paris en 1794, s'inscrivait explicitement dans cette tradition. « *Ma vie est guidée, disait-il, par la maxime de saint Augustin : "Immolier l'erreur et aimer les hommes."* »

A la fin du XVIII^e siècle, les héritiers humanistes de l'Oratoire et des ordres religieux enseignants qui lui étaient liés s'étaient considérablement renforcés dans une France en forte croissance économique, comme en témoigne leur victoire sur les Jésuites en 1764 et la publication cette même année du *Mémoire sur l'éducation publique* de Guyton de Morveau, qui défend l'application dans l'enseignement de la nouvelle méthode pour acquérir l'esprit des connaissances. Il oppose cette méthode, « *âme des études* », au « *savoir taciturne* » des Jésuites, fondé sur les catégories fixes d'Aristote qui, « *malgré le respect avec lequel l'Antiquité semble nous les avoir transmises, n'ont effectivement rien que d'arbitraire [...] tout comme les rêveries de Guillaume d'Occam* ». Ce mouvement éducatif en France fut enrichi par l'apport essentiel de Benjamin Franklin, qui mettait particulièrement l'accent sur la nécessité d'initier aux arts et métiers les couches les plus larges de la population pour jeter les bases du républicanisme.

**L'abbé Grégoire (1750-1831)
fonda le Conservatoire
des arts et métiers
de Paris en 1794.**



Ce mouvement s'épanouit dans les efforts du Comité d'instruction publique de la Législative et de la Convention, qui réunissait le groupe d'hommes à l'origine de Polytechnique, du Conservatoire et des Ecoles d'arts et métiers. Au sein du Comité, Grégoire, Carnot, Monge, Guyton de Morveau et Chaptal, en particulier, menèrent la lutte au nom de l'éducation républicaine contre les « rousseauistes » qui, sous prétexte d'« égalité », refusaient toute forme d'éducation, et contre les héritiers de Voltaire et Montesquieu, qui voulaient imposer le seul « travail manuel » à la majorité de la population. Grégoire mentionne dans ses mémoires avoir entendu « *tels membres de la Convention dire crûment que l'instruction publique était inutile ; qu'il fallait seulement enseigner aux enfants à lire dans le grand livre de la nature* ». Les babouvistes, de leur côté, hurlaient : « *La République n'a pas besoin de savants, elle veut des égaux.* » L'expression la plus achevée de ce bestialisme « gauchiste » se concrétisa dans le plan de Michel Le Peletier de Saint-Fargeau, présenté le 13 juillet 1793 par Robespierre lui-même à la Convention.

Selon ce plan, les enfants sont soustraits à leurs parents et réunis dans des « *maisons d'éducation nationale* », où ils reçoivent les mêmes vêtements, la même instruction, la même nourriture, les mêmes soins. Le point fon-

damental de ce projet, fermement attaqué par les membres républicains du Comité d'instruction publique, était de donner pour formation de base « *le travail manuel* » et de créer chez les tout jeunes enfants « *l'accoutumance à ce travail* », les adolescents destinés aux « *professions manuelles* » n'étant plus « *renfermés dans les écoles* », mais « *répandus dans les divers ateliers* » et sur « *la surface des campagnes* ».

C'est à ce « maoïsme » bestial, qui réduit l'homme à l'exercice de sa force physique, que la conception d'éducation républicaine de la faculté créatrice est fondamentalement opposée. Avant la fondation de Polytechnique, où en trois mois les « chefs de brigades » (moniteurs) furent formés à un programme devant se dérouler sur trois ans, Chaptal et Monge entreprirent le premier exemple révolutionnaire de formation accélérée à un niveau élevé, qui servit de modèle pour la conception des Arts et Métiers. Poussés par les besoins de la guerre et animés par l'enthousiasme créateur, Chaptal et ses amis accomplirent en pratique l'inverse de cette éducation spartiate rétrograde que Le Peletier de Saint-Fargeau voulait mettre en place. Leurs *Cours révolutionnaires pour les armes, les poudres et le salpêtre* avaient pour but de former en quelques semaines une force de travail qualifiée (mécaniciens, chimistes, métallurgistes, etc.) dans ce

domaine, alors que la France en manquait totalement. Chaptal rassembla un millier de citoyens, issus de toutes les régions, et leur fit suivre à Paris, en février 1794, un enseignement théorique, professionnel et pratique fondé sur la « formation de leur jugement » et le « soutien mutuel ». A la fin du stage, animé par Monge, Fourcroy, Berthollet et Chaptal lui-même, et qui fut un énorme succès, les élèves partirent diffuser dans leurs départements d'origine les connaissances qu'ils venaient d'acquérir.

La formule républicaine ainsi trouvée inspira non seulement les Arts et Métiers, mais l'organisation de l'Ecole de Mars pour remplacer les écoles militaires de l'Ancien Régime, et la création de l'Ecole normale. Chaptal avait préparé son projet en étroite collaboration avec Monge qui, dans la cinquième section de son *Traité de géométrie descriptive*, appelait déjà à la création d'écoles pour former travailleurs et artistes entre 14 et 16 ans. Le projet de Monge prévoyait l'enseignement de la géométrie descriptive, de la chimie, de la physique et des principes civiques, et l'ouverture d'écoles techniques dans chaque grande ville du pays, afin de développer rapidement la force de travail qualifiée dans l'ensemble des domaines nécessaires à la République.

Ce sont ainsi les conceptions créatrices de Monge, Carnot et Chaptal qui engendrèrent le mouvement des Arts et Métiers, tout comme Polytechnique. Les efforts du duc de La Rochefoucauld-Liancourt, lui-même très proche du mouvement éducatif de Benjamin Franklin, et qui voyagea longuement en Amérique (1793-1794), doivent être compris dans ce contexte, déterminés par le principe supérieur que les successeurs des Oratoriens appliquèrent dans leur œuvre au sein du Comité d'instruction publique.

Les Ecoles d'arts et métiers

Le berceau des Ecoles d'arts et métiers fut la ferme de la Montagne (la « montagne » de Liancourt), dont le duc de La Rochefoucauld-Liancourt fit un établissement-école en 1780, approuvé par ordonnance royale de 1786. Le souvenir du fondateur est

perpétué par une statue en bronze érigée en 1860 par un ancien élève de l'Ecole d'Angers, Maindron, qui le représente entre l'Agriculture et l'Industrie d'un côté, et l'Amour de l'humanité de l'autre.

Son effort n'était pas inspiré par un « philanthropisme » britannique, par l'assistance à des inférieurs, mais par une conception républicaine, comme il le prouva dans la suite de son œuvre aux côtés de Chaptal et de Dupin. L'enseignement n'avait certes rien à voir avec ce qu'il devint par la suite et avec ce qu'on en connaît aujourd'hui. Les fils de soldats orphelins y étaient initiés à la discipline militaire par des sous-officiers, et l'éducation générale — assurée par les maîtres ouvriers du régiment — y demeurait relativement limitée. Toutefois, deux points y étaient extrêmement importants : d'une part, on visait à préparer de bons officiers issus du peuple, ce qui rompait avec les préséances du temps, et d'autre part, la pratique du dessin y exprimait la créativité — la « capacité de rendre la pensée » — au-delà de l'apprentissage de règles fixes. L'Ecole avait approximativement 80 élèves en 1791. Si sa qualité baissa avant thermidor, elle reprit après et fut transportée au château de Compiègne en 1800.

Le Collège de Compiègne resta essentiellement industriel, et Napoléon, conseillé par Chaptal, décida de l'orienter résolument dans cette voie après une visite qu'il y fit en 1800. Une commission chargée de soumettre au Premier consul le projet d'une première Ecole d'arts et métiers à instituer aux frais de l'Etat fut alors constituée, où l'on retrouve toujours les mêmes grands noms : Chaptal, Monge, Berthollet... Le décret du 6 ventôse an XI (25 février 1803) érigea officiellement Compiègne en première Ecole française des arts et métiers délibérément inspirée des principes d'éducation républicaine. Après avoir divisé les élèves, qui étaient d'âge très inégal, en trois catégories (les « petits des femmes », ou enfants en bas âge, les « commençants » et les « artistes »), un processus d'enseignement mutuel fut organisé, avec pour bases théoriques les premiers éléments de géométrie descriptive et le dessin industriel. Il ne s'agissait aucunement de l'observation et de la reproduction des objets en eux-mêmes, mais de l'identification de la création à l'œuvre chez le dessina-

teur, le dessin étant « la géométrie des yeux comme la musique est celle des ouïes ».

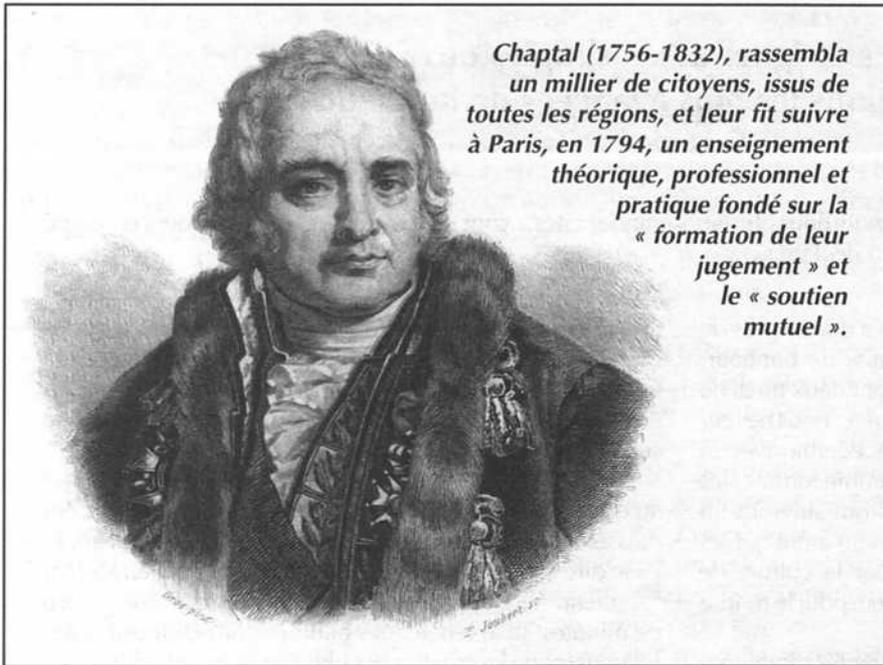
Par décret du 28 ventôse an XII (19 mars 1804) fut créée la deuxième Ecole d'arts et métiers à Beaupréau, avant-poste des idées républicaines à l'orée du pays vendéen. L'Ecole dut être transférée à Angers en 1815, pendant les Cent-Jours, en raison de l'hostilité des royalistes envers ce bastion de la science.

En 1806, l'Ecole de Compiègne fut installée à Châlons-sur-Marne, où la tradition scientifique et industrielle était plus vivace, alors que La Rochefoucauld-Liancourt en était nommé inspecteur général par décret du 6 septembre. Grâce à l'éducation générale progressivement développée et à l'intégration constante du travail pratique dans cette éducation, l'Ecole de Châlons devint alors le meilleur établissement technique d'Europe. L'éducation y était divisée en quatre parties : mathématiques générales (géométrie, coniques, trigonométrie, arithmétique et algèbre) ; dessin et construction de machines ; physique et chimie ; grammaire et écriture française.

Les meilleurs élèves étaient envoyés dans les manufactures les plus modernes de France, et ils observaient les machines les plus avancées lors de voyages spéciaux organisés au Conservatoire d'arts et métiers de Paris.

Toute l'importance accordée à cette école se reflétait dans la taille de son budget, qui atteignait 250 000 francs en 1808, soit autant que celui de Polytechnique. C'est alors que se développèrent les projets d'étendre le même système à l'Europe, les premières villes prévues étant Trèves, Laibach et Prato. Cet effort s'inscrivait dans le grand mouvement d'industrialisation animé par les officiers polytechniciens des armées de Napoléon et soutenu par le blocus continental contre l'Angleterre.

La faiblesse du système était cependant double, ainsi que l'analysa La Rochefoucauld-Liancourt dans son *Mémoire* du 15 janvier 1807 : la coordination avec les lycées était prévue, mais jamais appliquée, ce qui avait tendance à isoler l'Ecole du processus éducatif d'ensemble, et il n'y avait pas assez d'écoles pour former la base élargie nécessaire à un système industriel puissant (Châlons ne comptait que 100 à 200 étudiants).



Chaptal (1756-1832), rassembla un millier de citoyens, issus de toutes les régions, et leur fit suivre à Paris, en 1794, un enseignement théorique, professionnel et pratique fondé sur la « formation de leur jugement » et le « soutien mutuel ».

La Rochefoucauld-Liancourt défendit, malheureusement sans succès, l'extension du système dans un texte qui reprend la conception de Monge et de Chaptal de manière percutante :

« L'objet de cette institution [...] est de placer dans les ateliers de France des artisans qualifiés et formés capables de raisonner sur leur travail, au lieu d'ouvriers stupides travaillant mécaniquement. Ainsi nous avancerons et perfectionnerons les arts industriels [...] L'instruction industrielle donnera aux jeunes tout le savoir nécessaire pour devenir des artisans distingués et des ouvriers éclairés... L'éducation ne doit être ni trop formelle ni trop abstraite, elle ne doit surtout pas enseigner de manière routinière l'usage de quelques outils. »

Après 1815, et bien que La Rochefoucauld-Liancourt ait dû abandonner ses fonctions d'inspecteur général en 1823, après la chute de Decazes, Dupin et le ministre de l'Intérieur Corbière parvinrent à ramener les deux Ecoles à leur véritable destination, pour obtenir des élèves plus complets et plus instruits. L'ordonnance royale du 31 décembre 1826 et le règlement du 30 septembre 1827 élevèrent le niveau et l'âge d'entrée (au moins 12 ans) et allongèrent la durée d'instruction jusqu'à 4 ans. La part de l'enseignement théorique fut accrue et, au sein de l'enseignement théorique, la part du dessin industriel et de la géométrie descriptive dans toutes ses applications (tracés de charpentes, engrenages, coupes de pierres, etc.).

Après une remilitarisation forcée

en 1830-1832, et une attaque contre les Ecoles dont Dupin sauva l'existence, le ministère du Commerce et des Travaux publics, sous Thiers, prit leur contrôle et en améliora encore la qualité, élevant l'âge de l'entrée à 17 ans. C'est alors que les anciens élèves y devinrent systématiquement professeurs théoriques et pratiques, prenant la responsabilité du perfectionnement des jeunes, dans la tradition de l'enseignement mutuel, et que l'enseignement pratique fut concentré « sur les seuls métiers commandant à tous les arts mécaniques ». Une troisième Ecole fut fondée à Aix en 1843.

Le fait le plus remarquable dans leur histoire est l'amélioration continue du niveau des Ecoles, à mesure que la qualité du processus industriel s'élevait en France : de la ferme de la Montagne, qui donnait une éducation élémentaire à de jeunes orphelins, on est passé à des Ecoles formant les ingénieurs-techniciens de la République. Leur rôle le plus important fut atteint lorsqu'elles fournirent l'armature essentielle d'encadrement technique au développement des chemins de fer, des aciéries et de l'industrie chimique.

Le Conservatoire des arts et métiers

Le Conservatoire des arts et métiers fut créé le 22 vendémiaire an III

(13 octobre 1794), parallèlement à Polytechnique, par vote de la Convention sur la base d'un rapport que présenta l'abbé Grégoire au nom du Comité d'instruction publique. Il ne s'agissait pas d'un simple rassemblement de machines existantes, mais de la constitution du « plus grand musée industriel vivant de l'Europe », enveloppe géométrique des potentiels créateurs de la nation selon la conception originelle des Oratoriens. Le Conservatoire représentait, dans cette perspective, un aspect primordial de l'œuvre d'enseignement industriel animée par Polytechnique.

Chaptal, comme nous l'avons montré, mettait l'accent sur le développement de la faculté créatrice des travailleurs : « Un dépôt de machines est la bibliothèque de l'artiste, il y lit les progrès de son art, il y voit toute la pensée de l'auteur d'une découverte et, en comparant, son imagination peut parvenir sans efforts à des perfectionnements que l'inexactitude de ses méthodes de pratique ne lui eût jamais suggérés. » Les inventions devaient donc être présentées de telle façon que le travailleur ne s'assimile plus empiriquement à telle ou telle machine, mais au processus créateur des machines, pour, comme l'écrivait plus tard Dupin, que soit « de plus en plus amélioré cet ensemble de combinaisons et de rapports si favorables à l'universalité des classes laborieuses ».

Chaptal, Fourcroy, Grégoire, Berthollet et Monge rassemblèrent en fonction de ce projet les collections de machines dispersées dans Paris, que les « vandales » sans-culottes menaçaient de détruire au nom du « retour à la nature » et de l'« égalité » rousseauiste. Ils sauvèrent ainsi le capital industriel réuni par Vandermonde à l'hôtel de Mortagne à partir des modèles et mécaniques de Vaucanson, les machines en dépôt à l'Académie des sciences — qui venait alors d'être dissoute — et celles de l'hôtel d'Aiguillon.

Le Conservatoire réunissait ces divers éléments dans un local commun où toutes les inventions nouvelles devaient aboutir. L'abbé Grégoire voyait dans cette réunion le point de départ d'un dialogue socratique au sein de la République : « Ce moyen, absolument semblable à celui qui se pratique au Louvre pour la peinture et la sculpture, nous a paru très propre à féconder le génie. Là, les citoyens viendront tout à tour s'éclairer par les bons

Comment enseigner aux « simples ouvriers » les conceptions les plus avancées de la science

Après avoir constaté que « des professeurs pour plusieurs grandes cités » sont déjà sortis, en 1826, du cours enseigné au Conservatoire de Paris, Charles Dupin déclare :

« Que les hommes auxquels la nature a donné plus de mérite que d'opulence, plus de talent que de bonheur, viennent à nous avec confiance ; ils auront deux titres de plus à nos yeux. En retour de cette préférence, nous ne leur demanderons qu'une chose, ce sera d'accueillir avec la même prédilection les hommes d'une humble fortune, les hommes de métier, les simples ouvriers qui suivront un jour leurs leçons, et de leur tendre une main amie qui les aide à sortir de la pénurie, à s'élever par la culture de l'intelligence appliquée au labeur physique, pour le rendre plus fructueux.

« On a commencé par croire que les vérités mathématiques étaient nécessairement inintelligibles pour de simples ouvriers, parce qu'elles sont présentées, dans les livres dogmatiques, sous des formes abstraites et difficiles ; on a cru qu'il n'était pas possible de les rendre aisées et palpables : c'est une erreur ; la méthode seule était défectueuse. Il n'existe aucun principe mathématique, applicable aux travaux des arts, qu'on ne puisse, avec un peu d'étude, trouver le moyen de faire aisément comprendre à tout individu qui possède une intelligence ordinaire. Pour démontrer cette vérité, je n'irai pas chercher en exemples les principes élémentaires de la simple géométrie, ou les combinaisons mécaniques les moins compliquées. Je choisirai des lois mathématiques que les peuples savants ont cherchées durant cinquante siècles, avant de les découvrir.

« Supposons que, pour délasser un instant l'esprit des ouvriers qui suivent le cours de géométrie et mécanique appliquée aux arts, je veuille leur montrer dans la nature les formes géométriques dont leur industrie fait usage. En peu de mots, je pourrais, cela me semble, rendre clair cet admirable système du monde, qu'il a fallu cinq mille ans pour découvrir et calculer. Je dirais au ferblantier, au plombier, au chaudronnier, au tourneur : quand vous taillez de biais un tuyau, un rouleau, un entonnoir, vous faites une coupe ovale ; et vous, jardinier, vous tracez la même ovale avec un cordeau et des piquets ; supposez que votre ovale ait pour longueur deux cents millions de lieues, remplacez un piquet par une boule éternellement lumineuse, un soleil 1 348 460 fois plus gros que la terre ; enfin la terre elle-même, faites-la rouler sur cet ovale, avec une vitesse vingt-trois mille lieues par heure. Alors vous aurez l'idée de la force immense que le Tout-Puissant emploie pour mouvoir l'un des moindres globes d'un des moindres mondes, qui comptent autant de soleils que nous pouvons compter ou plutôt supposer d'étoiles dans l'étendue de l'univers. Tracez ensuite autour du même piquet,

centre du soleil, autant d'ovales que de planètes, en les inclinant plus ou moins, en les faisant de la largeur et de la longueur que je puis vous donner en chiffres, et voilà les routes des planètes ; enfin chaque planète est le soleil de ses satellites et le foyer de leur ovale.

« Voilà comment nous ferons aisément comprendre aux ouvriers la grandeur de notre système solaire et des masses qui le composent, et l'ordre si simple, si beau, et j'ose dire si divin, des mouvements éternels qui en règlent les phénomènes. Cette idée qu'ils auront acquise en peu de minutes, je le répète, des peuples policés, illustres par ses oeuvres de leurs arts, ont cultivé les sciences, durant les siècles, sans pouvoir s'élever aux mêmes connaissances.

« Les Grecs, par exemple, avec tout leur génie, n'ont jamais eu la moindre idée de la grandeur des astres et de l'étendue des espaces qu'ils parcourent. Avec un calcul bien simple, en partant des nombres que nous venons d'indiquer, vous comparerez aux forces du système du monde, les forces dont nous pouvons disposer sur la terre, la force du cheval, par exemple, traînant une voiture sur une route horizontale. Vous verrez que, pour produire une quantité d'action comparable à celle du simple mouvement de la terre autour du soleil, il faudrait attacher au char de la terre plus de dix milliards d'attelages ayant chacun dix milliards de chevaux. Pour faire parcourir au soleil le même espace qu'à la terre, dans un même temps, il faudrait 1 348 460 fois dix milliards de machines à vapeur, ayant chacune la force dix milliards de chevaux. Les Grecs, que je vous ai cités, avaient des idées plus simples à cet égard, ils faisaient traîner par des chevaux le char du soleil, et ils en mettaient quatre avec un dieu pour cocher.

« Ainsi, de nos jours, avec des moyens bien simples, des démonstrations bien aisées et des calculs élémentaires, on peut faire comprendre aux artisans de toutes les professions ces vérités scientifiques et ces secrets du système du monde que les philosophes de l'antiquité, les plus illustres par leur génie, ont cherchés sans pouvoir les découvrir. Enrichir les esprits de tout un peuple par ces trésors de la science moderne, sans sortir du cercle d'études qui convient aux progrès, à l'exercice des plus simples travaux manuels, n'est-ce pas élever ce peuple même au-dessus de tous ceux qui l'ont devancé dans l'admirable carrière de la civilisation ?...

« Ou je me trompe, ou des rapprochements pareils auront, pour l'esprit des ouvriers, un noble et généreux attrait, plus pur, plus vif même que la contemplation des édifices, des tableaux et des statues, chefs-d'œuvre de nos grands artistes. »

Charles Dupin, *Effets de l'enseignement populaire de la lecture, de l'écriture et de l'arithmétique, de la géométrie et de la mécanique appliquées aux arts et sur les prospérités de la France*, discours prononcé à l'ouverture du cours normal de géométrie et de mécanique appliquées, le 30 novembre 1826, au Conservatoire de Paris.

modèles, et éclairer les artistes par la justesse de leurs observations. »

La présentation des machines obéissait à une « loi de développement » (les instruments étaient rangés par ordre chronologique, afin d'en pouvoir suivre la progression), illustrée à chaque étape par un matériau théorique. Au près de chaque machine se trouvait en effet son dessein et sa description, afin de « rappeler ce qui s'est fait, et mettre sur la route de nouvelles découvertes ». Un démonstrateur, qui fut d'abord Molard, lui-même formé par Monge et Chaptal, était chargé de montrer les « mécaniques en fonctionnement » et de répondre aux questions des travailleurs en « rectifiant leur pratique par les combinaisons de la théorie ». Une bibliothèque des arts était ouverte au public pour que son effort de conceptualisation puisse être approfondi, et, principalement à partir de 1806, Chaptal — avec Monge, Berthollet et Fourcroy — organisa une série de cours réguliers au Conservatoire partant des conceptions de la géométrie appliquée au dessin industriel.

Le Conservatoire était à la fois (de manière une et indivisible) une exposition de machines en fonctionnement, une bibliothèque des arts, une mémoire industrielle et un centre d'enseignement. Dans ce lieu constamment amélioré par l'incorporation des nouvelles découvertes, même une simple visite élargissait la compréhension industrielle du travailleur, « l'arrachait à l'ornière de sa routine » et élevait sa contribution sociale à ses propres yeux. Il devenait ainsi véritablement républicain, en assimilant la République au « perfectionnement des arts » éclairé par « le sentiment du beau ».

Pour que cet effet de condensation, cette onde de choc républicaine incarnée dans le processus d'amélioration des machines joue pleinement son rôle en élevant la nation toute entière au républicanisme, l'accès au Conservatoire était ouvert à tous les hommes « sachant lire, écrire et compter ». La communication des découvertes les plus récentes était encouragée pour enrichir la création générale : tout visiteur pouvait prendre sans frais des calques ou des copies de toutes les inventions industrielles.

Personne n'était exclu des cours ou de l'accès à la bibliothèque, et ainsi se créait un amalgame entre manufacturiers, patrons, ouvriers,

apprentis, et « même souvent des femmes et des jeunes filles », de la même richesse formatrice que l'amalgame par lequel Carnot avait élevé le niveau des armées de l'an II et de l'an III et remporté les grandes victoires de la Révolution, en établissant un principe supérieur de coopération fructueuse dans l'essor de la connaissance et son application pratique.

Dans ces conditions, le Conservatoire ne pouvait être une institution « parisienne » repliée sur elle-même. « Réservoir dont les canaux fertiliseront toute l'étendue de la France », il était le lieu où se concevaient les « moyens d'instruction qui doivent être disséminés sur la surface de la république comme des réverbères dans une cité », ainsi que l'annonçait Grégoire avec la vigueur créatrice propre à son temps.

Le mouvement républicain des Arts et Métiers atteignit son apogée au début du XIX^e siècle dans les cours d'enseignement aux « simples ouvriers » que Chaptal et Dupin organisèrent dans les Conservatoires sur toute l'étendue du territoire national.

Chaptal commença ses cours en 1806 et avait déjà formé plusieurs centaines d'étudiants en 1810 en s'inspirant de l'enseignement accéléré qu'il avait donné dans ses *Cours révolutionnaires pour les armes, la poudre et le salpêtre*. Dupin reprit cette méthode, établie lors d'une période d'exception, durant les années de la Restauration, qui étaient pourtant si défavorables, en se fondant sans transiger sur la capacité supérieure de ses auditoires générée par l'enthousiasme de l'enseignement.

Avec l'appui de la faction industrielle, notamment représentée par le Premier ministre Decazes, qui avait été lui-même formé par l'abbé Grégoire, Dupin parvint à maintenir et à développer la conception des Arts et Métiers après la chute de Napoléon. Communiquant aux travailleurs l'hypothèse supérieure du développement scientifique, Dupin et ses collaborateurs élargirent quantitativement et qualitativement la base sociale du développement industriel, et créèrent un mouvement pour une industrialisation générale opposé à la politique officielle de la monarchie, qui orientait au contraire l'industrie vers les productions de luxe réservées à une élite parasitaire, les fameux « articles de Paris ». C'est ce mouvement éducateur qui permit à la France de

s'industrialiser et de retrouver un régime politique républicain à la fin du XIX^e siècle, ainsi que le reconnaissaient les fondateurs de la III^e République.

Un Conseil de perfectionnement du Conservatoire des arts et métiers fut établi en 1817, présidé par La Rochefoucauld-Liancourt et dont faisaient partie Berthollet, Chaptal, Ternaux, Delessert et Gay-Lussac. Le résultat de ses travaux fut l'ordonnance Decazes du 26 novembre 1819, qui définit le Conservatoire comme une « haute école d'application des connaissances scientifiques au commerce et à l'industrie ». L'enseignement avait pour base les cours du soir de géométrie et de « dynamique » mécanique, animés par Charles Dupin à partir du 2 décembre 1820, et qui allaient durer jusqu'en 1854. L'attrait que ces cours exerçaient fut tel que même lorsque La Rochefoucauld-Liancourt tomba en disgrâce, après la chute de Decazes, le parti ultramontain et les Jésuites ne parvinrent pas à les faire supprimer.

Dans son *Influence de la classe ouvrière sur les progrès de l'industrie*, Dupin définit son objectif immédiat en reprenant la conception de Monge et de Chaptal : élever les ouvriers qui ne connaissent que les quatre règles de l'arithmétique au niveau d'agents conscients du progrès industriel.

Ses auditoires atteignirent rapidement plusieurs centaines de personnes, puis s'élevèrent au-delà de mille. Les observateurs de l'époque notent l'attention passionnée avec laquelle Dupin était suivi, et s'étonnent que tant de personnes puissent être éduquées ensemble. Il faut ici comprendre un point essentiel : Dupin ne trichait pas avec la science, et ses auditeurs le savaient. Dupin se situait toujours au niveau le plus élevé, et l'objet immédiatement identifiable de ses cours était de rendre ce niveau accessible au plus grand nombre, ce qui lui donnait la force même de l'autorité républicaine. Contrairement à de nombreux professeurs d'aujourd'hui, il ne se comportait ni en grand prêtre de la science « révélant » un ordre de choses donné, ni en vulgarisateur abaissant le niveau de son enseignement à celui de son public, mais en organisateur d'hommes communiquant avec eux au niveau supérieur de leur émotion créatrice.

Très rapidement, la méthode de

cours publics de Dupin se répandit en province sous l'impulsion de jeunes polytechniciens : trente-trois villes l'avaient adoptée en novembre 1825, puis une centaine en 1830. Certains milieux religieux humanistes lui apportèrent également leur soutien, comme par exemple les rabbins israélites d'Alsace et de Lorraine, avec lesquels l'abbé Grégoire avait collaboré lorsqu'il était curé d'Emberménil et député de Nancy.

Les machines exposées au Conservatoire reçurent en même temps la visite d'un public de plus en plus vaste. Dans les années 1880, par exemple, les galeries ouvertes au public réunissaient en moyenne trois mille visiteurs chaque dimanche à Paris.

Revenir aux principes républicains

Aujourd'hui, l'enseignement des Arts et Métiers n'est plus guidé par les principes qui menèrent les armées de la République sur le champ de bataille de Valmy, et qui inspirèrent l'œuvre du Comité d'instruction publique de 1794. L'ensemble de l'enseignement français traverse en effet une crise très grave et ne produit plus la force de travail industrielle nécessaire à l'essor économique de la nation pendant le prochain quart de siècle.

L'enseignement technique se trouve isolé du processus d'ensemble, alors qu'il devrait s'en trouver au centre, et la qualité scientifique des techniciens qu'il forme reste au mieux stable alors qu'elle devrait s'accroître continuellement pour que la qualité productive des instruments de travail puisse être elle-même rapidement accrue. L'École polytechnique est devenue une Mecque qui ne communique plus avec les Arts et Métiers, et à la géométrie supérieure qui était la langue commune de ce rapport mutuellement enrichissant se sont substituées des mathématiques combinatoires ou instrumentales qui figent les esprits dans un ordre algébrique mort.

Qu'est-il donc arrivé depuis le début du XIX^e siècle ? Comment a pu tomber l'enthousiasme des fondateurs ? Les critiques formulées par A. Guettier dans son *De l'enseignement industriel* (1864) nous donnent un premier aperçu du problème.

Guettier, un métallurgiste qui dirigeait l'étude des sciences industrielles à l'École des arts et métiers d'Angers, souligne que le « vice radical » du système d'enseignement français est de diviser les études en « filières » : non seulement l'enseignement industriel constitue à lui seul une filière séparée, mais à l'intérieur de celui-ci, les divers établissements (Conservatoire, École centrale, Écoles d'arts et métiers, Écoles d'apprentissage) relèvent d'administrations différentes appliquant des politiques différentes. Derrière une telle organisation de l'enseignement, il y a en fait la conception jésuite du régime des castes, ou de la prédestination socia-

Dupin ne se comportait ni en grand prêtre de la science « révélant » un ordre de choses donné, ni en vulgarisateur abaissant le niveau de son enseignement à celui de son public, mais en organisateur d'hommes communiquant avec eux au niveau supérieur de leur émotion créatrice.

le, que la III^e République elle-même répandit sous le masque d'un stoïcisme calviniste et franc-maçon. La III^e République en effet rendait bien d'un côté l'enseignement primaire « laïc, gratuit et obligatoire », mais de l'autre elle réservait à une élite sociale un enseignement dit « supérieur », qui n'était pas nourri par le principe supérieur républicain, et qui ne pouvait donc féconder à son tour l'enseignement primaire et secondaire.

Guettier, tout comme Pasteur et Jaurès, avait bien vu cette faille, et en concluait que les enfants de milieux sociaux différents n'étant pas mis en mesure de parcourir les mêmes phases de l'instruction préparatoire, l'enseignement technique deviendrait

fatalement un enseignement au rabais et tendrait à se dégrader en simple apprentissage (enseignement de techniques).

Les créateurs de machines (scientifiques), les cadres de l'État industriel (littéraires) et les utilisateurs de machines (ouvriers et techniciens) sont vus dans cette conception aristocratique-jésuite comme trois catégories séparées, et dès lors l'enseignement ne peut plus former ce « tout complet » qu'était l'« éducation industrielle » conçue par Chaptal et Monge comme un « système progressif dont toutes les branches se relient les unes aux autres ». Comme le souligne encore Guettier, l'instruction professionnelle mise en place à la fin du XIX^e siècle ne permettait pas, quelle que puisse être la bonne volonté des enseignants, que le progrès général puisse être incarné en puissance par chaque individu particulier, car le « simple exécutant » n'était pas en mesure « d'atteindre aux fonctions les plus élevées de l'ingénieur et du manufacturier ».

Ne mâchons pas les mots : le système actuel d'enseignement français, dont les caractéristiques n'ont pas fondamentalement changé depuis Guettier, malgré le plan Langevin-Wallon et d'autres efforts, n'est pas un enseignement républicain. Au sommet, il y a un ensemble de connaissances dites « fondamentales » — en fait désincarnées et détachées de toute pratique efficace — dont la maîtrise donne les fonctions du pouvoir. A la base, il y a une pratique pure, la prétendue « technique », jugée par essence inférieure.

Le vice initial qui a conduit à cet état de choses détestable peut être identifié dans la faille fondamentale de la méthode cartésienne, qui n'a de « méthode » que le nom. Descartes, quels que soient les efforts qu'il ait pu personnellement déployer pour permettre la création de l'Académie des sciences, ne maîtrisait pas la méthode humaniste des Oratoriens, et a introduit un réductionnisme mécaniste dans la science dont les effets se font encore sentir aujourd'hui. A la source de ce vice se trouve l'éducation que Descartes avait reçue, et l'influence exercée sur lui par le père Mersenne, collaborateur du dirigeant anti-humaniste britannique Thomas Hobbes. Descartes, reflétant ces mauvaises influences, divise en deux catégories distinctes le corps et

l'esprit de l'homme, donnant pour qualités à l'un l'extension géométrique (*res extensa*) et à l'autre la pensée pure (*res cogitans*). Cette division conduit elle-même à une conception du monde où certains hommes doivent accomplir des tâches relevant du corps (force physique), alors que d'autres travaillent abstraitement à « perfectionner leur esprit ». On retrouve ici la source même de la division de l'enseignement en filières, le vieil ordre fixe aristotélécien des « contemplatifs » et des « actifs » tant de fois dénoncé comme une escroquerie intellectuelle par les humanistes.

Dans le contenu de l'enseignement, une telle conception aboutit à un réductionnisme bestial : la communication d'une vue mentale frauduleuse de l'univers, supposé être composé d'un nombre fixe de particules auto-évidentes. Les « qualités », « particularités » ou « propensions » de ces particules prises une à une sont supposées définir les interactions de toutes les particules entre elles. Rien n'existe de plus élevé dans l'ordre de la connaissance humaine, selon cette méthode, et toutes les autres conceptions de l'homme et de la nature doivent être regardées comme de simples constructions mentales sans valeur, des « théories ». Un tel enseignement, qui exclut l'intervention volontaire de l'homme pour perfectionner les lois de l'univers, véhicule le défaitisme. Selon lui, il faut s'adapter aux circonstances indépendantes de sa volonté, même si celles-ci sont atroces, ou bien sombrer sans espoir dans une rage anti-autoritaire qui est la négation de la raison. A l'extrême, l'homme doit mourir ou s'adapter jusqu'à devenir une machine (désirante) ou une plante, comme l'indique très sérieusement le philosophe « matérialiste » du XVIII^e siècle La Mettrie.³

En ce qui concerne plus particulièrement l'enseignement technique, le problème s'est brutalement aggravé depuis quelques années avec la crise économique. L'accent mis sur « la qualité et l'intérêt » du travail manuel, sur les « petits boulots » et le « travail non marchand »⁴ n'est que la rationalisation hypocrite du fait qu'une industrie qui ne se développe plus ne peut offrir des places d'ingénieurs, de chercheurs ou d'ouvriers qualifiés, et n'exige plus d'être alimentée par des services de haute qualité intellectuelle. C'est bien là une

« adaptation » criminelle à des conditions d'effondrement économique, comme l'esclavage le fut en son temps, avec les résultats catastrophiques pour l'humanité qui se produisirent pendant l'Empire romain et après sa chute.

Nous devons totalement inverser cette manière de voir et de procéder si nous voulons fournir l'éducation nécessaire à la prochaine génération, comme Chaptal et Monge s'efforcèrent de le faire, afin qu'elle soit capable de maîtriser une industrie propre à maintenir la croissance de l'humanité. Nous devons accroître le nombre de techniciens de qualité en rétablissant un système d'éducation d'ensemble où l'enseignement technique sera à nouveau mis au niveau des conceptions les plus avancées de la science. Les mathématiques « pures » ne devront plus être l'instrument de sélection et de formation qu'elles sont devenues, car elles ne peuvent jouer ce rôle de manière adéquate. Les mathématiques se réduisent en effet à un jeu formel si elles sont enseignées comme une chose en soi, alors qu'elles doivent être au contraire définies en fonction de la nécessité d'une conception plus avancée du monde, d'une physique permettant une meilleure maîtrise des lois de l'univers, qui est primordiale. C'est là toute la notion de géométrie physique de Bernhard Riemann, qui doit devenir la base de l'enseignement des sciences.

Aujourd'hui, il faut reconnaître que la plus grande partie de la vie scolaire des enfants et de la vie universitaire des adolescents est devenue du temps perdu, où chacun s'efforce de se faire bien classer ou bien noter en fonction de son aptitude à accomplir des activités répétitives plus ou moins dégradantes pour l'esprit. Nous devons rétablir le temps où la musique et la géométrie se trouvaient à la base de l'enseignement technique. La méthode de polyphonie bien tempérée et l'initiation au principe de construction de surfaces et de figures permettront à l'enfant, dès la maternelle et l'enseignement primaire, de développer ses potentiels mentaux créateurs par l'expérience de la compatibilité entre la nécessité (rationalité) et la liberté (innovation créatrice). Un enfant ainsi formé pourra devenir un véritable technicien, un créateur de machines capable non seulement de comprendre les lois de l'uni-

vers et d'agir conformément à sa compréhension, mais aussi d'imposer sa contribution personnelle en élevant l'ordre de ces lois.

Il faut rompre avec le cartésianisme réducteur et aller au-delà même de l'enseignement de Dupin, pour redéfinir une méthode où la technique apprise ne s'inscrit que comme un élément dans un ensemble premier de connaissances en développement continu, où le recours à l'hypothétisation géométrique rendra chaque enseignant capable de créer à son tour. Il est temps de faire entendre dans l'éducation française, et en particulier dans l'éducation technique, le bruit de la canonnade de Valmy. Dans le temps de crise où nous vivons, nous n'avons en effet d'autre choix que d'être plus grands que notre destin, et pour que cette grandeur se réalise, nous devons être capables de la communiquer à d'autres en perfectionnant le monde. Alors, à nouveau, les métiers éduqués par la méthode supérieure pourront redevenir des arts, et le travail coopératif des hommes créera la beauté. ■

Notes

1. Les adeptes contemporains des machinations et des conjurations prétendent que Valmy s'explique par des arrangements entre le duc de Brunswick et ses amis francs-maçons français. S'il y eut bien des échanges intéressés, ce n'est évidemment pas d'eux que pouvait dépendre le sort de la bataille.

2. Nous nous référons ici au mouvement néoplatonicien qui, opposé à l'aristotélisme réducteur, a nourri le « christianisme évangélique » de la Renaissance (Rabelais, Erasme, Melanchthon). L'ésotérisme néoplatonicien, incarné à Florence par Marsile Ficin et, sous une forme apurée, par l'Ecole de Cambridge, est tout autre chose.

3. Cf. *L'Homme-machine et L'Homme-plante*. La Mettrie, avec Maupertuis et Voltaire, forma l'environnement intellectuel de Frédéric II le Grand à Berlin. C'est là que les Lumières dégénérent en positivisme réducteur.

4. Il est intéressant de noter que Lionel Stoléru, sous la présidence de Valéry Giscard d'Estaing, fut le premier à « réhabiliter » le travail manuel. Philippe Séguin suivit de 1986 à 1988, avec ses « petits boulots » et Martine Aubry voit aujourd'hui des gisements d'emplois dans le secteur non marchand ou « tiers secteur ». Par delà les étiquettes politiques, il se manifeste ainsi une continuité dans l'approche : l'adaptation à la crise.