

ANATOMIE D'UN CONCOURS

L'organisation de l'examen d'admission à l'École polytechnique de la Révolution à nos jours

par Bruno BELHOSTE

Depuis la fin du XIX^e siècle, la sélection par concours est l'un des traits saillants du recrutement des élites en France (1). Le concours constitue, en effet, la voie d'accès quasi-exclusive aux « grandes écoles », où sont formés aujourd'hui la majorité des cadres supérieurs de la fonction publique et des grandes entreprises privées, surtout au niveau le plus élevé. Ce rôle décisif, qui doit évidemment être associé à celui que joue l'État dans la formation des élites, indique assez l'importance que revêt, en France, la certification scolaire comme garant et support de la compétence professionnelle et de l'autorité sociale. L'École polytechnique occupe une position singulière parmi les grandes écoles : de toutes, c'est non seulement l'une des plus prestigieuses et des plus sélectives, mais c'est aussi la plus ancienne. Son concours a été un modèle pour les autres établissements, et il continue de servir de référence aujourd'hui pour l'ensemble des concours d'admission aux écoles scientifiques, même si le dispositif s'est considérablement étendu et diversifié après 1950.

L'École polytechnique a été fondée par la Convention en 1794. Pendant longtemps, elle a eu pour mission principale la formation scientifique des cadres techniques de l'État : ingénieurs des corps des ponts et chaussées et des mines dans le secteur civil ; officiers de l'artillerie et du génie militaire et ingénieurs du génie maritime dans le secteur militaire. Avant 1860, ces fonctionnaires sélectionnés par concours et formés dans les sciences exactes se distinguaient du reste de la haute administration par leur recrutement et leur culture. Il faut attendre le dernier tiers du XIX^e siècle pour les voir s'intégrer pleinement à la classe dirigeante. Vers 1900, les polytechniciens sont loin, néanmoins, de former un groupe homogène : la grande majorité font

(1) Je remercie Maurice Bernard et Annie Bruter pour leurs critiques et leurs remarques qui ont permis d'améliorer une première version de cet article.

carrière dans l'armée, dans une proportion d'ailleurs plus élevée qu'avant 1870, tandis qu'un nombre grandissant s'orientent vers les affaires et l'industrie. Cette tendance se renforce dans les années 1920 et, après un recul momentané dans les années d'avant-guerre, s'impose dans la deuxième moitié du ^{xx}e siècle : dorénavant, les polytechniciens délaissent les carrières militaires et s'engagent principalement dans les carrières économiques. Beaucoup le font au sein des administrations publiques, mais d'autres, de plus en plus nombreux, démissionnent, souvent dès la sortie de l'École, pour « pantoufler » dans les entreprises privées. Ainsi, 26 % des élèves seulement intègrent un corps d'État (et 14 %, la recherche) à la fin du ^{xx}e siècle (1).

Malgré ces évolutions, le système de recrutement et de formation des polytechniciens reste étonnamment stable sur la longue durée. Après quelques années d'incertitude, l'organisation de l'École polytechnique acquiert sa forme quasi-définitive à la fin du Premier Empire : les élèves, recrutés sur concours, étudient les sciences, principalement les mathématiques, pendant leurs deux années de scolarité rue Descartes et complètent leur formation dans une école d'application, avant d'entrer dans l'administration (2). Le concours d'admission lui-même a assez peu changé entre sa réorganisation au milieu du ^{xix}e siècle et le début des années 1990 : comprenant des épreuves écrites et deux degrés d'examens oraux, il porte principalement sur des matières scientifiques, en particulier sur les mathématiques. Les réformes engagées depuis 1990 laissent cependant présager une transformation profonde des modalités de recrutement à l'École polytechnique dans les années futures. Dans cet article, on considérera successivement la mise en place du concours pendant la Révolution, la nature des épreuves, orales et écrites, le fonctionnement du système de sélection et de classement et les transformations récentes de son organisation.

(1) Voir T. Shinn : *Savoir scientifique et pouvoir social. L'École polytechnique, 1794-1914*, Paris, Presses de la Fondation nationale des sciences politiques, 1980, p. 185, tableau II ; V. Guigueno : « La formation d'une élite à l'épreuve », in M. O. Baruch et V. Guigueno : *Le Choix des X. L'École polytechnique et les polytechniciens, 1939-1945*, Paris, Fayard, 2000, pp. 27-77 ; C. Mercié : « Profils polytechniciens des Trente glorieuses », in B. Belhoste, A. Dahan-Dalmedico, D. Pestre, A. Picon (dirs.) : *La France des X, deux siècles d'histoire*, Paris, Economica, 1995, pp. 369-385 ; *Enquête 2000. Le premier emploi des jeunes diplômés*, École polytechnique, Palaiseau, 2001.

(2) Voir B. Belhoste, A. Dahan-Dalmedico, A. Picon (dirs.) : *La Formation polytechnicienne, 1794-1994*, Paris : Dunod, 1994 et B. Belhoste : *La Formation d'une technocratie. L'École polytechnique et ses élèves de la Révolution au Second Empire*, Paris, Belin, 2003.

I. UNE INSTITUTION RÉPUBLICAINE

Le concours de l'École polytechnique symbolise, dans l'univers scolaire, ce qu'on appelle parfois « l'élitisme républicain » : un accès aux positions les plus élevées ouvert à tous, sans considérations d'origine, associé à une sélection sévère, fondée sur la seule reconnaissance du mérite. De fait, c'est en rupture avec le mode de sélection des officiers d'Ancien Régime, y compris pour l'admission dans les armes savantes, que le concours a été organisé sous la Convention et le Directoire. En rendant plus démocratique, plus équitable et plus efficace le recrutement des experts techniques, les fondateurs de l'École polytechnique entendaient contribuer à la mise en place d'un système d'instruction publique conforme à l'idéal méritocratique des élites académiques de la fin du XVIII^e siècle (1).

1. Des examens des armes savantes au concours

Dès l'origine, le recrutement des élèves de l'École polytechnique repose sur une procédure de concours. L'organisation de ce concours est d'ailleurs l'objet principal du décret du 7 vendémiaire an III (28 septembre 1794) annonçant l'ouverture de la nouvelle école (2). On y indique que tout citoyen, entre 16 et 20 ans, peut se présenter à des examens publics qui se dérouleront simultanément dans 22 villes de France. Le décret précise que « les élèves seront choisis parmi les jeunes gens qui auront justifié de leur bonne conduite, ainsi que de leur attachement aux principes républicains, et qui auront prouvé leur intelligence en subissant un examen sur l'arithmétique et sur les éléments d'algèbre et de géométrie ». Dans chaque ville, l'examineur, nommé par la commission des travaux publics, sera un professeur ou un ingénieur exerçant sur place, auquel sera adjoint un commissaire, « citoyen recommandable par la pratique des vertus républicaines ». C'est la commission des Travaux publics qui déterminera le nombre d'élèves à admettre dans chaque lieu d'examen. Pour cette admission, cependant, elle ne pourra « intervertir l'ordre de mérite dans lequel les candidats auront été présentés par leurs examinateurs respectifs », ce qui indique qu'il y a un classement et qu'il s'agit donc bien d'un concours.

(1) Voir D. Julia : « Le modèle méritocratique entre Ancien Régime et Révolution », in B. Belhoste, A. Dahan Dalmedico, D. Pestre, A. Picon : *La France des X, op. cit.*, pp. 33-50.

(2) Le décret du 7 vendémiaire an III est reproduit, avec le rapport de Fourcroy à la Convention, dans J. Langins : *La République avait besoin de savants*, Paris, Belin, 1987, pp. 200-226.

Cette procédure s'inscrit en fait dans la lignée des examens organisés sous l'Ancien Régime pour l'admission dans les armes savantes (Génie militaire, Artillerie et Marine), que le fondateur de la nouvelle école, Gaspard Monge, connaît bien pour avoir été lui-même examinateur (1). Dans ces examens oraux, portant toujours sur les mathématiques, les candidats jugés admissibles étaient classés par les examinateurs et c'est leur rang qui déterminait leur admission éventuelle, en fonction du nombre de places offertes. Les différences entre les anciens examens et le concours pour la nouvelle école n'en sont pas moins importantes. En premier lieu, l'admission dans les armes savantes était réservée aux candidats remplissant des conditions de naissance : ainsi, à la veille de la Révolution, il fallait faire preuve de quatre degrés de noblesse pour obtenir la « lettre d'examen » indispensable pour se présenter devant l'examineur. Cette sélection préalable, abolie dès 1790, est remplacée dans le nouveau concours par un contrôle du republicanisme des candidats. Par ailleurs, dans les anciens examens, qui se déroulaient en général à Paris, l'évaluation de tous les candidats reposait sur les épaules d'un seul examinateur, membre de l'Académie des Sciences. Le nouveau concours, au contraire, est entièrement décentralisé : les examinateurs sont des hommes de terrain, en mesure de s'informer sur les candidats, sur leur situation de famille et sur leurs études. Enfin, alors que, dans les anciens examens, les candidats étaient classés sur une seule liste, ils sont classés dans le nouveau concours sur des listes particulières, la liste générale des admis dépendant de la répartition des places entre les différentes villes d'examen.

Ces différences reflètent un changement profond dans la conception même de l'examen. Sous l'Ancien Régime, celui-ci ne constituait que la dernière étape d'un processus de sélection fondé principalement sur l'origine sociale. Le choix ultime, portant sur des critères scolaires, concernait une population étroite, déjà triée sur des critères de naissance et préparée à l'examen dans des établissements, écoles militaires ou pensions privées parisiennes, réservés à une petite élite privilégiée. Les fondateurs de la nouvelle école ont voulu élargir le vivier du recrutement : son accès est ouvert à tous, selon le seul critère du mérite intellectuel. La décentralisation du concours vise à augmenter le nombre des candidats, en réduisant leurs frais de déplacement et en associant les autorités locales au déroulement des épreuves, et à favoriser partout l'essor de sa préparation. L'effectif

(1) Sur ces examens, voir D. Julia : « Le modèle méritocratique entre Ancien Régime et Révolution », art. cit., et D. Julia : « Gaspard Monge examinateur », *Histoire de l'éducation*, n° 46, 1990, pp. 111-133.

important de l'École centrale des travaux publics, qui doit être au complet dès son ouverture, suffirait à justifier la mesure. Mais l'objectif visé est plus élevé : il s'agit, en confortant l'organisation de l'instruction publique dans les départements, de réduire les inégalités entre les candidats au concours et d'élever le niveau du recrutement.

2. L'invention des tournées

Les premiers examens commencent le 1^{er} brumaire an III (22 octobre 1794) et se terminent quelques jours avant l'ouverture de l'École, fixée au 1^{er} nivôse (21 décembre). 678 candidats se présentent, dont près de la moitié à Paris, et 366 sont admis. Pour compléter l'effectif, qui doit s'élever à 400, un deuxième concours est organisé en février et mars 1795. Environ 300 candidats s'inscrivent à Paris, soit à peu près autant qu'aux premiers examens, alors que le nombre de places offertes ne dépasse pas 30. La sélection à effectuer, beaucoup plus sévère qu'au premier concours, inquiète la commission des travaux publics : « Le choix exige dans ceux qui en seront chargés non seulement des grandes connaissances en mathématiques mais encore un grand discernement pour juger d'après les résultats des différents examens quels sont ceux qui joignent à plus de connaissances acquises les plus grandes et les plus heureuses dispositions à en acquérir de nouvelles. La difficulté du choix augmente encore par cela même qu'on a été forcé d'employer plusieurs examinateurs, et qu'il n'est pas aisé de bien déterminer, dans l'échelle suivant laquelle chaque examinateur a classé les candidats qu'il a examinés, les degrés correspondant des connaissances égales acquises par chacun des candidats parmi lesquels il faut faire un choix ». Ainsi se trouve posé pour la première fois un problème qui hantera longtemps l'École polytechnique : celui de la fusion des classements particuliers dans une liste générale. Pour le résoudre, la commission des Travaux publics propose la nomination d'un jury qui serait chargé d'harmoniser les résultats des examens et de dresser le classement des élèves admissibles. Le premier jury d'admission, nommé quelques jours plus tard, compte cinq membres extérieurs à l'École, tous savants ou professeurs réputés : Cousin, Vandermonde, Legendre, Laplace et Lacroix. Il désigne aussitôt 30 candidats à l'admission, mais sans les classer (1).

(1) L'existence du jury d'admission est officialisée dans la loi du 15 fructidor an III (1^{er} septembre 1795), qui change le nom de l'École centrale des travaux publics en celui d'École polytechnique.

Au troisième concours, ouvert en frimaire an IV (décembre 1795), 38 élèves, sur 143 candidats, sont admis à l'École. Pour pallier les nombreuses défections, 25 élèves supplémentaires sont recrutés par un concours extraordinaire en germinal (avril 1796). Une fois encore, le jury d'admission se heurte aux difficultés du classement, ainsi qu'il le déclare dans son rapport de janvier : « Nous ne devons pas vous dissimuler que le mode de concours ordonné par la loi ne nous paraît pas le plus propre à produire des résultats certains, et que la comparaison des examens faits par différentes personnes et présentés différemment peut donner lieu à des erreurs dans le jugement du jury ». Il avance une solution : « Un seul examinateur chargé de parcourir les différentes communes désignées par le concours et d'y examiner les jeunes gens dispenserait de tout jury et se prononcerait avec une plus grande connaissance de cause. C'est le moyen pratiqué jusqu'ici dans les examens de la Marine et c'est celui qui nous paraît présenter le plus d'avantages » (1). Dans son rapport pour le concours extraordinaire d'avril, le jury avance un nouvel argument : « Osons-le dire, n'est-il pas possible que, dans une commune de département où il se présente peu de candidats, le désir de ne pas laisser échapper l'occasion d'envoyer un élève à une école aussi célèbre et aussi avantageuse pour ceux qui y sont admis, engage l'examineur à se relâcher de la sévérité des principes ? Et des considérations personnelles, toujours puissantes dans les lieux où les liens de la société sont plus resserrés, ne peuvent-elles pas agir fortement sur lui ? » (2).

Le Conseil de l'École polytechnique se rallie lui-même à la solution proposée par le jury d'admission. L'adoption du système des tournées d'examen exige cependant le vote d'une nouvelle loi. Or ce vote tarde à venir, à cause des désaccords persistants entre l'École polytechnique et les Armes savantes sur l'organisation et les missions de l'établissement, désaccords qui ne seront résolus qu'après le coup d'État de Brumaire. Devant la carence du pouvoir législatif, le Directoire décide de réformer le concours d'admission par la voie réglementaire, en attendant le vote d'une nouvelle loi d'organisation de l'École (3). L'arrêté du 7 fructidor an VI (24 août 1796) organise le concours, comme le demandait le jury d'admission, sur le modèle

(1) Lettre des membres du jury d'admission au ministre de l'Intérieur, 8 frimaire an IV (29 novembre 1795), A.N. F/17/1388.

(2) Lettre des membres du jury d'admission au ministre de l'Intérieur, 19 germinal an IV (8 avril 1796), A.N. F/17/1388.

(3) Arrêté du Directoire exécutif, 7 fructidor an VI (24 août 1796), A.E.P., II, 1, carton n° 1.

adopté dès 1791 pour les examens de la Marine : au lieu d'un examinateur par ville d'examen, ce sont désormais entre trois et cinq examinateurs nommés chaque année qui tourneront à travers la France.

II. SUPRÉMATIE DE L'ORAL ET ESSOR DE L'ÉCRIT

Jusque vers le milieu du XIX^e siècle, la sélection des candidats repose uniquement sur des interrogations orales, comme c'était déjà le cas, sous l'Ancien Régime, dans les examens des armes savantes. Ce caractère purement oral de l'examen procède de la conviction que seul un face-à-face permet de juger des qualités intellectuelles et morales. Un interrogatoire habilement mené ne trompe pas : il repère les lacunes et déjoue les tromperies, met en évidence l'intelligence et l'à-propos, révèle la personnalité même du candidat. L'idée renvoie à une conception de l'examineur proche de celle du juge ou du confesseur : un lecteur des âmes.

Entièrement absentes dans les premières décennies du concours, les épreuves écrites se multiplient à partir des années 1840 et prennent une importance grandissante. Cet essor traduit une évolution des esprits : à l'idée traditionnelle selon laquelle une bonne évaluation des mérites exige l'interrogation des candidats, dans un face à face qui est aussi une mise à l'épreuve, s'ajoute dorénavant celle selon laquelle un travail écrit, préparé en temps limité et corrigé anonymement, permet de juger avec plus d'exactitude et d'objectivité leurs qualités de réflexion et d'analyse. Pour Paul Appel, par exemple, l'écrit trompe moins que l'oral : « À l'examen oral, un candidat peut donner à l'examineur fatigué l'illusion d'un savoir qu'il en possède réellement pas ; à l'écrit, il lui faut faire preuve d'intelligence et de personnalité » (1). C'est là une conception défendue depuis longtemps par l'Université. Dès le XIX^e siècle, par exemple, les concours de l'École normale supérieure et des agrégations accordent une place considérable aux compositions écrites. Au niveau du baccalauréat, on constate également après 1852 une tendance en faveur des épreuves sur table. En intervenant après 1900 dans l'organisation du concours, l'administration de l'Instruction publique a sans doute contribué à la

(1) Intervention de P. Appel à la sous-commission des mathématiques spéciales, séance du 20 février 1904. Voir aussi, dans le même esprit, H. Poincaré, *Science et méthode*, Paris, 1908, p. 137 : « Permettez-moi d'insister sur l'importance des devoirs écrits. Les compositions écrites n'ont peut être pas assez de place dans certains examens à l'École polytechnique, par exemple. On me dit qu'elles fermentaient la porte à de très bons élèves, qui savent très bien leurs cours, qui le comprennent très bien et qui pourtant sont incapables d'en faire la moindre application ».

même évolution à l'École polytechnique. C'est partout au début du *xx^e* siècle, et en particulier dans les concours des grandes écoles, que s'impose, avec quelques variantes, un mode commun d'examen, combinant épreuves écrites et orales.

1. Les examinateurs d'admission

Les premiers examinateurs étaient des professeurs de mathématiques ou des ingénieurs exerçant dans les villes d'examen. À Paris, plusieurs avaient des liens avec l'École. En province, il est possible d'en distinguer trois types : dans les ports, des enseignants liés à la Marine, en particulier des professeurs d'écoles de mathématiques et d'hydrographie, protégés de Monge ; dans les villes de l'Est, des professeurs de mathématiques de collèges et d'écoles d'artillerie ; dans les autres villes, enfin, des ingénieurs des ponts et chaussées. Après l'adoption du système des tournées, les examens du concours de l'an VII (automne 1796) sont assurés par les deux examinateurs de la Marine, Lévesque et Louis Monge, le frère de Gaspard, et par le suppléant de Laplace, Labey, comme examinateur de l'Artillerie. Ce dernier examine également avec Barruel et Garnier les candidats qui se présentent à Paris. Au cours des années suivantes, ces maîtres expérimentés sont progressivement remplacés par de jeunes professeurs formés à l'École polytechnique : Biot en 1799, Dinet en 1804, Francœur en 1806, Reynaud en 1807 et Poinsot en 1816. Ces examinateurs sont nommés chaque année par l'autorité de tutelle (le ministre de la Guerre depuis 1805), sur proposition du Conseil de perfectionnement. Les emplois, devenus inamovibles, se figent après 1816 : Dinet reste 43 ans examinateur, Lefébure de Fourcy (qui succède à Poinsot en 1826) 34 ans, Reynaud 29 ans, Bourdon (nommé en 1827) 21 ans. Le système des nominations annuelles, rétabli en 1837 (le ministre de la Guerre choisit l'examineur sur une liste de candidats présentée par le Conseil de perfectionnement), ne s'applique en fait qu'au successeur de Reynaud, Auguste Comte, qui n'est pas renouvelé en 1844. Il faut attendre 1848 pour que Dinet et Bourdon démissionnent, sous la pression de l'École.

À partir de 1852, les examinateurs sont nommés pour un mandat de trois ans, renouvelable, selon les mêmes modalités que précédemment. Si l'on excepte Lefébure de Fourcy qui se maintient jusqu'en 1860, les examinateurs d'admission ne restent jamais plus de 20 ans et, pour la plupart, ils ne dépassent pas 12 ans (1). Pour beaucoup, il

(1) En mathématiques, Tissot reste 18 ans (de 1872 à 1889), Transon 16 ans (de 1858 à 1873), Haton 15 ans (de 1864 à 1878), Laguerre 13 ans (de 1874 à 1886),

est vrai, la position d'examineur d'admission est l'antichambre pour accéder à une position plus élevée, à l'intérieur ou hors de l'École. À partir de 1852, il faut distinguer, comme on verra plus loin, les examinateurs d'admissibilité (ou du premier degré) et ceux d'admission (ou du second degré). Les examinateurs d'admissibilité sont au nombre de deux au XIX^e siècle, puis de trois au XX^e siècle. Ceux d'admission passent de trois au départ (deux en mathématiques, un en sciences physiques) à cinq en 1904 (deux en mathématiques, un en physique, un en chimie, un en langues vivantes). Le nombre des examinateurs de langues vivantes est progressivement augmenté dans les décennies suivantes. En 1959, enfin, les examinateurs d'admission sont dédoublés en deux commissions d'examens, comprenant chacune huit examinateurs (dont trois de langues vivantes). Jusqu'au début du XX^e siècle, les examinateurs de mathématiques sont choisis systématiquement parmi d'anciens élèves de l'École, mais, après 1904, le recrutement s'ouvre aux enseignants de l'enseignement supérieur. Dès l'origine, en revanche, les autres examinateurs appartiennent en grande majorité au personnel de l'Instruction publique.

Le travail des examinateurs consiste à interroger oralement les candidats, à les évaluer et à les classer. Le début des interrogations, fixé d'abord à la fin de l'été, est avancé peu à peu au cours du XIX^e siècle : au 1^{er} août, puis aux environs du 20 juillet, enfin, dans les années 1890, à la fin juin. Ce calendrier reste inchangé au XX^e siècle, avec les écrits au mois de mai, et les oraux aux mois de juin et juillet. Quant au système des tournées, il subsiste jusqu'en 1921. Les examinateurs commencent traditionnellement leurs interrogations à Paris, où sont concentrés environ la moitié des candidats. Ils partent ensuite pour interroger les candidats de province. Avant 1837, il existe ainsi quatre tournées distinctes, et une vingtaine de centres d'examen à visiter au total, soit à peu près un dans chaque ville dotée d'un lycée (ou collège royal). Les examinateurs ont aussi en charge l'interrogation des candidats à Saint-Cyr (depuis 1818), à la Marine (depuis 1824), et à l'École forestière (depuis 1825). En 1837, le nombre de centres est diminué de près de moitié, avec deux tournées, l'une dite de l'Est, l'autre de l'Ouest, et de nouveaux examinateurs sont nommés pour Saint-Cyr et la Marine (1). Cet allègement permet de faire interroger chaque candidat à Polytechnique par deux examinateurs différents, qui effectuent la même tournée à quelques jours d'intervalle. Le nombre de centres se maintient ainsi à une douzaine

O. Bonnet 11 ans (de 1861 à 1871), Marie 11 ans (de 1878 à 1888). Les mandats se raccourcissent après 1890 et ne dépassent plus 9 ans.

(1) Les examinateurs de Polytechnique continuent d'interroger les candidats à l'École forestière jusqu'en 1850.

jusqu'aux années 1890, quand est décidée une nouvelle réduction, justifiée par la baisse des coûts de transport. On passe à huit centres d'examen hors Paris en 1897, et à cinq en 1900 : Nancy, Lyon, Marseille, Toulouse et Poitiers. Finalement, les centres provinciaux sont supprimés après la Première Guerre mondiale et tous les examens oraux ont lieu dorénavant à Paris. Les candidats à examiner sont répartis en plusieurs séries, publiées au *Journal officiel* par listes successives. Les premières séries sont celles des candidats de Paris et Versailles. Sont convoqués ensuite les candidats sélectionnés hors du territoire métropolitain, puis ceux de province, par séries composées selon les établissements d'origine.

2. Le contrôle des examens

La tâche des examinateurs est considérable. Chaque interrogation, ou « planche », dure environ une heure avant 1850. Cette durée moyenne cache de grandes disparités, les candidats faibles étant éliminés rapidement. Après 1852, il faut distinguer entre les épreuves orales du premier degré, de trois quarts d'heures environ, un peu moins au début des années 1890, et celles du deuxième degré, réglementairement fixées à l'origine à 1 h 30, mais réduites ensuite à une cinquantaine de minutes. Dans leur jugement, les examinateurs d'admission disposent d'un large pouvoir d'appréciation. C'est en conscience et en toute indépendance qu'ils évaluent les candidats, sans avoir besoin de justifier leurs décisions. Pour autant, on ne saurait dire qu'ils travaillent arbitrairement et sans contrôle. Notons d'abord qu'ils sont placés sous le regard de l'opinion, puisque les interrogations se déroulent en public. L'examen, prévoit la commission des Travaux publics en 1794, doit se dérouler avec « la dignité et la solennité qu'exige tout ce qui tient à l'instruction publique », en présence d'un ou plusieurs officiers municipaux (1). À partir des années 1860, les questions posées sont publiées chaque année dans des revues spécialisées (2). S'il est rare que la compétence ou l'honnêteté des examinateurs soient mises en cause, il arrive qu'ils soient contestés. Au début des années 1830, une polémique éclate dans les colonnes de la *Gazette des écoles* et du *Lycée* à propos de l'institution

(1) Circulaire de la commission des Travaux publics aux municipalités dans lesquelles l'examen doit avoir lieu, en date du 16 vendémiaire an III, A.E.P., X, II/c/11, registre n° 1.

(2) Voir en particulier le recueil des questions d'examen et des sujets de composition proposés aux candidats à l'École polytechnique publié chaque année de 1865 à 1903 sous forme de feuilles lithographiées par le libraire A. Morant (puis Croville-Morant).

Mayer, spécialisée dans la préparation au concours (1). Tandis que *Le Lycée* accuse Reynaud d'avoir avantagé les élèves de cette institution, la *Gazette* reproche à Dinet d'avoir fait preuve de partialité à leur égard, en rejetant des démonstrations justes. L'attaque contre Auguste Comte est plus directe et violente (2). Dès 1841, Comte est accusé, au Conseil d'instruction de l'École de poser des questions hors du programme ; en 1842, de cumuler les fonctions de répétiteur, d'examineur et de préparateur ; en 1843, enfin, d'avoir publié un ouvrage de géométrie analytique mal rédigé et contenant des erreurs (3). L'année suivante, au terme de la cabale, il perd son poste d'examineur au profit de Wantzel. Les censeurs les plus sourcilleux des examinateurs sont les préparateurs qui assistent aux examens passés par leurs élèves. Ce sont eux, les premiers, qui critiquent Auguste Comte. Au ^{xx}e siècle aussi, il arrive parfois que les professeurs des classes préparatoires dénoncent publiquement des examinateurs. Le *Bulletin de l'Union des professeurs de spéciales* se fait l'écho de ces plaintes dans l'entre-deux-guerres. En 1928, Leroy, professeur à Rennes, s'en prend à l'examineur Got (4). En 1931, Thiberge, professeur à Orléans, publie un compte rendu féroce du travail de l'examineur Le Corbeiller (5).

Ces mises en cause personnelles sont cependant l'exception. C'est plutôt par des mesures réglementaires que s'exerce un contrôle qui est progressivement renforcé. Dès le premier concours, en 1794, la commission des Travaux publics tente d'encadrer le travail des examinateurs de province, en leur fournissant des instructions, rédigées avec l'aide des examinateurs parisiens (6). Chacun, en principe, examine six candidats par jour. Pour chaque candidat, l'examineur doit remplir un état des notes, sous forme d'un tableau, après s'être concerté avec le commissaire nommé par l'agent national du département. Il peut s'inspirer pour cela du compte rendu d'un examen fictif,

(1) Voir *Gazette des écoles*, 16 septembre 1830 et 18 novembre 1830 et *Le Lycée*, 4 août 1831.

(2) Sur cette affaire, voir B. Belhoste : *La Formation d'une technocratie*, op. cit., pp. 94-97.

(3) Voir A.E.P., conseil d'instruction, séances du 11 juin 1841, 6 mai 1842, 28 avril 1843 et 17 mai 1844.

(4) F. Leroy : « En écoutant des oraux de l'X », *Bulletin de l'Union des professeurs de spéciales*, n° 24, décembre 1928, pp. 8-14.

(5) L. Thiberge : « Aux examens oraux de Polytechnique », *Bulletin de l'Union des professeurs de spéciales*, n° 8, décembre 1931, pp. 3-8.

(6) Circulaire de la commission des travaux publics aux examinateurs en date du 16 vendémiaire an III. Voir A.E.P., X, II/c/11, registre n° 1 ou A.N. F/17/1383. Des extraits de la circulaire sont cités par A. Fourcy : *Histoire de l'École polytechnique*, Paris, 1827, rééd. Belin, 1989, pp. 33-34.

fourni par la commission. Le modèle envoyé en l'an III n'a pas été retrouvé, mais deux états de notes d'examen ainsi qu'un modèle imprimé pour l'examen de l'an V (automne 1796) permettent de le reconstituer. C'est un tableau à sept entrées : trois pour les connaissances exigées par le décret du 7 vendémiaire an III, c'est-à-dire l'arithmétique, l'algèbre et la géométrie, une pour les connaissances supplémentaires, comme le dessin ou la statique, une pour le degré d'intelligence, une pour les qualités morales et civiques, et une pour les qualités physiques (1). Ces documents sont utilisés à partir du second concours par le jury d'admission pour établir, à partir des listes de chaque examinateur, la liste générale des candidats admis à l'École.

Avec l'adoption du système des tournées, le modèle prescrit pour l'état des notes est abandonné. Désormais, les modalités d'évaluation et de notation sont laissées entièrement à l'appréciation des examinateurs. Certes, ceux-ci sont tenus, comme on verra, d'interroger les candidats sur un programme publié chaque année à partir de 1799 et ils doivent confronter les résultats de leurs interrogations dans le jury d'admission, sous le regard de la direction de l'École. Le dédoublement de l'examen, en 1837, va dans le même sens. Mais ces garde-fous n'ont qu'une efficacité limitée. Il faut attendre la réforme de 1852 pour que le verdict devienne à la fois plus collectif et plus transparent (2). Dorénavant, les examinateurs ne doivent ni participer à des exercices ayant pour but de préparer au concours, ni publier d'ouvrage sur les matières d'examen. Le nouveau système d'interrogations, inspiré de celui adopté pour Saint-Cyr en 1845, comprend deux degrés d'examens oraux, ceux du premier degré, ou examens d'admissibilité, formant le « petit oral » et ceux du deuxième degré, ou examens d'admission proprement dit, formant le « grand oral ». Le petit oral, qui sert à exclure « les candidats insuffisamment préparés », consiste en deux interrogations portant sur tout le programme, en fait principalement sur les mathématiques, devant deux examinateurs distincts. À partir de 1896, l'admissibilité est acquise pour l'année suivante aux candidats non admis ; en outre, pour réduire le travail des examinateurs, les meilleurs candidats peuvent être

(1) Voir l'état des notes d'examen de Bodson, A.E.P., VI/2/a/2, carton n° 1, et celui de Warengien, reproduit par H. Tarry dans le « Mémorial de l'École polytechnique », *Annuaire de l'École polytechnique pour l'année 1895, 1896*, p. 338. L'état à remplir par les examinateurs pour le concours de l'an V est décrit dans des instructions imprimées (voir A.N. F/17/1386). Il comprend dix entrées : 1) Nom, prénom, âge du candidat ; 2) Domicile ; 3) Connaissances d'arithmétique ; 4) Connaissances d'algèbre ; 5) Connaissances de géométrie ; 6) Connaissances sur diverses sciences ; 7) Degré d'intelligence ; 8) Qualités morales et civiques ; 9) Qualités physiques ; 10) Divers.

(2) Sur l'évolution du concours entre 1799 et 1852, voir B. Belhoste : *La Formation d'une technocratie*, op. cit., pp. 54-58 et pp. 321-325.

déclarés admissibles après une seule planche : ce sont les « grands a », tandis que les admissibles après deux planches sont les « petits a ». Les examens d'admission, qui servent à fixer le classement, comprennent davantage de planches : d'abord deux en mathématiques et une en physique, puis une quatrième en chimie et une cinquième en langues vivantes. S'y ajoute en 1978 une épreuve orale de français. Un candidat parcourant la totalité des degrés d'examen est donc interrogé en mathématiques par quatre examinateurs différents, contre deux auparavant (et un seul avant 1837), et par quatre examinateurs dans les autres matières.

3. Les compositions

Les épreuves écrites n'ont longtemps joué qu'un rôle accessoire dans la sélection des candidats. Les premières épreuves sur table introduites à l'examen (copie d'une académie en 1805, compositions française et latine en 1816) se font encore sous l'œil de l'examinateur. C'est seulement en 1840 qu'une composition de mathématiques est organisée hors de leur présence. Le sujet est choisi par le directeur des études, l'épreuve se déroule dans chaque centre quelques jours avant l'arrivée du premier examinateur et les copies des admissibles sont corrigées à Paris par un enseignant de l'École, avant la réunion du jury d'admission. Les notes ne sont prises en compte que pour la détermination du rang des admis, et encore de façon secondaire.

La réforme de 1852 augmente sensiblement le nombre de ces épreuves écrites : dorénavant, avant de subir l'examen du premier degré, les candidats doivent faire une composition mathématique, une épreuve de géométrie descriptive, un calcul trigonométrique, une composition française, un dessin d'imitation et un lavis à l'encre de Chine. Une composition de physique et une composition de chimie sont ajoutées en 1876, supprimées en 1880, puis rétablies en 1887, mais, cette fois, sous forme d'une seule composition de sciences physiques. La liste connaît peu de changements jusqu'aux années 1990 : on rajoute une composition de langue vivante en 1886, une deuxième composition de mathématiques et une composition de chimie en 1905, une deuxième composition de français en 1925 ; le lavis est rebaptisé dessin graphique et le calcul trigonométrique calcul numérique en 1905 ; l'épreuve de géométrie descriptive disparaît en 1959 ; une épreuve d'informatique est introduite en 1985 ; l'épreuve de dessin d'imitation est supprimée en 1970, celle de dessin graphique en 1997. Aujourd'hui, l'écrit comprend deux épreuves de mathématiques, deux de physique, une de français, une de langues vivantes, plus une épreuve d'informatique, de sciences industrielles ou de chimie selon le concours (MP ou PC).

Les épreuves écrites occupent plusieurs jours, chaque composition durant entre 3 et 4 heures. Placées à l'origine juste avant l'ouverture des examens du premier degré, elles sont avancées en mai à la fin du XIX^e siècle, lorsqu'elles deviennent éliminatoires. Le calendrier n'a plus changé depuis lors. Même après la suppression des tournées, en 1921, des centres d'épreuves écrites ont été maintenus hors de Paris (30 en 1926, 24 en 1954, 20 en 1970, 23 en 2003). Dans chaque centre, l'organisation des épreuves est confiée à un officier commissaire délégué. À Paris, les candidats composent, par exemple, dans l'Orangerie du Luxembourg, dans celle des Tuileries, au Manège de l'Alma et au Palais du Trocadéro en 1881, et dans l'Orangerie du Luxembourg, dans celle des Tuileries et dans le Manège de l'École supérieure de Guerre en 1883.

L'un des principaux reproches adressés à l'écrit tout au long du XIX^e siècle est le risque de fraude. Une fuite concernant la composition de géométrie descriptive provoque même un véritable scandale en 1876 (1). C'est pourquoi des instructions très précises sont édictées pour le déroulement des épreuves. Les sujets sont adressés de Paris dans des enveloppes cachetées en cire, que le commissaire délégué ouvre en présence de tous les candidats. Les salles d'examen sont assez vastes pour qu'il y ait au moins un mètre de distance entre les candidats, chacun disposant d'une place à son nom, et elles sont surveillées par plusieurs officiers. Les compositions sont faites sur des feuilles à en-tête imprimé envoyées de Paris dans des boîtes et distribuées aux candidats au début des épreuves. Les candidats y apposent leur nom et leur signature et émargent un bordereau de présence. Après avoir apposé un visa sur toutes les copies qui leur sont remises, les commissaires mettent le paquet dans une enveloppe scellée, qui est renvoyée à l'École polytechnique pour correction.

4. La sous-admissibilité

Le rôle grandissant attribué aux épreuves écrites ne résulte pas seulement d'un changement des esprits, il a aussi une cause quasi-mécanique : l'augmentation du nombre des candidats, qui double en un siècle (voir graphique 1). En maintenant à un niveau constant le nombre des candidats interrogés, la présélection opérée sur les

(1) Une commission officielle, présidée par Eugène Caillaux, est nommée pour faire la lumière sur l'affaire. Son rapport, rédigé par Joseph Bertrand et publié dans le *Journal officiel* du 23 juillet 1876, s'emploie à disculper à la fois les candidats et l'École.

épreuves écrites a permis, en fait, de préserver tout au long du ^{xx}e siècle une organisation du concours fondée comme autrefois sur la prééminence des épreuves orales. Jusqu'en 1876, les résultats des compositions n'interviennent que pour la détermination du classement. L'augmentation du nombre des candidats, qui passe de 700 à plus de 1000 après 1875 et croît ensuite sans discontinuer jusqu'à atteindre 1700 en 1892 et 1893, maximum séculaire qui ne sera pas dépassé avant la Seconde Guerre mondiale, décide alors le Conseil de perfectionnement à créer une sous-admissibilité après les épreuves écrites, qui deviennent donc éliminatoires. Seules d'ailleurs les compositions de mathématiques et de physique-chimie, formant le petit écrit, sont prises en compte pour cette sous-admissibilité.

Ce système, qui vise à alléger le travail des examinateurs, est aboli en 1881, rétabli en 1887, aboli de nouveau en 1896, en fonction du nombre d'inscrits au concours. Après la suppression de la sous-admissibilité, cependant, on ne revient pas à la situation antérieure à 1876, puisque le petit écrit continue à être pris en compte pour la détermination de l'admissibilité. Finalement, la sous-admissibilité est remise en vigueur, de façon définitive cette fois, en 1928. Pour être « sous-a », c'est-à-dire admis au petit oral, il faut alors avoir une moyenne égale ou supérieure à 8 sur 20 au petit écrit, qui comprend dorénavant une composition de français. Cette barre variera plus tard selon les années. Les candidats admissibles l'année précédente sont déclarés automatiquement sous-admissibles et, à partir de 1932, ceux qui obtiennent une moyenne au petit écrit supérieure ou égale à 12,5 sont déclarés directement admissibles, sans avoir à passer le petit oral : ce sont les grands admissibles ou hyper-admissibles. Ce système sera maintenu sans changement notable jusqu'en 1995.

La création de la sous-admissibilité transforme l'architecture générale du concours : auparavant, la sélection et le classement résultaient principalement d'un double filtrage par le moyen des épreuves orales, du premier et du deuxième degré. Si les épreuves écrites précédaient dans le calendrier, elles ne jouaient un rôle qu'au terme des opérations, quand le jury d'admission établissait la liste des admis par ordre de mérite. Dans la nouvelle organisation, ce sont trois étapes successives que les candidats doivent franchir : l'écrit, dont les résultats, pour la partie scientifique (petit écrit), sont publiés en premier, le petit oral et le grand oral. Dans cette configuration, les compositions écrites contribuent à la fois à l'admissibilité, au même titre que le petit oral, et à l'admission et au classement final, au même titre que le grand oral. La sous-admissibilité tend d'ailleurs, au fil du temps, à devenir de plus en plus sélective. Entre 1931 et 1938, l'écrit éliminait

en moyenne la moitié des candidats inscrits. Après la Seconde Guerre mondiale, ce sont les deux-tiers des candidats inscrits qui sont ainsi éliminés (1).

III. UN FILTRE SÉLECTIF

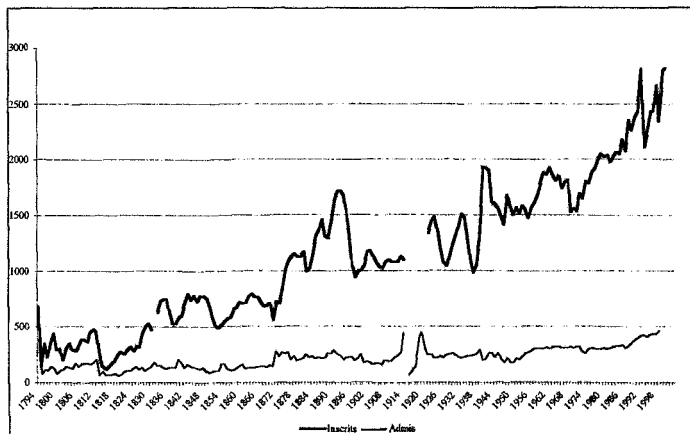
On a vu par quelles épreuves, orales et écrites, les candidats sont évalués et sélectionnés. Il reste à envisager dans son ensemble la machinerie assurant le filtrage des candidats inscrits et le classement des admis. Pour cela, il faut prendre en compte à la fois les conditions de candidature et les procédures de sélection et de notation. En principe, le concours de l'École polytechnique est ouvert à tous, contrairement aux anciens examens des armes savantes; en réalité, seuls les candidats répondant à des critères assez stricts sont autorisés à se présenter. Leurs chances de succès dépendent d'ailleurs largement des conditions de leur préparation. Ce filtre préalable, très sensible aux différences de fortune et de statut, introduit dans la sélection une discrimination sociale que nous laissons ici de côté. Les candidats inscrits sont soumis à une série d'épreuves, dont l'organisation, très simple à l'origine, devient de plus en plus complexe au cours du XIX^e siècle. Les procédures d'évaluation et de classement connaissent une évolution parallèle: longtemps informelles, elles sont systématisées à partir de 1852, afin de rendre le verdict plus uniforme et collectif.

Le concours d'admission assure depuis l'origine l'adéquation entre l'offre et la demande de places à l'École polytechnique, c'est-à-dire entre le nombre de places offertes et celui des candidats, en sélectionnant parmi ces derniers les plus méritants. Si cette fonction n'a jamais changé, il a fallu répondre à une croissance tendancielle de la demande de places, sans allonger la période d'examens et sans faire exploser les coûts de fonctionnement (voir graphique 1). En même temps, la faible augmentation de l'offre de places a renforcé la sélectivité du concours, rendant plus sensible la question de la légitimité du verdict. C'est pourquoi les réformes, depuis l'origine, ont toujours visé deux buts principaux, étroitement liés: rendre plus efficace l'organisation du concours et plus incontestables la sélection et le classement des candidats.

(1) Notons cependant que 10 % des candidats inscrits environ renoncent en fait à passer toutes les épreuves écrites.

Graphique 1

Candidats inscrits et candidats admis à l'École polytechnique (1794-2001)



Source : Archives de l'École polytechnique

1. Les conditions d'admission

Les conditions pour se présenter au concours de l'École polytechnique ont assez peu évolué depuis l'origine. On se limitera ici aux conditions formelles, telles qu'elles sont édictées par la réglementation. Le caractère militaire de l'École, à partir de 1804, suffirait à expliquer l'exclusion des étrangers, des filles et des handicapés, même si les causes sont plus vastes et plus complexes. L'obtention du baccalauréat, exigée à partir du milieu du XIX^e siècle, renvoie à la fois à la question des rapports entre les écoles militaires et l'Instruction publique et à celle du rôle des humanités classiques dans la formation des polytechniciens.

La nationalité et le genre

Les candidats doivent d'abord justifier de la nationalité française (1). De 1803 à 1848, en vertu d'un accord entre la France et la Suisse, des candidats helvétiques peuvent également se présenter au concours. Leur nombre est limité par un *numerus clausus*. Des auditeurs externes et des élèves étrangers choisis hors concours sont également autorisés à assister aux cours de l'École. Mais c'est seulement à partir

(1) Les textes fondateurs parlent de « citoyens », la loi du 25 frimaire an VIII (16 décembre 1799) de « Français ».

de 1921 qu'il devient possible pour des étrangers de se présenter au concours, au titre d'une catégorie particulière (1). Leur nombre, faible dans l'entre-deux-guerres, augmente rapidement après 1950, la plupart venant des colonies ou anciennes colonies (2). Sous Vichy, les candidats français juifs ou naturalisés peuvent se présenter au concours, mais seulement au titre d'une « catégorie-bis » : les services publics leur sont fermés et ils doivent rembourser les frais de scolarité ; quant aux juifs d'Algérie, ils sont considérés alors comme des étrangers, au même titre que les « indigènes ». L'ouverture aux candidats étrangers est devenue à partir de 1980 un enjeu majeur pour l'École polytechnique, qui a conduit, comme on verra, à réformer le concours dans la décennie 1990.

L'admission à l'École polytechnique est réservée aux garçons depuis la fondation, comme celle de toutes les institutions d'enseignement supérieur au XIX^e siècle. L'exclusion des jeunes filles n'est pas l'objet d'un débat, d'autant que l'établissement a un statut militaire. Le décret du 25 août 1971 ouvre enfin l'École polytechnique, comme les autres écoles militaires, aux jeunes filles. Les premières élèves féminines sont admises au concours de 1972 et Anne Chopinet est le major de la promotion. Depuis cette date, les filles représentent environ 10 % des promotions annuelles. Si le caractère militaire de Polytechnique a eu longtemps un effet dissuasif, la sous-représentation des filles n'est pas spécifique à cette école : le phénomène touche, en effet, l'ensemble de la filière scientifique de formation, et plus particulièrement les filières spécialisées en mathématiques et en physique.

L'âge et la condition physique

Il existe également des conditions d'âge et de santé à l'admission. Jusqu'en 1894, les candidats doivent avoir plus de 16 ans et moins de 20 ans au 1^{er} janvier de l'année du concours. Ces limites d'âge sont modifiées à plusieurs reprises au cours des décennies suivantes, pour tenir compte de la durée des études secondaires et préparatoires et des exigences militaires (3). À partir de 1935, il faut avoir 17 ans accom-

(1) Décret du 1^{er} février 1921. Sur les élèves étrangers à l'École polytechnique, voir A. Karvar : « L'École polytechnique et l'international : un bilan historique », *Bulletin de la Société des amis de la Bibliothèque de l'École polytechnique*, n° 26, décembre 2000, pp. 9-22.

(2) Depuis 1950, les candidats étrangers peuvent être dispensés à leur demande des épreuves de français, de langues vivantes et d'éducation physique.

(3) La loi du 2 mars 1894 fixe les limites d'âge à 17 ans au moins et 21 ans au plus au 1^{er} janvier de l'année du concours et le décret du 26 septembre 1910 à 18 ans accomplis et moins de 21 ans au 1^{er} octobre de l'année du concours. La loi du 25 septembre 1918, officialisant une mesure réglementaire appliquée dès le concours de

plis et moins de 21 ans au 1^{er} janvier de l'année du concours. La limite supérieure est ramenée à 20 ans en 1953, c'est-à-dire qu'on revient à la situation d'avant 1873, avant d'être reculée à 21 ans en 1958 et à 22 en 1970. Ces conditions d'âge s'appliquent aux candidats normaux. De 1830 à 1894, s'y ajoutent les candidats dits militaires, engagés dans l'armée, qui sont autorisés à se présenter jusqu'à l'âge de 25 ans s'ils renoncent à tout emploi dans les services civils. Cette catégorie, supprimée à une date où la très grande majorité des élèves se destinent à une carrière dans l'armée, ressuscite en 1920, sous le nom de « candidats surlimites », lorsque s'étiolent les vocations militaires. Ces candidats, qui s'engagent à entrer dans l'armée pendant six ans au moins à la sortie de l'École, peuvent se présenter jusqu'à l'âge de 22, puis 23 ans au plus. Les surlimites sont supprimés en 1970.

Dans les premières années de l'École, aucune condition n'est exigée des candidats au point de vue de la santé physique, à l'exception d'un certificat de vaccination antivariolique. L'ordonnance du 4 septembre 1816 précise que « tout candidat se destinant à un service public devra n'être affecté d'aucune infirmité qui le rendrait peu propre à ce service, et réunir les qualités physiques qui conviendront à sa destination ». À partir de 1830, les élèves admis sont soumis à une visite médicale vérifiant leur état physique. La disposition, supprimée en 1852, est rétablie en 1894. Dorénavant, les élèves, engagés pour trois ans, doivent être reconnus aptes au service militaire. Sont exclus les inaptes pour défaut de taille, faiblesse de constitution ou infirmité. Les conditions d'aptitude ne sont allégées pour tous les élèves qu'en 1992. Les candidats handicapés eux-mêmes sont autorisés à se présenter dans la catégorie générale à partir de 1993. Le directeur de l'enseignement Jacques Kerbrat n'hésite pas à parler, à ce propos, d'une « révolution culturelle » (1).

Le baccalauréat

Dans la première moitié du XIX^e siècle, aucun diplôme n'est exigé pour se présenter au concours de l'École polytechnique. C'est en 1855 que le baccalauréat ès sciences devient obligatoire pour les candidats, à la demande d'une commission mixte interministérielle (2).

1916, ramène ces limites à 17 ans accomplis et moins de 20 ans au 1^{er} janvier de l'année du concours. La limite d'âge supérieure est élevée d'un an en 1935.

(1) Conseil d'administration, séance du 1^{er} février 1993.

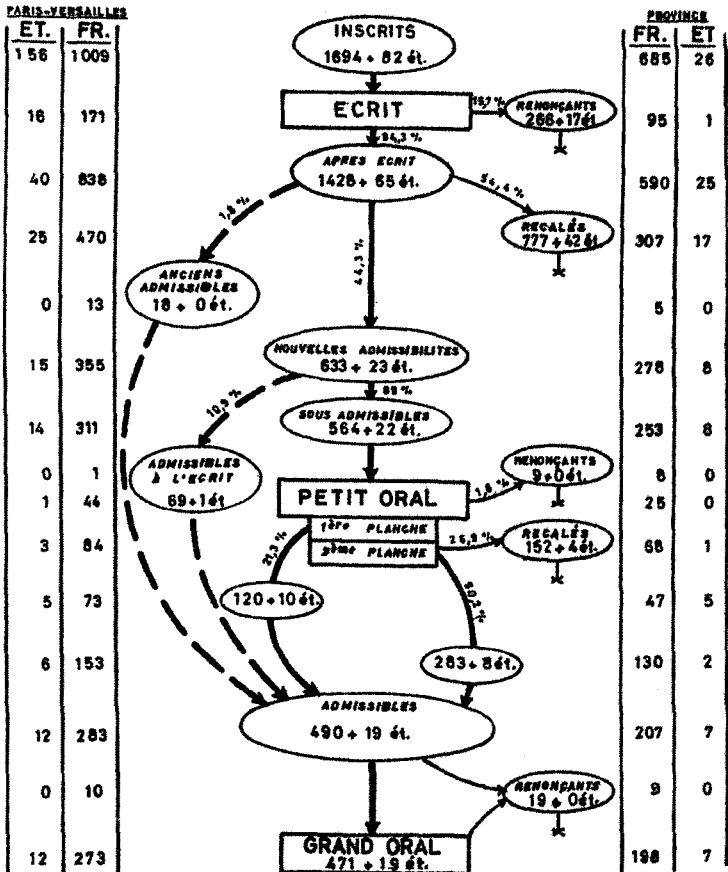
(2) Voir B. Belhoste : *Les Sciences dans l'enseignement secondaire, textes officiels*, Paris, pp. 259-260.

En 1862, le baccalauréat ès lettres est admis au même titre, puis, en 1887, le baccalauréat de l'enseignement spécial (devenu baccalauréat de l'enseignement moderne en 1890, puis baccalauréat D en 1902). En exigeant de tout candidat qu'il soit bachelier, l'École reconnaît l'importance des études secondaires complètes : jusqu'en 1855, en effet, beaucoup de futurs candidats quittaient les classes ordinaires dès la fin de la 3^e ou de la 2^e pour préparer le concours. L'objectif n'est d'ailleurs pas seulement de rallonger la scolarité au lycée. Comme l'indique la réglementation, il s'agit de recruter prioritairement des élèves ayant reçu une formation classique, dont l'absence, chez un ingénieur exerçant des responsabilités publiques, est ressentie comme un manque. Les études littéraires sont encouragées par des majorations de points accordées à partir de 1872, d'abord aux bacheliers-ès-lettres, puis de 1902 à 1924, aux titulaires de baccalauréats avec latin (sections A, B, C). Les candidats ayant fait du latin et, à partir de 1943, ceux ayant fait du grec bénéficient de majorations de points jusqu'en 1970.

2. La machinerie du concours

Bien que l'organisation adoptée en 1852 ne soit pas fondamentalement modifiée avant la fin du xx^e siècle, le système de sélection pour l'admission à l'École polytechnique devient de plus en plus complexe après la Première Guerre mondiale. C'est une véritable machinerie qui assure dorénavant le filtrage et le classement des admis. Rappelons-en les étapes : les candidats s'inscrivent au concours à la préfecture dont dépend le centre où ils passeront les épreuves écrites. La procédure a été centralisée dans les années 1980 et s'effectue dorénavant par des moyens télématiques, Minitel et aujourd'hui Internet. À partir de 1974, les candidats doivent choisir lors de leur inscription la filière où ils veulent concourir. Les deux concours, jusqu'en 1997, sont le concours M', à dominante mathématique, correspondant à l'ancien concours commun, qui demeure le plus important par le nombre des candidats et des admissions, et le concours P', à dominante physique, dont l'importance n'a cessé de grandir.

Document 1
Organigramme du concours en 1972



Source : Archives de l'École polytechnique

Cet organigramme, préparé par le service des concours de l'École polytechnique, présente de manière synthétique les résultats du concours de 1972. Il permet de saisir d'un seul coup d'œil les différentes étapes de la sélection, avec le nombre et le pourcentage des reçus et des recalés. Les effectifs indiqués sur l'organigramme sont eux-mêmes décomposés dans les colonnes de gauche et de droite entre français et étrangers inscrits soit à Paris-Versailles, soit en province.

Si les épreuves sont en partie différentes selon les concours, l'organisation reste la même pour tous les candidats. Ceux-ci sont d'abord soumis à des épreuves écrites ; une barre d'admissibilité fixée à l'avance pour les compositions de sciences et de français (petit écrit) permet de séparer les candidats éliminés, qui sont plus de la moitié (60 % environ en 1972), des candidats admissibles aux oraux. Ces derniers se répartissent en trois catégories. Les anciens admissibles, qui ont déjà passé le concours, et les grands admissibles, dont les résultats dépassent une barre d'hyper-admissibilité, sont admis directement au grand oral (examen du deuxième degré). Les autres (plus de 85 % en 1972), dits sous-admissibles, doivent passer le petit oral (examen du premier degré). La grande majorité de ces sous-admissibles (plus de 70 % en 1972) sont d'ailleurs finalement admis au grand oral, et 30 % le sont directement après la première des deux interrogations de mathématiques composant le petit oral. Au terme de ces filtrages et distillations successives, seule une petite part des candidats inscrits (29 % en 1972) est déclarée admissible au grand oral. Entre un tiers et la moitié des admissibles sont encore éliminés lors de ce dernier tri, auquel s'ajoutent depuis la fin du XIX^e siècle des épreuves physiques et sportives.

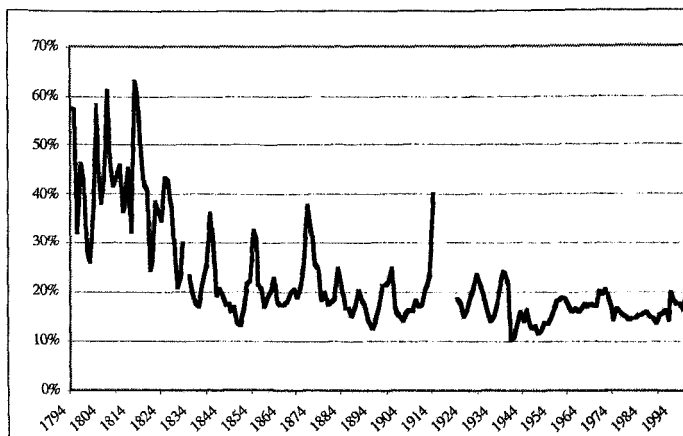
Au bout du compte, le taux annuel de réussite, c'est-à-dire le rapport admis/inscrits pour chaque promotion, ne dépasse pas 25 % depuis 1880, sauf pour les promotions exceptionnelles de 1914, 1919 et 1920 et il oscille entre 10 et 20 % depuis la Seconde Guerre mondiale. Pour évaluer le taux réel de réussite, il faudrait prendre en compte les candidatures successives (« puissances » cube, ou $5/2$, bicarrée, ou $7/2$, et supérieures) (1). On sait ainsi que ce taux réel est égal à 57,5 % pour les années 1821-1834 (2). Un calcul sommaire permet d'estimer approximativement ce taux réel à 50 % pour les années 1860 et entre 25 % et 30 % pour les années 1930-1938 et 1946-1957, soit *grosso modo* près du double du taux annuel (3). Les chances de succès des candidats sont donc relativement élevées, alors même que le concours est jugé difficile : cet apparent paradoxe met en évidence l'importance de l'enseignement préparatoire, qui opère une présélection sociale et scolaire très sévère des candidats.

(1) Un $1/2$ a fait une année de préparation ; un carré ou $3/2$ deux années, un cube ou $5/2$ trois années, un bicarré ou $7/2$ quatre années. Les nombres fractionnaires représentent les intégrales de x entre 0 et 1 ($1/2$), 1 et 2 ($3/2$), 2 et 3 ($5/2$), etc.

(2) Voir B. Belhoste : *La Formation d'une technocratie*, op. cit., p. 326.

(3) *Ibid.*, p. 327 pour les années 1860. Pour les années 1930-1938 et 1946-1957, ce résultat est fondé sur des statistiques conservées dans A.E.P. II/1, carton n° 14. Le calcul consiste simplement à pondérer le nombre des candidats, en tenant compte des puissances $3/2$, $5/2$ et $7/2$ parmi les admis (on néglige les puissances $1/2$ ou supérieures à $7/2$), ce qui suppose la même répartition entre les puissances des candidats et celles des admis.

Graphique 2
Taux de réussite au concours



Source : Archives de l'École polytechnique

3. La notation et le classement

L'admission résulte du classement des candidats admissibles par le jury d'admission, qui réunit les examinateurs et d'autres personnalités. La promotion est complétée en tenant compte du rang de classement. Avant 1852, le travail consiste principalement à fondre en une liste unique les listes d'admissibles établies par chaque examinateur. L'absence de règles rend cette opération délicate et arbitraire. C'est pourquoi la commission mixte décide en 1852 d'établir un système de barème et de notation (1). Les épreuves écrites et les interrogations du grand oral sont désormais notées sur 20 et dotées d'un coefficient. Chaque candidat obtient un nombre de points de mérite égal à la somme de toutes ses notes pondérées par leurs coefficients. C'est ce nombre qui détermine automatiquement le rang dans le classement. Le travail du jury consiste dorénavant à établir pour chaque candidat admissible le bulletin de ses notes et de ses points de mérite, qui sera conservé dans les archives, à dresser la liste de classement selon les points de mérite, et à préparer le rapport du concours, rendu public à partir de 1933 à la demande des professeurs de classes préparatoires.

(1) Voir B. Belhoste : *La Formation d'une technocratie*, op. cit., pp. 191-192.

L'introduction de l'évaluation chiffrée dans le concours marque un basculement du verdict d'un régime de sentence à un régime de mesure. Alors qu'auparavant, l'examineur déterminait en son âme et conscience la valeur relative des candidats, sans avoir à faire montre de ses procédés d'évaluation, il doit dorénavant placer chacun des candidats examinés sur une échelle de notation commune et uniforme. Cette opération de mesure, exposée dans le jury d'admission, donne lieu à des notes chiffrées qui sont comparées et additionnées, hors de leur contexte d'attribution, pour calculer le nombre de points de chaque candidat et déterminer ainsi son rang d'admission. Ceci va de pair, comme on l'a vu, avec le développement des épreuves écrites, corrigées anonymement, pour rendre le verdict plus impersonnel et collectif. Il n'est procédé à aucune modification des notes à cette occasion. L'effet d'objectivation ainsi obtenu ne porte pas seulement sur les performances des candidats. Les coefficients d'importance attribués aux épreuves déterminent de manière objective leur fonction dans le prononcé du verdict. Le barème devient ainsi un élément essentiel dans l'appareil de sélection et de classement. Son évolution, entre 1852 et nos jours, révèle d'ailleurs peu de changements, ce qui confirme la remarquable stabilité du concours sur la longue durée que nous avons déjà constatée.

Tableau 1

Coefficients d'importance attribués à chaque matière en 1852

| <i>Matières</i> | <i>Coefficients d'importance</i> | | <i>Répartition oral/écrit</i> |
|-----------------------|----------------------------------|---------|-------------------------------|
| Arithmétique | 7 | (8,2 %) | 70/30 |
| Géométrie | 8 | (9,5 %) | 70/30 |
| Algèbre | 8 | (9,5 %) | 70/30 |
| Trigonométrie | 5 | (6 %) | 40/60 |
| Analyse appliquée | 10 | (12 %) | 70/30 |
| Géométrie descriptive | 8 | (9,5 %) | 60/40 |
| Mécanique | 6 | (7,1 %) | 70/30 |
| Physique | 6 | (7,1 %) | 70/30 |
| Chimie | 4 | (4,8 %) | 70/30 |
| Cosmographie | 4 | (4,8 %) | 70/30 |
| Langue allemande | 3 | (3,5 %) | 60/40 |
| Composition française | 5 | (6 %) | |
| Version latine | 5 | (6 %) | |
| Dessin | 5 | (6 %) | |
| <i>Total</i> | 84 | (100 %) | 55,4/44,6 |

Source : Archives de l'École polytechnique

Tableau 2
Répartition des matières d'examen dans le barème du concours

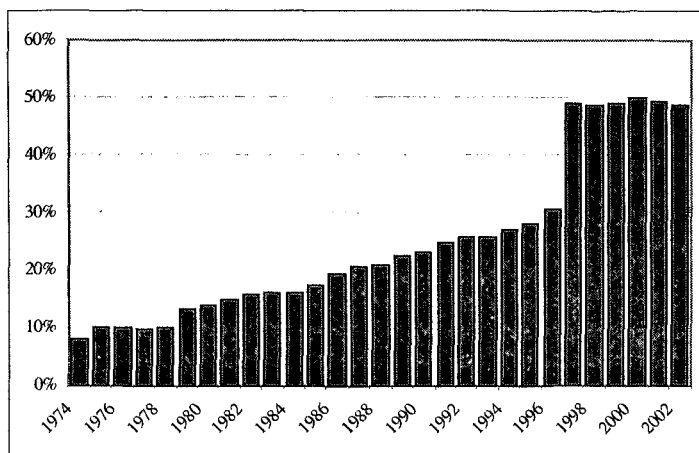
| | 1870 | 1900 | 1930 | 1970 |
|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Mathématiques | 57,3 % | 55 % | 48,6 % | 47,9 % |
| Physique et chimie | 18,8 % | 25 % | 21,7 % | 22,1 % |
| Épures et dessins | 13,6 % | 8 % | 7,3 % | 7,1 % |
| Lettres et L.V. | 10,3 % | 11 % | 18,8 % | 19,3 % |
| Éducation physique | — | 1 % | 3,6 % | 3,6 % |
| <i>Total</i> | <i>100 %</i> | <i>100 %</i> | <i>100 %</i> | <i>100 %</i> |

Source : Archives de l'École polytechnique

Considérons d'abord le poids respectif des épreuves orales et écrites. La réforme de 1852 accorde une très grande importance aux compositions, qui interviennent pour près de 45 % dans le calcul des points de mérite, mais cette part diminue rapidement au cours des années suivantes, passant au tiers en 1870 et à 22 % en 1886, avant de remonter après la Première Guerre mondiale pour se stabiliser au tiers environ. En 2003, l'écrit intervient pour 37 % dans le concours MP et pour 31 % dans le concours PC. Quant à la répartition des matières d'examen en fonction du barème, elle ne fait apparaître que peu de changements. Les mathématiques dominent en effet continûment depuis l'origine, même si l'on constate un déclin relatif : après avoir occupé une position de quasi-monopole dans la première moitié du XIX^e siècle, elles n'entrent plus dans le barème que pour 60 % environ à la fin du Second Empire, et pour moins de la moitié au XX^e siècle. Ce sont d'abord les sciences physiques qui profitent de ce repli, puis, après 1900, les matières littéraires (français et langues étrangères) et l'éducation physique et sportive. La création d'un concours P' en 1974, consécutif à la création d'une filière P' de sciences physiques dans les classes préparatoires, marque la volonté de réduire encore la prééminence des mathématiques. On constate une augmentation régulière du nombre des admis issus de ce concours, qui reste cependant loin derrière le concours M' jusqu'en 1996 (graphique 3).

Graphique 3

Pourcentage des admis issus du concours P' puis PC



Source : Archives de l'École polytechnique

V. LE CONTROLE DE LA PRÉPARATION

Comme tout examen scolaire, le concours de l'École polytechnique a suscité en amont le développement d'une préparation. Dans cet article, on ne s'intéressera pas à l'enseignement préparatoire, qui constitue un sujet en soi (1). Il faut considérer, en revanche, les moyens mis en œuvre pour contrôler la préparation du concours comme un élément constitutif de son organisation. Ce contrôle peut être exercé directement par les examinateurs, qui sont en relation régulière avec les professeurs de l'enseignement préparatoire, mais c'est surtout par la publication d'un programme que l'École polytechnique assure l'harmonie entre le concours et sa préparation.

1. Le programme d'admission

La loi du 15 fructidor an III avait précisé et complété les connaissances exigées au concours, mais les indications restaient très succinctes : l'arithmétique, l'algèbre, comprenant la résolution des

(1) Sur l'enseignement préparatoire au XIX^e siècle, voir B. Belhoste : « La préparation aux grandes écoles scientifiques : établissements publics et institutions privées », *Histoire de l'éducation*, n° 90, mai 2001, pp. 101-130.

équations des quatre premiers degrés et la théorie des suites, la géométrie, comprenant la trigonométrie, l'application de l'algèbre à la géométrie et les sections coniques. L'arrêté du 7 fructidor an VI introduit la statique et l'exposition précise du système métrique. Dès le concours de l'an VII, le jury d'admission réclame plus radicalement la rédaction d'un programme « qui puisse uniformiser la méthode d'enseignement à Paris et dans les départements, déterminer les connaissances précisément exigibles et ramener le résultat des examens à la plus simple unité » (1). Plusieurs conférences sont organisées au cours de l'année pour préparer la rédaction d'un programme détaillé, mais le travail n'aboutit pas avant l'ouverture du concours d'admission de l'an VIII (2). Finalement, un programme d'admission détaillé proposé par Monge au Conseil est publié dans *Le Moniteur* du 9 ventôse an VIII (28 février 1800). Il est accompagné d'une longue instruction du ministre de l'Intérieur aux professeurs de mathématiques des écoles centrales (3).

Dorénavant, le Conseil de perfectionnement publie chaque année un programme d'admission, sur lequel les examinateurs sont tenus d'interroger les candidats. Au fil des années, ce programme devient de plus en plus détaillé, surtout après 1852. Si ses prescriptions limitent l'arbitraire des examinateurs, elles contribuent également à placer la préparation au concours sous le contrôle étroit de l'École polytechnique. Or, depuis le Consulat, l'enseignement préparatoire s'est développé principalement dans les lycées, où les classes de mathématiques spéciales lui sont presque entièrement consacrées, et dans les institutions privées dépendant de l'Université jusqu'en 1850. Par le biais de son programme d'admission, l'École polytechnique exerce ainsi une influence considérable sur l'enseignement scientifique des lycées. Avec le développement du système des grandes écoles, après 1870, cette emprise se fait encore plus sentir. Depuis le milieu du XIX^e siècle, l'École normale supérieure a adopté le programme d'admission de l'École polytechnique pour son concours (section sciences), l'École centrale des arts et manufactures s'y soumet, en l'adaptant, et la Faculté des sciences s'en inspire également.

(1) Lettre du directeur de l'École polytechnique aux examinateurs de sortie du 14 nivôse an VII (3 janvier 1799), X II C 11 (2).

(2) Conseil d'instruction et d'administration, séance du 15 floréal an VII (4 mai 1799).

(3) Conseil d'instruction et d'administration, séance du 7 pluviôse an VIII (27 janvier 1800) et *Le Moniteur*, n° 179, 9 ventôse an VIII (28 février 1800), pp. 717-718. Voir également A. Fourcy, *op. cit.*, pp. 203-209, et B. Belhoste: *Les Sciences dans l'enseignement secondaire français, textes officiels*, tome 1 : 1789-1914, pp. 73-77.

C'est ce qui explique les attaques de plus en plus nombreuses visant le concours de l'École polytechnique et son programme dans les dernières années du XIX^e siècle.

Ces attaques se produisent dans une conjoncture délicate pour l'École. Alors que le nombre de candidats n'a cessé d'augmenter de 1870 à 1895, le retournement est brutal après cette date : 1 300 candidats en 1896, 947 seulement en 1898 et entre 1 000 et 1 100 jusqu'en 1914 (voir graphique 1). Il faut sans doute attribuer cette chute des candidatures à des facteurs multiples, entre autres la moindre attraction des carrières militaires (le système des candidatures militaires disparaît d'ailleurs en 1898) et la concurrence des autres grandes écoles. Mais l'une des causes profondes de cette crise semble être l'évolution générale de l'enseignement secondaire, comme l'estime alors la direction de l'École polytechnique. L'enseignement secondaire ne se développe en effet que très lentement après 1870, il recule même dans la dernière décennie du siècle : les études classiques sont en crise ; l'enseignement spécial, devenu moderne en 1890, connaît un certain succès, mais l'École polytechnique répugne à y recruter.

Pendant la période de croissance rapide du nombre des candidats, le programme d'admission a évolué rapidement : les « élémentaires », c'est-à-dire l'arithmétique, l'algèbre et la géométrie élémentaires, ont été supprimées, la mécanique a pris plus d'importance et des notions de calcul infinitésimal ont été introduites. En somme, les exigences du concours se sont élevées. Or, les élèves qui entrent dans les classes préparatoires n'ont souvent été que très médiocrement formés dans les sciences. Beaucoup ont quitté le cours normal des études dès la fin de la 3^e pour s'initier plus rapidement aux mathématiques dans des classes spécialisées, dites de « mathématiques préparatoires ». Ils envahissent les classes de mathématiques spéciales mais font des candidats insuffisants. Trop faibles pour être admis à Polytechnique en 3/2 ou même 5/2, ils traînent avant de profiter du système des candidatures militaires, qui permet aux engagés de se présenter jusqu'à vingt-cinq ans au concours. La réforme de l'enseignement secondaire classique adoptée en 1890 aggrave la situation. L'enseignement scientifique est alors sacrifié à celui des langues anciennes dans les classes de lycée. Désormais, tous les élèves doivent passer un même baccalauréat littéraire 1^{re} partie et cette obligation menace de détourner de leur vocation ceux qui se destinaient à Polytechnique, dont le concours est jugé trop difficile. On constate en effet, avec un décalage de quelques années, une chute du nombre des candidats. C'est la raison pour laquelle, en 1896, les « élémentaires » sont rétablies dans

leur intégralité au concours, le calcul infinitésimal supprimé et le programme de mécanique considérablement réduit, contre l'avis de la majorité des enseignants de l'École (1).

2. Le tournant de 1905

Rien n'est réglé encore en 1900. Du côté de l'enseignement supérieur, on tire à boulets rouges sur le concours de l'École polytechnique. Les critiques portent surtout sur la place excessive accordée à la géométrie analytique et on réclame un programme tenant compte des évolutions de la science. Du côté de l'enseignement secondaire, l'insatisfaction des professeurs de mathématiques spéciales s'exprime dans les revues spécialisées de la profession. De partout, on reproche à l'examen et aux examinateurs de fausser la préparation, de la rendre artificielle. En réalité, ce sont deux logiques qui s'affrontent : soit le programme d'admission est un simple programme d'examen, dont l'École polytechnique doit conserver l'entière maîtrise, soit le programme des mathématiques spéciales propose un véritable enseignement de culture, dont la définition relève du ministère de l'Instruction publique.

La réforme de 1902 du plan d'études et des programmes de l'enseignement secondaire permet à l'Université d'engager une offensive décisive pour contrôler le programme d'admission. L'enseignement scientifique dans les lycées, très menacé depuis 1890, est considérablement étendu ; des programmes rénovés et ambitieux sont arrêtés pour les sections C et D du second cycle qui conduisent à la classe terminale de mathématiques. Le maintien au programme d'admission des « élémentaires », dont la connaissance est maintenant sanctionnée par des épreuves aux deux parties du baccalauréat scientifique, est rendu inutile, et le Conseil de perfectionnement de l'École polytechnique modifie le programme d'admission en conséquence. Mais il est trop tard : le signal de l'offensive universitaire est donné par Louis Liard, l'ancien directeur de l'Enseignement supérieur devenu vice-recteur de l'Académie de Paris pendant l'hiver 1903. Reprenant les critiques formulées contre le concours de l'École polytechnique, il exprime le vœu, au nom des professeurs des classes de spéciales, « que, pour cette classe comme il est fait pour toutes les autres, il soit établi en Conseil supérieur de l'Instruction publique des programmes d'algèbre, de géométrie analytique, de physique et de chimie [...], et que ces programmes, qui seront des programmes d'enseignement,

(1) Voir A.E.P. III/3/a, carton n° 3, documents relatifs à la révision des programmes d'admission en 1895-1896 et III/3/b carton n° 5, rapport spécial sur le projet d'admission arrêté par le Conseil de perfectionnement, 12 avril 1896.

soient pris comme programmes d'admission aux différentes écoles spéciales pour lesquelles ces parties de la science sont reprises ».

Répondant à cette demande, le ministre de l'Instruction publique réunit en août 1903 une commission interministérielle, dite « des grandes écoles », chargée de préparer un programme d'enseignement pour les classes préparatoires. Les enseignements supérieur et secondaire y sont représentés en force (professeurs de faculté et enseignants de l'École normale supérieure, inspecteurs généraux et professeurs de mathématiques spéciales), l'École polytechnique est représentée par les seuls Mercadier et Carvallo. En 1905, les travaux de la commission aboutissent, pour la classe de mathématiques spéciales, à un programme d'enseignement ambitieux, accompagné d'instructions officielles, que l'École polytechnique adopte tel quel comme programme d'admission. Ses principales innovations sont la simplification de la géométrie analytique, l'introduction de notions de géométrie projective, le développement de l'analyse mathématique, l'extension du programme de mécanique et la plus grande place accordée à la physique expérimentale. En outre, à la demande de la commission, la part de l'écrit dans les épreuves du concours est augmentée de manière significative et l'Université se voit reconnaître un droit de regard sur la nomination des examinateurs et sur le choix des sujets de composition.

Remarquablement rédigé, le programme de mathématiques spéciales de 1905 reste en application, avec quelques changements de détail, pendant près d'un demi-siècle (1). S'il a beaucoup évolué, en revanche, à partir des années 1960, le moteur du changement est à rechercher du côté de l'enseignement supérieur et de l'enseignement secondaire (2). En effet, l'École polytechnique ne joue plus qu'un rôle secondaire dans l'élaboration des programmes des classes préparatoires, qu'elle ne contrôle plus. Si elle exerce encore une influence, c'est principalement par le choix qu'elle peut faire des matières d'examen, par exemple en supprimant la géométrie descriptive en 1958 ou en introduisant l'informatique au concours en 1985.

(1) Le programme des classes de mathématiques spéciales a été révisé à deux reprises par des commissions interministérielles pendant cette période : en 1925 (arrêté du 18 juillet) et en 1956 (arrêté du 27 juin 1956).

(2) En 1963, les programmes des classes préparatoires sont modernisés (arrêté du 21 juin 1963). A la suite de la réforme des mathématiques modernes dans l'enseignement secondaire, ils sont entièrement revus en 1972 (arrêté du 4 février 1972). Les programmes de physique et chimie sont modifiés en 1981 (13 mai 1981).

VI. VERS UNE TRANSFORMATION DU CONCOURS ?

Après des décennies de stabilité, voire d'immobilisme, le concours de l'École polytechnique a évolué à partir du début des années 1990. Le nombre des admissions a très sensiblement augmenté en une quinzaine d'années, passant de 345 en 1988 à 455 en 1993, puis à 509 en 2002, dont une part grandissante d'élèves d'étrangers. Pour la première fois à l'intérieur de l'École, un groupe de travail, réuni en 1987 à l'initiative du directeur de l'Enseignement et de la recherche, Maurice Bernard, a conduit à remettre en cause le principe même du recrutement des élèves par concours (1). Si les avantages sont réaffirmés – anonymat aussi poussé que possible, égalité des chances, entraînement à l'effort, homogénéité du recrutement – l'inconvénient que représente un système sans équivalent dans le monde est souligné : « L'ouverture internationale de l'X et, notamment, son entrée dans l'arène du grand marché commun européen, exige de créer, au moins pour les non-Français, une voie d'accès fondée sur d'autres principes que le concours » (2). Par ailleurs, le rôle excessif des mathématiques comme outil de sélection, au détriment d'autres compétences, est dénoncé. Le groupe suggère de prendre davantage en compte la pratique expérimentale, l'imagination et l'expression orale dans l'évaluation des candidats. Il réclame une égalité véritable entre les concours P' et M', ce qui exige, selon elle, de les distinguer plus nettement.

Les propositions du groupe de travail sont reprises en 1991 par la Conférence des grandes écoles dans un travail portant sur la réforme des classes préparatoires. Les filières doivent être diversifiées et les mathématiques réduites au profit des disciplines expérimentales et technologiques. Après quelques péripéties, cette réforme est adoptée par le ministère de l'Éducation nationale à la fin de 1994 (3) et mise en application en 1995 et 1996. C'est en 1997 que le concours de l'École polytechnique prend en compte la nouvelle organisation des classes préparatoires issue de la réforme. Les deux concours M' et P',

(1) M. Bernard : « Réflexions sur l'évolution future du concours d'entrée à l'École polytechnique », *Bulletin de l'Union des professeurs de spéciales*, n° 158, février 1990, pp. 12-28.

(2) *Ibid.*, p. 15.

(3) Arrêté du 23 novembre 1994. En 1991, la volonté exprimée par le ministre de l'Éducation nationale L. Jospin, conseillé par C. Allègre, de réduire d'un an la préparation aux concours, contre l'avis de la Conférence des grandes écoles et des enseignants des classes préparatoires, a provoqué un blocage, qui a retardé de quelques années la mise en place de la réforme.

rebaptisés MP et PC, recrutent dorénavant à parts égales et un nouveau concours de sciences industrielles (PSI) vient compléter le dispositif en 1998 (1). Le recul des mathématiques au profit des disciplines expérimentales et technologiques se marque dans les barèmes, y compris pour le concours M' (voir tableau 3). Quant au recrutement dans la filière technique, qui existait pour quelques élèves depuis 1959, il est élargi avec la mise en place d'un concours PT (physique et technologie), remplaçant l'ancien concours MT, et d'un concours TSI (technologie et sciences industrielles) en 1999.

L'École polytechnique continue de gérer seule l'organisation des concours MP et PC, mais le concours PC est commun avec l'École de physique et chimie de la Ville de Paris. Le concours PSI est organisé en collaboration avec l'École normale supérieure de Cachan, le concours PT est intégré au cadre de la Banque nationale d'épreuves de la filière PT et le concours TSI à celui du concours commun Mines-Ponts. L'évolution des recrutements dans les années suivantes confirme le rééquilibrage entre les filières MP et PC (voir graphique 2). En revanche, les autres filières ne recrutent qu'un nombre réduit d'élèves (48 élèves, tous Français, dont 33 PSI sur une promotion de 509 élèves français et étrangers en 2002).

Tableau 3

**Répartition des matières dans le barème du concours en 2003
(filières MP et PC)**

| | <i>MP</i> | <i>PC</i> |
|-----------------------------|--------------|--------------|
| Mathématiques | 35,7 % | 22,9 % |
| Physique et chimie | 26,5 % | 45 % |
| Autres sciences (1) | 14,3 % | 8,6 % |
| Lettres et langues vivantes | 20 % | 20 % |
| Éducation physique | 3,5 % | 3,5 % |
| <i>Total</i> | <i>100 %</i> | <i>100 %</i> |
| dont oral | 63 % | 69 % |
| dont écrit | 37 % | 31 % |

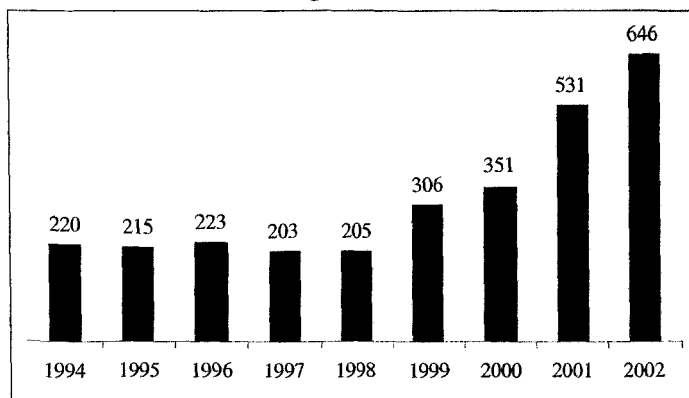
(1) En MP: Sciences industrielles ou informatique et Analyse de documents scientifiques; en PC: Analyse de documents scientifiques

Source : Archives de l'École polytechnique

(1) Le principe de ces mesures a été approuvé par l'École dès 1991. Voir Conseil d'administration, séance du 16 avril 1991.

La volonté d'adapter le concours au nouveau contexte se retrouve dans l'organisation des épreuves. Dès 1992, la « commission amont » du Conseil d'administration propose la suppression du « petit oral », en vue de réduire la durée, la complexité et le coût global du concours. Des simulations indiquent d'ailleurs que les résultats ne seraient pas sensiblement modifiés par cette mesure (1). Il est décidé dans un premier temps de se contenter d'alléger les épreuves, en réduisant le nombre des petits admissibles à une centaine. Le petit oral est définitivement aboli au concours de 1995, ce qui permet, en contrepartie, de renforcer les épreuves du grand oral. À partir de 1997, celui-ci comprend ainsi une épreuve d'analyse de documents scientifiques (ADS), correspondant aux travaux d'initiative personnelle encadrés (TIPE) que la réforme de 1995 a introduits dans les programmes des classes préparatoires.

Tableau 4
Candidats étrangers inscrits au concours



Sources AEP, II/1, carton n° 27, 28, 29, statistiques générales annexées aux rapports des correcteurs et des examinateurs.

Mais la principale mesure prise pendant ces années est la création d'une « deuxième voie » du concours. L'idée d'un recrutement sur titre ou dossier a été prudemment avancée par le groupe de travail réuni par Maurice Bernard en 1987. Elle est reprise par le Conseil d'administration en 1994, pour le recrutement des élèves étrangers, considéré alors comme une des priorités de l'École. Le système des classes préparatoires étant une spécificité française, il apparaît en effet

(1) Rapport de Pierre Pétiau, Conseil d'administration du 23 avril 1992.

indispensable d'adapter le mode de sélection à ces candidats. Selon le décret du 9 mai 1995, après une sélection sur dossier, les candidats étrangers issus des universités subissent quatre épreuves orales, deux en mathématiques, une en sciences physiques et une en culture générale scientifique, pour l'admission définitive à l'École. La procédure est étendue en 2000 aux étudiants français des universités. Ces candidats doivent être inscrits en licence ou en première année de magistère du secteur sciences et technologies. L'admissibilité se fait sur dossier, comme pour les étrangers. Les épreuves d'admission sont orales et portent sur les programmes du DEUG et de la licence suivis par les candidats. Les places ouvertes aux candidats français dans cette deuxième voie sont limitées à dix. Si le nombre des admissions par la deuxième voie du concours reste faible pour les candidats français (4 élèves en 2002), il s'est élevé notablement pour les candidats étrangers (40 en 2002). L'ouverture encore timide que représente la création de cette deuxième voie annonce peut-être un élargissement et une diversification du recrutement de l'École polytechnique dans les années qui viennent. C'est du moins ce que laisse penser l'augmentation remarquable du nombre des candidats étrangers depuis 1998 (voir graphique 4). Grâce à la deuxième voie du concours, cette croissance se traduit depuis deux ans dans les admissions (108 élèves étrangers admis en 2002 contre 32 en 2000 et 68 en 2001).

*

* *

L'impératif d'internationalisation, en particulier dans le cadre de l'Union européenne, rend sans doute inévitable un développement de la deuxième voie du concours dans les années à venir. La multiplication des filières de formation au niveau des classes préparatoires et leur intégration éventuelle à l'enseignement supérieur conduiront également l'École polytechnique à diversifier et élargir son recrutement. Le concours uniforme a déjà vécu, le changement amorcé dans les années 1990 devra probablement se poursuivre et s'accélérer. Il est clair qu'une telle évolution menace les principes mêmes sur lesquels est fondé le concours de l'École polytechnique : l'égalité des candidats face à l'examen et le recrutement sur le seul mérite individuel, sans autre considération. L'étude historique montre cependant que le concours, tel qu'il existait à la fin du siècle dernier, est le produit d'une longue évolution. Son organisation actuelle remonte en fait aux premières années du Second Empire : c'est alors qu'il acquiert son caractère impersonnel et uniforme. Dans la première moitié du XIX^e siècle, en revanche, le système des tournées et des interrogations orales laissait une grande marge d'appréciation aux examinateurs.

À l'origine, le caractère très décentralisé du concours, tel que l'avaient voulu les fondateurs de l'École polytechnique, rendait plus facile l'enquête sur les antécédents familiaux et scolaires des candidats, avec, il est vrai, les risques de favoritisme que cela impliquait. Sans renoncer au précieux héritage de « l'élitisme républicain », espérons qu'il sera désormais possible de mieux prendre en compte la diversité des situations et des capacités dans le recrutement des établissements de haut niveau. C'est là sans doute une condition nécessaire pour démocratiser enfin l'accès aux filières d'excellence, qui, encore aujourd'hui, restent réservés de fait aux enfants des classes sociales supérieures, malgré un égalitarisme de principe.

Bruno BELHOSTE
Service d'histoire de l'éducation
INRP/CNRS