

MATHÉMATIQUES. LATIN ET SÉLECTION DES ÉLITES.

(par Pierre SAMUEL)
exposés des 9 et 16 janvier 1974

I - QUELQUES FAITS.

Pendant fort longtemps il allait presque de soi qu'un élève destiné à de longues études et à de hautes fonctions sociales devait faire du Latin et même, si possible, du Grec. Dans le lycée bourgeois où j'ai fait mes études secondaires de 1931 à 1938 (Janson de Sailly), il y avait, en seconde et en première, 4 sections avec Latin et Grec, 3 sections avec Latin seulement et 2 sections sans Latin ni Grec ⁽¹⁾. J'ai interrogé 79 collègues mathématiciens d'Orsay et constaté que 59 d'entre eux, soit 75 %, ont fait du Latin ; voici le tableau des pourcentages : ⁽²⁾

	Bac avant 1945	Bac de 1945 à 1960	Bac après 1960
Latin et Grec	67% } 78%	32% } 72%	20% } 77%
Latin seul	11% }	40% }	57% }
Pas de Latin	22%	28%	23%

Les élèves et leurs familles avaient l'impression que, dans les classes avec Latin et plus encore dans celles avec Latin et Grec, on trouverait les meilleurs élèves et les meilleurs professeurs, cela même en mathématiques et en physique.

La situation a été particulièrement nette pendant l'entre-deux-guerres, où l'égalité scientifique régnait dans les lycées : seuls le Latin et le Grec distinguaient une section d'une autre. On est ensuite passé à un système mixte avec, en gros, 4 sections : A (Latin-Grec), B (Latin-Langues), C (Latin-Sciences) et M (Sciences-Langues) ; les plus "nobles" étaient A et C, avec une sous-section "super-noble" A' où le Grec s'ajoutait au programme de C. Depuis 1965 les sections du second cycle secondaire se différencient par leurs programmes scientifiques : A (Lettres), B (sciences économiques), C (mathématiques), D (sciences physiques et naturelles), E (technique). L'élève très doué pour les Lettres, qui fréquente les sous-sections de A avec Latin et Grec, commence à faire figure d'original en voie de disparition ; la section "noble" est maintenant la section C, où les sous-

(1) Les études littéraires donnaient des points de bonification à l'entrée de certaines écoles scientifiques (Polytechnique par exemple).

(2) La décroissance du Grec est très nette. La légère remontée du Latin après 1960 (de 72 à 77%) signifie peut être que la compétition scolaire est devenue plus serrée, mais, plus probablement, elle n'est pas significative.

sections avec Latin et (ou) Grec gardent encore un prestige particulier. Il se peut que ce prestige ne soit que temporaire car, depuis 1969, on ne commence le Latin qu'en quatrième et il est possible de faire du Grec indépendamment du Latin.

Le Latin a donc perdu son rôle de facteur sélectif principal ; parallèlement au Grec il n'est plus qu'un facteur d'appoint. En vue d'une "belle carrière", il faut maintenant passer par la section C. Malgré l'existence de la section D qui a un programme scientifique substantiel (y compris en mathématiques), avoir fait C est considéré comme un atout en vue d'études médicales, biologiques, économiques ou commerciales. Les familles poussent ainsi leurs enfants vers C, tandis que les Lycées montent une garde vigilante autour du niveau de cette section, dont les élèves faibles sont précipités vers D ou vers A. C'est assez visible sur le tableau suivant, qui donne la répartition des élèves par sections dans un lycée surtout fréquenté par des fils de la bourgeoisie cultivée (Lakanal). Il est disposé de telle sorte que, dans une même colonne, il s'agit grosso modo des mêmes élèves ⁽¹⁾

	Année	Total	C	D	A	Année	Total	C	D	A
Seconde	67-68	382	304	78		68-69	359	299	60	
Première	68-69	331	131	132	68	69-70	293	138	100	55
Terminale	69-70	350	108	160	82	70-71	315	124	123	68

	Année	Total	C	D	A
Seconde	69-70	369	333	36	
Première	70-71	311	175	107	29
Terminale	71-72	302	147	105	50

Bref, le rôle sélectif est maintenant passé du Latin aux Mathématiques, devenues, comme le disait une collègue gauchiste "le flic de la sélection sociale". Je vais maintenant m'efforcer de faire apparaître les traits communs qui font du Latin et des Mathématiques des instruments adaptés à la sélection des élites. Puis, afin de comprendre pourquoi ce remplacement de l'un par l'autre a eu lieu, il faudra analyser leurs différences et les relier aux différences entre deux conceptions de la société française, celle d'hier et celle d'aujourd'hui.

(1) Bien entendu, il y a des redoublements et des élèves quittent le lycée à la fin de la seconde. Je remercie le proviseur du lycée Lakanal de m'avoir donné accès à ses archives.

II - CARACTERES SELECTIFS COMMUNS AU LATIN ET AUX MATHÉMATIQUES.

Le parallélisme entre Latin et Mathématiques est loin d'être une découverte récente car Napoléon, qui tenait beaucoup à organiser sur de solides bases hiérarchiques la société bourgeoise naissante, s'était acharné à restreindre au Latin (et aux Mathématiques pour les futurs officiers et ingénieurs) l'enseignement beaucoup plus varié que la Première République avait tenté de mettre sur pied.

Absence d'utilité directe.

L'élite de la bourgeoisie d'hier était surtout formée de financiers, de commerçants, d'administrateurs (d'administrateurs industriels en particulier) et de juristes. Un naïf aurait donc pu croire que l'éducation de ces élites serait à base de droit, de finances et d'étude des règles administratives. Eh bien non, elle était à base de Latin et de Grec, langues que ces élites n'auraient jamais à utiliser dans leur vie active. L'argument de l'utilité du Latin pour l'étude du Droit Romain est spécieux : de bonnes traductions existent.

Aux connaissances juridiques, financières et administratives d'antan s'ajoutent pour l'élite bourgeoise d'aujourd'hui une connaissance plus poussée des technobureaucraties et de leurs types d'organigrammes, une familiarité avec le fonctionnement de la publicité et des media, et le vernis nécessaire pour n'être pas perdu dans une discussion technique. Or, sauf un peu de Physique et de Chimie, rien de cela n'est enseigné dans les sections "nobles" des lycées. On y enseigne surtout des Mathématiques. On ne me fera pas croire qu'elles sont indispensables pour comprendre un organigramme ; j'admets qu'il en faille un peu pour les questions financières et statistiques, mais pas une moyenne de 7h par semaine dans les trois dernières années de lycée ; quant aux Mathématiques nécessaires pour la Physique, les physiciens se sont souvent arrangés pour créer celles qu'il leur fallait et ils les enseigneraient volontiers si les mathématiciens ne défendaient pas leurs positions avec vigueur. Enseignées par leurs utilisateurs, disent ces derniers, ce ne seraient pas "de bonnes mathématiques" ; or c'est justement là de la part des mathématiciens une conception où l'idée d'utilité directe est absente.

Cependant l'on dit souvent que les mathématiques apprennent à raisonner et qu'il est important, dans la vie, de prendre des décisions rationnelles. C'est oublier que les raisonnements faits dans la vie courante font intervenir bien des processus qui sont absents du raisonnement mathématique : "s'informer, supputer, expliquer, distinguer, deviner, résumer, diagnostiquer, classer et surtout puiser dans ce magma confus mais souverain qu'est l'expérience"⁽¹⁾. Ainsi des exemples de recherches biologiques, sociologiques et surtout écologiques formeraient bien mieux

(1) Edouard Labin "Le rôle des mathématiques n'est-il pas surfait ?" (Le Monde,

à la pratique de la réflexion rationnelle que les mathématiques ; des problèmes dont la réponse n'est pas donnée et où l'on est livré à soi même, s'approcheraient quelque peu de ce rôle formateur, mais l'esprit des programmes et leur surcharge empêchent le plus souvent qu'on en donne aux élèves⁽¹⁾.

Dans les deux cas, Latin et Mathématiques, et au niveau secondaire qui nous occupe, il faut remarquer que la sélection de l'élite est loin d'être terminée. Il pourrait donc être dangereux de trop dévoiler à des gens qui n'en feront pas partie le fonctionnement précis des rouages sociaux.

Grande utilité indirecte pour des dirigeants.

Pour ainsi dire par définition, un dirigeant est un homme qui ne "fait" pas mais qui fait faire. Ainsi le discours, oral ou écrit, dans le sens le plus large qu'on puisse donner à ce terme, joue pour lui un rôle essentiel. Il peut s'agir de donner des directives à des inférieurs, de communiquer avec des égaux ou de convaincre des supérieurs. Les connaissances qui lui sont directement utiles constituent le "message" de ce discours. Mais son "medium" est encore plus important.

Ce discours était autrefois un discours rhétorique, et il faut se souvenir que la classe de première a longtemps porté le nom de "rhétorique". Or le Latin est une source remarquable de tels discours. Il familiarise efficacement avec les fameuses figures : antithèses, apostrophes, litotes, prétéritions, pléonasmes, catachrèses, chiasmes et synecdoques. Il me semble que ni la littérature française, ni la grecque, n'ont une densité rhétorique comparable à celle de la littérature latine.

Le discours des dirigeants a maintenant changé de "medium", certains diront "de style"⁽²⁾. C'est un discours qui se veut rationnel et logique et où le langage des chiffres joue un rôle important. Il est bon d'y manier la disjonction des cas, le raisonnement par l'absurde, voire les quantificateurs "quel que soit" et "il existe"⁽³⁾. Tableaux et graphiques y prennent la place des antithèses et des pléonasmes. Or les mathématiques donnent un fort bon apprentissage de l'utilisation des liaisons logiques, des nombres et des courbes. Bien que leurs processus soient plus proches de ceux qui conduisent à des décisions rationnelles dans les situations concrètes (cf. ci-dessus), les sciences expérimentales ne rempliraient pas aussi bien ce rôle car le discours dirigeant doit avoir l'apparence d'une démonstration entièrement logique qui conduit inéluctablement à la conclusion désirée.

(1) G. Glaeser "Le rôle du problème en mathématiques" (Publications de l'IREM de Strasbourg, 1971).

(2) Il y a une grande parenté entre "Le médium est le message" de Mc Luhan et "Le style c'est l'homme" de Buffon.

(3) Il est parfois utile de savoir oublier des distinctions rigoureuses afin de pouvoir glisser de la phrase "Il n'est pas prouvé que les enzymes sont dangereux" à "Il est prouvé que les enzymes ne sont pas dangereux". Pour dévergonder un langage il est bon de le connaître.

Abstraction.

Le dirigeant, on l'a dit, ne travaille pas dans le concret. Il lui faut prouver sa supériorité sur le dirigé en montrant qu'il connaît des choses fort éloignées de la vie de tous les jours. Dans un cas, une langue que personne ne parle et un empire disparu. Dans l'autre, un langage qui, loin de décrire l'univers, est une forme générale de discours qu'utilisent de temps en temps d'autres langages (mécanique, physique, biologie,...), eux-mêmes destinés à décrire de façon fort stylisée des parties de l'univers. Ni une langue vivante, ni une science expérimentale ne marqueraient aussi bien l'éloignement entre dirigeants et dirigés.

Caractère disciplinant.

Dans une société hiérarchisée et très organisée, il n'est pas possible à un dirigeant de faire n'importe quoi. Très rares, d'ailleurs, sont ceux qui ne sont pas sous les ordres de gens encore plus haut placés ou sous le contrôle d'organismes variés. Le dirigeant doit donc savoir, non seulement commander et en imposer, mais aussi obéir et obéir de façon relativement intelligente. L'éducation doit donc le discipliner, mais il ne peut s'agir de la discipline passive qu'inculquent aux futurs dirigés la récitation par coeur des sous-préfectures ou des classifications zoologiques.

En Latin comme en Mathématiques, il s'agit bien entendu de savoir pas mal de choses par coeur : les déclinaisons, les conjugaisons, les règles de grammaire d'un côté, - La table de multiplication, des formules, des énoncés de l'autre. Mais cette discipline ne tourne pas dans le vide. Elle est même payante à l'intérieur du système. L'élève est amené à utiliser ce qu'il sait par coeur pour démêler le sens d'un texte latin ou pour résoudre un problème ; il peut en retirer une certaine satisfaction s'il le fait avec intelligence. Dans les deux cas, c'est le côté méthodique de l'intelligence qui est le plus payant.

Cependant cette porte ouverte à l'intelligence n'est qu'entre-baillée et l'on insiste bien plus sur l'exprit de méthode que sur l'originalité. L'aspect moralisateur des deux disciplines est mis en évidence : c'est assez clair pour le Latin et on lit dans les Instructions Générales du 1er octobre 1946 sur l'enseignement des mathématiques qu'il doit mettre l'élève "à même de comprendre...le rôle des valeurs spirituelles...dans tous les domaines du travail, de l'effort et de la persévérance". Elles ajoutent que le contrôle du travail doit permettre "de déceler les défaut d'esprit ou de caractère".

Le sujet traité ne doit pas non plus être trop excitant ou amusant. C'est là, je crois une des raisons ⁽¹⁾ pour lesquelles le Latin a joué et joue dans l'enseignement un rôle nettement plus important que le Grec, en dépit du fait que la France a été plus riche en hellénistes qu'en latinistes. Ses auteurs sont plus prosaïques et moins originaux ; ils parlent beaucoup plus de guerres, de lois et de "bonne conduite" que du destin de l'homme, de ses passions et de ses aventures. C'est aussi une langue fort rigide et il serait probablement très difficile d'y exprimer les pensées chères aux anarchistes ou aux hippies.

Le langage mathématique est encore mieux "vissé" que le Latin et il tend à mettre la pensée sur des rails qu'elle ne peut quitter. C'est tout à fait conscient chez certains mathématiciens : Leibniz rêve d'une "Caractéristique Universelle", un langage capable d'exprimer sans ambiguïté les pensées humaines et construit de telle sorte que "les chimères que celui même qui les avance n'entend pas ne pourraient être écrites en ces caractères" ⁽²⁾. J'ai connu des collègues qui étaient très malheureux de ce que les langages formalisés eux même permettent d'écrire des choses qui, à leurs yeux, n'ont pas de sens : par exemple $x \in x$ ou $3 = R$. Les mathématiciens sont souvent fiers de ce que leur langage évolue, de ce que des mots et des notions nouvelles y sont créés chaque année ; mais c'est là une liberté étroitement surveillée.

Une raison parallèle à l'une de celles qui ont fait préférer le Latin au Grec me paraît avoir joué dans le choix des nouveaux programmes de mathématiques des lycées. Le pas y est donné à l'algèbre linéaire, une machine bien huilée et remarquablement efficace qui tourne presque toute seule et moule des théorèmes. Mais, le premier émerveillement passé, c'est plutôt ennuyeux et ne parle guère à l'imagination. L'algèbre linéaire a remplacé la vieille géométrie d'Euclide et bien des mathématiciens ont salué comme une libération le fait que les élèves allaient enfin échapper au "lit de Procuste" des méthodes d'Euclide et utiliser l'algèbre linéaire pour résoudre facilement les problèmes de géométrie. Mais est-ce réellement une libération ? Certains disent que la géométrie d'Euclide développait l'imagination et que la recherche de ses problèmes demandait de l'originalité ; remarque exacte, mais ce n'était accessible qu'à une petite minorité d'élèves et les autres séchaient quelles que fussent leur discipline et leur esprit méthodique. Tolérable lorsque les Mathématiques n'étaient exigées que de la partie

(1) Il y a des raisons "officielles" pour la primauté donnée au Latin : il est plus proche du Français, il s'écrit dans les mêmes caractères, sa grammaire est moins touffue que la grecque. Cependant même des latinistes reconnaissent que la littérature grecque est bien plus intéressante que la latine.

(2) G.W. Leibniz "Mathematische Schriften", ed. C.I. Gerhardt, Asher-Schmidt, Berlin-Hall 1849-1863, t.I, p.187. Leibniz insiste beaucoup sur le caractère mécanique des langages formalisés (cf. Bourbaki, "Théorie des Ensembles", Note Historique au chap.IV, pp. E IV.38 à E IV.40, Hermann, Paris, 1970.

scientifique de l'élite, lorsqu'on pouvait se vanter de n'y rien comprendre ("tout ça, pour moi, c'est de l'algèbre!") et lorsque le Latin était là pour brider les envolées de l'esprit, - cette situation devenait intenable à partir du moment où l'on décidait que toute l'élite devait avoir fait des mathématiques et passé les examens correspondants. Mais, si l'on quitte le terrain de la formation des élites d'une société hiérarchisée pour rechercher l'épanouissement des individus, alors il faut renvoyer dos à dos l'algèbre linéaire (mécanique et monotone) et la géométrie d'Euclide (qui demande une astuce fort spéciale et fort peu répandue) ; il est fort possible que des secteurs systématiquement négligés par l'enseignement secondaire (comme la combinatoire, la théorie des nombres ou la partie combinatoire de la topologie ⁽¹⁾) offrent des perspectives beaucoup plus intéressantes pour le développement individuel.

L'apparente objectivité de la sélection.

La société industrielle a cherché à donner au recrutement de ses élites une apparence d'objectivité au moyen des examens et des concours, et à masquer ainsi le fait que l'élite se recrute surtout par la naissance et par l'argent. Les travaux de Pierre Bourdieu et de ses collaborateurs ⁽²⁾ ont bien montré que ceux qui suivent les filières les plus prestigieuses sont surtout les fils (pas les filles!) de la classe dirigeante et comment le système de sélection scolaire et universitaire favorise en fait ces "héritiers".

Le choix du Latin, puis des Mathématiques, comme principal instrument de sélection est un remarquable raffinement du système. Donner une note à une composition de Français ou de Philosophie, et même d'Histoire ou de Biologie, ne relève pas d'un processus très objectif et l'on sait bien que les notes varient considérablement d'un correcteur à un autre. Mais, pour une version latine, les fautes possibles sont bien standardisées et il y a des barèmes précis pour les pénaliser : un barème sévère enlevait 5 points par non-sens, 3 points par contre-sens et 1 point par faux-sens ; avec un barème indulgent, c'étaient 2, 1 et $\frac{1}{2}$ points (sur 20). Dans les thèmes, on distingue les barbarismes et les solécismes, pénalisés respectivement de 3 et 2 points (barème sévère) ou de 1 et $\frac{1}{2}$ points (barème indulgent).

En Mathématiques, on a fait une question ou on ne l'a pas faite, le raisonnement est rigoureux ou présente des lacunes, le calcul est juste ou faux, la méthode suivie est directe ou pénible. Tout cela peut s'exprimer par un barème fort précis, qui est très souvent fourni aux correcteurs. Lorsqu'il y en a beaucoup (par exemple au baccalauréat ou aux concours d'entrée de certaines grandes écoles), on pousse le

(1) L'excellent petit livre "L'enfant à la découverte de l'espace" de Jean et Simone Sauvy (Casteman/poche, 1972) montre comment la topologie peut être rendue accessible aux enfants de 5 à 12 ans.

(2) P. Bourdieu et J.C. Passeron "Les héritiers" (Ed. Minuit, 1964) et "La reproduction" (Ed. Minuit, 1970). Sur les études scientifiques : Monique de Saint Martin "Les fonctions sociales de l'enseignement scientifique" (Mouton, 1971).

raffinement jusqu'à regarder un échantillon de copies avant d'établir le barème, cela afin de se rendre compte de la difficulté réelle des questions pour les candidats. Les responsables de concours importants (par exemple ceux de l'école polytechnique) étudient parfois la "sélectivité" des problèmes proposés : il faut à la fois éviter les problèmes faciles que trop de candidats feraient jusqu'au bout et ceux où presque tous seraient arrêtés dès les premières questions ; il faut aussi que la "barre", qui décide de l'admissibilité ou de l'admission, évite les zones de notes où beaucoup de copies sont accumulées.

Le public est assez rassuré par cette objectivité apparente. Il sait peut être moins que, malgré les barèmes, la psychologie du correcteur joue aussi en Latin et en Mathématiques, qu'une même copie reçoit des notes très diverses suivant la personne qui corrige. De plus, celui qui fabrique un problème ne cherche pas seulement à noter ou à classer de son mieux ; il s'adresse aussi aux collègues et cherche leur approbation pour avoir composé un "beau" problème ; d'où, souvent, un sujet choisi dans un secteur à la mode et des questions qui sont des clins d'oeils aux initiés⁽¹⁾. Au mieux la réussite dans ce genre de problèmes couronne-t-elle la conformité du candidat avec le membre typique de la communauté mathématique ; c'est un des éléments du "dignus est intrare" dans la confrérie.

III - DIFFERENCES ENTRE LATIN ET MATHÉMATIQUES. LEUR PARALLELISME AVEC DEUX CONCEPTIONS DE LA SOCIÉTÉ.

Il s'agit maintenant de comprendre pourquoi les Mathématiques se substituent au Latin. A cette substitution s'ajoute un autre phénomène, la modernisation des programmes de mathématiques, et il faudra le prendre en compte.

Le héros et la dépersonnalisation.

L'étude des textes latins fournissait des modèles humains tout à fait utiles pour la société bourgeoise traditionnelle : le soldat, l'administrateur, l'avocat, le juge, le moraliste austère. Les textes étudiés (De viris, De bello gallico, Cicéron, Tite Live, Tacite, l'Enéïde,...) étaient choisis de telle sorte qu'on y rencontre souvent ces modèles. Les philosophes comme Lucrèce et Sénèque, les poètes "légers" comme Ovide, avaient peu de place dans les programmes.

En donnant le pas aux mathématiques, la société contemporaine renonce à se donner des modèles humains descriptibles. Il est vrai que les manuels récents parlent un peu plus qu'autrefois de l'histoire des sciences, mais seuls quelques futurs

⁽¹⁾ En 1965, un problème de concours d'entrée aux ENS, inspiré par la théorie alors à la mode des "systèmes de racines", fut favorablement commenté dans les couloirs du Séminaire Bourbaki (réunion trisannuelle qui attire à Paris les foules mathématiciennes). L'analogue pour les textes de thèmes et de versions latines existe probablement, mais je n'en ai pas l'expérience directe.

chercheurs peuvent y trouver une inspiration ; c'est donc négligeable. Le phénomène de dépersonnalisation est profond car le dirigeant de la société industrielle contemporaine est anonyme et collectif⁽¹⁾ : chacun n'est expert que dans son domaine bien délimité et le pouvoir de la technocratie ne peut être que collectif. A la limite, le public pourrait se dire que les décisions importantes sont prises par des ordinateurs : par exemple, lorsqu'il est question du rapport du M.I.T. sur "Les limites de la croissance", on ne cite guère les noms de ceux qui l'ont écrit ou pensé (Meadows, Randers, Behrens, Forrester), mais on insiste avec révérence sur le fait que ses calculs et ses graphiques ont été faits par de puissants ordinateurs. Là où la société montre au public des noms et des têtes, c'est dans le domaine du "spectacle" : vedettes, têtes couronnées, champions sportifs, hommes politiques même. Les décisions importantes sont prises par des comités.

Diversification et spécialisation.

La diversification croissante des activités économiques appelle des élites variées, ayant chacune son domaine d'expertise (production, marketing, finances, recherche de développement,...). Sans nier la variété des textes de versions latines, il me semble clair que le problème de mathématiques est un instrument de sélection beaucoup plus souple et versatile. Certains testent surtout la mémoire - d'autres l'ordre, la méthode, la discipline dans les calculs - certains, parfois, demandent un zeste d'imagination. Par des problèmes bien choisis, chaque secteur de l'élite pourra tester les qualités qu'il exige de ses recrues.

Science en expansion, les mathématiques sont probablement plus propres que le Latin à développer l'esprit de spécialisation. La société industrielle veut en effet que chaque problème de la vie réelle soit analysé en problèmes partiels, chacun relève d'un domaine d'expertise bien défini et confié aux experts correspondants ; l'expert doit se cantonner dans son domaine et ne pas en sortir. Or les mathématiques nous apprennent à poser des hypothèses et à les conserver pendant assez longtemps. Ainsi, dans un cours de géométrie plane, si un étudiant pose des questions où la géométrie dans l'espace paraît intervenir, le professeur s'efforcera de le remettre sur les rails : "il s'agit de géométrie plane, avec tels et tels axiomes ; l'espace, je ne veux pas le savoir, on verra ça plus tard". "Mais, enfant de l'Auvergne, il me semble que vous sortez des données du problème", disait déjà le Savant Cosinus à un porteur de gare ! D'ailleurs les mathématiques modernes enseignent encore mieux que les traditionnelles à séparer les structures, à ne pas mélanger ce qui relève de l'algèbre avec ce qui relève de la topologie ou des structures d'ordre. Le bon élève finit vite par comprendre que, pour réussir, il faut savoir se mettre des lunettes ; il deviendra un bon expert.

(1) Voir, par exemple, J.K. Galbraith "Le nouvel état industriel" (Gallimard, 1968 ; surtout chap. VIII, "L'entrepreneur et la technostucture").

Démocratisation ?

On dit souvent que la sélection par les Mathématiques est plus démocratique que celle par le Latin. Les Mathématiques seraient "culture-free", c'est-à-dire que leur acquisition serait largement indépendante du milieu culturel familial. J'ai assisté à une classe où un enseignant américain au visage d'apôtre, William Johnitz, réussissait à faire manier des gosses des ghettos (Noirs, Porto-Ricains, Chicanos), âgés d'environ 10 ans, les règles formelles qui gouvernent l'addition, la multiplication et l'exponentiation. Les mathématiques modernes seraient encore plus démocratiques que les autres car les parents, même s'ils sont cultivés, ne les connaissent guère ; ainsi l'aide familiale est absente ; mais n'oublions pas les leçons particulières. Plus profondément, l'accès à l'abstraction dépend grandement du milieu culturel familial. Je ne suis donc pas persuadé que les mathématiques sont beaucoup plus démocratiques que le Latin.

Toujours est-il qu'un effort a été fait par certains de ceux qui ont contribué à la réforme de leur enseignement. Le vague des fondements de la géométrie d'Euclide, la nécessité pour les élèves de deviner ce qu'il est permis d'y faire, ont été souvent invoqués pour amener à son remplacement par une géométrie plus nettement axiomatisée. Pour éviter aux candidats d'avoir à comprendre à demi mot ou de faire de graves confusions, les textes des problèmes d'examens et de concours sont devenus de plus en plus explicites (et longs) ; souvent un "chapeau" préliminaire y précise les hypothèses et les notations. De tels textes demandent plus d'attention, de patience et de docilité que d'imagination : ce sont les qualités qu'on prête aux jeunes des familles modestes (car on les attend d'eux) et l'on en déduit que c'est plus démocratique ainsi.

Mais qu'est-ce que la démocratisation ? Serait-ce un grand progrès que des filles de prolétaires remplacent les fils de bourgeois pour le calcul des trajectoires des bombes atomiques ? D'autre part, l'élite d'une société hiérarchisée n'est pas extensible⁽¹⁾. Depuis le début de la Troisième République, et même avant, il y a eu des remplacements : des jeunes gens des classes populaires qui ont accédé à l'élite ; leurs cas sont montés en épingle (Guchunno, Bachelard, Pompidou,...), mais ils sont peu nombreux et les statistiques sur le recrutement des grandes écoles montrent même que le processus est encore plus limité maintenant que sous la Troisième République⁽²⁾. En tous cas, quelle que soit la volonté de démocratisation,

(1) Le mathématicien André Weil affirmait que le nombre de ses membres est de l'ordre de la racine carrée de la population. Comme la racine carrée est une fonction qui croît lentement, une explosion démographique aurait alors peu d'effet sur l'étendue de l'élite !

(2) Voir Monique de Saint Martin, loc. cit., pp. 140-145.

il ne peut a priori porter que sur des nombres très faibles (inférieurs à celui des membres de l'élite !). Ainsi la revendication d'une large démocratisation ne peut faire allusion qu'à un tout autre processus.

Si en effet, au lieu de l'élite dirigeante, on parle des professions pour l'accès auxquelles une formation supérieure est requise, alors le nombre de leurs membres s'est incontestablement accru : techniciens supérieurs, cadres variés, enseignants, travailleurs de la publicité et des media, etc. Mais, alors que des études supérieures menaient autrefois à des professions où l'on disposait d'une certaine autonomie, elles mènent maintenant surtout aux professions du type cité, où l'on dispose de très peu d'autonomie et encore moins de pouvoir et de statut. Les Mathématiques sont, dans cette optique, sinon "le Latin du pauvre", du moins "le Latin du cadre moyen". Les professions correspondantes, elles non plus, ne sont pas indéfiniment extensibles ; cela, joint à leur caractère fort dépendant, contribue assurément au malaise des étudiants.

Stabilité et expansionnisme.

La classe dirigeante française a longtemps eu beaucoup de goût pour la stabilité. Ce point a été bien mis en évidence par Monique de Saint Martin⁽¹⁾ ; elle cite, par exemple, ces phrases qu'Eugène Schneider, le magnat de l'acier, a écrites vers 1925 : "Ce qui est essentiel, c'est avant tout la stabilité. Si nous avions à choisir entre des conditions générales extrêmement favorables mais instables, et d'autres moins brillantes, mais assurées d'une grande stabilité, nous n'hésiterions pas à choisir cette dernière formule". Or quelle meilleure incitation à la stabilité qu'une langue morte qui donne accès à une culture finie et à un édifice achevé ? Les savants ont beau faire encore des découvertes sur l'Antiquité romaine, la vision que nous en avons n'est pas fondamentalement différente de ce qu'elle était il y a un siècle. De plus les études latines fournissent le modèle d'une classe dirigeante, le patriciat romain, qui est parvenue à stabiliser pendant plusieurs siècles le monde méditerranéen.

Depuis une vingtaine d'années, l'idéologie de la stabilité a peu à peu fait place à celle de l'expansion. Cela n'a pas été sans luttes au sein de la classe dirigeante, et Monique de Saint Martin a attiré l'attention sur l'opposition de sa fractions la plus conservatrice à l'organisation, à la planification, au manage-

(¹) Loc.cit., pp. 147-166. Cette sociologue relie ce goût de la stabilité à la longue défaveur qu'ont connue les études scientifiques en France.

ment, au marketing, au design et à l'informatique⁽¹⁾. Mais je crois qu'il s'agit d'un phénomène passé et que l'idéologie expansionniste a maintenant le dessus, au moins temporairement : il suffit de regarder autour de soi les tours, les autoroutes, les nouvelles stations de vacances, les Fos sur Mer, les Dunkerques et les villes nouvelles autour de Paris. Le passage du Latin aux Mathématiques est l'aspect culturel de cette évolution.

En fait les Mathématiques donnent une idée de l'expansion des connaissances. Dès qu'il a été question d'une réforme de leur enseignement, ses partisans se sont empressés de dire au public que cette science progresse constamment, - que le nombre des pages des "Mathematical Reviews" est passé de 400 en 1940 à 766 en 1950 et à 3.302 en 1970 - et que, avec ses 4 médailles Fields et Bourbaki, la France joue un rôle important dans cette progression. Une science qui remonte à Euclide est incapable de suggérer ce progrès. Aussi s'est-on tourné vers une modernisation des programmes, donnée comme un effort pour les rapprocher de la science qui se fait.

L'attaque contre les mathématiques modernes.

La classe dirigeante tient à l'ordre, à l'autorité et à la hiérarchie. Or les mathématiques modernisées peuvent donner à ses jeunes recrues l'image d'une expansion ordonnée qui ne sort pas des rails prescrits à l'avance ; on l'a déjà vu plus haut. Mais cela n'a pas été aussitôt compris par toute l'élite, comme en témoigne la récente campagne contre la modernisation des programmes⁽²⁾. On craint que les mathématiques modernes ne soient pas assez disciplinantes et que les élèves ne sachent plus calculer. Cette crainte n'est pas fondée : l'Inspection Générale ne s'y est pas trompée et a rapidement reconnu toutes les possibilités qu'offre dans cette direction l'algèbre linéaire.

(1) Loc.cit., pp. 164-165. Il y a, entre Monique de Saint Martin et moi, une divergence sur la force de cet amour de la stabilité dans les années toute récentes. Cette divergence n'est probablement qu'apparente et tient en grande partie à ce que nous ne donnons pas le même sens au mot "stabilité" : elle parle plutôt de la stabilité dans les structures économiques et sociales, et moi de la stabilité du P.N.B. Lorsque, comme actuellement, les techniques expansionnistes de la production et de la distribution conduisent à des organisations encore plus centralisées et hiérarchisées qu'autrefois, la croissance du P.N.B. renforce les structures économiques et sociales existantes.

(2) Attaque virulente, à la fin de 1971, dans un discours de M. Chaudron, président de l'Académie des Sciences (inspiré, semble-t-il, par un article du n°618 de "Science et Vie", septembre 1971). Un mathématicien de Caen, Roger Apery, assimile cette modernisation à la drogue et à la pornographie. M. Néel, prix Nobel de Physique, se plaint de l'abstraction des mathématiques modernes. Même Jean Leray, un critique fort nuancé de la modernisation, termine son rapport à l'Académie des Sciences sur la réforme de l'enseignement secondaire des mathématiques (21 février 1972) par ces mots : "La réforme en cours met gravement en danger l'avenir économique, technique et scientifique du Pays".

L'attaque se place aussi sur le terrain des rapports entre le concret et l'abstrait, les adversaires des mathématiques modernes les trouvent trop abstraites. Or les défenseurs de la réforme ont beau jeu pour répondre que les mathématiques sont a priori abstraites, que les modernes ne le sont ni plus ni moins que les traditionnelles, et qu'elles s'appliquent au moins aussi bien aux sciences du concret (relativité, physique des particules élémentaires, chimie physique, biologie, linguistique, anthropologie). On sait aussi que les meilleurs élèves et étudiants, au sens des critères scolaires et universitaires, ont tendance à se diriger vers les disciplines les plus abstraites, mathématiques en sciences, philosophie et langues anciennes en lettres. Or ce choix ne relève nullement d'une perversion ni d'une orgueilleuse fantaisie, mais d'une vue réaliste de la société telle qu'elle est. Un travail est, répétons-le, d'autant plus apprécié par notre société, et générateur d'argent et de puissance, qu'il est plus abstrait et éloigné de la matière. L'homme haut placé s'arrange pour être protégé du contact avec le concret par son épouse, ses domestiques, son chauffeur, son jardinier et ses subordonnés. S'il est haut placé, un expert en transport étudiera des rapports et des statistiques, fera actionner l'ordinateur par d'autres... et se gardera de prendre régulièrement le métro et l'autobus. Revaloriser le concret et le contact avec la matière, - par exemple par un partage du temps de chacun entre travail manuel et travail intellectuel, - demanderait des changements tout à fait révolutionnaires et conduirait fort près d'eaux anarchistes ou maoïstes, sur lesquelles MM. Chaudron, Apéry et Néel ne naviguent probablement pas !

Une autre crainte est, du point de vue des conservateurs, un peu mieux fondée, mais elle me paraît temporaire. On craint que, poussés par la nouveauté des programmes et par le manque de traditions à leur sujet, certains professeurs ne prennent des initiatives intempestives et que la réforme ne se fasse dans le désordre. Même des libéraux ont pu redouter qu'ils comprennent mal ce qu'ils ont à enseigner et qu'ils racontent des sottises : tant à faire qu'à être dogmatique et disciplinant, mieux vaut que le contenu tienne debout. En fait la nature même des programmes, la façon très explicite dont ils ont été rédigés et les instructions (détaillées et remplies de garde-fous) de l'Inspection Générale rendront, je crois, les déraillements bien vite moins nombreux qu'avec les programmes traditionnels.

Lorsqu'elle vient des conservateurs, l'attaque contre les mathématiques modernes est donc étrange. Réaction épidermique à toute nouveauté ? Effroi que les enfants apprennent des choses que leurs parents ne connaissent pas, même ceux qui ont eu une formation scientifique s'ils sont plus que quadragénaires ?

Enfin, il ne faut pas exagérer l'ampleur de cette attaque⁽¹⁾. Elle vient surtout d'universitaires conservateurs, scientifiques d'ailleurs, comme si les littéraires s'étaient résignés à ce que les Mathématiques prennent le pas sur le Latin. Il ne semble pas que les dirigeants des entreprises "de pointe" y soient mêlés. Ils ont probablement compris que le Latin n'était plus adapté à la sélection des élites, que seules les Mathématiques pouvaient le remplacer, et que le passage de la stabilité à l'expansionnisme exigeait une modernisation des programmes.

Les dirigeants de demain.

La crise écologique dont on a récemment pris conscience laisse prévoir que la société de demain ne sera pas faite comme celle d'aujourd'hui. Les butées naturelles (jointes peut être, espérons-le, à des facteurs plus humains) amèneront probablement à cesser le pillage de la planète et l'expansion indéfinie de la production des biens. On peut donc prévoir des sociétés dont la production matérielle serait stable, mais cela ne suffit nullement à les définir. On peut imaginer et souhaiter des variantes libertaires et décentralisées, où l'homme vivrait en symbiose étroite avec la nature environnante ; sociétés sans élites, le problème de la sélection ne s'y poserait pas.

Mais on peut imaginer, ou craindre, des sociétés que certains qualifient déjà de "zégistes" ou de "zéroïstes"⁽²⁾. Par des nationalisations ou des supranationalisations, une telle société soustrairait le secteur des ressources et de la production des biens matériels à la concurrence capitaliste, qui n'a que trop tendance à faire croître tout ce qu'elle touche ; des technocrates "bienveillants" veilleraient à ce que le moteur ne s'emballe pas et à ce que l'économie s'engage sur les courbes préconisées dans les "scénarios stables" du type de ceux qu'on trouve dans le rapport du M.I.T. Des mesures autoritaires tenteraient de prendre soin de la surpopulation. Mais les secteurs qui ne pèsent pas ou presque pas sur les ressources seraient laissés à la concurrence et à la croissance : les services, le "spectacle", les soins, la culture. Des entreprises vendant de la main d'oeuvre (cf. Manpower), de l'information sur ordinateurs, de l'éducation (cf. Illich récupéré), des loisirs ou de la culture pourraient être très florissantes. La conversion de la bourgeoisie française à l'expansionnisme est très récente et son amour de la stabilité pourrait-il prendre le dessus ?

(1) Je ne parle pas ici des attaques plus philosophiques, comme celle de René Thom, qui rappelle à juste titre que le raisonnement formalisé n'est qu'une partie assez restreinte de la pensée humaine.

(2) Sociétés avec croissance zéro de l'économie des biens ; "zégiste" vient de l'anglais "zero growth". J'ai beaucoup utilisé ici l'article "Merci M. Mansholt" de J.P. Malrieu (Survivre et Vivre, n°12, juin 1972, pp. 24-28).

Comment cette société "zéroïste" sélectionnerait-elle ses élites ? La biologie, l'écologie, la sociologie et tout ce qui concerne les communications leur seraient directement utiles, mais (cf. § II) l'utilité directe n'a rien à voir avec cette sélection. L'analyse faite plus haut m'incline à penser qu'elle continuera à utiliser soit le Latin, soit les Mathématiques. L'accent mis sur la stabilité, - l'identification possible avec les fonctionnaires prudents, "bienveillants" et relativement permissifs de l'Empire Romain, - pourraient faire préférer le Latin. Mais la diversité des élites et leur caractère impersonnel pourraient donner le pas aux Mathématiques. De plus, en démantelant tout récemment l'enseignement du Latin, les expansionnistes ont peut être coupé les ponts. La sélection "zéroïste" par les Mathématiques n'aurait donc rien d'inconcevable, toutes les courbes ne tendent pas exponentiellement vers l'infini, certaines ont des asymptotes horizontales.

Discussion sur "Mathématiques, Latin et sélection des élites"
(9 et 16 janvier 1973)

Quelques points de la discussion.

Voici, très schématiquement, quelques remarques qui m'ont frappé. La liste n'est nullement complète et les résumés faits ici rendent mal compte de la richesse des interventions. Voir plus loin (peut-être) des textes moins squelettiques, de la main de certains intervenants.

1) Préciser le niveau de sélection étudié : second cycle secondaire et début de l'enseignement supérieur. Les futurs prolétaires ont déjà été éliminés (entrée en 6ème, orientation en fin de 3ème). On a donc étudié la sélection continue au sein de la bourgeoisie.

La sélection antérieure se fonde surtout sur le Français. Pour les élèves des CET, les maths participent à leur "décervelage".

2. La situation dans d'autres pays semble très différente. Par exemple dans les pays de l'Est, en RDA en particulier (où tous les élèves accèdent aux connaissances mathématiques). Mais il est difficile de parler de ce qu'on n'a pas vécu ou de ce dont on n'a pas été proche.

3) Les Maths enseignent le respect de ce qu'on ne comprend pas. Il y a la nouvelle rhétorique de la traduction en langage mathématique des phrases du langage courant.

4) Il y a d'autres exercices sélectifs que le Latin et les Maths. Ainsi le problème de Physique où l'on doit deviner à demi-mot ce qu'on attend de vous. Ainsi la dissertation française, avec sa rhétorique en trois points, son idéologie du "juste milieu", son apprentissage au raisonnement dans l'abstrait sans applications pratiques.

Dans ces 4 cas, les conclusions sont contenues dans la forme du langage.

5) On avait donné, lors d'une journée pédagogique de Sèvres, 150 (resp. 100) photocopies d'une même copie de BEPC à 150 (resp. 100) professeurs de Maths. (resp. de Français). Les notes de la copie de Maths (resp. Français) se sont échelonnées entre 6 et 17 (resp. 8 et 15).

6) Il faut distinguer l'ENA des grandes écoles scientifiques.

7) (Venant d'un non-mathématicien). Bien des mathématiciens ici présents semblent rejeter toute responsabilité dans la sélection.

8) Trop de dégressions écologiques dans l'exposé.

9) La complexité de la société, sa centralisation, poussent à la sélection sur critères uniquement intellectuels.

- 10) L'abstraction ne porte pas toujours sur des choses coupées de la pratique. Mais, en France, on n'apprend pas à raisonner sur des questions concrètes, ni sur des questions dont les données sont imparfaitement connues.
- 11) La disparition de la façon "religieuse" de poser les problèmes est, elle aussi, parallèle au remplacement du Latin par les Maths.
- 12) L'ensemble des "promoteurs" de la modernisation des Maths n'est nullement homogène.
- 13) L'attaque contre les Maths modernes relève d'une attitude poujadiste, dont d'autres symptômes sont apparents (cf. petits commerçants). Les conservateurs prônent le retour à la pratique, mais pas pour eux : il s'agit de renvoyer les autres à l'atelier et de restaurer les valeurs traditionnelles.
- 14) Une sélection est inévitable à court ou moyen terme, car tout le monde ne pourra pas avoir la même activité. Mais cette sélection peut être plus ou moins autoritaire. Il faut qu'elle prenne la forme d'une orientation et qu'elle aille dans le sens du meilleur développement des gens.
- 15) La démocratisation n'est pas l'ouverture de l'élite à quelques fils, ou même filles, de prolétaires. La démocratisation de l'enseignement veut dire qu'il développe au mieux les qualités de chaque élève.
- 16) L'accroissement de la place des Maths est dû à l'utilisation croissante des ordinateurs. La modernisation des programmes fournit un langage permettant de communiquer avec ceux qui travaillent avec ces ordinateurs ; ça a été souvent dit par les "promoteurs" de la réforme.

Extrait d'un texte de la cellule locale du P.C.F

Une critique de "gauche" voit dans les mathématiques un instrument de sélection remplaçant le latin et les humanités. Nous ne nions nullement qu'il existe là un problème réel, lié d'ailleurs aux problèmes de l'apprentissage du langage et des faiblesses déjà vues de l'enseignement de mathématiques. C'est un fait que la bourgeoisie veut maintenir, deux voies dans le secondaire, la voie "mathématique" (2e C) destinée à ses enfants et aux exceptions nécessaires pour justifier l'authenticité de la (très fausse) démocratisation de l'enseignement. Mais les mathématiques ne sont qu'un moyen conjecturel. Mathématiques ou autre chose, latin ou rhétorique, ce n'est pas les mathématiques en soi qu'il faut dénoncer mais l'utilisation que veut en faire la bourgeoisie comme instrument de sélection (en particulier en insistant sur des aspects de langage et en coupant les mathématiques, comme nous l'avons vu, de leur contexte expérimental).

Extrait d'une lettre de Mme D. Valentin, professeur au CES de Massy

...Le découragement de notre petite équipe devient angoissant.

Depuis plus de quatre ans, nous travaillons pour faire de la réforme quelque chose de positif sur plusieurs plans :

- une anti-sélection : nous avons comme premier but (et c'est sans doute notre tort) d'éviter la sélection dès la 6e et il nous avait semblé que les nouveaux programmes (surtout en 6e et 5e) nous permettaient d'œuvrer dans ce sens.

Nous nous sommes donc appliqué à promulguer le travail en équipe, la solidarité, la confiance mutuelle, le respect d'autrui dans la discussion, le sens critique etc... en restant nous-mêmes dans toute la mesure de nos possibilités à l'écoute de nos élèves. Ceux-ci nous encourageaient en ce sens par la joie avec laquelle ils venaient au cours, par tout le travail qu'ils fournissaient eux-mêmes (nous le reprochera-t-on longtemps ?).

Toujours pour une anti sélection, nous avons pris les 6e de transition avec nos élèves et avons constaté qu'ils étaient intéressés par les mathématiques et y réussissaient parfois aussi bien que leurs camarades des sections I et II ; nous avons "cru" à la 4e aménagée pour redonner leur chance aux élèves en difficulté et non pour les mettre sur une voie de garage etc...

- développement mathématiques :

abandonnant le cours magistral et l'enseignement trop directif qui passe au-dessus de la tête de la plus grande partie des élèves, nous avons essayé de les habituer à une recherche personnelle ouverte, à leur mesure. Nous ne pensons pas avoir négligé la rigueur indispensable en mathématiques (comme ailleurs) mais au lieu de la leur imposer, de l'extérieur, nous avons voulu qu'ils en ressentent eux-mêmes la nécessité.

Au niveau 4e et 3e, alors que les programmes énormes imposés nous semblaient incompatibles avec les finalités de l'enseignement que nous avons, nous sommes allés de compromis en compromis : laisser des enfants s'épanouir, se prendre en charge et les préparer à un examen aussi bête que le BEPC (mais utile au moins pour certains) ou à entrer en 2e.

Mais nous n'avons pas préparé "l'élite" qui devait entrer en 2e C.

Et voilà ! voilà que ce travail assidu, qui nous a demandé tant de temps (les heures de concertation de l'équipe, la préparation des fiches, leur polycopiage, le recyclage des enseignants ou leur formation continue etc...) qui use nos forces, ce travail était une erreur...

Nos élèves entrent en classe de 2e au lycée d'Orsay pour la plupart et depuis la rentrée, ils sont accablés. Ils reviennent nous voir affolés, inquiets, déçus et presque amers. Car, que leur dit-on ? "Ah oui, bien sûr, pour le raisonnement, ça va, mais ce n'est pas ce qui compte !" Et qu'est-ce qui compte ? Savoir REDIGER ! Voilà, le mot est lâché. "Qu'avez-vous fait l'an dernier ?" Ah, vous avez travaillé avec des fiches ! Beau résultat ! Ah, vous avez travaillé en équipe Inutile ! Vos camarades des autres années savaient rédiger, eux etc..." et j'en passe.