

Le maître-enseignant et le maître-chercheur dans
l'Université d'aujourd'hui *et de demain*

par A. Grothendieck

A. Aujourd'hui

1. Dans le système universitaire tel qu'il a existé jusqu'à nos jours, depuis semble-t-il ses origines lointaines, le rôle du maître, d'une part comme ~~l'~~enseignant chargé de transmettre des connaissances acquises, et d'autre part comme créateur intellectuel contribuant à l'approfondissement, à l'élargissement et au renouvellement de ces mêmes connaissances, était confondu. En d'autres termes, une même personne était censée remplir ces deux rôles, qui sont en effet étroitement apparentés, mais néanmoins essentiellement distincts. N'était censé être qualifié pour enseigner la Science que celui qui pouvait prétendre faire partie de ceux qui contribuaient à l'édifier.

Ce système était effectivement compatible avec les besoins de la société et de la science pendant fort longtemps. Les études universitaires étaient réservées à un petit nombre, et les étudiants dans chaque discipline poursuivaient généralement leurs études à un niveau théorique élevé, qui les menait jusqu'aux frontières mouvantes entre le connu et le domaine de la recherche. Il était naturel que l'enseignement universitaire soit assuré par des maîtres dont chacun dominait à peu près complètement la science qu'il enseignait, et dont chacun était lui-même un des artisans de cette science. Vu le nombre limité d'étudiants, des effectifs modestes suffisaient pour les enseigner, et le nombre des savants de valeur susceptibles d'assurer cet enseignement était largement suffisant. Il n'était pas rare, même, que des savants éminents soient obligés d'attendre de longues années la retraite d'un de leurs collègues pour pouvoir occuper une position de titulaire de chaire à la mesure de leur valeur.

2. Avec l'essor de la technologie dans ces dernières cinquante années, et l'afflux de plus en plus considérable d'étudiants dans les Facultés, et notamment dans les Facultés de Sciences, cette situation a radicalement

changé, non seulement en France, mais bien entendu partout dans le monde. Tout d'abord, avec les motivations de l'enseignement, qui deviennent de plus en plus utilitaires, ses besoins ont également changé. Parmi les étudiants, de plus en plus nombreux sont ceux qui n'ont pas besoin d'une connaissance théorique plus ou moins exhaustive, allant jusqu'aux limites du connu, de telle ou telle science, la Mathématique disons ; mais plutôt de telle ou telle partie de la Mathématique, qu'ils auront à utiliser seulement à titre auxiliaire dans une variété de métiers techniques ou scientifiques possibles : ingénieur, physicien, chimiste, biologiste, économiste... Ce sont donc des futurs utilisateurs de Mathématiques, non de futurs mathématiciens. Il leur est nécessaire de comprendre un formalisme mathématique limité, en vue de pouvoir l'appliquer aux problèmes spécifiques de leurs futurs métiers. Sous ces conditions, les questions de rigueur logique par exemple (qui pour la Mathématique en tant que science pure sont et sans doute resteront une exigence essentielle) deviennent accessoires, l'exigence principale étant pour eux de savoir comprendre et surtout, appliquer correctement, les algorithmes qu'ils seront amenés à utiliser.

Pour répondre à cette plus grande variété de besoins, il convient donc de dispenser une plus grande variété d'enseignements, - variété non seulement par le nombre des théories mathématiques enseignées, mais par l'optique dans laquelle elles sont enseignées, qui doit être fonction des besoins véritables des étudiants, et ne pas rester soumise à des desiderata (de rigueur, d'exhaustivité ou d'universalité) qui étaient justifiés il y a cent ans et ne le sont plus aujourd'hui.

Parallèlement à cette différenciation des besoins des enseignés, s'accroît nécessairement, qu'on le veuille ou non, la différenciation entre les deux rôles dévolus au maître. Sur le plan qualitatif, c'est surtout vrai pour l'enseignement à assurer à de futurs utilisateurs de la Mathématique comme plus haut, qui n'auront rien à gagner (et qui risquent fort d'y perdre) que cet enseignement soit assuré par des savants éminents, ou simplement des chercheurs de valeur. En règle générale et sauf de rares exceptions, plus grande sera la valeur d'un chercheur, c'est-à-dire plus

fortement il sera aux prises avec les problèmes que lui pose la science qui est en train de se faire, plus grand sera l'effort qu'il devra faire pour s'arracher à ces problèmes, et la difficulté qu'il éprouvera pour se mettre dans l'état d'esprit complètement différent que suppose un enseignement à des étudiants qui ne s'intéressent nullement à cette science comme telle. D'une part un tel enseignement a de fortes chances d'être faussé par les exigences théoriques naturellement élevées du maître vis-à-vis de son propre cours, lesquelles ne répondent nullement aux besoins de ses auditeurs, - d'où gaspillage de temps et d'énergie intellectuelle de ceux-ci. D'autre part, il y a là un regrettable gaspillage d'énergie intellectuelle du maître également, dont la fonction enseignante constitue dans le cas envisagé une entrave, et non un stimulant ou un complément, à son activité créatrice.

Pour des raisons numériques également, on se trouve devant des situations paradoxales et même absurdes tant qu'on continue à confondre les rôles enseignant et créateur des maîtres à l'Université. Il est notoire, pour toute personne bien informée de la question, que par suite de l'afflux des étudiants et de la nécessité des enseignements divers à assurer, le nombre des scientifiques qui sont capables d'un travail scientifique original est de loin inférieur au nombre d'enseignants nécessaires à l'Université. Ceci, joint au manque de crédits, a entraîné toute une série de graves inconvénients qui sont allés en s'aggravant au fil des années :

a) Les anciens critères pour le recrutement des maîtres par leur créativité scientifique étant théoriquement maintenus, un nombre relativement petit et tout à fait insuffisant de maîtres se trouve être effectivement recruté.

b) Pour pallier à l'insuffisance croissante des effectifs de maîtres de conférence et de professeurs, ceux-ci sont assistés dans leur tâche par un nombre également croissant d'assistants et de maîtres assistants, dont la position par rapport aux maîtres reste subalterne et la promotion professionnelle problématique, par suite des critères mentionnés dans a).

c) Malgré l'appel aux forces enseignantes auxiliaires (mentionnées dans b)) l'insuffisance des effectifs enseignants se fait durement sentir aux

étudiants comme aux enseignants, par des amphithéâtres surpeuplés, rendant pratiquement impossible un contact pédagogique vivant entre enseignant et enseigné.

Du point de vue des étudiants, c'est évidemment c) qui constitue le vice principal, vice qui a sans doute été une des causes déterminantes pour créer chez ceux-ci un état d'esprit qui a abouti à la salubre crise de l'Université que nous sommes en train de traverser. Alors que pour ce dernier vice de fonctionnement, c'est dans une large mesure l'insuffisance des crédits alloués qui semble être en cause, il semble que a) et b) doivent être imputés surtout à la confusion entre le rôle du maître-enseignant et du maître-chercheur. En fait, il se trouve que l'importance de la fonction sociale du premier est généralement méconnue au profit du second, auquel s'attache traditionnellement un prestige supérieur. Par d'anciennes habitudes de pensée, le rôle du premier n'est considéré que comme un des attributs du second. Contre l'enseignant universitaire qui n'est "qu'" enseignant, il y a dans le système actuel une prévention injustifiée et injuste, qui vis-à-vis des maîtres assistants se traduit par une situation subalterne du point de vue matériel comme du point de vue participation à la vie de l'Université, et vis-à-vis des maîtres de conférence ou professeurs, à une méses-time de la part de nombreux de leurs collègues, qui estiment (avec raison parfois du point de vue des critères en vigueur jusqu'à maintenant) que ceux-ci ont réussi à obtenir "au rabais" leur titre de docteur et leur nomination à une chaire.

Le maintien de critères de recrutement et de valeur dépassés, et l'état d'esprit qu'on vient de mentionner, créent d'ailleurs pour nombre de scientifiques (et surtout de jeunes scientifiques) des problèmes psychologiques et des problèmes de conscience tout à fait sérieux. Il y a en effet le cas de scientifiques de valeur, ayant une culture étendue, un jugement et un "goût" scientifiques très sûrs, des aptitudes pédagogiques excellentes, qui sont animés d'un enthousiasme sincère pour leur science, mais qui restent de longues années sans faire oeuvre vraiment originale, et qui n'y parviennent parfois jamais. Alors que ces hommes seraient précieux pour

assurer un enseignement de très grande qualité, y compris à un niveau élevé, dans une Université qui manque cruellement de telles forces, ils se trouvent écartés de telles fonctions auxquelles tout les prédispose. D'autres, parfaitement capables de faire des enseignants honorables, mais n'ayant pas les dons voulus pour faire des travaux originaux, feront appel à des "patrons" réputés particulièrement peu exigeants pour faire passer une thèse, et avec l'appui de ceux-ci se verront nommés maîtres de conférences, alors que tel de leurs camarades, plus qualifié mais plus scrupuleux, quittera le CNRS pour devenir simple assistant, ou cherchera un poste dans l'enseignement secondaire. Par la suite, de tels maîtres de conférences, qualifiés certes pour enseigner à l'Université, mais peu ou point pour juger de questions concernant la formation ou le recrutement de mathématiciens chercheurs, auront à ce sujet voix au chapitre au même titre que ceux de leurs collègues ayant fait des contributions appréciables à la science, et seront habilités pour faire passer des thèses (soi-disant de recherche) tout comme ceux-ci. On voit que faute d'une définition des compétences qui corresponde vraiment à la réalité, des hommes ayant une qualification professionnelle sérieuse, qui pourrait sans usurpation aucune de leur part en faire des membres utiles et à part entière de la communauté universitaire, peuvent se trouver amenés, par la logique même du système dans lequel ils sont placés et dont ils tirent parti à leur façon, dans une situation où ils risquent de fausser la vie scientifique proprement dite dans leur département, voire, dans des cas extrêmes, de l'étouffer.

3. Compte tenu de tout ce qui précède, il apparaît donc urgent de redéfinir, les rôles de maître-enseignant et de maître-chercheur, pour les dissocier tout en tenant compte en même temps de leurs interrelations étroites.

Le maître-chercheur est un homme qui s'intéresse en premier lieu aux problèmes que lui pose la science, plus qu'aux hommes qui l'apprennent ou l'utilisent, plus même qu'aux hommes qui la font. L'enseignement souvent pour lui est surtout un moyen, lui assurant une position sociale qui lui permette de se consacrer à l'édification de la science indépendamment des applications pratiques qui peuvent la rendre immédiatement rentable. Il est,

le plus souvent, un bon enseignant, et cela d'autant plus qu'il expose des parties de la science qui sont d'un niveau théorique plus élevé et plus proche des confins du connu. Il pourra être également bon enseignant au niveau le plus élémentaire, traitant des bases même de la science, à condition qu'il s'adresse à un auditoire non pas de futurs utilisateurs sans plus, mais à des étudiants qui se destinent à un approfondissement poussé de cette science. Il n'est pas rare, sous cette réserve, que des savants de premier ordre soient en même temps des enseignants émérites, et qu'ils aient pour l'enseignement une passion qui augmente avec les années. Il arrive également, mais c'est l'exception, qu'un chercheur de grande valeur soit un excécrable enseignant : l'enseignement lui est une corvée qu'il accomplit à contre-cœur, et il est autant à plaindre que ses étudiants, qui dès le début de l'année académique perdent l'espoir de jamais pouvoir ~~se~~ retrouver dans les cours qu'il dispense, touffus et laborieux quand ils ne sont obscurs et sibyllins. Ils garderont sans doute le plus morne souvenir d'un homme dont ils n'ont aucune raison de suspecter que c'est une des lumières de la science qu'il leur enseigne si mal ! Personne, et lui-même moins que tout autre, ne contestera que cet homme n'aurait jamais dû enseigner.

Le test le plus caractéristique pour distinguer le chercheur mathématicien de toute autre espèce d'individu, c'est que lorsqu'il rencontre un congénère, que ce soit autour d'une table, dans un métro, dans un congrès ou n'importe où que ce soit, il se met à parler aussitôt non de politique, ni du temps, ni de ses élèves, ni de ses collègues, ni de ses patrons (quand il en a), mais de problèmes mathématiques. L'enseignement l'intéresse ou même le passionne par les problèmes techniques d'exposition qu'il soulève, variables à l'infini suivant le sujet enseigné et les connaissances supposées acquises, qui mettent en jeu de mille façons imprévues son ingéniosité et sa virtuosité, et non en fonction de la personnalité propre de ses divers auditeurs. On peut rapporter à ce sujet une anecdote bien connue (dont il n'est pas question de garantir l'authenticité !), selon laquelle le mathématicien C.L. Siegel, connu également pour son amour de l'enseignement, un jour que l'unique auditeur qui lui restait (il faut croire que c'était un

cours avancé) avait été empêché de venir, aurait fait son cours devant une salle vide.

4. Le maître-enseignant est un homme qui s'intéresse à la science autant ou plus par les liens humains qu'elle implique, crée ou développe, que par l'attrait de la découverte scientifique. Sur le plan de la fonction sociale, c'est donc bien par le rôle d'enseignant qu'il pourra à présent le plus naturellement rentabiliser sa vocation naturelle. Le plus souvent, il a des dispositions pour la recherche, qui seules jusqu'à présent étaient censées l'habiliter à suivre sa vocation principale. Mais souvent aussi, une fois sa thèse terminée, qui lui aura demandé (à supposer que lui-même ou son "patron de thèse" aient pris au sérieux les critères de valeur traditionnels pour la thèse) un effort très considérable et unique dans sa vie, il n'apporte plus guère d'autres contributions originales à sa science. Il arrive même, faute d'aucun mécanisme de contrôle par ses étudiants ni par ses pairs, qu'il perde tout contact avec la science vivante et qu'il s'installe confortablement dans son statut de fonctionnaire, répétant au long des années jusqu'à l'âge de la retraite, sans y changer une virgule, le même cours qu'il aura mis au point dans sa jeunesse, quand il ne l'a pas hérité tel quel de son vénérable prédécesseur. Mais nous sortons là de notre description du maître-enseignant pour celle, trop connue hélas à tous ceux qui ont passé par l'Université pour qu'il soit utile de la poursuivre, du maître-fossile. Ce dernier, véritable honte de notre métier, et fléau de l'enseignement depuis l'école communale jusqu'à l'Université, n'est sans doute que partiellement responsable de son propre rôle stérilisant, n'étant qu'un sous-produit de structures scolaires et universitaires qui rendent possible le foisonnement de lui et de ses pareils. Le vrai enseignant sait d'instinct qu'il ne saura remplir valablement son rôle qu'à condition d'un renouvellement constant dans les sujets enseignés, la façon de les présenter, voire même dans les méthodes d'enseignement.

Pour un enseignant universitaire, un tel renouvellement n'est sans doute possible qu'en restant au contact ^{de} ~~avec~~ la science vivante. Ce n'est qu'un tel contact qui gardera à son esprit cette ouverture et cette attitude critique vis-à-vis de la science qu'il enseigne, qui caractérisent la "tête

bien faite" par opposition à la "tête bien pleine". Cela ne suppose pas nécessairement que le maître-enseignant soit au courant, à chaque moment, de tous les plus récents progrès de sa spécialité, ce qui demanderait de sa part un effort de mise au courant souvent incompatible avec ses tâches d'enseignement. Mais les longues vacances universitaires lui permettent tout au moins de se mettre au courant périodiquement des plus importants parmi ces progrès, ou de contribuer, dans la mesure de ses moyens, à l'avancement de sa science. Ces moyens personnels sont évidemment très variables de l'un à l'autre. Au point de vue du maître-enseignant où nous nous plaçons ici, l'étendue des dons pour la recherche devient d'ailleurs un point secondaire, dans la mesure où sa participation à l'édification de la science n'est pas conçue comme une fin en soi, mais comme un moyen parmi d'autres pour garder vivant l'enseignement, - étant entendu que cela suppose d'abord que l'enseignant lui-même reste intellectuellement vivant, c'est-à-dire intellectuellement actif.

Dans tout cela, la vocation principale reste l'enseignement, et en définitive le sujet principal d'intérêt du maître-enseignant est l'étudiant lui-même. Il est clair qu'une telle vocation ne pourra s'épanouir pleinement que sous des conditions qui permettent un contact vivant, constant et étroit avec les étudiants. On sait combien nous en avons été loins tout au long de ces dernières années, avec des amphithéâtres-forums où le maître-gardien-de-la-science, seul devant la foule des aspirants-à-la-science, semble sorti tout droit d'une hallucinante vision de Kafka.

5. Les développements qui précèdent démontrent sans doute suffisamment la nécessité de distinguer entre le maître qui enseigne et le maître qui édifie la science, et mettent en évidence quelques uns de leurs traits caractéristiques. Il doit être bien entendu qu'il ne peut être question d'établir entre ces deux espèces de vocations une hiérarchie quelconque. Il convient simplement de réagir enfin à d'anciennes habitudes de pensée héritées du passé, qui minimisaient le rôle du premier en le subord^{ant} au second. Il faut donc réhabiliter la vocation pédagogique dans l'Université, en la mettant à pied d'égalité avec la vocation de recherche, et en lui fournissant les

conditions favorables à son épanouissement qui ont jusqu'à présent fait défaut.

En plus des maîtres eux-mêmes, les étudiants ont été évidemment les principales victimes de la survie d'un système de formation et de recrutement des maîtres basé presque exclusivement sur le critère de l'aptitude à la recherche. Il est urgent de mettre à profit dans l'immédiat la force vive libérée aujourd'hui par le mouvement de revendications étudiantes, et les prises de conscience qu'elles ont précipitées chez les enseignants, pour mettre au point des mécanismes assez souples pour distinguer et coordonner tout à la fois les deux principales vocations de l'Université, et capables de s'adapter au fur et à mesure aux besoins, changeants d'une période à l'autre et d'une Faculté à l'autre. Ces questions sont l'objet dès à présent de discussions entre étudiants et enseignants (assistants, maîtres assistants, maîtres de conférences et professeurs), tout au moins au département de Mathématiques de la Faculté des Sciences d'Orsay, et sans doute un peu partout dans les universités en effervescence créatrice. Il faut que nous, les principaux concernés, étudiants et maîtres enseignants et chercheurs, fassions tout notre possible pour que des solutions d'ensemble soient dégagées dans le plus proche avenir, et puissent être mises en application dès la rentrée prochaine. ~~Il n'est pas dans mon propos ici de passer en revue~~ ^{Je faisais} ~~les diverses modifications en profondeur des structures et des habitudes de~~ ^{plus bas} ~~pensée dont la nécessité~~ ^{me} ~~semble dès à présent acquise. Certaines parmi les plus importantes découlent logiquement de l'état de faits que je viens d'essayer d'esquisser. Cet état de faits est bien familier sans doute à ceux de mes collègues ayant assez d'expérience de l'enseignement ou de la recherche, mais moins familier déjà, semble-t-il, aux assistants ou aux étudiants,~~ ^{première partie de cet} ~~et a fortiori aux personnes étrangères à l'Université. Mon but dans l'exposé~~ ~~qui précède n'a pas été de proposer des solutions, laissant ce soin à telles assemblées spontanées plus autorisées que moi qui se réuniront pour en dégager en commun, mais de contribuer à mettre en évidence le plus clairement que je peux un des vices de base du système actuel, et à inciter tous~~ ^{à être de mettre}

^{possible.}

ceux qui sont concernés à réfléchir à cette question pour contribuer à l'élaboration de solutions novatrices. Les incertitudes du moment présent sont plus lourdes de promesses que toutes les certitudes sur lesquelles se reposait dame Université jusqu'à il y a peu. C'est de nous tous qui sommes concernés, étudiants, enseignants et chercheurs, non des princes qui nous - gouvernement, qu'il dépend ^{si} ces promesses ~~vont~~ déboucher^r sur cette rénovation de l'enseignement dont personne (sujets ni princes) ne songe plus à contester la nécessité.