
RECOLLECTIONS

A. GROTHENDIECK

This text has been transcribed and edited by Mateo Carmona. Remarks,
comments, and corrections are welcome.

<https://agrothendieck.github.io/>

CONTENTS

1967	5
La vie mathématique en République Démocratique du Vietnam	5
Mathematical life in the Democratic Republic of Vietnam	24
1971	41
Comment je suis devenu militant	42
1971	46
Responsabilité du savant dans le monde d'aujourd'hui	47
The Responsibility of the Scientist Today	48
1972	48
Allons-nous continuer la recherche scientifique ?	49
1974	90
Le Maître-enseignant et le maître-chercheur dans l'Université d'aujourd'hui et de demain	91

A. Aujourd'hui	91
B. Demain	91
Rapport de la commission relative au recrutement des enseignants	94
Doctorat d'État en Mathématiques	95
 1978	 95
En Guise de Programme	96
A Guisa de Programa	99

LA VIE MATHÉMATIQUE EN RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU VIETNAM

(Exposé fait le 20 décembre 1967, sur invitation du Département de Mathématiques de la Faculté des Sciences de Paris.)

I. — Au début de cette année, j'ai reçu par personnes interposées, de la part de quelques mathématiciens de la R.D.V., la demande de tous les tirages à part dont je pourrais disposer dans les sujets de la Géométrie Algébrique et de l'Algèbre. Comme sans doute beaucoup de mes collègues « occidentaux », j'ignorais jusqu'à ce moment-là l'existence d'une vie mathématique en R.D.V., et a fortiori de collègues vietnamiens de là-bas désireux de se mettre au courant d'une partie de la Mathématique moderne qui n'est pas réputée facile, comme la Géométrie Algébrique. Il va sans dire que j'étais enchanté de pouvoir être utile à nos collègues vietnamiens, et je me suis empressé de leur faire envoyer, en même temps que tous les tirages à part personnels que j'avais, tous les textes mathématiques disponibles diffusés par les soins de l'I.H.E.S.

Comme j'ai pu d'ailleurs le constater lors de mon récent séjour en R.D.V., tous ces textes sont effectivement arrivés à destination, et ce qui mieux est, un certain nombre sont utilisés par des mathématiciens de là-bas. Ce premier contact indirect m'avait donné l'idée, au mois de mai de cette année, de proposer de faire un séjour de deux à trois mois en R.D.V., pour y faire des cours ou séminaires de mathématiques, dont le sujet et le niveau seraient fixés en fonction des besoins sur place. J'avais soumis cette proposition à Monsieur Mai Van Bo, Délégué Général de la R.D.V. en France, qui l'a accueillie très favorablement et

l'a transmise aux autorités, compétentes à Hanoi. Contre toute attente, et malgré les difficultés d'organisation d'un cycle de conférences par un étranger en R.D.V. dans les conditions présentes, j'ai reçu, début octobre, une invitation en forme de la Société Mathématique du Vietnam pour la durée du mois de Novembre 1967.

L'I.H.E.S. de son côté m'accordait un congé pendant cette période, et, ce qui mieux est, me garantissait les frais de voyage, qui (manque de devises) ne peuvent être pris en charge par la R.D.V. Il s'est d'ailleurs avéré par la suite que le Service des Relations Culturelles du Ministère des Affaires Etrangères à Paris n'a fait aucune difficulté pour prendre à sa charge ces frais de voyage.

Malheureusement, par un manque de coordination des différents services intéressés, parti de Paris le 31 octobre, j'ai été obligé d'attendre une dizaine de jours à Phnom Penh (Cambodge), avant de pouvoir atteindre Hanoi le 10 novembre par l'avion hebdomadaire de la Commission Internationale de Contrôle, qui est le seul avion à faire le trajet Phnom Penh-Hanoi. Je suis reparti de Hanoi le 1er décembre, de sorte que j'ai passé en tout vingt et un jours en R.D.V, soit trois semaines. Le but de mon exposé aujourd'hui est de faire le point sur certaines de mes impressions et de mes observations pendant ce séjour, assez court il est vrai, -trop court à mon gré, car le pays est extrêmement attachant – mais riche en impressions variées et fortes.

II. — Mon séjour était organisé comme suit. Pendant une semaine (plus exactement neuf jours), je suis resté à Hanoi pour faire des exposés de nature générale pour un public relativement vaste, d'une soixantaine de personnes environ les premiers jours, ne se limitant pas à de seuls mathématiciens, mais comprenant aussi d'autres scientifiques (tout au moins quelques physiciens). J'ai été ensuite une dizaine de jours à l'Université évacuée de Hanoi (à une centaine de kilomètres de la capitale), consacrés pour la plus grande partie à un séminaire plus spécialisé sur les catégories et l'Algèbre Homologique, avec trente à quarante auditeurs environ, dont la plupart m'avaient suivi de Hanoi où ils avaient écouté les conférences d'orientation générale. Les enseignants de la R.D.V. ayant un emploi du temps très chargé, ceux qui étaient censés assister à mes exposés avaient été dispensés de toutes autres obligations (enseignement ou corvées de toutes sortes) pendant la durée de mon séjour. Les auditeurs provenaient, pour la quasi-totalité, et à parts égales à peu près, des deux grandes Institutions parallèles (plus ou moins équivalentes, semble-t-il) de l'Education Supérieure en

R.D.V., l'Université de Hanoi et les Instituts Pédagogiques (de Hanoi et de Vinh), l'une et l'autre évacuées en des endroits divers de la campagne vietnamienne. Il a donc fallu que les uns et les autres se rendent d'abord à Hanoi (en bicyclette presque tous, la bicyclette étant actuellement le moyen de locomotion universel au Vietnam), puis que tous se rendent à l'Université évacuée, qui devait pourvoir au logement, à la nourriture et au transport des hôtes venus d'ailleurs.

Ajoutez à cela les soins dont a été entouré le conférencier, comme tout autre étranger visitant la R.D.V., et qui comportait en l'occurrence un fonctionnaire (du « Comité d'Etat aux Sciences ») attaché à ma personne pendant toute la durée de mon séjour, pour veiller à ma sécurité, mon confort, et mes bonnes vie et mœurs, plus un chauffeur pendant le séjour à Hanoi, relayé par un cuisinier pendant le séjour à la campagne, – tous les trois, on se l'imagine, fortement sous-employés pendant le temps où ils étaient préposés à mon service. On se fait ainsi une idée des questions d'organisation soulevées par un anodin séjour de trois semaines séminarissantes en R.D.V. Cet effort est d'ailleurs typique de l'effort systématique déployé en R.D.V. à tous les échelons pour promouvoir l'enseignement à tous les niveaux, sous des conditions très difficiles, et malgré les impératifs de la Défense Nationale.

Comme la plupart des activités plus ou moins publiques, les conférences se plaçaient le matin entre six et dix heures environ, à cause des bombardements qui habituellement se font dans la journée et rarement avant onze heures du matin. Pendant la plus grande partie de mon séjour, le ciel était assez couvert, et par conséquent, il y avait peu de bombardements.

Les premiers bombardements sérieux étaient prévus, et ont effectivement eu lieu, l'avant-veille de notre départ pour la campagne, le vendredi 17 novembre. A trois reprises mon exposé a été interrompu par des alertes, pendant lesquelles nous nous réfugiions dans les abris. Chaque alerte durait environ une dizaine de minutes. Une chose très frappante dès le début pour le nouveau venu est le calme très grand, presque l'indifférence, avec lequel la population réagit aux alertes, qui sont devenues une routine quotidienne. J'ai pu observer de nombreuses personnes, pendant les alertes, aussi bien dans la rue que dans les abris, y compris des enfants et des vieillards, et n'ai rencontré chez aucun même un signe de nervosité. Il faut dire qu'il y a une organisation extrêmement efficace pour réduire au minimum le nombre de victimes des bombardements : abris individuels ou de groupes partout où on se trouve en ville, organisation très serrée des responsabilités en cas d'alertes, par quartiers et par rues, y compris pour les premiers soins -le petit drapeau croix rouge signalant l'existence d'un

poste de secours étant d'ailleurs soigneusement dérobé à la vue des avions ennemis sous le toit surplombant !

On sent dans la population une confiance très grande, y compris dans l'efficacité de leur D.C.A, et l'intérêt général se porte plus sur le nombre d'avions abattus (c'est le sujet de conversation qui semble remplacer en R.D.V. celui de la pluie et du beau temps) que sur les dégâts causés par les bombardements, – sur lesquels la radio se montre d'ailleurs assez discrète, pour des raisons bien évidentes. Aussitôt l'alerte passée, tout le monde (du moins dans les quartiers non touchés) reprend ses occupations comme si rien ne s'était passé.

Pendant une des alertes de ce vendredi matin, une bombe à billes à retardement est tombée également dans la cour de l'Ecole Polytechnique de Hanoï, et y a tué (après la fin de l'alerte) deux enseignants de mathématiques de cette école. Monsieur Ta Quang Buu, qui est mathématicien en même temps que Ministre de l'Enseignement Supérieur et Technique (et qui assistait aux exposés que j'ai donné pendant mon séjour à Hanoï même) en a été informé discrètement pendant l'exposé et est parti aussitôt, pendant que les autres auditeurs continuaient à suivre l'exposé en attendant la prochaine alerte. L'exposé du lendemain a dû être reporté à la semaine d'après, à l'Université évacuée, pour éviter des rassemblements de cadres à Hanoï en période de bombardements.

C'est semble-t-il la première fois depuis l'escalade que des enseignants mathématiciens de l'Enseignement Supérieur ou Technique se font tuer, sur un effectif qui j'imagine doit être de l'ordre de deux cents à trois cents enseignants, peut-être plus. En fait, bien que chaque bombardement fasse certaines victimes (une vingtaine semble-t-il ce jour-là), les chances pour un particulier de se faire tuer sont relativement faibles, même au long des années, comme il semble bien illustré par l'exemple précédent. J'ai eu l'impression, d'après mes conversations avec des vietnamiens, que les familles ayant eu un tué pendant l'escalade sont de loin l'exception, non la règle.

Les chances de se faire tuer sont bien entendu encore plus faibles pour un visiteur étranger qui ne reste que quelques semaines, et pour lequel un maximum de précautions sont prises pour assurer sa sécurité.

Les conférences étaient faites en français, qu'une moitié environ des auditeurs comprenait assez bien (presque personne ne parle anglais par contre). Parmi nos jeunes collègues vietnamiens de moins de trente ans, bien, peu parlent le français, par contre un bon nombre parlent le russe, pour avoir fait des études universitaires en URSS. Les conférences étaient

traduites à mesure par un des auditeurs en vietnamien. Je signale que la langue scientifique vietnamienne est en train d'être créée de toutes pièces depuis une dizaine d'années par les scientifiques vietnamiens, tâche qui bien entendu est loin d'être terminée. (En mathématiques, l'initiative première dans cette direction remonte à un mathématicien vietnamien, Hoang Xuan Han, qui a composé un premier dictionnaire français-vietnamien en mathématiques, vers les années 1940). La traduction se faisait généralement sans encombre, donnant seulement lieu occasionnellement à une courte discussion en vietnamien. Monsieur Ta Quang Buu était parmi les plus attentifs à une traduction parfaitement correcte, et intervenait assez souvent par une remarque rapide sur la terminologie. Concernant l'auditoire, mon impression générale était que la plupart des auditeurs comprenaient en général, grosso modo tout au moins, ce que je disais (resp. ce que le traducteur disait), et que la plupart suivaient avec intérêt. En tout cas, il n'y a aucun doute que le traducteur comprenait toujours parfaitement, et se tirait de plus de sa tâche de traducteur à la satisfaction générale. Le traducteur était différent suivant le sujet traité, mais après quelques jours et d'un commun accord, semblait-il entre les auditeurs, le choix est resté sur Monsieur Doan Quynh, assistant de l'Institut Pédagogique, – certainement un des mathématiciens les plus compétents et doués parmi nos collègues de la R.D.V.

Le système de la traduction simultanée m'a semblé excellent, et somme toute agréable aussi bien pour le conférencier que pour l'auditoire. La traduction phrase par phrase laisse au conférencier le loisir de rassembler ses idées l'une après l'autre au fil de l'exposé, sans effort de concentration excessif, tandis qu'il donne de même aux auditeurs la possibilité de suivre à une cadence plus raisonnable que celui d'un exposé ininterrompu. Quatre heures d'exposé à ce rythme (avec deux courtes pauses) m'ont semblé considérablement moins fatigantes que deux heures au rythme ordinaire. Il faut dire que le travail est cependant beaucoup plus fatigant pour l'interprète, et à la fin de mon séjour en R.D.V. j'étais en forme brillante et parfaitement reposé, tandis que Monsieur Quynh était visiblement claqué.

Des notes ont été prises de toutes les conférences par Madame Hoang Xuan Sinh, de l'Institut Pédagogique de Hanoï également, une des rares mathématiciennes qui ont été formées en France (elle y a fait son agrégation en 1959). Ces notes sont destinées à être mises en forme et reproduites en français. Les matins étant consacrés aux exposés oraux, les après-midis étaient assez fréquemment consacrés par les auditeurs à rediscuter entre eux les sujets traités le matin, et à élucider ensemble les points qui n'avaient pas semblé clairs aux uns et aux

autres. La méthode de travail généralement et officiellement en honneur est celle du travail en commun, y compris sur le plan scientifique. Certainement excellent jusqu'à un certain niveau, on conçoit que cette méthode ait des inconvénients extrêmement sérieux quand on veut l'appliquer au niveau de la recherche ; j'y reviendrai.

D'autre part, la plupart des jours je recevais l'après-midi des jeunes mathématiciens pour discuter de sujets divers. Ils venaient par groupes de deux ou plus, jamais moins. Comme apparemment absolument toute chose en R.D.V. (en ce moment du moins), ces réceptions étaient également organisées avec soin, comme je l'ai constaté après quelque temps : les mathématiciens qui voulaient me voir devaient en aviser d'abord les "responsables", s'ils n'étaient pas des responsables eux-mêmes, et faire un rapport sur le sujet de leur entretien. D'ailleurs, je pense que tout auditeur qui avait l'intention de me parler une ou plusieurs fois avait la possibilité de le faire effectivement. Comme autre exemple des habitudes communautaires en R.D.V., je signale que vers la fin de mon séjour avait lieu une discussion générale à laquelle étaient censés assister tous les auditeurs, discussion dont le but était de faire préciser à chacun quel était le bénéfice exact retiré personnellement de l'ensemble des exposés qu'il avait écoutés. Sans doute la plupart d'entre nous seraient embarrassés de répondre si on leur posait une telle question après un exposé ou un séminaire.

Il peut être intéressant de donner le détail du programme de mes exposés, programme élaboré en commun avec nos collègues vietnamiens :

1) Exposés d'orientation générale.

Lundi 13 : Formation des chercheurs mathématiciens et conditions générales pour la recherche scientifique.

Mardi 14 : La notion de schéma.

Mercredi 15 : Analyse Fonctionnelle.

Jeudi 16 : Algèbre Homologique.

Vendredi 17 : Algèbre Homologique. Théorie des faisceaux.

Lundi 20 : Topologie (+ Algébrique). Lundi 27 et Jeudi 30 : Les conjectures de Weil (4 heures en tout).

2) Séminaires plus détaillés.

- a) Produits tensoriels topologiques et espaces nucléaires (deux jours).
- b) Algèbre Homologique (sept jours).

Les idées exposées dans ces conférences sont toutes dans la catégorie du “bien connu”, et la plupart publiées noir sur blanc dans des ouvrages connus. Pour cette raison, je pense que mon séjour a été plus utile sur le plan psychologique, comme stimulant pour nos amis mathématiciens vietnamiens, que sur le plan des connaissances effectivement acquises. Et que les exposés d’orientation générale ont été certainement de beaucoup plus utiles pour eux que les exposés plus techniques dans les deux séminaires. Dans un pays ayant, par la force des choses, peu de relations avec l’extérieur (si on ne compte pas les bombes à billes parmi ces relations), il est particulièrement difficile à un mathématicien peu expérimenté de s’orienter parmi la multitude de directions possibles, de distinguer ce qui est intéressant de ce qui ne l’est pas. Il peut leur être utile d’entendre des vérités telles, par exemple, que la Topologie Générale doit être considérée comme un langage indispensable et bien au point et non comme une science appelant d’autres recherches, et d’être mis au courant de certaines des directions dans laquelle s’est engagée la Topologie tout court. Ou que l’Analyse Fonctionnelle offre encore un certain nombre de problèmes intéressants pour le spécialiste, mais qu’il n’y a pas lieu de passer sa vie entière sur l’Analyse Fonctionnelle, etc. Malheureusement, mon manque de compétence m’a empêché d’être bien utile pour nos collègues analystes vietnamiens, au même titre qu’aux “algébristes”. Il serait certainement utile qu’un analyste chevronné, comme L. Schwartz ou B. Malgrange par exemple, puisse faire en R.D.V. un séjour comme celui que je viens d’y faire. Les Vietnamiens (“responsables” aussi bien que “mathématiciens du rang”) m’ont déclaré qu’ils seraient extrêmement contents d’accueillir d’autres mathématiciens français, dès que les circonstances le permettraient. Malheureusement, il ne semble pas que cela soit le cas dans un proche avenir, à cause de l’intensification des bombardements depuis octobre dernier, (qui avaient également fait annuler mon voyage prévu pour novembre ; ce n’est que accidentellement, n’ayant pas eu connaissance de cette annulation, que j’ai fini par atterrir quand même à Hanoï avec la bénédiction des autorités vietnamiennes, qui ont voulu m’éviter de retourner à Paris bredouille !).

III. — Après cet aperçu général du programme scientifique et l’organisation de mon séjour en R.D.V., il serait temps d’en venir au sujet proprement dit, et de parler de ce que j’ai pu voir et entendre sur la vie mathématique au Vietnam. Une première constatation, et

même une constatation assez extraordinaire vu les circonstances, c'est qu'il y a effectivement une vie mathématique digne de ce nom en R.D.V.. Pour apprécier à sa valeur ce "théorème d'existence", il faut se tenir présent à l'esprit, tout d'abord, qu'en 1954, à la fin de la guerre de libération de huit ans du Vietnam contre l'occupation coloniale française, c'est-à-dire il y a treize ans, l'enseignement supérieur était pratiquement inexistant en R.D.V.. Au cours de la guerre extrêmement meurtrière 1946-1954, l'effort principal de l'enseignement avait porté sur l'alphabétisation des larges masses paysannes, effort poursuivi jusqu'à son but final dans les années suivantes, jusque vers 1958, date à laquelle l'analphabétisme était pratiquement liquidé dans les plaines. (Voir "L'Education en R.D.V.", dans Etudes Vietnamiennes, mai 1965, qui donne des études très intéressantes sur les problèmes de l'enseignement en R.D.V. jusqu'en 1965).

En ce moment, si je ne me trompe, il n'y avait en R.D.V, qu'un seul et unique mathématicien possédant un diplôme de doctorat : Monsieur Le Van Thiêm, qui avait fait une thèse en France vers 1948 et était alors rentré au Vietnam (en guerre). Un autre mathématicien plus ou moins autodidacte (dont j'ai déjà parlé), Ta Quang Buu, était alors absorbé par les tâches de Ministre de la Défense ; (c'est lui qui a signé les accords de Genève du côté vietnamien, en 1954). Il a donc fallu créer un Enseignement Supérieur pratiquement à partir de rien. La méthode suivie (et sans doute la seule possible) a été d'envoyer des jeunes gens faire des études universitaires dans les pays socialistes, et surtout en URSS. Parmi la centaine d'enseignants de mathématiques à l'Université et à l'Institut Pédagogique, une trentaine ont été ainsi formés à l'étranger, pendant une durée de quatre à six ans. Ils ont généralement le niveau de la "thèse de candidat" russe, qui se situe légèrement en dessous de la thèse française, il me semble (il faut une autre thèse, plus exigeante, pour être habilité à être titulaire de chaire à l'Université). Cela suppose donc qu'ils aient publié chacun un travail original ou deux tout au moins, généralement dans un périodique soviétique ou d'un autre pays de l'Est. (Ces dernières années, on publie également directement en vietnamien, et j'ai reçu à mon départ un paquet de tirages à part publiés en vietnamien).

Il y a peu de professeurs titulaires, parmi eux, la plupart ont le grade d'assistant. Une autre trentaine d'apprentis mathématiciens se trouve encore à l'étranger, et ils rentreront en R.D.V. au cours des prochaines années, une fois leurs études terminées. Les deux tiers des cadres enseignants en mathématiques actuels ont été formés sur place dans ces dernières années. Ce sont des enseignants ayant encore peu d'expérience dans l'enseignement et encore

moins en mathématiques. Le nombre croissant d'étudiants en mathématiques (500 rien que dans l'Université évacuée de Hanoï), et leur éparpillement nécessité par les conditions de guerre depuis l'escalade, éparpillement qui demande en moyenne un enseignant pour une dizaine d'étudiants, pose des problèmes d'urgence dans la formation des enseignants (les mêmes que ceux qui se sont posés depuis la création de la R.D.V. en 1945 à tous les échelons de l'enseignement). Aussi la plupart des cadres enseignants sont-ils plus ou moins frais émoulus des examens portant sur les programmes qu'ils auront à enseigner eux-mêmes, pratiquement sans transition.

Une deuxième circonstance qui rend assez extraordinaire l'existence d'une vie scientifique en R.D.V., ce sont les conditions de vie et de travail extrêmement difficiles créées par l'escalade de la guerre par les Américains. Il faut se tenir présent à l'esprit que, à l'exception de Hanoï, toutes les villes de la R.D.V. sont pratiquement détruites, la destruction à brève échéance de Hanoï lui-même étant d'ailleurs prévue comme une éventualité probable depuis le début de l'année, de sorte que la moitié de la population de Hanoï est évacuée dans les campagnes, ainsi que les services administratifs clefs, y compris ceux de l'Enseignement. Les diverses facultés de l'Université de Hanoï (ou des deux Instituts Pédagogiques) sont éparpillées sur différents villages. La présence de l'Université dans tel ou tel village est tenue rigoureusement secrète, chaque village étant censé ignorer tout sur la présence de tel ou tel enseignement dans les villages voisins, voire même sur place : grâce à une discipline extrêmement stricte, l'emplacement de ces villages n'est toujours pas connu des Américains, ce qui leur vaut de n'avoir pas encore été rasés par des raids systématiques.

La vie y est très primitive. Tous, responsables principaux de l'Université, cadres enseignants, ou étudiants, habitent les mêmes paillottes de paysans faites en bambou, avec murs de torchis, les fenêtres ouvertes à tous les vents, le sol en terre battue. Certains vivent chez les paysans, d'autres dans des maisons communautaires, construites par eux-mêmes le plus souvent. L'électricité pour l'éclairage y est inconnue, on s'éclaire à la lampe à pétrole ; l'eau courante dans la maison également, l'eau se trouve au puits. Comme dans tout le reste de la population, très peu d'enseignants vivent avec leur famille : le mari travaille d'un côté, la femme avec les enfants est évacuée d'un autre, ou elle travaille ailleurs et les enfants sont confiés à d'autres membres de la famille à un troisième endroit. La famille se retrouve suivant les occasions peut-être un jour par mois, sur lequel il faut retrancher le plus souvent une dizaine d'heures pour le trajet aller-retour, en bicyclette comme de juste. Les déplacements

se font surtout la nuit, pour éviter d'être mitraillé sur la route pendant la journée. Les routes étant constamment détruites et reconstruites, le meilleur moyen de déplacement pour une personne seule est la bicyclette, qu'on peut porter sur son dos sans difficulté pour contourner les tronçons de route détruits.

Au village comme à la ville, on vit avec l'éventualité toujours présente d'une attaque aérienne. Très fréquemment, par beau temps, l'Université est survolée par des avions ennemis, qui parfois lâchent des bombes, au petit bonheur, pour s'en débarrasser avant de regagner leur base, blessant et tuant parfois des civils. Dans le mois précédant mon arrivée, deux enfants de paysans avaient été ainsi tués. Jusqu'à présent, il n'y a pas eu encore d'attaque aérienne en règle contre un des villages abritant l'Université évacuée ou un des Instituts Pédagogiques.

Comme partout ailleurs, il y a une formation d'"Autodéfense" parmi les enseignants, pour riposter au fusil contre une éventuelle attaque aérienne. Tout le monde est censé se protéger contre les bombes à billes par le port de chapeau anti-billes, mais le calme relatif à la campagne fait que les instructions de sécurité ne sont pas toujours observées à la lettre. Il y a cependant des abris familiaux à côté d'à peu près toute paillotte, abris enfouis en terre, au toit de bambou recouvert de terre, très efficaces contre le souffle des bombes et les éclats. Des précautions plus circonstanciées sont prises pour les salles de cours ou de réunions, tout comme d'ailleurs pour les salles de classe des enfants. Il y a un système de tranchées, partant le plus souvent de l'intérieur de la salle, tranchées recouvertes à l'extérieur, et permettant l'évacuation rapide de la salle sans être repéré par l'aviation ennemie.

Les tranchées courent le plus souvent sous les bancs même, des deux côtés de la salle, pour permettre à tous de s'y réfugier instantanément en cas d'attaque. Les salles sont généralement à moitié enfouies dans la terre, la partie des murs de torchis qui sort de terre étant renforcée par une couche de terre séchée d'environ un mètre d'épaisseur, pour protéger des éclats. La partie vulnérable reste le toit, facilement traversé par les éclats, et notamment par les éclats des bombes à fragmentation, qui explosent généralement à quelques mètres de hauteur, pour frapper la population avec plus d'efficacité.

Le problème de l'outillage scientifique, simple pour les mathématiciens, soulève des problèmes multiples chez nos collègues des autres facultés. J'ai pourtant vu un laboratoire de chimie en activité, avec une vingtaine d'étudiants faisant des travaux pratiques à la lueur d'une lampe à pétrole (très perfectionnée d'ailleurs, avec un pouvoir éclairant équivalent à celui d'une forte ampoule électrique). Mr. Nguyen Hoan, doyen de la Faculté de Chimie»

m'a fait admirer dans son laboratoire l'eau courante, stockée dans le réservoir d'essence d'un avion américain abattu dans la région ; réservoir soigneusement caché à la vue par un toit de bambou surplombant. Ses élèves sont à tour de rôle de "corvée de pompage", pour remplir le réservoir avec une pompe à main avec de l'eau provenant d'un réservoir plus bas, alimenté par une source. Dans les cas indispensables, on dispose aussi dans les laboratoires d'électricité fournie par un moteur à essence.

Il y a des sérieuses restrictions dans la nourriture, moins grandes cependant que celles que nous avons connues en France pendant la dernière guerre. Les gens n'ont pas l'air affamés, à la ville ni à la campagne. Les travaux des champs se font à la cadence normale, apparemment, avec un certain nombre de travaux faits pendant la nuit, où il n'y a guère de crainte d'attaques aériennes. Les enseignants comme les étudiants sont tenus de faire un peu d'élevage (poules, lapins etc.) et de jardinage, pour aider à résoudre le problème du ravitaillement ; les enseignants y consacrent en moyenne une demi-heure par jour, les étudiants plus.

De façon générale, j'ai eu l'impression que les besoins vitaux en nourriture, habillement, logement, soins médicaux, étaient assurés pour tous ou presque tous, pas seulement pour les cadres, grâce à un effort d'organisation et des qualités de ténacité exceptionnels.

Comme j'ai déjà dit, l'emploi de temps d'un collègue vietnamien est extrêmement chargé. Il assure généralement une dizaine d'heures de cours par semaine, à quoi il faut ajouter des temps de déplacements parfois assez importants, vu la distance parfois assez grande entre les divers villages où doivent être donnés les cours. Il y a en plus un assez grand nombre de réunions communes auxquelles il est tenu d'assister. Deux séances par semaine, de trois heures chacune, sont consacrées à des discussions communes, dont le but est de permettre aux enseignants plus expérimentés d'aider les débutants à résoudre leurs problèmes d'enseignement. Une fois les considérations générales dans cette direction épuisées, on imagine mal d'ailleurs en quoi pourraient consister de telles séances, sinon dans les meilleurs cas en des sortes de travaux pratiques où les aînés aident leurs collègues plus jeunes à résoudre les problèmes que ceux-ci à leur tour donneront à leurs étudiants ; dans les cas moins favorables, à essayer de découvrir avec plus ou moins de conviction le rôle possible du matérialisme dialectique dans telle ou telle branche de la mathématique.

Il y a également un après-midi par semaine un cours de perfectionnement en Marxisme-Léninisme, à raison de six heures (en deux séances de trois heures), auquel assistent apparemment tous les enseignants du rang, y compris ceux qui ont eu l'occasion de se perfectionner

dans cette branche du savoir depuis dix ans ou plus. De façon générale, la vie politique a une emprise extrêmement forte sur la vie personnelle comme sur la vie professionnelle d'un chacun, et il est évident que, mises à part même les conditions créées par la guerre, cela crée pour nos amis vietnamiens un handicap sérieux pour une activité de création intellectuelle, qui demande un effort continu et non partagé.

En plus de ces activités politiques et d'autres qui varient suivant les circonstances, il y a des corvées diverses dues à la guerre : réparations des habitations exposées aux intempéries, creusement de tranchées, corvées de ravitaillement, plus les travaux de jardinage ou d'élevage déjà cités. Avec tout cela, il ne reste guère à notre collègue vietnamien qu'un jour par semaine qu'il puisse consacrer à son travail personnel, pour perfectionner ses connaissances et le cas échéant faire même de la recherche. Et encore est-il rare qu'il dispose vraiment d'une journée entière nette de toute autre occupation.

IV. — Ayant donné un tableau d'ensemble de quelques unes des difficultés matérielles considérables auxquelles se heurte l'épanouissement d'une vie scientifique en R.D.V. à l'heure actuelle, j'en reviens au théorème d'existence énoncé tantôt et démontré envers et contre tout par nos collègues vietnamiens, à savoir qu'il y a une vie scientifique, et plus particulièrement une vie mathématique, en R.D.V.. J'ai rencontré, parmi tous les jeunes collègues avec qui j'ai pu m'entretenir, un esprit excellent : un grand désir de perfectionner leurs connaissances, et de pouvoir faire du travail utile de recherche par leurs propres moyens. Plusieurs, parmi ceux dont l'intérêt ne se place pas trop loin en dehors de mon propre cercle de compétence, m'ont donné l'impression d'avoir des dons sérieux pour la recherche.

Ainsi Monsieur Doan Quynh, 33 ans, qui traduisait mes exposés, qui a fait six ans d'études en URSS. Faute d'avoir une orientation suffisante eux-mêmes, les responsables vietnamiens lui avaient assigné comme patron un mathématicien russe, spécialiste en Géométrie Différentielle vieux style, et qui n'avait pas entendu parler des travaux de Chern. Il n'était pas question de changer de patron, et ce n'est qu'une fois de retour de l'URSS que Quynh a pu se mettre à étudier, dans un isolement pratiquement total, ce qui à juste titre lui semblait vraiment essentiel dans la branche qui lui avait été assignée, à savoir la théorie des groupes et algèbres de Lie des espaces riemanniens symétriques, et la topologie d'iceux. Il a publié avant l'escalade un petit travail aux Doklady sur la cohomologie de certains espaces homogènes de groupes de Lie compacts, et tout récemment a fait un travail de recherche, donnant de nouveaux es-

paces riemanniens homogènes à courbure positive. Ce travail est sur le point de paraître en vietnamien. J'ai transmis à Berger, qui est spécialiste, un projet de note aux C.R. soumis par Quynh, et Berger considère (comme je m'y attendais) que les résultats annoncés sont intéressants et plausibles. Il m'a promis qu'il se mettrait en relations avec Quynh pour avoir des détails sur les démonstrations et discuter avec lui de certaines questions soulevées par cette note.

Un autre jeune mathématicien, Monsieur Hao, 28 ans, a étudié les groupes discrets avec Kurosch, et a fait sa thèse de candidat sur diverses définitions transfinies de la notion de nilpotence et résolubilité de tels groupes. Il a également publié des résultats à ce sujet pendant l'escalade. Il a lu l'article fondamental de Chevalley au Tohoku Math. Journal sur les groupes finis associés aux groupes de Lie semi-simples complexes, et voudrait étendre son cercle de connaissances, s'intéressant notamment aux groupes profinis. Il m'a fait également une excellente impression.

Ce sont les deux « algébristes » dont les connaissances m'ont paru les plus solides, parmi ceux auxquels j'ai pu parler, et ils sont probablement parmi les mieux doués. J'ai également parlé à des enseignants plus jeunes, dont certains avaient le désir de faire du travail en Algèbre Homologique et manquaient manifestement d'orientation pour commencer.

En ce moment, parmi nos collègues de la R.D.V., on trouve des mathématiciens intéressés dans des branches très diverses et d'inégale importance en Mathématique. Citons :

- Probabilités.
- Calcul numérique.
- Logique. Programmation,
- Equations différentielles, et aux dérivées partielles.
- Analyse Fonctionnelle.
- Topologie Générale (élève de Smirnov), Géométries non euclidiennes.
- Algèbre (théorie des groupes, Algèbre homologique).
- Géométrie différentielle.
- Théorie des nombres (un élève de Gelfond).
- Fonctions d'une variable réelle.
- Fonctions d'une variable complexe.

Nos amis vietnamiens, et en particulier les responsables avec lesquels j'ai parlé, sont bien conscients des inconvénients d'un tel éparpillement des forces, qui fait que (en dehors de

quelques analystes qui arrivent à trouver des sujets d'intérêt commun) chaque mathématicien vietnamien est pratiquement isolé au milieu des autres, sans possibilité de contact scientifique véritable ni sur place, ni jusqu'à présent à l'extérieur (une fois rentré lui-même de l'étranger). Ils sont d'accord avec moi pour penser qu'il serait préférable que les mathématiciens se groupent autour de quelques thèmes-clefs de la mathématique moderne, dont (hors de l'Analyse) l'un pourrait être la Géométrie Algébrique, un autre la Topologie. Mais chez les mathématiciens déjà formés, cela demanderait un effort de renouveau que seuls les meilleurs seraient disposés et capables de fournir. Il faudrait donc qu'une telle cristallisation des intérêts se fasse surtout graduellement, à partir des jeunes encore en période de formation (dont les meilleurs sont en principe formés encore à l'étranger, d'ailleurs).

Il me semble clair que cette question de regroupement est en tous cas essentielle pour que l'évolution qualitative de la vie mathématique en R.D.V. finisse par être à la hauteur de la performance quantitative extraordinaire qu'ont fournie nos amis vietnamiens. C'est certainement un problème ardu, vu d'une part les circonstances générales très dures créées par la guerre, d'autre part la force d'inertie de tout état de choses existant, même lorsqu'on a une claire conscience des inconvénients de cet état de choses. Je crois cependant, d'après tout ce que j'ai vu en R.D.V., que nous pouvons faire confiance à nos amis vietnamiens, et ne serait pas étonné que dans les dix ou quinze années qui viennent, nous puissions assister au Vietnam à un véritable épanouissement de la vie scientifique, que nous voyons subsister en veilleuse à l'heure actuelle.

V. — Je veux dire quelques mots sur mes impressions sur l'atmosphère générale à l'Université, et parmi les mathématiciens en particulier. Cette atmosphère, sur le plan personnel, m'a semblé toujours cordiale et naturelle. Le contact entre mes collègues vietnamiens et moi s'est établi immédiatement et sans à-coup, vérifiant une fois de plus cette vérité que lorsque deux mathématiciens venant de n'importe quelle partie du monde se rencontrent, ils se mettent à parler de mathématiques et par suite s'entendent.

Je n'ai à aucun moment pu remarquer des traces de xénophobie, ni envers les français, ni envers les américains, malgré les excès commis par les armées ennemies et durement ressentis par tous depuis bientôt trente ans (japonais, français, américains...). Bien qu'il ne soit pas question de mettre en doute l'autorité des "responsables" divers dans la structure universitaire, et malgré une tendance indéniable à un dirigisme général, dans la vie scientifique comme

ailleurs, les relations entre les “responsables” (ministre, lecteur, chairmen, des facultés, titulaires de chaire) d’une part, les cadres enseignants ordinaires de l’autre, sont également simples et cordiales. Il ne semble pas qu’il y ait entre les uns et les autres des différences de salaire et de niveau de vie très sérieuses ; le salaire d’un assistant est de 80 Dons par mois (environ 8 000 francs) – il en faut vingt à une personne pour se nourrir ; celui de Ho Chi Minh est de 250 Dons. Les responsables m’ont donné l’impression d’avoir l’esprit ouvert et une assez bonne compréhension des conditions générales nécessaires pour la recherche scientifique.

J’ai eu l’occasion de rencontrer à plusieurs reprises Monsieur Ta Quang Buu, ministre de l’Enseignement Supérieur et Technique, mathématicien lui-même, comme je l’ai dit. C’est un homme qui m’a paru remarquablement intelligent, cultivé et bien informé. Bien que pratiquement autodidacte en Mathématique, c’est sans doute un des mathématiciens vietnamiens ayant la culture mathématique la plus variée et la plus solide, allant de l’Analyse Fonctionnelle aux machines logiques de Turing. Il a assuré un enseignement de Mathématique à la Faculté pendant quelques années, avant d’être chargé de ses fonctions actuelles. Malgré son emploi du temps chargé, et en partie sans doute pour prêcher l’exemple, il a assisté à tous les exposés que j’ai donnés pendant la première semaine passée à Hanoi, et était parmi les rares auditeurs à manifester leur présence par des interventions occasionnelles.

Je signale à ce propos qu’il est bien connu par les Vietnamiens que leur Premier Ministre, Monsieur Pham Van Dong, alors qu’il assumait déjà ces fonctions, a suivi un cours du soir à l’Ecole Polytechnique de Hanoi pendant un an ou deux, malgré ses tâches certainement assez lourdes par les temps qui courent. J’ai été reçu par Monsieur Pham Van Dong, en compagnie de Monsieur Ta Quang Buu et de deux autres responsables de l’Institut Pédagogique et de l’Université, au début de mon séjour. L’un et l’autre m’ont assuré à cette occasion qu’ils étaient d’accord en principe pour envoyer des jeunes mathématiciens en France pour y apprendre la Géométrie Algébrique sous ma direction, si je rencontrais pendant mon séjour des jeunes gens qui seraient susceptibles de pouvoir profiter d’un tel séjour.

De façon générale, j’ai pu constater que les dirigeants comme les cadres supérieurs étaient convaincus que la recherche scientifique, même la recherche théorique sans applications pratiques immédiates, n’était pas un luxe, et qu’il était nécessaire de favoriser la recherche scientifique théorique dès à présent, et sans attendre l’avenir meilleur, tout comme les tâches de développement de l’enseignement et des sciences appliquées. Dans leur désir de parvenir à faire œuvre originale, nos amis mathématiciens vietnamiens ont donc certainement le sup-

port compréhensif de leurs dirigeants et responsables de l'Université.

Malheureusement, ces derniers ne sont pas maîtres des conditions matérielles très dures créées par la guerre. D'autre part, et indépendamment sans doute des conditions de guerre, ils ne sont pas seuls à avoir voix au chapitre. Il m'a semblé que du côté des organisations de base du parti, dont les responsables n'ont sans doute souvent qu'une connaissance vague des conditions nécessaires pour le développement d'une pensée scientifique originale, il y a beaucoup moins de compréhension à ce sujet. Or le style de travail et l'ambiance générale semblent relever autant sinon plus de ces derniers, que des dirigeants eux-mêmes.

Par exemple, j'ai pu observer que le travail de réflexion solitaire, comme opposé au travail collectif, était considéré d'un mauvais œil par une certaine partie de la communauté universitaire, qui semble ignorer qu'il n'y a pas de pensée originale sans méditation solitaire. De même, et dans la même direction, il y a une tendance à juger la valeur d'un séminaire d'après le nombre des participants, ce qui a comme effet de décourager les jeunes gens de bonne volonté de faire un séminaire sur un sujet difficile et demandant un effort intellectuel vraiment sérieux, puisqu'un tel séminaire, dans la conjoncture actuelle, n'aurait qu'un tout petit nombre de participants. Il faut garder à l'esprit les conditions de travail très différentes de nos collègues vietnamiens, qui font qu'un séminaire ne peut en aucun cas être une entreprise purement personnelle à deux ou trois d'entre eux (une entreprise personnelle n'existe pas en R.D.V. dans les conditions actuelles !), mais doit obligatoirement avoir une sanction officielle ; or un séminaire numériquement très réduit risque d'être considéré comme injustifiable. Il y a là un conflit évident entre les exigences du quantitatif et du qualitatif au niveau de la pensée créatrice, exigences le plus souvent opposées. Il faut espérer que la confusion par certains responsables politiques entre ces deux sortes d'exigences est un phénomène passager qui s'atténuera à mesure que s'élèvera le niveau de culture générale. Dans l'immédiat, elle s'ajoute aux autres handicaps déjà extrêmement sérieux que doivent surmonter nos amis mathématiciens de la R.D.V. pour faire du bon travail. Le fait que malgré tout cela certains d'entre eux arrivent à faire du travail utile doit être pour nous une raison de plus de leur faire confiance, et d'essayer de notre mieux de les aider dans leur tâche difficile.

VI. — J'en viens à la partie peut-être la plus importante de cet exposé : avons nous vraiment la possibilité d'aider nos amis universitaires vietnamiens, et si oui, de quelle façon ?

Pour la première question, il est hors de doute pour moi que la réponse est bien oui.

L'envoi de livres à l'Université (ou mieux, à l'Université et aux Instituts Pédagogiques), organisé dès ce printemps, est certainement utile pour eux. Sauf les vieux livres, datant sans doute de l'occupation française, la bibliothèque de l'Université de Hanoi ne contient guère que des livres russes ou chinois, et très peu de livres des pays occidentaux. On ignore jusqu'à l'existence de centaines de livres qui sont considérés comme des livres de base ici (exemple : le livre de Helgason sur les Espaces Riemanniens Symétriques). L'aide que nous essayons ainsi d'apporter à nos amis de la R.D.V. est pour eux, sur le plan psychologique, un encouragement qui n'est pas à négliger. De plus, ces livres peuvent effectivement constituer pour eux des instruments de travail extrêmement utiles, qu'ils ne seraient pas en mesure de se procurer par d'autres moyens. Il faut dire que les livres ne leur sont utiles que dans la mesure où ils en arrivent au point où ils ont conscience de l'existence et du contenu de tel ou tel livre. Pour ceci, je pense que la façon la plus urgente dont nous devons aider nos amis mathématiciens de la R.D.V., est de les aider à s'orienter dans la Mathématique en essayant par tous les moyens (épistoliers ou séjours sur place) de nous mettre et de rester en contact avec eux.

L'impression que j'ai eue est que c'est le manque de contacts avec l'extérieur qui est le handicap principal parmi le nombre impressionnant de ceux auxquels ils doivent faire face. En fait, il ne semble pas que même ceux qui reviennent de l'URSS, disons, songent à rester en contacts épistolaires avec leurs anciens maîtres. J'ai eu l'impression que cela était dû plutôt à la timidité de l'élève vis-à-vis de l'ancien maître, qu'à une réticence implicite ou explicite des autorités concernant la correspondance scientifique avec l'étranger. En tous cas, je n'ai perdu aucune occasion pendant mon séjour en R.D.V. d'encourager mes divers interlocuteurs à ne pas hésiter à s'adresser à moi, ou à tout autre mathématicien qui pourrait leur sembler compétent, pour répondre à toute question (technique, ou d'orientation générale), qu'ils pourraient avoir, – en leur assurant que j'étais persuadé que mes collègues tout comme moi se feraient un devoir de répondre à toute lettre qui leur serait ainsi adressée. De la part de plusieurs d'entre eux, j'ai reçu de mon côté l'assurance qu'ils m'écriraient en cas de besoin, et il était entendu qu'au cas où moi-même serais incompetent, je transmettrais la lettre au mathématicien qui me semblerait le plus compétent pour y répondre.

Quant à des séjours de mathématiciens étrangers en R.D.V., j'ai déjà dit qu'il ne faut pas trop y compter dans l'avenir immédiat, à cause de l'intensification des bombardements en cours depuis octobre et prévue encore pour l'avenir. Techniquement plus facile, et sans doute encore beaucoup plus utile, serait de recevoir chez nous certains de nos collègues mathémati-

ciens vietnamiens. Bien que dans ces dernières dix années aucun jeune mathématicien ou étudiant mathématicien vietnamien n'ait été envoyé dans un pays capitaliste pour y parfaire ou y faire ses études, les principaux responsables (comme je l'ai dit) se sont déclarés favorables devant moi à une telle possibilité dans un proche avenir. Je me suis autorisé de cette déclaration pour soumettre une liste de trois mathématiciens parmi ceux qui me semblent les plus doués, lesquels sont désireux de faire du travail en Géométrie Algébrique. Il s'agit de Monsieur Quynh, Monsieur Hao, et Madame Sinh, dont j'ai eu l'occasion déjà de parler. J'ai proposé de les envoyer en France pour y travailler avec moi pour une durée de trois ou quatre ans, le temps d'apprendre le sujet et de faire une bonne thèse, de sorte qu'à leur retour en R.D.V. ils puissent constituer le noyau d'une future Ecole de Géométrie Algébrique en R.D.V. Ce serait là un premier pas vraiment efficace pour réagir contre l'éparpillement de leurs mathématiciens sur une multitude de sujets d'importance parfois secondaire, que nos amis de la R.D.V. eux-mêmes déplorent à présent. Du point de vue financier, il ne devrait y avoir à ce projet aucune difficulté, car l'Attaché Culturel de France à Hanoi, Monsieur Le Guern, m'a assuré que jusqu'à présent le Gouvernement de la R.D.V. est loin d'avoir mis à profit le nombre de bourses que le Gouvernement français est disposé à accorder à des scientifiques vietnamiens.

VII. — Je devrais ajouter aussi quelques mots sur l'accueil extrêmement chaleureux que j'ai reçu pendant tout mon séjour en R.D.V., de la part de tous ceux que j'ai eu l'occasion d'y rencontrer. Il n'y a aucun des contacts personnels que j'ai pu y avoir qui ne me laisse un souvenir de chaleur et de sympathie, qu'il s'agisse de nos collègues de l'Université de Hanoi ou des Instituts Pédagogiques, des fonctionnaires des Relations Culturelles à Hanoi, de "l'ange gardien" Monsieur Liên qui m'avait été assigné par le Comité d'Etat aux Sciences, du cuisinier Bac Thi (l'oncle Thi) que je désespérais par le sous-emploi dans lequel le maintenaient mes goûts frugaux, et bien d'autres encore. Cet accueil, dans les circonstances assez exceptionnelles dans lesquelles il s'insérait, a contribué à faire de mon séjour au Vietnam une expérience extrêmement forte et enrichissante.

VIII. — Parmi la multitude d'impressions que je rapporte de mon séjour en R.D.V., la plus frappante peut-être est celle de la confiance tranquille en l'avenir que j'ai remarquée chez tous ceux avec qui j'ai eu l'occasion de parler. Cette confiance, très manifestement, n'est pas une façade affichée devant l'étranger ou les uns devant les autres, mais un sentiment profond

et très réel, et qui prend ses racines dans les trente années de lutte du peuple vietnamien pour son indépendance et pour la construction d'une société nouvelle. Elle n'est pas affectée, bien au contraire, par le fait que les villes et les installations industrielles du pays aient été pour la plus grande partie détruites pendant l'escalade de la guerre par les Américains,

L'expérience leur a montré qu'on pouvait continuer à mener une vie décente et socialement utile dans de telles conditions, et qu'on pouvait commencer à préparer les temps de paix au plus fort de la guerre, même si cette guerre devait durer dix ans encore (éventualité présentée comme parfaitement possible par la propagande officielle en R.D.V.). Nos amis vietnamiens de toutes professions et à tous les échelons de responsabilités sont convaincus que la seule richesse vraiment essentielle d'un pays se trouve dans la qualité de ses citoyens, et par un effort sans doute sans exemple dans l'histoire, ils réussissent à augmenter envers et contre tout le niveau culturel et professionnel de leurs citoyens, au moment même où leur pays est en grande partie détruit par la plus grande puissance industrielle du monde.

Ils savent qu'une fois la guerre terminée, ils disposeront des hommes ayant les qualités professionnelles et morales pour reconstruire le pays, des hommes dont la plupart auront été formés et éprouvés sous les bombes anti-civiles des Américains. Ils ont confiance, et c'est la meilleure raison pour nous d'avoir confiance en eux et en leur lutte sur tous les fronts, culturel aussi bien qu'économique et militaire.

Alexandre Grothendieck

MATHEMATICAL LIFE IN THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF VIETNAM¹

(Report presented on December 20, 1967, at the invitation of the Mathematics Department of the Faculty of Sciences of the University of Paris.)

I. — At the beginning of this year I received through intermediaries a request from some mathematicians of the D.R.V. for all the preprints at my disposal in the fields of algebra and algebraic geometry. As is undoubtedly the case with many of my “western” colleagues, until then I had not known that a mathematical life existed in the D.R.V., and a fortiori had not known of Vietnamese colleagues desiring to become up-to-date in a branch of modern mathematics like algebraic geometry, which does not have the reputation of being easy. It goes without saying that I was delighted to be able to be of use to our Vietnamese colleagues, and I made haste to send them, in addition to all of the papers that I had personally, also all of the available mathematical works published by I.H.E.S. Incidentally, after my recent visit to the D.R.V. I can report that all of this material has arrived at its destination, and that, moreover, some of it is being utilized by the mathematicians there.

This first indirect contact gave me the idea in May of this year of proposing a visit to the D.R.V. of two or three months to give mathematical courses or seminars whose theme and level would be determined after my arrival, depending on need. I submitted this proposal to Mai Van Bo, Deputy General of the D.R.V. in France, who reacted very favorably and transmitted it to the appropriate authorities in Hanoi. Much to my surprise — and

¹Translated by Neal Koblitz

despite the difficulties of organizing a series of lectures by a foreigner in the D.R.V. under the present conditions — in early October I received an invitation from the Mathematical Society of Vietnam for the month of November 1967. From I.H.E.S. I received a leave of absence and, even better, a grant for travel expenses, which (for lack of foreign exchange) could not be covered by the D.R.V. It later turned out that the Cultural Relations Department of the Foreign Ministry in Paris did not raise any objection to taking responsibility for the expenses of the trip.

Unhappily, through a lack of coordination between the different agencies involved, after leaving Paris on 31 October I had to wait a week and a half in Phnom Penh (Cambodia) before I was able to reach Hanoi on 10 November on the International Control Commission's weekly flight, which is the only plane to fly between Phnom Penh and Hanoi. I left Hanoi on 1 December, so that I ended up spending twenty-one days in the D.R.V., i.e., three weeks. The purpose of my report today is to highlight some of my impressions and observations during this stay in Vietnam, which, though rather short — too short for my liking, since the country is extremely endearing — was rich in vivid and varied impressions.

II. — My stay was organized as follows. For one week (more precisely, nine days) I remained in Hanoi giving lectures of a general nature to a relatively large audience of about sixty people in the first days, not only mathematicians but other scientists as well (at least there were some physicists). I then spent a week and a half at Hanoi University in evacuation outside the city (about 100 km from the capital); this time was largely devoted to a more specialized seminar on categories and homological algebra, with thirty to forty listeners, most of whom had followed me from Hanoi after attending the general orientation lectures. Because the instructors in Vietnam often have a heavy work load, those who were supposed to attend my talks had been excused from all of their other obligations (teaching and various chores) for the duration of my visit. Virtually all of the auditors came, in approximately equal measure, from the two great parallel (and more or less equivalent, it seems) institutions of higher learning in the D.R.V. — Hanoi University and the Pedagogical Institutes (in Hanoi and Vinh) — both of which have been evacuated to various parts of the countryside. So it was necessary for both groups to make it first to Hanoi (almost always by bicycle, which at present is the universal means of transportation in Vietnam), and then to the university in evacuation, which had to provide lodging, food and transportation for

my hosts who had come from other locations. Add to this the attentions with which the speaker, like any foreigner visiting the D.R.V., was surrounded and which involved an official of the “State Science Committee” who was attached to me for the entire duration of my stay, watching over my security, comfort and special needs and desires; plus a driver during my stay in Hanoi, who was relieved by a cook for the period in the countryside — all three of these people, as one can imagine, being very much underemployed during their time in my service. One can start to get an idea of the organizational questions that arise from a harmless three-week lecture visit to the D.R.V. This is typical of the effort that is systematically expended throughout the D.R.V. in order to promote education at all levels, under very difficult conditions and despite the needs of national defense.

Like most more or less public activities, the lectures were scheduled between about 6 and 10 a.m., because the bombing usually took place later in the day, rarely before 11 a.m. During most of my stay the sky was cloud-covered, and consequently there were few bombing raids. The first serious bombardments had been anticipated; they took place on Friday 17 November, two days before we left for the countryside. Three times my talk was interrupted by alarms, during which we took refuge in shelters. Each alert lasted about ten minutes. Something which is at first very striking to the newcomer is the great calm, almost indifference, with which the population reacts to the alarms, which have become a daily routine. I had the opportunity to observe many people during the alarms, both in the street and in the shelters, including children and old people, and I never encountered the least sign of nervousness among them. It should be noted that things are extremely efficiently organized to reduce to a minimum the number of bombing victims: individual and group shelters everywhere in town, a very tight street-by-street and block-by-block organization of responsibility in case of an air raid, including first aid — a small red cross flag indicating the presence of a first aid station, which otherwise is carefully hidden beneath a protruding roof so as to avoid detection by enemy planes! One senses a great confidence in the populace — in the effectiveness of the air defense, for example — and a general interest in discussing the number of aircraft shot down (a topic of conversation which in the D.R.V. seems to take the place of the weather) rather than the damage caused by the bombardments (about which, in any case, the radio tends to be rather discreet, for obvious reasons). As soon as the alarm is over, everyone (at least in the neighborhoods that were not hit) returns to their business as if nothing had happened.

During one of the air raids that Friday morning a delayed-action cluster bomb fell right in the courtyard of the Hanoi Polytechnic Institute, and (after the alert was over) it killed two mathematics instructors at the Institute. Ta. Quang Buu? , who is a mathematician as well as the Minister of Higher Education and Technology (and who attended the lectures that I gave while in Hanoi), was discreetly informed of this during the lecture. He left at once; the rest of the audience continued to follow the lecture while waiting for the next alert. The next day's lecture had to be rescheduled for the following week in the University in evacuation, so as not to have large groups of cadres in the city during the period of bombardment. This seems to have been the first time since the escalation that mathematics instructors in higher or technical education were killed. There are, I would guess, of the order of two or three hundred instructors, perhaps more. In fact, although each air raid claims a certain number of victims (about twenty, it seems, that Friday), the chances that a given individual will be killed, even over a period of years, are relatively small, as the preceding example illustrates. I have the impression, based on conversations with the Vietnamese, that the families which have lost someone in the bombings during the escalation are the exception, not the rule. Of course, the chances of being killed are still smaller for a foreign visitor who stays only for a few weeks and for whom maximal precautions are taken to ensure his safety.

My lectures were given in French, which was understood fairly well by about half of the audience (in contrast, almost no one speaks English²). Among our young Vietnamese colleagues below the age of thirty, few speak French, while many speak Russian, having gone to the U.S.S.R. for university studies. The lectures were generally translated into Vietnamese by one of the auditors. It should be pointed out that for the past decade or so Vietnamese scientists have been in the process of creating a Vietnamese scientific language in its entirety — a task which, of course, is far from completed. (In mathematics, the first efforts in this direction go back to the mathematician Ho'ang Xu'an H an, who wrote the first French-Vietnamese mathematical dictionary in the 1940's.) The translation of my talks generally went without a hitch, except for the occasional need for a brief discussion in Vietnamese. Ta. Quang Buu? , who was among those most insistent on a perfectly correct translation, frequently interrupted with a quick remark on terminology. Concerning the audience, my impression is that most of them generally understood what I was saying (or what the translator was saying), at least *grosso modo*, and that most followed with interest. In any case, there is no doubt that the translator always understood perfectly, and, moreover, he fulfilled

the task of translator to everyone's satisfaction. The translator at first varied according to the theme; but after a few days and by what seemed to be a general agreement on the part of the listeners, the choice devolved upon –Do'an Qu'ynh, an instructor at the Pedagogical Institute and certainly one of the most competent and gifted mathematicians among our colleagues in the D.R.V.

The system of simultaneous translation seemed to me to work excellently, and on the whole suited equally well the lecturer and the audience. A sentence-by-sentence translation allows the speaker the luxury of collecting his ideas in an orderly way in the course of the lecture, without an excessive effort at concentration, at the same time as it enables the listeners to follow at a pace which is more reasonable than that of an uninterrupted talk. Four hours talking at this pace (with two short breaks) seemed to me to be considerably less fatiguing than two hours at the usual pace. But it must be said that the interpreter's work is much more tiring, and at the end of my sojourn in the D.R.V. I was in excellent form and well rested, while Qu'ynh was visibly drained.

Notes were taken of all the lectures by Ho'ang Xu'an S inh, also of the Hanoi Pedagogical Institute, who is one of the few mathematicians (even more unusual, woman mathematicians) to have been educated in France (she received her first degree there in 1959). The plan is to edit and reproduce these notes in France.

The mornings were devoted to the talks, while in the afternoons the auditors frequently met to go over the material treated in the morning, helping one another clarify the points that had not been clear to them. The style of work that is generally and officially observed is to work in groups — and this applies to the sciences as well. While this is excellent up to a point, one can imagine that this style entails some very serious problems when one attempts to apply it at the level of research. I will return to this later.

Most days in the afternoon I received the young mathematicians to discuss various topics with them. They came in groups of two or three, never fewer. Apparently as with absolutely everything in the D.R.V. (at least at present), these meetings were organized with care, as I became aware after a while. The mathematicians who wished to see me first had to inform the "authorities," if they weren't authorities themselves, and make a report on the subject of their interview. Incidentally, I believe that any of the auditors who wanted to talk with me once or several times was actually able to do so. Another example I saw of the communal habits in the D.R.V. was that, toward the end of my stay, a general discussion took place

which all of the auditors were required to attend. The purpose of this discussion was for everyone to describe precisely what benefits had been derived personally from the set of talks. Most of us would undoubtedly be embarrassed to answer such a question if it were asked of us after a talk or seminar!

It might be of interest to give an outline of my talks, for which the selection of topics was worked out jointly with our Vietnamese colleagues:

(1) General orientation talks.

Monday, Nov. 13: Training of mathematical researchers and general conditions for scientific research.

Tuesday, Nov. 14: The notion of a scheme.

Wednesday, Nov. 15: Functional analysis.

Thursday, Nov. 16: Homological algebra.

Friday, Nov. 17: Homological algebra, sheaf theory.

Monday, Nov. 20: Topology (mainly, algebraic topology).

Monday, Nov. 27 and Thursday, Nov. 30: The Weil conjectures (4 hours in all).

(2) Specialized seminars.

(a) Topological tensor products and nuclear spaces (two days).

(b) Homological algebra (seven days).

All of the ideas explained in these talks are in the “well-known” category, and most are available in published form. For this reason, I believe that my visit was more useful in a psychological sense — as a stimulation for our Vietnamese mathematical friends — than in the sense of knowledge actually acquired. I also think that the general orientation lectures were certainly much more useful for them than the more technical talks in the two seminars. In a country which, by force of circumstance, has few relations with the outside (unless one counts the cluster bombs as a form of relations), it is particularly difficult for an inexperienced mathematician to orient himself among the multitude of possible directions, to distinguish what is interesting from what is not. For example, it is useful for them to be made aware of some of the directions in which topology and analysis are currently being pursued, and to hear certain truisms — such as: that general topology should be viewed as an indispensable and precise language and not as a science that calls for further research, or that functional analysis still offers a certain number of interesting problems for the specialist, but that it is not an area where one would want to spend one’s entire life working, etc. Unfor-

tunately, my own lack of competence prevented me from being as useful for the Vietnamese analysts as for the “algebraists.” It would certainly be valuable for a seasoned analyst, such as L. Schwartz or B. Malgrange, to make the same sort of visit as I did to the D.R.V. The Vietnamese (both leaders and rank-and-file) told me that they would be extremely glad to receive other French mathematicians, insofar as circumstances permit. Unfortunately, it does not seem that this will occur in the near future, in view of the intensification of the bombing since this past October (which had also caused a cancellation of my November visit; it was only by accident that, not having learned of this cancellation, I ended up landing in Hanoi with the approval of the Vietnamese authorities, who did not want me to have to return to Paris with nothing to show for the trip)!

III. — After this general outline of the scientific program and the organization of my stay in the D.R.V., it is time to proceed to the main subject and speak of what I was able to see and learn about mathematical life in Vietnam. The first statement to make — a rather extraordinary statement in view of the circumstances — is that there is in fact a mathematical life worthy of the name in the D.R.V. To properly appreciate this “existence theorem,” first of all one must keep in mind that in 1954, after the eight-year war of liberation against French colonial occupation (i.e., thirteen years ago), higher education was practically nonexistent in the D.R.V. During the extremely brutal war of 1946-1954, the main effort in education was directed toward achieving literacy for the large masses of peasants, an effort which was carried through to its final goal in subsequent years, until about 1958, at which time illiteracy was practically eradicated in the lowlands. (See “Education in the D.R.V.,” in *Etudes Vietnamiennes*, May 1965, which contains a very interesting study of the problems of education in the D.R.V. through 1965.)

At present in the D.R.V., if I am not mistaken, there is one and only one mathematician possessing a doctoral degree: Lê Văn Thiêm, who had completed his thesis in France in about 1948 and then returned to (wartime) Vietnam. Another mathematician, the more or less self-educated Tạ Quang Bửu (whom I mentioned earlier), was at this time fulfilling the duties of Defense Minister (it was he who signed the Geneva Accords for the Vietnamese side in 1954). Thus, it was necessary to create higher education starting essentially from nothing.

The method followed (undoubtedly the only one possible) was to send young people to universities in the socialist countries, especially the U.S.S.R. Among the hundred or so

mathematics instructors at Hanoi University and the Pedagogical Institute, about thirty have gone abroad for four to six years of training. They have generally reached the level of a Soviet “Candidate’s thesis,” which, it seems to me, is slightly below the French degree (there is another, more demanding thesis requirement in order to be entitled to a university chair). This means that they have each published at least one or two original works, generally in a Soviet or East European journal. (In recent years they also publish directly in Vietnamese: in the packet of reprints I received when I departed, some were in Vietnamese.)

Few of the instructors have the rank of full professor; most are assistants. Another thirty or so beginning mathematicians are still abroad, and will return to the D.R.V. in the course of the next few years after finishing their studies. At present two thirds of the teaching staff in mathematics were educated locally during the last few years. These instructors still have had little experience teaching, and even less doing mathematics. The increasing number of mathematics students (five hundred in the evacuated Hanoi University alone) and the scattering of these students because of the conditions after the escalation of the war — as a result of which one needs at least one instructor for each ten students — lead to urgent problems related to the training of instructors. These are the same problems that arose at all levels of education at the time the D.R.V. was created in 1945. In addition, most of the teachers are more or less fresh out of the exams covering the subjects that they themselves will be teaching, with practically no transition time.

A second circumstance which makes the existence of a scientific life in the D.R.V. all the more extraordinary is the extremely difficult conditions of life and of work created by the escalation of the war by the Americans. One must bear in mind that, except for Hanoi, all the cities of the D.R.V. are practically destroyed, and the imminent destruction of Hanoi itself is anticipated as a probable eventuality soon after the beginning of the year, so that half of the population of Hanoi has been evacuated to the countryside, along with the key administrative services, including education. The various faculties of Hanoi University (and the two Pedagogical Institutes) are dispersed to different villages. The University’s presence in this or that village is kept strictly secret, and each village must remain unaware of the instruction that is going on in neighboring villages, indeed even on its own premises. Thanks to the extremely strict discipline, the location of these villages is not always known to the Americans, as a result of which they have not yet been razed by systematic air raids.

Life is very primitive. Everyone — university administrators, teaching staff, and students

— live in the same type of straw huts made of bamboo with mud-walls, windows open to the wind, and the sun baking the earth. Some of them live with the peasants and others in communal dwellings, which they usually build themselves. Since there is no electric lighting, they use kerosene lamps; nor is there running water in the homes, so they take water from a well. As is the case in the populace as a whole, very few of the instructors live with their families: the husband works in one region, the wife and children are in evacuation in another, or else she works and the children are entrusted to relatives living in a third location. The family gets together when circumstances permit, perhaps one day a month, from which one must usually subtract about ten hours for the journey (by bicycle, of course). The trip is made chiefly at night, to avoid being strafed. Since the roads are continually being destroyed and rebuilt, the best form of transportation for a single person is a bicycle, which one can easily carry on one's back to detour around the rubble where the road is torn up. In both the village and the city one lives with the constant possibility of an air attack. Very often when the weather is clear enemy planes fly over the University, occasionally dropping their bombs — haphazardly, so as to get rid of them before returning to base — sometimes wounding or killing some civilians. In the month before my arrival two peasant children had been killed in this way.

One of the villages sheltering the evacuated University and one housing the Pedagogical Institute have thus far not been subjected to regular air attacks. Moreover, as everywhere else, a “self-defense” unit has been formed among the instructors in order to return fire in the event of an air attack. Everyone is required to wear a special hat for protection against fragments from cluster bombs; however, because of the relative calm in the countryside, the safety precautions are not always rigorously observed.

At the same time next to almost all of the huts there are family bomb shelters, dug into the ground with a bamboo roof concealed under dirt; these are very effective against the projectiles and blast of a bomb. Special precautions are taken for lecture and meeting halls, as well as for children's classrooms. They have systems of trenches, usually extending from inside the room, which are hidden from the outside and allow a rapid evacuation of the room without detection by enemy aircraft. Generally the trenches run right next to the benches on both sides of the room, so that everyone can take shelter instantaneously in case of attack. The rooms are most often half buried in the ground, with the above ground part of the mud-walls reinforced by a layer of dried earth about one meter thick to protect against bomb

blasts. The part that remains vulnerable is the roof, which easily gives way to the blasts, and especially to the fragmentation bombs, which generally explode at a height of several meters in order to strike the populace with greater efficiency.

The problem of scientific equipment, a simple problem for mathematicians, gives rise to a multitude of difficulties for our colleagues in other departments. However, I saw a chemistry laboratory in action, with about twenty students engaged in practical experiments by the light of a kerosene lamp (which had been greatly modified, so as to have the intensity of a powerful electric lightbulb). The chairman of the Chemistry Department, Ngu y[^]en Ho'an, took me to his laboratory for me to admire the running water, which was stored in the gas tank of an American airplane that had been shot down nearby (this tank was carefully hidden from view by an overhanging bamboo roof). His students took turns at "pump duty," refilling the tank by means of a hand pump from water coming from a reservoir farther down which was fed by a spring. In case of necessity, in the laboratories they could also obtain electricity from a gas motor.

There are serious limitations in their food, although not as great as those which we knew in France during the last war. People do not look malnourished either in the city or countryside. Work in the fields seems to proceed at a normal pace, with some of the work done at night, when there is little danger of air attack. Both the instructors and students are obliged to do a little animal raising (chickens, rabbits, etc.) and gardening, in order to help solve the food problem: on the average the instructors devote a half hour per day to this, the students more. In general, I have the impression that the vital needs for food, clothing, shelter, and medical care are ensured for everyone or almost everyone, not only for the cadres, thanks to exceptional organizational efforts and qualities of tenacity.

As I already mentioned, our Vietnamese colleagues have an extremely busy schedule. This schedule generally includes about ten hours of course work per week, to which one must add the transportation time, often rather substantial, in view of the sometimes large distances between the various villages where the courses must be given. In addition, there are quite a few group meetings which it is necessary to attend. Two three-hour sessions a week are devoted to communal discussions whose purpose is to enable the more experienced instructors to assist the novices in solving their teaching problems. Once the general considerations in this direction are exhausted, however, it is hard to imagine what else these meetings could consist of — perhaps at best various practice sessions where the "elders" help their younger

colleagues to solve problems which the latter, in turn, will then give to their students, and at worst an attempt to discover with some degree of conviction what the possible role of dialectic materialism is in various branches of mathematics. One afternoon per week there is also an improvement course on Marxism-Leninism, lasting six hours (two three-hour sessions), which is apparently attended by all of the rank-and-file teachers, including those who have been improving themselves in this branch of knowledge for ten years or more. In general, politics has an extremely strong hold on the individual's personal and professional life, and it is clear that, apart from the conditions caused by the war, this creates for our Vietnamese friends a serious handicap in intellectually creative activity, which demands continual effort and undivided attention.

In addition to these and other political activities which depend upon the circumstances, there are various duties connected with the war: digging trenches, repairing dwellings damaged by bad weather, getting provisions, and working in the garden and tending animals, as mentioned before. With all of this our Vietnamese colleague has barely one day per week to devote to personal work, study, and, if the occasion arises, research. And it is unusual for there to be an entire day that is really free of other chores.

IV. — Having given an overview of some of the considerable material difficulties with which the blossoming scientific life of the D.R.V. must contend, I will return to the existence theorem announced a little while ago and, after all is said and done, proved by our Vietnamese colleagues: i.e., that there is a scientific life, and more particularly a mathematical life, in the D.R.V. I found an excellent spirit among all of the young mathematicians with whom I had the opportunity to talk — a great desire to improve their knowledge and to be able to engage in useful research on their own. Several of those whose interests are not too far removed from my own area of competence gave me the impression of having serious talent for research.

Thus, -Do'an Qu'ynh, 33 years old, who was the translator for my talks, had spent six years studying in the U.S.S.R. Being insufficiently well oriented themselves, his Vietnamese superiors arranged for him to work under the guidance of a Soviet mathematician specializing in old-style differential geometry who had never heard of the work of Chern. It was out of the question to change advisors, and so it was only after returning from the U.S.S.R. that Qu'ynh was able to start, in almost complete isolation, studying what he correctly saw to

be truly essential in the branch of mathematics that had been assigned to him: the theory of Lie groups and Lie algebras of Riemannian symmetric spaces, and their topology. Before the escalation he published a short paper in Doklady on the cohomology of certain homogeneous spaces of compact Lie groups, and very recently he wrote a research paper giving some new Riemannian homogeneous spaces of positive curvature. This article is soon to appear in Vietnamese. I passed on to Berger, who is a specialist, a note for Comptes Rendus submitted by Qu'ynh, and I understand that Berger thinks that the announced results are interesting and plausible. He assured me that he would contact Qu'ynh in order to get the details of the proofs and discuss with him certain questions suggested by the note.

Another mathematician by the name of H'ao, 28 years old, studied discrete groups with Kurosh, and wrote a Candidate's dissertation on different transfinite definitions of the notion of nilpotence and solvability in such groups. He also published results on this question during the escalation. He has read the fundamental article of Chevalley in the Tohoku Math. Journal on finite groups associated to complex semisimple Lie groups; he would like to enlarge his sphere of knowledge, and is especially interested in profinite groups. He also made an excellent impression on me.

Of the "algebraists" I talked with, these are the two whose knowledge seemed to me to be most solidly grounded, and they are probably among the most talented. I also talked to younger instructors, some of whom would like to work in homological algebra but clearly lacked the background to begin.

At present, among our colleagues in the D.R.V., one finds active mathematicians in branches of mathematics that are very diverse and of unequal importance, for example:

- Theory of probability.
- Numerical analysis.
- Logic, programming.
- Ordinary and partial differential equations.
- Functional analysis.
- General topology (a student of Smirnov), non-Euclidean geometry.
- Algebra (group theory, homological algebra).
- Differential geometry.
- Number theory (a student of Gel'fond).
- Functions of a real variable.

— Functions of a complex variable.

Our Vietnamese friends, and especially the senior mathematicians with whom I spoke, are well aware of the disadvantage of such a scattering of forces, as a result of which, except for some analysts who have succeeded in finding areas of common interest, each mathematician is isolated from the others and has essentially no opportunity for true scientific contact either within the country or, until the present, with other countries (except while actually studying abroad). They agree with me that it would be better if the mathematicians grouped themselves around certain key themes of modern mathematics, one of which might be algebraic geometry, another topology (in addition to analysis). But for developed mathematicians this would demand an effort of readjustment which only the best would be willing and able to undertake. So it is necessary for such a crystallization of interests to occur gradually, starting with the young mathematicians still being formed (of whom the best are still educated abroad, as a rule). In any case, it seems clear to me that this matter of regrouping is essential if the qualitative development of mathematical life in the D.R.V. is to match the extraordinary quantitative level of performance of our Vietnamese friends. This is certainly a difficult problem, in view of the very harsh general circumstances created by the war, on the one hand, and, on the other hand, the force of inertia that a current state of affairs always has, even when one has a clear consciousness of the problems caused by that state of affairs. However, after all that I saw in the D.R.V., I believe that we can have confidence in our Vietnamese friends, and it would not be surprising if, in the coming ten or fifteen years, we saw a veritable blossoming of the scientific life of Vietnam, which we now see subsisting in the shadows.

V. — I would like to say a few words about my impressions of the general atmosphere at the University, especially among the mathematicians. On a personal level, the atmosphere always seemed to me to be cordial and informal. The rapport between my Vietnamese colleagues and myself was established quickly and smoothly, confirming yet again the verity that, when two mathematicians from anywhere in the world get together, they start talking mathematics and immediately understand one another. I never once noticed any trace of xenophobia, neither toward the French nor the Americans, despite the excesses committed by the enemy forces (Japanese, French, American,...) and deeply felt by everyone over a thirty-year period.

Although the authority of the various officials in the university structure is beyond doubt, and there is an undeniable tendency toward centralized control in scientific life, as elsewhere, the relations between the higher-ups (ministers, the rector, department chairs, full professors) and the ordinary instructors are simple and direct. There do not seem to be very serious differences in salary and living standard between them: the salary of an assistant is 80 d'ongs per month (about 8000 francs⁴), of which a person needs 20 d'ongs to eat, while H^o Ch¹ Minh receives 250 d'ongs.

Vietnamese officials gave the impression of being open-minded and rather knowledgeable about the general conditions that are necessary for scientific research. On several occasions I had the opportunity to meet with Ta. Quang Buu[?], the Minister of Higher Education and Technology, who is himself a mathematician, as I mentioned before. He is a person who struck me as remarkably intelligent, cultured and well-informed. Although essentially self-educated in mathematics, he is undoubtedly one of the Vietnamese having the most varied and solid grasp of mathematical culture, ranging from functional analysis to Turing machines. Before assuming his current post, for several years he had a position in the Mathematics Faculty. Despite his busy schedule, and undoubtedly in part in order to set an example, he attended all of the lectures I gave during the first week, when we were in Hanoi, and he was one of the few listeners who made their presence known through occasional questions. Incidentally, let me mention that it is well known among the Vietnamese that Pha. m V an -D^ong, after he was already Prime Minister, took a night course at the Hanoi Polytechnic Institute for a year or two, despite his tasks at that time, which were certainly formidable.

At the beginning of my visit I was received by Pha. m V an -D^ong, along with Ta. Quang Buu[?] and two other officials from the Pedagogical Institute and the University. At this time they all assured me of their agreement in principle to send young mathematicians to France to study algebraic geometry under my direction, if during my stay I met young people who were capable of profiting from such a visit. In general, I can attest that both the political leaders and the senior academic people are convinced that scientific research — including theoretical research having no immediate practical applications — is not a luxury, and that it is necessary to promote theoretical scientific research (as well as the development of instruction and the applied sciences) starting now, without waiting for a better future.

In their desire to succeed at original research, our Vietnamese friends thus certainly have

the overall support of their leaders and university administrators. Unfortunately, those officials cannot control the very hard material conditions created by the war. On the other hand, and undoubtedly independently of the war conditions, they are not the only ones capable of making their views felt. It seems to me that in the party-based organizations, whose officials often have only a vague idea of the conditions necessary for the development of original scientific thought, there is much less understanding of this subject. And the style of work and general ambiance seem to depend more upon the latter group than on the leaders themselves. For example, I observed that solitary contemplative work, as opposed to collective work, is considered to be in poor taste by a certain segment of the university community, which appears to be unaware that there can be no original thought without reflection in solitude. By the same token, and in the same direction, there is a tendency to judge the value of a seminar according to the number of participants. This has the effect of discouraging well-intentioned young people from organizing a seminar on a difficult subject that requires a really serious intellectual effort, since in the present circumstances such a seminar will have only a very small number of participants. One must keep in mind the very different conditions of work of our Vietnamese colleagues, under which a seminar can never be a purely personal undertaking of two or three people (there is no such thing as a purely personal undertaking in the D.R.V. in the present conditions!), but rather must of necessity have official approval; and a seminar that is numerically very small risks being regarded as unjustified. There is a clear conflict here between the requirements of quantity and quality, which in the case of creative thought are most often in contradiction to one another. We have to hope that the confusion among some political officials concerning the two types of requirements is a passing phenomenon which will diminish as the general cultural level rises. For the time being it adds to the other, already extremely serious handicaps which must be overcome by the mathematicians of the D.R.V. in order to do good research. The fact that, despite all this, some of them have succeeded in doing useful research, should be one reason more for us to have confidence in them and to do our best to assist them in their difficult task.

VI. — I have come to perhaps the most important part of this talk: is there a real possibility for us to help our friends in the Vietnamese universities, and, if so, in what way? Concerning the first question, there is no doubt in my mind that the answer is certainly yes. The project that was initiated last spring of sending books to the University (or, better yet,

to both the University and the Pedagogical Institute), is certainly of benefit to them. Except for some old books generally dating to the French occupation, the Hanoi University library contains mainly Russian and Chinese books, very few from western countries. They are unaware even of the existence of certain books which we consider to be basic texts (an example: Helgason's book on Riemannian symmetric spaces). For our friends in the D.R.V. whatever aid we can send them is, from a psychological point of view, a form of encouragement which should not be underestimated. Moreover, the books can effectively serve as extremely useful tools for their work which they would not otherwise be in a position to obtain.

It must be said that books will be useful to them only to the extent that they reach a certain stage of awareness of the existence and the contents of such-and-such a book. For this reason, I believe that the most urgent manner in which we must assist our mathematician friends in the D.R.V. is to help them orient themselves in mathematics, by using all the means at our disposal (letters and visits) to put ourselves in and remain in contact with them. My impression is that it is the lack of contact with the outside which is the principal handicap among all of the numerous difficulties that they must face. In fact, it seems that even those who return from the U.S.S.R., for example, do not dare hope to remain in written contact with their former advisors. I have the impression that this is due more to timidity on the part of the student toward the advisor than to any implicit or explicit restriction by the authorities concerning scientific correspondence with other countries.

In any case, during my stay in the D.R.V. I did not miss any opportunity to encourage my various acquaintances not to hesitate to write to me or to any other mathematician who they think might be capable of answering any question they might have (of a technical nature, or concerning their general orientation), and I assured them that I was convinced that my colleagues, as much as myself, would consider it their duty to respond to any such letter that was written to them. Several of them, in turn, promised me that they would write me in case of need. They understand that if I myself am not competent to reply, then I will pass on the letter to the mathematician who seems to me to be most capable of responding. As for visits by foreign mathematicians to the D.R.V., as I said before, one cannot count on many in the immediate future, because of the intensification of the bombing since October and the further intensification expected to come. It would be logistically easier, and undoubtedly much more useful, for us to invite some of our mathematical colleagues from Vietnam. Although over the past ten years there has not been any young Vietnamese mathematician or student

of mathematics sent to a capitalist country for study or consultations, the principal officials, as I mentioned before, told me that they are favorably inclined toward this as a possibility for the near future. They gave me the authorization to submit a list of three mathematicians who seemed to me to be the most talented among those wanting to work in algebraic geometry. This list consists of Qu'ynh, H'ao and S inh, of whom I have already had occasion to speak. I proposed that they be sent to France to work with me for three or four years, time enough to learn the subject and write a good thesis, so that when they return to the D.R.V. they can form the core of a future school of algebraic geometers in the D.R.V. This would be a truly effective first step in counteracting the scattering of their mathematicians throughout a multitude of subjects, some of secondary importance — a situation which our friends in the D.R.V. themselves deplore. There should not be any difficulty from a financial point of view, since the French Cultural Attach e in Hanoi, Monsieur Le Guern, assured me that at present the government of the D.R.V. is far from having taken advantage of all of the fellowships which the French government is prepared to grant to Vietnamese scientists.

VII. — I would like also to add a few words about my extremely warm reception by everyone I had the occasion to meet during my entire stay in the D.R.V. There was no personal contact which I had there which did not leave me with a memory of warmth and good will — this included our colleagues at Hanoi University and the two Pedagogical Institutes, the cultural relations officials in Hanoi, the “guardian angel” by the name of Li^en who was assigned to me by the State Science Committee, the cook B ac Thi. (“uncle Thi.”) whom I drove to despair because of the underemployment in which my frugal tastes kept him, and many others. In the rather exceptional circumstances into which my visit inserted itself, this reception contributed to making my stay in Vietnam an extremely memorable and enriching experience.

VIII. — Of the many impressions which I brought back from my visit to the D.R.V., perhaps the most striking is the calm confidence in the future which I noticed among everyone with whom I had occasion to speak. It is quite clear that this confidence is not a facade displayed to foreigners or to one another, but rather a deep and very genuine feeling which is rooted in the thirty years of struggle of the Vietnamese people to achieve independence and construct a new society. It has not been diminished — quite the contrary — by the fact that the country's towns and industrial installations have been largely destroyed during

the escalation of the war by the Americans. Experience has shown them that one can continue to lead a decent and socially useful life under such conditions, and that one can begin to prepare for peacetime during the height of the war, even if the war is going to have to last another ten years (an eventuality which is accepted as a definite possibility in the official propaganda of the D.R.V.). Our Vietnamese friends in all professions and at all levels of responsibility are convinced that a country's only truly essential wealth is found in the quality of its citizens. And through an effort undoubtedly without precedent in history, in spite of everything they are succeeding in increasing the cultural and professional level of their citizens, even as their country is to a great extent being devastated by the largest industrial power in the world. They know that, once the war ends, there will be people with the professional and moral qualities needed to reconstruct the country, most of whom will have been educated and tested under the anti-personnel bombs dropped by the Americans. They have confidence in themselves, and that is the best reason for us to have confidence in them and in their struggle on all fronts, cultural as well as economic and military.

COMMENT JE SUIS DEVENU MILITANT

*Ce qui suit reproduit approximativement la présentation d'Alexandre Grothendieck par lui-même au cours de la discussion publique *Le Travailleur Scientifique et la Machine Sociale* qui a eu lieu à la Faculté des Sciences de Paris (Paris VI), le mardi 15 décembre 1970, avec la participation du comité *Survivre*. Un compte-rendu de cette discussion par Denis Guedj suit le présent exposé. Le cas de A. Grothendieck, décrit par lui-même dans les lignes qui suivent, nous paraît d'autant plus symptomatique d'un certain mouvement nécessaire qui s'amorce depuis quelques temps, "pour elle-même". L'espoir de la survie nous semble en premier lieu lié à celui que de tels "réveils" ne restent pas des cas isolés, mais finissent par former un courant d'une puissance toujours croissante. Notre but - celui de *Survivre* - est d'y contribuer dans la mesure de nos forces.*

Il est assez peu courant que des scientifiques se posent la question du rôle de leur science dans la société. J'ai même l'impression très nette que plus ils sont haut situés dans la hiérarchie sociale, et plus par conséquent ils se sont identifiés à l'*establishment*, ou du moins contents de leur sort, moins ils ont tendance à remettre en question cette religion qui nous a été inculquée dès les bancs de l'école primaire : toute connaissance scientifique est bonne, quelque soit son contexte ; tout progrès technique est bon. Et comme corollaire : la recherche scientifique est toujours bonne. Aussi les scientifiques, y compris les plus prestigieux, ont-ils généralement une connaissance de leur science exclusivement "de l'intérieur", plus éventuellement une connaissance de certains rapports administratifs de leur science avec le reste du monde. Se poser une question comme : « La science actuelle en général, ou mes recherches en particulier, sont-elles utiles, neutres ou nuisibles à l'ensemble des hommes ? » - cela n'arrive pra-

tiquement jamais, la réponse étant considérée comme évidente, par les habitudes de pensée enracinées depuis l'enfance et léguées depuis des siècles. Pour ceux d'entre-nous qui sommes des enseignants, la question de la finalité de l'enseignement, ou même simplement celle de son adaptation aux débouchés, est tout aussi rarement posée.

Pas plus que mes collègues, je n'ai fait exception à la règle. Pendant près de vingt-cinq ans, j'ai consacré la totalité de mon énergie intellectuelle à la recherche mathématique, tout en restant dans une ignorance à peu près totale sur le rôle des mathématiques dans la société, *id est* pour l'ensemble des hommes, sans même m'apercevoir qu'il y avait là une question qui méritait qu'on se la pose ! La recherche avait exercé sur moi une grande fascination, et je m'y étais lancé dès que j'étais étudiant, malgré l'avenir incertain que je prévoyais comme mathématicien, alors que j'étais étranger en France. Les choses se sont aplanies par la suite : j'ai découvert l'existence du CNRS et j'y ai passé huit années de ma vie, de 1950 à 1958, toujours émerveillé à l'idée que l'exercice de mon activité favorite m'assurait en même temps la sécurité matérielle, plus généreusement d'ailleurs d'année en année. Depuis 1959, j'ai été professeur à l'*Institut des Hautes Études Scientifiques* (IHES) qui est un petit institut de recherche pure créé à ce moment, subventionné à l'origine uniquement par des fonds privés (industries). Avec mes quelques collègues, j'y jouissais de conditions de travail exceptionnellement favorables, comme on en trouve guère ailleurs qu'à l'*Institute for Advanced Study*, à Princeton, qui avait d'ailleurs servi de modèle à l'IHES. Mes relations avec les autres mathématiciens (comme, dans une large mesure, celles des mathématiciens entre-eux) se bornaient à des discussions mathématiques sur des questions d'intérêts commun, qui fournissaient un sujet inépuisable. N'ayant eu d'autre enseignement à donner qu'au niveau de la recherche, avec des élèves préparant des thèses, je n'avais guère eu l'occasion d'être directement confronté aux problèmes de l'enseignement ; d'ailleurs, comme la plupart de mes collègues, je considérais que l'enseignement au niveau élémentaire était une diversion regrettable dans l'activité de recherche, et j'étais heureux d'en être dispensé.

Heureusement, il commence à y avoir une petite minorité de scientifiques qui se réveillent plus ou moins brutalement de l'état de quiétude parfaite que je viens de décrire. En France, le mois de Mai 1968 a été dans ce sens un puissant stimulant sur beaucoup de scientifiques ou d'universitaires. Le cas de C. Chevalley est à ce sujet particulièrement éloquent. Pour moi, ces événements m'ont fait prendre conscience de l'importance de la question de l'enseignement universitaire et de ses relations avec la recherche, et j'ai fait partie d'une com-

mission de travail à la *Faculté des Sciences d'Orsay*, chargée de mettre au point des projets de structure (nos conclusions tendant à une distinction assez nette entre le métier d'enseignant et celui de chercheur ont été d'ailleurs battues en brèche avec une rare unanimité par les assistants et les professeurs, et les rares étudiants qui se sont mêlés aux débats...). Cependant, n'étant pas enseignant, ma vie professionnelle n'a été en rien modifiée par le grand brassage idéologique de Mai 68.

Néanmoins, depuis environ une année, j'ai commencé à prendre conscience progressivement de l'urgence d'un certain nombre de problèmes, et depuis fin juillet 1970 je consacre la plus grande partie de mon temps en militant pour le mouvement *Survivre*, fondé en juillet à Montréal. Son but est la lutte pour la survie de l'espèce humaine, et même de la vie tout court, menacée par le déséquilibre écologique croissant causé par une utilisation indiscriminée de la science et de la technologie et par des mécanismes sociaux suicidaires, et menacée également par des conflits militaires liés à la prolifération des appareils militaires et des industries d'armement. Les questions soulevées dans le petit tract qui a annoncé la réunion d'aujourd'hui font partie de la sphère d'intérêt de *Survivre*, car ils nous semblent liées de façon essentielle à la question de notre survie. On m'a suggéré de raconter ici comment s'est faite la prise de conscience qui a abouti à un bouleversement important de ma vie professionnelle et de la nature de mes activités.

Pour ceci, je devrais préciser que dans mes relations avec la plupart de mes collègues mathématiciens, il y avait un certain malaise. Il provenait de la légèreté avec laquelle ils acceptaient des contrats avec l'armée (américaine le plus souvent), ou acceptaient de participer à des rencontres scientifiques financées par des fonds militaires. En fait, à ma connaissance, aucun des collègues que je fréquentais ne participait à des recherches de nature militaire, soit qu'ils jugent une telle participation comme répréhensible, soit que leur intérêt exclusif pour la recherche pure les rendent indifférents aux avantages et au prestige qui est attaché à la recherche militaire. Ainsi, la collaboration des collègues que je connais avec l'armée leur fournit un surplus de ressources ou des commodités de travail supplémentaires, sans contrepartie apparente — sauf la caution implicite qu'ils donnent à l'armée.

Cela ne les empêche d'ailleurs pas de professer des idées “de gauche” ou de s'indigner des guerres coloniales (Indochine, Algérie, Vietnam) menées par cette même armée dont ils recueillent volontiers la manne bienfaisante. Ils donnent généralement cette attitude comme justification de leur collaboration avec l'armée, puisque d'après eux cette collaboration “ne

limitait en rien” leur indépendance par rapport à l’armée, ni leur liberté d’opinion. Ils se refusent à voir qu’elle contribue à donner une auréole de respectabilité et de libéralisme à cet appareil d’asservissement, de destruction et d’avilissement de l’homme qu’est l’armée.

Il y avait là une contradiction qui me choquait. Cependant, habitué depuis mon enfance aux difficultés qu’il y a à convaincre autrui sur des questions morales qui me semblent évidentes, j’avais le tord d’éviter les discussions sur cette question importante, et je me cantonnais dans le domaine des problèmes purement mathématiques, qui ont ce grand avantage de faire aisément l’accord des esprits.

Cette situation a continué jusqu’au mois de décembre 1969, où j’appris fortuitement que l’IHES était depuis trois ans financé partiellement par des fonds militaires. Ces subventions d’ailleurs n’étaient assorties d’aucune condition ou entrave dans le fonctionnement scientifique de IHES, et n’avaient pas été portées à la connaissance des professeurs par la direction, ce qui explique mon ignorance à leur sujet pendant si longtemps. Je réalise maintenant qu’il y avait eu négligence de ma part, et que vu ma ferme détermination à ne pas travailler dans une institution subventionnée par l’armée, il m’appartenait de me tenir informé sur les sources de financement de l’institution où je travaillais.

Quoi qu’il en soit, je fis aussitôt mon possible pour obtenir la suppression des subventions militaires de l’IHES. De mes quatre collègues, deux étaient en principe favorables au maintien de ces subventions, un autre était indifférent, un autre hésitant sur la question de principe.

Tout compte fait, tous quatre auraient préféré la suppression des subventions militaires plutôt que mon départ. Ils firent même une démarche en ce sens auprès du directeur de l’IHES, contredites peu après par des démarches contraires de deux de ces collègues. Aucun d’eux n’était disposé à appuyer à fond mon action, ce qui aurait certainement suffi à obtenir gain de cause. Il est inutile d’entrer ici dans le détail des péripéties qui ont abouti à me convaincre qu’il était impossible d’obtenir une quelconque garantie que l’IHES ne serait pas subventionnée par des fonds militaires à l’avenir. Cela m’a conduit à quitter cet institut au mois de septembre 1970. Pour l’année académique 1970/71, je suis professeur associé au *Collège de France*.

Après quelques semaines d’amertume et de déception, j’ai réalisé qu’il est préférable pour moi que l’issue ait été telle que je l’ai décrite. En effet, lorsqu’il semblait à un moment donné que la situation “allait s’arranger”, je me disposais déjà à retourner entièrement à des efforts purement scientifiques. C’est de m’être vu dans une situation où j’ai dû abandonner une in-

stitution dans laquelle j'avais donné le meilleur de mon œuvre mathématique (et dont j'avais été le premier, avec J. Dieudonné, à fonder la réputation scientifique), qui m'a donné un choc d'une force suffisante pour m'arracher à mes intérêts purement spéculatifs et scientifiques, et pour m'obliger, après des discussions avec de nombreux collègues, à prendre conscience du principal problème de notre temps, celui de la survie, dont l'armée et les armements ne sont qu'un des nombreux aspects. Ce dernier m'apparaît encore comme le plus flagrant du point de vue moral, mais non comme le plus fondamental pour l'analyse objective des mécanismes qui sont en train d'entraîner l'humanité vers sa propre destruction.

Alexandre Grothendieck

ALLONS-NOUS CONTINUER LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ?

Amphithéâtre du CERN le 27 janvier 1972²

Dekkers :

Mesdames et messieurs, bonsoir.

— Dans nos cycles de conférences, depuis dix ans que nous les organisons, nous avons périodiquement demandé à des scientifiques de venir nous faire des réflexions sur la science, sur la responsabilité du savant et je crois que c'est particulièrement nécessaire de le faire parce que nous avons un peu tendance au CERN à nous prendre pour des gens extraordinaires qui font des choses théoriques pas dangereuses du tout, au sein d'une collaboration européenne exceptionnelle. Alors, toujours pris par ces belles idées, on a un peu trop tendance peut-être à s'en satisfaire et à ne pas se poser de questions plus profondes. C'est justement pour aller un peu plus loin qu'il est utile d'avoir des conférenciers comme Monsieur Grothendieck que nous avons ce soir et auquel je cède immédiatement la parole.

Alexandre Grothendieck :

— Je suis très très content d'avoir l'occasion de parler au CERN. Pour beaucoup de personnes, dont j'étais, le CERN est une des quelques citadelles, si l'on peut dire, d'une certaine science, en fait d'une science de pointe : la recherche nucléaire. On m'a détrompé. Il paraît qu'au CERN — le Centre Européen de Recherches Nucléaires —, on ne fait pas de recherches nucléaires. Quoiqu'il en soit, je crois que dans l'esprit de beaucoup de gens, le CERN en fait.

La recherche nucléaire est indissolublement associée, pour beaucoup de gens également,

²Transcrit de l'enregistrement magnétique par Jacqueline Picard

à la recherche militaire, aux bombes A et H et, aussi, à une chose dont les inconvénients commencent seulement à apparaître : la prolifération des centrales nucléaires. En fait, l'inquiétude qu'a provoqué depuis la fin de la dernière guerre mondiale la recherche nucléaire s'est un peu effacée à mesure que l'explosion de la bombe A sur Hiroshima et Nagasaki s'éloignait dans le passé. Bien entendu, il y a eu l'accumulation d'armes destructives du type A et H qui maintenait pas mal de personnes dans l'inquiétude. Un phénomène plus récent, c'est la prolifération des centrales nucléaires qui prétend répondre aux besoins croissants en énergie de la société industrielle. Or, on s'est aperçu que cette prolifération avait un certain nombre d'inconvénients, pour employer un euphémisme, « extrêmement sérieux » et que cela posait des problèmes très graves. Qu'une recherche de pointe soit associée à une véritable menace à la survie de l'humanité, une menace même à la vie tout court sur la planète, ce n'est pas une situation exceptionnelle, c'est une situation qui est de règle. Depuis un ou deux ans que je commence à me poser des questions à ce sujet, je me suis aperçu que, finalement, dans chacune des grandes questions qui actuellement menacent la survie de l'espèce humaine, ces questions ne se poseraient pas sous la forme actuelle, la menace à la survie ne se poserait pas, si l'état de notre science était celle de l'an 1900, par exemple. Je ne veux pas dire par là que la seule cause de tous ces maux, de tous ces dangers, ce soit la science. Il y a bien entendu, une conjonction de plusieurs choses ; mais la science, l'état actuel de la recherche scientifique, joue certainement un rôle important.

Tout d'abord, je pourrais peut-être dire quelques mots personnels. Je suis un mathématicien. J'ai consacré la plus grande partie de mon existence à faire de la recherche mathématique. En ce qui concerne la recherche mathématique, celle que j'ai faite et celle qu'on fait les collègues avec lesquels j'ai été en contact, elle me semblait très éloignée de toute espèce d'application pratique. Pour cette raison, je me suis senti pendant longtemps particulièrement peu enclin à me poser des questions sur les tenants et les aboutissants, en particulier sur l'impact social, de cette recherche scientifique. Ce n'est qu'à une date assez récente, depuis deux ans que j'ai commencé comme cela, progressivement, à me poser des questions à ce sujet. Je suis arrivé ainsi à une position où, depuis un an et demi en fait, j'ai abandonné toute espèce de recherche scientifique. à l'avenir, je n'en ferai que le strict nécessaire pour pouvoir subvenir à mes besoins puisque, jusqu'à preuve du contraire, je n'ai pas d'autre métier que mathématicien. Je sais bien que je ne suis pas le seul à m'être posé ce genre de question. Depuis une année ou deux, et même depuis les derniers mois, de plus en plus de personnes se

posent des questions clés à ce sujet. Je suis tout à fait persuadé qu'au CERN également beaucoup de scientifiques et de techniciens commencent à se les poser. En fait, j'en ai rencontré. En outre, moi-même et d'autres connaissons des personnes, au CERN par exemple, qui se font des idées « extrêmement sérieuses » au sujet des applications dites pacifiques de l'énergie nucléaire ; mais qui n'osent pas les exprimer publiquement de crainte de perdre leur place. Bien entendu, il ne s'agit pas d'une atmosphère qui serait spéciale au CERN. Je crois que c'est une atmosphère qui prévaut dans la plupart des organismes universitaires ou de recherche, en France, en Europe, et même, dans une certaine mesure, aux États-Unis où les personnes qui prennent le risque d'exprimer ouvertement leurs réserves, même sur un terrain strictement scientifique, sur certains développements scientifiques, sont quand même une infime minorité.

Ainsi, depuis un an ou deux, je me pose des questions. Je ne les pose pas seulement à moi-même. Je les pose aussi à des collègues et, tout particulièrement depuis plusieurs mois, six mois peut-être, je profite de toutes les occasions pour rencontrer des scientifiques, que ce soit dans les discussions publiques comme celle-ci ou en privé, pour soulever ces questions. En particulier : « Pourquoi faisons-nous de la recherche scientifique ? ». Une question qui est pratiquement la même peut-être, à longue échéance du moins, que la question : « Allons-nous continuer la recherche scientifique ? ». La chose extraordinaire est de voir à quel point mes collègues sont incapables de répondre à cette question. En fait, pour la plupart d'entre eux, cette question est simplement si étrange, si extraordinaire, qu'ils se refusent même des l'envisager. En tout cas, ils hésitent énormément à donner une réponse quelle qu'elle soit. Lorsqu'on parvient à arracher une réponse dans les discussions publiques ou privées, ce qu'on entend généralement c'est, par ordre de fréquence des réponses : « La recherche scientifique ? J'en fais parce que ça me fait bien plaisir, parce que j'y trouve certaines satisfactions intellectuelles. » Parfois, les gens disent : « Je fais de la recherche scientifique parce qu'il faut bien vivre, parce que je suis payé pour cela. »

En ce qui concerne la première motivation, je peux dire que c'était ma motivation principale pendant ma vie de chercheur. Effectivement, la recherche scientifique me faisait bien plaisir et je ne me posait guère de questions au delà. En fait, si cela me faisait plaisir, c'était en grande partie parce que le consensus social me disait que c'était une activité noble, positive, une activité qui valait la peine d'être entreprise ; sans du tout d'ailleurs, détailler en quoi elle était positive, noble, etc. évidemment, l'expérience directe me disait que, avec mes collègues,

nous construisions quelque chose, un certain édifice. Il y avait un sentiment de progression qui donnait une certaine sensation *d'achèvement*... de plénitude disons et, en même temps, une certaine fascination dans les problèmes qui se posaient.

Mais tout ceci, finalement, ne répond pas à la question : « à quoi sert socialement la recherche scientifique ? » Parce que, si elle n'avait comme but que de procurer du plaisir, disons, à une poignée de mathématiciens ou d'autres scientifiques, sans doute la société hésiterait à y investir des fonds considérables — en mathématiques ils ne sont pas très considérables ; mais dans les autres sciences, ils peuvent l'être. La société hésiterait aussi sans doute, à payer tribut à ce type d'activité ; tandis qu'elle est assez muette sur des activités qui demandent peut-être autant d'efforts, mais d'un autre type, comme de jouer aux billes ou des choses de ce goût-là. On peut développer à l'extrême certaines facilités, certaines facultés techniques, qu'elles soient intellectuelles, manuelles ou autres, mais pourquoi y a-t-il cette valorisation de la recherche scientifique ? C'est une question qui mérite d'être posée.

En parlant avec beaucoup de mes collègues, je me suis aperçu au cours de l'année dernière qu'en fait cette satisfaction que les scientifiques sont censés retirer de l'exercice de leur profession chérie, c'est un plaisir... qui n'est pas un plaisir pour tout le monde ! Je me suis aperçu avec stupéfaction que pour la plupart des scientifiques, la recherche scientifique était ressentie comme une contrainte, comme une servitude. Faire de la recherche scientifique, c'est une question de vie ou de mort en tant que membre considéré de la communauté scientifique. La recherche scientifique est un impératif pour obtenir un emploi, lorsqu'on s'est engagé dans cette voie sans savoir d'ailleurs très bien à quoi elle correspondait. Une fois qu'on a son boulot, c'est un impératif pour arriver à monter en grade. Une fois qu'on est monté en grade, à supposer même qu'on soit arrivé au grade supérieur, c'est un impératif pour être considéré comme étant dans la course. On s'attend à ce que vous produisiez. La production scientifique, comme n'importe quel autre type de production dans la civilisation ambiante, est considérée comme un impératif en soi. Dans tout ceci, la chose remarquable est que, finalement, le contenu de la recherche passe entièrement au second plan. Il s'agit de produire un certain nombre de "papiers". Dans les cas extrêmes, on va jusqu'à mesurer la productivité des scientifiques au nombre de pages publiées. Dans ces conditions, pour un grand nombre de scientifiques, certainement pour l'écrasante majorité, à l'exception véritablement de quelques uns qui ont la chance d'avoir, disons, un don exceptionnel ou d'être dans une position sociale et une disposition d'esprit qui leur permette de s'affranchir de ces sentiments

de contrainte, pour la plupart la recherche scientifique est une véritable contrainte qui tue le plaisir que l'on peut avoir à l'effectuer.

C'est une chose que j'ai découvert avec stupéfaction parce qu'on en parle pas. Entre mes élèves et moi, je pensais qu'il y avait des relations spontanées et égalitaires. En fait, c'est une illusion dans laquelle j'étais enfermé ; sans même que je m'en aperçoive, il y avait une véritable relation hiérarchique. Les mathématiciens qui étaient mes élèves ou qui se considéraient comme moins bien situés que moi et qui ressentaient, disons, une aliénation dans leur travail, n'auraient absolument pas eu l'idée de m'en parler avant que, de mon propre mouvement, je quitte le ghetto scientifique dans lequel j'étais enfermé et que j'essaie de parler avec des gens qui n'étaient pas de mon milieu ; ce milieu de savants ésotériques qui faisaient de la haute mathématique.

Pour illustrer ce point, j'aimerais donner ici un exemple très concret. Je suis allé, il y a deux semaines, faire un tour en Bretagne. J'ai eu l'occasion, entre autres, de passer à Nantes où j'ai vu des amis, où j'ai parlé dans une Maison de Jeunes et de la Culture (MJC) sur le genre de problèmes que nous abordons aujourd'hui. J'y étais le lundi. Comme les collègues de l'Université de Nantes étaient avertis de ma venue, ils avaient demandé in extremis que je vienne, le lendemain après-midi, pour faire une causerie sur des sujets mathématiques avec eux. Or il s'est trouvé que, le jour même de ma venue, un des mathématiciens de Nantes, M. Molinaro, s'est suicidé. Donc, à cause de cet incident malheureux, la causerie mathématique qui était prévue a été annulée. Au lieu de ceci, j'ai alors contacté un certain nombre de collègues pour demander s'il était possible que l'on se réunisse pour parler un peu de la vie mathématique à l'intérieur du département de mathématiques à l'Université et pour parler également un peu de ce suicide. Il y a eu une séance extrêmement révélatrice du malaise général, cette après-midi là à Nantes, où manifestement tout le monde présent — avec une exception je dirais — sentait bien clairement que ce suicide était lié de très très près au genre de choses que, précisément, on discutait la veille au soir à la MJC.

En fait, je donnerai peut-être un ou deux détails. Il s'est trouvé que Molinaro avait deux thésards auxquels il faisait faire des thèses de troisième cycle — je crois que ce n'était pas des thèses d'état. Or, ces thèses furent considérées comme n'étant pas de valeur scientifique suffisante. Elles furent jugées très sévèrement par Dieudonné qui est un bon collègue à moi et avec lequel j'ai écrit un gros traité de géométrie algébrique. Je le connais donc très bien, c'est un homme qui a un jugement scientifique très sûr, qui est très exigeant sur la qualité d'un

travail scientifique. Ainsi, alors que ces thèses étaient discutées par la Commission pour l'inscription sur la liste d'aptitude aux fonctions de l'Enseignement Supérieur, il les a saqués et l'inscription a été refusée. Ceci, bien entendu, a été ressenti comme une sorte d'affront personnel par Molinaro qui avait déjà eu des difficultés auparavant et il s'est suicidé sur ces circonstances. En fait, j'ai eu un ami mathématicien, qui s'appelait Terenhöfel qui s'est également suicidé. Je connais un certain nombre de mathématiciens — je parle surtout ici de mathématiciens puisque c'est le milieu que j'ai le mieux connu — qui sont devenus fous.

Je ne pense pas que cela soit une chose propre aux mathématiques. Je pense que le genre, disons, d'atmosphère qui prévaut dans le monde scientifique, qu'il soit mathématique ou non, une sorte d'atmosphère à l'air extrêmement raréfié, et la pression qui s'exerce sur les chercheurs sont pour beaucoup dans l'évolution de ces cas malheureux.

Ceci concernant le plaisir que nous prenons à faire de la recherche scientifique. Je crois qu'il peut y avoir plaisir, mais je suis arrivé à la conclusion que le plaisir des uns, le plaisir des gens haut placés, le plaisir des brillants, se fait aux dépens d'une répression véritable vis-à-vis du scientifique moyen.

Un autre aspect de ce problème qui dépasse les limites de la communauté scientifique, de l'ensemble des scientifiques, c'est le fait que ces hautes voltiges de la pensée humaine se font au dépend de l'ensemble de la population qui est dépossédée de tout savoir. En ce sens que, dans l'idéologie dominante de notre société, le seul savoir véritable est le savoir scientifique, la connaissance scientifique, qui est l'apanage sur la planète de quelques millions de personnes, peut-être une personne sur mille. Tous les autres sont censés "ne pas connaître" et, en fait, quand on parle avec eux, ils ont bien l'impression de "ne pas connaître". Ceux qui connaissent sont ceux qui sont là-haut, dans les hautes sciences : les mathématiciens, les scientifiques, les très calés, etc.

Donc, je pense qu'il y a pas mal de commentaires critiques à faire sur ce plaisir que nous retourne la science et sur ses à-côtés. Ce plaisir est une sorte de justification idéologique d'un certain cours que la société humaine est en train de prendre et, à ce titre, je pense même que la science la plus désintéressée qui se fait dans le contexte actuel, et même la plus éloignée de l'application pratique, a un impact extrêmement négatif.

C'est pour cette raison que, personnellement, je m'abstiens actuellement, dans toute la mesure du possible, de participer à ce genre d'activités. Je voudrais préciser la raison pour laquelle au début j'ai interrompu mon activité de recherche : c'était parce que je me rendais

compte qu'il y avait des problèmes si urgents à résoudre concernant la crise de la survie que ça me semblait de la folie de gaspiller des forces à faire de la recherche scientifique pure. Au moment où j'ai pris cette décision, je pensais consacrer plusieurs années à faire de la recherche, à acquérir certaines connaissances de base en biologie, avec l'idée d'appliquer et de développer des techniques mathématiques, des méthodes mathématiques, pour traiter des problèmes de biologie. C'est une chose absolument fascinante pour moi et, néanmoins, à partir du moment où des amis et moi avons démarré un groupe qui s'appelle "Survivre", pour précisément nous occuper des questions de la survie, à partir de ce moment, du jour au lendemain, l'intérêt pour une recherche scientifique désintéressée s'est complètement évanoui pour moi et je n'ai jamais eu une minute de regrets depuis.

Il reste la deuxième motivation : la science, l'activité scientifique, nous permet d'avoir un salaire, nous permet de vivre. C'est en fait la motivation principale pour la plupart des scientifiques, d'après les conversations que j'ai pu avoir avec un grand nombre d'entre-eux. Il y aurait aussi pas mal de choses à dire sur ce sujet. En particulier, pour les jeunes qui s'engagent actuellement dans la carrière scientifique, ceux qui font des études de sciences en s'imaginant qu'ils vont trouver un métier tout prêt qui leur procurera la sécurité. Je crois qu'il est généralement assez bien connu qu'il y a là une grande illusion. à force de produire des gens hautement qualifiés, on en a produit vraiment de trop depuis le grand boom dans la production de jeunes savants, depuis le Spoutnik il y a une quinzaine d'années, et il y a de plus en plus de chômage dans les carrières scientifiques. C'est un problème qui se pose de façon de plus en plus aiguë pour un nombre croissant de jeunes, surtout de jeunes scientifiques. Aux États-Unis, on doit fabriquer chaque année quelque chose comme 1000 ou 1500 thèses rien qu'en mathématiques et le nombre de débouchés est à peu près de l'ordre du tiers de cela *.

D'autre part, il n'en reste pas moins que lorsque la science nous permet d'avoir un salaire et de subvenir à nos besoins, les liens entre notre travail et la satisfaction de nos besoins sont pratiquement tranchés, ce sont des liens extrêmement abstraits. Le lien est pratiquement formé par le salaire, mais nos besoins ne sont pas directement reliés à l'activité que nous exerçons. En fait, c'est cela la chose remarquable, quand on pose la question : « à quoi sert socialement la science ? », pratiquement personne n'est capable de répondre. Les activités scientifiques que nous faisons ne servent à remplir directement aucun de nos besoins, aucun des besoins de nos proches, de gens que nous puissions connaître. Il y a aliénation parfaite entre nous-même et notre travail.

Ce n'est pas un phénomène qui soit propre à l'activité scientifique, je pense que c'est une situation propre à presque toutes les activités professionnelles à l'intérieur de la civilisation industrielle. C'est un des très grand vice de cette civilisation industrielle.

En ce qui concerne les mathématiques plus particulièrement, depuis quelques mois, j'essaie vraiment de découvrir une façon dont la recherche mathématique, celle qui s'est faite depuis quelques siècles — je ne parle pas nécessairement de la recherche mathématique la plus récente, celle dans laquelle j'étais encore impliqué moi-même à date assez récente — pourrait servir du point de vue de la satisfaction de nos besoins. J'en ai parlé avec toute sorte de mathématiciens depuis trois mois. Personne n'a été capable de me donner une réponse. Dans des auditoires comme celui-ci ou des groupes de collègues plus petits, personne ne sait. Je ne dirais pas qu'aucune de ces connaissances ne soit capable, d'une façon ou d'une autre, de s'appliquer pour nous rendre heureux, pour nous permettre un meilleur épanouissement, pour satisfaire certains désirs véritables, mais jusqu'à maintenant je ne l'ai pas trouvé. Si je l'avais trouvé, j'aurais été beaucoup plus heureux, beaucoup plus content à certains égards, du moins jusqu'à une date récente. Après tout, je suis mathématicien moi-même et cela m'aurait fait plaisir de savoir que mes connaissances mathématiques pouvaient servir à quelque chose de socialement positif. Or, depuis deux ans que j'essaie de comprendre un petit peu le cours que la société est en train de prendre, les possibilités que nous avons pour agir favorablement sur ce cours, en particulier les possibilités que nous avons pour permettre la survie de l'espèce humaine et pour permettre une évolution de la vie qui soit digne d'être vécue, que la survie en vaille la peine, mes connaissances de scientifique ne m'ont pas servi une seule fois.

Le seul point sur lequel ma formation de mathématicien m'ait servi, ce n'est pas tellement par ma formation de mathématicien en tant que telle ni mon nom de mathématicien, c'était que, puisque j'étais un mathématicien connu, j'avais la possibilité de me faire inviter par pas mal d'universités un peu partout. Ceci m'a donné la possibilité de parler avec beaucoup de collègues, d'étudiants, de gens un peu partout. Cela s'est produit pour la première fois au printemps dernier où j'ai fait un tour au Canada et aux états-Unis. En l'espace de trois semaines, j'ai visité une vingtaine de campus. J'ai retiré un bénéfice énorme de ces contacts ; mes idées, ma vision des choses ont énormément évolués depuis ce moment là. Mais c'est donc de façon tout-à-fait incidente que ma qualité de mathématicien m'a servi ; en tous cas, mes connaissances de mathématiciens y étaient vraiment pour rien.

Je pourrais ajouter que j'ai pris l'habitude, depuis le printemps dernier, lorsque je reçois

une invitation pour faire des exposés mathématiques quelque part, et lorsque je l'accepte, c'est en explicitant que cela ne m'intéresse que dans la mesure où un tel exposé me donne l'occasion de débattre de problèmes plus importants, tels que celui dont on est en train de parler maintenant ici. En général, cela me donne aussi l'occasion de parler avec des non-mathématiciens, avec des scientifiques des autres disciplines, et également avec des non-scientifiques. C'est pourquoi je demande à mes collègues mathématiciens qu'au moins une personne du département s'occupe de l'organisation de tels débats. Cela a été le cas, par exemple, pour toutes les conférences que j'ai faites au Canada et aux États-Unis. Jusqu'à maintenant, personne n'a refusé une seule fois cette proposition d'organiser des débats non-techniques, non purement mathématiques, en marge de l'invitation mathématique au sens traditionnel. D'ailleurs, depuis ce moment là, j'ai également modifié un peu ma pratique en introduisant également des commentaires, disons, préliminaires, dans les exposés mathématiques eux-mêmes pour qu'il n'y ait pas une coupure trop nette entre la partie mathématique de mon séjour et l'autre.

Donc, non seulement j'annonce le débat public plus général qui a lieu ensuite, mais également je prend mes distances vis-à-vis de la pratique même d'inviter des conférenciers étrangers pour accomplir un certain rituel — à savoir, faire une conférence de haute volée sur un grand sujet ésotérique devant un public de cinquante ou cent personnes dont peut-être deux ou trois peuvent péniblement y comprendre quelque chose, tandis que les autres se sentent véritablement humiliés parce que, effectivement, ils sentent une contrainte sociale posée sur eux pour y aller. La première fois que j'ai posé la question clairement, c'était à Toulouse, il y a quelques mois, et j'ai senti effectivement une espèce de soulagement du fait que ces choses là soient une fois dites. Pour la première fois depuis que je faisais ce genre de conférence, spontanément, sans que rien n'ait été entendu à l'avance, après la conférence mathématique qui était effectivement très ésotérique et qui, en elle-même était très pénible et pesante — j'ai eu à m'excuser plusieurs fois au cours de la conférence parce que, vraiment, c'était assez intolérable — ; eh bien, immédiatement après, s'est instauré une discussion extrêmement intéressante et précisément sur le thème : « à quoi sert ce genre de mathématiques ? » et « à quoi sert ce genre de rituel qui consiste à faire des conférences devant des gens qui ne s'y intéressent rigoureusement pas ? ».

Mon intention n'était pas de faire une sorte de théorie de l'anti-science. Je vois bien que j'ai à peine effleuré quelques-uns des problèmes qui sont liés à la question « Allons-nous

continuer la recherche scientifique ? », même parmi ceux qui étaient indiqués sur ce tract dont j'ai vu une copie. Par exemple, sur les possibilités de développer une pratique scientifique entièrement différente de la pratique scientifique actuelle et sur une critique plus détaillée de cette pratique.

J'ai parlé plutôt en termes assez concrets de mon expérience personnelle, de ce qui m'as été transmis directement par d'autres, pendant une demi-heure. C'est probablement suffisant ; peut-être sera-t-il préférable que d'autres points soient traités un peu plus en profondeur au cours d'une discussion générale.

Je voudrais simplement indiquer, avant de terminer mon petit laïus introductif, que j'ai ramené ici quelques exemplaires d'un journal que nous éditons qui s'appelle *Survivre et Vivre*. Il s'agit du groupe dont j'ai parlé au début et qui a changé de nom depuis quelques mois. Au lieu de *Survivre*, après un certain changement d'optique assez important, assez caractéristique, il est devenu *Survivre et Vivre*. Au début, nous avions démarré sous la hantise d'une possible fin du monde où l'impératif essentiel, pour nous, était l'impératif de la survie. Depuis lors, par un cheminement parallèle chez beaucoup d'entre-nous et d'autres ailleurs hors du groupe, nous sommes parvenus à une autre conclusion. Au début, nous étions si l'on peut dire *overwhelm*, écrasés, par la multiplicité des problèmes extrêmement enchevêtrés, de telle façon qu'il semblait impossible de toucher à aucun d'eux sans, en même temps, amener tous les autres. Finalement, on se serait laissé aller à une sorte de désespoir, de pessimisme noir, si on n'avait pas fait le changement d'optique suivant : à l'intérieur du système de référence habituel où nous vivons, à l'intérieur du type de civilisation donné, appelons-la civilisation occidentale ou civilisation industrielle, il n'y a pas de solution possible ; l'imbrication des problèmes économiques, politiques, idéologiques et scientifiques, si vous voulez, est telle qu'il n'y a pas d'issues possibles.

Au début, nous pensions qu'avec des connaissances scientifiques, en les mettant à la disposition de suffisamment de monde, on arriverait à mieux appréhender une solution des problèmes qui se posent. Nous sommes revenus de cette illusion. Nous pensons maintenant que la solution ne proviendra pas d'un supplément de connaissances scientifiques, d'un supplément de techniques, mais qu'elle proviendra d'un changement de civilisation. C'est en cela que consiste le changement d'optique extrêmement important. Pour nous, la civilisation dominante, la civilisation industrielle, est condamnée à disparaître en un temps relativement court, dans peut-être dix, vingt ou trente ans... une ou deux générations, dans cet

ordre de grandeur ; parce que les problèmes que posent actuellement cette civilisation sont des problèmes effectivement insolubles.

Nous voyons maintenant notre rôle dans la direction suivante : être nous-mêmes partie intégrante d'un processus de transformations, de ferments de transformations d'un type de civilisation à un autre, que nous pouvons commencer à développer dès maintenant. Dans ce sens, le problème de la survie pour nous a été, si l'on peut dire, dépassé, il est devenu celui du problème de la vie, de la transformation de notre vie dans l'immédiat ; de telle façon qu'il s'agisse de modes de vie et de relations humaines qui soient dignes d'être vécues et qui, d'autre part, soient viables à longue échéance et puissent servir comme point de départ pour l'établissement de civilisations post-industrielles, de cultures nouvelles.

Pour les abonnements, on peut écrire à mon adresse : 21, avenue Kennedy, 91 Massy ; les conditions sont indiquées dans le journal.

Discussion

Question :

— J'aimerais beaucoup savoir ce qui, selon vous, rend la vie digne d'être vécue.

Réponse :

— En fait, jusqu'à présent, l'activité, la vie que j'ai eue, je la considérais tout à fait digne d'être vécue. J'avais le sentiment d'un certain type d'épanouissement personnel qui me satisfaisait. Maintenant, avec le recul, j'envisage ma vie passée sous un jour très différent ; en ce sens que je me rends compte que cet épanouissement était en même temps une mutilation. En effet, il s'agit d'une activité extrêmement intense, mais dans une direction excessivement étroite. De telle façon que toutes les autres possibilités d'épanouissement de la personne ne sont pas touchées. Pour moi, il n'y a absolument plus de doute possible à ce sujet. Le genre d'activité que j'ai actuellement est infiniment plus satisfaisant, plus enrichissant, que celui que j'ai eu pendant vingt ou vingt-cinq années de mon travail de chercheur mathématique. Ceci est un point tout-à-fait personnel, en ce qui concerne ma propre vie.

Mais, d'autre part, quand je parle d'une vie qui est digne d'être vécue, il ne s'agit pas seulement de ma vie à moi, il s'agit de la vie de tous. Et je me rends compte que l'épanouissement que j'ai pu réaliser dans une direction très limitée se faisait au dépend des possibilités d'épanouissement d'autres personnes. Si certaines personnes se sont trouvées sous une pres-

sion psychologique si forte qu'elles en sont parfois venues au suicide, c'est bien à cause d'un consensus dominant qui faisait que la valeur de la personne était jugée, par exemple, d'après sa virtuosité technique à démontrer des théorèmes, c'est-à-dire à effectuer des opérations excessivement spécialisées — alors que, précisément, tout le reste de la personne était complètement laissée dans l'ombre. C'est une chose que j'ai expérimenté maintes fois. Quand on parle d'une certaine personne et que je demande « Qui est-ce ? », on me répond « C'est un con. » En voulant dire par là, entre mathématiciens, que c'est un type qui soit démontre des théorèmes qui ne sont pas très intéressants, soit démontre des théorèmes qui sont faux, ou bien ne démontre pas de théorèmes du tout.

Donc, là, j'ai défini un peu négativement ce que j'entends par une vie qui soit digne d'être vécue. Je pense que, pour tout le monde, il y a possibilité d'épanouissement sans que nous soyons jugés par les autres, par des critères aussi étroits, aussi étriqués. En fait, je pense que cette échelle de valeurs a un effet directement mutilant sur les possibilités d'épanouissement. Enfin, c'est un des aspects, je ne prétends pas répondre ici à la question soulevée qui est très vaste ; mais dans l'optique où nous nous plaçons ici, en partant de la pratique scientifique, c'est ce que je vois de plus immédiat à répondre.

Question :

— Quelles sont vos opinions sur la structure de la recherche scientifique dans la République Populaire de Chine ?

Réponse :

— Jusqu'à une date assez récente, disons jusqu'à il y a environ trois mois, j'étais assez fermé à toutes les informations qui nous venaient de Chine parce qu'elles s'enveloppaient dans un jargon tel qu'on avait envie, a priori, de les mettre en doute — on n'avait pas envie de les prendre au sérieux. Le jargon, disons, d'un culte effréné de la personnalité de Mao Tsé Toung, une sorte de hagiographie qui l'accompagnait, faisait que je lisais ces publications assez souvent, mais qu'elles me tombaient des mains de découragement : ça ne passait pas. Alors, il y a trois mois, j'ai rencontré les Nouveaux Alchimistes [1] qui m'ont fait comprendre la possibilité d'une pratique scientifique entièrement différente de celle qui prévaut actuellement dans toutes les sciences qui sont professées à l'université et dans les instituts de recherche. à partir de ce moment là, effectivement, j'ai attaché un intérêt renouvelé à ce qui se passe en Chine et j'ai eu la motivation nécessaire pour dépasser, disons, les fioritures du style et pour essayer de voir le fond des choses. Ainsi, je me suis convaincu qu'il y a des choses

extrêmement intéressantes qui se passent également en Chine, précisément en direction du développement d'une science nouvelle. En tout cas, la Chine est le seul pays dans lequel le mythe de l'expert soit officiellement battu en brèche, dans lequel on dit aux gens « ne vous fiez pas aux experts », « n'attendez pas que le gouvernement vous envoie des types compétents pour les résoudre vous-même », « résolvez-les vous-même avec les moyens du bord, avec les moyens que vous trouvez sur place ».

Que nous soyons des professeurs d'université, des ouvriers ou des paysans, nous sommes tous capables d'initiatives créatrices, nous sommes tous capables d'inventer quelque chose. Je crois que la façon la plus frappante dont ces... appelons-les "mots d'ordre" ou ce mouvement nouveau se soient matérialisés, c'est dans le développement de la médecine chinoise. Tout particulièrement depuis la Révolution Culturelle. C'est un exemple où, précisément, la science sort des mains d'une certaine caste pour devenir la science de tous et ce n'est qu'en devenant la science de tous qu'elle peut devenir la science pour tous. En fait, pratiquement n'importe qui peut devenir médecin, quelle que soit sa formation culturelle. Ce vaste mouvement de « médecins aux pieds nus » a mobilisé un nombre impressionnant de gens — mais je suis mauvais en statistiques et je ne saurai pas dire combien — qui parcourent les campagnes pour toutes sortes d'interventions médicales simples qui ne seraient admises qu'après des années et des années d'études médicales dans un contexte social comme le nôtre. Alors que là-bas, après quelques mois de préparation, on peut exercer certaines activités médicales.

On remarque tout particulièrement le développement sensationnel de l'acupuncture chinoise, qui a permis de guérir certaines affections dans des cas tout-à-fait insoupçonnés jusqu'à maintenant, ou d'être, par exemple, auxiliaire de certaines techniques médicales. On connaît le rôle que joue actuellement l'acupuncture chinoise dans l'anesthésie. L'acupuncture permet également de guérir toutes sortes d'affections, y compris des affections aussi banales que les rhumes, mais aussi, par exemple, des affections très sérieuses comme des descentes de matrice à des états très avancés. J'ai eu récemment la traduction d'un article d'un journal chinois à ce sujet qui nous éclaire bien sur les différences entre, disons, la pratique scientifique et en particulier la pratique médicale dans les pays occidentaux comme la France ou la Suisse et la pratique en Chine où une technique entièrement nouvelle de guérison d'une descente de matrice très avancée a été trouvée par une jeune femme médecin qui avait très peu d'études derrière elle, mais qui était fortement motivée pour guérir un cas précis. D'autre part, elle se trouvait dans un climat culturel où il n'est pas considéré comme inadmissible, comme impensable,

qu'une personne ayant peu de connaissances, n'ayant pratiquement pas de diplômes, puisse développer des techniques nouvelles. Elle a fait des essais sur elle-même en faisant des piqûres sur ses propres vertèbres inférieures puisqu'elle savait, d'après le peu de choses élémentaires qu'elle avait apprises, qu'il y avait des liens nerveux directs entre la matrice et ces vertèbres et à force d'expérimentation sur elle-même, elle a fini par trouver un point qui lui a causé une réaction extrêmement forte qui lui a fait remonter la matrice à l'intérieur de son ventre. Sur ce, ayant la conviction qu'elle avait trouvé le point correct, elle a fait la même opération sur la malade qu'elle avait en vue et cette malade a été guérie. Depuis lors, d'après ce journal, une cinquantaine d'autres cas auraient été traités avec quarante cinq cas de guérison.

On peut voir ici la différence fondamentale entre cette sorte de pratique et de découvertes scientifiques et celle qui prévalent dans les pays occidentaux. Tout d'abord le malade n'est plus un objet entre les mains du médecin ; ce n'est plus le médecin qui est le sujet qui sait et qui applique son savoir sur l'objet malade. Ici, dans l'investigation scientifique, le médecin est en même temps l'objet de l'expérimentation, ce qui, en même temps, lui permet de surmonter cette relation intolérable pour le malade d'être précisément un objet sans volonté, sans personnalité, entre les mains du médecin et, en même temps, qui permet, je crois, une connaissance beaucoup plus directe, beaucoup plus intense de ce qui se passe.

Lorsqu'on ressent la recherche scientifique dans sa propre chair, lorsqu'on ressent soi-même les réactions du corps, c'est une connaissance tout-à-fait différente que si l'on fait quelque chose sur un objet malade et que quelques aiguilles, ou autres, enregistrent des réactions de façon purement quantitative. Je pense qu'il y a là un ensemble de facteurs où les facultés rationnelles de la personne ne sont plus séparées les unes des autres, où elles ne sont plus séparées, par exemple, de l'expérience sensorielle directe, ou des motivations affectives, idéologiques, appelez-les comme vous voudrez.

Donc, je pense qu'il y a là véritablement intégration de nos différentes facultés cognitives, de nos facultés de connaissance, qui fait véritablement défaut dans la pratique scientifique dominante, occidentale. Ici, au contraire, nous faisons tout pour séparer coûte que coûte les facultés purement rationnelles et tout le reste de nos possibilités de connaissance. Ceci est, entre autre, un des facteurs qui a abouti à cette espèce de délire technologique qui fait que les savants sont capables de fasciner sur des problèmes techniques, comme ceux posés par la construction de missiles intercontinentaux ou d'autres choses analogues, sans du tout se poser la question des implications atroces de l'utilisation éventuelle de ce qu'ils sont en train

de construire.

Question :

— D’après vous, il faudrait changer la société en une société post-industrielle dans dix ou vingt ans. Je vous accorde même cinquante ans. Je vous demande la chose suivante : supposez qu’une fée vous accorde un pouvoir illimité de persuader tout le monde de faire ce que vous pensez qu’il faille faire. Que ferez vous sans provoquer une grande catastrophe, disons, de famine, etc. ?

Réponse :

— Je crois qu’il y a déjà un malentendu de base. Je n’ai pas dit qu’il faut que qui que ce soit, de particulier, ou quelqu’un d’autre, moi par exemple, transforme la société industrielle, comme ça, dans les dix, vingt ou trente années qui viennent dans une autre forme de société prédéterminée. Si une fée m’investissait de pouvoirs discrétionnaires, je lui dirais que je n’en ai pas envie. Effectivement, je suis bien persuadé que ce que je pourrais faire, ce ne serait guère autre chose que de mettre encore plus de mess, de bordel, que celui qui y est déjà. En fait, je suis entièrement convaincu que absolument personne n’est capable, disons, de programmer, de prévoir les changements qui vont avoir lieu. Je pense que la complexité des problèmes planétaires est si grande qu’elle défie absolument les capacités d’analyse mathématique ou expérimentale. Nous sommes dans une situation où les méthodes des sciences expérimentales ne nous servent pratiquement à rien. Parce que, finalement, une planète Terre, il y en a une seule et une situation comme une situation de crise où nous sommes maintenant n’a lieu qu’une seule fois dans l’histoire de l’évolution. Nous n’avons donc pas là une expérience que nous puissions répéter à volonté pour voir qu’elles vont être les conséquences de telle ou telle opération, de façon à ensuite optimiser nos modes opérationnels. Il n’est absolument pas question de ceci. Il s’agit d’une situation unique, d’une complexité qui dépasse infiniment nos possibilités d’analyse et de prédiction détaillée.

Tout ce que nous pouvons faire, j’en suis persuadé, c’est que, chacun dans notre propre sphère d’activités, dans notre propre milieu, nous essayions d’être un ferment de transformation dans la direction qui, au jugé, intuitivement, nous semble la plus indiquée, en commençant par les rapports humains avec nos proches, les membres de notre famille, nos enfants, notre femme, nos amis, également nos collègues de travail. Je suis persuadé que c’est une première transformation qui a l’avantage d’être communicative, de se communiquer des uns aux autres.

Parmi les transformations à effectuer, il y a plus particulièrement : le dépassement de l'attitude de compétitivité entre personnes, le dépassement de l'attitude ou du désir de domination des uns par rapport aux autres qui engendre d'autre part le désir de soumission à l'autorité — on a d'ailleurs là deux aspects de la même tendance — et surtout l'établissement de la communication entre les personnes qui est devenue extrêmement pauvre dans notre civilisation. J'ai fait, assez récemment, le bilan de ma propre vie et des relations humaines que j'ai eues, et j'ai été frappé de constater à quel point la véritable communication était pauvre. Par exemple, en milieu mathématique, entre collègues, les conversations roulent essentiellement sur des sujets techniques concernant la mathématique. J'ai eu un certain nombre de relations amoureuses dans ma vie, comme sans doute la plupart d'entre vous, et, là également, je me suis aperçu à quel point la communication véritable, la connaissance l'un de l'autre était pauvre. Je suis tout-à-fait convaincu qu'il ne s'agit pas d'une particularité liée à ma personne parce que je serais personnellement moins doué pour la communication que d'autres. En fait, il s'agit là d'un phénomène général dans notre culture et effectivement en parlant avec beaucoup d'autres personnes, j'ai fait des constatations tout-à-fait analogues. Pour ma part, par exemple, j'ai pris cette décision générale de ne poursuivre des relations amoureuses avec une femme que dans la mesure où elles me sembleraient être un moyen pour établir une communication plus profonde. Si vous voulez, c'est juste un exemple particulier d'une façon dans laquelle chacun de nous peut dans l'immédiat transformer la façon dont il aborde les autres. De même, je peux vous dire que mes relations avec de mes enfants ont changés ; dans le sens où j'ai compris que, dans beaucoup d'occasions, j'ai exercé sur eux une autorité assez arbitraire disons, sur des choses qui, en bonne conscience, étaient de leur propre ressort. Ce sont donc là des choses qu'on peut modifier.

On peut se demander, à première vue, en quoi ce type de changement est-il lié, disons, aux problèmes globaux de la survie. J'en suis convaincu, mais je ne peux pas le prouver parce que rien d'important ne peut être prouvé ; on peut simplement le ressentir, le deviner. Mais je suis convaincu qu'effectivement ces changements dans les relations humaines vont être un facteur tout-à-fait déterminant, peut-être le plus important, dans les changements qui vont se faire d'un mode de civilisation vers un autre. Encore une fois, il est maintenant devenu tout-à-fait clair pour moi que ces changements ne se feront pas par la vertu d'innovations techniques, de changements de structures. Le changement véritablement profond qui va se faire, c'est un changement dans les mentalités et les relations humaines.

Question :

— Je voudrais revenir à la recherche scientifique. Vous parlez, en fait, des déviations de la recherche scientifique. Je suis en partie d'accord avec certains de vos diagnostics : le fait que nous recherchons trop la gloire personnelle, l'asservissement à la mode, les prétentions abusives de certains scientifiques, etc. Mais ceci est-il inhérent à la science ? La science, à mon avis, voudrait construire une nouvelle vision du monde. Quel but donneriez-vous à une autre pratique scientifique ?

Réponse :

— Quand on dit inhérent à la science, inhérent à quelle science ? Je pense que c'est inhérent à la science telle qu'elle est définie par la pratique des derniers siècles, telle qu'elle s'est développée depuis le début des sciences exactes. Je pense qu'elle est inhérente à la méthode même de ces sciences. Parmi les traits distinctifs de cette pratique scientifique, il y a un premier point qui est la séparation stricte de nos facultés rationnelles et des autres modes de connaissance. Donc une méfiance instinctive de tout ce qui est, disons émotivité, de tout ce qui est connaissance philosophique, religieuse, de tout ce qui est considération éthique, de tout ce qui est ressenti, sensoriel, direct. En ce sens nous avons plus confiance dans les indications d'une aiguille sur un cadran, qu'en ce que nous ressentons immédiatement, directement.

L'exemple suivant mesure très bien cette méfiance vis-à-vis du vécu immédiat ; je pourrais en citer bien d'autres, mais celui-ci me semble particulièrement frappant. C'est le cas de parents qui vont voir avec leur enfant un médecin en lui disant : « Nous sommes bien malheureux, notre enfant devient de plus en plus impossible en classe, il est kleptomane, il se bagarre avec tout le monde, chez nous il reste à boudier des journées entières, il fait pipi au lit, etc. » Et ils posent la question : « Est-ce que notre enfant est malade ? » On demande donc au spécialiste, à la personne qui sait, de prononcer une formule rituelle : « Votre enfant est malade » ou « Votre enfant n'est pas malade ». Dans le cas « Votre enfant est malade », on s'attend à ce qu'il prescrive un médicament, une méthode de traitement, quelque chose qui le fera revenir dans l'autre état, le cas « Votre enfant n'est pas malade » et un point ce sera tout. Mais si, par hasard, il dit : « Votre enfant n'est pas malade », les parents, un peu consolés, s'en iront chez eux et auront l'impression qu'il n'y a pas de problème qui se pose réellement. C'est, je crois, une des façons d'illustrer cet état d'esprit dans la science, de vouloir faire abstraction du vécu et tout énoncer en termes de normes purement rationnelles qui

s'expriment, qui sont incarnées par des spécialistes.

Nous en arrivons ainsi au deuxième point, au deuxième vice de méthode, qui est inhérent à la méthode scientifique. C'est l'attitude analytique qui, bien entendu — je le sais bien — a été nécessaire pour le développement de ce type de connaissance. Le fait de diviser chaque parcelle de la réalité, chaque problème en des composantes simples pour mieux les résoudre et cette tendance à la spécialisation, comme on sait, est devenue de plus en plus grande. Chacun de nous ne saisit qu'une parcelle infime de la réalité. Ce qui fait que chacun de nous est parfaitement impuissant pour saisir, pour comprendre et pour prendre des options dans n'importe quelle question importante de sa vie, de la vie de la communauté ou de la vie du monde. Parce que n'importe quelle question importante a une infinité d'aspects différents, son découpage en petites tranches de spécialités est parfaitement arbitraire, et ce qu'un spécialiste tout seul ne peut pas faire, un colloque de cent spécialistes de spécialités différentes n'y parviendra pas non plus.

Finalement, de par sa propre logique interne, par l'évolution de la méthode analytique, on est arrivé à un point où, je crois qu'indépendamment de la question de la crise écologique, il y a une crise de la connaissance. En ce sens je crois que, s'il n'y avait pas eu la crise écologique, d'ici dix ou vingt ans on se serait tous aperçu qu'il y a une profonde crise de la connaissance, même au sens de la connaissance scientifique. En ce sens qu'on arrive plus à intégrer en une image cohérente une vision du monde — puisque après tout c'est à cela que nous voulons arriver —, à une vision de la réalité qui nous permette d'interagir de façon favorable avec elle à partir de nos petites tranches de spécialités. C'est un deuxième aspect qui me semble être devenu néfaste.

Il y en a un troisième lié à celui-ci. C'est que les spécialités s'ordonnent spontanément les unes par rapport aux autres, d'après des critères objectifs de subordination des unes aux autres ; de telle façon que nous voyons apparaître une stratification de la société en commençant, disons par une stratification de la science, d'après des soi-disant critères objectifs de subordination des spécialités les unes aux autres. En ce sens, la science, dans sa pratique actuelle telle qu'elle s'est développée depuis trois cent ou quatre cent ans, me semble être le principal support idéologique de la stratification de la société avec toutes les aliénations que cela implique. Je crois que, en ce sens, la communauté scientifique est une sorte de microcosme qui reflète assez fidèlement les tendances à l'intérieur de la société globale.

En outre, quatrième point, c'est la séparation dans la science entre connaissance d'une

part et désirs et besoins d'autres part. La connaissance scientifique se développe d'après, soi-disant, une logique interne à la connaissance, d'après, soi-disant, des critères objectifs pour la poursuite de la connaissance. Mais en fait, en s'éloignant de plus en plus de nos besoins et de nos désirs véritables. La chose la plus frappante à cet égard me semble être l'état de stagnation relative dans laquelle se trouve l'agriculture, depuis quatre cent ans que les sciences exactes se développent, quand on la compare avec des branches en plein essor comme les mathématiques, la physique, la chimie ou plus récemment la biologie. L'agriculture après tout, est la base de nos sociétés dites civilisées depuis dix mille ans. C'est véritablement l'activité de base de la société, c'est de là que nous tirons l'essentiel des ressources pour satisfaire nos besoins matériels. On aurait pu penser qu'avec le développement de méthodes de connaissance nouvelle, elles seraient appliquées en priorité à l'agriculture pour nous permettre de nous libérer, dans une certaine mesure, de cette obligation d'un travail démesuré pour satisfaire nos besoins élémentaires. Il n'en a rien été. Encore actuellement, je crois que pour la plupart d'entre-nous, l'agriculture n'est pas considérée comme une science. Cela semblerait indigne d'un esprit brillant de s'occuper d'agriculture. Or, précisément, avec des techniques scientifiques nouvelles, la première chose à se demander c'est : « à quoi peut servir la science, le contenu de la science que nous développons ? » Je pense que parmi les thèmes les plus importants qui seront étudiés par une science nouvelle, il y aura précisément le développement de techniques agricoles nouvelles beaucoup plus efficaces et surtout beaucoup plus viables à longue échéance que les techniques qui ont été utilisées jusqu'à présent.

Voici donc quelques critiques de la pratique scientifique actuellement. D'après ce que j'ai entendu dire de certaines tentatives dans un sens novateur, je suis convaincu qu'on peut surmonter ces limitations de la science actuelle, qu'on peut donc développer une science qui soit directement et constamment subordonnée à nos besoins et nos désirs ; dans laquelle il n'y ait plus de séparation arbitraire entre l'activité scientifique et l'ensemble de nos modes de connaissance, où il n'y aurait plus de séparation arbitraire entre la science et notre vie. Du même coup aussi, les relations humaines qui sont promues par l'activité scientifique changeraient du tout au tout. La science ne serait plus la propriété d'une caste de scientifiques, la science serait la science de tous. Elle se ferait non pas dans des laboratoires par certaines personnes hautement considérées à l'exclusion de l'immense majorité de la population, elle se ferait dans les champs, dans les jardins, au chevet des malades, par tous ceux qui participent à la production dans la société, c'est-à-dire à la satisfaction de nos besoins véritables, c'est-à-dire

en fait par tout le monde.

Donc, la science devient véritablement la science de tous. Pour les *Nouveaux Alchimistes*, ce groupe auquel j'ai déjà fait allusion, c'est même une nécessité du point de vue technique. En effet, leur intention, leur thème de départ, c'était de développer des biotechniques qui permettent, avec des moyens extrêmement rudimentaires ne faisant pas appel à l'hyperstructure industrielle et technologique, de créer des écosystèmes artificiels très productifs en nourriture. Les moyens technologiques au sens ordinaire, par exemple l'introduction d'une source continue d'énergie (l'électricité), ou l'approvisionnement en aliments par des industries chimiques (les engrais ou les aliments qu'on donnerait au bétail, aux poissons), peuvent être remplacés par une connaissance sophistiquée et globale des phénomènes naturels à l'intérieur de ces écosystèmes artificiels. Pour ce faire, ils se sont convaincus qu'il n'était pas pensable de la faire à l'intérieur des structures académiques existantes ; en fait, ce n'était pas possible même de le faire à l'intérieur de laboratoires fermés ; on ne pouvait le faire que sur le terrain, parce qu'il fallait tenir compte dans le développement de ces techniques de facteurs écologiques subtils qui varient énormément d'un microsystème écologique à un autre — et il y en a des milliers et des dizaines de milliers dans un pays tels que les États-Unis où il poursuivent leurs activités.

Donc, pour arriver à développer ces méthodes, c'est sur le terrain qu'il faut les développer et que tous doivent s'y associer virtuellement. Les *Nouveaux Alchimistes* sont en relation avec des millions d'américains intéressés par l'agrobiologie, « Organic gardening and farming », l'agriculture et le jardinage biologique, par l'intermédiaire de leur magazine *Organic gardening and farming magazine*. Parmi ceux-ci, il y a déjà des milliers de petites gens, de petits paysans, de petits jardiniers, qui leur ont écrit pour s'associer à leurs recherches concernant le développement de tels écosystèmes. Donc, actuellement, il ne s'agit pas seulement d'idées dans l'air, mais de choses qui sont en train d'être faites dans un pays aussi radicalement opposé à ce genre d'esprit que les États-Unis. Encore une fois, par des détails concrets dont m'as parlé John Todd, l'un des fondateurs des *Nouveaux Alchimistes*, il n'est absolument pas possible de promouvoir ce genre de recherches à l'intérieur des structures académiques existantes. Ils ont essayé, mais c'est impossible.

Question :

— Bien que 99% de la population n'ait pas accès à la science, il faut remarquer qu'elle a un respect plus grand de la science que vous et c'est basé sur un fait qui n'est pas simplement dû à

son ignorance. Par exemple, on peut se poser la question : « combien de gens dans cette salle doivent la vie au fait qu'il y a eu cette science que vous décriez ? » Qu'il y a eu des retombées en médecine, par exemple, qui ne sont pas l'acuponcture, qui ne sont pas le remontée des matrices, mais qui sont simplement la pénicilline et un certain nombre de choses décisives qui ont fait que la population du globe a augmenté. Un certain nombre d'entre-nous, nous vivons, votre groupe s'appelle "vivre", nous vivons parce qu'il y a eu cette science maudite.

Il est vrai que nous risquons la destruction et il est naturel qu'il y ait une réflexion sur ce qu'est la science aujourd'hui entre les mains de types qui semblent surgir du fond des âges, parce que ce sont des barbares qui sont prêts à l'utiliser pour détruire l'humanité. C'est vrai. Mais je trouve chez vous qu'une partie de cette réflexion est détruite par l'espèce de nihilisme absolu, de négation absolue, que vous professez à l'égard de la science.

J'ai relevé dans votre exposé un certain nombre d'affirmations péremptoires qui enlèvent une partie du poids à votre position :

- Vous avez émis le doute, il est basé sur les relations que vous avez avec certaines gens du CERN, que la recherche que nous pouvons faire, nous par exemple, n'a pas d'application militaire. C'est quelque chose que l'on peut parfaitement mettre en doute. On doit être, peut-être, tous complètement idiots [2], mais je ne crois pas. Vraiment, je ne crois pas que des collègues prendraient le moindre risque à venir nous dire : « En quoi ce que nous faisons risque d'avoir des applications militaires ? » Et ça me fait venir à quelque chose qui me paraît essentiel.

- Nous avons posé la question : « à quoi servent les mathématiques ? » Il faut continuer : à quoi sert la musique ? à quoi servent un certain nombre d'activités que les gens font simplement pour leur plaisir ?

- Enfin quel est votre conception de l'homme ? Il est vrai qu'un certain nombre de gens ont des activités auxquelles la masse n'a pas accès, mais je ne pense pas que c'est en décidant que M. Einstein ne doit pas faire de la recherche ou que M. Evariste Gallois ne doit pas faire de la recherche que vous arriverez à enrichir la vie des gens qui ne sont ni Gallois ni Einstein. Il y a des problèmes qui sont posés pour des gens qui ne sont ni Gallois ni Einstein et qui sont dans des grandes institutions dans lesquelles l'organisation de la recherche de façon industrielle pose des problèmes considérables, des angoisses considérables.

Mais je trouve qu'avec votre façon de rejeter totalement la science vous rejoignez *Planète*, vous rejoignez un certain nombre de..., vous voyez à quoi je pense..., vous rejoignez un

certain nombre d'obscurantistes. Je m'excuse, comme je vous reçois dans l'estomac pour la première fois, je ne peux pas critiquer vos positions, mais il y a beaucoup de choses chez vous qui mériteraient un débat.

Réponse :

— Si vous me permettez, je vais dire quelques mots à propos de votre intervention.

Donc, vous me reprochez un nihilisme anti-science. En fait, c'est vrai que dans la mesure où par science on entend l'activité scientifique telle qu'elle est exercée actuellement, je suis arrivé à la conclusion que, par beaucoup d'aspects, c'est une des principales forces négatives à l'œuvre dans la société actuelle. Ce n'était sans doute pas le cas il y a deux cent ans et peut-être même pas le cas il y a cent ans. Actuellement je crois que la situation a beaucoup changé. Mais encore une fois, comme je l'ai dit tout à l'heure, je pense que l'activité scientifique actuelle est susceptible de se modifier très très profondément ; je pense que ceci ne se fera pas sans que la plupart des secteurs scientifiques actuels dépérissent purement et simplement. Je suis tout à fait convaincu que les recherches actuelles où l'on se met à cataloguer des particules élémentaires correspondant à tels ou tels opérateurs dans l'espace de Hilbert, ou les recherches mathématiques dans lesquelles j'ai été impliqué jusqu'à maintenant vont dépérir, non pas par un décret autoritaire de moi ou de personne d'autre, mais spontanément. Et ce lorsque les structures actuelles de la société vont s'écrouler, lorsque les rouages ne marcheront plus, parce que les mécanismes de la société industrielle, par son fonctionnement normal même, sont autodestructeur ; ils détruisent l'environnement et heureusement pour nous je dirais. De telle sorte qu'ils ne peuvent pas continuer à fonctionner indéfiniment, ils mettent en marche des processus irréversibles. Alors il y aura effondrement de nos modes de vie actuels. Lorsque nos cités, par exemple, s'écrouleront, lorsque personne ne payera plus les salaires qui nous permettent, grâce à une activité scientifique ésotérique, d'aller acheter les provisions dont nous avons besoin dans les magasins, d'acheter des habits, de payer nos loyers, etc. — et alors même que nous aurions l'argent, cet argent ne nous servirait à rien parce que la nourriture, il nous faudra l'arracher de la terre par nos propres moyens, parce qu'il n'y en aura plus assez — , à ce moment là, les motivations pour étudier les particules élémentaires disparaîtront entièrement.

J'étais moi-même assez fanatique, si l'on peut dire, de la recherche. J'étais vraiment très captivé, il y a de nobles passions. Mais à supposer même qu'il reste de physiciens — malgré une pression extrêmement forte des nécessités matérielles pour la survie — qui rêveraient de

continuer la recherche, il ne faut pas oublier quand même qu'un accélérateur de particules ne se fabrique pas avec quelques morceaux de bois ; c'est quelque chose qui implique un effort social considérable et je doute fort que les autres membres de la société soient disposés à distraire des activités véritablement nécessaires pour établir un monde viable, digne d'être vécu, pour rebâtir des accélérateurs de particules et des choses analogues. En tout cas, je crois que, pour les accélérateurs et autres engins de ce genre, le large public n'a jamais été consulté. D'ailleurs, j'ajoute que s'il l'avait été, probablement qu'il l'aurait été de telle façon qu'il aurait dit « Amen ! ».

Après les leçons que chacun de nous qui survivra pourra tirer des événements qui accompagneront l'écroulement de la société industrielle, je pense que les mentalités auront très profondément changées. C'est pour cette raison que la recherche scientifique cessera, ce ne sera pas parce que tel ou tel aura décidé autoritairement que nous ne feront plus de recherches scientifiques à partir d'aujourd'hui. Elle cessera simplement, comme quelque chose qui, d'après un consensus général, sera devenu entièrement inintéressant. On n'aura plus envie, simplement, j'en suis persuadé, d'en faire. ça ne signifie pas que l'on aura plus envie de faire de la recherche tout court. La recherche, nos activités créatrices, se dirigeront dans des directions tout à fait différentes.

Je pense, par exemple, au genre de recherche que sont en train de poursuivre les *Nouveaux Alchimistes* avec des milliers de petites gens qui n'ont pas de formation universitaire. Ce sont des choses fascinantes qui mettront en jeu la créativité de chacun de nous de façon aussi profonde et peut-être aussi satisfaisante qu'actuellement les travaux ultra-spécialisés en laboratoire.

Nous avons été élevés dans une certaine culture ambiante, dans un certain système de référence. Pour beaucoup d'entre nous, d'après les conditionnements reçus dès l'école primaire en fait, nous considérons que la société telle que nous la connaissons est l'aboutissement ultime de l'évolution, le *nec plus ultra*. Enfin, c'est le cas pour la majorité des scientifiques. Mais nous oublions qu'il y a eu des centaines et des milliers de civilisations avant la nôtre, avec des cultures différentes, qui sont nées, qui ont vécu, qui ont fleuri et qui se sont éteintes. Notre civilisation, ou la civilisation industrielle — parce que je ne la considère plus comme la mienne —, n'y fera pas exception.

Une chose qui va au delà de cette remarque, à mon sens, c'est de réaliser qu'il s'agit d'un processus qui est vraiment devant nous, dans lequel nous sommes déjà engagés maintenant.

En fait, la crise écologique, la crise de civilisation, ce n'est pas quelque chose pour dans dix ans ou dans vingt ans : nous sommes en plein dedans. Je crois même qu'il y a de plus en plus de personnes qui s'en aperçoivent ; c'est une chose qui me frappe de plus en plus tout au long de ces derniers mois et de ces dernières semaines, à quel point des gens chez qui on s'y attendait le moins commencent à le ressentir. On gratte un tout petit peu en-dessous des choses superficielles qu'ils disent et on s'aperçoit qu'il y a un véritable désarroi concernant, disons, le sens global de la culture ambiante.

Voici donc concernant l'accusation de nihilisme. Donc, il y a du vrai dedans si on l'applique à une certaine forme d'activité scientifique. J'ai quelque peu oublié les autres objections que vous faisiez ?

Question :

— On doit la vie à la science !

Réponse :

— Je crois qu'il y a des choses utiles à dire à ce sujet. A supposer que certains ici doivent la vie à la science, on peut dire qu'il y a des centaines de milliers de gens au Vietnam qui doivent également leur mort, et leur mort sous des conditions atroces, à cette même science. C'est là un argument un peu facile parce qu'il y a beaucoup de gens qui disent : « La science a été mal employée, le remède est de faire toujours la même espèce de science, mais de la mettre maintenant entre les mains de gens qui vont l'employer bien. » On nous dira, par exemple, que la médecine, les recherches biologiques, etc., c'est le type de science qui est utilisée surtout de façon bénéfique. Alors, là encore, il y a une façon facile d'y répondre en disant : le même genre de recherche fondamentale en biologie qui par un travail d'*engineering* va, par exemple, servir à développer des vaccins anti-poliomyélite ou contre d'autres maladies, ce même genre de recherche fondamentale, par un autre travail d'*engineering*, va servir à produire des souches de microbes très pathogènes, très résistants à tous les agents anti-biotiques et qui seront utilisés pour la guerre bactériologique. Donc, finalement, la recherche n'a pas d'odeur et quelles que soient les intentions de celui qui promeut un certain type de recherches — tout au moins le type de recherches qui est actuellement promu à l'intérieur de notre science traditionnelle — l'expérience a montré qu'elle est toujours détournable et détournée.

Comme j'ai donné ici l'exemple de la guerre bactériologique, on pourrait dire que les deux exemples sont un peu de même type. En ce sens qu'on peut les considérer comme liés à un accident, à savoir : l'existence d'appareils militaires, l'existence de nations antagonistes. Mais

supposons que ces difficultés soient éliminées, que le rêve des citoyens du monde soit réalisé, qu'il y ait un gouvernement mondial. Ou bien supposons que les États-Unis, la Russie ou la Chine, au choix, ait absorbé l'ensemble de la planète, qu'il n'y ait plus qu'un seul pays. Ou supposons que la planète soit plus petite qu'elle n'est et qu'elle ne soit constituée que par les États-Unis, ou bien supposons que les États-Unis, par une politique isolationniste extrême arrivent à vivre en vase clos, et regardons ce qui se passe là-bas. Je prétends qu'en fait les problèmes sont plus profonds que cela, que les problèmes essentiels se posent encore dès lors même qu'il n'y aurait plus de problèmes militaires.

Prenons par exemple, les antibiotiques dont vous avez parlé, précisément parce qu'ils sauvent effectivement des vies humaines. Que voyons-nous, pour l'usage des antibiotiques ? Nous voyons que, lorsque nous avons le moindre rhume, n'importe quelle affection quelle qu'elle soit, nous allons au médecin. Qu'est-ce qu'il nous prescrit ? Il nous prescrit des antibiotiques. En fait, pour une simple fatigue, très souvent, il nous prescrit des antibiotiques. Il semble être pris sous une sorte de pression sociale. à savoir, son client attend de lui qu'il prescrive à chaque fois le remède qui est susceptible, le plus rapidement possible d'apporter une amélioration. Ceci sans préjudice de ce qui va se passer à longue échéance. Or, n'importe quel biologiste vous le dira, il n'y a pas besoin d'être un grand génie pour ça et même moi je le sais bien que je ne sois pas biologiste, le fait d'utiliser à titre routinier des antibiotiques est un véritable contresens. En effet, par cette pratique, nous contribuons à la formation de souches de microbes dans notre organisme qui vont développer une résistance, précisément aux antibiotiques que nous prenons. De sorte que, dans les cas véritablement graves où une intervention urgente par antibiotiques serait susceptible de nous sauver la vie, nous risquons de rester sur le carreau [NdE: L'augmentation des résistances est seulement maintenant reconnue par les pouvoirs publics, campagne publicitaire "les antibiotiques, c'est pas automatique" fin 2004]. Maintenant, nous sommes dans une situation où il est malaisé d'évaluer les bénéfices ou les avantages qu'il y a eu dans l'emploi des antibiotiques. Qu'est-ce qui l'emporte sur l'autre : est-ce que les dizaines de milliers de vies qui ont été sauvées par l'emploi des antibiotiques pèsent plus lourd dans la balance que, disons, les millions d'organismes qui ont été affaiblis dans leur résistance naturelle aux agents microbiens par l'usage inconsidéré des antibiotiques ?

Je ne trancherai pas ce problème, mais je dirais simplement qu'ici la question n'est pas une question technologique, ce n'est pas une question de connaissances. Il est bien clair que

les biologistes ont les connaissances nécessaires pour décider, dès maintenant, que l'usage qu'en font les médecins, en clinique et dans leur pratique journalière, est insensé. C'est une question de mode de vie. C'est une question de civilisation. En fait, je ne dis pas qu'il faut bannir nécessairement les antibiotiques dans une société idéale future. Les antibiotiques sont des champignons qui peuvent être produits avec des moyens extrêmement rudimentaires, sans utiliser les grandes hyperstructures de l'industrie lourde. On peut donc fort bien utiliser les antibiotiques dans une société très décentralisée dans laquelle des communes de quelques centaines ou quelques milliers d'habitants vivraient en autarcie relative. Il est tout-à-fait possible et probable que les antibiotiques continueront à être utilisés dans des sociétés post-industrielles, dans certaines du moins. Ce n'est pas parce qu'ils ont été produits dans notre culture scientifique occidentale actuelle qu'il faudrait mettre l'interdit général contre ce genre de procédé. Je crois qu'il y a lieu de juger sur pièces et que ce n'est pas un travail théorique à faire maintenant, à savoir : de séparer le bon grain de l'ivraie dans l'ensemble de nos connaissances scientifiques et des techniques actuellement disponibles. C'est, je crois, un travail qui se fera au jour le jour, suivant les nécessités de l'heure. C'est-à-dire que c'est un travail qui ne se fera pas par quelques spécialistes, biologistes, médecins, psychiatres, physiciens, etc. Il se fera par tout le monde au fur et à mesure des besoins. On verra bien de quoi on a besoin dans le grand amas de connaissances scientifiques dont je suis convaincu que la plus grande partie est parfaitement inutilisable et va dépérir complètement.

Question :

— Qu'en est-il des relations entre le CERN et les militaires ?

Réponse :

— Je n'ai pas d'informations secrètes à ce sujet. Je ne prétendais pas parler, disons, de relations réelles, officielles ou occultes, entre le CERN et les appareils militaires. Je n'ai pas connaissance de telles choses. Je voulais parler de l'image que le nom du CERN a sur une large partie du public plus ou moins cultivé, par exemple moi-même. Le nom déjà : Centre Européen de Recherches Nucléaires. Le fait qu'il soit un organisme qui regroupe un certain nombre de pays, le prestige qui lui est attaché et que vous ne nierez sans doute pas ; le fait également qu'il s'agisse de recherches concernant tout au moins l'atome, même si ce ne sont pas des « recherches nucléaires » et ceci, lié à la préoccupation, aux soucis grandissants dans le public vis-à-vis, précisément, de l'atome, y compris de l'atome pacifique, tout ceci crée une certaine résonance concernant le CERN qu'on ne peut pas nier. A cela près que, en

ce qui me concerne, de toute façon, le genre de recherches, le genre de pratique scientifique qui est poursuivi dans le CERN, comme dans n'importe qu'elle autre institution scientifique actuelle — mais encore plus à cause, malgré tout, des connotations générales de la recherche atomique avec les périls liés à notre survie —, tout ceci a comme effet de créer une gêne, je crois, chez beaucoup et chez moi en particulier.

Question :

— Et Évariste Galois ?

Réponse :

— Il est mort le pauvre.

Question :

— Vous avez signalé de nombreuses choses mauvaises et je suis d'accord avec vous, elles devraient être changées. La question est : « Quel est le rapport avec la science ? » Vous signalez que de nombreux scientifiques sont cupides, recherchent les honneurs, sont imbus de hiérarchie, etc. Est-ce vraiment différent parmi les artistes, les fermiers, les politiciens et d'autres ? De même, vous signalez de nombreuses choses déplorables sur le plan humain : des gens se suicident ou vont se suicider, ont des dépressions nerveuses. Ici aussi, en est-il autrement parmi les politiciens, les hommes d'affaires, etc., et la science est-elle responsable de ces malheurs ? Est-ce seulement la science qui rend les gens cupides ou suicidaires ?

Et, pour prendre un exemple, il a existé des poètes qui ont écrit de très belles choses sans avoir aucune communication, disons, avec leur femme. Pensez-vous que là encore la science est vraiment responsable de ce manque de communication ? Je crois que c'est plutôt propre à la nature humaine et que c'est mauvais. Nous devons lutter contre cela, mais cela n'a rien à voir avec la science.

Et enfin, à propos des guerres, à propos du Vietnam. Nous sommes tous d'accord que c'est une tragédie. Mais la science en est-elle responsable ? Je veux dire, il y a trois mille ans, pensez-vous que cela était fondamentalement différent ? Merci.

Réponse :

— Je suis tout à fait d'accord avec vous pour constater que la plupart des aspects de la pratique scientifique que j'ai mis en avant — un certain nombre du moins — ne sont pas spécifiques aux milieux de la recherche scientifique. Je ne pense pas qu'il y ait nécessairement plus de suicides, disons, parmi les mathématiciens que dans les autres professions. Pourquoi est-ce que j'en ai parlé ? Simplement, c'est parce qu'on parle mieux, malgré tout, du milieu

que l'on connaît : on en parle de première main. Et j'en ai parlé parce que, finalement, il y a un certain mythe qui veut que les choses soient mieux dans la communauté scientifique ; qui veut, par exemple, que l'activité scientifique soit nécessairement source de satisfaction, source de plaisir, de joie. Alors que, dans un certain nombre de cas, on peut montrer que c'est précisément l'activité scientifique qui est source de contraintes, de répressions et de drames. Je connais d'autres cas, disons moins extrêmes que celui-là, dans ma pratique personnelle. Mais c'est pour aller à l'encontre de certains mythes que j'ai parlé de ces cas-là. Autrement, je suis tout-à-fait d'accord avec votre objection. Donc, finalement, je crois qu'il y a un malentendu, ce n'est pas vraiment une différence de vision importante.

En ce qui concerne l'autre question, je ne pense pas que la science soit la seule cause de la situation assez catastrophique dans laquelle nous nous trouvons. J'avais dit dès le début que c'est une des causes. En tout cas, si cette cause n'existait pas, les problèmes liés, disons, à la survie de l'homme ne se poseraient pas actuellement. Ils se poseraient peut-être dans quelques siècles, mais ils ne se poseraient pas à l'heure actuelle. Bien entendu des guerres comme celle du Vietnam pourraient fort bien avoir lieu et ont eu lieu sans que la science ait le développement actuel. Ce qui est frappant, je crois, pour un scientifique, c'est de constater à quel point les techniques les plus modernes trouvent leur application dans cette guerre. Je suis allé au Vietnam du Nord et j'ai pu discuter sur place avec les intéressés sur les différents perfectionnements des bombes à billes, par exemple. Les billes ont un mouvement de rotation très rapide afin de mieux déchiqueter les chairs et de manière aussi à ce qu'elles puissent pénétrer à l'intérieur des abris anti-aérien qui sont creusés un peu partout le long des rues et le long des routes, pour peut que l'on ait pas pris soin de les fermer. Et enfin, elles éclatent en l'air pour mieux frapper les populations civiles. D'ailleurs, malgré les consignes, la plupart des vietnamiens, comme ils ont envie de voir ce qui se passe, ne ferment pas les trous. Ainsi, lorsque les bombes explosent, ceci rend ces abris à peu près illusoires. De même, les billes de métal ont été remplacées par des billes en plastique pour que leur détection par des moyens de radiographie soit impossible. Il faut donc développer des techniques nouvelles pour arriver à extraire ces billes des chairs déchiquetées. La technologie militaire employée au Vietnam est orientée plus vers une mutilation de la population que vers son extermination directe, parce qu'une personne mutilée demande des soins de beaucoup d'autres gens pour la maintenir en vie, tandis qu'une personne tuée en demande très peu. Il y a donc un certain nombre d'aspects assez atroces de la technologie liées véritablement à une recherche, à l'état

actuel de la science.

Par ailleurs, il y a une chose dont je ne me rendais pas compte au moment où j'ai commencé à réfléchir sur ces questions, c'est que pratiquement toutes les grandes firmes commerciales américaines sont directement impliquées dans la fabrication des armements. C'est vrai dans une moindre mesure pour les firmes françaises ; je ne sais pas ce qu'il en est pour les firmes suisses. Au moment où j'ai quitté l'institut où je travaillais à cause de la présence de 5% du budget qui était d'origine militaire, je ne voyais rien à redire au fait que la plupart des fonds provenaient de firmes telles que Esso, Saint-Gobain et autres. Mais depuis lors, j'ai découvert que ces firmes sont très directement impliquées également dans ces fabrications d'armement, elles ont toutes d'important contrats avec l'armée. De telle façon que, finalement, il devient impossible de distinguer entre la recherche militaire et la recherche tout court, et même entre, disons, les firmes d'usage courant et les firmes liées à la prolifération des appareils militaires. Finalement, j'ai fini par m'apercevoir que tout était inextricablement lié.

Au fait, je m'aperçois qu'il y a une question à laquelle je n'ai pas répondu, qui était peut-être liée à Galois. C'était l'affirmation qu'il était bon de poursuivre la recherche scientifique pour elle-même, pour le plaisir de la connaissance, au même titre que l'on poursuit une activité artistique. Alors là, il y a peut-être une ou deux choses à dire.

Une première chose est que pour arriver à comprendre et à apprécier le genre de mathématiques que je faisais, par exemple, il y a trois ans encore. à supposer même que l'on court-circuite les canaux habituels dans l'enseignement, que l'on aille directement au fait, à l'essentiel, il faut compter quelque chose comme une formation spécialisée de cinq à dix ans. Or, il est clair qu'une telle formation sera dans l'état actuel des choses l'apanage d'une infime minorité de la population. D'autre part des centaines d'autres mathématiciens font des choses tout aussi ésotériques dans leur coin. De telle façon que finalement, ceux qui arrivent à comprendre le genre de chose que je faisais, une chose à laquelle je me livrais intensément depuis quelques années, sont — que sais-je — peut-être cinq, dix quinze, vingt personnes au monde, quelque chose dans ce goût-là. Alors, l'importance que peut avoir du point de vue artistique, disons, l'activité mathématique est très différente de l'importance que peut avoir, par exemple, la musique. Pour ressentir la musique, nous n'avons pas besoin d'une longue formation. En fait, nous n'avons pas même besoin d'être encore né, parce que même un embryon, dans le ventre de sa mère, réagit déjà aux stimuli musicaux. Je crois que pas mal de personnes ont dû en faire l'expérience, en tous cas ma femme l'a faite : lorsqu'il y avait

une musique de jazz, alors qu'elle était enceinte depuis cinq ou six mois, le bébé dansait dans son ventre. Bien entendu, quand je parle d'art ici, je parle de l'art élémentaire, de l'art que nous pouvons apprécier, et même que nous pouvons faire chacun de nous : de la musique, du dessin, de la poterie, des choses comme cela, qui demandent une formation relativement minime.

Mais il est vrai que dans les arts, comme dans les sciences, comme dans pratiquement toute activité humaine, également dans l'activité physique, dans les sports, l'aspect de compétition prend de plus en plus d'importance. Actuellement, chez presque tous, quand on dit art, le réflexe est de penser à des gens comme Rubinstein, Gieseking ou Heifetz, ou bien comme Picasso, etc. C'est-à-dire de penser immédiatement aux grands virtuoses de l'art, ceux qui sont arrivés à une position de prestige extraordinaire. Finalement, l'art devient l'apanage d'un tout petit nombre de gens qui font de l'art pour nous, par procuration, parce que là il n'est absolument plus question que chacun de nous en fasse autant dans sa propre vie.

Or, c'est encore une des choses qu'on pourrait dire à propos de la question de ce que l'on entend par une vie qui vaut la peine d'être vécue : C'est une vie qui, précisément, contienne sa part de créativité, y compris sa part de créativité artistique. Il est beaucoup plus important que chacun de nous soit capable d'être artiste dans son propre domaine et à son propre niveau, à produire de la musique, à en exécuter, disons, sur un harmonica, sur un piano ou sur une guitare et à en retirer un plaisir direct. Ce plaisir, je crois, sera infiniment plus profond que le plaisir qu'il pourra avoir à écouter un disque de Heifetz ou de Gieseking. Il est d'une autre nature, en tous cas, il se place à un autre niveau. Peut-être que l'un n'empêche pas l'autre, ce n'est d'ailleurs pas clair. J'ai l'impression que le genre de mentalité qui règne parmi les grands virtuoses — qui leur fait exécuter, par exemple, cinq heures de gammes par jour, jour après jour — finit par tuer une grande part de la joie qu'ils ressentent à faire de la musique. Et ceci est nécessaire pour arriver à tenir le coup dans la compétition très forte qui s'exerce entre virtuoses. Je crois qu'elle est à peu près du même type que la compétition, parfois inconsciente, qu'il y a entre scientifiques. Compétition qui fait que des gens que je connais, y compris moi-même parfois, passent quinze heures de leur journée, jour après jour, pendant longtemps, à essayer de développer des théorèmes mathématiques de plus en plus sophistiqués, de plus en plus ésotériques. J'ai l'impression que ce type de mentalité disparaîtra dans les générations qui viennent.

Question :

— Ne pensez-vous pas qu'il y a quelque chose de beaucoup plus — quel que soit le mode de la civilisation et qui est propre à l'homme : cette liberté troublante de se poser des questions, de se demander « Pourquoi, par exemple, les planètes tournent de cette façon autour du soleil ? » ; « Pourquoi sommes-nous malheureux ? ». Cette grande liberté me paraît un peu, elle aussi, être condamnée vis à vis de la science. Parce que, en fait, nous avons aussi cette liberté de dire que la science est un malheur. En nous faisant prendre conscience que la science actuelle est mauvaise, vous supprimerez peut-être à l'avenir toute la liberté aux autres. Peut-être un jour la science pourrait apparaître bonne. En quelque sorte, comme un pendule, l'homme est à la fois cohabité par l'ange et le démon. Vous voudriez simplement qu'il soit habité par l'ange. J'en sera ravi, mais l'histoire humaine a montré souvent, n'est-ce pas, qu'il oscille entre le mauvais et le bien. Vous prévoyez peut-être que le pendule ira cette fois-ci du bon côté. J'espère avec vous, mais je ne sais pas si ce pendule sera arrêté à l'avenir à cette position.

Réponse :

— Une de vos questions est de savoir si en tournant le dos à la science telle qu'elle se fait actuellement et, éventuellement, en retirant aux gens la liberté de se poser le genre de questions que se pose la science actuelle, on ne va pas supprimer en même temps la liberté ou une partie appréciable de la liberté.

Je voudrais dire à ce propos que moi-même et mes amis de *Survivre et Vivre* ne recommandons nullement de prendre des mesures coercitives qui empêcheraient que ce soit de faire de la science. La question n'est pas là. Si je prévois que la science, telle qu'elle est pratiquée actuellement, va dépérir, que par exemple la mathématique toute entière, à peu de choses près, va disparaître dans les générations qui viennent, c'est qu'il s'agira d'un dépérissement tout naturel parce que les gens ne se sentiront plus incités à en faire. Ainsi, pour faire un parallèle à une échelle moindre, je crois que c'était dans le premier siècle de notre ère, la science des sections hyperplanes, des sections coniques et des faisceaux de coniques était arrivée à un degré de complexité tel que les mathématiciens de cette époque pensaient que c'était la fin de la mathématique, parce que de toute façon, en allant plus loin, les choses deviendraient d'une complexité telle qu'il serait impossible à l'esprit humain de s'y reconnaître. Or il est arrivé que, purement et simplement, on a complètement laissé tomber ce genre de spéculations et la mathématique a continué dans des voies entièrement différentes et on s'aperçoit bien que la mathématique n'a pas cessé de produire du neuf jusqu'à aujourd'hui. Dans le même ordre d'idées, je pense que la direction de recherches qui s'est développé depuis 400 ans, disons, dans

un certain esprit, va dépérir de la même façon et que l'esprit humain prendra des avenues très différentes. Non pas de façon coercitive, simplement parce que ce ne sera plus pratiqué. Il y aura d'autres impératifs liés à nos besoins véritables.

Je pense que l'agriculture, l'élevage, la production d'énergie décentralisée, une certaine espèce de médecine très différente de la médecine qui prévaut actuellement, vont être à l'avant plan. Il est impossible de dire quelle sera la part de joie purement créatrice dans ces développements nouveaux. J'espère que ce sera un développement créateur où il n'y aura pas de différences essentielles entre activités conceptuelles et activités physiques manuelles. Quand les hommes deviendront suffisamment maîtres de leurs besoins pour qu'une part appréciable de leur créativité reste libre — et ceci prendra un temps qu'on ne peut pas prévoir, ce sera peut-être une génération, peut-être dix, nul ne sait — à ce moment-là, n'importe qui, pas seulement une certaine élite scientifique, sera en mesure de dédier une partie importante de son temps à des recherches purement créatrices, purement spéculatives, purement ludiques. Même si on reprend certaines directions de recherches qui auraient été abandonnées entre temps, par exemple certaines directions de la mathématique actuelle ou même de la physique — si la société est prête à les prendre en charge, parce que la physique actuelle ne se fait pas simplement par la tête, elle se fait avec une instrumentation sérieuse, avec des mises de fonds, implique la mobilisation d'une énergie collective importante — , à ce moment-là, je n'y vois pas d'inconvénient ; mais je crois qu'il est absolument impossible de le prévoir maintenant. En tout cas, je suis d'accord avec vous que la liberté est véritablement un critère essentiel pour les directions à prendre ; enfin, pour moi elle l'est certainement. Je pense que rien de nouveau se créera en dehors de la liberté et même, encore une fois, que le dépérissement de la science actuelle augmentera notre liberté, et ce ne sera pas aux dépens de la liberté de qui que ce soit.

À propos de votre image de l'homme ange et démon, je ne crois pas à cette dichotomie du bien et du mal. Je ne partage pas cette façon de voir ; il y a plutôt un mélange complexe de deux principes opposés. Si vous le permettez, je vais faire une petite digression philosophique concernant le mode de pensée mathématique et son influence sur la pensée générale. Une chose m'avait déjà frappé avant d'en arriver à une critique d'ensemble de la science depuis près de deux ans : c'est la grossièreté, disons, du mode de raisonnement mathématique quand on le confronte avec les phénomènes de la vie, avec les phénomènes naturels. Les modèles que nous fournit la mathématique, y compris les modèles logiques, sont une sorte de lit de

Procuse pour la réalité. Une chose toute particulière aux mathématiques, c'est que chaque proposition, si l'on met à part les subtilités logiques, est ou bien vraie ou bien fausse ; il n'y a pas de milieu entre les deux, la dichotomie est totale. En fait, cela ne correspond absolument pas à la nature des choses. Dans la nature, dans la vie, il n'y a pas de propositions qui soient absolument vraie ou absolument fausses. Il y a même lieu souvent, pour bien appréhender la réalité, de prendre en ligne de compte des aspects en apparence contradictoires, en tout cas, des aspects complémentaires, et tous les deux sont importants. D'un point de vue plus élémentaire, aucune porte n'est jamais entièrement fermée ou entièrement ouverte, ça n'a pas de sens. Cette dichotomie qui provient peut-être de la mathématique, de la logique aristotélicienne, a vraiment imprégné le mode de pensée, y compris dans la vie de tous les jours et dans n'importe quel débat d'idées ou même de vie personnelle. C'est une chose que j'ai souvent remarquée en discutant avec des personnes, que ce soit en privé ou en public. En général, les personnes voient deux alternatives extrêmes et ne voient pas de milieu entre les deux. Si mon interlocuteur a choisi une certaine alternative et que j'aie une vision qui se situe au-delà de celle qu'il considère comme bonne, tout aussitôt, il m'accusera d'avoir choisi l'alternative extrême opposée, parce qu'il ne voit pas le milieu.

Je crois qu'il y a là un vice de pensée inhérent au mode de pensée mathématique et j'ai l'impression qu'il se reflète également dans cette vision manichéenne de la nature humaine. Il y a d'une part le bon, d'autre part le mauvais et dans le meilleur des cas on les voit cohabiter. J'ai l'impression que ce que nous appelons mauvais n'est qu'une réaction naturelle à un certain nombre de répressions que nous subissons depuis notre naissance ; en un sens ce sont des réactions tout aussi naturelles, tout aussi nécessaires que, par exemple, l'apparition de la fièvre — signe que notre corps est en train de réagir douloureusement et positivement à une invasion microbienne. La tâche du médecin n'est pas d'éliminer la fièvre, mais d'essayer de combattre l'invasion microbienne par des médicaments. Ceci est tout au moins la thèse officielle. Peut-être la tâche du médecin de l'avenir sera-t-elle surtout de comprendre la cause psychosomatique de la prolifération microbienne à ce moment plutôt qu'à un autre, alors qu'il y a toujours des microbes dans l'environnement et alors que nous y sommes exposés tout le temps : quelles sont les causes véritables, quelles sont les tensions auxquelles nous avons été soumises et qui nous rendent vulnérables. Mais ceci est une autre paire de manches. Donc, j'ai l'impression que la vision manichéenne n'est pas très bonne. Elle fait partie de l'air que nous respirons avec la culture ambiante et je crois que cette vision va encore se modifier.

Question :

— Vous pensez que cette vue du juste et du faux, c'est de l'air que nous respirons et qui vient de la mathématique. Moi, je crois plutôt le contraire. La mathématique moderne est plus jeune que toute notre philosophie médiévale ou même que la théologie. Parce que cette pensée qu'il y a le bon Dieu et le Diable, les deux adversaires, elle est très ancienne. Il se peut que les mathématiciens médiévaux du XVe et du XVIe siècle étaient tellement imprégnés de cette idée qu'il était naturel de penser comme cela. à propos de l'autre exemple, je pense qu'avant que la médecine n'arrive au point actuel, on essayait aussi d'expulser les mauvais esprits, le Diable. Donc, c'était la même idée. Je voulais juste émettre un doute, je le vois juste à l'envers. Je ne dirai pas que c'est un vice qui est dû à la mathématique seulement, mais je dirai qu'elle a peut-être hérité cela du passé.

Réponse :

— Bourbaki n'est pas à l'origine de la mathématique ; dans ses notes historiques, Bourbaki la fait remonter aux mathématiciens Grecs, disons à partir de Pythagore. C'est donc déjà une tradition très ancienne. Prenons par exemple Euclide qui a développé cet esprit systématique de façon absolument parfaite, de telle sorte qu'il a été enseigné jusqu'à il n'y a pas tellement longtemps encore. Il est donc possible que la mathématique soit pour quelque chose dans cet état d'esprit ; même s'il n'y a pas — je ne peux pas en jurer — un effet de causalité. Enfin, le fait que les deux choses aillent dans le même sens, la dichotomie mathématique et le manichéisme ou cette tendance à ne voir toujours que les deux extrêmes d'une alternative, ça ne peut guère être le hasard ; il y a certainement corrélation entre les deux. Ce sont des choses liées dans la culture dominante. Cette culture dominante, de toute façon, ne date pas d'hier, je pense qu'elle s'est développée depuis plus de deux mille ans. Je ne suis pas très ferré en histoire mais, par exemple des gens comme Jacques Ellul ou Lewis Mumford ont étudié précisément les tenants et les aboutissants idéologiques de la science et de la technologie depuis les origines ; en ce qui concerne Mumford, il me semble qu'il les situe déjà du temps de pharaons, des grands travaux de l'Egypte. Donc, je crois que nos ancêtres, à ce sujet, remontent assez loin. Mais il y avait une autre question je crois ?

Question :

—DÉBUT DE LA QUESTION INAUDIBLE..... de démystification ou de dénonciation du rôle de la science et surtout la motivation du scientifique, même si cela est peut-être incomplet. Je crois par exemple qu'on pourrait discuter longtemps et noter les rôles

importants qu'a, à mon avis, la science dans la conservation même des structures sociales de notre société. J'ai trouvé un peu préoccupante la sorte d'interprétation qui pouvait découler de votre exposé sur la solution qui peut être trouvée à cette difficulté. La solution de se retirer, disons, du travail qui finalement est la raison pour laquelle la société vous paye est une solution de luxe qui ne peut être accessible qu'à très peu de gens et qui ne peut pas être érigée en solution. Matériellement, un ouvrier ne peut pas se retirer du travail pour développer sa sensibilité. à mon avis, si un ouvrier ne se cultive pas, ce n'est pas parce qu'il n'en a pas envie, ou ne comprend pas quels sont les vrais problèmes ; c'est parce que le poids écrasant de la société et des rythmes de travail, des conditions de vie auxquelles il est soumis ne lui offrent aucune autre possibilité. à mon avis, ce n'est pas les symptômes qu'il faut soigner, c'est la maladie. La maladie est entièrement basée dans la structure sociale. à mon avis, c'est seulement en participant à ces changements de structure qu'on pourrait un jour envisager de trouver un rôle nouveau soit dans la sensibilité de chacun, soit un rôle nouveau de la science elle-même. Ce n'est pas en faisant un peu de théorie — ici, sur quel est le rôle de la science —, qu'on pourra trouver notre place. Je crois que la participation à cette lutte est difficile pour un scientifique parce que justement la parcellisation des activités sociales la rend difficile. Je crois que la participation à cette lutte ne peut se faire qu'à partir de son poste de travail parce que le poste de travail est l'arme de tout le monde et je ne vois pas pourquoi ce serait différent pour un scientifique.

Réponse :

— Je pense qu'il y a un malentendu en ce sens que vous croyez que je préconise telle ou telle solution. Or, effectivement, j'ai parlé de mon expérience personnelle, de ma pratique personnelle, à titre d'illustration d'un type d'action, de conclusions qu'on peut tirer lorsqu'on est confronté avec certaines contradictions. Toutefois, ce n'est absolument pas dans l'intention de me poser en modèle pour qui que ce soit. Je réalise bien que les conditions dans lesquelles sont placés les uns et les autres sont extrêmement différentes. D'une part les conditions dites objectives et ensuite les conditions subjectives, disons, l'état de préparation nécessaire pour prendre des décisions assez draconiennes ; comme celles que j'ai prises en quittant l'Institut dans lequel je travaillais et un peu plus tard en décidant d'arrêter la recherche scientifique. Ce qui n'empêche pas d'ailleurs, que je suis encore payé pour enseigner, l'année dernière et cette année-ci, la science très ésotérique au Collège de France et que l'an prochain je serai ou bien enseignant à la Faculté des Sciences ou bien directeur de recherches au Centre National de la

Recherche Scientifique (CNRS). C'est-à-dire que je n'aurai pas échappé à la contradiction de mon état scientifique.

Finalement, ce qui compte pour moi, ce n'est pas tellement d'atteindre la position de pureté morale qui est parfaitement impossible à l'intérieur de cette société — c'est une des nombreuses choses que j'ai apprises au cours de ces deux dernières années —, ce qui compte c'est que nous soyons un ferment de transformations, un facteur de transformations là où nous nous trouvons. Bien entendu, si nous nous trouvons dans un certain milieu professionnel, il ne s'impose pas nécessairement que nous quittions ce milieu professionnel. Mais ce dont je suis convaincu, c'est que cette transformation ne se fera pas par la vertu magique d'adhérer à un certain parti ou, de temps en temps, de distribuer des tracts, ou encore d'adhérer à certains syndicats ou de déposer des bulletins de vote. Je suis entièrement persuadé que ce genre de transformation se fera, pour commencer, au niveau des relations personnelles. Dans la mesure où ces relations personnelles ne changeront pas profondément, rien ne changera. Si l'on pense que les relations personnelles ne peuvent changer qu'après le changement des structures — cela signifie qu'on renvoie tout au grand jour J de la révolution — la révolution ne viendra jamais ou la révolution qui viendra ne changera rien. C'est-à-dire qu'elle mettra une équipe dirigeante technocratique à la place d'une autre équipe technocratique et la société industrielle ira son chemin comme par devant.

Comme exemple de relations qui devront changer de façon radicale, je pense par exemple aux relations entre les enseignants et les étudiants. Je serais probablement confronté dès cet automne à cette situation. C'est la première fois de ma vie d'ailleurs que je serais dans un amphithéâtre avec des étudiants auxquels je devrais pour de bon enseigner les mathématiques qui vont les préparer à certains examens, leur procurer certains diplômes, dont je suis convaincu qu'ils ne servent à rien. D'une part, ils ne servent à rien pour la société dans son ensemble et d'autre part, il n'est même pas clair qu'ils servent à quelque chose à ceux qui auront ce diplôme, parce qu'il n'est absolument pas clair que cela leur permettra d'avoir un métier par la suite. Aujourd'hui encore, la plupart des scientifiques ou bien se refusent à voir le problème ou bien, s'ils le voient, posent un voile pudique par dessus dans leurs relations avec les étudiants. Les relations entre les étudiants et eux sont donc des relations traditionnelles de professeur à étudiant ; c'est-à-dire qu'ils font un cours technique, celui qu'on leur demande, un point c'est tout. Lorsque, exceptionnellement, les étudiants posent des questions techniques, on répond à ces questions techniques du mieux que l'on peut et c'est tout. En ce

qui me concerne, j'ai décidé de ne pas m'en tenir à ce type de relations et de ne plus séparer l'enseignement mathématique d'une discussion cartes sur table avec des étudiants ou tous ceux qui voudront venir assister à la discussion pour essayer de faire le point : « Pourquoi est-ce que nous sommes là ? » ; « Qu'est-ce que nous allons apprendre ensemble ? » ; « Pourquoi ? » ; « Que signifie l'examen qui est au bout du programme de cette année ? » ; « Quel est son sens ? » ; « Quel est notre rôle mutuel, moi professeur et vous étudiants ? ». Et enfin, décider ensemble de ce que l'on fera. Sans doute, dans les premières années, à moins que la situation ne mûrisse encore plus vite que je ne le prévois, il est probable que les étudiants, dans leur majorité, insisteront pour que, une fois ces discussions terminées, on suive plus ou moins le programme traditionnel et qu'on fasse le rituel d'usage des examens. Il est possible aussi qu'ils en décident autrement, auquel cas je me plierai à leur avis. De toute façon, il y a là la possibilité d'un échange dynamique, d'un mûrissement de l'atmosphère générale.

En fait, j'ai commencé à mettre ces idées en pratique cette année même au Collège de France où j'avais annoncé, comme première partie au cours de mathématique prévu, une discussion sur le même thème que notre discussion d'aujourd'hui. Cette proposition a donné lieu à un débat assez vif parmi mes collègues du Collège de France. Pour la grande majorité d'entre-eux, c'était une chose absolument impensable qu'un cours de mathématique puisse être partiellement et officiellement consacré à une question de ce type. En fait, le titre était plus long : « Sciences et techniques dans la crise évolutionniste actuelle, Allons-nous continuer la recherche scientifique ? ». Je posais donc la question de la crise de civilisation qui me semble être la question urgente à débattre actuellement. Or, peut-être pour la première fois ou une des rares fois que dans cette auguste institution on pose une question véritablement brûlante pour la civilisation dans laquelle nous sommes et qu'on se propose de la discuter publiquement et en profondeur, c'est pratiquement la seule fois où le corps professoral réuni refuse de donner son approbation à ce sujet de cours. En effet, le vote a donné quelque chose comme trente cinq voix contre et neuf voix pour et j'ai été moi-même surpris de trouver neuf collègues pour soutenir mon initiative. Cette surprise était d'ailleurs, j'en suis convaincu, beaucoup plus grande chez les trente cinq autres. D'après le ton sur lequel avait lieu cette discussion, il était clair que, pour eux, c'était impensable qu'un scientifique dans son sens commun puisse ne pas être choqué par le genre de proposition que je faisais pour ce cours soi-disant de mathématiques.

Ceci, bien entendu, juste à titre d'exemple, non pas pour dire que tout le monde peut

faire la même chose, mais à titre d'exemple concret de ce que, personnellement, j'essaie de faire pour tirer parti d'une situation simplement contradictoire. Au lieu d'essayer de cacher ces contradictions, j'essaie de les faire éclater le plus brutalement possible et ceci comme un moyen de faire mûrir une certaine situation.

Question :

— Vous avez fait constamment référence à la recherche scientifique, mais j'ai l'impression que vous donnez au terme une signification trop restreinte. J'ai l'impression que pour vous ce sont les mathématiques bien sûr, ensuite la physique, quelque chose comme ça, à la rigueur la recherche médicale. Mais il me semble que vous ignorez qu'il y a la recherche en sciences sociales, la recherche en sciences de l'homme. Vous parlez en termes apocalyptiques de ce qui va arriver à la société, à la civilisation, comme si c'était quelque chose qui devait arriver fatalement et de façon incontrôlable par l'homme. Je ne suis pas d'accord avec vous parce que, précisément, les sciences de l'homme permettent de contrôler cette évolution. On peut déjà observer le travail concret des agences publicitaires pour ne pas parler de choses beaucoup plus graves que la consommation du Coca-Cola. Vous parlez en termes apocalyptiques de choses qui doivent arriver comme des choses incontrôlables pour l'homme et là je crois que vous avez tort parce que si vous voulez modifier la société dans un sens — et je suis tout à fait d'accord avec vous qu'il faut la modifier, même si je ne suis pas tout à fait certain que ce soit dans le même sens, mais en tout cas on est d'accord sur la principe — , je crois au contraire qu'il faut faire cette science maudite, comme le disait le monsieur, pour pouvoir nous aussi contrôler cette évolution que vous présentez dans les caractéristiques de fatalisme. D'autre part, lorsque vous dites que vous allez discuter avec les étudiants de quels seront vos rapports avec eux, vous allez faire une science de l'homme que l'on appelle la communication pédagogique. Ce n'est pas les mathématiques, mais c'est de la science. Je crains que fatalement vous retombiez soit dans la religion, soit dans la science parce que ou bien vous faites des prophéties apocalyptiques ou bien vous essayez de faire avec vos étudiants, de réinventer des sciences qui sont déjà faites.

Réponse :

— Vous parlez d'une vision apocalyptique de la civilisation et c'est un terme qui revient souvent quand on parle de la civilisation. C'est toujours ce même conditionnement qui nous fait concevoir qu'il y a une civilisation, comme s'il n'y en avait pas eu des centaines et comme s'il ne va pas y en avoir des centaines d'autres. Donc, déjà, un premier point que

je voudrais remettre en place dans ma vision tout au moins : c'est qu'il s'agit d'une certaine civilisation, qu'on peut fort bien récuser d'ailleurs et dont on peut fort bien prévoir qu'elle va disparaître comme bien d'autres civilisations ont disparu. Lorsqu'il y a près de deux ans, j'envisageai la disparition de la civilisation, j'étais encore trop prisonnier de ses conditionnements : j'identifiais la civilisation, la seule que je connaissais, avec l'humanité. La destruction de cette civilisation m'apparaissait effectivement sous une image apocalyptique de fin de l'espèce humaine. Or, voici une demi-heure ou une heure, j'ai expliqué que cette vision a entièrement changé maintenant. L'écroulement de cette civilisation n'est pas une vision apocalyptique ; c'est, disons, quelque chose qui me semble hautement souhaitable. Je considère même que c'est notre grande chance qu'il existe, disons, une base biologique de la société humaine qui se refuse à suivre la voie de la civilisation industrielle dominante. Finalement, c'est la crise écologique qui va nous forcer, que nous le voulions ou non, à modifier notre cours et à développer des modes de vie et des modes de production qui soient radicalement différents de ceux en cours dans la civilisation industrielle.

D'autre part, vous parlez du rôle des sciences humaines en disant qu'il n'y a pas que les sciences dites exactes, les sciences physiques, et je le sais bien. Vous savez aussi comme moi d'ailleurs, et ça c'est une critique très sérieuse qu'on peut faire aux sciences humaines, qu'elles essaient de plus en plus de se mouler sur le modèle des sciences dites exactes, les sciences mathématiques en particulier. De telle façon que, dans la mesure où les sciences humaines veulent accéder au véritable statut scientifique — puisque seule la science d'après des normes universellement admises est considérée comme sérieuse —, on enferme ces sciences humaines de plus en plus dans un jargon souvent mathématique. On connaît l'influence des tests numériques, des méthodes quantitatives, dans la psychologie par exemple. On pourrait souligner aussi que pas mal de traités d'économie, des gros traités, commencent, pour les deux tiers du livre, par l'exposé de pesants formalismes mathématiques qui ont comme seul but de les rendre incompréhensibles au commun des mortels. Un professeur d'économie de Bordeaux a dit textuellement à un de mes amis que le but de ce formalisme mathématique dans un livre de sa composition était de cacher le fait que le contenu scientifique véritable pouvait être compris par n'importe quelle personne ayant le niveau d'instruction du Certificat d'études. Ainsi, on peut faire un reproche très sérieux aux sciences humaines dans cette direction.

D'autre part les sciences humaines sont l'objet de détournements et à ce titre elles sont

soumises aux mêmes critiques que les autres sciences. Par exemple, dans l'avant dernier numéro de *Survivre*, on donne pas mal de détails sur l'utilisation de l'anthropologie dans la guerre du Sud-Ouest Asiatique. En fait, la science anthropologique américaine est en grande partie au service des militaires : pour arriver à quadriller les populations indigènes en Asie du Sud-Ouest, pour étudier par ordinateur l'impact que pourrait avoir telle politique ou telle autre, comme de brûler les récoltes par exemple, afin de savoir si les retombées seront plus bénéfiques vis à vis de l'implantation américaine ou si, au contraire, le ressentiment pourrait l'emporter. Il y a donc des études comme celles-ci qui sont faites sur le terrain par des anthropologistes.

Finalement, je crois qu'il n'y a pas tellement de différences à faire du point de vue du rôle pratique et idéologique entre les sciences humaines et les sciences dites exactes, les sciences naturelles disons.

Question :

— Je voudrais vous demander quels sont les buts du mouvement *Survivre* et quels sont les contacts que vous avez avec les mouvements existants dans la région comme le *Comité Bugey-Cobaye*.

Réponse :

— Les buts du mouvement *Survivre* ? Au début notre vision était apocalyptique et nous avions pris pour but de lutter pour la survie de l'espèce humaine menacée par les dangers des conflits militaires et par la crise écologique provenant de la pollution et de l'épuisement des ressources naturelles. Mais au cours d'un an et demi d'existence, nous avons pas mal évolué et je pense que l'on pourrait formuler ainsi la façon dont la plupart d'entre nous voient notre but : aider à préparer le passage d'un type de civilisation à un autre par des transformations qui puissent s'effectuer dans l'immédiat. Jusqu'à maintenant, notre travail a été surtout un travail critique. Néanmoins, cela fait longtemps, plus de six mois, que nous voyons assez clairement qu'il faut arriver à dépasser le travail critique pour arriver à faire quelque chose dans une direction constructive. Par exemple, disséminer de l'information sur le mouvement communautaire, sur le développement des techniques de technologie légère, de biotechnologie, dans le sens des *Nouveaux Alchimistes* ; disséminer de l'information sur les expériences d'écoles nouvelles du type Summerhill et des choses dans ce genre là. Mais, entre l'intention de le faire et, disons, la préparation du point de vue de l'expérience, du point de vue du contact, etc. il y a encore un pas. Je pense que cette transformation, dans le contenu du journal et

notre action, se fera progressivement, au cours de l'année ou des années qui viennent. J'espère que d'ici une année par exemple, au moins une moitié des publications que nous sortirons, que ce soit journal ou autre chose, vont être dans cette direction constructive au lieu d'être purement critiques.

En ce qui concerne nos relations avec le *Comité Bugey-Cobaye*, eh bien nous sommes en bonnes relations avec eux ! Cinq membres de *Survivre* ont participé à la grande fête-manifestation de *Bugey-Cobaye* du mois de juin dernier. Nous sommes en relations assez suivies avec eux. On a même eu quelqu'un à la permanence devant la centrale nucléaire de Bugey pendant un mois ou deux en automne dernier. C'était un adhérent de l'Hérault, un rédacteur du *Courpatier*, un petit journal écologique régional de la Provence.

Du point de vue pratique, une des choses utiles que nous pouvons faire, disons, comme action spécifique, en particulier parce que nous sommes beaucoup de scientifiques à l'intérieur de *Survivre* et que nous sommes donc mieux placés que beaucoup d'autres, c'est de contribuer à dénoncer un certain nombre de mythes de la science et nous allons commencer vigoureusement dans ce sens à partir du n°9 de *Survivre*. Son éditorial est consacré à une description critique de l'idéologie scientiste, avec pour titre « La Nouvelle église Universelle ».

D'autre part, nous pensons qu'un phénomène très important est en train de se passer. A savoir le nombre de plus en plus grand de personnes isolées dans leur coin ou dans leur milieu familial ou professionnel qui commencent à être conscientes de l'existence d'une véritable crise de civilisation. Elles se sentent donc isolées et de ce fait paralysées, et nous voulons contribuer à créer un réseau des connaissances entre ces gens là. En fait, ce réseau est en train de se constituer par l'intermédiaire de toutes sortes de facteurs ; je crois que, par exemple, les articles de Fournier dans *Charlie-Hebdo* y contribuent et je pense que l'existence de notre groupe y contribue également. D'ailleurs, ce phénomène de création d'un réseau de liens entre des entités d'abord isolées ne concerne pas seulement les personnes mais aussi les groupes. Par exemple, pendant un bon moment, le groupe *Survivre* croyait être le seul de son espèce à faire une analyse critique de la science. Or nous nous sommes aperçus depuis que, un peu partout, il y a des groupes analogues qui sont en train de surgir. Nous connaissons particulièrement bien le groupe *Lacitoc* et un autre groupe aux États-Unis *Science for the People*. Il y a d'autres groupes qui se sont créés plus ou moins simultanément avec nous et sous le même nom *Survival* aux états-Unis. Ces groupes, qui sont partis chacun d'un aspect spécifique de la crise de civilisation, élargissent peu à peu leur point de départ avec toutes sortes

d'autres groupes qui parfois sont partis de points très différents. J'ai l'impression que ce processus extrêmement rapide va probablement être achevé dans l'année qui vient. C'est-à-dire qu'à partir de ce moment-là, n'importe qui dans la société occidentale, tout au moins celui qui commence à sentir assez clairement que quelque chose ne va pas du point de vue de la civilisation, qui commence à être étreint par un sentiment d'incohérence dans sa propre vie — mais une incohérence qui ait une signification globale —, d'emblée il lui sera impossible d'être isolé, il trouvera immédiatement à se placer dans ce réseau. C'est un processus auquel un groupe comme le nôtre peut très bien contribuer. Ce sont des choses assez modestes, disons, chacun le fait dans sa propre sphère d'activités, mais comme il y a beaucoup de personnes et de groupes qui le font, l'effet global n'est absolument pas négligeable.

LE MAÎTRE-ENSEIGNANT ET LE MAÎTRE-CHERCHEUR DANS L'UNIVERSITÉ D'AUJOURD'HUI ET DE DEMAIN

A. Aujourd'hui

1. Dans le système universitaire tel qu'il a existé
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

B. Demain

Nous esquissons []

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

6.

7.

8. Pour terminer, il convient de rappeler que jusqu'à aujourd'hui, l'autorité à l'intérieure du département a été détenue exclusivement par les maîtres de conférences et les professeurs, recrutés suivant les critères traditionnels, c'est-à-dire grosso-modo, par des chercheurs. Ces derniers constituent une véritable "aristocratie éclairée", et exercent un gouvernement absolu sur une armée d'assistants et maîtres-assistants, aux effectifs quatre ou cinq fois plus nombreux, et sur un "sous-prolétariat" d'étudiants. L'accession d'un maître-assistant à l'aristocratie régnante est soumise à des critères de recherche d'une rigueur telle que la grande majorité doivent y renoncer, et par là même renoncer à un épanouissement normal de leurs capacités pédagogiques, comme membres responsables à part entière de la communauté des enseignants. Quant aux étudiants, qui sont en principe la raison d'être de l'Université, leurs besoins dans tout cela ont été pratiquement ignorés. C'est là un état de faits absurde et injuste, mais consacré par le passé, et d'une inertie immense. Ceux qui détiennent toute l'autorité dans ce système, à savoir les chercheurs, n'y renonceront pour la plupart sans une résistance extrêmement sérieuse, passive ou active suivant le tempérament personnel ou les consignes partisans, suivant la conjoncture aussi. Dans un tel état d'esprit et faute d'un vrai désir de faire du neuf, les discussions entre collègues et sans la participation d'étudiants, sur tels ou tels points d'organisation et de restructuration (comme ceux abordés dans les pages qui précèdent), risquent évidemment de devenir byzantines, et même de donner finalement aux immobilistes résolus une occasion de "noyer le poisson". Aussi il faut garder présent à l'esprit que toutes les solutions proposées sont en dernière analyse des points de détail, toujours discutables tant qu'elles ne sont pas sanctionnées et corrigées à mesure par l'expérience, dans l'esprit de la "contestations permanentes" sans lequel rien qui vaille ne saurait finalement être construit. Un seul point de structure finalement est vraiment important, qui seul peut constituer une garantie relative contre la tentation des maîtres de l'Université d'enterrer au plus vite le mouvement : c'est la cogestion effective, et plus précisément, la participation des étudiants, par une représentation massive au sein des instances dirigeantes du département, à *toutes* les décisions qui les concernent. Ce point acquis, et les rapports de force au niveau des décisions correspondant enfin aux rapports réels entre les fonctions des uns et des autres, enseignants et étudiants, les structures s'ajusteront d'elles-mêmes ; non en un jour ni en une

année, mais chaque chose en son temps. C'est donc sur le principe et les modalités d'une cogestion effective et dans l'immédiat que tous ceux qui veulent que quelque chose change doivent, sous peine de s'éparpiller, concentrer leurs principaux efforts.

EN GUISE DE PROGRAMME
pour le cours de C4 de A. Grothendieck « Introduction à la recherche »
1978/79

Quand une curiosité intense anime une recherche, nous avançons comme portés par des ailes impatientes. Ne sommes-nous alors téméraire esquif aux voiles tendues qui avidement laboure l'inépuisable océan ? Oui, de toutes parts sommes-nous entourés de brumes mouvantes, sans cesse se dérobant pour mieux nous provoquer à les pénétrer ! Et nous exultons en le mystère de toute nouvelle énigme entrevue, par notre regard pressant dépouillée de ses voiles de brume, pour être connue féconde en mystères nouveaux...

L'ardente curiosité seule est créatrice, elle nous porte droit au cœur même de l'Inconnu. N'est-ce pas Elle notre seul et véritable héritage, déposé en chacun de nous dès avants que nous fussions enfantés ? Graine imperceptible, dont pourtant naît la Fleur aux mille pétales comme l'Arbre à la ramure innombrable... Il n'y a rien qui ne naisse d'Elle. Et pour peu que nous la laissions s'épanouir en nous, il n'y a rien que ne puisse enfanter notre seule Soif de connaître. Elle seule nous donne des ailes, Elle seule anime l'élan qui nous porte au cœur des choses. Où elle n'est, il n'y a Création, ni Amour.

Quand cette soif est absente, quel sens reste-t-il à notre vie ? Quel sens a un travail où il n'y a création, ni amour ? Que reste-t-il donc, quand il ne semble plus y avoir trace de l'enfant en nous qui joue et qui interroge ? Quel est l'avenir d'un monde qui laisse périr son unique héritage ?

Les trois dernières années, j'ai enseigné comme un aveugle peindrait. Je parlais de choses

que je découvrais à mesure, à des personnes venues m'écouter par quelque étrange obligation. Certes, les choses vues et dites étaient si tangibles et si simples qu'un enfant curieux les pouvait découvrir avec moi comme compagnon de jeu - et je parlais comme j'aurais parlé à cet enfant, ou à moi-même. ET porté par ce dialogue imaginaire, je restais aveugle au fait que je monologuais, devant des écoliers appliqués à prendre les notes d'un cours qui ne les concernait pas. Seul l'examen les concernait. Les choses dites avaient beau être enfantines et vivantes - c'est comme autant d'objets hétéroclites et morts que pêle-mêle elles s'entassaient pesamment en des esprits inertes - frappés de paralysie.

L'indifférence est à jamais impuissante à étreindre, fût-ce l'évidence que l'enfant reconnaît en jouant. Oui, par quelque effort qu'elle s'évertue pour parvenir à ses fins, l'indifférence reste impuissante. Quand il n'est mû par la joie, l'effort souvent certes débouche sur l'angoisse, jamais sur une compréhension. Où il n'y a compréhension, peut-il y avoir maîtrise?

A mon insu, prisonnier inconscient des charmes d'un solitaire voyage de découvertes, je n'ai fait que perpétuer en des écoliers sans voix les vieilles angoisses, les vieilles impuissances. Quelques notes de fin d'année, griffonnées d'une main lasse sur des copies d'examen écrites sans conviction et lues sans plaisir ; un ou deux laissés pour compte décidément « irrécupérables » - voilà à quoi se réduit presque le dérisoire bilan de trois années d'activité enseignante.

Et maintenant ?

Que ferons nous, nous les nouveaux protagonistes, en cette nouvelle année, hélas académique qui commence, pour répondre aux desiderata d'un cours officiel, sans pour autant nous borner à reproduire le scénario immuable du Maître d'école pérorant devant ses écoliers ? Tout enseignement est castrateur, tout discours vain, qui ne s'adresse à des êtres dont la curiosité déjà ne soit en éveil. Quand la curiosité est absente, et effacé peut-être jusqu'au souvenirs des temps reculés où elle était encore vivante en nous - que faire alors pour lui redonner vie ? Ceci est notre première, notre principale question, celle qui doit précéder toute autre. Tant qu'elle reste en suspens, tant que ne s'est éveillé en chacun le désir de Jeu - toute incitation à un voyage de découverte qui serait fait en commun reste entièrement vide de sens.

Notre principal propos donc sera de provoquer au jeu l'enfant qui sommeille dans l'Ecolier figé sur son bac, tout comme dans le Maître. Mais, est-ce bien au Maître d'école de

provoquer ainsi - n'est-ce pas plutôt le rôle de chacun de nous de provoquer tous les autres, à commencer par lui-même ? Pour nous y inciter, ne faudrait-il, à défaut d'un intérêt préalable pour une "matière" dont au fond un écolier n'a que f....., un sursaut de saine nausée devant la perspective de reprendre encore et toujours le sempiternel ballet mécanique, figurants falots dans le rite infiniment ressassé de notre propre castration ! Ou alors, le rite aurait-il fini par agir, et bel et bien châtré en nous l'homme et la femme libres et créateurs - serions-nous réduits vraiment sans espoir au triste état d'Homonculus Studiensis ? En place alors, "Maître" et "Ecoliers", pour exécuter, soumis, votre tour de danse !

A nous de voir si nous serons l'enfant absorbé dans un jeu fascinant - ou sautillantes marionnettes...

A GUISA DE PROGRAMA³
para el curso de C4 de A. Grothendieck “Introducción a la investigación”
1978/79

Cuando una curiosidad intensa anima una investigación, avanzamos como llevados por alas impacientes. ¿No somos entonces temerarios esquifes de velas extendidas que ávidamente laboran el inagotable océano? Sí, por todas partes nos rodean brumas inestables que sin cesar toman cuerpo y se aclaran bajo los ojos que las escrutan, ¡sin cesar se hurtan para provocarnos mejor a penetrarlas! Y exultamos ante el misterio de todo nuevo enigma entrevisto, despojado de los velos de bruma por nuestra mirada apremiante, para ser fecundo en nuevos misterios...

Sólo la ardiente curiosidad es creativa, nos lleva directos al corazón mismo de lo Desconocido. ¿No es Ella nuestra única y verdadera herencia, depositada en cada uno de nosotros desde antes de haber nacido? Grano imperceptible, del que sin embargo nace la Flor de mil pétalos como al Árbol de innumerables ramas... No hay nada que no nazca de Ella. Y a poco que la dejemos desarrollarse en nosotros, no hay nada que no pueda dar a luz nuestra Sed de conocer. Sólo Ella nos da alas, sólo Ella anima el impulso que nos lleva al corazón de las cosas. Donde no esté ella, no hay Creación, ni Amor.

Cuando esa sed está ausente, ¿qué sentido resta a nuestra vida? ¿Qué sentido tiene un trabajo donde no haya creación, ni amor? ¿Qué queda pues, cuando parece que ya no hay rastro del niño que en nosotros juega y se interroga? ¿Cuál es el futuro de un mundo que deja

³Translated by Juan A. Navarro

perecer su única herencia?

Los tres últimos años, he enseñado como un ciego que pintase. Hablaba de cosas que iba descubriendo a personas venidas a escucharme por alguna extraña obligación. Ciertamente, las cosas vistas y dichas eran tan tangibles y tan simples que un niño curioso podría descubrirlas conmigo como compañero de juego – y yo hablaba como le hubiera hablado a ese niño, o a mí mismo. Y llevado por ese diálogo imaginario, permanecía ciego al hecho de que monologaba, ante unos alumnos dedicados a tomar apuntes de un curso que no les importaba. Sólo les importaba el examen. Las cosas dichas ya podían ser infantiles y vivas – eran como otros tantos objetos heteróclitos y muertos que se amontonan a barullo en unos espíritus inertes – golpeados por la parálisis.

La indiferencia siempre será incapaz de abrazar, ni siquiera las evidencias que un niño reconoce al jugar. Sí, por más que se afane en lograr sus fines, la indiferencia permanece impotente. Cuando no le mueve la alegría, a menudo el esfuerzo desemboca en la angustia, jamás en una comprensión. Donde no hay comprensión, ¿puede haber competencias?

Sin saberlo, prisionero inconsciente de los encantos de un solitario viaje de descubrimiento, no he hecho más que perpetuar en unos alumnos sin voz las viejas angustias, las viejas impotencias. Algunas notas a final de año, garabateadas por una mano cansada en unos exámenes escritos sin convicción y leídos sin gusto; uno o dos decididamente dados por “irrecuperables” – he aquí a qué se reduce el irrisorio balance de tres años de actividad docente.

¿Y ahora?

¿Qué haremos, nosotros los nuevos protagonistas, en este nuevo año ¡ay! académico que comienza, para responder a los desiderata de un curso oficial, sin limitarnos por eso a reproducir el escenario inmutable del profesor perorando ante sus alumnos? Toda enseñanza es castradora, todo discurso vano, si no se dirige a unos cuya curiosidad no esté ya despierta. Cuando la curiosidad está ausente, y quizás hasta borrado el recuerdo de los tiempos pasados en que aún estaba viva en nosotros – ¿qué hacer para revivirla? Ésta es nuestra primera, nuestra principal cuestión, la que ha de preceder a cualquier otra. Mientras esté en suspenso, mientras no se despierte en cada uno el deseo del Juego – toda incitación a un viaje de descubrimiento que se haría en común permanece carente de sentido.

Nuestro principal propósito será pues incitar a jugar al niño que dormita en el Alumno paralizado en su asiento, igual que en el Profesor. ¿Pero le corresponde al Profesor incitar – no es más bien el papel de cada uno de nosotros incitar a los demás, comenzando por uno

mismo? Para incitarnos a eso, ¿no sería necesario, a falta de un interés previo por una “materia” que en el fondo al alumno se la trae f..., un sobresalto de sana náusea ante la perspectiva de retomar una y otra vez el sempiterno ballet mecánico, ¡figurantes insulsos en el rito infinitamente repetido de nuestra propia castración! O bien, el rito habrá terminado por lograrlo, y realmente habrá castrado en nosotros al hombre y la mujer libres y creativos – estaríamos reducidos sin esperanza al triste estado de Homunculus Studiensis? ¡A vuestros puestos pues, “Profesor” y “Alumnos”, para ejecutar, sumisos, vuestra danza!

A nosotros nos toca ver si seremos el niño absorto en un juego fascinante – o marionetas saltarinas...