IV. PROBLÈMES PÉDAGOGIQUES

BABEL ET LES MATHÉMATIQUES

« *Pas de géométrie sans la parole.* »
Paul VALÉRY (*Eupalinos*).

L'Association des Professeurs de Langues Vivantes (A.P.L.V.) avait mis à l'ordre du jour de ses journées d'études des 30, 31 octobre 1957, le sujet suivant : « Les langues vivantes et les sciences ». Aimablement invités par nos Collègues linguistes à présenter le point de vue des professeurs de Mathématiques, nous avons sollicité des Collègues mathématiciens, sans nous douter que nos demandes de documentation seraient aussi favorablement accueillies.

Comme il arrive souvent, en posant un problème de coordination des enseignements de deux disciplines différentes, on approfondit aussi les idées sur lesquelles se fonde notre propre pédagogie. Ici se retrouve la question du langage et des Mathématiques traitée par M. Laurent SCHWARTZ, *lors de nos journées de Sèvres, juste un an auparavant (Cf.* Bulletin 184, p. 262). *Le fait qu'il s'agisse de langues étrangères change-t-il complètement la position du problème ?*

A côté des contributions de linguistes, MM. MARTIN *et* OTT, *se trouvent ici réunies les remarques variées de professeurs scientifiques.*

Faute de place, nous ne pouvons, pour cette fois, que mentionner les contributions de nos Collègues GENTILHOMME (*qui enseigne à Besançon les Mathématiques au Lycée et le russe à la Faculté des Lettres*), *et* VIVIEN (*qui avant d'enseigner à Nice exerça pendant une dizaine d'années au Lycée français de Londres*). *Citons enfin l'article d'un linguiste anglais,* E.-D. NISBET, *publié dans le premier numéro de la revue* Contact (*publication de la Fédération Internationale des Professeurs de Langues Vivantes*). *Si les textes réunis ci-dessous présentent des répétitions, on voudra bien s'accommoder de cet inconvénient inévitable des recherches collectives largement compensé, à notre sens, par la belle impression de convergence de ces témoignages originaux.*

⁂

Les langues vivantes et les sciences

Nous sommes tous profondément conscients de l'actualité du problème que pose la coopération de deux groupes de disciplines, traditionnellement classés dans deux ressorts très distincts.

Si nous sommes amenés à nous préoccuper maintenant les uns et les autres de cette question — et je n'ignore pas que certains de nos collègues scientifiques l'ont déjà étudiée — ce n'est pas seulement à cause de l'immense essor des sciences et des techniques auquel nous assistons, c'est aussi parce que la puissance relative de notre pays dans le monde a décliné depuis un siècle et que l'utilisation de la langue française y est en régression. C'est un fait qu'il est douloureux, mais nécessaire, de rappeler. Les nations de grand rendement scientifique et technique n'utilisent pas le français, ni une langue mondiale artificielle dans leurs ouvrages et dans leurs revues spécialisées : elles emploient leur idiome national.

Or la tradition de notre enseignement actuel remonte à une époque où l'hégémonie politique et culturelle de la France paraissait bien établie en Europe et où le rayonnement de sa langue pouvait dispenser ses citoyens d'en apprendre une autre. Les diverses réformes qui ont eu lieu depuis lors, ont apporté des modifications

profondes, mais n'ont pas changé l'optique initiale dans laquelle avait été conçu l'enseignement des langues vivantes. Celui-ci fait partie des « lettres », c'est-à-dire des disciplines consacrées à l'étude de l'homme, donc à ce que certains considèrent peut-être comme une sorte de narcissisme, dont je dirai tout à l'heure la nécessité et la grandeur, mais qui ne conduit pas directement à une élucidation, ni à une conquête de la matière.

Aujourd'hui, la connaissance des langues vivantes n'est pas simplement utile pour étudier l'humanité à travers l'espace et le temps, elle est devenue aussi un moyen d'action et un instrument indispensable de l'information scientifique.

Les jeunes générations en ont pleinement conscience. Si nous nous demandons quels sont ceux de nos élèves de Première qui, après le Baccalauréat, continuent à étudier les langues modernes, nous constaterons que, dès maintenant, les scientifiques constituent dans ce groupe une majorité. Et il n'est pas douteux que cette proportion ne fera que croître dans les années à venir. Certes, les langues vivantes sont absentes de la Faculté des Sciences. Mais elles le sont aussi de la Faculté de Droit et de cette Faculté des Sciences humaines que constituent l'Ecole de Médecine et ses annexes. A la Faculté des Lettres elles ne sont enseignées de manière intensive qu'à ceux qui se destinent à les enseigner eux-mêmes. Les grandes Ecoles littéraires qui leur réservent une place, d'importance du reste fort inégale, les Ecoles Normales Supérieures, l'Ecole des Chartes, l'Ecole Nationale d'Administration, l'Ecole des Langues Orientales, sont peu nombreuses et, à l'exception de cette dernière, ne comportent que des effectifs relativement réduits.

Par contre, presque toutes les grandes Ecoles scientifiques et techniques et toutes les Ecoles de Commerce et les classes qui préparent à leurs concours d'admission comportent l'enseignement d'une et parfois de deux langues modernes. Pour mesurer l'éventail des Ecoles scientifiques, il suffit de jeter un coup d'œil sur la longue liste des établissements auxquels prépare la classe de Mathématiques Spéciales. A cela s'ajoutent encore l'Ecole Centrale, la gamme des Ecoles militaires, agronomiques, etc... Dès maintenant, et avant même que l'orientation vers les sciences n'exerce son plein effet, les professeurs de langues vivantes dispensent un enseignement qui se trouve être exploité, sur le plan professionnel, surtout par des scientifiques, des techniciens et des commerçants. Il n'en résulte nullement que la grande masse de nos élèves qui, après le Baccalauréat, ne fait pas des connaissances que nous leur avons inculquées un usage lucratif, mérite moins notre sollicitude. Mais cet état de choses montre clairement que les disciplines scientifiques et linguistiques coopèrent à la formation d'un personnel commun important par ses effectifs comme par son rôle dans la vie de la nation. Il est donc nécessaire qu'elles se mettent d'accord dans toute la mesure du possible sur les fins à poursuivre et sur la ventilation entre elles des moyens disponibles pour y parvenir. Les horaires, les coefficients aux examens et aux concours constituent une partie non négligeable de ces moyens.

***

Voici, d'après une très simple enquête à laquelle je me suis livré auprès de mes élèves de l'Ecole Nationale Supérieure des Mines, l'usage qu'un ingénieur peut être appelé à faire de ses connaissances de langues vivantes. Suivons-le tout au long de sa carrière :

— Etudiant, élève d'une grande Ecole, il va faire plusieurs stages à l'étranger, dans des pays différents. Chargé de rédiger des travaux personnels de synthèse, il lui est nécessaire de pouvoir consulter et comprendre des études et des revues étrangères spécialisées.

— Quand il a obtenu son diplôme d'ingénieur et qu'il est installé dans ses fonctions, la connaissance des langues vivantes lui est indispensable, d'abord pour se

procurer une information à jour et une documentation suffisamment panoramique, ensuite pour participer efficacement à des conférences, à des rencontres et à des négociations internationales. L'intérêt de celles-ci n'est pas simplement spéculatif ; il est souvent vital pour notre pays, si l'on songe que des coalitions économiques, politiques, militaires, comme l'O.T.A.N., l'Euratom, la C.E.C.A., le Marché commun, divers accords culturels, coordonnent la recherche scientifique, puis la planification, le financement de l'exploitation de certaines réalisations techniques qui sont capitales pour une partie du globe.

— Notre ingénieur connaît encore d'autres devoirs. L'exploitation des brevets français, celle de nos diverses réalisations techniques nationales, exigent qu'il soit en mesure de contribuer à notre expansion commerciale. Il doit être capable de prospecter les marchés au-delà de nos frontières, il doit pouvoir, après avoir collaboré comme expert à diverses négociations, devenir à l'étranger un directeur de travaux. Et, ceux-ci terminés, il aura à mettre sur pied et à contrôler des services d'entretien, de réparations, d'après-vente. Bien plus, il lui incombera de former à nos méthodes des ingénieurs et des techniciens étrangers.

Il est, certes, des hommes de moindre envergure, mais ce qui est vrai de cet ingénieur de premier plan, l'est aussi, dans une partie des étapes que j'ai mentionnées, pour le chercheur, et, dans une autre, pour le simple technicien. On sait que nos usines exportatrices d'automobiles envoient même de simples agents techniques Outre-Atlantique pour assurer, à la demande de leurs clients, des services d'après-vente.

Est-il nécessaire de dire que l'obligation de recourir, au stade de la recherche, à des traductions et, au stade de l'exploitation, à des interprètes, serait, à notre époque où les découvertes et la concurrence commerciales vont vite, non seulement une source de retard, mais la cause d'une paralysie certaine.

Quels sont donc, exprimés en termes pédagogiques, les besoins de l'ingénieur que nous avons pris comme exemple ? Grand voyageur, appelé à avoir affaire à des partenaires de tous les niveaux sociaux, il devra connaître la langue pratique, banale, mais indispensable, de tous les jours, celle des gares, des aérodromes, des paquebots, des taxis, des hôtels, des restaurants, du téléphone, du bureau, du pharmacien, etc... Chargé dans des négociations ou des congrès d'un rôle d'observateur ou de négociateur, il lui faudra avoir l'oreille rompue au parler étranger et suffisamment exercée pour n'être pas surprise par l'accent régional ou le défaut d'élocution de tel ou tel orateur... Enfin, un ingénieur ne passe pas sa vie à creuser des mines ni à édifier des combinats, il lui arrive d'être invité à déjeuner, de devoir satisfaire à certaines obligations sociales. C'est parfois en parlant musique avec un Ministre des Finances et littérature avec un industriel, qu'on établit d'utiles contacts pour l'avenir. Et c'est en marge de leurs techniques que les techniciens aiment à se retrouver pour se sentir un peu des hommes. Notre ingénieur devra donc posséder la langue de la société cultivée et aussi ces quelques connaissances sur la culture et la civilisation du peuple dont il est l'hôte, qui lui éviteront de parler de corde dans la maison d'un pendu, de se tromper de dictateur dans les pays où l'on en change souvent et de prendre le Pirée pour un homme.

On attendra naturellement de lui qu'il sache s'exprimer dans la langue étrangère des notions mathématiques et scientifiques générales. Enfin, il aura dû étudier le langage propre à sa spécialité.

*
**

Dans quelle mesure notre enseignement, à ses divers stades, contribue-t-il à donner à nos élèves, à nos étudiants, les moyens de satisfaire aux besoins dont nous venons de dresser cet état sommaire ?

Deux de mes collègues diront, je crois, tout à l'heure, avec plus de compétence la formation linguistique que nos futurs ingénieurs reçoivent dans les classes préparatoires aux grandes Ecoles, et dans les grandes Ecoles elles-mêmes.

Dans les classes du Second Degré, nos programmes, nos manuels, nos méthodes, prévoient l'acquisition de la langue courante et pratique, ainsi que des connaissances de civilisation et de littérature qui constituent le bagage culturel d'un honnête homme. L'utilisation des assistants étrangers, de disques, de magnétophones, l'organisation, sous diverses formes, de séjours dans les pays dont nos élèves apprennent la langue, permettent un entraînement de l'oreille et de l'expression.

Par contre, il est certain que le vocabulaire scientifique et technique étranger est peu enseigné dans nos Lycées. Dans quelle mesure et sous quelle forme serait-il convenable et souhaitable qu'il le fût ?

On peut parfaitement imaginer une méthode d'apprentissage des langues vivantes rigoureusement limitée aux besoins d'une clientèle scientifique et dépouillée de tout ce qui ne correspondrait pas aux besoins professionnels stricts d'un chercheur, d'un ingénieur ou d'un technicien. Un manuel d'allemand en deux volumes, rédigé selon cette conception, a été publié par le Centre national de la Recherche scientifique. Dès la page 8, l'élève y est invité à faire le thème suivant : « Carbonate de sodium, propriétés chimiques des acétones, la recherche du niobium en présence de tantale, etc... » Par contre, le pronom relatif n'apparaît qu'à la page 78, la place de la négation n'est mentionnée qu'à la page 85. Autrement dit, dans cet ouvrage intéressant et audacieux, dont je ne fais nullement la critique, le vocabulaire spécialisé bénéficie d'une priorité absolue, non seulement sur les mots de la vie quotidienne, mais aussi sur des éléments essentiels de la structure de la langue. C'est à quelques accommodements près, à cette formule sélective et rapide qu'un enseignement des langues vivantes, visant uniquement à la formation spécialisée de spécialistes, doit presque inévitablement aboutir. Je ne pense pas que cette méthode, du moins dans les limites qu'elle se propose, soit plus inefficace qu'une autre. Serait-il souhaitable que nous l'utilisions dans l'Enseignement Secondaire ?

Tout d'abord, il serait absurde d'enseigner dans une langue étrangère l'expression de notions scientifiques que les élèves n'auraient pas encore acquises. Cette seule considération limite en fait au second cycle les classes où l'acquisition d'un vocabulaire scientifique serait logiquement possible. D'autre part, pour des raisons psychologiques et pédagogiques compréhensibles, le nombre de mots enseignés à chaque échelon de la scolarité a été limité. De quelle science allons-nous donc choisir d'enseigner le vocabulaire ? Il est évident que nous devrons nous borner aux termes qui présentent un intérêt commun pour la majorité des futurs spécialistes de tous ordres. Comment en établir la liste ? Seule, une Commission, composée de représentants des diverses disciplines scientifiques et linguistiques pourrait mener à bien ce travail considérable, qui constituerait une base de départ solide pour une initiation progressive.

Enfin, nos classes comptent des enfants qui n'aurant plus tard aucune activité scientifique. Ils seront juristes, administrateurs, hommes d'affaires, commerçants, diplomates, à moins qu'ils n'appartiennent à l'espèce répandue, majoritaire dans la nation, de bacheliers sans spécialisation ultérieure, ou, à un âge plus tendre, des lauréats du B.E.P.C.

Cependant, même si notre clientèle scolaire devait se limiter aux futurs scientifiques, notre enseignement n'en devrait pas moins déborder largement, généreusement, les limites de leur spécialisation en puissance. Certes, il est concevable, mais il n'est pas souhaitable, que l'enseignement des langues vivantes soit réduit un jour au rôle étriqué d'auxiliaire de la formation scientifique. Et cela pour des raisons auxquelles nous sommes tous ici profondément sensibles. Il n'y a pas tellement d'années qu'en Allemagne nous avons connu l'exemple d'un enseignement fondé sur ce que Montaigne aurait appelé « une science sans conscience ». Nous avons tous appris

ce que certains biologistes, par exemple, se sont cru le droit de tenter, au nom des intérêts supérieurs de la connaissance, sur la personne de détenus qui leur étaient livrés. Le matériel humain qui nous est confié, à nous, dans nos classes, ce ne sont pas seulement des ingénieurs, des techniciens, des spécialistes... ce sont des hommes. Ils seront aussi des amis, des fiancés, des parents, ils seront des citoyens, des soldats. Ils seront notre police, nos ministres, ils fixeront l'âge et le montant de nos retraites, mes chers Collègues, et nos droits aux congés de maladie... Laissez-nous leur donner un peu d'humanité, ou plutôt nourrir celle qui est naturellement en eux !

Il n'y a pas que les littéraires qui attachent tant de prix aux qualités simplement humaines. L'an dernier, si j'en crois cette coupure de presse (1), le Directeur général des usines SIMCA déclarait devant une centaine de jeunes étudiants : « La technique évolue si rapidement que ce qui compte chez le technicien, c'est bien plus son aptitude à apprendre du nouveau, son esprit d'analyse, ses facultés de jugement et d'adaptation, sa culture générale, disons-le, que les connaissances acquises à l'école professionnelle. Chez les membres de la maîtrise et des cadres, l'aptitude au commandement, le sens de l'organisation, la faculté d'établir de bonnes relations humaines, sont essentiellement liés à la valeur personnelle et non pas à des connaissances techniques. »

Divers témoignages nous disent que les Américains eux-mêmes, longtemps partisans d'une spécialisation précoce et rigoureuse, en viennent, eux aussi, à constater de plus en plus l'importance de ce facteur difficilement calculable qu'est la valeur humaine.

*
**

Mais, me direz-vous, en quoi l'enseignement des langues vivantes peut-il accroître cette valeur ? D'autres disciplines littéraires ont aussi pour objet l'étude de l'homme. La nôtre a le privilège d'observer celui-ci tel qu'il est aujourd'hui, aux prises avec les problèmes actuels et dans un cadre qui est le seul concevable pour les besoins de l'économie et de la science moderne : celui du monde. Nos grands élèves nous le disent souvent : ils ont chez nous l'impression de respirer une bouffée d'air du large, nous leur ouvrons des fenêtres.

Du reste, dans ce qu'il a de proprement littéraire, notre enseignement cherche essentiellement à cultiver des qualités qui sont indispensables à un esprit scientifique. Pourquoi proposons-nous à nos élèves des textes de grands auteurs, plutôt que des articles de presse ? — Lorsqu'on veut mesurer exactement l'action de la pesanteur, on choisit des balances de précision. Eh bien, il n'y a que les grands écrivains qui pèsent leurs mots au juste poids. Leurs textes sont la matière de notre observation, l'objet de nos analyses ; la propriété des termes, non seulement dans les langues étrangères, mais dans notre propre langue, est notre constant souci, comme il est le vôtre, mes chers Collègues scientifiques. Enfin, nous n'ignorons pas l'épreuve décisive de l'expérimentation : les voyages à l'étranger de nos élèves, leurs correspondances par-delà les frontières, leurs conversations avec nos assistants, sont autant de bancs d'essai où les connaissances que nous leur inculquons sont expérimentées sans ménagement.

Ne croyez pas que je cherche par cette argumentation à nier maintenant la nécessité que j'ai admise tout à l'heure d'introduire dans notre enseignement un vocabulaire scientifique et technique d'intérêt général et convenablement dosé. Celui-ci peut parfaitement s'intégrer dans le cadre d'un enseignement humaniste. Il y a deux stades où le savoir abstrait a un visage humain : à sa naissance, puis quand son effet sur l'homme se manifeste. L'histoire des découvertes, des inventions, des techniques, fait partie de l'étude de la civilisation des peuples étrangers, à laquelle nous consacrons

(1) *Figaro*, 20 novembre 1956.

une partie de nos cours. Et, non seulement, il n'est pas malaisé de montrer les liens profonds qui existent, à chaque époque, entre les grands œuvres littéraires et l'évolution scientifique, mais il serait faux de ne pas le faire. Le romantisme allemand n'est pas concevable sans la naissance de la chimie moderne et la découverte du magnétisme, Nietzsche est incompréhensible sans la théorie de l'évolution des espèces.

Nous pouvons parfaitement, en partant de grands textes, évoquer des épisodes importants de l'histoire des sciences et des techniques et enseigner à cette occasion, dans un cadre qui le fera comprendre, le rudiment d'un vocabulaire spécialisé. Et l'on voit sans peine, d'autre part, quelle place celui-ci viendra inévitablement occuper quand nous décrirons à nos élèves, quand nous leur projetterons sur un écran, le paysage des usines de la Rühr ou les ateliers des industries chimiques de Ludwigshaffen et de Mannheim.

Mais je dois exprimer ici une crainte : tous les efforts que nous faisons, que nous sommes disposés à faire, seront inutiles et notre intention de coopérer plus étroitement avec vous, à la formation de générations de scientifiques, restera une formule purement académique, si nos élèves restent privés du moyen d'entretenir leurs connaissances jusqu'au terme de leurs études secondaires. L'étude d'une langue ne comporte pas seulement une initiation intellectuelle, mais aussi un entraînement physique, comme le violon ou le piano. Chacun sait qu'il suffit à un adulte d'un séjour parfois relativement bref dans un milieu étranger pour désapprendre sa langue maternelle. On peut imaginer avec quelle rapidité un enfant, dans son milieu national, désapprendra une langue étrangère. C'est ce dont nos élèves sont victimes dans les classes terminales des Lycées où les langues vivantes ne disposent que d'un horaire d'une heure 1/2 par semaine. D'autre part, le coefficient qui leur est affecté à la deuxième partie du Baccalauréat détourne tout esprit raisonnable de consacrer le moindre effort à des matières aussi peu rentables.

Le résultat est le suivant : nos futurs ingénieurs, nos chercheurs, nos techniciens, vont perdre par la suite au moins un an à réapprendre ce qu'ils ont oublié. Il en résultera dans l'esprit de certains d'entre eux une confusion et un déséquilibre de notions définitifs. Tout l'enseignement linguistique ultérieur dans les classes préparatoires aux grandes Ecoles et dans ces grandes Ecoles elles-mêmes restera grevé de cette hypothèque, et anémié par cette hémorragie d'un savoir laborieusement acquis.

Trois heures hebdomadaires constituent le minimum indispensable à notre enseignement qui, par nature, comporte des travaux pratiques. Il est à un autre stade extrêmement regrettable et difficilement compréhensible que la préparation à l'Ecole Centrale ait été amputée d'une heure, pour notre discipline, alors que le bien-fondé de nos protestations ayant été reconnu, cette troisième heure ait été rétablie dans les horaires de la préparation à l'Ecole Polytechnique.

Permettez-moi, pour conclure cet exposé, de formuler deux vœux principaux :

— le premier a trait à la création d'une Commission chargée de déterminer le vocabulaire scientifique commun, susceptible d'être enseigné dans les classes de langues vivantes des établissement du Second Degré ;

— le deuxième demande que dans les classes terminales de ces établissements où nos élèves abordent une étude plus approfondie des sciences et où leur esprit s'ouvre aux préoccupations internationales, la première et la deuxième langue vivante bénéficient chacune de trois heures hebdomadaires et de coefficients au Baccalauréat qui correspondent à leur importance réelle dans le monde actuel.

Tels sont les deux vœux que je soumets à votre appréciation.

Jacques MARTIN,
Professeur agrégé d'allemand au Lycée Henri-IV.
Maître de conférences à l'Ecole Nationale Supérieure des Mines.