IMPASCIENCE

Les mathematiques modernes, c'est comme le chinois, je ne comprends ~~pas~~ rien, même en ayant de la volonté j'ai toujours été butée. Je trouve qu'il y a aucune logique. c'est incompréhensible, c'est comme ça et pas autre chose. voilà comment on nous les enseigne, on ne peut même pas discuter. c'est apprendre sans même réfléchir.

Je pense que les maths, sont utiles, quoique je n'y ai jamais rien compris, et que pour moi ils ne me sont pas utiles.

LES MATHS?

Depuis la 5ème je ne peux plus voir les maths modernes 1) Pour moi c'est incompréhensible 2) c'est emmerdant 3) C'est rasant (par moment) 4) ça me porte sur les nerfs.

Il y a 2 sortes de maths au quoi?

n°4/5 1, RUE DES FOSSÉS SAINT-JACQUES, 75005 PARIS 15f

Deux poèmes de Robert Desnos,
tirés de « La géométrie de Daniel ».

Par un point situé sur un plan
On ne peut faire passer qu'une perpendiculaire à ce plan
On dit ça...
Mais par tous les points de mon plan à moi
On peut faire passer tous les hommes, tous les animaux de la terre,
Alors votre perpendiculaire me fait rire
Et pas seulement les hommes et les bêtes
Mais encore beaucoup de choses
Des cailloux
Des fleurs
Des nuages
Mon père et ma mère
Un bateau à voile
Un tuyau de poêle
Et si cela me plaît
Quatre cents millions de perpendiculaires.

L'angle sous lequel ...
Et d'abord quel angle ?
Je n'en veux pas connaître d'autre
Que celui où j'appuie ma tête
Quand je m'y colle à cache-cache

Angle tu m'étrangles
Belle Angleterre de légendes
Tu m'englobes, tu m'engloutis

Mes yeux fermés
Ma nuit à moi
L'angle sous lequel ...

Les textes de la couverture sont de réponses d'élèves d'un CET à la question : que pensez-vous des mathématiques modernes ?

Par des chemins divers, nous, scientifiques, chercheurs et enseignants, en sommes tous arrivés à questionner le sens de l'activité scientifique aujourd'hui : soit que nous mettions en cause le rôle politique et idéologique de la science et de la technique, soit que nous soupçonnions des liens étroits entre méthode scientifique et domination, entre rationalité scientifique et répression sociale, soit encore que nous en ayons tout simplement ras-le-bol de notre métier. Qu'on ne s'attende pas à trouver ici une «ligne» définie d'avance : au contraire, nous voudrions ouvrir IMPASCIENCE au débat, voire à l'affrontement, des points de vue divers et des aspirations multiples qui traversent notre milieu, notre groupe lui-même, chacun de nous.

Mais il est nécessaire que la critique collective de la science que nous voulons entreprendre dépasse le milieu restreint à l'université, des chercheurs, enseignants et étudiants scientifiques, qui n'ont ni le monopole de la production scientifique et technique aujourd'hui, ni la capacité, à eux seuls de transformer leur critique en pratiques politiques nouvelles. C'est pourquoi l'ouverture de cette revue aux enseignants du secondaire, aux techniciens des laboratoires, aux travailleurs scientifiques des entreprises publiques et privées, constituera l'un des critères majeurs de sa réussite. A cette fin, nous souhaitons que le collectif de rédaction d'IMPASCIENCE s'élargisse très vite dans ces diverses directions.

Aucun d'entre nous, cependant, ne pense que la transformation profonde de la science pourra être l'œuvre des seuls travailleurs scientifiques. Non seulement le pouvoir de contrôle sur la machine scientifique échappe depuis longtemps à ceux qui n'en sont plus guère que des rouages ; mais surtout cette machine apparaît comme un instrument d'oppression et d'exploitation de tout un chacun, dont il n'est pas besoin d'être scientifique pour sentir – et combattre – l'effet sur le moindre aspect de notre vie. Aussi une dénonciation de tel ou tel aspect de la science qui resterait confinée aux milieux scientifiques, ne ferait-elle que prolonger et renforcer la mystification qui interdit au profane de parler de la science autrement que pour en célébrer le culte en toute ignorance de cause. Il s'agit au contraire, croyons-nous, de commencer à démolir méthodiquement la muraille sacrée qui sépare ceux qui «savent» de ceux qui ne «savent pas», à élargir le débat et à sortir progressivement de l'impasse-science.

Afin que cette revue ne soit pas seulement un lieu d'analyse théorique, mais en même temps un outil d'intervention pratique, nous aimerions constituer des groupes de travail (*). Les dossiers ainsi constitués devraient être utilisables pour organiser le débat et la réflexion dans une classe de lycée, un comité d'action, une section syndicale, une maison de jeunes, bref tout lieu de base où, normalement, ne devrait pas se tenir un discours critique sur la science.

Bien entendu, IMPASCIENCE se veut aussi organe d'information et d'action quant aux luttes dans les laboratoires publics ou privés, les instituts de recherche, les universités et les lycées, pour autant qu'elles touchent au rôle social de la science. Nous avons donc besoin de recevoir les informations sur les batailles directement de ceux qui les mènent.

(*) Quelques thèmes envisagés, en vrac : les maths "modernes" dans l'enseignement ; la vulgarisation scientifique ; la recherche et l'armée en France ; la sorcellerie ; la science en Chine ; la sécurité dans les labos ; le flicage scientifique ; à quoi sert l'épistémologie ? ; Monod ; la science-fiction ; l'organisation scientifique du travail ; sexualité scientifique et sexualité des scientifiques ; accumulation du savoir et division du travail ; la révolution verte ; la science dans les pays en voie de (sous)-développement ; y a-t-il des sciences de l'homme ? ; persuasion et conditionnement ; psychologie génétique et élitisme ; l'idéologie dans la biologie moderne ; scientificité de la psychanalyse ; autodidactes et farfelus de la science ; l'expérimentation humaine ; les alternatives technologiques ; la science et la publicité. Faites d'autres propositions, participez aux groupes de travail.

IMPASCIENCE

sommaire

Printemps 1976

4/5

SPECIAL MATHS

Histoire du numéro 4
Paroles de gosses 5
Les mathématiques modernes et le spectacle de la science. 11
Pourquoi faire simple quand on peut faire compliqué ? 15
Fini de folâtrer : une explication de texte 17
Le vrai faux/le faux vrai : problème de l'enseignement des mathématiques dites «modernes» 21
Les ravages des maths «modernes» 27
Des bons vieux triangles d'autrefois aux droites d'aujourd'hui qui n'en finissent pas. 30
Mathématiques : plaisir, autorité 31
Réflexion d'un prof de maths 34
Le menuisier mathématicien 36
Sens interdit 39
C-lection 41
Une définition des mathématiques modernes 42
Maths&physique 43
Une tranche sans vie 45
Mathématiques et sciences humaines : union libre ou mariage forcé 47
Le sexe et la mathématique 51
Il était une fois un petit chercheur 52
Ça bouge dans le milieu. 56

Quatre numéros par an - Prix du numéro : 8 F - L'abonnement : 30 F -

Permanence du collectif d'IMPASCIENCE : les premiers et troisièmes mercredi de chaque mois de 17 h à 19 h, à la librairie "Dérives", 1 rue des Fossés Saint-Jacques 75005 Paris.

Directeur de la publication : Zéphirin XIRDAL

Dépôt légal : 1er trimestre 1976
Imprimé par COPEDITH, 7 rue des Ardennes 75019 PARIS

ISSN 0336-089 X CPP 56238

Editions SOLIN - 1, rue des Fossés Saint-Jacques 75005 PARIS
Tél. : 033.39.46

courrier

Lundi 5 janvier 1976

Je viens de terminer de lire le numéro 3 d'Impascience. Ca m'intéresse, et je vous envoie un chèque de 46 F. pour un abonnement plus les numéros 1 et 2.

Ca fait plaisir de voir qu'on n'est pas tout à fait isolé dans son labo et qu'il y a des gens qui cherchent à faire savoir ce qui se passe dans les universités. Je suis actuellement chercheur en informatique. Les articles sur les rapports chercheurs/techniciens et chercheurs/secrétaires m'ont plu. Les miens sont plus détendus dans la mesure où ici d'habitude on fait bien la différence entre chercheurs et "le reste du personnel", mais il n'empêche qu'il reste toujours en toile de fond que je ne suis pas économiquement ni statutairement du même bord, et ça se sent. Bien sûr, quand il y a un pot uniquement "personnel", je suis souvent invité, mais il n'empêche que la secrétaire ne refusera jamais un boulot venant de moi : par habitude, elle n'ose pas. Je ne suis pas tout à fait d'accord avec G. (n° 3, la maman et la dactylo) et je lui enverrai sûrement un mot.

En tous cas, bon courage.

Mathéo.

Un rond dans l'eau ou l'histoire d'un crachat dans la soupe.

La critique du syndicalisme ne doit pas être l'occasion d'une régression mais au contraire d'un dépassement. Lutter contre les Grandes Surfaces n'est pas la même chose que défendre les petits commerçants. Je ne voudrais donc surtout pas que cette critique puisse justifier l'inaction, le repliement sur soi au nom de certitudes théoriques (du moment où tout est récupérable...). Il est un peu trop facile de ne rien faire.

Ceci, posé en préambule, j'aimerais parler d'une espèce à qui on ne peut guère reprocher d'être tombée dans le piège syndical. Je veux parler des chercheurs.

Chercheur est un terme générique qui recouvre pas mal de réalités différentes aussi vous voudrez bien m'excuser si je ne traite que les sujets les plus typiques.

La Communauté Scientifique Internationale est constituée de la grande famille des chercheurs ; tous les chercheurs ont donc entre eux des liens de parenté. Ce sont généralement des confrères mais certains sont des pères pour les autres. Les pères reconnaissables à leur rang élevé dans la hiérarchie sont censés agir pour le bien de leurs enfants. On ne discute pas l'avis du père car il sait mieux que vous et de toute façon vous le remercierez plus tard.

Les frères se tutoient entre eux et se font force congratulations à chacune de leur rencontre ; ceci n'excluant pas bien sûr la pratique (quasi obligatoire si on veut réussir) du couteau dans le dos. En privé, il est d'usage également de dire du mal du voisin, de mettre en doute ses résultats, de dénigrer par tous les moyens. En particulier, les frères travaillant sur le même sujet se trouvent pratiquement toujours être des incapables doublés de menteurs ; mais naturellement lors des congrès – réunion de famille – la plus chaude estime est de rigueur.

Le travail scientifique est exaltant. Y consacrer tout son temps et toutes ses forces est donc le minimum. On comprend dans ces conditions qu'il soit malséant d'évoquer les sordides questions de salaires (alors que vous avez la chance de faire un travail intéressant ! !). De même le chercheur est censé avoir fait don de son corps à la science, et il se doit de supporter avec le sourire mauvaises odeurs et risques divers.

Qu'on ne se méprenne pas, je ne réclame pas un meilleur fonctionnement de l'institution scientifique dont je n'aurais que faire. Je constate simplement l'état de putréfaction avancée d'un secteur du capitalisme principalement chargé de lui fournir son idéologie. Réclamer un meilleur fonctionnement de ce secteur reviendrait à réclamer une meilleure image de marque pour le système.

L'important pour moi n'est donc que de montrer l'institution sous son véritable jour, ce à quoi j'espère avoir apporté ma modeste contribution.

Chère Impascience,

Très chouette votre canard. Bonne littérature, belles illustrations*, beau verbiage : les problèmes posés sont essentiels, les critiques justes mais on peut pas dire que la lecture d'Impascience pousse à faire la révolution (BOUM !)... C'est vrai on est des intellectuels, faut réfléchir (on arrête tout, on réfléchit et c'est pas triste) ça OK mais on referme ensuite le journal et on se dit : "Ouais ! c'est vrai ! c'est scandaleux ! bien envoyé ! ". Puis Vlout ça retombe. On ne trouve aucun encouragement à l'action, alors que vous avez un outil unique pour susciter des réactions chez les chercheurs (les jeunes surtout, à mon grand dam). Vous dressez un bilan passif : "Voilà où en est la recherche, démerdez-vous".

Tout ce baratin pour vous dire qu'ici il y a des tricycles qui cherchent à s'organiser et à prendre contact avec le plus grand nombre de personnes concernées (près de 400 ici à Rennes, époustouflant non ?) Sur les 400, 320 sont des chercheurs sans statut, les nègres des labos qu'on essaye de caser dans l'aménagement ensuite en espérant que la recherche fondamentale se cassera la figure le plus vite possible.

Alors (Ah ! Ah ! mes gaillards ! ! !), seriez-vous prêts à faire circuler des informations ? hum ?

On a pas encore d'articles mais on a des idées et de toutes façons on a déjà les titres :
- "Contrats et recherche fondamentale"
- "Le tricycle, ce méconnu"
- "Les nègres de la recherche"
- "Pas de statue pour les tricycles"
- "Université et contrats".

(Mon copain Belli, y dessine bien, il a déjà un dossier complet sur les tricycles).

Nous aimerions avoir votre avis sur la question (par le journal ? ? ?).

Je vous serre la paluche et mon copain vous adresse l'expression de sa sincère et cordiale sympathie.

* Présentation très soignée mais peut-être trop en ce qui concerne la qualité du papier (pensez à nos forêts !).

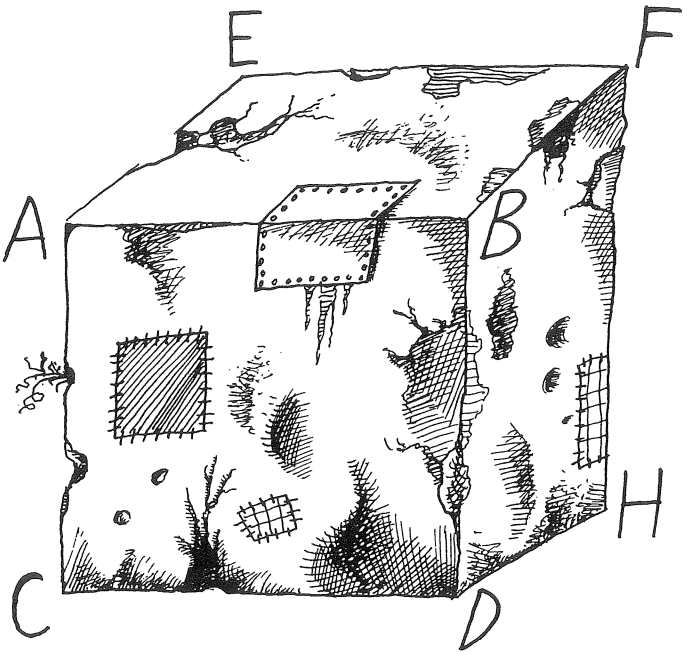
"Alors, Impascience, ça marche bien ? " nous demande-t-on souvent. Oui, ça marche. Bien, non. Enfin, pas assez bien. Nous avions annoncé d'emblée notre volonté d'élargissement : ouverture et renouvellement du collectif de rédaction, extension de la diffusion, diversification des modes et des lieux de discussion. Le collectif de rédaction certes s'est modifié depuis notre premier numéro, mais de façon encore insuffisante. Son noyau actif n'est pas encore assez étoffé et n'a pas véritablement réglé le problème de la répartition et de la rotation des tâches, matérielles en particulier. Le présent numéro, cependant, a été produit par un collectif ad hoc, réuni autour de ce projet particulier. C'est là une pratique que nous souhaiterions voir se poursuivre : à quand, entre autres, un numéro conçu, en tout ou partie, par une équipe non parisienne ? Mais notre diffusion semble plafonner : 750 abonnements et 2 000 ventes au numéro, en accroissement désormais assez lent. Ces chiffres ne sont pas ridicules, mais, tout bêtement, matériellement insuffisants pour assurer, sinon la prospérité, du moins la stabilité financière de la revue. Bien entendu, le problème n'est pas numérique. Il est politique. "Impascience" se vend, se lit même, se discute parfois – et après ? La dynamique du débat actuel sur la science semble singulièrement faible. Beaucoup, enseignants, chercheurs, étudiants, qui nous lisent, le font avec intérêt et satisfaction : trop ! Nous en venons à nous demander si, dans l'état présent de passivité de nos milieux, nous ne jouons pas le rôle utile de bonne conscience critique, voire de soupape de sécurité institutionnelle. Il ne s'agit pas de crier à la "récupération" : ce faux concept n'a de sens que pour qui croit à la possibilité d'une critique intrinsèquement radicale, en extériorité totale par rapport à sa cible. En fait, l'univers du discours est continu : entre celui du pouvoir et celui de la révolte, pas de coupure. C'est dans la pratique que se situent les enjeux véritables et se jugent les propositions réelles. Le dépassement d'une critique purement intellectuelle, et donc traditionnelle, nous semblait exiger un autre rapport de la revue à ses lecteurs que la seule lecture passive.

Sans doute entretenions-nous quelques illusions sur les possibilités de telles pratiques nouvelles. C'est que la situation politique générale ne pousse guère aujourd'hui les milieux scientifiques et parascientifiques à une activité militante radicale : l'attentisme y est clairement l'attitude la plus générale. Mais d'autre part, le temps du moralisme et du volontarisme est passé : cette incapacité à atteindre rapidement les objectifs que nous nous fixions, ne sera surmontée ni par la culpabilisation des rédacteurs, ni par celle des lecteurs. Alors, oui, peut-être devons-nous accepter, provisoirement, de nous cantonner au simple débat d'idées. Reste que la diffusion de la revue est encore insuffisante à assurer sa survie. Ce n'est pas là notre seule affaire : seuls les lecteurs peuvent élargir cette diffusion. Abonnements (en particulier le renouvellement de tous ceux qui s'achèvent avec le présent numéro !), ventes militantes, même à petite échelle, dépôts dans les librairies, à vous de trouver les meilleures formes, si vous voulez continuer à lire «Impascience». Et si vous voulez contribuer à le fabriquer, on vous attend...

P.S.– On aimerait bien avoir votre avis à propos de deux questions, sur lesquelles on n'est pas d'accord entre nous :

1) la publicité dans Impascience : jusqu'ici, on est contre, mais les finances ne sont pas brillantes...

2) l'anonymat dans Impascience : refus du vedettariat ou façon de nous protéger et de ne pas nous engager vraiment dans nos écrits ?



Dessin de Steinberg extrait du recueil "The labyrinth"

HISTOIRE DU NUMERO

Ceci est un compte-rendu très subjectif de la façon dont j'ai vu se fabriquer ce numéro 4. Il y a eu une première réunion autour du projet d'un numéro consacré aux maths, où nous nous sommes retrouvés très nombreux, quarante, cinquante. La discussion était confuse, les idées fusaient de partout, l'enthousiasme certain. Il a donc été décidé de former des sous-groupes sur les divers thèmes qui avaient été proposés. Celà se passait avant les grandes vacances. A mon grand étonnement, au rendez-vous pris pour la mi-septembre sur les thèmes psychologie-psychanalyse et mathématiques, on s'est retrouvé une quinzaine, malgré la coupure des vacances. Il n'y avait pas de doute, le sujet accrochait, nous étions nombreux à nous sentir concernés.

De cette réunion sont ressortis deux principales directions quelque peu exclusives. D'une part des enseignants de secondaire se trouvent confrontés au redoutable problème d'enseigner un programme avec lequel ils ne sont pas d'accord. D'autre part des chercheurs se trouvent embarqués dans les maths tout simplement parce qu'il se trouvait qu'ils y "réussissaient" et s'interrogent sur leur plaisir-désir ou non-plaisir, non-désir dans leur travail.

Nouvelle surprise à la prochaine réunion : nous ne sommes plus que trois. Nous constatons l'extinction de ce sous-groupe sans trop de désespoir. Nous sommes sûrs qu'il va finir par se passer quelque chose, et imaginons des réunions mensuelles dans un amphi pour permettre aux gens concernés par les maths – et ils sont nombreux dans la société actuelle – d'avoir un lieu de rencontre, d'échanges, et, pourquoi pas, cela changerait un peu de l'austérité matheuse habituelle, de fête. Et nous décidons de rejoindre le groupe initial.

Qui, entre temps, s'est apparemment transformé, et est devenu le groupe de ceux qui ont pondu un texte. Il se trouve que j'en suis. Réunions successives où nous discutons entre nous nos textes. Nous ne nous connaissons pas trop et en général nous sommes plutôt "gentils" dans nos critiques mutuelles. C'est que nous convergeons en gros sur les mêmes positions, ce qui est bien rassurant, et nous nous en contentons. La censure s'exerce surtout sur les absents, les provinciaux en fait. Le groupe, disons permanent, d'*Impascience* intervient peu, sauf dans la dernière réunion où l'on boucle, et où sont discutés des problèmes généraux d'*Impascience* que nous connaissons mal en général.

Finalement il y a beaucoup de textes, ce qui pose des problèmes de finance. Il est décidé de continuer selon la logique de ce numéro : l'équipe initiale a encouragé la constitution d'une équipe ad hoc, où la sélection est certainement moins dure que dans une revue ordinaire avec un comité de rédaction tout puissant. On va donc faire un numéro spécial, plus gros et plus cher. S'il y a un sujet où ça doit marcher – en particulier se vendre – c'est tout de même bien pour les maths, non ?

D'ACCORD / PAS D'ACCORD
sur ce numéro ?

Rencontrons-nous pour en parler

SAMEDI 10 AVRIL
15 HEURES

FAC DES SCIENCES JUSSIEU
AMPHI 55 B

PAROLES DE GOSSES

J'ai discuté "maths modernes" avec mon fils et deux de ses copains de classe, A et L, élèves de cinquième, voici ce que ça a donné :

A
D'abord je voudrais dire que les maths ne servent à rien, sauf pour des métiers qui sont avec l'électronique, mais si on veut avoir un petit commerce de livres, ou de trucs, que a' soit le relatif de b, on s'en fout, ça sert à rien. Exemple : moi, je veux devenir un avocat, ou un acteur ou même un journaliste reporter, les maths, l'ensemble Z +, on n'en a rien à foutre, sauf que ça aide pour continuer les études.

Fr
On peut dire ça de plein de choses, pas seulement des maths, alors de la géo, des sciences naturelles...

A.L.P. (ensemble)
Ah non ! Ah non ! Ah non !

A
Ca sert la géographie. Si on veut être reporter, exemple : au Vietnam, il y a eu une guerre : où c'est le Vietnam ? Est-ce au Sud ou au Nord ? On n'en sait rien. Mais les maths, vraiment, je ne trouve pas l'utilité que ça a.

Fr
Les maths, on a l'impression pourtant, qu'on s'en sert partout : les ordinateurs...

P.A.L.
Mais non, mais non... écoutez

P
Le gars qui est paysan...

L
Il y a des types, ils travaillent pendant des années, ils font des hautes études pour savoir tout, les bijections, les applications et tout ça, et ils s'occupent des ordinateurs : une fois par heure, ils appuient sur un bouton, puis ils font une partie de cartes avec les copains. L'ordinateur, vous appuyez sur quelques boutons, comme ça, et puis après vous êtes obligé d'attendre parce que vous ne faites rien. Ma sœur en a vu des types comme ça : on a fait de longues études, on paie beaucoup, on tape sur quelques touches et on gagne presque rien.

L
En tous cas, on dit que les maths modernes c'est ennuyeux, mais les maths traditionnelles c'est aussi ennuyeux : les trains qui se croisent à telle heure... c'est aussi ennuyeux. Les maths modernes c'est plus facile à apprendre. Parce qu'on a des définitions à apprendre ; on se base sur ça, un point c'est tout. Les maths traditionnelles, à raison de tant de kilomètres par minute, combien ça fait ? Toutes les règles de 3, je trouve ça plus compliqué.

Fr
Tandis que les définitions des maths modernes, tu les comprends bien ?

L
Oui, si on me l'explique bien ; si on l'explique bien on peut comprendre.

Fr
Votre prof, il explique bien ?

P
Ca dépend des jours.

L
Il fait son possible

Devant le prof, on a les jetons

A
Il explique bien, mais... nous, devant lui, on a les jetons. On a très peur. Moi, par exemple, je ne pige rien, il m'a dit : "Vous, A., vous nagez complètement, même un gars à la maternelle, il ferait mieux que vous". Maintenant, si je ne pige rien, je ne dis rien et je continue. Si je parle encore et je dis "j'ai pas compris", il va encore me dire "un gars de trois ans, il pigerait, un aliéné aussi".

P
Une fois, A. a dit au prof : "Monsieur, j'ai pas compris" Alors le prof a dit "Bon, nous allons reprendre ça calmement". Parce que le vendredi, en demi-groupe, il est plutôt sympa avec nous. Alors il dit "Voilà, prenez par

exemple, a et b etc... – "Vous avez compris ? " – – "Non" – (en colère) "Bon dieu de bon dieu ! Mais il comprend rien celui-là, il comprendrait même pas un dessin animé ! "

Fr
J'aimerais qu'on essaie plus de comprendre ce qui se passe avec les maths. Tu disais tout à l'heure qu'il ne donnait pas d'exemples assez concrets, pour définir, par exemple, l'inclusion.

P
Ah ! ça c'est facile, l'inclusion. Mais par exemple la division euclidienne...

A
Une petite division, on sait faire et puis c'est tout.

Fr
C'est quoi, la division euclidienne, moi, je ne sais pas ?

A
Eh ben, c'est une division, je ne sais pas ce que ça veut dire, c'est une division, voilà, voilà.

P
Il explique tellement bien que ça rentre (sifflet), ça sort.

L
Vous me demandez : définition de... de... du truc cartésien, du produit cartésien, je ne la saurai plus.

P
Ah si, je la sais, moi

L
G du graphe cartésien, enfin je ne me souviens plus. A part des définitions : un couple est égal à un couple si la première coordonnée est égale à la deuxième coordonnée, ou quelque chose comme ça. Mais les grands paragraphes, je ne me souviens plus.

Fr
Qu'est-ce que vous aimeriez alors au lycée ? Est-ce qu'il y a des trucs que vous aimeriez faire ?

A
Les maths supprimées, voilà ! Les maths supprimées.

P
Non

L
Peut-être pas.

Fr
Jamais ça ne vous amuse, les maths ? La géométrie par exemple ?

A.P.L.
Ah là là ! (sifflets) Alors là... que dalle.

L
La géométrie, je me souviens que l'année dernière en sixième, j'étais content de faire des traits. J'essayais de faire une fiche propre, parce que mes mains étaient sales et moites, alors ma fiche était dégueulasse. Mais j'essayais de faire un truc propre. J'étais content de pouvoir tirer des traits à l'encre de chine, de pas faire des saloperies et que ça soit bien.

Fr
Et cette année, qu'est-ce que vous faires en géométrie ?

L.A.P.
En géométrie, pareil que l'année dernière, des bandes de plans, des droites qui traversent des plans, des plans perpendiculaires, des droites perpendiculaires, parallèles, des secteurs angulaires, des droites perçant des plans, des droites perçant des...

A
Remarque, tout ça pourrait nous servir ; mais les nombres relatifs...

Fr
D'une certaine façon, je vous trouve vachement sérieux : vous pensez donc déjà à ce que vous allez faire. Bon, c'est peut être pas plus mal. Mais il n'y a vraiment rien de rigolo dans l'enseignement ? Jamais vous ne rigolez ?

P
Ah si !

A
L'anglais, ça c'est bien.

P
Ah si, on se marre en musique (rires) et en latin.

A
Arrête, là c'est des maths dont on parle, c'est pas de la musique, sinon on y passerait trois heures. C'est anonyme, hein, c'est bien anonyme ?

Fr
Oui. Et toi, L. ça marche bien les maths ?

L
Là, je me suis payé un 20. Je ne sais pas comment j'ai fait. Mes notes de l'année, j'ai eu d'abord un 6, ensuite 14. J'ai eu un 2, deux 16. Le 2, c'était une interrogation où je n'avais pas su.

Les définitions c'est atroce.

Fr
C'était sur quoi ?

L
Une définition

Fr
Laquelle ?

L
C'était sur le complémentaire.

Fr
Complémentaire de quoi ? Je ne comprends pas.

L
Le complémentaire d'un ensemble. Il me l'a demandé après à l'oral. Là je l'ai su. Comme ça, j'ai eu 14 de moyenne.

Fr
Pourquoi tu l'avais pas su la première fois ?

L
Parce que tac-tac (il fait le signe d'une flèche qui traverse sa tête). Complètement oublié, ça arrive. Tout le cours du début, je l'ai oublié, les bijections, tout ça.

A.P.L.
Les définitions, c'est atroce.

A
Les définitions ça ne sert strictement à rien.

Fr
Ca doit servir à comprendre la suite, et les exercices.

A.P.L.
Non, non ; pour les exercices, on n'est pas censé comprendre la définition.

P
Oui, tous les exos on sait les faire.

Fr
Comment tu les fais ?

L & P
On s'arrange, on se rappelle comment il nous l'a expliqué : toc, toc, toc.

Fr
Le prof, comment il explique, c'est pas en utilisant les définitions ?

P
Non, il explique normalement.

A
Quand je fais un exercice, je me souviens de ce qu'il a dit à propos de ça, et je ne cherche pas dans la définition. D'ailleurs moi, mes définitions... Si j'ai 2 ou 3 ou des notes comme ça, c'est parce que je n'apprends jamais mes définitions. Je cherche à comprendre pourquoi x + z + opposé de machin... et je cherche à comprendre... mais les définitions...

L
Les définitions, il faut les apprendre sur le bout des doigts, le moindre petit mot. Ca on le sait, on le sait par cœur, il faut le savoir par cœur dans la tête. Un exercice, on sait comment ça fonctionne : il faut mettre ça, et il faut associer ça, ça donne le résultat qu'il faut diviser par ça, c'est tout. Mais la définition à savoir par cœur, on ne la sait pas et on peut très bien savoir l'exercice sans savoir la définition.

P
Et en plus de ça, ce qu'il y a de malheureux, c'est qu'on a encore plus peur, quand on apprend une définition, c'est pour ça qu'on perd notre temps. Nous on a peur parce qu'on sait que s'il y a un mot qui est mal placé dans la définition ou qu'on a oublié, même si c'est un x ou un a ou un N, on a 30 fois à la copier.

Fr
Mais c'est que c'est important, vous n'avez pas l'air de le comprendre.

P
Mais non, écoutez : "Pour tout entier naturel N supérieur ou égal à 2" par exemple, si jamais le gars, il met "pour tout entier naturel supérieur ou égal à 2", ça va. Mais s'il met "pour tout entier naturel supérieur à 2", eh bien, là, il a 30 fois, il a 30 fois à copier ça.

Fr
Mais ça peut se comprendre : "supérieur ou égal", ça a un sens différent de "supérieur".

A.P.L.
Oui, oui, d'accord...

Fr
Mais ce que je comprends mal, c'est comment à partir de cette définition qui veut dire quelque chose, même si c'est compliqué à apprendre, vous n'avez pas besoin d'elle par la suite.

L
Non, non parce que c'est pour avoir une mémoire auditive et visuelle.

P
Le prof dit "vous n'avez pas de mémoire, alors il faut vous l'entraîner" parce que c'est obligatoire au lycée d'entraîner la mémoire.

Fr
Mais la définition, vous ne vous en servez pas dans l'exercice qui suit ?

A
Ah non

P
Ah si ! Par exemple, j'avais pas compris, il m'a dit : "P, vous vous êtes reporté à la définition ? " Je réponds "Non". Il dit souvent : "Ca ne se comprend pas, on l'apprend".

Fr
Et ce qu'on vous apprend, d'un chapitre à l'autre, c'est pas relié ? On peut facilement oublier le chapitre d'avant pour étudier celui d'après ?

P.A.L.
Oui, ah oui, évidemment.

P
Il y a un tout petit lien, c'est tout. Par exemple, demi-plan, demi-droite, une droite est dans un plan. C'est tout le rapport qu'il y a. La division euclidienne et les nombres relatifs : aucun rapport.

A
Autant qu'avec la choucroute et le couscous.

La division euclidienne

Fr
Je ne sais toujours pas ce que c'est, votre division euclidienne.

A
Ben, moi non plus.

Fr
Tu le sais toi ?

P & L
On s'en rappelle plus. Il y a trois mois, division euclidienne, sur le bout des doigts, oui, facile.

L
Je vais aller chercher le livre de maths

A
Maintenant, le prof me dit "la division euclidienne, vous savez ce que c'est ? ". Division euclidienne ? Jamais entendu parler de ça. Moi je sais faire une petite division : 294 divisé par 34, ça je sais faire, mais le quotient euclidien...

L
Voici le livre. J'ouvre au pif... voilà, je vous lis la définition de la division euclidienne : "effectuer la division euclidienne, d'un entier naturel a par un entier naturel b non nul, c'est déterminer le plus grand entier naturel q dont le produit par b est inférieur ou égal à a.

A
Bon, on n'y pige rien du tout

L
Une autre ! "Addition dans l'ensemble D"...

Fr
Attends, sur la division euclidienne, vous ne pigez pas ce que ça veut dire ?

L & A
Ben non !

A
Regardez ça : (il épèle) : q, u, e, d, plein de trucs. Qu'est-ce qui correspond à q, qu'est-ce qui correspond à d ?

L
Une autre (il lit, et j'entends ceci) : "on appelle somme du nombre relatif a, un représentant (a, a') du nombre relatif b, donc, un représentant (b, b'), le nombre s dont un représentant est le couple (a + b, a' + b').

A
Ca, c'est pigé

Fr
Alors là, j'ai rien compris.

A.P.L. (brouhaha)

Voilà, voilà, c'est exactement comme ça ! ça c'est les mathématiques.

Fr
J'ai compris la division mais là, je ne sais pas ce que ça veut dire.

L
Vous voulez que je la relise ?

Fr
Si tu veux.

L (il relit plus lentement en y mettant le ton)
"On appelle somme du nombre relatif A dont un représentant est (a, a') et du nombre relatif B, dont un représentant est (b, b') le nombre relatif S dont un représentant est le couple (a + b, a' + b').

Fr
Qu'est-ce que c'est un représentant ?

L
Ben, un couple, quoi. Un couple qui représente le nombre relatif. Parce que sinon il faut qu'on vous explique autre chose : les couples déterminent les nombres relatifs. Il faut que je vous fasse un dessin...

P (intervenant)
Un gâteau, ça représente un gâteau pour toi ?

Fr
Oui.

P
Un couple, ça représente un nombre relatif...

Fr (Elle rit)

L (ayant dessiné)
Voilà un couple (4, 8). Voyez, si ce nombre relatif (dit-il en me montrant le 8) est plus grand, le nombre sera négatif, ça sera moins.

Fr
Qu'est-ce que ça veut dire ? Qu'est-ce qui est moins ? Dans 4, 8, il y a deux nombres. Pourquoi est-ce que ça définit un nombre ? Est-ce qu'avec ces deux nombres, il faut faire une opération ?

L
Vous faites le moins

Fr
Ah ! Il faut faire une soustraction ?

L
Une soustraction, oui. Alors étant donné que ça, le premier est plus petit que le second, ce sera donc négatif. S'il y avait (8, 4) ce serait positif. Alors (4,8) ça fait – 4. Voilà, c'est un représentant, et là c'était (a, a').

Archimède a dû se ramasser une pierre sur la tête

Fr
Alors, attends, j'ai encore une question. Pourquoi on

définit un nombre relatif par deux autres nombres ?

L
Justement, c'est ce que j'aimerais bien savoir...

A
Ben moi aussi.

P
Quoi ? Répète ta question.

Fr
Pourquoi définit-on un nombre relatif par un couple de deux nombres ? D'où ça sort, ça ?

P
Eh bien, c'est les mathématiques... Ca doit être Archimède qui a dit comme ça... Il devait être content pour ça ce jour-là et puis il a dû se ramasser une pierre sur la tête.

Fr
Sérieusement.

P
Eh bien, imagine que tu as le nombre relatif + 2. Des représentants de + 2, je peux t'en donner (8,6), (2,0), etc...

Fr
Mais pourquoi a-t-on besoin de représentant pour + 2 ?

L
Moi, je ne sais pas pourquoi... Il nous l'a appris comme ça un point c'est tout. On n'a pas à comprendre... "Vous n'avez rien à comprendre, vous apprenez, c'est tout".

Fr
Vous auriez pu aussi imaginer que vous auriez pu faire des représentants avec **trois** nombres.

P
Ben non... parce que c'est pas possible...

A
Parce que c'est un couple – ça fait un couple.

Fr
Pourquoi un couple ?

P
Parce que pour un nombre, il faut deux nombres

Fr
Mais pourquoi ça ? Sérieusement... ma question est peut-être naïve, mais moi, je n'ai jamais appris comme ça. Je ne vois pas pourquoi il **faut**. D'où ça sort, ça ?

A
Eh ben, le père de T non plus, il n'a jamais appris ça comme ça, et il gagne des millions maintenant. Tu connais le père de T. ? Il est à l'aise, c'est un richard, et bien, pas de maths, ni rien, quoi, sauf la vitesse des bagnoles... Il a une place d'or... ni études, ni rien. Il a un appart de 5 pièces...

A (lit le livre de maths)
"Un nombre relatif est constitué (eh bien je ne sais pas ce que ça veut dire constitué, déjà un mot) par un entier naturel appelé valeur absolue (deux mots que je ne pige pas) auquel est associé (associé ?) le signe de l'entier naturel"... Voilà, trois mots... Ah voilà : "le représentant d'un nombre relatif : Si un nombre relatif A est l'image par F du couple (a, a') de C, nous disons que le couple (a, a') est un représentant du nombre relatif A, virgule, ou encore que le couple (a, a') représente le nombre relatif A, point à la ligne".

Fr
Alors, il faut encore remonter plus haut parce que maintenant il y a une autre idée que je ne comprends pas. C'est : un nombre relatif est **l'image** du couple alors ?

A
Alors, il faut que vous repartiez à... au produit cartésien, je crois.

L
Prend un stylo et un papier et me dessine des ensembles et me montre qu'un élément de l'un, une image dans l'autre en les joignant par un trait.

Fr
Alors comment est-ce qu'un élément peut être l'image d'un couple ?

L
Ben, parce que... je ne sais pas.

P
Quand je te dis "j'ai acheté un poisson", dans ta tête tu vois un poisson en premier ; après tu vois un poisson exotique, parce que tu te rappelles que j'ai des poissons exotiques. C'est ça l'image, l'image qui te vient tout de suite au cerveau.

A
Non, c'est pas ça.

Fr
Quand tu penses 2, qu'est-ce qui te vient tout de suite au cerveau, en terme d'image ?

P
2, c'est un nombre pair

A
C'est deux baguettes.

Fr
Ce que tu dis, ça ne me renvoie pas à la définition qu'un nombre soit l'image d'un couple.

Personne ne pourra vous l'expliquer

A
L'image mathématique c'est par exemple : si je vous dis "j'ai acheté un poisson au marché", vous voyez d'un côté un ensemble qui est le marché, et un autre ensemble qui indique, biscuiterie, poisonnerie, boulan-

gerie et tout, et vous vous dites que poissonnerie est l'image du marché, un truc comme ça... oh, j'y pige rien.

Fr
Là, je vois un truc (elle lit) : "nombre relatif et couple de nombres décimaux : soient deux éléments a et a' de l'ensemble D des nombres décimaux. Désignons par C le produit cartésien D x D, c'est-à-dire l'ensemble des couples (a, a') de nombres décimaux. Considérons un élément de C, par exemple le couple (7,3). Nous avons 7 plus grand que 3 et $7 - 3 = 4$. Décidons d'associer au couple (7,3) le nombre relatif + 4".

L
Ah c'est ça, c'est ça...

Fr
Oui, c'est ça en effet ; mais je me **demande** effectivement d'où vient cette idée folle de définir un nombre relatif à partir d'un couple et pourquoi pour ça ils ont besoin d'utiliser le produit cartésien D x D

L
Ca, on peut pas vous l'expliquer... Personne ne pourra vous l'expliquer.

P
Si on le dit au prof de maths, il dira "mais c'est comme ça".

L
"Voilà, c'est comme ça, il n'y a rien à comprendre".

P
Non, il ne répondra peut être pas ça.

A
Les maths, c'est ça, et seulement ça. On vous dit : "ça c'est l'image de ça, et pas autre chose" et il n'y a rien à comprendre.

L
"C'est comme ça, un point c'est tout". Voilà ce qu'il répondrait.

A & P
Oui, il dira "c'est comme ça, moi j'y peux rien, c'est la vie..."
Moi, je vous dis, Archimède il s'est levé un matin, il a reçu une pierre sur la tête et puis voilà... Il a dit : "chouette, une idée".

P à Fr
Quand on te dit "une pendule", c'est quelque chose qui montre l'heure et qui dit "tic-tac". Si on te dit "j'ai vu une pendule", ça peut être une pendule de maison, une pendule d'église, une pendule au bras... ça peut être n'importe quoi une pendule. Quand on te dit "j'ai vu un nombre relatif", par exemple, là, on est des mathématiciens, imagine, comme des gens normaux qui parlent de pendules, mais nous on est des mathématiciens ; "j'ai vu un nombre relatif accroché au mur" eh bien, pour ces gens-là, ça faisait, c'était le représentant d'un couple... Aussi simple que ça.

L
Voilà, c'est comme ça, il n'y a **rien** à comprendre.

Fr
Moi, j'ai envie de le relire mieux, ce livre de maths, parce que je voudrais bien comprendre d'où ça vient, ce truc.

L
Vous pouvez chercher toute votre vie, vous ne le trouverez pas.

A
Dites moi pourquoi une montre fait tic-tac !

Fr
Parce qu'il y a une mécanique à l'intérieur, il y a des engrenages qui font du bruit.

A
Oui, eh bien, les maths c'est exactement pareil.

Fr
Non, ce n'est pas pareil. Parce que si je t'ouvre la montre, je vais pouvoir te montrer les engrenages.

A
Un autre exemple "pourquoi les cheveux poussent" ?

Fr
Au contraire de ce que je pensais, vous avez l'impression que cet enseignement est plutôt fait pour ne pas se poser de questions.

L
Oui, c'est vrai.

A & P
Oui, oui

A
Tiens, eh bien on demandera au prof, on verra ce qu'il va répondre.

Fr
Est-ce que ça vous paraît possible de lui poser la question : "Pourquoi pour définir un nombre relatif, on en passe par "c'est l'image d'un couple ? ".

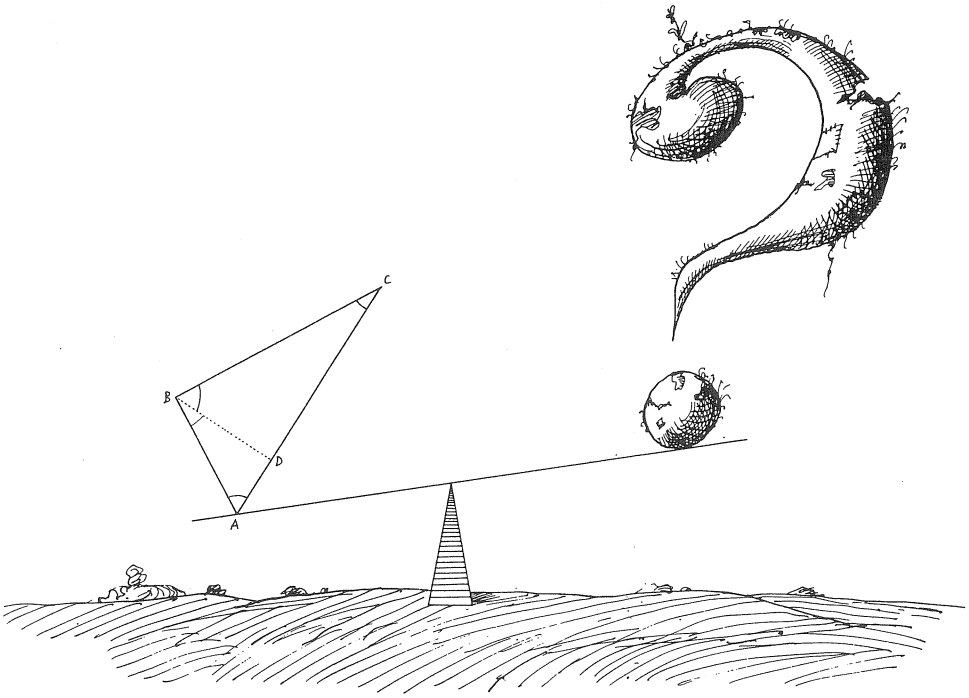
L
On ne peut pas lui demander.

P
Il dira : vous n'auriez pas pu poser la question avant ?

L
Il nous dira : Ben, je ne sais pas.

La question a été posée au prof de maths, qui a répondu que c'était l'orthographe mathématique, que c'était comme ça, et qu'on n'avait rien à y changer.

LES MATHEMATIQUES MODERNES ET LE SPECTACLE DE LA SCIENCE



Dessin de Steinberg

I – Mathématiques, langage universel ?

Il y a quelques années (c'étais après Mai 68), Edgar Faure, sous une apparence de modernité déclarait que le rôle de l'enseignement était d'apprendre aux élèves les trois langues "clés" de notre temps, la langue maternelle, la langue étrangère, la langue mathématique ; sans l'acquisition de ces langages on ne peut être qu'un inadapté, condamné à n'être qu'un simple exécutant, sans aucun pouvoir sur sa propre existence. A la même époque se mettait en place la réforme de l'enseignement des mathématiques (ou de la mathématique comme on aime dire) qui allait mettre en œuvre cette conception de la **mathématique langage universel de notre temps**, faisant aussi de la mathématique (et ce, quelles qu'aient pu être les intentions des promoteurs de la réforme) un nouvel instrument de sélection scolaire, à la place du latin, et même plus brutal : on n'a jamais dit que la méconnaissance du latin faisait d'un homme un inadapté incapable d'agir sur sa propre existence ou son environnement immédiat.

En choisissant de transformer la mathématique en un langage et de construire ce langage à coup de "méthode axiomatique" et de "théories d'ensemble", la commission "Lichnérowicz" loin de promouvoir une meilleure compréhension des mathématiques chez les élèves organisait en fait une espèce de parade mathématique, la mathématique en tant que spectacle, parfois amusant, mais en fait destiné à ôter tout moyen de connaissance à la grande majorité des élèves (en apprendre le moins possible au plus grand nombre d'élèves possible).

Il n'est point question de mettre en cause la méthode axiomatique ou la théorie des ensembles mais l'image qui en est donnée à travers l'enseignement. Pour tout mathématicien (et aussi pour le physicien) l'axiomatique est un outil puissant de synthèse et de clarification des connaissances, mais il s'agit bien évidemment de connaissances acquises : il paraît stupide de vouloir faire la synthèse de connaissances non encore acquises, de

clarifier ce qu'on ne connait pas encore, et pourtant c'est l'activité quotidienne dans l'enseignement mathématiques et aujourd'hui dans l'école élémentaire.

Tout l'apprentissage mathématique actuel tourne autour du langage mathématique, des règles de ce langage mais il est prudemment laissé de côté le pourquoi de ce langage, sa signification ; on parle beaucoup, mais à condition de ne pas savoir (mieux, de refuser de savoir) de quoi l'on parle. Même sous l'optique de la mathématique, langage universel des sciences (à supposer que cela ait un sens), un apprentissage purement grammatical coupé de toute signification ne peut qu'être source de blocage et barrière sélective (n'accèderont à ce langage que ceux qui, pour des raisons diverses, pourront en connaître la clé, les autres, la majorité seront condamnés et n'auront plus accès à des moyens plus élaborés de connaissances).

Pour préciser ceci, je prendrai comme exemple un des points les plus contreversés de la "mathématique moderne" (c'est-à-dire ce que l'on enseigne sous ce nom dans le secondaire) et qui laisse le mieux apparaître le nouveau dogmatisme asséné aux élèves : la géométrie.

II – Sur la géométrie

Il y a chez l'enfant une pratique géométrique prémathématique, pratique de l'espace et des formes, du dessin, du bricolage (1), c'est à partir de cette pratique que s'élaborent les notions géométriques ultérieures, historiquement c'est aussi à partir d'une géométrie "concrète" (arpentage, navigation, architecture, astronomie) que s'est élaborée la géométrie, chapitre des mathématiques. On n'a jamais inventé de construction axiomatique a priori de la géométrie, c'est au contraire à travers les problèmes posés par l'étude de la géométrie et en particulier par le postulat d'Euclide et sa tentative de démonstration qu'on a dégagé la notion de construction axiomatique. Il pourrait donc sembler normal de commencer l'apprentissage de la géométrie à partir des pratiques prémathématiques de l'enfant confronté à la réalité (ne pas confondre avec le faux "concret" fabriqué par les jeux mathématiques de toutes sortes) quitte à faire le point de temps en temps pour réfléchir sur les difficultés rencontrées et l'amener à prendre conscience de la nécessité d'une certaine rigueur. Or de tout cela, il n'en est rien, au contraire, on développe une méfiance de cette mathématique naïve et on propose une construction "rigoureuse" de la géométrie à partir de quelques axiomes de bases, sous prétexte que l'enfant a droit à la science. C'est ainsi qu'on lui assène la géométrie dite "affine" en 4ème, la géométrie dite "métrique" en 3ème, la nécessité de cette distinction étant une vérité admise a priori au même titre que l'existence de Dieu au catéchisme. Mais ce qu'on ne dit pas et pour cause, c'est le "pourquoi" de cette distinction, l'élève est mis devant le fait accompli d'une classification qu'il ne comprend pas (qu'il n'a pas à compendre) et les seuls critères qu'il a pour s'y reconnaître, c'est la distinction 4ème, 3ème : une propriété est affine si elle est étudiée en 4ème, métrique si elle est étudiée en 3ème. Evidemment, il y a la distinction entre la règle et le compas, mais allez donc justifier qu'en 4ème, l'élève, qui sait depuis longtemps manier le compas n'a plus droit qu'à la règle, alors qu'en 3ème, pour des raisons tout aussi mystérieuses, l'usage du compas est de nouveau autorisé. Pourquoi l'élève de 4ème qui a acquis la notion de distance depuis plusieurs années doit faire comme s'il ne la connaissait pas, alors qu'elle lui apparaît dans la notion de milieu (c'est un point équidistant de deux points donnés avant d'être une quelconque barycentre ou dans l'énoncé du théorème de Thalès (il s'agit de rapport de longueur, notion essentiellement métrique). Si les mathématiciens savent que derrière la distinction affine métrique, il y a l'arsenal de la théorie des groupes et le programme d'Erlangen (rédigé en 1872 par le mathématicien Félix Klein) l'élève est mis devant le fait accompli, ça c'est affine, ça c'est métrique, on ne discute pas (2).

En assénant un enseignement de ce type on laisse se perpétuer l'idée aussi fausse que répandue que le mathématicien est libre de ses constructions théoriques (fausse parce que contraire à la pratique des mathématiciens). Félix Klein, ni aucun géomètre, ne s'est dit un matin "aujourd'hui je vais distinguer affiné et métrique", il y a été amené par l'étude des propriétés de l'espace et par souci d'y mettre un peu d'ordre, mais cet aspect est totalement caché aux élèves (quand ce n'est pas aux enseignants eux-mêmes) on leur présente seulement cet ordre comme étant l'Ordre, sans aucune discussion possible. Les constructions mathématiques ne sont pas nées de l'esprit "abstrait" de quelques mathématiciens, celles-ci se sont développées pour résoudre les problèmes qu'ils ont rencontrés, et c'est cet aspect "problème" qui est essentiel pour comprendre ce qu'est l'activité mathématique (mais cela est-il le but de l'enseignement ?)

Pour revenir à l'enseignement de la géométrie on a réussi à présenter celle-ci comme étant sans rapport avec la pratique de l'espace, les notions les plus simples lors-

(1) Lorsque je parle de pratique mathématique ou pratique prémathématique, il s'agit essentiellement de la prise de connaissance du monde réel à travers la vie individuelle ou sociale de l'enfant, il n'est nullement question du faux concret crée par les jeux "mathématiques" de toutes sortes qui sont déjà une image déformée de la réalité proposée à l'enfant et un premier conditionnement de la "Science".

(2) L'analyse des résultats de la géométrie du XIXe siècle a mis en évidence un principe de classification lié à l'étude des transformations de l'espace, et aux propriétés qui restent invariantes par ces transformations. La géométrie métrique étudie ainsi les propriétés qui restent invariantes par les transformations qui conservent la distance (translations, rotations, symétrie) ; la géométrie affine étudie les propriétés qui restent invariantes par les transformations qui conservent l'alignement. C'est seulement l'étude du lien entre géométrie et groupe de transformation qui permet de reconnaître si une propriété appartient à la géométrie métrique ou à la géométrie affine, ainsi une notion comme le rapport des longueurs de segments parallèles, défini à partir de la notion de distance, est une propriété affine ; de même la notion d'aire, définie aussi à partir de la distance, est une propriété affine. Sans l'utilisation de la théorie des groupes, la distinction affine-métrique ne peut donc être qu'une définition dogmatique, et on n'a aucun moyen de reconnaître si une propriété est affine ou métrique. Dans nombre de manuels, on présente la géométrie affine comme la géométrie de la règle, la géométrie métrique comme la géométrie de la règle et du compas, mais il est impossible avec une règle de mener par un point A la parallèle à une droite D.

qu'elles sont vues comme objets concrets (point, droite, angle) sont devenues des constructions extrêmement compliquées et on demande à l'élève de les manipuler en dehors de toute signification. (Il est vrai que parfois on condescend à reconnaître que la réalité peut être utile pour comprendre la notion théorique, c'est ainsi qu'on admet de nouveau l'utilisation du dessin en géométrie). Ce n'est pas étonnant si l'élève ne fait plus le lien entre les notions intuitives prémathématiques et les constructions sophistiquées qu'on lui présente : quel rapport entre la droite naïve et l'ensemble muni d'une famille de bijections avec R qu'on appelle droite affine ? Evidemment les bons ouvrages présentent quelques manipulations dites "concrètes" pour introduire ces notions sophistiquées, mais que signifie ce "concret" fabriqué lorsque la pratique prémathématique que l'élève exerce dans la vie de tous les jours : route rectiligne, etc..., lui en apprend plus sur la droite que les manipulations qui précèdent la définition de la droite affine ; malheureusement cette connaissance "naïve" n'est pas admise à l'école.

III – Calcul vectoriel et algèbre linéaire

Une notion fondamentale de la géométrie découverte il y a plus d'un siècle et qui s'est avérée un outil indispensable de la physique est la notion de vecteur avec ce qui s'ensuit : le calcul vectoriel. Mais là encore il a été considéré comme trop simple d'établir les vecteurs de l'espace physique, d'en découvrir les propriétés et de les utiliser pour la connaissance de l'espace. Au contraire, on a préféré en donner une "construction rigoureuse" à partir de la géométrie affine de 4ème, construction sophistiquée dont le principal souci est d'éliminer toute idée intuitive ; le résultat est que l'élève qui a "compris", c'est-à-dire accepté le discours du professeur est tout aussi incapable d'utiliser l'outil vectoriel si ce n'est pour résoudre des problèmes sur les vecteurs ce qui est de peu d'intérêt. Le calcul vectoriel n'est, quant à lui, enseigné nulle part, par contre l'algèbre linéaire qui en est la généralisation est enseignée dès la seconde, de façon axiomatique, ce qui est facile et permet à l'élève de résoudre les problèmes d'algèbre linéaire, mais ne lui donne aucun moyen pour résoudre les problèmes de géométrie ou de physique pour lesquels l'algèbre linéaire est utile.

En fait, on se borne à exhiber un outil en dehors de toute pratique de cet outil, l'outil tend d'ailleurs lui-même à s'effacer devant la structure de cet outil ; la notion de structure, qui est introduite en mathématique pour préciser et classer les notions rencontrées, est devenue la notion de base et l'enseignement s'est transformé en l'étude des structures pour elles mêmes en dehors de toute signification.

Ce renversement a marqué les enseignants de formation pourtant traditionnelle, pour qui la notion de structure est devenue primordiale et du même coup la méthode axiomatique exclusive de toute autre. C'est ainsi que lorsque j'ai proposé à des enseignants de seconde de commencer le programme par la géométrie avant de faire un exposé systématique de l'algèbre linéaire, on m'a répondu que "c'est impossible, comment peut-on parler de vecteur du plan avant d'avoir défini un espace "vectoriel" ? ". Ainsi la place privilégiée accordée aux structures abstraites a pour conséquence l'impossibilité de les reconnaître, là où elles apparaissent. Tout ceci aboutit à un appauvrissement des mathématiques, ce qu'on appelle "la mathématique", devenant comme on l'a déjà dit, un langage, qu'on illustre peut-être par quantité d'exemples "concrets" mais ce langage a perdu toute signification. D'ailleurs on se garde bien de laisser percer un semblant de signification, il n'y a qu'à lire dans le programme de première (3). "Les matrices $\begin{pmatrix} a & -b \\ b & a \end{pmatrix}$ avec $a^2 + b^2 = 1$ forment un groupe commutatif : groupe de rotation vectorielle.
Autrement dit, pour l'élève de première (et pour l'enseignant), une rotation, c'est tout simplement une matrice, mais surtout il ne faut pas penser à quelque chose qui tourne, ça pourrait fausser le jugement. Toujours cet interdit de savoir de quoi on parle.

IV – Géométrie et physique

Dans un article, Revuz, l'un des pères de la mathématique moderne, présente les mathématiques comme étant, entre autres choses, un outil d'exploration du réel. La réforme à laquelle il a si bien contribuée, est à l'opposé de cette conception. Comment peut-on espérer qu'une mathématique, coupée du réel comme celle enseignée dans le premier cycle du secondaire, puisse devenir un outil d'exploration du réel ? Comment un élève qui ne reconnaît pas à travers les objets mathématiques qu'on lui présente, des objets de sa réalité quotidienne, pourra-t-il représenter par ces mêmes objets, des objets physiques ? (à moins évidemment que les objets physiques ne deviennent eux-mêmes aussi sophistiqués, aussi coupés de la réalité comme cela risque d'arriver avec la réforme de la physique qu'on prépare dans quelques commissions ! ! !). En fait, c'est toute la conception de l'enseignement scientifique qu'il faut revoir. Il n'y a pas longtemps, un psychologue expliquait devant une assemblée de professeurs de mathématiques que les élèves comprennent les formes à travers les contenus et que la reconnaissance d'une même forme à travers des contenus différents est un problème difficile. Il en déduisait qu'il ne fallait pas séparer physique et mathématique trop tôt dans l'enseignement, au moins pas avant la fin du premier cycle. Avec les programmes actuels, tout entiers orientés vers la construction des structures, indépendamment de tout contenu, on est bien loin de ce point de vue. Il faut pourtant se rappeler que la géométrie élémentaire est d'abord une science physique (physique de l'espace et des formes) et que c'est le premier exemple, et pendant longtemps ce fut le seul (4) d'une théorie physique complètement mathématisée. Un enseignement de la géométrie élémentaire à base expérimentale et tenant compte de la pratique prémathématique a alors deux raisons essentielles.

D'abord, en tant que théorie physique de l'espace, la géométrie élémentaire est un instrument de connaissance

---

(3) Bulletin Officiel de l'Education Nationale. Arrêté du 19 mars 1970. Programme de première.

(4) Cette affirmation est inexacte, à côté de la géométrie, une autre théorie physique a été mathématisée par l'Ecole de Pythagore, il s'agit de l'acoustique et de la musique.

de cet espace et on ne peut envisager sans cet instrument un enseignement de la physique et de la chimie ; négliger l'enseignement de la géométrie élémentaire, science physique, revient donc à bloquer toute possibilité de connaissance scientifique (connaissance étant pris dans son sens dynamique : l'acte de connaître).

Ensuite les mathématiques sont une science expérimentale dont le développement loin d'être gratuit et soumis aux caprices des mathématiciens, se fait à partir des problèmes, problèmes externes (posés par la physique, la chimie, etc...) ou problèmes créés de la dynamique interne (fonction zeta, géométrie algébrique) encore qu'il ne soit pas toujours aisé de distinguer entre causes externes et dynamique interne (équations aux dérivées partielles, représentation des groupes). Il est donc nécessaire que dans l'enseignement des mathématiques cet aspect apparaisse, non sous la forme artificielle de problèmes "intéressants" mais sans signification pour l'élève, mais à partir de la pratique prémathématique de l'élève, ici il s'agit essentiellement de la pratique de l'espace et des formes. La géométrie élémentaire est alors le chemin qui conduit de cette pratique prémathématique aux méthodes axiomatiques rigoureuses, à travers cet instrument essentiel à l'exploration et à la structuration de l'espace physique, qu'est l'algèbre linéaire.

Enfin, un enseignement à base expérimentale de la géométrie n'exclut pas du tout l'usage des méthodes déductives et de la rigueur mathématique. La rigueur mathématique n'est pas une nécessité a priori, les méthodes déductives ne sont pas nées de l'imagination des mathématiciens. La méthode déductive s'est **imposée**, comme une économie de pensée et de travail (le même résultat ou le même calcul se reproduisent dans des conditions analogues) ; il serait peut-être utile à ce propos de parler de la **paresse créatrice**. Quant à la rigueur, elle n'est pas non plus une nécessité a priori, c'est la pratique mathématique et les difficultés rencontrées lors de cette pratique qui montrent cette nécessité : en ce sens les démonstrations fausses sont quelquefois plus instructives que les démonstrations rigoureuses imposées a priori. Il ne s'agit plus d'un simple problème pédagogique, comment faire passer la rigueur, mais il s'agit de voir quel est l'objectif d'un enseignement mathématique : faut-il faire prendre conscience à l'élève de la nécessité de la rigueur et du même coup lui donner les moyens de s'en servir, ou bien se contente-ton de donner le spectacle de la rigueur, de la machinerie mathématique qui tourne bien, en espérant que quelques élèves "doués" auront appris quelque chose, les autres (la majorité) étant dégoutés ou admirateurs béats (ce qui revient au même) ?

V – En guise de conclusion

On a beaucoup parlé d'enfants doués pour les études abstraites et d'enfants plus tournés vers les activités concrètes (et sous-entendu, moins doués que les premiers), la réforme Haby ne s'est pas privée d'utiliser cette distinction qui convient tout à fait à ses objectifs. A travers toute cette distinction abstrait-concret, on oublie (consciemment ou non !) que l'abstraction n'est pas une donnée a priori mais que c'est un processus : on n'abstrait pas gratuitement, mais parce que c'est un moyen de connaissance et de compréhension de situations bien précises. C'est le processus dialectique d'abstractions et de "concrétisation" qui est le fondement de l'activité scientifique, et en particulier de l'activité mathématique. L'ignorer revient à présenter l'activité scientifique comme une simple accumulation de faits et d'énoncés et à transformer l'enseignement scientifique en le spectacle de ces faits et énoncés. C'est en ce sens qu'on peut présenter le choix de la méthode axiomatique (à travers la commission Lichnérowicz) comme l'organisation du spectacle de la science, A travers l'enseignement actuel, les élèves voient des mathématiques, entendent un discours mathématique rigoureux, mais tout ceci n'a aucune signification et dans ces conditions la majorité d'entre eux n'apprennent rien, sinon quelques recettes, ne retiennent rien, sinon l'impression d'inaccessibilité de la Science qu'on leur montre. C'est en ce sens que les mathématiques deviennent le nouvel instrument de la sélection.

C'est pourquoi il ne peut être question de réfléchir sur les possibilités d'amélioration des programmes actuels. Toute réflexion sur l'enseignement des mathématiques doit être d'abord une réflexion sur ses objectifs, objectifs internes (à l'intérieur de l'école) et objectifs externes (à l'extérieur de l'école) c'est-à-dire une réflexion politique.

L'alternative est la suivante : l'enseignement scientifique est-il l'instrument qui permet aux élèves d'acquérir les moyens de connaissance, ou bien est-il l'organisation du spectacle de la science ? Dans la société actuelle, c'est le spectacle qui est à l'ordre du jour, spectacle du même ordre que celui de la vulgarisation scientifique-spectacle décrite par Roqueplo (le spectacle de la science), mais qui est beaucoup plus subtil ; alors qu'une certaine vulgarisation scientifique se présente ouvertement comme spectacle (cf. les articles habituels de la presse sur l'espace, le cancer, les greffes, etc...), l'Ecole se présente comme l'appareil de transmission des connaissances ; l'élimination par l'Ecole de la grande majorité qui n'a plus accès à ses connaissances (qu'on présente par ailleurs comme indispensables) est la forme moderne de l'obscurantisme. L'obscurantisme par l'Ecole, voilà qui peut paraître paradoxal et qui fera grincer bien des dents. C'est pourtant tout à fait **normal**. En même temps que l'idéologie scientiste exalte la Science et la Technologie, l'Ecole, à travers un enseignement qui organise le spectacle de la Science tout en la rendant inaccessible à la grande masse, véhicule l'obscurantisme sous ces deux formes extrêmes : l'admiration et l'acceptation de la "Société Technologique" (ce qu'on appelle aussi d'un terme significatif, la "foi" en la science entretenue par les "miracles" de la Science, comme disent les média), ou le refus et le retour à l'irrationnel ; ces deux attitudes ont d'ailleurs le même effet : la maîtrise de la Science et de la Technologie est réservée à la classe dominante dont elle reste une composante essentielle du pouvoir.

L'entreprise de démystification de ce qu'on appelle les mathématiques modernes, sans concession aucune, est d'abord un moyen de lutte contre cet obscurantisme.

POURQUOI FAIRE SIMPLE QUAND ON PEUT FAIRE COMPLIQUE

EN 1750

page 33 :"Multiplication curieuse". Oh combien, en effet. La voici :"Je demande combien il faudroit de fourmis à trèner un canon ou autre chose pesante 15 000 (x) à raison que chaque fourmi trèneroit la pesanteur d'un grain d'orge.

	15000	livres	
	x 16	onces	valeur d'une livre
	90000		
	15000		
	240000		
gros	x 8		valeur d'une once
	1920000		
	x 72	grains	valeur d'un gros
	3840000		
	13440000		
il faut	138240000		autant de fourmis."

30 ANS APRES

. . . . . .

Restait évidemment l'histoire des fourmis qui traînent un canon. Avec l'invention du kilogramme et du gramme, il faut reconnaître qu'elle se réduisait pratiquement à rien : Sachant qu'une fourmi traîne un centigramme, combien faudra-t-il de fourmis pour traîner un canon ou toute autre chose pesant 5 000 kilogrammes ? J'écris 5 000 dans les colonnes, j'ajoute les zéros, et voilà ! 5 000 kg = 500 000 000 g. Réponse : 500 000 000 de fourmis. Pfuit ! C'est tout !

Il y avait là tout un pan de leur mathématique qui s'effondrait. Mais c'était, nous l'avons dit, des hommes de ressource, et leurs successeurs ne furent pas indignes d'eux. Qu'à cela ne tienne, se dirent-ils. Et eux d'imaginer (Moi de même, j'en demande pardon à leurs mémoires).

Au cours des colloques et séminaires qui les réunissaient pour discuter de la profession, il fut décidé que le canon avancerait à la vitesse de 4,50 km à l'heure. Combien de temps faudra-t-il pour l'emmener de Strasbourg à Paris, sachant que la distance qui sépare ces deux villes est de 632 km ? (variante pour les élèves plus calés : 632,087 km).

Quelqu'un ayant fait observer que les fourmis ne sont tout de même pas des chevaux, qu'elles ont, elles aussi, besoin de repos (on estima la remarque judicieuse, "il faut tenir compte des réalités", dit quelqu'un), la question fut ainsi modifiée : sachant que la distance qui sépare ces deux villes est de 632 km (ou 632,087 km), et que les fourmis ne travaillent que 8 heures par jour, combien de jours faudra-t-il à celles-ci pour accomplir le trajet ?

Sur la proposition d'un autre, car tout le monde avait des idées, il fut convenu que le départ aurait lieu de Strasbourg le 26 février 18..., une année bissextile, à 15 heures de l'après-midi. Quel jour et à quelle heure aurait lieu l'arrivée à Paris ? (La suggestion d'un autre membre de la commission fut écartée ; il proposait que l'on ajoutât ceci : le convoi a été retardé par des encombrements, deux de 45 minutes et un de 3 h 10, mais on ne le laissa pas continuer, nul ne sachant de quoi il voulait parler).

Par contre tout le monde fut d'accord pour dire qu'il fallait mettre des francs et des centimes là-dedans, parce que dans la vie c'est comme ça, on les rencontre toujours. Aussi fut-il convenu que le canon avait été acheté tant, qu'il serait revendu tant. Quel sera le bénéfice, sachant qu'il y a eu des frais, tant pour la nourriture des fourmis et tant pour les dégâts causés par l'engin sur son passage ?

Enfin, parce qu'il en fallait une, de fin, et qu'un peu de sciences naturelles n'a jamais fait de mal à personne, l'on ajouta ceci : les fourmis ont généralement six pattes ; toutefois, à la suite des vicissitudes ordinaires de l'existence, 7 % d'entre elles en ont perdu une. Sachant qu'elles sont 138 240 000, combien de pattes ont-elles en tout ?

On convint de s'arrêter là, et chacun s'épongeait le front quand quelqu'un s'avisa que l'on venait peut-être de réaliser là quelque chose d'extraordinaire, qu'en introduisant des chiffres dans une petite histoire, au demeurant fort amusante pour les enfants des écoles, on avait fabriqué un véritable instrument, comme on dit un ins-

trument de musique, tout à fait inédit, sur lequel leurs jeunes intelligences pourraient, à loisir, faire des gammes.

Ce que l'on avait créé, c'était un modèle, que l'on pouvait reproduire à des milliers d'exemplaires, tous semblables et tous différents. Il suffisait de changer les personnages et les objets, de glisser discrètement des chiffres dans l'histoire du Petit Poucet et de poser des questions, ou, plus banalement, d'aller chercher ses histoires dans la rue, dans la vie de tous les jours, du commerçant, du forgeron, de la ménagère, du trafiquant de chevaux ou du mécanicien de locomotive.

Le premier moment de stupeur passé, l'assemblée finit par se convaincre qu'elle avait en effet réellement inventé quelque chose, comme d'autres la boussole, la brouette ou le thermomètre, et que, de même que la découverte de l'Amérique avait changé la face du monde celle du Problème, c'est ainsi qu'on l'appela, allait révolutionner l'enseignement de la Mathématique.

Extrait du livre "L'école une machine dévorante" de Joncour éditions Galilée.

EN 1975

Problème du BEPC de Grenoble

L'énoncé étant le suivant :

Des objets ont pour prix unitaire 80 centimes. Le *prix total* exprimé en francs, de n de ces objets, qu'on désigne par p(n), est établi de la façon suivante : on calcule le produit n X 0,8 ; le nombre décimal obtenu peut être envisagé comme somme d'un naturel, sa partie entière, et d'un décimal inférieur à 1, éventuellement nul, sa partie décimale ; on décide que, dans le cas où cette partie décimale est inférieure à $\frac{1}{2}$, p(n) est la partie entière de n X 0,8 et que, dans les autres cas, p(n) est cette partie entière augmentée de 1. (On dit qu'on a "arrondi" le nombre n X 0,8). Ainsi on est en présence d'une application p de *N* ans N qui à tout naturel n associe p(n).

1 – Indiquer, dans un tableau, les images par p des naturels n tels que $1 \leqslant n \leqslant 15$ et donner, un repère étant choisi dans le plan, la représentation graphique de l'application p, en se limitant à ces valeurs de n.

2 – Dans ce même repère, dessiner la demi-droite représentative de l'application q qui à tout réel positif x associe le nombre x X 0,8. Quels sont les points de la représentation graphique de p qui appartiennent à cette demi-droite ?

3 – Le *prix total* de 13 objets est-il la somme du *prix total* de 6 objets et du *prix total* de 7 ? a et b étant deux naturels l'égalité p(a+b) = p(a)+p(b) est-elle vraie quels que soient a et b ?

Ma dépense est-elle la même si j'achète 24 objets en 4 achats de 6 ou en un seul achat ? Qu'en conclure pour les nombres a X p(b) et p (ab) ?

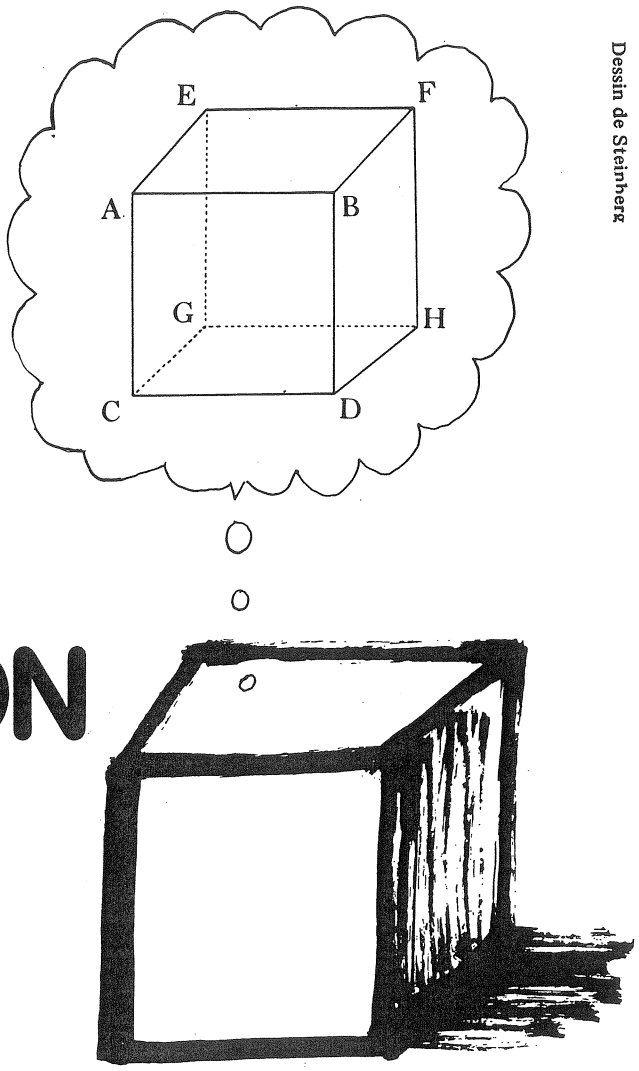
Les nombres a X p(b) et b X p(a) sont-ils égaux quels que soient a et b ? On se contentera pour répondre à cette question de rédiger une phrase portant sur le cas où a est 4 et b est 6 ; cette phrase commencera par :
– "Ma dépense est la même si" ou par :
– "Ma dépense n'est pas la même si".

Lettre à Monsieur le professeur de mathématiques de la terminale B

Monsieur le professeur de mathématiques de la terminale B, cela fait sept ans que je ne comprends pas. Est-ce que ça va devenir grave ? Croyez-le bien, ce n'est pas méchanceté de ma part. Je ne peux pas comprendre et je ne pense pas que vous puissiez m'aider pour autant.
J'ai essayé de me faire écraser en m'attardant sur les passages cloutés, mais ça n'a pas marché. Les automobiles font beaucoup trop attention pour ça.
Ce n'est pas ma faute, si je vous oblige tous les quinze jours à me mettre un deux. Il faut me pardonner. Pendant que je construisais un graphe imaginaire, j'ai pensé que derrière chez moi, un homme n'a pas mangé depuis hier matin parce qu'il ne peut plus travailler depuis son accident, il y a bientôt deux ans, parce qu'en hiver la pension passe en chauffage, parce qu'il ne peut plus voir ses gosses, parce qu'il n'a pas compris que le vin rouge, ça nourrit pas.
A cause de cet homme, je me suis trompé dans ma construction. Excusez-moi si aujourd'hui je vous oblige à me mettre un deux. Je ne fais pas exprès.
Monsieur le professeur de mathématiques bientôt ce sera le printemps. Il y aura des fleurs jaunes, puis des rouges. Vous me verrez saigner. Monsieur le professeur de mathématique de la terminale B, je n'ai pas compris vos histoires. Il faut m'excuser si je n'ai pas respecté la formule. Il ne faut pas me rechercher : je suis ailleurs et c'est sans espoir.

Publié dans **Actuel**, N° 6, mars 1971.

FINI DE FOLATRER UNE EXPLICATION DE TEXTE



Dessin de Steinberg

Les mathématiciens vivant aujourd'hui ont le privilège d'assister à la fin d'une ère et à l'aube d'une période nouvelle.

Il n'y a pas encore bien longtemps, ils pouvaient encore – en y mettant une certaine bonne volonté – croire au conte de fées humaniste : l'état les entretenait, pensaient-ils, parce qu'une nation civilisée ne pouvait guère faire autrement sous peine de se déconsidérer. En échange de quelques heures passées à ingurgiter leurs savoirs dans des estomacs récalcitrants, ils étaient libres de consacrer leur temps à séduire les étudiantes ou à démontrer des théorèmes – chacun suivant ses aptitudes propres.

Tant que la population étudiante augmentait, en même temps d'ailleurs que le P.N.B, les professeurs – pardon, les chercheurs-enseignants, faut-il dire – ne demandaient pas mieux, bonnes âmes qu'ils étaient, que d'ouvrir largement les portes du paradis – c'est ce qu'on appelait alors démocratiser. Emportés par le même vertige qui laissait espérer en une croissance perpétuelle de tous les indices économiques, ils crurent à la possibilité de créer indéfiniment des postes nouveaux ; la multiplication démographique de la race mathématicienne avait d'ailleurs aussi l'avantage (pour ceux qui détenaient le pouvoir) de constituer une sorte de plèbe ma-

thématique, à la fois soumise et respectueuse dans ses rapports avec les "génies" (un ou deux par siècle, disaient-ils dans leurs envolées oratoires – mais tout de même un peu plus de demi-génies habilités à régenter l'activité du vulgum pecus). Or, surtout depuis la crise, mais avant déjà, on assiste à un renversement général de la situation. Moins de postes nouveaux dans l'université – moins de postes de chercheurs. Le premier effet de cette fin de fête est de substituer à la relative solidarité mathématique du temps de l'abondance une lutte plus serrée pour le pouvoir et pour le contrôle de sa reproduction. C'est ainsi que l'affirmation du droit de contrôler la production scientifique pour les représentants de la "grande tradition mathématique", jusqu'ici implicite, s'affirme maintenant ouvertement (cf. l'article de J. Dieudonné dans la "Gazette des mathématiciens", Octobre 1974), et fonctionne clairement comme idéologie de pouvoir dans les conflits au sein du Comité consultatif, distributeur des prébendes.

Le glissement idéologique de l'humanisme à l'efficacité se manifeste aussi de façon très transparente dans un texte élaboré par une "commission d'experts réunie par le Délégué général à la Recherche scientifique en vue de la préparation du VIIe plan" et publié dans la "Gazette des mathématiciens" de Juin 1975. Premier signe des temps : le président et le rapporteur de cette commission appartiennent tous deux à Paris IX (l'Université des hommes d'affaires) – les mathématiciens à proprement parler n'en étant que membres. Deuxième remarque qui ne peut manquer de frapper le lecteur avant même qu'il réfléchisse au contenu des propositions avancées : le rapport est rédigé dans le charabia habituel des technocrates qui nous vaut des perles telles que "leurs propositions seront à entreprendre dans la mesure où beaucoup d'entre elles n'ont pas été appliquées" ou "le désir de résoudre les conjectures" ou "pour supporter le travail régulier d'une cinquantaine de chercheurs-mathématiciens", ou "un spectre continu de mathématiciens" etc, etc...

Le texte se décompose en une juxtaposition de revendications corporatistes des mathématiciens et de projets d'organisation de la profession en vue d'un meilleur rendement. Parmi les premières, à plusieurs reprises, on trouve le désir de ne plus dépendre des fluctuations de la population étudiante. "La stagnation des effectifs d'étudiants ne doit pas justifier le freinage du recrutement total dans l'enseignement supérieur et au C.N.R.S.".. Il est temps que les étudiants comprennent qu'ils sont là en vue d'assurer les salaires des enseignants, et que s'ils ne jouent même plus ce rôle subordonné, ils ne doivent pas compter sur la survie d'un système dans lequel les pauvres mathématiciens "épuisent journellement leur énergie avec un rendement médiocre" en assumant la "charge" d' "étudiants généralement peu motivés". Il est donc essentiel que le C.N.R.S. crée des postes, "surtout au niveau le plus élevé" (Ah ! qu'en termes galants ces choses-là sont mises). Il faut aussi créer des postes administratifs, des "instituts de recherche mathématique", pour offrir des vacances aux génies français ou étrangers, des logements autour de ces instituts, etc, etc... Il faut convenir que le S.N.E.Sup, dans ses revendications les plus osées, n'a jamais été jusque là ; peut-être n'était-il pas prêt à concéder en contrepartie tout ce que la commission propose en vue d'allécher les technocrates. Mais, hélas ! , les mathématiciens n'arriveront jamais – fut-ce avec une débauche de bibliothèques, d'appartements de fonction, de dactylographes ou même d'ordinateurs, à demander autant d'argent – donc à s'établir aussi haut sur l'échelle des valeurs – que le moindre cyclotronicien.

Parmi ces demandes, l'une paraît particulièrement délirante, celle d'augmenter considérablement le nombre de pages de périodiques publiées en France. Quand on sait qu'il est à peu près impossible dans l'état actuel des choses de se tenir au courant de ce qui s'écrit fut-ce dans une seule spécialité, l'idée d'abattre des forêts et de construire des rayonnages pour abriter une masse encore plus imposante de littérature mathématique apparaît comme située loin au-delà des bornes du raisonnable. Mais cette réaction de ma part ne manifeste-t-elle sans doute que la croyance erronnée que ce qui est publié est fait pour être lu. Sans doute le rôle d'un périodique est-il maintenant plutôt de permettre de concrétiser par des imprimés les étapes d'une carrière ; il se crée une forme "mémoire publié" qui s'autonomise largement par rapport au contenu "théorème démontré". Encore un signifiant qui perd son signifié classique pour devenir son propre signifié : on n'est plus celui qui a résolu tel problème, on devient celui qui a publié tel mémoire. Il est seulement dommage, en ces temps de pénurie, que cette forme ne puisse se donner de référent qu'au prix de tant de papier.

Ces demandes sont éparpillées tout au long du rapport, mélangées qu'elles sont à des paragraphes d'intentions différentes, sans doute pour jeter un voile sur le caractère de marchandage de l'entreprise dans son ensemble.

Certains paragraphes vantent la qualité de la marchandise : "Les mathématiques constituent un domaine où le rendement des investissements est assuré d'être "bon" ou encore, rigueur et efficacité pratique vont de pair "comme le montre l'exemple de l'école d'Analyse Numérique française". D'autres vantent la vertu des mathématiciens qui "paient actuellement, par une place très modeste au C.N.R.S. par rapport à d'autres disciplines, le civisme dont les mathématiciens ont fait preuve... en s'engageant massivement dans l'enseignement" (! ! !) ou qui acceptent (par pure bonté d'âme sans doute) de rendre des "services" (les guillemets sont dans le texte) aux utilisateurs, services qui apparaissent comme une "charge supplémentaire... dans la mesure où ces services viennent s'ajouter aux tâches d'enseignement et d'administration". On y trouve même des déclarations au moins surprenantes eu égard à ce qui constitue le plat de résistance du texte ; comme ce baroud d'honneur : "Le libre cours de l'imagination des mathématiciens et le désir de résoudre les conjectures constituent pour l'essentiel la seule prospective acceptable". A comparer avec "La commission cherchera à délimiter les domaines des mathématiques qui sont à développer spécialement". Encore un bel exemple linguistique du glissement des signifiants par rapport aux signifiés : "imagination" et "liberté" sont des qualifications prestigieuses qui n'ont plus rien de commun avec l'absence de détermination que ces mots semblent impliquer.

Venons-en enfin à la conception que se fait la commission de l'organisation des mathématiques, conception

sur laquelle bien entendu les principaux intéressés n'ont jamais été consultés. Tout d'abord, le pouvoir n'ayant que faire de théorèmes abstraits, il est bien entendu que l'effort qui doit être fait le sera "en privilégiant le développement récent des branches appliquées". La revendication du droit au prestige des mathématiques appliquées était traditionnellement une idée de "gauche", dans la mesure où elle s'opposait au pouvoir et à la morgue des mandarins de l'abstraction : le langage "progressiste" sert ainsi une fois de plus à légitimer l'idéologie du pouvoir.

Ce qui est proposé pour accentuer les applications des mathématiques dans les domaines "utiles", c'est la création d'un véritable prolétariat mathématique dont les membres seront appelés "chercheurs praticiens". Ces praticiens, "sans renoncer pour autant à leurs préoccupations de mathématiciens" seront aussi "techniciens d'une autre discipline" : en un temps où un effort persistant parvient à peine à tenir un chercheur au courant de sa propre spécialité, ce seront apparemment des puits de science.

Ces praticiens "travailleront dans le cadre (universitaire ou extra-universitaire) de laboratoires ou d'instituts de recherche". Ce cadre semble d'ailleurs devoir être surtout extra-universitaire puisqu'ils devront avoir la "possibilité de passer des périodes limitées au sein des Universités ou du C.N.R.S. par exemple". Où seront-ils le reste du temps ? On nous le chuchote : "L'affectation de chercheurs dans l'industrie pour une période d'une ou deux années doit être étudiée". Qui mettra en scène le ballet des évolutions des chercheurs entre la cour-université et le jardin-industrie ? Vous l'avez deviné, le C.N.R.S. qui "peut jouer le rôle de régulateur" grâce à une "simplification des règles administratives". (Si l'auteur du texte n'est pas un styliste de premier ordre, du moins manie-t-il l'euphémisme avec art !).

Ce que sera en fait ce cadre de travail, on nous le dit d'ailleurs clairement : "L'affectation de chercheurs dans l'industrie pour une période d'une ou deux années doit être étudiée (les auteurs ont trouvé cette formule si belle qu'ils l'ont inscrite deux fois : p. 23 et 34) ; "Le développement et la création de situations de chercheurs praticiens en mathématiques permet une meilleure insertion des mathématiciens au sein de la recherche industrielle".

Etudiants en mathématiques, vous pour qui on se préoccupe tellement de trouver des "débouchés", il est temps que vous sachiez quelles perspectives d'avenir on envisage pour vous ! Le C.N.R.S., transformé en entreprise de travail intérimaire, grâce à la "simplification" des règles administratives, fera de vous des pions déplaçables à volonté sur l'échiquier de la recherche, industrielle ou non. Vous serez chargés, dans des "centres de services" de "résoudre les problèmes mathématiques des utilisateurs" (i.e. de faire le travail pour lequel l'ordinateur reviendrait plus cher que votre salaire). Bien entendu, il n'est question ni de vous consulter ni même de vous informer quant à l'utilisation qui sera faite de votre travail : vous n'avez pas besoin de savoir, n'est-ce pas, pour résoudre une équation si l'inconnue représente la manière la plus efficace d'exploiter le travailleur, le rendement d'une centrale nucléaire ou la probabilité, en lançant une bombe atomique, de détruire une ville.

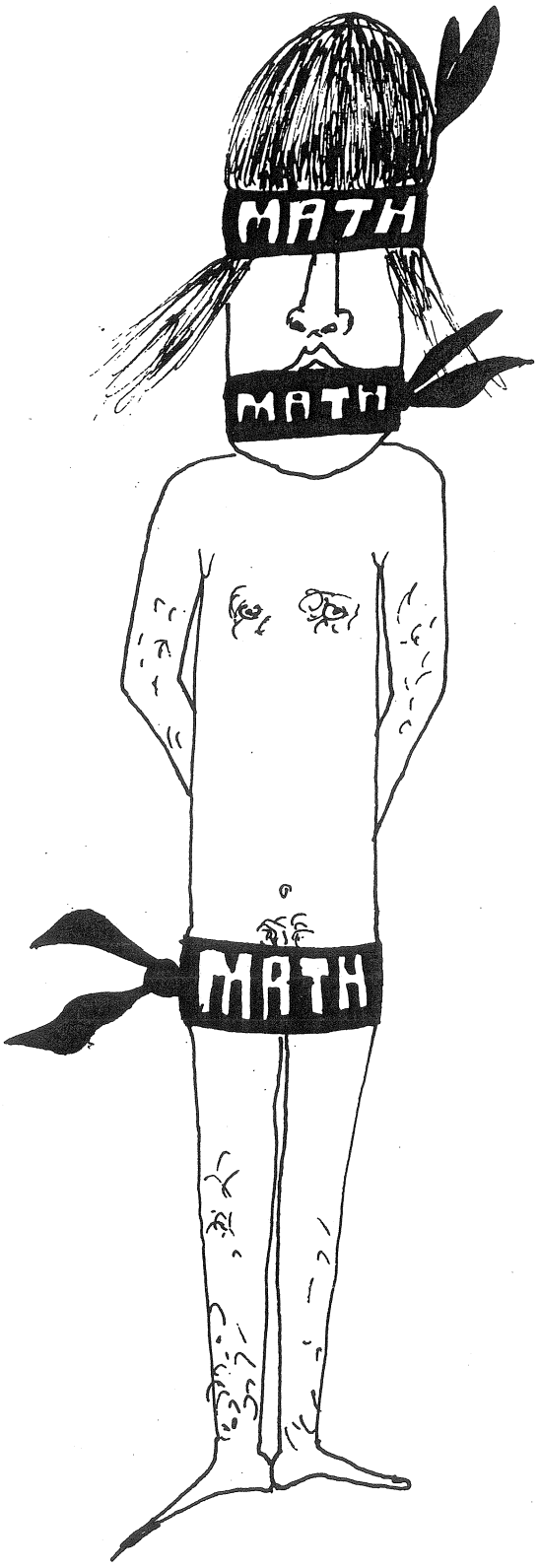
Bien entendu, vous avez toujours une chance de devenir l'un des personnages clef du système. A vous alors les années sabatiques, les postes à salaire élevé du C.N.R.S. et surtout la jouissance du pouvoir sur le petit peuple mathématique : qu'était la servilité que le mandarin de jadis arrivait à grand peine à imposer à une masse d'étudiants à l'égard de laquelle il ne disposait d'autre knout que celui de l'examen à côté du pouvoir que conférera le rôle de préposé à la distribution des tâches et salaires en vue de la reproduction du modèle social !

Que deviendra, dans tout cela, la jouissance de créer des mathématiques ? Ce n'est certes pas en faisant de la "recherche" huit heures par jour qu'on pourra l'éprouver. Sans doute sera-t-elle mise en avant (sous des noms plus reluisants de dévotion à la science, etc, etc...) par ceux à qui leurs privilèges présents permettent parfois de la vivre : ou bien ils s'efforceront de maintenir le système actuel en dénonçant le vandalisme de réformes qui les privent de leurs plaisirs, ou bien, si d'esprit moderniste, ils chercheront à la concilier avec les fonctions de la petite frange dirigeante de la collectivité mathématique. Mais aucune de ces voies ne paraît praticable : d'une part, "on n'arrête pas le progrès", d'autre part le plaisir coexiste mal avec la nécessité d'administrer le travail des autres et de veiller quotidiennement à la sécurité de son pouvoir. D'ailleurs, dès maintenant, certains signes montrent que l'activité mathématique tend à se dissocier des appareils institutionnels qui sont censés la servir. Par exemple le fait que les communications entre spécialistes d'une même branche passent de moins en moins par le canal des moyens de diffusion institutionnels : périodiques ou congrès qui sont devenus beaucoup trop lourds pour être utiles. Les revues sont encombrées de thèses ou sous-thèses qui ne servent qu'à augmenter la valeur d'échange de l'auteur sur le marché universitaire ; les congrès internationaux deviennent des sortes de foires-spectacles destinés à la promotion de quelques vedettes.

Peut-être la création mathématique est-elle en voie de s'éteindre, victime du sort des héros de "La grande bouffe". Mais peut-être aussi peut-on espérer qu'elle retrouvera par sa dissociation même d'avec les privilèges et le pouvoir une nouvelle jeunesse, une nouvelle possibilité de susciter sans l'assouvir à satiété un désir infini. L'académisme n'a jamais réussi à tuer complètement la peinture – et, pour les mathématiques, des exemples comme ceux de Fermat, de Pascal et de bien d'autres ont montré qu'on pouvait en faire sans être ni professeur ni "chercheur"...

*
* *

Quant aux "actions thématiques programmées", je n'ai qu'une chose à en dire : la thématique de ces messieurs est peut-être un thème à tics – ou un discours érotique pervers : je t'aime, ma tique ; mais elle n'est ni un thème attique, ni tes maths hic (et nunc), ni surtout ma thématique.



LES MATH ÇA VOUS ABSORBE

guilbert.

LE FAUX VRAI
LE VRAI FAUX

PROBLEME

de l'enseignement des mathématiques dites « modernes ».

"Il y a deux sortes de maths, ou quoi ? "

Six ans après la réforme, voici donc explicitement posé par un collégien ceci, qui était, ou aurait dû être un faux problème, et qui a fini par devenir tout ce qu'il y a de plus vrai : il y a deux sortes de maths ou quoi ?

Théoriquement non, bien sûr. Cela a inlassablement été dit et répété dans les innombrables exposés d'intention de ce qu'était, de ce que devait être, de ce que serait la modernisation de l'enseignement des mathématiques. Des flots d'encre ont coulé pour instruire les personnes et calmer les passions.

Aujourd'hui l'encre de ces débats a fini de sécher, mais les gens non : la plupart de ceux qui, ayant un rapport direct ou non avec ces mathématiques modernisées, n'en finissent pas de ne pas comprendre. Ce qu'elles sont : bonnes ou mauvaises, faciles ou difficiles, concrètes ou abstraites, utiles ou inutiles, adaptées ou non à notre société ; ce qu'elles font : une sélection plus dure, moins dure, plus juste, plus injuste ; plus de technocrates-démiurges, ou plus de moutons de Panurge... Bref, c'est là que les passions, loin de se calmer, se sont simplement résorbées, enkystées dans de dangereux dualismes partiels, dont le fonctionnement simultané secoue, agite, et ébranle sérieusement cette construction ni faite ni à faire que l'on appelle "la réforme de l'enseignement des mathématiques".

Le faux problème a donc fait souche, et en voici beaucoup d'autres à sa suite. Il faut dire qu'il est du destin des mathématiques de traîner depuis toujours dans leur sillage des dualismes fracassants. Sur le mode de l'essence : idéalisme-formalisme ; de la pratique : pure-appliquée ; de l'enseignement : abstrait-concret ; de l'enseignant : bon ou mauvais ; de l'enseigné : nul ou doué... et ainsi de suite.

Aujourd'hui c'est un couple particulièrement vigoureux, particulièrement scandaleux, qui tautologiquement se met en vedette : les adjectifs conjugués des mathématiques de ce temps sont ceux qui conjuguent, pour le compte des mathématiques, les temps : anciens, modernes.

Lisez donc ces stupéfiantes réponses données par des lycéens à propos de droites ou de triangles. Voici que des objets apparemment inoffensifs et intemporels se mettent à vivre – dangereusement – d'une existence séculière, dont la dernière décennie, particulièrement agitée, aurait contribué à distinguer les paisibles droites ou triangles d' "avant", de leurs homologues étranges ou étrangers d' "après" : droites dé- réglées, triangles qu'une triple perversion réduit à trois sommets. Le tout "dans" des plans aujourd'hui surpeuplés de points, avec des droites – toujours elles – qui sont infinies, chose intolérable puisqu'avant elles avaient le bon goût de se tenir dans les limites du cahier.

Maths d'avant, maths d'après, ce pourrait n'être qu'un des avatars, ici trivial, de la vocation dichotomythique des mathématiques n'était cependant, un point singulier : la plupart de ces enfants qui répondent au présent de maths anciennes ne les ont jamais connues.

A travers ces réponses, qui est-ce qui parle, et qu'est-ce qui essaie de se faire entendre ?

Si, à une question posée sur l'exercice de la géographie, des élèves de sixième ou de cinquième répondaient en évoquant le temps où il était assorti de la nécessité de savoir – par cœur – la liste des départements, on resterait un peu pantois devant ce savoir qu'ils ont de ce qu'était le savoir, vu leur jeune âge. On pourrait penser, et on aurait raison, que le folklore familial fonctionne bien, le soir à la veillée avec les moi-je de papa, de maman ou des deux. Mais si on pensait que ce n'est que du folklore, on aurait tort. Tout rapport au savoir est un rapport de désir, et tout "garant" du savoir est "garant" du désir.

Ce qui, dans l'espace d'une génération, se donne comme "progrès" du savoir, est en réalité le solde des profits et pertes qu'entraînent les transformations soit "naturelles" – culturelles – soit "artificielles" – réformistes par exemple – des contenus ou modes de transmission du savoir. Solde devant être ressenti, par définition comme nécessairement positif, sous peine de ne plus garantir le garant du désir. "On" ne leur demande plus de savoir la liste des départements, mais pensez donc, on leur fait faire des choses passionnantes : des enquêtes, des exposés à plusieurs, ils ont l'audio-visuel. Ah, si on avait disposé des mêmes moyens." Dans ces allers-retours qui se produisent, explicites ou implicites, entre les moi-je et les eux-ils, papa-maman se retrouvent garants à leur tour de ce que le "nouveau" savoir est toujours un savoir, et donc garants du désir de l'enfant.

Qu'est-ce qui, ultimement, fonctionne comme garantie de ces garants successifs ? Qu'est-ce qui garantit que "l'autrement qu'avant" est "mieux" que l'avant, autre-

ment dit, qu'est-ce qui garantit la continuité du désir ? Avant de proposer des éléments de réponse, je voudrais rapporter ici, mais en tant que contre-exemple, une petite anecdote d'aspect tout à fait anodin, et qui se passe au début de l'année 1970.

Il s'agit d'un monsieur bien de son temps, bien dans son temps, et bien dans ses biens, discourant avec quelques amis de cette réforme des maths, laquelle "à parler franc, ne devrait poser aucun problème". "On" avait besoin de techniciens, d'informaticiens, d'ingénieurs, de scientifiques, et il fallait les former comme il convenait. "On" avait les moyens d'agir sur les choses et les gens, il suffisait de les prendre. Etre de son temps avait de tous temps requis quelques efforts, eh ben y avait qu'à, assorti de quelques et caetera...

Bon. Les quelques difficultés soulevées par les recyclages, les habitudes mentales, le contexte social, ayant été réglées par la donnée de quelques fortes maximes – vouloir c'est pouvoir, on n'arrête pas le progrès, qui n'avance pas recule – la conversation prend un tout autre tour. Et c'est au détour d'une petite phrase que j'entends le monsieur au franc-parler parler de francs. Quarante millions. Ce qui, pour ce que c'était, me paraît lourd. On me rassura en me précisant qu'il s'agissait de francs légers. Alors moi souriant au monsieur : combien en francs "modernes" ? Qua...quarante mille dit le monsieur. J'éclate de rire : mais à ce prix là c'est donné ! Qua...quatre cent mille corrige le monsieur très rouge, et beaucoup moins bien dans son bien. "Auriez-vous du mal à compter en francs **nouveaux**, vous un homme d'affaires ? " C'est là que ce monsieur, beaucoup moins bien dans son temps, fut beaucoup moins bien dans son ton. Il m'appela ma petite, ce qui fut une grande erreur. Car il lui fallut, à ma demande, expliquer à l'assistance pliée en deux de rire et de moi-je contradictoires, comment il gérait pour son propre compte sa petite réserve de y-a qu'à, et s'il n'avait pas pu, ou pas voulu faire l'effort requis de tout temps pour être de son temps, d'autant qu'ici, le temps c'était de l'argent.

Ce n'est pas par hasard que se trouvent liées ici deux réformes avec lesquelles il faut compter. Il se pourrait bien que ce qui n'a pas passé de l'une nous éclaire sur ce qui ne passe pas de l'autre.

S'est-on jamais demandé pourquoi, quinze ans après, tant de gens appartenant à des classes sociales différentes, à des milieux différents, d'âges différents parlent encore en vieux francs ? Des enfants, dont on se dit qu'ils l'ont sucée avec le lait, cette réforme là, et qui vous racontent tranquillement qu'il leur manquait mille francs pour s'acheter un livre. Des commerçants dont on constate avec stupéfaction que la manipulation quasi-incessante qu'ils font de papier-monnaie ne les familiarise pas plus avec la "nouvelle réalité". Des hommes d'affaires, qui font établir par leurs comptables des comptes en vieux francs qu'ils contrôlent et discutent, et qu'on retraduit en francs nouveaux. Des intellectuels, qui préfèrent contraindre leur imagination à des tâches moins triviales.

Pourquoi ce refus, cette impossibilité d'accepter, d'entériner une transformation de la réalité, devenue elle-même

● ERRATUM. — Dans l'article consacré à l'affaire du marché des sucres blancs de Paris (*le Monde* du 26 novembre), il fallait lire que le cours proposé pour le rachat des actions de la Caisse de liquidation des affaires en marchandises par la SINFIC, filiale du Crédit lyonnais, est de 100 F et non de 10 F, comme nous l'avons écrit par erreur.

Là, vous êtes resté...

PHILIPPE. — ... trois mois. Pour des raisons familiales, parce que cela commençait à mal aller avec la femme avec qui je vivais. Ensuite, je suis entré aux Assurances générales de France. J'avais mille trois cent cinquante francs, le minimum garanti. J'ai travaillé pendant sept mois dans cette compagnie. J'ai été professeur, chargé de mission, quoi ! Quand je recrutais quelqu'un, je disais : « *Vous toucherez tant.* » Si cette personne touche trente mille francs de moins à la fin du mois, elle n'est pas contente. Les gars sont partis. On n'avait plus d'équipe, on a été obligés de démissionner. Je suis allé au chômage, à l'Agence nationale pour l'Emploi, rue Simonet. Les gens qui reçoivent, disons qu'ils font leur boulot. Je touchais 40 % : ça me faisait soixante mille francs. On ne m'a pas proposé grand-chose. J'ai pris une place à mille quatre cents francs chez Masson, un éditeur. J'étais employé, je triais des cartes mécanographiques. Cela a duré jusqu'à la mort de mon père, en octobre 1974.

JUSTICE

LE MONDE — 19 décembre 1975

Au tribunal de Paris

1 000 F POUR LA VIEILLE DAME

Elle a quatre-vingts ans, elle marche à grand-peine, courbée sur sa canne. C'était le 19 septembre 1974, à 19 h. 30. « *Je sortais des waters, dans la cour. Un homme m'a prise à la gorge. Il m'a dit : « Donne-moi ton » argent, ou tu vas mourir. J'ai » un copain qui a un flingue.* »

Il a suivi la petite vieille dans sa chambre, où elle lui a donné ce qu'elle avait : 200 F. En partant, il l'a frappée à coups de poing : lésion traumatique osseuse, près de trois semaines d'immobilisation.

Quinze mois plus tard, elle vient réclamer ses 200 F à la quatorzième chambre correctionnelle. « *Comment, le juge d'instruction ne vous les a pas fait remettre ?* », s'étonne le président du tribunal. Le malfaiteur, appréhendé pour un autre délit, a été relâché au bout de cinq mois. Il est, en principe, sous contrôle judiciaire, mais ne s'est pas présenté devant ses juges.

« Vous ne demandez pas de dommages et intérêts ?

— ...

— Allons, vous ne voulez pas un peu d'argent en plus ?

— C'est à vous de juger, monsieur le juge.

— Ah non, c'est à vous de dire ce que vous voulez.

— ...

— Voyons vous voulez bien 1 000 F, n'est-ce pas ? Elle demande 1 000 ! Je demande 1 000 F, 100 000 anciens francs. »

Sourires dans l'assistance. Cela s'appelle juger « ultra petita », au-delà de ce qui est demandé. La solution parut juste...

O. P.-V.

Il raconte son affaire : « C'est entre « *Pièces à conviction* » et « *20 millions cash* » (qu'il vient de lancer sur Europe 1). « C'est une formule populaire — il insiste — créée il y a dix-huit ans, en 1957. » Triple

21-22 - 9 - 75.

réalité, et combien, puisqu'elle gouverne explicitement notre société ? A quoi cette puissance toute puissante s'affronte-t-elle, se mesure-t-elle, pour être finalement bien souvent vaincue ?

Eh bien, avec cette autre puissance qui justement la mesure, la consacre, lui donne droit de cité, mais pas de décider de ce qu'elle est, ou de ce qu'elle sera, elle : je veux dire la langue.

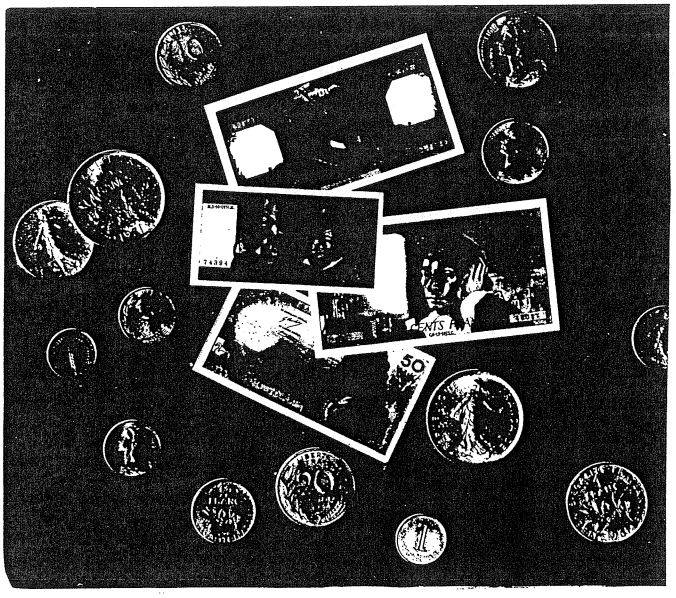
"Les mots sont les lettres de change de l'entendement" aurait dit Leibniz. Ils le sont d'autant plus quand ce sont des mots qui comptent, je veux dire avec lesquels on compte et avec lesquels il faut compter.

Changer la façon de compter, c'est séparer la garantie jusqu'alors offerte par le mot, de ce qu'il garantit, c'est-à-dire l'entendement. Eh bien dans cette séparation, c'est ici le mot qui l'emporte, avec sa garantie **ancienne**, enracinée dans l'entendement. Quarante millions on sait ce que ça veut dire. Quatre cent mille, ça dit rien de pareil, même en disant de ces francs qu'ils sont nouveaux ou lourds, ou en les écrivant avec une majuscule. C'est vainement que ces nouvelles lettres de change tentent de donner le change. Elles, sont dévaluées, les mots, non.

Essayons d'examiner pourquoi, ici, la mobilité du mode de comptage exigé par la nouvelle réforme de la monnaie est freinée, voire empêchée par la langue. Paradoxalement, c'est parce que "cent" ne compte pas pour grand chose. Je veux dire que les "cents" sont comptés jusqu'à neuf (neuf cents) disparaissent pour dix, puis peuvent, à la rigueur, réapparaître de onze à dix neuf (dix neuf cents). Puis c'en est fini de leur court règne. On ne les compte plus, alors ils disparaissent de la langue et de la conscience du compteur. Et quand ils réapparaissent, c'est pour le compte des autres, des mille tout puissants, puis des millions, milliards et autres classes plus ou moins fréquentées par le commun des mortels.

Diviser, multiplier par cent, ça n'est pas dans la langue. Par mille oui. Une réforme qui, par un hasard économique autre aurait imposé cet arbitraire aurait rencontré dans la langue un "arbitraire" prêt à composer avec lui. Passer de quarante "mille" à quarante est un "vrai" changement d'unité, qui a son support dans la parole et l'écriture. Jusqu'aux millions qui peuvent se dirent mille mille, et jusqu'aussi loin qu'on le voudra, par simple omission, restriction mentale ou écrite, ce qui est bien plus à la portée de tout un chacun parlant et écrivant que le bouleversement de parole et d'écriture que supposent les mêmes opérations sur le cent.

Bouleversement qui nécessiterait, pour être toléré, tolérable, utilisé, utilisable, une fluidité de lecture inculquée dès le plus jeune âge et telle, qu'elle supplée aux "manques" de la langue naturelle, mais tout en s'y enracinant. La richesse des lectures possibles de la langue numérique décimale est considérable, et déborde totalement ses correspondants parlés dans la langue ordinaire. On devrait pouvoir "lire" les dizaines, les centaines, les dixièmes, les centièmes d'un nombre comme on lit ses "uns" et ses "mille". Ce sont même ces lectures là qui, à partir d'un savoir commun, commenceraient à constituer les débuts d'un savoir mathématique. Or, loin d'être explicitées, extrapolées à partir de lectures déjà existantes, elles disparaissent au contraire totalement derrière un **enseignement** rigide, qui remplace les processus vivants – en gros, la correspondance écrit-parlé – par les juxtapositions **violentes** de **langages** successifs qui automathisent, qui automaschizent, séparent dans le sujet le parleur du lecteur, et réciproquement.



COLLECTION : **l'outil mathématique**

Ce n'est pas de la réforme – de la monnaie – que date cette constatation que j'avais faite des effets de cet enseignement là. Pour ne citer que les enfants soit-disant "bloqués" ne sachant – déjà – soit-disant pas calculer, et qui étaient simplement des enfants qu'on avait schizé : ne sachant écrire ce qu'ils parlaient, ne sachant parler ce qu'ils écrivaient. Il fallait déjà, à ces enfants-là, pour leur rendre l'usage de la parole et de l'entendement, leur restituer **leur** langue, celle qui circule dans la maison, dans la rue, dans les boutiques, dans la cour de récréation, et qui cesse d'avoir cours, justement, pendant le cours de calcul et de maths. **Leur** langue, et ses rapports complexes, parfois logiques, parfois contradictoires, parfois immédiats, parfois subtils avec la langue du savoir scolaire en général, et "calculateur" ou mathématique en particulier.

L'importance de ces rapports apparaît donc en négatif dans mon contre-exemple. Dans une langue ou le "cent" est déjà fragile, et où l'école accentue cette fragilité en fixant les structures une fois pour toutes, il est "normal" que l'on trébuche sur des divisions ou des multiplications par cent. C'est de ce mal bien acquis, que notre monsieur, comme nombre de ses contemporains, ne profitait guère. Et dont les effets, sur les enfants, ira redoublant. Car se préoccupe-t-on, en particulier, de ce qu'**aujourd'hui** la méconnaissance par la Pédagogie et la Psychologie de la **réalité** de ce vacillement perpétuel du numérique parlé – quotidiennement en-

tretenu par les media, et spécialement par la radio – et donc du numérique "vécu" par les enfants, va "ajouter" aux difficultés que leur valent déjà les méconnaissances antérieures de ces mêmes instances ?

Vacillement dont ni l'existence, ni sa perpétuation ne sont dûes au hasard. Puisque l'ambiguïté existe, tant qu'à faire, pourquoi pas s'en servir. Essayez donc de repérer les caractéristiques de ce qui se dit en grand – en "anciens" francs et de ce qui se dit en petit – en "nouveaux" francs – et peut-être apparaîtra-t-il que dans les relations qu'elles entretiennent entre elles, ambiguïté et intoxe sont isomorphes.

Or ce "nouveau" mode de comptage sur lequel bute une génération de français parce qu'il demande un **effort** dans le domaine du rapport qu'ils ont au quantitatif, n'est à vrai dire, qu'un simple déplacement du système **dans** lui même, et au sein de la même société. La France d' "avant" et d' "après" les années soixante ne peut guère se caractériser par des changement majeurs. Quant aux bouleversements de lecture et d'écriture, ils ne sont le fait que d'une virgule à manipuler ou de quelques zéros. Superbe "facilité", que dispense généreusement cette grande merveille qu'est le système décimal.

Or, incroyable mais vrai, la merveille a pourtant été imposée par une répression féroce et dans une incroyable violence sur gens et biens de la France d'avant la Révolution. Celle des patois, de l'incroyable confusion des monnaies, poids et mesures. Des livres – tournois, elles valaient vingt sous, ou 240 deniers, parisis, vingt cinq sous. Des livres, encore, qui valaient de 380 à 550 grammes (pour nous) – 489 grammes à Paris –, livres qui valaient seize onces, ou huit marcs. Et quantité d'autres quantités qui sous le même nom, variaient en deux lieux souvent distants de moins d'une lieue.

Combien de temps fallût-il pour "anéantir les patois et universaliser l'usage de la langue française" (1), et pour imposer le système métrique ? Je ne veux démoraliser personne, mais la langue de ce quantitatif là, tout incommode qu'elle fût – et elle ne l'est que pour nous – mit bien cent ans à disparaître... Sans pour autant être complètement anéantie... Aujourd'hui encore, un sou est un sou, même ci ça n'a pas une once de bon sens de parler d'une monaie absente...

Est-ce assez dire que la **façon** de compter compte plus que ce qu'elle compte, à savoir l'argent... Et que c'est la langue qui est le **système des valeurs** de **la** valeur.

Système des valeurs qui **prime** celui de la valeur, car il en est le garant. Mais système, on l'a vu, qui peut lui même être imposé par la force : il suffit pour cela de disposer d'un pouvoir disposant lui-même de suffisemment de temps.

Sans doute aurons nous pendant quelques temps encore deux sortes de monnaie. Et deux sortes de maths ? Eh bien ce faux problème aura nécessairement une solution : dans cinquante ans, tous auront sucé le lait des mathématiques modernes dès la mamelle. D'ici là il nous faut faire franchir l'obstacle au plus grand nombre, et laisser faire Chronos, dit André Warusfe ! Qui affirme évidemment dans "Les mathématiques modernes" (ed. du Seuil) qu' "il n'y a pas de mathématiques modernes".

Nous voici prévenus. Il ne faut pas naître trop tôt dans un monde trop jeune. Ni trop tard dans un monde trop vieux. Il faut naître à la bonne heure pour avoir du bon-temps. Sinon on risque, pour vouloir être de son temps, de passer de fort mauvais quarts d'heure.

C'est sans doute ce qui fut le cas de monsieur Haby quand, certain soir il confondit une injection avec une surjection sous les yeux de millions de télespectateurs, dans l'émission "C'est-à-dire" d'Antenne 2, du 19 novembre 75. Je ne sais comment réagirent les sus-nommés, mais pour ma part j'ai la faiblesse de penser que, s'agissant du ministre ou du monsieur bien de son temps, ils sont bien représentatifs de l'écart qu'il y a entre la **réalité** du temps, et les y-a qu'à administratifs lesquels, faute de la prendre en compte, ne gèrent qu'un temps **théorique**. Ce qui, pour ceux qui n'ont plus à y vivre, ou qui n'y vivent pas encore, n'a pas grande importance. Mais qui, pour les autres – les vivants – pose d'insurmontables problèmes, des vrais, sur une large gamme qui s'étend de l' "essentiel" à l' "existentiel".

Il se trouve que depuis une trentaine d'années, et pour toute une société, la valeur du savoir d'un individu a évolué – sans heurts et sans hasard – d'un idéal de type humaniste à un idéal de type scientifique. Avec le primat, bien sûr, de la Reine – et Servante – des sciences, "la" mathématique. Le système des valeurs de la valeur, la langue, a donc enregistré cette transformation, et sert de garantie au désir de l'individu social.

Bien sûr, cela s'est fait à travers "l'ancienne école", c'est-à-dire par des violences successives exercées sur des individus : privés de leur langue maternelle pour "acquérir" celle de l'école primaire et du certificat d'études. Privés de celle-ci pour acquérir celle du premier cycle secondaire et du brevet élémentaire. Privés de ces deux ou trois là pour acquérir enfin celle du bac. Le tout pour se retrouver, paumés, en fac, avec des morceaux de langage qui n'étaient pas ceux du Langage de la Science.

Bien sûr, n'avaient la chance d'être pareillement paumés, et éventuellement d'y survivre, que ceux qui avaient déjà survécu à toutes ces violences et ruptures successives, en relation avec autant de seuils d'accès – et donc d'élimination – des classes sociales correspondantes. Cependant, ils demeuraient, ceux qui survivaient à chaque rupture, les **témoins**, pour ceux qui abandonnaient, de la "réussite" possible : si ils abandonnaient, on pouvait, on voulait penser que c'était un par un – même si le total était écrasant – et pour des raisons qui n'étaient propres qu'à l'histoire de chacun, même si toutes ces histoires additionnées faisaient l'Histoire.

C'était, on le voit bien, la conscience "petite bourgeoise" de l'école, avec ses mythes de promotion, de redemption générale par l'éducation, de fétichisation d'un savoir déjà fétichisé. Conscience petite bourgeoise dans laquelle

baignait la pratique scolaire, volontairement ignorante, elle, de ce qu'elle véhiculait dès le départ comme violence au service de l'idéologie, elle, bourgeoise. Idéologie tirant sa force d'être l'idéologie – c'est-à-dire celle de la classe dominante – et d'imposer par le principe "révolutionnaire" – bourgeois – de "l'égalité des chances", la réalité – bourgeoise – de la sélection considérée comme s'imposant dans les faits. Idéal "idéel", réalité sélective, cette distorsion n'est et ne naît que du fait que l'école, au service de cette idéologie, fonce tête baissée, au service de la contradiction essentielle : quiconque ne peut parler la langue des valeurs, est écarté d'emblée de l'école. Or cette langue des valeurs est – depuis la Révolution – la langue des valeurs de la bourgeoisie, c'est-à-dire celle de la propriété, des biens, de l'argent, du capital.

On sait l'effet – redoutable – qu'ont les premières années d'école sur les enfants des classes dites défavorisées. On sait ce qu'était l'échec en maths vers la fin des années soixante. Cette distorsion apparaissant, elle, dans les faits, et au bout d'un certain temps et à partir d'un certain nombre comme impossible à nier, l'idéal égalitaire qui soutient "réellement" l'idéologie bourgeoise, et ranime "réellement" la bonne conscience petite bourgeoise ne pouvait, logiquement, que se manifester à nouveau : sous forme de réforme.

Mouvement donc progressiste dans son "essence", idéelle, mais dans sa réalité profondément réactionnaire, car décidément décidé à continuer d'ignorer sa contradiction essentielle : à savoir l' "égalité des chances" sacrifiée d'emblée sur l'autel des valeurs de la bourgeoisie. Laquelle, elle, est prête à tout, à tous les changements, à toutes les ruptures, pourvu que soit préservé l'essentiel : ses intérêts de classe au pouvoir.

Elle peut ainsi changer ses modes et rapports de production, ses vues sur le monopole d'Etat, troquer le sens étroit d'une économie nationale à la conscience élargie d'une économie internationale. Bref, la langue du capital étant devenue celle **des** capitales, il lui est indifférent de changer son système de valeurs, c'est-à-dire sa langue, pourvu que soit maintenue une **politique** des valeurs. Ce qui n'est pas le cas des classes non possédantes dont les seules "vraies" valeurs sont le **système** de valeurs, qu'à force, elle a fini par ingurgiter. Et auquel, forcément, **viscéralement**, elle tient.

La réforme, donc, au service de cette mutation-là, de cette rupture là – du national au mondial – mais sans le savoir, tout occupée à préparer les enfants à vivre dans "le monde de demain", "un monde tout baigné d'informatique" etc..., n'a pu, dans la bonne conscience petite bourgeoise qui l'a mise en œuvre, qu'étirer à l'extrême les termes de la contradiction. Pour avoir voulu armer ses enfants – et ceux des autres – pour le monde où ils vivront – qui n'est ni le sien, ne le leur – la société petite bourgeoise qui promeut, soutient, et met en œuvre les réformes de la société bourgeoise, a retourné l'arme contre elle.

Car tel un membre amputé répondant à une excitation extérieure dans la douleur, c'est à travers les réponses des lycéens toute une partie du corps social manquant qui répond à leur place. A société moderne, la petite bourgeoisie a répondu "maths modernes", sans savoir qu'en mettant en œuvre la réforme, elle servirait de révélateur au vrai problème qui est celui de la "modernité de cette société. La modernité n'étant pas autre chose, et ce n'est pas le fait du hasard, qu'il se produit donc à l'échelle d'une société ce qui ne se produisait "avant" qu'à l'échelon individuel. Changer de façon de compter ce qui compte, changer de système de garants du système des valeurs – les valeurs mathématiques en particulier, depuis longtemps promues comme cautions "objectives" du savoir, du pouvoir – cela n'est possible que pour qui ne confond pas l'une et l'autre – la façon de compter avec ce qui compte – l'un et l'autre – le système des garants et celui des valeurs. La modernité, c'est la radicalisation du processus de rejet, secrété par une société croulant sous le nombre : rien d'étonnant à ce que le procédé qui consistait, par des violences successives, et sous prétexte d'enseigner les maths à un enfant, à le couper sans cesse des diverses langues apprises à la "primaire" et des divers "savoirs" qu'il a, et qui était le **vrai problème de l'enseignement** des maths, rien d'étonnant, donc, à ce que ce procédé soit devenu un procédé de masse qui taille dans la masse, au seul niveau où il puisse efficacement taper : celui des classes sociales. Ainsi la modernité s'est traduite dans le "temps social" par une rupture, et dans le corps social par une amputation : renoncent en ce moment très vite à la promotion par les maths tous ceux qui ne voient pas dans ces maths-là les ressorts de l'ascension sociale, tous ceux qui n'ont plus de garants pour leur désir. Dans le faux problème de l'utile ou de l'inutile, ils ont perdu d'avance

Car le vrai problème, en ce qui concerne les maths n'est pas de savoir à quoi elles servent, mais ce à quoi on les fait servir.

Si on voulait bien examiner quelque peu leur histoire, on la verrait reculer dans la nuit des temps, et voici, par exemple, ce qu'on pourrait dire, de façon évidemment schématique : "du" mathématique, ça a toujours existé, depuis à peu près qu'existent des systèmes d'écriture ; "du " quantitatif, depuis qu'existent des échanges de biens dans des sociétés fondées sur la propriété. Le quantitatif, le mathématique, ça a des liens, mais ce n'est pas la même chose. Vivre dans une société de type capitaliste met forcément en rapport un sujet avec le quantitatif. Avec le mathématique, non. Vouloir confondre les deux est justement le vrai faux problème de la modernité.

Sur lequel s'articule la fameuse fausse question – vraie dans les faits – du "à quoi ça sert ? ". Ben, ça dépend évidemment de quoi on parle. La géométrie affine, le barycentre de n points, les coniques, les nombres complexes, les démonstrations de continuité, les fonctions vectorielles dérivables... et j'en passe, évidemment, ça n'a rien à voir avec le fait de "savoir lire un journal", grand argument réformiste "culturel". Et lire ce qui dans un journal tient du quantitatif n'est pas, non plus, réductible aux mêmes démarches. La civilisation du chiffre le met à toutes les sauces, et lire le pourcentage de réussite d'un produit qui arrête la chute des cheveux ne procède pas du même type de lecture que celle qui informe de la chute des valeurs cotées en Bourse.

Pour ces lectures là, celle des bilans de société, celle de la marche de l'économie, elles se font très bien, merci, par ceux qui y sont intéressés. En revanche, pour ce qui est plus communément le lot du commun des mortels : remplir une feuille d'impôts, faire ses comptes, manier des chiffres pour **son** propre usage, c'est affaire d'adaptabilité sociale. L'école, bien sûr, pourrait "aider" en cette matière. Il se trouve qu'elle ne le fait pas, qu'elle fait même le contraire, qu'elle désocialise un déjà-savoir existant, socialisé, du quantitatif chez l'enfant.

Quant aux maths, aux coniques, à la géométrie affine, aux fonctions vectorielles dérivables... et j'en passe, évidemment... à quoi ça sert ?

Eh ben, ça sert à ce à quoi ça a toujours servi, depuis qu'elles existent. Ca "sert" à la jouissance du sujet. Car c'est tout de même très étonnant de constater que les plus "gratuites" des questions mathématiques ne provoquent justement pas cette fameuse question, quand ils y ont réellement accès, chez certains sujets : ceux qui aiment "ça". Avoir à répondre de leur utilité devient parfaitement inutile. Preuve que ces sujets là y trouvent **leur** compte. Et que les maths sont bien, depuis des millénaires, un lieu de **désir**, cette fois "indépendamment" de celui dont les investit de façon plus ou moins artificielle une société.

Seulement voilà, la nôtre, de "société de demain" qui se prépare aujourd'hui, ne tolère pas cette jouissance de sujet, puisqu'elle ne sert à rien. Le plaisir des mathématiques, ceux qui aimaient "ça" le connaissaient, voire le transmettaient. Ca jouait très fort, parfois, dans la relation enseignante. Rien d'étonnant, alors, que le lieu mathématique devienne un lieu "érotique", peut-être plus encore que les autres lieux de transmission du savoir (Lettres, philosophie... etc). Les "belles" figures, les "beaux" calculs, les "belles" démonstrations goûtées et partagées...

Seulement voilà, le plaisir doit être taxé, rentabilisé, ou n'être pas. Cette libido "perdue", la société de demain a décidé dès aujourd'hui qu'il fallait trouver un moyen pour que ça serve. Et comme il n'y en a pas, il n'est possible, d'une part, que de le dire, de le redire, et de le re-redire, que ça sert, les maths, en pratiquant l'amalgame du quantitatif et du mathématique ; et d'autre part, surtout, d'éliminer de partout le plaisir.

Toutes choses auxquelles se laisse prendre évidemment la bonne conscience égalitaire, efficace et fonctionnelle petite bourgeoise, qui "colle" par tous les moyens qu'elle peut trouver à cet autre fragment d'idéologie. Et qui achève – c'est le cas de le dire – son œuvre de rupture en éliminant, pour ceux qui en avaient encore, toute trace de plaisir, et en pratiquant l'amalgame avec une parfaite et efficace docilité.

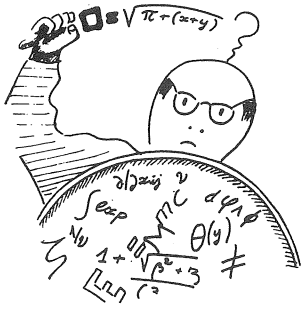
Car pour apprécier la rupture, il faut pouvoir apprécier la continuité. Elle existe, bien sûr. Il y a toujours des enfants qui réussissent à "faire" des maths. Ceux, qui, peu nombreux, bénéficient d'un entourage tel que le problème des deux sortes de maths soit un faux problème, et qui donc "font", aidés par un père, un frère, un cousin ou une sœur aînée des maths dans une sérénité – et une compréhension – relatives. A part ceux-là qui ont à peu près toujours reproduit du fort-en-maths à partir de forts en maths, il y a la masse compacte de ceux qui veulent arriver, et qui échangent, sans le savoir, automathisme d' "avant" contre automathisme d' "après". Par exemple, un cosinus, qui, "avant", était un segment de droite, et qui est, "après", le petit a en haut à gauche d'une matrice $\begin{pmatrix} a & -b \\ b & a \end{pmatrix}$. Ce sont ceux-là qui, avant comme après se feront taper sur les doigts pour avoir écrit $\cos \alpha = 23^{o}$, et puis qui, à force, ne le feront plus et reviendront à leurs définitions qu'ils réapprendront par cœur, en particulier la veille des interrogations et autres compos, avec quelques dizaines d'exercices appris également par cœur. Apprendre, appliquer, ré-apprendre si on s'est trompé parce qu'on aura mal appris, et ainsi de suite, jusqu'à ce que les notes, les passages de classe, l'accès au bac C viennent récompenser toute cette docilité.

Quand on pense que c'est pour ceux-là, qui "arriveront" de toute façon, que la Pédagogie se préoccupe gravement, de colloque en colloque et de séminaire en séminaire, de savoir quoi introduire avant quoi, et comment savoir si la chose introduite est bien assise sur ses fondements... On se demande comment elle peut, à ce point, effacer la réalité de ses échecs et se faire à elle même illusion ? Clystères et boules de gomme.

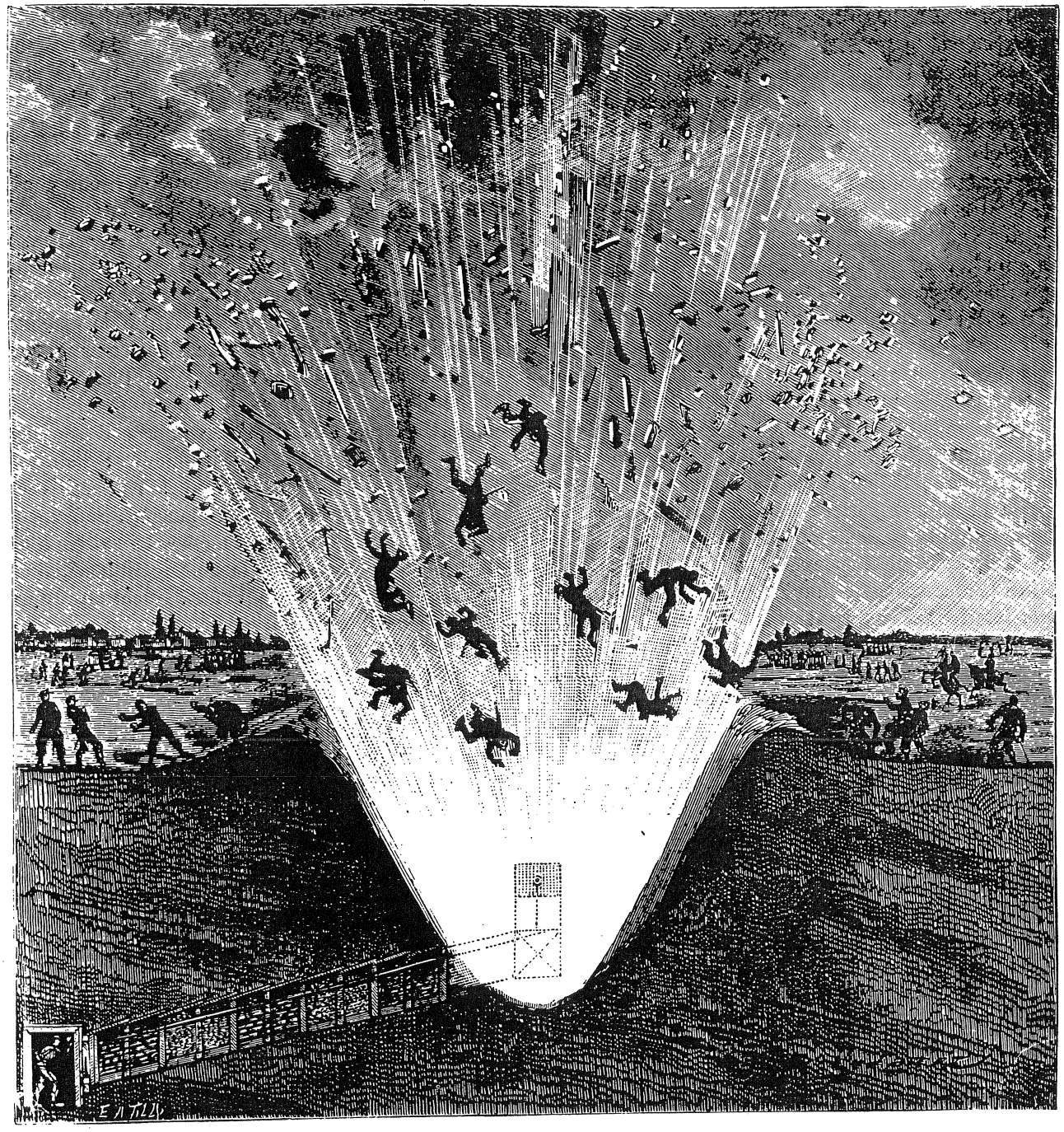
Sauf, si on comprend que, là encore, et fort logiquement, elle ne fait qu'entretenir en son sein l'illusion qu'elle est chargée de répandre. Si y a plus de désir, si y a plus de plaisir, il ne reste que l'illusion. Et de la maternelle aux congrès internationaux, en passant par les lycées, les facultés, les instituts de sciences humaines, les mathématiques douvent prouver leur utilité, leur efficacité, leur nécessité. Ce qui, à cette échelle, ne peut se faire qu'à coup d'illusion, de mise en représentation d'un savoir, Bref, de spectacle.

"Approchez, approchez messieurs dames, voyez comme mes ensembles se tiennent bien ensemble, comme mon axiomatique toute nue est belle, quoique décharnée, et comme s'enchaînent bien mes théorèmes. Approchez, approchez, je sais résoudre tous les problèmes. Je sais résoudre tous **vos** problèmes. Donnez-moi vos données, et je vous dirai ce que vous saurez, ce que vous voudrez, ce que vous aurez... Problèmes d'argent, ou problèmes de cœur ? Voyez, voyez l'ordinateur...".

Ainsi disait le boni-menteur aux foules amassées aux portes du cirque "modernité".



LES RAVAGES DES MATHS MODERNES



Mettons tout de suite les choses au point : je ne suis pas un nostalgique des maths "traditionnelles". Je voudrais simplement parler des ravages modernes qu'il faut mettre sur le compte de cette nouvelle façon d'enseigner les maths.
Je suis prof en CET, et je parlerai de mon expérience. Ne vous attendez pas à une éblouissante synthèse du problème, à une destruction en règle d'où jaillirait une théorie positive : je n'en suis pas là. Je vais essayer d'apporter quelques idées au débat.

"NULLE EN MATHS"

Au début de l'année, ja fais remplir à mes élèves des fiches dans le but principal de me constituer une liste de chaque classe que l'administration est incapable d'établir. Dans une classe de BEP Secrétariat (toutes des filles, évidemment, puisque les patrons sont des hommes) certaines, les plus hardies, ajoutent aux renseignements demandés : "nulle en maths". Voilà. Je n'ai plus qu'à me résigner, ce n'est même pas la peine d'essayer : elles sont "nulles". Elles ont intériorisé leur échec en maths et autres matières d'enseignement "général" (?). Il a fallu qu'on leur serine ça longtemps pour qu'elles en soient persuadées ! Et ce n'est pas sorcier : les élèves jugés mauvais en enseignement "général" seront **donc** bons en enseignement professionnel, puisque, comme chacun sait depuis tonton Adam, l'humanité est biologiquement subdivisée en "manuels" et "intellectuels". Donc : direction le CET.

LA REFORME GAGNE...

Mais les CET n'ont pas été épargnés par la réforme "moderne", et on a vu fleurir en 1972 un programme "moderne" pour les 1ère années CAP (formation en trois ans). Que ceux que ça amuse comparent un peu le programme de 71/72 à celui de 72/73. Il faut bien conclure que l'axiome de base était que la théorie des ensembles permettait d'avancer plus vite en maths (ce qui est sans doute vrai au niveau supérieur). En effet, le programme "moderne" comprenait :
1) la base de la théorie des ensembles, avec tout son vocabulaire et son symbolisme ;
2) l'ancien programme de 1ère année, vu sous cet angle "moderne" ; et
3) une partie de l'ancien programme de 2ème année !
Quand on sait que pas un prof ne terminait le programme avant, on se demande la dose de fantaisisme et d'inconscience qu'il a fallu pour élaborer ce nouveau programme. Mieux : depuis, on est passé de 5 heures par semaine pour l'enseignement de maths et sciences à 4 heures seulement, mais sans qu'on allège les programmes ! Concluez vous-mêmes...
Sans compter que, pour les profs un tant soit peu inquiets de la manière d'aborder ce nouveau programme, ne se trouvait sur le marché à la rentrée de 72 que le seul bouquin "Maffre et Ortega" (Hachette). Ce bouquin était peut-être intéressant pour "recycler" les profs, mais n'avait rien d'adapté au niveau d'élèves de 14/15 ans, envoyés en CET parce que "nuls en maths".

Enfin se pose le problème suivant : tout ce vocabulaire et toute cette symbolique sont modernes (sans guillemets", et tous les profs, tous les auteurs de livres, ne sont pas au diapason. Ceci crée des déchirements et des incompréhensions graves pour les élèves qui ont à en changer d'une année sur l'autre, lors d'un changement de prof.
Quant au vocabulaire lui-même, s'il constitue un obstacle "moderne" pour les élèves français, il en constitue un insurmontable pour les jeunes arabes, portugais, etc, qui peuplent les CET.

"CA SERT A QUOI, LES MATHS ? "

Voilà une magnifique contradiction de notre système d'éducation : on tient absolument à faire faire des maths, non seulement "modernes", mais d'un niveau élevé, à des élèves qu'on a catalogués dans les "nuls en maths". Parmi ces élèves, il y a d'abord ceux qui attendent 16 ans pour aller travailler (quelquefois jusqu'au tiers des effectifs d'une classe de 1ère année CAP). Ceux-là, ils s'en foutent ! et ils vous le disent. Ensuite, il y a les autres, ceux qui ne disent rien mais n'en pensent pas moins, et les plus hardis qui vous le disent : "ça sert à quoi, les maths ? " Ben... à rien ! Enfin, le programme étudié ne sert à rien (ou si peu que ça ne vaut pas la peine d'en parler !) pour un jeune qui, dans 2 ans, sera maçon, peintre ou tourneur. Quant aux maths "modernes", alors là... Ah si, j'oubliais : ça sert à passer l'examen !
D'ailleurs, pour le prof de maths qui ne considère pas comme inutile d'aller demander l'avis des profs d'enseignement professionnel, il apparaît immédiatement que ceux-ci se plaignent qu'avec les maths "modernes", les élèves ne savent "plus" réaliser les calculs les plus élémentaires (il y en a même qui font des cours de calcul à leurs élèves !). Et c'est bien normal : on l'a vu, les élèves de CET y arrivent parce que "nuls en maths". Quand le programme de maths s'intéresse à ces calculs élémentaires, et que le prof a le temps d'y arriver, les élèves sont encore plus découragés qu'avant, et ça ne "rentre" pas. Le problème est en fait plus vaste ; c'est celui de la liaison entre la théorie et la pratique dans l'enseignement, puisque le programme de maths n'est pas prévu en relation avec l'enseignement professionnel. Et les tentatives individuelles pour le faire mieux "coller" sont bien timides dans la mesure où il n'est pas prévu, dans l'horaire des profs, de moment pour y travailler en équipe.

POURQUOI ?

La grande subtilité des maths "modernes", c'est de faire croire aux gens (aux élèves, aux parents, et aussi aux profs) qu'on peut **tout** expliquer, que **tout** a une raison logique, rationnelle, et tout et tout...
Je me suis livré à l'expérience suivante, dans une 1ère année BEP. Révision des relations, de leurs propriétés. J'écris au tableau : "une relation, réflexive, symétrique et transitive est une relation...". Je me retourne : ils se rappellent que c'est une relation d'équivalence. Je le note, puis je leur demande : "Pourquoi ? ". Croyez-moi si vous voulez, mais ils ont trouvé des explications ! plus farfelues les unes que les autres, mais ils cherchaient l'Explication ! (Surtout que j'en réclamais une !). Comment faut-il que leur esprit ait été tourné pour trouver normal de chercher une explication à un mot de **vocabulaire** ? Ils avaient un net sentiment de frustration quand je leur ai "expliqué" qu'il n'y en avait pas...
Même résultat dans une autre classe, où on revoyait les intervalles de nombre du type $[a ; +\infty[$. Fallait-il un crochet ouvert ou fermé sur l'infini ? Suit une enthousiaste recherche de l'Explication. Quand je leur annonce qu'il n'y en a pas, qu'il s'agit d'une pure convention, tollé général. (En effet, $+\infty$ n'est même pas un nombre, mais le symbole d'un nombre aussi grand qu'on le désire). On va jusqu'à m'affirmer : "C'est idiot, votre truc ! ". Je trace le signe + au tableau, je demande ce que ça

signifie. "Plus". "Pourquoi ? ". "Parce qu'on a toujours fait comme ça ! ". Voilà : les conventions, les symboles de l'école primaire sont admis, mais depuis, les maths "modernes" ont amené les élèves à réclamer l'Explication de tout symbole "moderne". Cette fameuse Explication, c'est un mythe. Parce que, soyons sérieux ! Les axiomes, les postulats et autres n'ont pas disparu de l'édifice mathématique. Bien plus : le nombre de choses qu'on demande aux élèves d'admettre est toujours aussi important qu'avant. Maths "modernes" ou pas, on peut apprendre à un élève de CET à extraire une racine carrée, mais on ne peut pas lui expliquer le mécanisme opératoire. Et à ceux qui pousseront les hauts cris, je rapellerai qu'on apprend à faire des divisions tout gosse, mais que l'explication du mécanisme opératoire ne vient que plusieurs années après. Et c'est normal. On ne peut pas tout expliquer, tout introduire logiquement, tout démontrer. Mais pourquoi faut-il cacher nos ficelles ? Pourquoi faire croire aux élèves (et aux profs) que ce deus ex machina qu'on manipule laborieusement, c'est la Divinité Mathématique ? Ouvrez un bouquin de maths pour les CET et comptez le nombre de fois que vous trouverez les mots : "nous admettrons". Si vous êtes mathématicien, comptez aussi le nombre de fois que l'auteur "admet" quelque chose sans le dire. C'est édifiant.
La rigueur mathématique ne peut provenir du début de l'étude des maths. Alors, pourquoi leurrer les élèves, leurs parents et les profs avec les belles idées de Logique, de Rigueur, etc, qui ne seraient associées qu'aux maths "modernes" par opposition aux maths "traditionnelles" ?

LES TABLES DE LA LOI MATHEMATIQUE

Les maths "traditionnelles", c'était un ensemble de recettes permettant d'obtenir le résultat de chaque problème particulier. Devant la complexification de l'enseignement "moderne", élèves comme professeurs ingurgitent les leçons de vocabulaire, mais, dès qu'il s'agit de calcul, on en revient aux bonnes vieilles recettes. On a compliqué le vocabulaire, et donc l'apprentissage, mais c'est tout. L'inconvénient, c'est que ces recettes sont bien plus ressenties comme les Tables de la Loi que comme des astuces permettant d'aboutir plus vite et plus simplement au résultat. Ca donne des élèves qui regardent pensivement leur cahier, et parfois s'enhardissent à demander si on a **le droit** de faire ça. Je dois passer pour un farfelu quand je réponds que bien sûr qu'on a le droit, mais que ce serait faux. Pour eux, ces deux notions ne sont pas distinctes. Avec les 1ère années BEP, j'ai bien du mal à leur faire additionner des fractions. Parmi l'ensemble des recettes mathématiques, celles sur les fractions sont souvent mélangées de telle façon qu'il en résulte tout ce qu'on veut, sauf le "bon" résultat. Mais, avec ces classes, on aborde le calcul d'erreur. Et, quand on cherche l'erreur maximum sur un calcul réalisé à partir de mesures physiques, il n'est pas rare que l'on simplifie une écriture telle que celle-ci :

$\frac{\Delta x}{x} = \frac{0,001}{1,414} + \frac{0,001}{3,141}$ en celle-ci : $\frac{\Delta x}{x} \approx \frac{0,001}{1,500} + \frac{0,001}{3,000} = \frac{1}{1500} = \frac{1}{3000} = \frac{3}{3000} = \frac{1}{1000}$

parce que l'on cherche une erreur maximum, et qu'on ne va pas s'embarrasser de plusieurs chiffres significatifs. Alors on "arrondit". Mais, pour les élèves, ça ne passe pas : pour additionner 2 fractions, il "faut" chercher le dénominateur commun, et additionner les 2 fractions une fois qu'elles sont écrites avec le même dénominateur. Et voilà que je remplace 1,414 par 1,5 ! "On n'a pas le droit de faire ça ! " Pensez donc : le Grand Prêtre lui-même qui transgresse les Tables de la Loi mathématique ! A quels saints se vouer ?
Encore une fois, il est évident que je ne pense pas un instant à me moquer de ces élèves ; je veux uniquement critiquer la mentalité qu'on leur a inculquée. Eux, en fait, ils ont bien travaillé : ils ont intégré cette mentalité au point de ne plus comprendre quand on essaie de faire des calculs concrets.

CA VA CONTINUER COMME CA LONGTEMPS ?

Vous me direz : mais jamais les profs de maths ne foutent tout ce bel édifice par terre ? C'est personnellement mon désir le plus cher. Premier inconvénient : les profs qui sont là "pour faire leur boulot", et ceux qui y croient, aux maths "modernes" (ça existe !). Deuxième inconvénient : vous connaissez le scandale de l'auxiliariat. De nombreux profs n'ont ainsi qu'une situation très instable (sans compter un salaire de misère). Pour eux, toute innovation dans leur enseignement équivaut à une opération de kamikase. Il y a eu des exemples. Un prof qui réussit le concours de recrutement acquiert le salaire d'un titulaire. Mais il reste stagiaire pendant 2 ou 3 ans. Et sa titularisation ou son renvoi dépendent des inspections qu'il subira. Et même pour un titulaire, la promotion dépend des inspections. Il y en a pour qui ça compte. Dernier inconvénient : la seule force organisée dans l'enseignement, les syndicats, se désintéressent du contenu de l'enseignement. Tous ces facteurs font que pas grand monde ne bouge, et que ceux qui le voudraient ne savent pas comment s'y prendre.
Enfin, on l'a vu, le problème dépasse le cadre étroit des maths et des sciences.

VOULU OU PAS VOULU ?

On a vu que, dans le primaire et au début du secondaire, les maths sont un instrument de sélection. Ceux qui "ont la bosse des maths" au lycée, les "nuls en maths" au CET. Or, on se rend compte que le programme de CET est souvent infaisable par sa longueur, d'un niveau bien trop élevé, et inadapté à l'enseignement professionnel. Alors quoi ?
De deux choses l'une : ou bien nos dirigeants, et ce depuis plusieurs générations, sont des incapables aveugles et sourds ; mais depuis le temps que ça ne va pas, il y a bien là-haut quelqu'un qui s'en serait aperçu ; Ou alors, c'est une politique concertée. Dites-mois, vous, si vous vouliez prouver aux fils d'ouvriers (la population des CET, tout à fait par hasard, c'est eux) qu'ils sont manuels **donc** pas intellectuels, qu'ils ne comprendront jamais rien à rien, qu'ils doivent rester à leur place dans notre belle société, et faire le boulot qu'on leur demande sans discuter, eh bien, sincèrement, vous trouveriez une meilleure solution que la solution actuelle, vous ?

De bons vieux triangles d'autrefois aux droites d'aujourd'hui qui n'en finissent pas

(A, B et C, sont élèves de 4ème)

A Les maths, je trouve que c'est pas mal, mais j'aurais préféré apprendre les mathématiques anciennes parce qu'elle nous auraient servi davantage que les modernes : les pourcentages ça nous servira alors que le barycentre ou des machins comme ça, ça ne nous servira à rien.

Imp C'est quoi les maths anciennes ?

A Quand deux trains se croisent à tel endroit, les pourcentages, tout quoi...

Imp Ca te sert, l'histoire des trains qui se croisent ?

A Non, mais on apprend à calculer.

B Moi, j'ai l'impression que les maths modernes, ça ne sert pratiquement à rien parce que c'est fondé sur des règles qui sont données par les mathématiciens. Sur quoi ils se basent pour donner ces règles ? On a l'impression que c'est sorti comme ça...

C Remarque, dans les maths anciennes, les histoires de cuvettes avec des trous... Même si on est plombier, je ne vois pas l'intérêt de savoir, si une cuvette a 30 trois de 2 centimètres de diamètre...

Imp Qu'est-ce que vous aimez le mieux, l'algèbre ou la géométrie ? Les équations ou les cercles, les cordes, les triangles... ?

B La géométrie de maintenant, c'est plus du tout ça. On ne fait jamais plus de triangles. On donne la définition d'une droite. L'algèbre c'est beaucoup plus concret. On peut jouer avec les nombres, tandis qu'avec la géométrie c'est abstrait. Quand on dit : «par deux points passe une droite» c'est abstrait. Il y en a qui ne peuvent pas l'assimiler. Avant c'était des problèmes simples, des triangles...

Imp Pourquoi deux points, c'est très abstrait, et un triangle pas du tout ?

B Avant, on traçait le triangle, on s'imaginait quelque chose qui existait, on le voyait sur le tableau ; maintenant on dessine deux points, on nous dit de chercher le barycentre ou le milieu... Avant, le prof nous dessinait un triangle, il nous posait des questions dessus. On n'allait pas chercher «il y a 3 points, etc...», il ne nous posait pas de questions sur les 3 points, il nous demandait : «mesurez ça ou ça»...

C Pour les triangles, on n'utilisait jamais le terme de «point», mais le terme de «sommet». Quand on disait «un segment», on ne représentait pas deux points, on représentait une barre. Une droite, il fallait qu'elle s'arrête à un moment. On a jamais eu un dessin avec une droite qui ne s'arrêtait pas. Ca c'est abstrait. Il fallait toujours quelque chose de concret.

B Tandis que maintenant, c'est des droites qui n'en finissent pas, c'est des plans. Quand on nous dit «une droite c'est une infinité de points» on se demande : «est-ce que les points qui sont sur le plan sont sur la droite ? » Les droites dans les plans, passant par tel et tel point, c'est abstrait. On ne peut pas voir à quoi ça nous sert, c'est pas intéressant.

Imp Vous êtes drôles avec votre idée qu'il faut que ça serve à quelque chose. Si vous étudiez quelque chose en littérature, ou en histoire géo, est-ce que vous vous dites «pourvu que ça me serve à quelque chose ? »

C Non, non c'est pas ça : il faut partir du principe que les maths sont une matière impalpable, qu'on ne peut pas raisonner.

Imp Et l'histoire, c'est palpable ?

C Jeanne d'Arc, elle a vraiment existé.

Imp Et une droite, elle n'a pas vraiment existé ?

C Un droite qui ne se finit pas... Est-ce que vous pouvez m'en montrer, vous, des droites qui ne se finissent pas ?

B Autre chose, c'est que, en maths, quand on part de choses qu'on sait, on les couvre de définitions, il faut tout retrouver et ça ne sert plus à rien qu'on l'ait su. Par exemple, voilà une table, on va nous démontrer toutes les possibilités pour nous dire que c'est une table. Eh bien moi, j'ai des yeux, je vois que c'est une table. On va passer une heure et arriver à «c'est une table». Mais pourquoi ?

C Remarque qu'un buffet qui me semblait très gros il y a sept ou huit ans, maintenant, il est de taille plus petite.

B Ca veut dire que nos idées évoluent. Mais pourquoi on nous force à changer d'idée sans que ça se fasse naturellement ?

Imp Qu'est-ce que tu appelles naturellement ?

B Ce qu'il pense du buffet, ça n'est pas quelque chose qu'on lui a enseigné. Pourquoi est-ce qu'en mathématiques on ne laisse pas évoluer ? Si c'est quelque chose qui ne nous intéresse pas... on nous force à en faire et à accepter les idées...

LES MATHEMATIQUES PLAISIR ET AUTORITE

Bruno :
Le prof de maths est un type avec qui tu ne peux pas parler. C'est le vécu que j'ai de toute ma scolarité en maths, et puis j'en ai parlé à d'autres gens : le prof de maths est quelqu'un avec qui tu ne peux pas parler. Tu peux le voir à la fin du cours et aller au café avec lui, mais pendant le cours tu ne peux pas discuter comme tu peux le faire dans un cours de philo, un cours d'histoire, de français. Tu ne peux pas tellement intervenir si ce n'est pour parler de maths.

Sarah :
C'est vrai seulement pour les maths ? La physique...

Equations du second degré, calculez les racines.

B :
La physique, j'ai l'impression qu'on pouvait plus déconner : on pouvait plus parler d'autre chose à propos d'une expérience ou d'une loi physique ; ça pouvait ramener autre chose de la vie quotidienne et tu pouvais en parler en cours. La physique, qu'on enseigne en seconde, par exemple, c'est vachement plus proche que les maths – je ne dis pas de la réalité quotidienne, mais ça peut plus s'interpeller avec les problèmes concrets, la mécanique... Enfin ça causait plus que les maths. Ca ne veut pas dire que les maths ça ne cause pas. Mais la physique, ça cause plus franchement : ça fait appel à des trucs pratiques du style : "tu as une voiture à 4 roues, qui pèse 4 tonnes, quelle est la force de chaque roue ? T'as des problèmes concrets qui n'existent pas en maths. En maths, c'est "Equation du second degré, calculez les racines". Maintenant, ils essaient d'y mettre des trucs concrets. Je crois que finalement, c'est pire. Du faux concret du style "Il y a 5 personnes qui se mettent à table, combien y a-t-il de manières de les placer ? "

S :
Qu'est-ce que tu aimes dans les maths ?

B :
Tout au long de ma scolarité, j'ai eu avec des profs de maths des rapports soit d'amour, soit de haine. A la Fac, j'ai fait des maths en me demandant bien pourquoi j'aimais les maths. Je me suis mis à faire de la logique en me disant "à faire de la logique, je vais y voir plus clair". Je n'y ai pas vu plus clair du tout. Et puis je me suis mis à faire de la didactique – un troisième cycle de didactique des maths – en me disant "je vais y voir plus clair" et puis j'y vois toujours pas plus clair. Je m'étais dit "en faisant de la logique, je vais essayer de comprendre ce qui se passe dans la tête des mathématiciens", voir comment, pourquoi on éprouve du plaisir à faire des maths, approfondir un peu les notions d'autorité qu'il y a dans les maths.

S :
Autorité, tu veux dire que "c'est comme ça et pas autrement, ça ne se discute pas ? "

B :
Oui, c'est ça – Qu'est-ce que ça veut dire ? Le rapport entre enseignant et enseigné en maths me semble tout à fait bizarre, autoritaire, un rapport où on ne peut rien dire. Il n'y a aucun lien pour l'imagination, pour l'imaginaire. Ou plutôt, tu n'as aucun moyen de l'exprimer.

S :
Et où arrive-t-on au bout ? La Vérité ? C'est ça qu'est chouette. Moi, il me semble que ce que j'aimais dans les maths, c'était avoir réussi à **démontrer** ; ça ne se discutait pas, en effet. Tu le savais bien, c'était bien démontré.

B :
J'ai l'impression que ce que j'aime, c'est les problèmes de "contradiction - non contradiction" - Où je prenais mon pied, c'était quand je faisais un problème, ne pas arriver à le faire, tout en sachant que j'allais y arriver. Le moment où il y a des trucs qui te passent par la tête. Tu te dis "je vais y arriver". Comment ça se fait que ça tient debout ? Qu'est-ce que c'est que cette autorité qui est là ? Les axiomes qu'on ne discute pas auxquels on se soumet sans discuter...

S :
Qu'est-ce qui te fait prendre ton pied là-dedans ? C'est cette soumission ou le fantasme que peut-être...

Si seulement ça pouvait se casser la gueule

B :
Je crois que c'est le fantasme que ça pourrait peut-être se casser la gueule ! Que les axiomes, y a peut-être une contradiction.

S :
Trouver la faille ?

B :
Oui, c'est ça.

S :
Alors que moi, je crois que ce que j'aimais beaucoup, c'est qu'au milieu de tout ça, de tout un tas de trucs qu'on ne discutait pas, en effet, il fallait savoir démontrer... enfin, tu vois, le coup de la "belle démonstration", les profs de maths parlaient d' "une belle démonstration",

c'était la plus rapide. Ma jouissance, à moi, c'était y être arrivée, y être du côté de la vérité.

B :
Il y a ça aussi, mais il y a aussi le fait d'avoir envie un peu que ça s'éclate et que ça ne marche pas. Ca a pas mal à voir avec le père, ou quelque chose comme ça, une autorité qui ne se discute pas : on voudrait bien qu'elle n'existe plus ou pouvoir prendre sa place.

S :
La didactique, ça veut dire quoi ?

B :
Je ne sais pas ce que ça veut dire. J'ai pas encore compris. Je crois que c'est de la pédagogie des maths. C'est comment il faudrait faire pour qu'on comprenne ce que c'est que tel concept, comment il faudrait l'enseigner. Ca permet une réflexion sur comment fonctionne l'enseignement des maths.

S :
J'ai l'impression, en tant que mère d'élève qu'il y a quelque chose qui s'est aggravé : cette situation d'autoritarisme du prof, de l'enseignant, du livre, de toute la matière s'est aggravée avec cette saturation de définitions. Il faut 200 définitions pour commencer à travailler.

B :
Ca vient aussi du fait, je crois, qu'il y a pas mal d'enseignants, en ce moment, qui sont vachement mal à l'aise parce qu'ils ne comprennent pas, enfin, je ne dis pas qu'ils ne comprennent pas : ils ne sont pas très au point par rapport à ce qu'ils enseignent. Et quand on ne comprend pas, on devient de plus en plus autoritaire. Je crois qu'avec les maths modernes, les profs ont **plus** conscience qu'ils ne comprennent pas, ou qu'ils sont plus mal à l'aise, et ils sont plus autoritaires. Moi, ça m'arrive, quand j'ai oublié quelque chose et que je dois l'enseigner : pof ! Je suis autoritaire, pof ! La définition, pas un mot d'explication, et si le gosse me demande quelque chose, je l'envoie chier... C'est fréquent. C'est une attitude normale... Maintenant, on manie un langage où c'est toujours les mêmes qui réussissent.

S :
C'est comme l'orthographe ; le mot langage m'y a fait penser : c'est le domaine de l'arbitraire. L'ortographe a beaucoup ce rôle.

B :
C'est pas pareil. Parce que l'orthographe, ça ne véhicule pas les mêmes choses dans le réel.

S :
Oui, mais il y a un point commun : les enfants ne peuvent pas venir nous emmerder avec leurs objections ; c'est comme ça, c'est comme ça.

B :
Cependant, les gosses **peuvent** venir t'emmerder. S'ils te disent "le pluriel de choux, c'est pas avec un x", tu leur réponds "si, c'est avec un x". Moi, je vois des gosses auxquels je donne des cours, c'est des gosses paumés. Fréquemment, ils viennent te dire : "mais vous n'avez pas le droit de faire ça". Soit, t'est le prof de maths qui dit : "si, j'ai le droit de faire ça, vous m'emmerdez", et ils restent sur un blocage, soit tu passes deux ans à expliquer pourquoi t'as le droit de faire ça, et tu peux pas mal discuter. Mais au lycée, un gosse ne peut pas dire à un prof de maths : "vous n'avez pas le droit de faire ça".

S :
Avec ces contacts que tu as avec des enfants qui ont des difficultés en maths, est-ce que tu vois un peu d'où ça vient, t'as une idée ?

B :
C'est très difficile. Il y a deux excès : soit tu tombes dans un excès psy je ne sais pas quoi, ou tu trouves toujours, ou 9 fois sur 10, une raison psy pour laquelle le gosse n'est pas bon en maths, soit tu peux dire : "c'est un trouble du cognitif, faut faire une rééducation et ça va marcher tout seul en maths".

S :
Et du côté psy, qu'est-ce qu'il en ressort ? Est-ce qu'il y a une règle ou c'est n'importe quoi ?

B :
T'as vraiment n'importe quoi. N'importe quelle difficulté dans la famille peut te faire dire que c'est à cause de ça que le gosse est mauvais en maths, et puis des tas de raisons : soit le père est absent, soit le gosse est un ancien gaucher, soit un petit frère vient de naître, tu trouves toujours des raisons.

S :
Je pense à mon fils et à ses copains, lorsqu'ils parlent des maths, il est beaucoup question du rapport à l'autorité, et ce qui a l'air de les bloquer beaucoup, c'est que le prof la ramène toujours en disant : "eh bien, c'est comme ça et pas autrement, ça ne se discute pas".

B :
Moi, ça me gêne un peu de généraliser. Enfin, j'en sais rien. Il y a un rapport à l'autorité qui est dingue, c'est sûr. T'as aussi des tas d'idées en l'air comme quoi les maths c'est un refuge pour obsessionnels. Bof... Pourquoi pas ? Je veux bien...

S :
Mais **toi**, tu sais pourquoi tu as aimé ça, et tu aimes encore ça ?

B :
Moi, c'est ce rapport à l'autorité qui me fascine. Pourquoi j'accepte de me plier à cette autorité et cette envie de faire que ça se casse la gueule.

Combien de temps faut-il pour aller jusqu'à l'infini ?

S :
Tu m'avais parlé de quelque chose concernant un enfant avec qui tu travailles, un drôle de rapport au corps...

B :
Oui, quand je travaille avec lui, et qu'il devient très anxieux, il se met à sortir son zizi et il se débrouille pour poser, à travers les problèmes géométriques, des questions qui ont l'air de vachement l'inquiéter. Il arrive avec des dessins, des droites plus ou moins parallèles, et il pose des tas de questions. Ce qui le préoccuppe, c'est l'infini. Ca l'angoisse énormément et il pose des tas de questions : l'infini, qu'est-ce que c'est ? Combien de temps il faudra pour aller jusqu'à l'infini ? Et puis des questions sur les figures géométriques, les petits angles...

S :
Je suppose que ça serait intéressant à propos d'interrogations angoissées sur l'infini, de savoir ce qu'il en reste chez les mathématiciens. Ils doivent avoir quelque part des interrogations du même genre, dans l'inconscient.

B :
Je ne sais pas. Tu as discuté avec des mathématiciens ? A la Fac, quand tu essaies de discuter avec un matheux, d'autre chose que des maths, même de son vécu des maths, il ne se livre pas. Il y a une barrière où il refuse de laisser transpirer quoi que ce soit, même si tu le connais bien.

S :
Peut-être qu'ils ne le savent pas ?

B :
Ah si ! C'est pas la question qu'ils le savent ou qu'ils ne le savent pas, c'est qu'ils ne veulent pas se poser la question. Ils refusent.

S :
Ca remettrait quoi en question ?

B :
Ca, faut leur demander... Mais ça m'a frappé tout au long de mes études à la Fac l'impossibilité de communiquer avec un mathématicien, de parler d'autre chose que de maths, ou alors si, de n'importe quoi, mais si on essaie de parler de ce qui les intéressait là-dedans... alors non ! Des réactions très violentes. J'ai un prof de logique, à la Fac, on l'a titillé un peu sur un paradoxe, en lui demandant ce que ça voulait dire du point de vue philosophique. Il s'est barré, rouge de colère, en disant "c'est pas mon boulot".

Boucher les trous

S :
Toi qui t'attaches à la logique, est-ce que c'est pas en plein, beaucoup plus que tout le reste, une sorte de dialogue avec le père : ça polémique, tu vois ; chacun avance ses arguments. Si t'es vainqueur, qu'est-ce qui lui reste ? Ce que ça évoque pour moi, la logique, c'est justement une discussion avec mon père. Pouvoir lui montrer qu'il se fout dedans, le coincer logiquement, lui montrer que tout l'échafaudage est argumenté et que là, il a tort.

B :
Oui, si on fait de la logique, c'est pour savoir pourquoi ça tient debout, si on ne pourrait pas foutre tout ça en l'air... Je le fais un peu pour arriver à comprendre soit pourquoi on l'accepte, soit pourquoi ça tient debout, soit pour arriver à trouver une faille explicite.

S :
On arrive à un endroit où il n'y a plus de place à la discussion : c'est clairement montré, on a tout dit. La logique c'est suprêmement ça, c'est explicitement ça. La science, c'est ça plus autre chose, en général. La logique, ça bouche des trous, on ne peut plus rien faire, c'est fini.

B :
La logique, ça ne bouche pas des trous. Quand tu fais de la logique, tu t'aperçois qu'il y a des tas de trous que tu ne peux pas boucher : il y a des propositions, des énoncés où tu ne pourras jamais savoir s'ils sont vrais ou faux car ils ne sont ni vrais ni faux. Alors ça, je trouve ça absolument fascinant... Un truc que tu ne pourras jamais atteindre... T'as toujours une question ouverte.

S :
Tu ne sauras jamais si c'est vrai ou faux... On ne sait pas si c'est un homme ou une femme, c'est ça ?

B :
... oui... enfin... ça peut être vécu pour le mathématicien comme une castration, quelque chose qu'il n'arrivera jamais à faire, à atteindre. Quoiqu'il fasse, il n'y arrivera pas.

CHACUN TROUVE SON PLAISIR COMME IL VEUT

UN jeune Canadien, Simon Plouffe, détient depuis le début du mois de décembre 1975 un record fascinant, sinon très utile : il connaît par cœur plus de décimales du nombre pi (3,14159265 etc.) que quiconque au monde : soit 4096 (alors que le précédent record n'était que de 3025). Dans quel but exercer ainsi une mémoire prodigieuse ? « Pour le simple plaisir de me surpasser », répond Simon Plouffe, « car je vois mal quelles applications pratiques je pourrais en tirer : les ordinateurs ont une bien meilleure mémoire que moi ».

(Nostra, nº 196, 7.1.76).

REFLEXION D'UN PROF DE MATH

La réforme des "mathématiques modernes" : une bonne opération idéologique.

J'ai cru un temps que cette transformation des programmes m'aiderait à transformer mon rôle de prof. Après avoir rapidement déchanté, j'en suis à percevoir cette réforme comme une bonne opération idéologique.

Dans la polémique qui a accompagné cette réforme, sous couvert d'une querelle entre anciens et modernes, se cache en fait un débat d'ordre technocratique cherchant à définir au mieux une mathématique utilitaire : accrochages sur des détails (place du calcul, conception de la géométrie...) ; élitisme plus ou moins affiché pour les uns, plus ou moins camouflé pour les autres. Ainsi Lichnerowicz écrit : "Les enfants de nos collèges seront dans la plénitude de leur vie active dans vingt ans. Peut-être est-il utile qu'ils soient armés pour le monde où ils vivront, non pas celui d'hier.(...). Devons-nous d'autre part, dans un monde technique où se développe l'ordinateur, préparer la formation d'ingénieurs identiques à ce qu'ils étaient en 1920 ? (...). Veut-on que, dans peu d'années, nos ingénieurs apparaissent comme des sous-développés sur le marché international du travail ? Si un tel choix était fait, technique et science française seraient en effet bien menacées". (1).

Mais l'argumentation en faveur de cette réforme préfère prendre le plus souvent une forme humaniste : la culture mathématique pour tous. "Ce n'est point pour former de futurs mathématiciens professionnels, purs ou appliqués, qu'un renouvellement de l'enseignement mathématique à l'école a été nécessaire ; ce l'est, surtout et d'abord, pour les futurs citoyens quels qu'ils soient, qui devront se mouvoir avec naturel, dans vingt ans, au sein d'un monde tout baigné d'informatique, (...). Si nous voulons que notre société n'aille pas vers un partage accru et définitif entre ilotes et sorciers, l'introduction d'un peu de mathématique vraie dans la formation commune de l'enfant est nécessaise pour qu'il ne soit pas condamné à subir", dit, par ailleurs Lichnerowicz (2).

Et ainsi ce discours récupèrera au passage les idées modernistes (méthodes de travail, recherche, créativité, communication..., structures..., culture...) qui lui serviront de rampe de lancement autant que de paravent.

Parfois à cette argumentation sur la culture et la rénovation en est mêlée une autre, celle des méthodes pédagogiques : à maths modernes, méthodes modernes. Mais là, le discours devient plus nuancé, plus variable car les opinions sont plus divisées.

Mais en définitive, toute cette argumentation est une supercherie. Quel rapport entre la culture et le rabachage de mots ou la collection de résultats à connaître pour passer l'épreuve de math (un élève peut-il penser qu'une bijection est autre chose qu'un mot qui sert à poser l'inévitable question : "est-ce que f est une bijection ? ") ? Supercherie parce que ma classe, elle, est une réalité bien différente de tous ces discours, une réalité qui n'a pas changé avec les programmes. Supercherie parce que ces "méthodes modernes" ressemblent fréquemment aux anciennes comme deux gouttes d'eau (par exemple, fichiers remplaçant les manuels). Supercherie encore quand l'argument "méthodes modernes" (recherche, découverte...) alterne avec l'argument opposé (les bonnes vieilles façon d'apprendre, jamais désuètes) ou avec les mises en garde de déviations de tous ordres (tout dépend qui parle, ponte humaniste ou inspecteur responsable, et quel est l'auditoire, physiciens, profs, parents) et ceci toujours pour justifier la même réforme.

Un premier effet de cette supercherie a été d'installer un climat d'agressivité, d'établir de nouveaux rapports autoritaires (initiés/non initiés) : le prof de fac qui va pouvoir exposer son opinion, le prof qui va recycler ses collègues infortunés, l'animateur et les "animés", l'ancien prof et les jeunes, etc, attaque ou défense, mépris ou condescendance...

Cette supercherie a pour autre effet, je l'ai déjà dit, de récupérer le langage moderniste (sur la conception des maths aussi bien que sur la façon de les enseigner) et ce faisant de détourner la critique qui était à l'origine de ce langage. Cette critique se trouve maintenant enfermée dans un domaine ambigü (regroupement de personnes ayant des motivations différentes, parfois opposées – argumentation variable, parfois contradictoire) et raisonnable, non "sauvage". Ainsi on humanise la mathématique, on admet la recherche, la mathématisation, on délinéarise l'enseignement, etc... mais à côté des thèmes il y a le noyau (cf le projet de l'APM), la vraie mathématique, l'authentique – l'autre, au mieux, est une pré-mathématique qui prépare à la véritable, la mathématique récréative, celle des travaux dirigés en heures dédoublées ou bien celle des clubs de math est quelquefois réhabilitée mais sans rien enlever à la supériorité, à la primauté de l'ancienne mathématique ré-

novée, celle qui s'apprend. Rien de fondamentalement changé. La critique, le changement, l'innovation en sont réduits à des niveaux superficiels, pour ne pas toucher à l'essentiel. C'est en celà qu'il y a détournement de la critique. Tous ceux qui font figure de novateurs en mathématique sont bien intégrés dans le processus : on veut de l'innovation, on laisse donc innover quelques-uns (en regrettant qu'ils soient isolés ou contrés par d'inéluctables difficultés matérielles ou administratives) pourvu que leur critique serve à soutenir la réforme, voire lui donner une image de marque.

Mes cinq années d'enseignement :

Depuis cinq ans, prof de math dans un CES, j'ai été amené à formuler tout ce qui précède petit à petit au fil de mes interrogations, de mes doutes, au hasard de mes rencontres, lectures...

1969 : je n'enseigne pas encore. Pour moi, cette réforme n'a bien sûr rien de révolutionnaire, mais c'est un coup bas à l'ancien dogmatisme ; je crois en la rénovation. Illusion vite dissipée : rien à tirer de ces nouveaux programmes aussi contraignants sinon plus que les anciens et introduction prématurée d'un formalisme mathématique qui s'avère stérile à mes yeux dans le 1er cycle.

1970 : 1er poste, 1971 : 2e poste. A la faveur de l'ambiguïté de cette réforme (favorable à des méthodes non dogmatiques pour un enseignement qui reste lui dogmatique), je pratique une pédagogie inspirée des techniques Freinet et je participe à la commission math 2e degré de l'ICEM (3). L'utilité et l'intérêt de cette pratique seront mis en doute peu à peu, pour arriver en définitive à voir que la critique qui est à la base d'une pédagogie moderne n'est plus suffisante.

Dans cette optique de pédagogie Freinet, en 6e et 5e, je concevais la classe comme un ensemble d'élèves ou de petits groupes travaillant dans des directions aussi diverses que : circuits électriques, tours de cartes, dés, invention de mécanismes pour effectuer des opérations, combinatoire à partir de situations variées, observations numériques, géométriques, etc... ("une mathématique vivante à base de tâtonnement expérimental" (4). Les pistes de recherche provenaient entre autres d'une correspondance scolaire, parfois de mes suggestions, quelque fois des élèves eux-mêmes. J'étais là pour coordonner le travail, répondre éventuellement à leurs questions, les aider à s'interroger, veiller à ce que ne faiblisse pas l'intérêt pour la recherche. Par "recherche libre", je n'entendais pas redécouverte... du programme de math. Dès lors j'étais bien obligé de consacrer des séances à ce programme (exposés, débats, cours...). L'ensemble était vivant et assez enthousiasmant, mais ambigü également.

Les élèves étaient en présence de deux mathématiques : celle des programmes et la nôtre. Pour expliquer et valoriser cette dernière, je parlais de "pratique de la recherche", "apprentissage de techniques de travail", "formation d'un esprit analytique"... Mais il était clair, pour les élèves comme pour moi, que dans l'école c'était celle des programmes qui comptait et à laquelle il fallait sacrifier. De plus, par souci du programme ou entraîné par mes connaissances mathématiques, j'accordais parfois un intérêt plus grand à une recherche où je voyais poindre du groupe, ou du dénombrement ou des relations, etc... D'où un perpétuel balancement des élèves entre la confiance qu'ils m'accordaient, le plaisir qu'ils prenaient et l'inquiétude qu'ils observaient chez leurs parents. Par ailleurs je devais constater que certains élèves en échec face à la mathématique traditionnelle ne démarraient guère mieux en travail personnel de recherche. Souvent aussi, il fallait que j'insiste pour déclencher l'intérêt et en définitive je réalisais que cet intérêt pour la recherche était rarement spontané et que généralement les enfants jouaient le jeu parce qu'ils étaient là pour ça sans autre alternative.

A partir de 1972, dans le 2e poste toujours : Des tracasseries administratives s'ajoutant à mes incertitudes m'ont amené peu à peu à accentuer le compromis avec les programmes jusqu'à la disparition actuellement de cette pratique de la "libre recherche mathématique" J'en suis maintenant à une distribution du programme que je veux utile pour les élèves, efficace à court-terme (compte-tenu du fait qu'ils sont là pour enregistrer des connaissances, se préparer à des examens). Ce qui compte aussi c'est que mon travail d'enseignant soit le moins contraignant possible pour moi. Si j'ai perdu cet aspect vivant de la classe, j'ai gagné une vision critique des maths et de leur enseignement. J'ai gardé aussi de ma première période le refus de noter un travail de math (j'utilise un système d'appréciations sous forme de feux vert-orange-rouge), ce qui me vaut d'être toujours considéré par certains comme un original ! ! ...

Je suis donc maintenant dans une période d'incertitude que je résouds provisoirement par cette attitude que je crois pragmatique.

Je constate que la pratique de "méthodes modernes" ne véhicule plus la critique – cette pratique a été récupérée comme je l'ai dit plus haut ; elle ne se distingue plus assez des méthodes pseudo-actives consistant à plaquer la mathématique officielle sur des situations dites courantes, naturelles, proches de la vie de l'enfant. Dorénavant, peut-il en être autrement ? Peut-on concevoir une pratique pédagogique en rupture avec le système, ses programmes, ses contraintes, à l'intérieur même de ce système ? Et une pratique pour quoi faire, pour quels changements effectifs ? Ces questions se combinent à d'autres, toutes aussi confuses, sur mon rôle de prof, sur le rôle sélectif des maths que j'enseigne... Enfin ce langage mathématique, que représente-t-il affectivement pour moi et pour chacun de mes élèves ?

Et ainsi mon problème n'est plus de mettre au point des techniques pédagogiques, mais : comment vivre ma sitaution de prof de math, mes contradictions ?

---

(1) «Communication à l'Académie des Sciences» (10-1-72), Bull. APMEP n° 286.

(2) Dossier de «l'Ecole Libératrice» (12-1-73).

(3) Institut Coopératif de l'Ecole Moderne.

(4) Cf. les documents de l'ICEM («Pour une mathématique vivante», livrets de «Libres recherches et créations mathématiques»...).

LA CHINE EN CONSTRUCTION

Le menuisier mathématicien

par MA KING-TCHONG

Yu Tchen-chan avec des mathématiciens, à l'Institut de recherches mathématiques relevant de l'Académie des Sciences de Chine. Il leur démontre sa méthode de calcul à dés. *Wou Ki-houa*

IL y a une trentaine d'années, une nouvelle fit le tour du district de Tsingyuan, dans le centre du Hopei, en Chine du Nord. Un magistrat voulait savoir combien de terre il resterait après la cession d'un morceau de territoire au district voisin. Mais personne n'avait la moindre notion d'arpentage. Quelqu'un suggéra de faire appel à un menuisier ingénieux du village de Wou-an. Un rabot, une scie et une balance lui suffirent pour trouver la solution.

Il colla d'abord une carte du district sur un panneau de bois carré et lisse. D'après l'échelle de la carte, il calcula le nombre de km² que représentait la superficie totale du panneau. Puis, il pesa le panneau et calcula le nombre de km² représentés par 1 gr de bois. Enfin il découpa dans le bois la partie du district restant après la cession et la pesa. La superficie à déterminer fut établie par l'équation suivante:

$$\frac{\text{1 unité de poids}}{\text{Nombre donné de km}^2} = \frac{\text{Total des unités de poids du district après cession}}{\text{Superficie en km}^2 \text{ après la cession}}$$

Trois quantités étant connues, il était désormais facile de trouver la quatrième, c'est-à-dire la superficie totale du territoire après cession.

Le menuisier s'appelait Yu Tchen-chan; il inventa plus tard la méthode de calcul à la règle et occupe maintenant une chaire de mathématiques à l'Université du Hopei, à Tientsin. Cet homme, qui n'avait fait que trois années d'école dans son enfance, est à 54 ans connu dans tout le pays pour ses calculateurs simples et commodes et les dispositifs accessoires conçus par lui pour le calcul à l'abaque. (Voir l'article de la page 42).

Echecs originels

Fils de paysan pauvre, le petit Tchen-chan regardait avec envie les autres enfants qui avaient la chance d'aller à l'école. A 14 ans, il parvint à exaucer son désir mais sous réserve qu'il se chargeât du nettoyage de l'école. Tout de suite l'arithmétique éveilla son intérêt et son imagination. Voyant certains de ses condisciples punis pour leur incapacité à retenir la table de multiplication, il se demanda s'il n'existerait pas une méthode simple pour aider à l'apprendre plus facilement. Cette idée d'enfance devint l'ambition de toute sa vie.

La pauvreté de sa famille l'obligea à quitter l'école pour travailler dans les champs, et il dut abandonner son rêve d'étudier les mathématiques. Les dures occupations des paysans remplirent le garçon de la détermination de partir pour le Nord-Est; car il avait entendu dire qu'on y utilisait des machines agricoles. Il parcourut à pied plus de 1.000 km pour arriver dans la province du Heilongkiang, où il fit des travaux de bricolage dans une usine de réparation de machines. Pendant ses cinq ans de séjour à cet endroit, il fit à la dérobée de nombreux dessins de tracteurs, moissonneuses et autres outils aratoires, dans l'intention de les reproduire après son retour au pays natal. Par malheur, tous ses dessins furent confisqués et détruits en cours de route par les impérialistes japonais qui avaient envahi le Nord-Est de la Chine.

Mais le jeune homme conservait la ferme résolution d'inventer des machines agricoles qui soulageraient les paysans de leur travail éreintant. Dans le célèbre *Roman des Trois Royaumes*, il avait lu l'histoire de Tchoukeh Liang qui fabriquait des taureaux et des chevaux de bois capables de se mouvoir automatiquement. Croyant que de tels animaux pouvaient aussi être utilisés pour labourer les champs, il se fit menuisier. Il étudia leur description avec soin et essaya d'en fabriquer un lui-même. Mais comme il s'agissait de légendes relevant de la fantaisie pure, ses essais échouèrent.

Par contre, il y gagna de devenir un menuisier expérimenté. Mesurant et calculant constamment durant sa besogne, l'arithmétique lui revint en mémoire. Bientôt on le connut pour un homme ayant un don pour les chiffres, au point qu'il fut souvent invité à résoudre des problèmes difficiles d'arithmétique. Son désir d'enfance, celui d'inventer des appareils à faciliter le calcul alla croissant. En 1936, il essaya d'en fabriquer un, basé sur un engrenage en bois. Au bout de six années de dur travail, il dut avouer son échec. Quelqu'un se gaussa de lui en ces termes: «Tant d'années de pitreries, uniquement pour fabriquer un truc ridicule nous apprenant que 2 × 8 = 18!»

Travail et Révolution

En 1942, une organisation révolutionnaire clandestine fut établie au village natal de Yu Tchen-chan. Grâce à l'aide de certains de ses membres, il en arriva graduellement

MA KING-TCHONG est professeur de mathématiques à l'Ecole secondaire de Tayu, à Menteoukeou, près de Pékin. Grand ami de Yu Tchen-chan, il a révisé *Les méthodes de calcul à la règle de Yu Tchen-chan*, manuel largement répandu.

à comprendre que ce serait seulement en chassant, sous la direction du Parti communiste, les envahisseurs impérialistes et en jetant bas les réactionnaires du pays que les pauvres gens pourraient se redresser économiquement et culturellement. Quant à ses recherches pour simplifier le calcul, elles recevraient un sens plus grand quand le peuple serait maître de son propre pays. Il se rallia aux activités contre les envahisseurs japonais. Sous le masque du menuisier, il pénétra profondément dans les régions occupées par l'ennemi afin d'y glaner des renseignements pour la VIIIème Armée de Route, dirigée par le Parti communiste.

Une fois, un détachement de guérilla atteignit une rivière. Il convenait d'en savoir la largeur afin de connaître la quantité de bois nécessaire à la construction d'un pont de bateaux. Debout sur une charrette, Yu fixa son regard sur un point situé à l'extrémité de l'eau, de l'autre côté de la rivière. Il rabattit la visière de sa casquette de façon que le milieu de la visière coïncidât avec le point fixé par ses yeux. Gardant la tête droite et bien d'aplomb, il tourna sur ses talons jusqu'à ce que ses yeux rencontrent le prolongement de la rive où il se tenait, notant mentalement le point d'intersection de son regard et du centre de la visière. Puis il demanda que l'on tende une corde allant de ses pieds au point de repère: il n'y avait plus qu'à mesurer la longueur de la corde pour connaître la largeur du cours d'eau. Au vrai, il n'avait fait que mettre en application le fait que tous les rayons d'un cercle sont égaux.

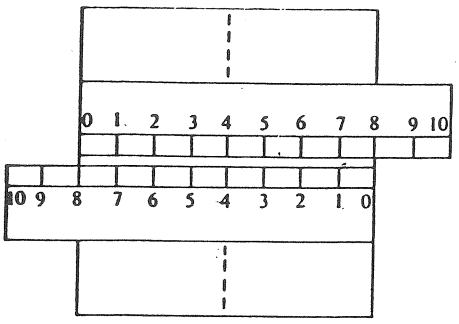


Fig. I

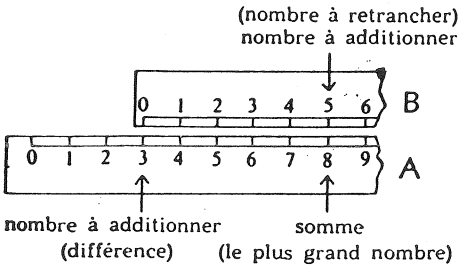


Fig. II

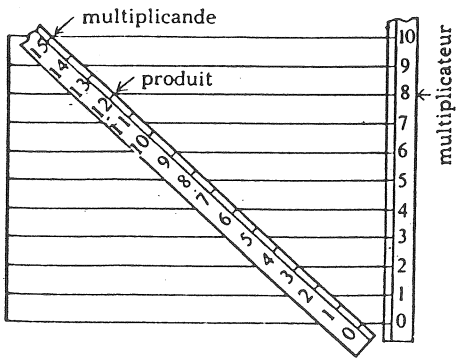


Fig. III

Grâce à sa longue expérience, Yu savait comme tout menuisier que la règle est un instrument de calcul commode. Il savait par exemple que pour diviser une planche en deux parties égales il n'était nullement nécessaire de mesurer la largeur et la longueur. Il suffisait de placer parallèlement deux règles, le zéro de chaque règle en regard de chaque bout de la planche, et le point où les chiffres coïncideraient indiquerait exactement le milieu. (Fig. I).

Une observation minutieuse permit à Yu de se rendre compte que l'addition et la soustraction pouvaient être effectuées en manipulant deux règles. Par exemple, pour obtenir la somme de 3 plus 5, on n'a qu'à placer le 3 de la règle A à la hauteur du zéro de la règle B, le résultat, qui est 8, se lisant sur la règle A à la hauteur du 5 de la règle B. (Fig. II). La soustraction s'effectue par le processus inverse. Avec deux règles spécialement conçues pour cela, on peut multiplier et diviser certains nombres, mais non tous.

Un jour, Yu découvrit par hasard qu'on coupait plus facilement une canne obliquement que transversalement. Quoiqu'il n'y ait pas de rapport entre les deux cas, sa pensée s'aimanta vers la question de savoir si les calculs pouvaient être accomplis plus facilement en plaçant une règle de façon à former un angle avec une autre. Après avoir procédé à de nombreux essais, il découvrit que la multiplication et la division pouvaient être effectuées en disposant une règle obliquement et en traçant à partir de celle-ci des lignes parallèles pour rejoindre une deuxième règle fixée verticalement au tableau. (Fig. III). Par exemple, un réveille-matin coûte 15 yuans; combien en valent 8? Le zéro de la règle mobile est placé sur la ligne du zéro et le 15 sur la ligne 10; la ligne 8 du tableau rencontre le 12 de la règle mobile. En le multipliant par 10, le produit est de 120 yuans, réponse à la question.

Suivant le même principe, Yu inventa en 1947 un calculateur simple qui donnait rapidement la réponse à des questions d'addition, de soustraction, de multiplication, de division, et d'extraction de racines, par un seul mouvement de la règle. Etudiée par des spécialistes, la méthode fut reconnue mathématiquement exacte, et elle reçut un prix du gouvernement populaire de la Région frontière libérée du Chansi-Tchahar-Hopei. La méthode fut vulgarisée par les habitants. Elle aidait à trouver de façon rapide la réponse à de nombreux problèmes compliqués — le calcul de la superficie des terres pendant la réforme agraire; compter la somme nécessaire à l'achat de légumes pour l'armée, et même évaluer la portée balistique de l'artillerie de fabrication locale.

A l'université

Après la proclamation de la République populaire en 1949, les activités créatrices de Yu atteignirent une étape nouvelle. Le gouvernement l'envoya étudier à l'Université Peiyang à Tientsin, l'encourageant à poursuivre ses inventions.

Il n'avait jamais cru pouvoir fréquenter une université, surtout à l'âge de 40 ans. Il dut affronter de nombreuses difficultés, dont sa connaissance limitée des caractères chinois et son ignorance totale de l'alphabet romain utilisé dans les mathématiques. Mais il était résolu de profiter au maximum de l'occasion qui lui était offerte par le gouvernement populaire. Il compara le principe de son calculateur avec ce qu'il apprenait. Sa confiance en lui-même s'accrut lorsqu'il constata que beaucoup de ses méthodes étaient en accord avec les principes mathématiques. Parce que son calculateur facilitait l'apprentissage de l'arithmétique aux ouvriers et aux paysans, il fut invité à Pékin, à la Conférence nationale des ouvriers, paysans et soldats modèles de 1950. Sa rencontre avec le président Mao Tsé-toung lui donna un encouragement inestimable.

Yu Tchen-chan fut diplômé avec grande distinction et s'en fut travailler à la Fabrique d'appareillage pour l'enseignement de Nankin. Il fut nommé membre spécial de la Conférence consultative politique de la province du Kiangsou, et fit maintes visites à la campagne et aux usines. Il constatait qu'avec l'accroissement des coopératives agricoles, le calculs requis dans la gestion de la

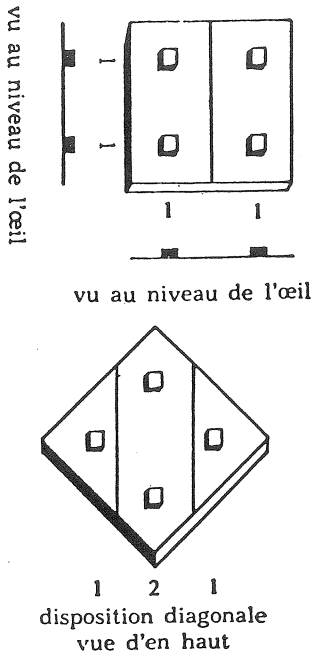


Fig. IV

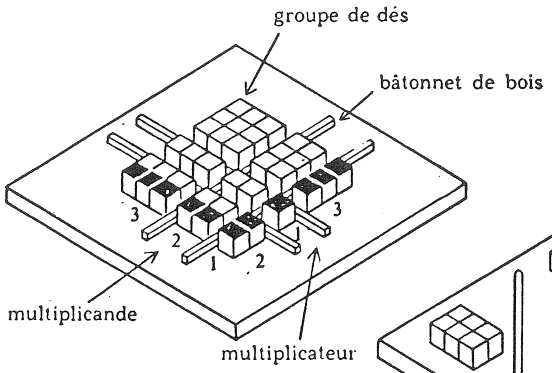


Fig. V

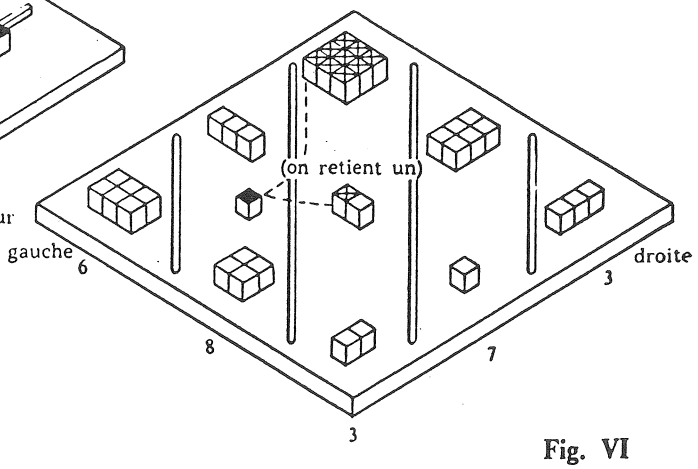


Fig. VI

production et la comptabilité impliquaient des chiffres beaucoup plus grands que ceux que son calculateur pouvait embrasser. Et le développement des communes populaires lui donna des impulsions encore plus grandes pour l'amélioration de ses méthodes.

Davantage d'inventions

Un jour de 1959, en fixant quatre pieds à un panneau de bois pour obtenir une table, tout à coup il remarqua qu'au niveau de l'œil les quatre pièces saillant aux coins ressemblaient au nombre 11, vu des deux côtés. En regardant la table, d'en haut et diagonalement, le nombre devenait 121, produit de 11 × 11. (Fig. IV). Quoique pure coïncidence, cette découverte lui inspira une méthode de multiplication simple consistant à disposer de façons différentes des dés sur une table.

Mettons qu'il faille multiplier 321 par 213. (Fig. V). Le nombre 321 est disposé verticalement et le multiplicateur 213 horizontalement. Les unités sont séparées par des bâtonnets de façon à former des groupes différents. Puis les groupes sont écartés l'un de l'autre, et le carré considéré diagonalement. (Fig. VI). Le nombre de dés dans chaque colonne verticale représente un chiffre du produit. Comptez de droite à gauche. Quand le total de chaque colonne verticale dépasse 10, on transfère 1 à la colonne immédiatement à gauche. De cette façon nous obtenons 68373 — produit exact de 321 × 213.

La méthode pouvait être apprise facilement par n'importe qui, serait-il même dépourvu d'instruction. Sur cette base Yu procéda à la création d'un calculateur à dés, capable d'effectuer toutes les opérations arithmétiques avec de grands nombres. Mais les dés étant d'un usage trop encombrant, Yu les remplaça par des points et des lignes sur le papier. (Fig. VII). Le principe fondamental de cette méthode se ramène à ce que la multiplication, la division et l'extraction de racines peuvent être réduites aux opérations d'addition et de soustraction.

En 1961, Yu fut chargé de conférences à la faculté des mathématiques de l'Université du Hopei. L'année suivante, il combina sa méthode de calcul linéaire avec l'abaque traditionnel, en y ajustant un dispositif auxiliaire qui en facilite l'usage. (Fig. VIII). Grâce à cette innovation, quelques heures suffisent à un écolier pour comprendre le mécanisme de l'abaque, alors qu'auparavant on avait besoin de plusieurs mois.

Au cours des deux dernières années, Yu améliora ce dispositif en y ajoutant de petites boules numérotées qui peuvent être tournées à la main. La multiplication et la division peuvent ainsi être effectuées à partir de la simple connaissance de la table de multiplication, ce qui permet aux débutants d'apprendre le calcul à l'abaque avec plus de facilité.

Les méthodes de calcul et les nombreuses inventions de Yu Tchen-chan ont grandement contribué, au cours des 20 dernières années, à la vulgarisation des mathématiques dans les masses populaires. Aujourd'hui, les communes, fermes d'Etat, écoles, organismes gouvernementaux et autres l'invitent souvent à venir expliquer ses méthodes. Il continue d'améliorer ses instruments à calculer pour mieux satisfaire aux besoins des travailleurs.

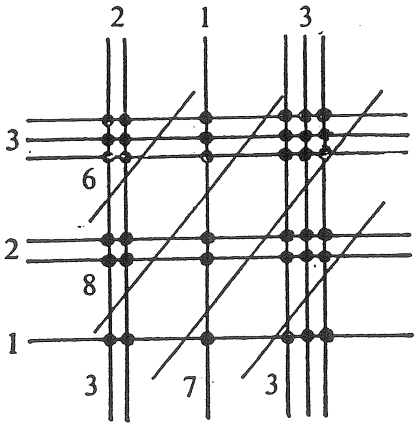


Fig. VII

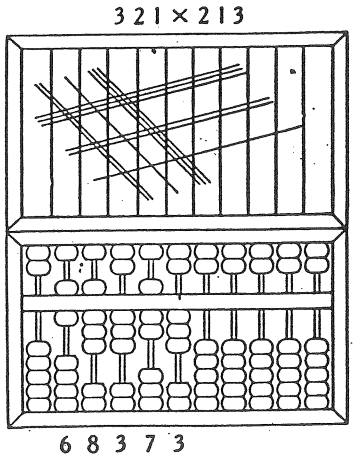
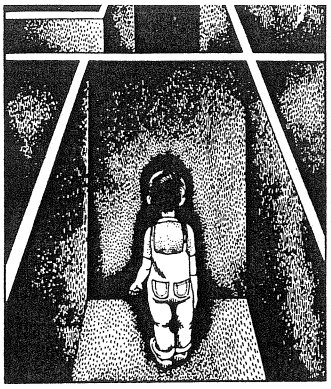


Fig. VIII



SENS INTERDIT

Dans "Education impossible" (1) Philippe explique que pour différencier le vrai "débile" du faux "débile" il suffit de lui poser la question : 2 fois 5 ? Le vrai "débile" ne sait pas, le faux "débile" ne dit rien de peur, affirme Philippe de donner une réponse mortelle. Mortelle pour qui ? Comme le remarque Wittgenstein ("Réflexions philosophiques" Gallimard Ed.) "Une contradiction n'est contradiction qu'à partir du moment ou elle est là". Mais lorsqu'elle est là...

Medhi à qui je proposais une situation où, grâce à des morceaux de routes, il s'agissait de reconstruire un trajet d'une maison à une autre a pris les pièces une à une et les a interprétées. "Défense de tourner à droite", "défense d'aller dans le bois de Boulogne", "défense de doubler", défense contre les mathématiques ? Mais les mathématiques ne fonctionnent que grâce à des défenses !

Je vais essayer de dégager les différents types d'interdits que l'on rencontre en mathématiques. Je ne parlerais ici que des interdits qui font sens et pas des interdits syntaxiques. En effet si une formule comme V d x P) y) = R = >z n'est pas comme on dit bien formée, on ne peut rien en dire puisqu'elle ne peut rien dire. Mon but ici est d'essayer de dégager l'effet de ces interdits dans l'enseignement des mathématiques. A la critique disant que je ne fais que constater et que je ne propose pas de remèdes je rétorquerais, qu'à mon avis, on ne peut enseigner les mathématiques. On peut les pratiquer et donc vivre ces interdits. Connaître leurs effets n'est cependant pas négligeable pour qui s'occupe, malgré tout, d'apprendre à des élèves à pratiquer cette science. Tentons d'y voir plus clair en avançant quelques exemples.

Bonneuil. Laurent fait une division. Ecoutons-le : "En sept combien de fois deux ? **Ca ne se peut pas**, il y va trois fois et il reste un. j'abaisse mon quatre. En quatorze combien de fois deux ? Il y va sept fois. J'abaisse mon trois. En trois combien de fois deux ? **Ca ne se peut pas**, il y va une fois et il reste un. Trois cent soixante et onze". D'où nous vient ce ça ne se peut pas ? C'est qu'effectivement, pour arriver aux nombres fractionnaire, "on" doit passer par un stade ou sept n'est pas **divisible** par deux. **Interdit pédagogique** (2). Interdit qui a marqué Laurent. Quel est son rôle et son effet dans l'enseignement des mathématiques ?

Bonneuil. J'explique un jeu à Eric où il est question de ronds à colorier différemment les uns des autres. Eric : "Et si on en fait deux pareils (des ronds), le calcul, qu'est-ce qu'il devient ? " C'est sa question à Eric.

Question clé en mathématiques. A quoi peuvent bien servir ces règles arbitraires et que se passe-t-il si on refuse de s'y soumettre. C'est là une question sur **l'interdit de contradiction.** Refuser de se soumettre à des règles, c'est risquer d'introduire une contradiction. Or on sait depuis Aristote que dans une théorie contradictoire, tout est vrai et tout est faux, donc tout **manque de sens.** L'interdit de contradiction, c'est l'interdit du manque de sens.

Bonneuil. Je propose à Denis un exercice "trouvez l'intrus". Sur la planche sont représentés cinq patisseries, un artichaut et un croissant. Denis me désigne le croissant comme intrus. Ce qu'il faut savoir c'est que Denis a horreur des desserts, que sa mère tente de lui faire manger. Par contre il adore les croissants que sa mère ne lui propose jamais. L'intrus c'est l'interdit, mais c'est évidemment ça qu'il aime.

Il n'y a pas que les enfants troublés du système qui ont des difficultés de cet ordre en mathématiques. Un lycéen, en seconde C, vient d'avoir un cours sur le concept de domaine de définition d'une fonction. Bon élève en mathématiques, il n'a "compris" qu'une chose : "Faut pas que "ça" soit nul". Comme toute la classe, de peur du zéro, il chasse le zéro. Interdit théorique : on ne peut donner un sens à la formule 1/0 dans le cadre de la théorie du corps des nombres réels (3). Cette formule manque de sens et est donc interdite. Cet interdit théorique engendre un interdit pédagogique. On remarque en effet que pour s'en sortir, l'élève se forge des règles (qui sont souvent contradictoires) véritables rites conjuratoires, provenant d'une incompréhension du sens de l'interdit théorique.

Une lycéene de seconde tente un raisonnement par l'absurde. "Y a une contradiction. Et alors ? Ca veut dire que les maths ça ne marche pas". Ici encore question sur l'interdit théorique fondamental : protéger la théorie de toute contradiction (de la folie).

Introduisons enfin le dernier type d'interdit : celui du **sens qui manque.** Un élève de terminale assiste à la

---

(1) Education impossible. Maud Mannoni. Le Seuil Editeur.

(2) Echecs et maths - Stella Baruk. Le Seuil.

(3) Un stagiaire de Bonneuil refusait d'entendre ce que je voulais dire. Il prit comme exemple une tarte que l'on a à diviser. Il reste toujours la possibilité de manger la tarte à soi tout seul. Car pour qu'on se pose le problème, il faut bien qu'il y ait «un». Ceci montre bien que c'est zéro qui vient de un et non pas l'inverse.

construction du corps des complexes. Il voit alors apparaître un nombre dont le carré est – 1. Et pourtant, un carré, "c'est toujours positif". Question sur $\sqrt{-1}$ dont jusqu'alors il pensait que ça manquait de sens alors que le sens lui manquait. L'interdit ici pédagogique du **sens qui manque** lui était présenté comme l'interdit du **manque de sens.**

Dans sa pratique mathématique, le mathématicien est soumis à des interdits d'un autre ordre (mais qui ont le même effet) qu'on peu qualifier de sociologiques. Lebesgue avait dans un article écrit que $f(\cap Ai = \cap f(Ai)$. La preuve de ce lemme était laissée au lecteur. (Elle devait être comme on dit "triviale"). Plus tard, bien plus tard, Lusin confia à son élève Souslin un travail sur ce mémoire de Lebesgue. Lorsque Souslin s'apperçut de l'erreur de Lebesgue, mathématicien renommé, et en fit part à son maître, celui-ci lui répondit : "Sachez que quelqu'un comme Lebesgue ne se trompe jamais". Cette erreur a permis à Souslin de **créer** les ensembles dont (comme disait un mathématicien timide) il a l'honneur de porter le nom. Cet interdit sociologique a eu pour effet de **masquer le sens** de certains objets. Cet exemple nous fait entrevoir un des effets possibles de l'interdit : sa transgression laisse sa marque dans la création de nouveaux objets. Comme corollaire on voit qu'un des rôle de l'interdit est de masquer le sens comme nous le montre un dernier exemple.

L'Ecole Pythagoricienne attachait une valeur mystique aux rapports de nombres, aux grandeurs commensurables, qui étaient définies avec une grande rigueur. Or ils eurent quelques problèmes avec la diagonale du carré. Découvrant ainsi $\sqrt{2}$ nombre irrationel (qui n'a pas de sens). C'était au début un secret bien gardé car on ne pouvait l'expliquer. Un disciple de cette école ayant vendu la mèche en fut assassiné par ses collègues. Ici une théorie philosophique **masquait le sens** de $\sqrt{2}$ donc l'interdisait, en lui faisant manquer de sens alors que le sens lui manquait.

On voit donc apparaître la règle : l'interdit **pédagogique** du sens qui manque est invoqué comme interdit du manque de sens.

Besoin se fait sentir d'approfondir les deux interdits **théoriques.** Les deux théorèmes d'incomplétude de Gödel (4,5) affirme que si T est une théorie (vérifiant certaines hypothèses très générales : T famille récursive de formules closes contenant une description "rudimentaire" de l'arithmétique) qui n'est pas contradictoire (*) il est alors possible de construire un énoncé E qui :
1) est tel que ni E ni sa négation ne soit prouvable **dans** T. (un tel énoncé est dit indécidable)
2) affirme qu'il n'est pas démontrable dans T.
Remarquons que E bien qu'indécidable, est vrai. En effet ce qu'affirme E (n'être pas démontrable dans T) s'avère exact. La vérité de E se situe Ailleurs que dans le cadre de la théorie ou E est formalisé. C'est en quelque sorte la revanche du paradoxe du menteur : la tentative d'arriver à une antinomie en construisant un énoncé qui dit de lui-même qu'il n'est pas démontrable n'aboutit pas, uniquement parce qu'un énoncé non démontrable n'est pas nécessairement réfutable. On a ici affaire à l'interdit du sens qui manque : les propositions indécidables sont des propositions dont le sens manque et non pas des propositions qui manquent de sens. Les plus célèbres de ces propositions qui font sens pour la pratique du mathématicien sont l'hypothèse du continu et l'axiome du choix (**). Mais l'interdit du sens qui manque rejoint l'interdit fondamental. Le deuxième théorème d'incomplétude de Gödel affirme, à partir des mêmes hypothèses, que l'énoncé (formalisable dans T) qui dit "T est une théorie non contradictoire" est lui aussi un énoncé indécidable, néanmoins vrai. La vérité de T s'inscrit en un Autre lieu que dans T. Donc tout discours sur T laisse ouverte quelques questions. Le théorème a été appliqué aux sciences humaines par le groupe de Palo Alto (6) sous la forme : "On ne peut pas parler du cadre à l'intérieur du cadre". Pour ma part je dirais : "Seul un fou peut affirmer savoir".

L'interdit fondamental sous sa forme raisonement par l'absurde où il remplit parfaitement son rôle de "garde-fou" est refusé par les mathématiciens intutionistes, qui ne considèrent pas le raisonement par l'absurde comme une preuve.

Reste enfin l'interdit pédagogique qui, comme je l'ai montré, est un interdit du sens qui manque pour des raisons pédagogiques. L'interdit du manque de sens est le même sur le plan théorique que pédagogique. Le raisonement par l'absurde fort utilisé dans le secondaire pose rarement problème. Le drame de l'interdit pédagogique c'est que l'élève n'en comprend pas le sens puisqu'il est invoqué comme interdit de contradiction. Il est opposé à l'interdit du sens qui manque qu'on peut définir comme l'existence de formules dont la preuve manque à jamais et qui ne sont pas interdites. Car là on a affaire à des formules interdites dont la preuve ne manque pas du tout.

On voit donc que mathématiquement l'interdit du sens qui manque c'est l'es-sence du progrès en mathématiques (laisser toujours ouverte quelques questions), par contre l'effet de l'interdit pédagogique c'est **d'interdire le sens des mathématiques à l'élève.** Pour y remédier il faudrait invoquer cet interdit par sa vrai nature et non pas comme on l'a vu par l'interdit de contradiction.

Comme le remarque Raymond Devos il n'y a plus de bons sens. Ils sont uniques ou interdits. Ca n'a pas de sens...

(*) Une théorie est dite contradictoire si on peut y démontrer une formule comme $0 \neq 0$. On sait depuis Aristote que dans une théorie contradictoire tout est vrai et tout est faux. Donc plus rien ne fait sens.

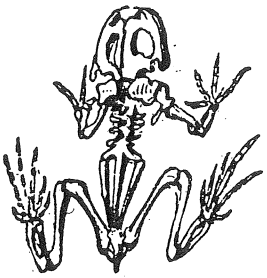
(**) L'hypothèse du continu affirme qu'il n'existe pas d'ensemble ayant «plus» d'éléments que l'ensemble des entiers naturels mais «moins» d'éléments que l'ensemble des nombres réels. L'axiome du choix dénombrable affirme qu'un produit dénombrable d'ensemble non vide est non vide.

(4) Voir Serge Grigorieff : «L'indécidabilité en mathématiques depuis les travaux de Gödel et de Cohen». Fundamenta Scientae N° 45. (Université Louis Pasteur. Strasbourg).

(5) Alain Badiou : «Marque et Manque : à propos du zéro». In Cahiers pour l'Analyse N° 10.

(6) P. Watzlawick et al :
Changements. Le Seuil Ed.
Pour une logique de la communication. Le Seuil Ed.

C~LECTION



J'ai commencé par penser que les "maths modernes" allaient supprimer les nuls en math. que j'avais connus au cours de mes études. Plus question de rester des jours entiers devant une figure de géométrie en attendant l'inspiration qui ferait tracer la droite qui résoud d'un seul coup le problème posé. A la place, une démarche logique qui devrait normalement être accessible à tous. Je suis un peu revenue de cette position, sans pour cela remettre en cause les maths modernes qui représentent un progrès considérable dans l'approche des problèmes, mais tout est faussé par l'utilisation que l'on fait des mathématiques dans l'enseignement. C'est surtout un instrument de sélection et cet aspect est ressenti par tous, élèves, professeurs et parents, mais c'est aussi un outil de préparation, plutôt de mise en condition, d'un certain type de cadres que l'on souhaite pouvoir utiliser ensuite. Dans l'enseignement actuel, il n'est pratiquement plus laissé de place à l'imagination, à l'intuition, au bon sens, c'est devenu une science purement déductive, et surtout répétitive.

Inutile aux enseignants de pousser les hauts cris et d'affirmer que c'est le cas du voisin, et pas le sien, chacun se fait piéger par le système, les programmes qui sont trop lourds, la préparation des examens qui n'est que du bachotage, la réaction des élèves eux-mêmes qui, mis en condition depuis leur plus jeune âge, refusent de faire tout effort personnel. A l'appui de ces affirmations, je voudrais raconter des événements qui se sont produits au moment du bac. C 75 à Paris.

Prof. de Terminale C depuis plusieurs années, j'ai eu la surprise de voir sortir au bac. à Paris un sujet de math. inhabituel. Rédigé sur une feuille qui se repliait en 3, le texte couvrait presque 5 pages (en gros le double des textes précédents). A la première lecture, il en ressortait une impression de désastre. Y étaient rassemblées en effet les parties du programme qui effrayent le plus les élèves, le barycentre dans un exercice, du calcul numérique, des suites et des proba. dans le problème. Je savais déjà que, pour la plupart des élèves, il y avait un choc terrible au premier contact, et une panique indéniable. J'ai fait le problème le jour même pour me rendre compte, c'est un très beau problème, très séduisant, bien construit, où on se sert du calcul numérique de la 1ère partie dans la dernière question de la 3ème partie. De plus, il a un sens, on y voit apparaître des propriétés des probabilités qui ont un intérêt pratique, ce n'est pas seulement des propriétés rassemblées uniquement pour l'examen. Seulement, toutes ces qualités me semblaient peu concluantes pour un candidat au bac. le jour de l'examen. Je suis donc allée avec une collègue à la Maison des examens, pour dire ce que nous pensions du sujet aux enseignants rassemblés à la Commission du barême, et surtout aux inspecteurs qui se trouvaient là. Nous avons pu discuter un moment avec les autres membres de la commission, des profs de terminales C, deux inspecteurs et le responsable du texte, qui était un probabiliste. Je passe sur quelques âneries qui ont été dites du genre "Les profs de math font mal leur boulot, ils ne font pas les proba. en 1ère, ils les font mal en T.C., peut-être qu'à partir de maintenant ils vont faire attention". Mais ce qui est important, c'est qu'il est ressorti de cette discussion que l'on voulait pouvoir faire la distinction entre, d'une part les élèves brillants qui ont suffisamment de recul par rapport à ce qu'ils ont appris pour pouvoir, devant un texte de ce genre, faire appel à toutes leurs capacités et pas seulement à leurs connaissances mathématiques, d'autre part les élèves moyens qui grâce leur travail ont accumulé au cours de l'année un bagage suffisant pour avoir leur examen. Il est d'ailleurs indéniable que mes deux meilleurs élèves ont eu 19 à leur épreuve de math, alors que ceux pour lesquels je prévoyais des notes entre 10 et 12 ont tous eu des notes inférieures à 8, et parfois 3 ou 4. Il faut reconnaître qu'après l'oral, les résultats ont été ce que j'escomptais avant l'écrit, les professeurs ayant en général compensé par les notes d'oral l'handicap que représentait le texte d'écrit, je dis bien en général, car nous avons trouvé à la Commission des enseignants favorables à cette super-sélection.

Cette épreuve m'a donc frappée par deux aspects, elle sortait du type habituel qui ne demande pas de "bon sens", mais des connaissances accumulées par le travail et un minimum de réflexion (en général dans la 2ème partie du problème) pour faire sortir les bonnes copies, et, ce faisant, elle sélectionnait des élèves qui ne sont pas ceux recherchés par l'enseignement, des élèves à qui il reste un peu d'élan, d'imagination, et donc pas tellement disciplinés. Car dans l'ensemble, la sélection par les math. a un but très différent. On a valorisé au maximum la section C par des tas de subterfuges, bac C nécessaire pour aborder de plus en plus de branches des études supérieures, orientation uniquement fondée sur le choix de ceux qui peuvent suivre une section C. On crée ainsi une psychose chez les parents, qui n'ont

qu'un objectif, que leurs enfants puissent suivre une section C. Je n'en veux pour preuve que la réaction des gens à qui vous apprenez par hasard que vous êtes prof. de math, vous recevez alors une avalanche de confidences, la vie de la famille depuis x années pour expliquer pourquoi l'aîné, ou le moyen, ou le petit dernier a des difficultés en math, et tout ceci dans le but de soutirer un remède à leurs problèmes. Autre fait à l'appui du prestige de la section C, on trouve en Terminale C un bon nombre d'élèves qui se demandent pourquoi ils sont là. Tout simplement, on leur a laissé la possibilité au long des années de poursuivre en C, alors c'est ce qu'ils ont fait sans clairement réfléchir à leur situation, il faut en effet une prise de conscience énorme du piège qui est tendu pour refuser en tant qu'élève (ou parent) de rester en section C. Tout un chacun aspire à cette orientation, et est prêt à faire ce qu'il faut dans ce but, donner beaucoup de travail (réputation bien établie), savoir faire un certain nombre d'exercices type. Mais par contre, pas question d'essayer de résoudre un problème sur une partie du cours pas encore vue cette année, même s'il suffit pour cela de chercher dans le livre scolaire ne serait-ce qu'une définition. Pas question de s'intéresser à l'histoire des maths, ce qui pourtant peut expliquer bien des aspects actuels, et faire comprendre, grâce à leur évolution, le pourquoi des maths modernes. Pas question non plus de réfléchir sur des problèmes extra-scolaires, ce qui demanderait alors de faire appel à toutes ses connaissances, de les avoir digérées. On obtient ainsi des élèves parfaitement disciplinés, très satisfaits de leur sort qu'ils savent privilégié (sauf les cas particuliers que j'ai cité plus haut, mais qui sont plutôt rares), mais que je trouve en quelque sorte "amorphes", sans aucun esprit d'initiative, encore moins de recherche, et sans aucune curiosité.

On pourrait alors envisager le développement du "bon sens" comme une solution possible, il supposerait en effet beaucoup plus d'efforts de réflexion personnelle de la part des élèves. Mais il faudrait alors que l'enseignement secondaire en entier ait pour but la préparation des candidats au type de problème donné cette année à Paris. Ce problème, sans parler de son côté un peu pédant dû au fait qu'on s'aperçoit à la fin pourquoi il y avait au début une partie de calcul numérique, a en effet des qualités indéniables, ou plutôt en aurait si ce n'était pas dans le système actuel un anti-problème, c'est-à-dire l'opposé du problème auquel les sept années du secondaire préparent les élèves. Personnellement, je dirais volontiers oui au développement du bon sens, si j'étais certaine que cela sous-entende un remaniement complet de l'enseignement tant dans ses buts que dans ses méthodes.

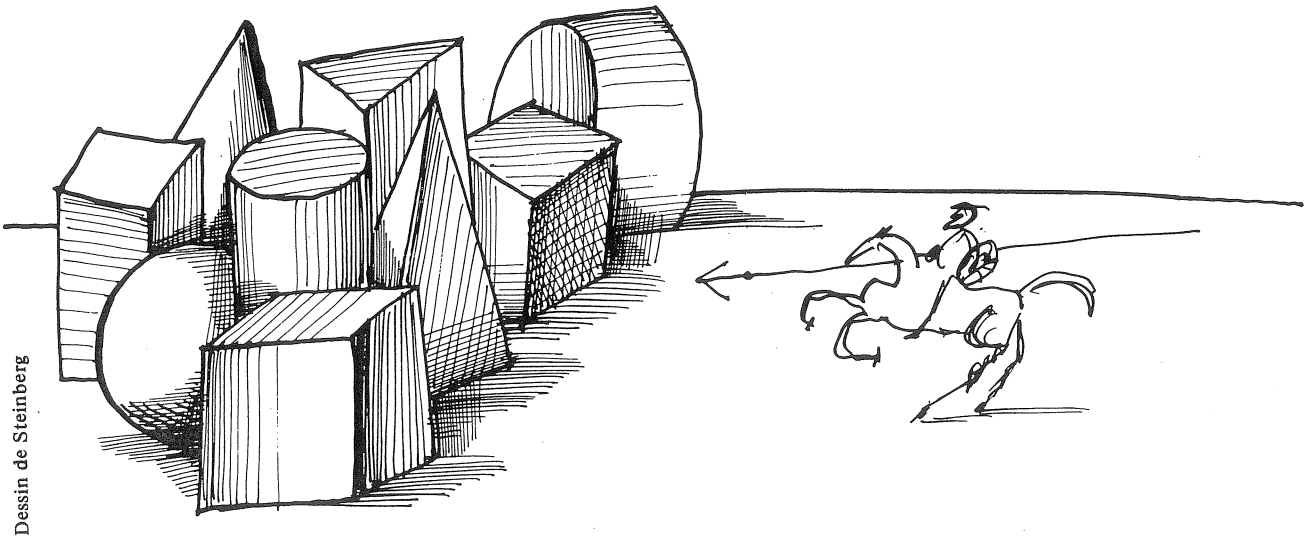
I.R.E.M. de LILLE :
UNE DEFINITION DES MATHEMATIQUES MODERNES

Comment expliquer à un enfant de six ans que c'est la terre qui tourne autour du soleil (et non le soleil qui tourne autour de la terre, comme il pourrait le croire). On commence par lui expliquer, d'une façon simple, les lois de la Relativité Générale (on peut faire un dessin pour être plus concret) et à partir du modèle de Schwarzchild (simplifié pour être à la portée d'un enfant de six ans), on montre facilement que la terre tourne autour du soleil. Si l'enfant n'a pas compris, on peut aller voir le conseiller d'orientation pour discuter de son cas et le psychiatre pour soigner sa dysastrique. Si après traitement, l'élève persiste à croire que le soleil tourne autour de la terre, alors c'est qu'il n'est pas doué pour les sciences et on l'orientera vers des sections où il peut mieux développer son goût du concret.

Mais cette solution est peut-être trop brutale, trop sélective ; il vaut mieux envisager le recyclage en astronomie moderne des enseignants dans les I.R.E.A. (Institut de Recherches sur l'Enseignement de l'Astronomie). D'abord les professeurs qui ont étudié l'astronomie prérelativiste dépassée n'ont pas acquis les connaissances suffisantes pour enseigner de façon moderne la Relativité Générale et il est nécessaire de les adapter aux nouveaux programmes. Et puis, pendant les séances de recyclage, on les initiera aux méthodes pédagogiques modernes avec le matériel approprié : modèle en bois simulant le mouvement des planètes autour du soleil dans un emballage plastique quadridimensionnel, usage du matériel vidéo pour représenter de façon dynamique la singularité de la solution de Schwarzchild. Si après tout cet effort, les enseignants ne savent toujours pas expliquer les mystères de la cosmologie relativiste à leurs élèves, c'est qu'ils ne sont pas à la hauteur. D'ailleurs les enseignants sont trop conservateurs, ils ne comprennent pas le progrès fantastique du passage de l'astronomie classique à l'astronomie moderne, et quand ils viennent à l'I.R.E.A., ils demandent seulement qu'on leur fournisse un cours tout préparé pour leurs élèves. Evidemment, il faut être modeste (comme disent les Inspecteurs Généraux d'Astronomie), au fond, on n'a pas besoin d'exiger des élèves qu'ils connaissent tous les mystères de la Relativité Générale et il ne faut pas être trop sévère pour ceux qui ne sauront jamais que la terre tourne autour du soleil ; il y a suffisamment d'emploi pour ces esprits concrets ; s'ils ne peuvent atteindre les hauts sommets de la pensée abstraite, ils sauront exécuter les humbles (mais nobles) tâches de l'ouvrier spécialisé ou de l'employé de bureau.
Est-il nécessaire pour le commun des mortels de savoir lire un calendrier ou reconnaître les saisons ; d'ailleurs c'est très simple, l'été c'est quand on a les congés payés, le reste c'est quand on travaille, à quoi bon distinguer automne, hiver, printemps.

(à suivre...)

MATHS&PHYSIQUE



Dessin de Steinberg

"Or, je soutiens que dans toute théorie particulière de la nature, il n'y a de science proprement dite qu'autant qu'il s'y trouve de mathématique"

E. Kant (Premiers Principes Métaphysiques de la Science de la Nature)

– Quand même, on peut dire ce qu'on veut, mais les maths c'est pas comme le latin : c'est dogmatique, sélectif, et tout, d'accord, mais au moins ça sert, c'est utile !
– Sans doute... au fait, ça sert à quoi, ou en quoi les maths ?
– Ben, par exemple, en physique...

Oui, ça sert en physique. Mais c'est bien le seul domaine où ça sert comme ça. A la vérité, c'est même le seul où, précisément, ça ne "sert" pas, en tout cas pas comme un instrument, ou un outil. En physique, les mathématiques ne sont pas en situation d'extériorité, venant s'appliquer, du dehors, pour permettre ou faciliter telle corrélation numérique, tel rapport quantitatif. Ce sont les concepts mêmes de la physique qui sont sous-tendus par la mathématisation. Ainsi, la notion de vitesse instantanée est-elle proprement incompréhensible sans référence à la dérivation. C'est d'ailleurs sur cet exemple simple que s'inaugure avec Galilée la théorie physique au sens moderne, c'est-à-dire mathématisée.

Les maths entretiennent donc avec la physique un véritable rapport de constitution, et pas seulement d'application, comme avec les autres sciences. Celles-ci n'en sont pour autant ni plus, ni moins rigoureuses, sinon exactes : la biologie moléculaire pour n'être pas mathématique (ni le code génétique, ni l'allostérie, etc., n'exigent de conceptualisation mathématique) dans ses aspects théoriques n'en offre pas moins toutes les garanties requises de respectabilité épistémologique. Sans doute faudrait-il nuancer ce qui précède ; certains cantons scientifiques particuliers peuvent également avoir une forte constitutivité mathématique, comme en témoigne le rapport de la génétique avec la statistique. Mais enfin, il ne s'agit pas là des "grandes sciences" en général, et, en tout cas, ce sont là subtilités tout à fait secondaires du point de vue de l'enseignement du même nom.

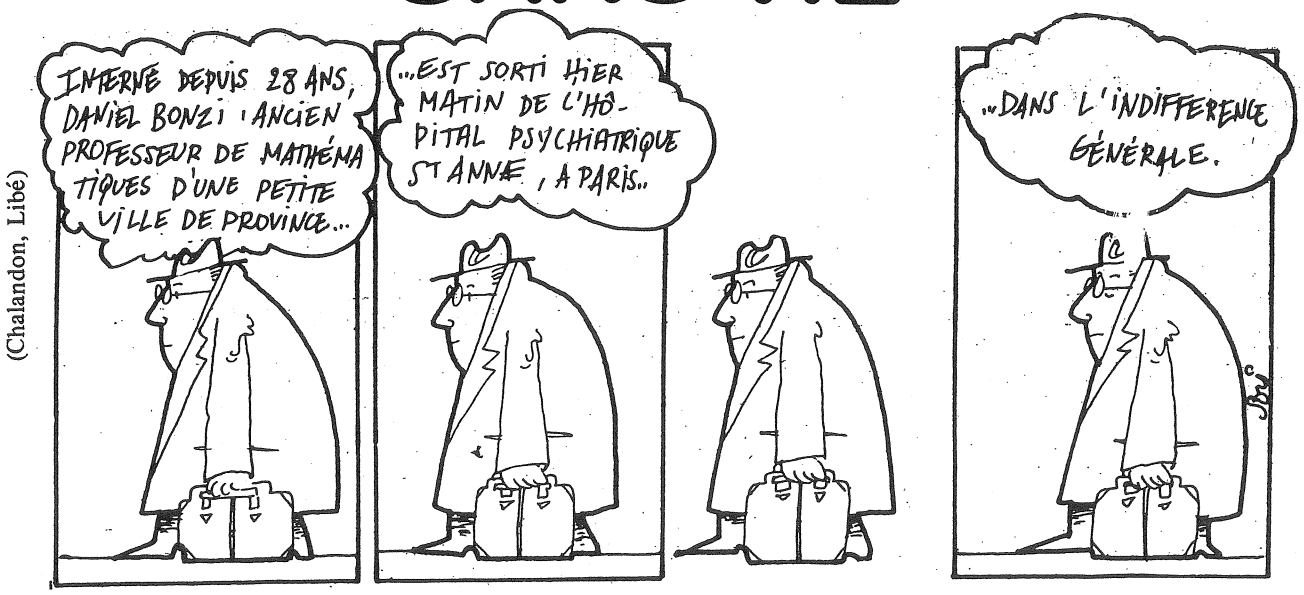
Rien, apparemment, dans l'énoncé de fait de la singularité du rapport entre maths et physique, qui se prête à un jugement de valeur... métaphysique (cf. ce qu'écrit le vieux Kant, ci-dessus). Cette spécificité ne devrait pas être interprétée comme un privilège, mais comme un simple caractère, peut-être partiellement définitoire de la physique d'ailleurs (après tout, à quoi reconnaît-on la physique de la chimie ? et qu'est-ce qui fait appeler

chimie **physique** une certaine zone frontalière ?). Mais tout se passe au contraire comme si c'était cette liaison avec les mathématiques qui conférait à la physique sa noblesse et en faisait le modèle même d'une scientificité, que s'efforcent d'atteindre tant d'autres disciplines. Inversement, le prestige épistémologique et, par-delà, idéologique, des mathématiques, ne peut sans doute se comprendre qu'à partir de leur relation avec la physique.
Or en fait, d'où vient que la physique ait ainsi été promue au rang de paradigme ? Ne serait-ce pas de son efficacité dans la pratique sociale ? Plus que de sa formalisation. Dans la classification comtienne initiale, la physique occupe le bas de l'échelle, en tant qu'elle traite des systèmes les moins complexes, alors que c'est la sociologie qui tient le haut du pavé. Implicitement, au cours du 19ème siècle, cependant que se fait la jonction de la science physique avec la technique industrielle (d'abord la thermodynamique, puis l'électricité), ce système de valeurs se renverse : il faut bien reconnaître que la science – la physique, en l'occurence – ne sert pas seulement à interpréter le monde, mais aussi à le transformer. Dès le début du 16ème siècle, Francis Bacon écrivait : "scientia et potentia humana in idem coincidunt" ; mais cette conjonction du savoir et du pouvoir n'était encore qu'un rêve. Il faudra attendre plus de deux siècles pour qu'elle devienne réalité. Cependant, ces retrouvailles de la science physique avec la technique, d'où elle était autrefois issue (voir encore Galilée) n'ont rien du retour de l'enfant prodigue. C'est à une place totalement subordonnée aux besoins immédiats qu'est, jusqu'au début du 20ème siècle en tout cas, située la science dans le processus de production. La machine à vapeur permet le développement de la thermodynamique bien avant que celle-ci ne perfectionne celle-là, et l'artisan Gramme invente la dynamo sans rien connaître à l'électrodynamique.

Triomphe dérisoire : au moment même où se matérialise le vieux fantasme de la Renaissance, puis des Encyclopédistes, quand le savoir scientifique enfin se réalise massivement en pouvoir technique, s'avancent au premier rang, non les savants, mais les industriels et, triomphe, non la Raison, mais le Capital. Réalité proprement insupportable, idéologiquement et politiquement, pour la pensée bourgeoise. Le scientisme va donc se donner libre cours, couvrant sous le mythe du progrès de la connaissance et de ses bienfaits sociaux, les mécanismes réels de subordination de la science aux intérêts de la classe dominante. On assistera alors à un fantastique phénomène de déplacement : les **pratiques** de production effectives d'où tel savoir scientifique (physique, ici) tire son importance sociale seront occultées, au profit d'une mise en valeur de ses caractéristiques les plus **théoriques**, en l'occurence la mathématicité (il faudrait se demander si un mécanisme analogue n'a pas opéré dans les dernières décennies pour promouvoir la biologie fondamentale – "moderne", elle aussi – par déplacement à partir des succès et des limites de la médecine empirique). Et la boucle se referme, quand, pour "expliquer" ce que l'on vient de masquer, à savoir l'efficacité de cette science, on invoque justement sa mathématicité... L'idéologie dominante ne sépare la théorie de la pratique que pour surévaluer la première au détriment de la seconde : elle ne peut penser l'efficace d'un savoir qu'à partir de sa formalisation, toujours donnée comme préalable et nécessaire à sa mise en œuvre. C'est bien pourquoi les savoirs purement empiriques (savoir technique de l'ouvrier, savoir agricole et météorologique du paysan, savoirs médicaux traditionnels), ne peuvent être reconnus pour valides. C'est pourquoi inversement la physique apparaît pour la science par excellence : efficace d'un côté, formalisée de l'autre. Mais ces côtés précisément sont deux, et le passage de l'un à l'autre est loin d'être immédiat : la physique du chercheur astrophysicien n'a quasiment **rien** à voir avec celle de l'ingénieur de l'automobile ; les adolescents virtuoses du bricolage électronique et de la haute-fidélité brillent rarement dans leur classe de physique ; inversement, exemple vécu, un professeur de physique à l'université peut avoir enseigné l'élémentaire électrocinétique du courant triphasé et se trouver incapable d'adapter au courant force un radiateur électrique prévu pour le secteur ordinaire sans le faire griller par suite d'une erreur pratique grossière – que naturellement il n'aurait jamais commise en théorie... Mais cette dichotomie de fait reste masquée : il suffit (et il faut) que le même mot, "physique", recouvre les deux pôles, de plus en plus lointains et incompatibles, pour que les apparences soient sauves et que la contradiction de fait entre l'empirique et le formalisé se dissimule derrière une alliance factice, tel ces vieux ménages déchirés qui se font pourtant bonne figure devant les tiers afin de préserver leur statut social.

Admettons-donc que les maths, ça sert en physique. C'est déjà ça. Mais la physique, ça sert en quoi ? En mécanique appliquée, en techniques de l'ingénieur, en électronique industrielle, partout, dans la production, quoi... En principe, oui, mais en principe seulement. On vient de le dire : rien de plus éloigné de la physique qui s'enseigne ou se cherche à l'université, que celle qui se fait à l'usine, où elle n'existe d'ailleurs plus en tant que telle, savoir séparé de ses applications. Rien dans l'enseignement scientifique, ni son contenu, ni ses méthodes ne permet finalement d'avoir prise sur le monde, ce même monde réel où pourtant se matérialisent ces connaissances. Et l'illusion pédagogique est ici dérisoire : aucune réforme de programme ou d'horaire, aucune réhabilitation des travaux pratiques ou manuels ne comblera cet écart. Si un étudiant ou un enseignant de physique sont désormais incapables de maîtriser un objet technique quelconque, rasoir électrique, moteur automobile ou calculateur de poche, autrement qu'au tableau noir, ce n'est pas seulement parce qu'ils ont mal appris ou mal enseigné... C'est d'abord et avant tout que ledit objet technique est le produit d'un processus de production de plus en plus complexe, d'une division du travail extrême ; aucun regard ou geste individuel ne peut plus le ressaisir dans sa totalité, la boîte noire est définitivement opaque et close. Finalement, la science telle qu'on l'enseigne, non seulement ne permet pas à ceux qui croient l'apprendre de transformer le monde, mais elle n'aide même plus à l'interpréter. Il n'y a donc nul paradoxe, au contraire, dans l'extraordinaire coexistence actuelle d'un néo-scientisme et d'un néo-irrationalisme : comment se gausser, au nom de la science, du succès des astrologues, quand des informaticiens popularisent leur grève en tirant des horoscopes sur leurs ordinateur ? Comment déplorer, au nom de la science, la remontée de divers courants mystiques, quand des physiciens se prêtent aux pitreries "supernaturelle" d'un Uri Geller ?

UNE TRANCHE SANS VIE



(Chalandon, Libé)

1.1. Notre demande (nous sommes deux) : arriver à regrouper, réorganiser toute une série d'anecdotes tournant autour de nos histoires de profs de maths.
Comme profs de maths, nous sommes coincées entre l'administration, les parents d'élèves, les collègues et les élèves ; coincées entre ces divers groupes par des rapports de force car nous sommes chargées par l'institution d'effectuer la sélection des élèves en fonction de la hiérarchie sociale imposée par le système.

1.2.1. Par rapport à l'administration : il faut avoir vu fonctionner un conseil de classe où l'on demande au prof de maths de prendre la décision, quelle que soit la classe, A, B, C...
Autre exemple : un élève de 1ère B, passé de 2ème en 1ère "grâce aux maths" (un petit coup de pouce, tout le monde était d'accord), absent de façon trop courante pour que l'administration ne s'en préoccupe pas. En montant en classe, à brûle pourpoint, le censeur me demande ce qu'il fait en maths : "pas grand chose", sans plus (ses nombreuses absences, l'absence de travail m'ont fait oublier une règle d'or : ne jamais rien dire à l'administration). Le lendemain matin : "comme vous m'avez dit qu'il ne faisait rien en maths, surtout vous, je l'ai mis à la porte deux jours". En fait c'était une question de discipline, avec le masque "ne fait rien en maths".

1.2.2. Par rapport aux collègues : toute "initiative pédogogique" (dans le cadre de l'éducation nationale bien sûr, des programmes, etc...) se heurte à une hostilité très pesante de la part des collègues, essentiellement les hommes : il semble qu'ils identifient l'autorité des maths et leur propre autorité (autorité des maths dans la société actuelle et leur virilité). Si on enseigne les maths d'une façon "familière", "maternelle", "décontractée", avec plaisir (travail de groupes, fiches), nous devenons des bonnes femmes "fonctionnant avec leurs tripes", donc indignes d'enseigner les maths et nos élèves ne peuvent qu'être ignorant en maths.

1.2.4. Par rapport aux parents :
Histoire très courante ; un rendez-vous à midi : "je viens vous voir vous. Comment mon fils suit-il en mathématiques ? S'il a besoin de cours particuliers, je suis prêt à lui en faire donner autant que nécessaire. En donnez-vous ? Non – Pourquoi ? Je comprends, une femme, trop de travail, les élèves... – non c'est que je pense que dans la plupart des cas c'est néfaste, ça détruit toute velléité d'autonomie de la réflexion – pourtant votre collègue l'an dernier..., mon fils, est passé de 8 à 12, il a pu passer en C et j'espérais que cette année... ; si vous ne le faites pas passer en C, vous brisez son avenir, il veut devenir médecin...
Autres bribes : si elle ne passe pas en C, du moment qu'elle arrive au bac, c'est une fille, alors c'est moins grave.
Autre histoire : un enfant de 6e, un peu timide, sans plus apparemment ; sa mère vient me voir au bout de deux mois : "je m'excuse de vous envoyer un enfant perturbé..." (et il n'est même pas "mauvais" en maths).

1.2.8. Par rapport aux élèves :

1.2.8.1. Un groupe de travail en 1ère B : "Madame, cette année, ça ne va pas ; vous vous énervez plus contre nous que l'an dernier ; vous savez, d'un prof de maths, je n'arrive pas à le supporter (sous entendu : si un prof de maths dit "c'est faux", j'entends : je suis irrémédiablement bête) – mais d'un autre prof ? – oh, ce n'est pas pareil,...

1.2.8.0. Si on passe dans les couloirs, aux heures de maths, dans la première semaine de l'année, que de gueulantes, c'est effrayant – Faites l'expérience – Pas de maths sans travail, pas de travail sans solitude et

silence, pas de silence sans autorité, pas d'autorité sans bon prof, non c'est le contraire...

1.2.8.3. Le jour où j'ai fait un joli cours, bien net, bien propre, sans bavures, bien déduit, je suis très contente de moi, je me sens un "bon prof" ; les élèves aussi sont très contents de moi. Ils se sentent de "bons élèves" à qui on a "bien expliqué" : tout le monde est content. Simplement, au prochain contrôle, le quart seulement en a tiré profit. Au contraire le jour où le cours n'est pas organisé linéairement, (1.1.2., 1.1.3., 1.1.3. bis...) où il part dans toutes les directions non nécessairement prévues, tout le monde est mécontent : les élèves se sentent frustrés et revendiquent : "vous n'expliquez pas assez, vous nous faites perdre du temps, c'est trop difficile pour nous, on ne peut pas comprendre tout seuls, c'est votre travail d'expliquer" : pour les élèves il est hors de question qu'ils soient capables de résoudre une difficulté en math (sauf dans le cas d'un exercice d'application).

1.3. La rentrée. Je connais déjà les deux tiers des élèves. Je dis mon nom puis nous remplissons les paperasses de rentrée : établir les diverses listes, dicter l'emploi du temps... ; puis, nous bavardons un peu et puis je parle travail et soudain une élève que je ne connais pas dit : "pourquoi ? Vous êtes le prof de math ? Ca alors ! ..." (Ah le pied ! pour moi).

1101 La rentrée en 2ème C.
Question indiscrète : pourquoi êtes-vous en 2ème C ? Parce que papa l'a voulu (> 30 %), pour être médecin, chirurgien, ingénieur, pour réussir quoi ; ... – aimez-vous les maths ? : – non, mais il faut bien, ou alors ; oui parce qu'il y a toujours une solution et une seule, parce que pendant ce temps là je ne pense à rien d'autre, je suis tranquille.

1001 A un exercice de sept questions, la huitième est : quelle question supplémentaire peut-on poser en tenant compte des sept précédentes ; réponse d'un élève : cette huitième question n'est pas intéressante puisqu'on peut donner plusieurs réponses.

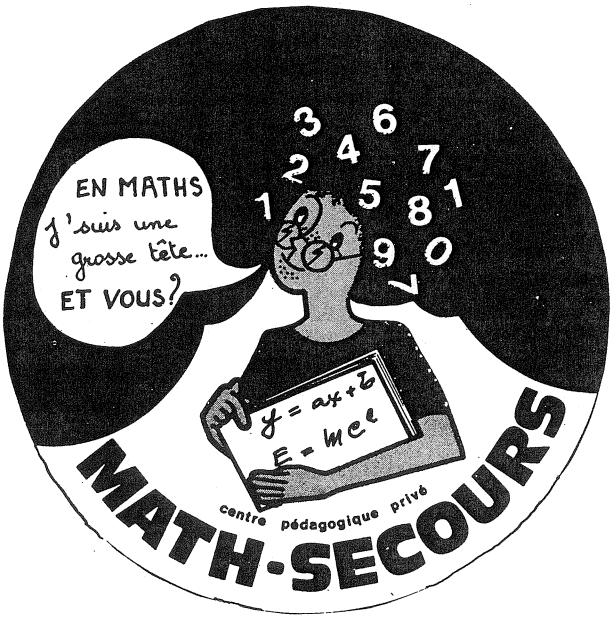
1002 Une élève de 1ère B, excellente : "Comme j'ai à régler le problème de mon rapport au langage, je ne peux plus faire autre chose que des maths en ce moment".

1003 Les "petites filles" (qu'on ne trouve qu'en 1er cycle et dans les classes peu nobles du 2ème cycle) : elles limitent leur intervention dans l'école et dans le monde à une perfection formelle qui constitue un ordre dans lequel elles sont justifiées et stérilisées une fois pour toute : l'échec en math n'a alors qu'un sens : elles ne sont pas faites pour les maths. C'est un de mes désespoirs. Pour les petits garçons bien sages, il y a toujours une théorisation du rôle de l'école et du coup, ils s'en sortent en maths.

0024 Les grandes filles bonnes en maths : il semble que très souvent, il faut qu'elles rachètent le fait qu'elles sont bonnes en maths, soit en travaillant beaucoup, soit en s'enlaidissant, soit en étant plus "généreuses", c'est-à-dire prenant en charges les difficultés mathématiques ou autres de leurs camarades.

0 Et avec tout cela, les maths à enseigner : pour quoi faire ?

3.1. Question que les élèves me posent tout le temps, et que je laisse sans réponse si ce n'est la réponse locale : à l'école ça sert à la sélection, et c'est moi qui l'opère sans être maître du "jeu" où que ce soit. Comment elle fonctionne, je n'en sais rien. Il me semble que le problème se situe avant tout au niveau de la langue. La langue de l'enseignement des maths est une langue écrite (à l'écrit comme à l'oral), extrêmement rigide, qui fonctionne à vide, alors, j'essaie essentiellement de réintroduire la langue orale parlée dite vulgaire (cf bulletins scolaires...) entre élèves et entre les élèves et moi, par réintroduire les impressions, les associations d'idées, les images à partir desquelles on essaie de trier ce qui rentre dans la formation demandée par le programme (ou en tout cas ce que j'entends comme tel), pour revenir ensuite à l'écrit, comme seule trace de production effective. Cela reste dérisoire... Ceci n'empêche pas que la sélection fonctionne toujours de façon toujours aussi efficace. La seule honnêteté, (actuellement, sans se suicider professionnellement) dans notre fonction de prof, c'est d'essayer de préciser à chaque fois aux élèves comment s'opère la sélection et comment je la fais opérer. Et je n'ai pourtant pas perdu totalement l'envie de leur apprendre des maths. Le mythe ou plutôt la réalité veut que le prof de maths préfère les élèves doués en maths, c'est-à-dire les classes de C, classes "intéressantes" d'élèves "intéressants". Je suis personnellement très partagée sur le sujet, j'aime les classes de A ou B, de premier cycle (6e, 5e), où je n'ai pas ou plus de sélection à faire (elle est déjà faite ou pas encore à faire), où je peux enfin enseigner en paix ; j'ai l'impression, je ne sais pas bien pourquoi, que je peux leur apporter quelque chose et que j'en tire moi-même des satisfactions ; mais j'ai quelque fois besoin de trouver en face de moi des élèves qui comprennent vite et bien les maths, et pas seulement pour me conforter dans mon rôle de prof.



La planification soviétique est-elle vraiment mathématique ?

"Le Monde" 30/9/75.

MATHEMATIQUES ET SCIENCES HUMAINES

UNION LIBRE OU MARIAGE FORCÉ ?

Les mathématiques s'appliquent. Traditionnellement pour construire des ponts, des machines, ou encore en physique. Et, de plus en plus, aux dites sciences humaines.

Ce mouvement, qui de développe surtout depuis la dernière guerre, va en s'amplifiant. Ma propre trajectoire s'y inscrit : études de maths, carrière au CNRS en Physique Théorique, c'est-à-dire dans le domaine privilégié des maths appliquées, et puis, un brusque tournant : j'apprends que les sociologues se tournent vers les matheux, mes propres intérêts, bien "féminins", se portent plus vers les gens que vers les choses, enfin je suis séduite par l'aventure intellectuelle : un domaine tout neuf, des notions nouvelles qui fusent de partout, des mathématiques variées. C'est décidé : je me lance dans l'aventure, profitant de ce qu'une carrière bien sage m'a amenée à une position de relative liberté.

Pour une aventure, c'en fut une. J'avais l'habitude d'une discipline bien établie. Les déviations d'avec l'idée qu'on m'avait faite de la Science-avançant d'un pas assuré et incontesté- et que je n'avais pas manqué de remarquer, restaient pourtant des fluctuations qui n'entravaient pas de façon fondamentale une marche en avant : à travers les magouilles, il existait des oueuvres incontestées, des maîtres prestigieux, des découvertes spectaculaires.

Ici, plus rien de tout cela : la jungle. Les fluctuations dominaient tout. Et j'arrivais dans une situation particulièrement ambiguë : je n'étais plus une jeune chercheuse gobant les vérités de ses patrons. Mais j'étais en même temps débutante dans un monde nouveau, dont il me fallait réapprendre les règles de survie.

La physique est sans doute le domaine de recherche le plus internationnalisé. Je tombais dans un monde de clans fermés, je découvrais le caractère nécessairement national des sciences sociales.

UNE VOLONTE DE NON-COMMUNICATION

Quelques expériences m'ont frappée, tout au début :

Une école d'été internationale, maths-psycho : en physique, ces sortes de réunion étaient prétexte à des polémiques parfois sanglantes entre les professeurs, se critiquant méchamment à la grande joie des élèves qui, s'ils ne suivaient pas toujours le fond des débats, en appréciaient le spectacle, source certaine d'inspiration. Ici, chaque prof enseigne son truc, les élèves n'y comprennent pas grand'chose mais aucun prof ne se mêle de ce que fait l'autre : ni pour critiquer, ni pour montrer que lui, il avait compris : la coexistence par l'ignorance mutuelle, au demeurant polie – on assistait au cours du collègue. Ce manque de discussion me frappa. J'en déduis que la "discipline" se développait, non pas autour d'une œuvre commune, un travail collectif, contreversé, critiqué, comme c'est tout de même le cas en gros en physique, mais selon des lignes de force individuelles : il y avait ceux qui, d'une façon ou d'autre, avaient acquis le droit d'enseigner et il ne fallait pas risquer dans un séminaire international de faire perdre la face à qui que ce soit devant les élèves. Ceux-ci devaient croire que c'était bien de la Science qu'on leur enseignait, et que, s'ils ne comprenaient pas, la faute en était à eux.

Une autre école internationale, organisée par l'UNESCO. Il s'agissait des méthodes mathématiques et informatiques en "sciences de l'éducation". Au niveau des spécialistes de l'éducation, avaient été écartés les contestataires éventuels. Au niveau des méthodes mathématiques, on enseigne des méthodes statistiques utilisées depuis des décennies en économie, et sur lesquelles il existe à travers le monde quelques bons spécialistes, soit statisticiens, soit économétriciens. Aucun d'eux n'est présent.

Nous nous retrouvons vite un petit groupe à ne pas voir la nécessité d'utiliser des méthodes mal comprises sur des problèmes sociologiques que nous voulons d'abord cerner (comme par hasard, avant le MLF, nous nous retrouvons un groupe uniquement de femmes, et passons bien entendu pour les idiotes qui n'y comprennent rien, à la Technique Masculine). Nous constatons l'impossibilité de parler dans ce séminaire de problèmes sociologiques, la volonté de les encadrer coûte que coûte (et, vu que l'ordinateur, c'est pas gratuit, c'est bien le cas de le dire) dans des "méthodes" statistiques et informatiques. Je retrouve la déférence mutuelle des professeurs, l'impossibilité pour certains d'avouer clairement ce qu'ils ont compris ou non – tout de même un des aspects les plus fondamentaux de la culture mathématique – Quant à la dame représentant l'UNESCO, il est clair qu'elle gobe le tout avec une admiration directement proportionnelle à son incompréhension, éblouie par la Technique, les formules mathématiques plus ou moins bien écrites sur le tableau, et promet plein d'argent pour poursuivre "l'étude scientifique des problèmes de l'édu-

cation". Cette fois, pour moi, la chose est claire : la politique est là, et non de façon subtile, à traquer, comme dans les sciences exactes, mais de façon tellement évidente que l'étonnant devient le nombre de gens qui croient à des sciences sociales objectives.

UNE CONTAMINATION EN SENS INVERSE

En fait, il faut bien voir que ceux que l'on forme dans les sciences sociales n'ont aucun point de référence sur ce qu'est une science – dans ses aspects traditionnels positifs. Ceci est vrai aussi des statisticiens ou mathématiciens venus aux sciences sociales sans avoir eu la pratique de la recherche dans leur propre discipline. (Par ailleurs, les maths ne sont pas une science, puisqu'elles ne cherchent pas à décrire le réel, quant à la statistique, on y reviendra plus loin).

En venant dans ce domaine à partir des sciences exactes, moi comme d'autres, nous avions l'espoir que nos qualités de logique, de clarté devraient aider les sciences sociales, héritières des lettres et de la philosophie. Or, ce que l'on observe, c'est une contamination en sens inverse : dans la mesure où la culture mathématique est imposée de façon artificielle, de l'extérieur, sans qu'il n'y ait – comme cela fut le cas pour la physique – de véritable exigence interne, les mathématiques perdent leur caractère de sûreté, puisqu'elles s'appliquent en définitive sur n'importe quoi et n'importe comment.

Plus que partout ailleurs jouent l'esbrouffe, la façade, la manière de faire croire qu'on comprend mieux que l'autre, les connivences entre initiés qui comprennent – des bribes de mathématiques, car qui les comprend toutes dans un domaine qui peut a priori les utiliser toutes – par dessus la tête de ceux qui ne comprennent pas : car la distance entre l'apprenti et le maître est ici devenue le fossé entre le matheux et le non-matheux (la fameuse bosse, vous savez...).

C'est cette situation bien particulière de science mimée de façon maladroite qui permet de distinguer plus clairement qu'ailleurs où il existe une logique de développement interne, absente ici ce qu'est réellement la "science" d'aujourd'hui. Et ce qu'est le scientifique d'aujourd'hui : dans notre discipline, on en rencontre deux types.

L'ARISTOCRATE ET L'ENTREPRENEUR.

L'aristocrate, c'est le scientifique ancienne manière. Il s'intéresse aux aspects nouveaux, esthétiques, du domaine. En France, par tradition (Bourbaki !) il insiste sur la rigueur.
Il se sent quelque peu dépassé dans l'évolution actuelle de la science, et il en résulte toute une amertume qui s'exprimera, selon le fond névrotique individuel, de façon plus ou moins paranoïaque, plus ou moins déprimée. Car il est en porte-à-faux entre les mathématiciens purs qui le méprisent parce qu'il applique et les praticiens des sciences sociales qui ne peuvent pas vraiment apprécier son travail. Sans compter que c'est un autre, l'entrepreneur, qui saura en général récolter la gloire et le pouvoir (de plus en plus mêlés dans la science actuelle).

L'entrepreneur, style américain, a compris qu'il suffisait de vendre une marchandise, la sienne ou celle des autres, peu importe. Le meilleur exemple en France est sans conteste ce statisticien qui, se réhaussant de ses notations bourbakistes – gage de sérieux et de mathématicité – a réussi avec beaucoup de talent à lancer sur le marché toute une école de statisticiens ne sachant plus que l'analyse factorielle, une méthode importée des Etats-Unis et sur laquelle nous reviendrons plus loin. Mais on peut aussi, grâce à ses talents de politicien universitaire, réussir à se placer dans les tous premiers rangs dans le domaine de l'enseignement des maths – celles qu'on connait, bien sûr – aux non-matheux.

Dans ce domaine sans axes ni frontières, il peut être plus facile, pour peu qu'on soit du type entrepreneur, à fonder sa propre revue – de préférence internationale, c'est-à-dire en anglais, pour être sûr de pouvoir y publier ce qu'on veut. Comme tout problème suscite d'autres problèmes, tout article d'autres articles, on assiste ainsi à la prolifération de toutes sortes de "spécialités", tumeurs parasitant ce que serait une science à l'ancienne, allant de son pas mesuré et prudent (1).

QUELLES SORTES DE MATHS ? COMME EN PHYSIQUE ?

Ils sont en définitive bien peu à appliquer à la lettre la démarche utilisée en physique, exemple prestigieux dont pourtant beaucoup se réclament. Je n'ai rencontré jusqu'ici qu'un livre où les auteurs s'efforcent de fonder une sociologie mathématique sur le modèle même de la physique (2) : ils repèrent des régularités qu'ils représentent par des fonctions analytiques simples (les maths à papa) et exigent de bons ajustements (alors que la tendance en sociologie est plutôt la recherche de la corrélation même faible). Ils s'en tiennent, ce qui est rare, au minimum de maths nécessaire (cf. le prochain paragraphe sur l'inflation). Il n'en faut pas plus, hélas, pour que les auteurs parlent des "lois fondamentales des changements sociaux" (3). Mais le plus significatif est sans doute la hâte à laquelle succombent ces auteurs, par ailleurs si prudents, à figer quelques modèles "explicatifs", au demeurant bien modestes, en une axiomatique quelque peu prématurée. J'y retrouve le signe de cette pression à prouver, coûte que coûte, l'existence des maths en sciences humaines.

Le modèle de la physique n'est décidément pas celui des sciences sociales : on peut le voir dans les difficultés qu'ont désormais les physiciens à s'y faire accepter en tant que tels. On leur préfère des statisticiens et des mathématiciens dûment "formés". Et les étonnements naïfs des physiciens devant tout un appareillage technique dont l'utilité n'est pas évidente ont vraisemblablement quelque chose à voir avec leur écartement.

UNE INFLATION TECHNIQUE

Il est bien rare, avons-nous dit, de chercher à s'en tenir au minimum de maths nécessaire. L'ensemble des "méthodes" utilisées autour de misérables problèmes, dont les fonds sont de nature sociologique et non technique, produit une architecture démente qui provoque deux types de réaction de la part du profane : celui qui se

méfie parce qu'il ne comprend pas et celui qui admire parce qu'il ne comprend pas (comme notre-dame-de-l'UNESCO de tout à l'heure). La simplicité passe facilement pour du simplisme et bien sûr, l'ésotérisme a les vertus que l'on sait pour se mettre à l'abri des critiques. La tradition impressionniste des sciences sociales joue ici son rôle : habitués à tout décrire en bloc, les chercheurs ont du mal à accepter de s'en tenir à des modèles réduits, forcément caricaturaux, démarche qui caractérise pourtant la science classique.

Il est bien entendu que l'on peut développer toutes sortes de modèles mathématiques autour de phénomènes sociaux. Ce qui est suspect, c'est cette tendance à la complication non nécessaire. Mais c'est aussi la pénombre discrète où l'on laisse l'évaluation des limites d'un modèle. Pourtant, un des mérites de l'attitude scientifique classique est de connaître ses propres limites. Ici, les insuffisances, quand elles sont reconnues, sont justifiées par le fait qu'il s'agit des débuts d'une nouvelle science. Prédictions et analyses sont faites dans un flou, dénoncé par exemple par Morgenstern (Le Monde, 18 Janvier 1972).

A une exception près : les fourchettes des pronostics électoraux, un des grands jeux télévisés de la démocratie technocratique : voyez donc comme nos experts s'en tirent bien (4). Or, ceci nous amène à notre prochain paragraphe, la statistique.

LES STATISTIQUES, STADE SUPREME DE L'IMPERIALISME SCIENTIFIQUE

Elles se sont développées à la fin du siècle dernier, c'est-à-dire à l'apogée de l'idéologie scientiste. Elles prétendent justement formaliser la démarche scientifique, en proposant des règles pour évaluer la validité d'un modèle, et ceci de façon très générale, en dehors de tout problème concret. Il s'agit là d'une étape fondamentale dans l'évolution de la science : son passage du stade artisanal, où chacun développe ses propres méthodes et les évalue de façon plus ou moins qualitative, au stade industriel, où la spécialisation va désormais aller en croissant : l'établissement d'un corps de statisticiens qui vont représenter, aux yeux du profane, la méthode scientifique, est à ce point un événement majeur.

En raison de ce rôle d'intermédiaire entre la Science et les profanes, ont peut distinguer plus nettement que partout ailleurs deux types de statisticiens : l'élite, qui se passionne pour des problèmes touchant de près la philosophie, est bien consciente des limites des codifications qu'elle propose ; le statisticien appliqué devient une sorte d'O.S. à qui on a appris des règles qui sont censées représenter La méthode scientifique, et qu'il enseigne aux profanes, aux yeux de qui il fait facilement figure de grand prêtre.

Les règles de statistique qu'on inculque ainsi aux psychologues, sociologues, médecins, pharmaciens, illustrent la façon dont l'institution scientifique, en s'étendant, perd les valeurs originelles qui ont fait sa réputation et se corrompt dans le dogmatisme.

Un exemple : l'utilisation des termes "variance expliquée". Le chercheur conscient sait qu'il faut utiliser le terme "expliqué" dans un sens technique, restreint (5) : d'où un sentiment de supériorité par rapport au minable – éventuellement un collègue moins averti – qui s'y laisse prendre. Le profane, lui, s'y laisse prendre : c'est l'autorité de la science, et c'est l' "explication", à vrai dire bien technique, mais que voulez-vous, il paraît qu'il faut en passer par là. Quant au dirigeant politique, il vaut mieux qu'il soit lui-même à peu près au courant, donc à l'abri de toute confusion, et par conséquent qu'il ait une bonne formation en mathématiques - Par exemple Polytechnique.

On peut distinguer en statistique deux époques : celle de l' "hypothèse nulle" et celle de l' "analyse des données". Attention : l'hypothèse nulle, ce n'est pas l'hypothèse neutre, et encore moins pas d'hypothèse du tout. Il s'agit de nouveau d'un terme "technique" : on oblige le praticien à expliciter un modèle, parmi toute une gamme proposée par les statisticiens : en fait des modèles simples, sur lesquels ils savent calculer ; par exemple les fameuses urnes, ou les modèles linéaires ; puis on teste le modèle sur les données selon des procédures fournies également par la maison ("Statistiques en tout genre, société anonyme ; capital en extension..."). Ces procédures, très subtiles, font intervenir de plus en plus de notions à la manière du "pourquoi" gigogne des enfants, à mesure qu'on veut les raffiner. Appliquées de façon dogmatique, elles ont toutes les chances d'être fausses. Le souci de proposer des codes conduit aussi à oublier qu'il n'y a pas Une explication, mais une démarche explicative, et qu'un test isolé peut ne pas dire grand'chose de l'intérêt d'un modèle, mais par contre aboutir à une publication, s'il est fait dans les règles de l'art.

Cette exigence d'expliciter une hypothèse pouvait remplir de perplexité le praticien qui se rendait aussi rapidement compte des subtilités de l'emploi des tests. Ces dernières années, on est passé à un nouveau perfectionnement dans la spécialisation, par le développement des méthodes dites d'analyse des données : ces méthodes très générales permettent désormais d'éluder la définition précise d'un modèle. On vient voir le statisticien avec ses données, qui doivent être nombreuses, celui-ci les passe à la moulinette du programme qu'il connaît – par exemple, l'analyse factorielle, voir plus haut – et comme ces programmes sont en effet astucieux et que les données ont en effet quelque structure, on en sort de toute façon des résultats, facilement lisibles et éventuellement interprétables (sinon on recommence, en cuisinant encore un peu les données, jusqu'à ce qu'on obtienne quelque chose d'interprétable (6). L'analyse des données, ou le monde de la science à la portée de tous. De tous, en fait, non : il faut des données (nombreuses), et un ordinateur. Et aussi, de préférence, ne pas avoir d'idées.

On trouve ainsi l'achèvement du stade industriel de la science, avec des techniques raffinées (spécialisation), l'utilisation de machines puissantes (centralisation) et des "résultats" facilement obtenus (efficacité).

QUELLES SCIENCES SOCIALES ?

Les méthodes d'analyse des données sont les méthodes par excellence de toute une sociologie administrative, c'est-à-dire où des individus recueillent des données, travaillent dans des bureaux (il ne s'agit pas nécessairement des mêmes) et centralisent le tout sur ordinateurs. Et, répétons-le, il est préférable de n'avoir pas d'idées : c'est la "neutralité" de l'administration démocratique.

Car, en définitive, c'est bien de cela qu'il s'agit : laissant une petite élite continuer à s'amuser et à se complaire dans l'esthétisme désintéressé – la science objective et pure – il s'agit, par le truchement de techniques que les utilisateurs eux-mêmes dominent très mal – de bâtir cette structure fantômatique de sciences sociales qui, à cause de tout cet appareillage technique, apparaîtraient enfin scientifiques – et on a vu comme c'était facile au niveau du profane ; quant au spécialiste, dans la "démocratisation" actuelle de l'enseignement et de la recherche, il a de moins en moins la possibilité d'apprendre les quelques vertus vraies de la science.

L'appareillage technique est ainsi l'écran derrière lequel s'abritent les décisions politiques. C'est la rationalisation dans l'entreprise commencée au siècle dernier qui déborde aujourd'hui dans toute la société. A cela près que le "management" d'une entreprise est plus facile que celui d'une nation.

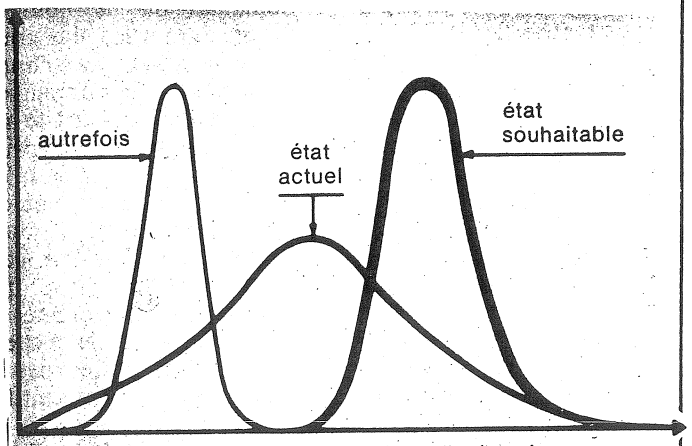
Ce n'est pas un hasard si la plupart des chercheurs qui croient en la vertu des méthodes mathématiques dans les sciences sociales sont politiquement très soumis à l'idéologie dominante : beaucoup pensent en toute sincérité procurer ainsi de meilleures (puisque "scientifiques") armes pour permettre les meilleures décisions dans le meilleur intérêt des populations gouvernées par le meilleur des régimes. Ceci est particulièrement net aux USA, qui se glorifient d'avoir la sociologie mathématique la plus avancée, et mettent les réticences européennes au compte de notre retard culturel et technique. Mais au dernier congrès mondial de sociologie, on a pu entrevoir les débuts d'une convergence remarquable entre collègues américains et russes, ces derniers se décidant à remplacer leur phraséologie marxiste traditionnelle par l'emploi des ordinateurs et... de l'analyse des données.

Quant aux sociologues critiques, ils critiquent les catégories de base sur lesquelles s'édifient ces pseudo-mathématiques sociales et ne sont donc pas en mesure de commencer un calcul quelconque.

QUE FAIRE ?

On se trouve en présence d'une offensive puissante des systèmes industriels modernes : la critique au nom des critères de la science classique est importante, mais il ne faut pas s'y épuiser, car en définitive ce n'est plus de cela qu'il s'agit : de toute façon, l'ordinateur, donc les maths en sciences sociales, font désormais partie de notre société. Le regretter au nom des sciences sociales philosophiques de naguère n'est guère mieux : car il s'agit là d'autres ésotérismes, représentant toujours des discours de bourgeois, même s'ils sont "traitres" à leur propre classe (il y aurait beaucoup à dire sur l'ésotérisme du ou des marxismes, et d'une manière générale, sur celui des discours d'intellectuels "révolutionnaires").

Il est sans doute trop tôt pour avoir de véritables perspectives de contre-attaque. Celles-ci ne manqueront pas de se développer quand le nombre des mathématiciens sociaux aura augmenté, et qu'ils pourront prendre des distances par rapport aux maîtres actuels. Il ne s'agir pas pour autant d'encourager un simple laissez-faire. Un des atouts en France, on s'en rend compte en comparant avec le cas des Etats-Unis, est la forte politisation de l'Université et de la Recherche, tant du côté sciences humaines que mathématiques. D'où l'importance d'entretenir et d'approfondir la critique idéologique, en démystifiant des jeux techniques non innocents et en tentant de proposer autre chose, par exemple des techniques aussi simples et décentralisées que possible : un combat loin d'être trivial dans l'état actuel des choses.



Courbes de distribution du bonheur dans les peuples civilisés

Graphique paru dans un article très sérieux (?) «La sicence de l'ingénieur au service de l'homme» in **Le Courrier du CNRS** n° 12, avril 74 (p. 39).

(1) Cette inflation existe aussi pour toute la science : le nombre de problèmes à étudier est infini. D'où la possibilité pour le gouvernement, en subsidant la science, de définir des choix, et la nécessité pour nous d'établir une contre-offensive en définissant nos propres choix. Ici, la non-intervention au nom des principes de la Science d'hier aboutit à la collaboration avec un système en pleine offensive.

(2) Hamblin, Jacobson et Miller : A Mathematical Theory of Social Change : Wiley Interscience 1973.

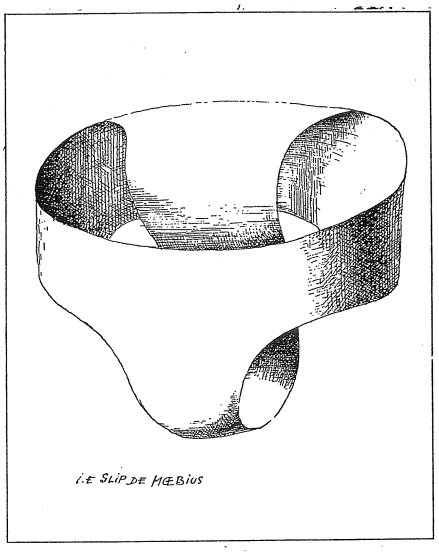
(3) Rappelons les ravages faits encore actuellement, tant dans les sciences exactes qu'humaines, sur cette notion de loi apparue quand, aux débuts de la science moderne, on cherchait à retrouver la puissance de Dieu à travers les régularités de la nature.

(4) Et c'est vrai, ils s'en tirent bien. Pour deux raisons : l'adéquation de la situation de vote et du modèle probabiliste (les urnes, les boules rouges ou blanches...) et une inertie sociale, qui permet la validité de l'échantillonnage. C'est extrêmement pratique pour ceux qui veulent nous faire croire que la politique, c'est avant tout le vote, et qu'il n'y a rien à faire que nous laisser gouverner : les experts ont tout prévu. Mais la politique, ça n'est pas que le vote, et les experts, Dieu merci, ne savent pas tout prévoir. Se rappeler les déboires de la nation la plus puissante ayant fait une guerre techniquement très en pointe au Vietnam – dégâts biologiques et utilisation intense d'ordinateurs. David a tout de même gagné contre Goliath. Du fait même qu'ils sont des experts, il y a des choses que les experts ne peuvent pas voir (prévoir Mai 68, par exemple). Ce qui n'empêche pas qu'ils peuvent aussi causer des dégâts plutôt atroces.

(5) que je n'expliquerai pas ici : c'est beaucoup trop technique et compliqué, justement.

(6) L'analyse des données est désormais passée dans le domaine du grand public avec les analyses factorielles du Nouvel Observateur, ou les «classifications automatiques» des françaises et français selon leur sexualité vue par le rapport Simon.

LE SEXE ET LA MATHEMATIQUE



Dessin de Gourmelin extrait d'«Un souvenir d'enfance d'Evariste Galois» (Balland).

J'ai participé gentiment, sagement, à ce numéro sur les maths : c'est-à-dire que j'ai essayé de faire fonctionner au mieux mon intellect, et d'exposer au mieux ce que j'avais à dire sur mon sujet. Mon sexe est sans doute apparu, car Impascience me donnait l'occasion d'écrire un texte (cf. Union libre ou mariage forcé) en partant du "je", mais discrètement, subrepticement, tout juste à la manière dont mon sexe apparaît dans un séminaire ; par mes habits, ma coiffure, mon maquillage. C'est le premier abord, et puis on l'oublie, pour nous concentrer ensemble dans un effort de réflexion.

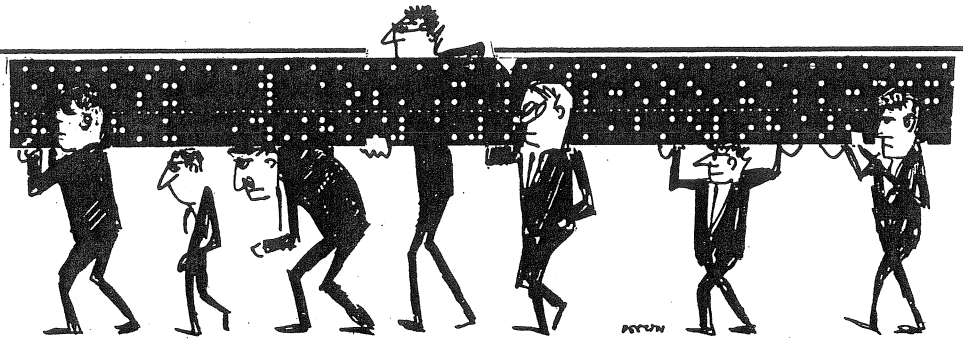
On fait circuler des textes. Et alors, premier texte, première page, deuxième paragraphe, c'est le choc : je lis : **Ils étaient libres de consacrer leur temps à séduire les étudiantes ou à démontrer des théorèmes – chacun selon ses aptitudes propres.** (Fini de folâtrer).

Voilà donc qu'on me rejette à la tête, dans cette entreprise contestataire qu'est *Impascience,* mon sexe. Et pour m'exclure : dans le contexte hétérosexuel qui est de norme, "ils", ce sont bien les mathématiciens mâles. Les mathématiciennes femelles – moi par exemple – ne sauraient exister que comme étudiantes, et encore, à condition qu'elles soient en mesure de susciter la séduction de ces messieurs. Sinon, c'est le no-sex land.

Me voici donc rejetée dans ce no-sex land, face à ma déchirure quotidienne : faire fonctionner mon intellect, me faire admettre dans un monde d'hommes, à condition d'oublier mon sexe. Ou bien être féminine, c'est-à-dire me mettre en état d'être séduite. Et la déchirure est d'autant plus brutale que je suis d'accord sur tout le reste de l'article, dont les conclusions convergent tout à fait avec les miennes. Ce n'est pas seulement la déchirure, c'est un double rejet : le père qui me rejette, et que je dois donc rejeter : ce mathématicien prestigieux, tant par son travail mathématique que par sa liberté rare de contestation, s'avère le sexiste le plus quotidien, le plus dérisoire, le plus inconscient. **Et je suis blessée** : signe que, face à ce sexisme ordinaire, nous abordons la lutte encore divisées, mes sœurs, nous nous laissons encore avoir, nous manquons de la force de réplique.

Car enfin, quelle inconscience, ou quel humour mal compris – car il s'agit de notre propre identité déchirée, et qui peut vraiment le comprendre qui ne l'a pas vécu ? – fait apparaître au dos du numéro 3 d'*Impascience* une bande dessinée sexiste, après le numéro 2 sur les femmes, qui n'était donc une fois de plus qu'un numéro alibi ? et ma propre réaction, qui sera bien sûr publiée – les folles du MLF nous ont tout de même fait obtenir ce droit : le droit de réponse – ne sera-t-elle que la réaction féministe alibi de ce numéro-ci ? Allons-nous une fois de plus minimiser les choses, entériner notre déchirure, sous le prétexte qu'il s'agit de choses passionnantes, aujourd'hui la contestation de la science, hier la science elle-même à laquelle nous croyions, mais toujours des choses passionnantes menées par des hommes, des hommes qui, c'est leur "nature", se comportent en hommes envers nous ?

Merci, en définitive, au sexisme naïf qui nous ramène à nos réalités que nous voudrions tant oublier, qui réintroduit le sexe dans la mathématique. Et à propos, quel est le mâle qui saura aller jusqu'au bout et nous expliquer cette exclusion "logique" : séduire les étudiantes ou démontrer des théorèmes ? s'agirait-il de cette fameuse sublimation ? Quel est le mathématicien qui saura nous parler, autrement que par une pirouette ou par des discours ésotériques, comme par exemple l'a fait une mathématicienne dans le numéro 2, de la façon dont il vit (ou bien, ne la vivez-vous vraiment pas ?) la relation sexe-mathématique ?



IL ETAIT UNE FOIS UN PETIT CHERCHEUR

Il était une fois un petit chercheur en sciences sociales, parmi les autres, qui se posait des tas de questions sur des tas de problèmes de son boulot : boulot d'enquêtes sociologiques de type classique, boulot d'analyse des discours et des rapports sociaux, boulot de critique des pratiques dominantes de la recherche sociologique – mais aussi des pratiques dominantes de la lutte sociale et politique –.

Le petit chercheur parmi les autres s'interrogeait en particulier sur l'emploi et l'abus des méthodes mathématiques dans le production de ses confrères, surtout depuis que les journalistes s'en étaient emparées pour calculer savamment "le prix d'un français".

Il n'était qu'un autodidacte en mathématique et statistique, bien qu'on lui ait déjà donné la responsabilité d'enseigner "les méthodes mathématiques en sciences sociales" à des étudiants dits avancés. En effet, après avoir passé le cap du bac (un bac de philo par surcroît) il s'était mis à travailler et à "militer", n'ayant plus guère le temps d'étudier. Et puis, au bout de quelques années, il s'est retrouvé à "faire de la sociologie" avec seulement quelques certificats de licence et une toute petite formation statistique classique de base, donnée par un assistant de Fac. consciencieux... et aussi une toute petite formation graphique donnée par des cours du soir de dessin industriel et par un stage chez un "cartographe-graphicien".

Alors, il s'est mis à bricoler avec les moyens du bord : bricolage de tableaux de "données", de résultats chiffrés d'enquête, de cartes et de graphiques, etc... recherchant toujours les structures signifiantes sous l'apparent désordre des faits, des chiffres, des processus, de l'histoire...

Voulant se perfectionner et croyant bien faire, il fréquentait assidûment tous les séminaires et groupes de travail où on était supposé s'interroger ensemble sur le même genre de problèmes que les siens. Mais il fut souvent déçu, retrouvant le même climat qu'à l'école où le maître enseigne à l'élève sans savoir ce que veut ou ce que désire l'élève ou bien, pis encore, réalisant qu'il était un cobaye pour un chercheur ou un professeur qui prépare "sa" thèse, "son" bouquin, "son" cours de l'année suivante, etc...

Il est même probable qu'il ait été complice, malgré lui, de la colonisation des territoires sociologiques par des mathématiciens-statisticiens-informaticiens, qui se sont conduits ensuite en impérialistes, sinon en terroristes (avec des nuances selon les personnes, bien entendu, mais en tant que sociologue, il ne s'embarasse guère des nuances individuelles).

Et pourtant, le petit chercheur-bricoleur reconnaît avoir rencontré parmi tous ces savants beaux-phraseurs des personnes qui avaient su conserver une forte dose de bon sens, alimenté d'une bonne culture générale qui facilitait la communication entre eux, les "spécialistes" et les autres venus là pour les écouter parler. L'un de ces spécialistes-généralistes lui avait même dit un jour qu'il ne fallait pas se priver de fabriquer soi-même ses outils de travail si on n'en trouvait pas d'adéquat dans la panoplie ou dans le magasin des techniques sociologiques. Ca a été une révélation pour notre petit chercheur-bricoleur, qui a pu ainsi libérer sa créativité jusque là inhibée par des tas de complexes – et tout benoîtement aussi par la peur de se faire taper sur les doigts par les censeurs qui contrôlent son boulot de toutes parts en guettant le moindre faux-pas... Et le voilà qui se met à fabriquer des coefficients statistiques, et une règle à calcul spéciale pour économiser la peine, du temps où n'existaient pas encore les petites machines à calculer électroniques à fonction logarithmique intégrée (comme il était aussi menuisier et un peu dessinateur, c'était facile pour lui de fabriquer un prototype de règle à calcul...).

Et il voyait bien autour de lui quelques chercheurs-bricoleurs de la même espèce, comme ce copain qui avait fabriqué un jeu de petits cubes perforés selon 2 axes, pour pouvoir enfiler des tringles et permuter simultanément les lignes et les colonnes d'un tableau de réponses dichotomiques. Mais il s'est vite rendu compte que ce genre de petits bricolages n'était pas pris au sérieux et qu'il valait mieux ne pas trop en parler si on voulait rester au C.N.R.S., par ex., ou y entrer... à moins de faire un gros tapage publicitaire, sans ménagement pour les "chers collègues", pour vendre (au sens propre et/ou au sens figuré) sa marchandise. Ou à moins d'avoir déjà du renom, ou du pouvoir. Et surtout, ce qui le démoralisait le plus, c'est de constater que même ses meilleurs copains ne le prenaient guère au sérieux. A vrai dire lui non plus ne se prenait guère au sérieux, conscient que les vrais problèmes, les vrais enjeux ne sont pas dans ces vrais problèmes, les vrais enjeux ne sont pas dans ces broutilles), ou plutôt qu'ils ne voulaient pas se donner la peine de changer leurs habitudes de pensée, de savoir-faire, etc... leurs méthodes, tant que la mode était ce qu'elle est et que rien n'indiquait encore qu'elle pouvait changer prochainement.

Or voilà que le C.N.R.S. organise un stage de Formation

VACANCES SUR ORDINATEUR

Le Monde 20.12.75

Permanente sur "l'usage des mathématiques en sociologie". L'invitation au stage précisait qu'il s'agissait d'"aider les participants à maîtriser les outils qui sont, **de fait**, (c'est moi qui souligne) **les plus utilisés** en sociologie", par la "prise en compte des **besoins** (idem) de formation de ceux auxquels il est destiné". Etait joint un questionnaire destiné à identifier les "centres d'intérêt" (c'est-à-dire "le ou les sujet(s) que l'on **souhaiterait** voir examiné) des candidats au stage ; parmi les centres d'intérêt proposés en réponses possibles, ne figuraient pratiquement que des techniques classiques ou des méthodes à la mode, présentées en nomenclature désordonnée, mais ne figurait aucune question d'ordre épistémologique telle que la signification ou l'utilité de telle ou telle méthode pour les sociologues – ou bien, plus simplement et concrètement, telle que les critères de choix d'une méthode ou d'une technique – dans la panoplie existante – pour tel ou tel problème précis de recherche sociologique.

Cette conception du stage rappelait étrangement à notre petit chercheur-bricoleur cette démarche publicitaire, fondée sur la manipulation des soi-disants "besoins" ou "souhaits", qui vise à imposer un choix conforme aux intérêts du vendeur (ou du savant, ou du professeur, qui "vend" ses connaissances) en légitimant ce choix prédéterminé par une habile (?) référence aux pratiques **dominantes** ("les outils **les plus** utilisés") et par une sécurisation démagogique invoquant la réalité de **fait**, ce qui est connu, contre l'aventure des techniques dites "de pointe" ou des questions sans réponses toutes faites... C'est pourquoi notre petit chercheur-bricoleur n'avait pas répondu au questionnaire ni à l'invitation au stage. Mais l'organisateur du stage est venu dans son labo, pour persuader les chercheurs et techniciens de l'intérêt de ce stage (peut-être n'avait-il pas obtenu beaucoup de réponses "spontanées" ?). Et pour les persuader, il fit concessions sur concessions, affirmant que, bien entendu, toutes les questions étaient pertinentes, à commencer par les questions les plus subversives sur l'utilité même des mathématiques en sociologie, par exemple, et que l'objectif du stage n'était pas – comme on pouvait le craindre – de diffuser les méthodes à la mode telles que la classification automatique ou la ci-devant analyse factorielle des correspondances.

Comment refuser devant une offre de stage aussi alléchante ? Notre petit chercheur-bricoleur y voyait l'occasion de pouvoir débattre avec des collègues (il s'en trouverait bien qui se posent à peu près les mêmes questions, qui ont rencontré à peu près les mêmes problèmes et les mêmes difficultés, qui ont essayé et tâtonné à peu près de la même façon... pour des recherches à peu près semblables...) des questions qui le préoccuppent... en prenant **à témoin** telle ou telle "personnalité" mieux instruite sur telle ou telle technique mathématique, mais en refusant d'emblée de se laisser imposer le point de vue d'un **Maître**, quel qu'il fût.

La première rencontre des candidats au stage, convoqués pour la mise au point du stage de Formation Permanente (définition du programme et des méthodes) lui laissa une impression mitigée :
– apparente ouverture aux questions les plus critiques, les plus impertinentes, mais polarisation exagérée sur les

résultats du questionnaire-manipulation, qui faisaient émerger 3 centres d'intérêt exprimés par une majorité des 2/3 : analyse factorielle, classification automatique, graphes et réseaux ;
– apparent libéralisme et non-directivisme de la personnalité savante appelée à animer le stage (il se trouve que c'est une de ces personnes à qui notre petit chercheur-bricoleur porte la plus haute estime parce qu'elle l'a aidé dans le passé à libérer sa créativité en démythifiant les Pontifes) mais crainte de voir l'attitude soumise des stagiaires (avec les complexes de l'élève-plus-désireux-d'apprendre-que-de-comprendre) réveiller l'autoritarisme qui someille dans tout savant-professeur en position dominante.

Notre petit chercheur-bricoleur ne s'en est pas moins inscrit à ce stage, en précisant ainsi ce qu'il en attendait :
– "réflexion critique collective sur les pratiques méthodologiques **dominantes** et sur celles qui sont **dominées** (soit occultées, soit méprisées, soit ignorées ou déformées) dans les "mathématiques sociales" ou dans la "sociologie mathématisée" – en référence à l'expérience professionnelle acquise dans plusieurs enquêtes sociologiques menées par lui "de A à Z" (notre petit chercheur a en effet eu la double chance de pouvoir effectuer à peu près les recherches qu'il voulait faire – sans pression patronale – et d'effectuer lui-même toutes les phases de ces recherches – à l'exception de la dactylotypographie des résultats)"... En quelque sorte, de **l'épistémologie pratique et politique...**

Sa première surprise, en venant au stage, fut de constater que le programme s'était précisé, depuis la première rencontre des candidats au stage, dans le sens d'un apprentissage intensif des seules méthodes et calcul d'analyse factorielle des correspondances et de classification automatique, à partir des textes distribués auparavant (compte-rendu de quelques recherches faisant appel à ces techniques) mais non à partir des expériences vécues des "participants" ; "participants" qui, dès lors, devenaient des stagiaires non participants, des élèves soumis à l'autorité et au savoir d'un Maître ; d'un maître qui, quelles que soient ses qualités pédagogiques (elles sont incombatibles sur le plan des techniques d'expression et de communication), n'en reste pas moins dans l'ignorance des expériences **singulières** de ses "élèves", de leurs problèmes et centres d'intérêt (potentiels autant qu'actuels).

Car, si j'ai résumé, plus haut, l'expérience méthodologique et les questions d'épistémologie pratique que se pose "un petit chercheur en sciences sociales parmi les autres", il est fort probable que d'autres stagiaires auraient pu également exprimer leur expérience et leurs questions.

Mais le temps et l'occasion ne leur en ont pas été donnés. Aussi est-il apparu, à la fin du stage que **l'expérience singulière** de chacun des stagiaires semblait avoir été ignorée par les maîtres et moniteurs.

La compétence technique et pédagogique de ces derniers n'en fut pas moins appréciée, je tiens à la préciser : au contraire, ils ont su nous apprendre des techniques, nouvelles ou classiques, peu pratiquées par les sociologues. Mais ils n'avaient aucun moyen de savoir si ces techniques étaient susceptibles de répondre aux **problèmes de recherche** que chacun d'entre nous rencontre et se pose, avec ses orientations théoriques et méthodologiques propres.

> **N'attendez pas que le hasard vous fasse rencontrer votre partenaire idéal(e). Allez au devant de lui (d'elle). Dès aujourd'hui, remplissez ce questionnaire. Vos réponses seront traitées par l'ordinateur de Dateline et vous recevrez le profil de votre futur(e) partenaire dans la vie. L'ordinateur fera également avec vous, scientifiquement, le point sur vos chances réelles de le (la)**

Une telle conception, "techniciste" ou "utilitariste", de la formation méthodologique ne procède pas, comme on veut nous le faire croire, d'une conception "neutre et objective" de la démarche scientifique (notamment avec les illusions de la "table rase" de l'absence d'hypothèses et d'idées préconçues dans certains types d'"analyse des données"). Mais bien au contraire, elle procède d'une illusion scientiste, qui consiste à valider les connaissances produites par les **techniques** de production, en ignorant (délibérément ou inconsciemment ? peu importe) à quel point ces techniques sont elles-mêmes des produits spécifiques exprimant ou reflètant partiellement les débats épistémologiques et théoriques, voire les modes technologiques (par exemple l'engoûement pour l'ordinateur, considéré a priori comme l'arme absolue, la panacée universelle...) et/ou statistiques (par exemple l'engoûement pour l'analyse factorielle des correspondances et pour les techniques de classification automatique, qui s'appuient sur et qui renforcent le pouvoir de l'ordinateur...).

Peut-on se référer à ces techniques sans examiner **préalablement** quels intérêts (théorico-idéologiques) elles servent, quels pouvoirs (le management et le flicage informatiques) elles confortent, directement ou indirectement ?

A supposer qu'on veuille éviter des débats épistémologiques abstraits ce qui me paraîtrait raisonnable, étant donné la confusion habituelle de tels débats, on devrait au moins exiger de ceux qui nous exposent telle ou telle méthode :
– d'indiquer au moins ses **implications logico-théoriques**, voire ses "connotations philosophiques", en tout cas les postulats explicites et implicites sur lesquels elle se fonde ;
– d'indiquer au moins l'existence des **autres méthodes qui peuvent lui être comparées ou opposées**, en mettant en évidence les implications, connotations et postulats spécifiques de ces méthodes ;
– ou bien, si une telle critique d'épistémologie pratique n'est pas encore faire, d'indiquer au moins **les questions qu'on doit se poser** à propos de telle ou telle méthode, et à propos de telle ou telle technique particulière.

A propos de ce stage sur "l'usage des mathématiques en sociologie", fréquenté par des personnes ayant une certaine expérience de cet usage (ne serait-ce qu'en résistant aux modes et aux abus), il me semble que les "mathématiciens sociaux" responsables de notre "**formation permanente**" auraient pu faire davantage confiance aux potentialités et aux capacités critiques des "sociologues plus ou moins bricoleurs en maths" que nous sommes, pour nous inciter à contribuer à cette "**interrogation épistémologique permanente**".

UN TOUT PETIT PEU

ça bouge dans le milieu

UN PEU

Les labos qui marchent ou comment profiter de la pénurie.

Au groupe des laboratoires du CNRS à Bellevue, une commission a procédé cet automne au recensement des chercheurs hors-statut, troisièmes cycles pour la plupart, et a enquêté sur leurs conditions de travail (salaires, encadrement scientifique). Il en ressort que pour 138 chercheurs CNRS, assistants et maîtres-assistants, les labos emploient 40 chercheurs hors-statut. Dans certains labos, le nombre des hors-statut est supérieur à celui des chercheurs payés à temps complet.
Par ailleurs, plus de la moitié de ces personnels doit s'arranger pour vivre avec moins de 1 000 F par mois. Le thésard, s'il est français, touche une allocation d'études de 6 500 F par an (jusqu'à la réforme gouvernementale récente) pendant 2 ans au maximum ; s'il est étranger, il peut très bien ne rien toucher du tout, ce qui est fréquent.

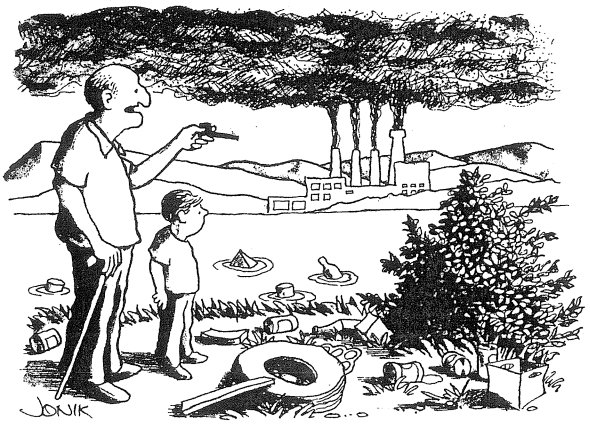
La commission des 3ème cycles a entrepris avec les syndicats CGT, CFDT, FEN une action auprès des directeurs de labos qui emploient des chercheurs hors-statut.

Dans certains cas, elle a réussi à obtenir des déblocages de vacations (6 000 F par an), des compléments de bourse ou des paiements sur contrat. Dans d'autres cas, elle a dénoncé par tract des situations scandaleuses. Elle propose d'organiser en janvier une exposition sur ce sujet.

Alors que certains directeurs accordent d'eux-mêmes des financements grâce à des frais de mission plus ou moins fictifs, il n'a pas été possible d'obliger d'autres directeurs à utiliser ce moyen ou tout autre.

Lorsque la commission est allée voir ces patrons, l'un d'entre eux a répondu qu'il n'était pas question de modifier l'état de fait : plus d'un tiers du personnel est constitué de 3e cycles qui obtiennent moins de 1 000 F par an de vacation. Le labo disposait récemment d'un fond important de ressources non affectées (20 000 F) qui a été converti en budget d'équipement afin de pouvoir être affecté à l'achat d'un appareil en 1976. A une question des syndicats à ce sujet, le patron a répondu qu'il ne voulait pas être ridicule aux yeux du CNRS en consacrant une part du budget du labo à payer les 3e cycles. Il a affirmé que s'il devait changer sa politique vis-à-vis des 3e cycles, il fermerait le labo qui ne pourrait plus fonctionner. Il reconnaissait ainsi la place que tiennent les 3e cycles dans la marche du labo.

Ces directeurs compensent, à l'évidence, la pénurie de personnel CNRS par l'emploi d'étudiants qui n'ont guère les moyens de discuter les conditions d'embauche, surtout lorsque le nombre de places offertes dans les labos est très inférieur à celui des postulants. Dans ces labos, les directeurs, véritables négriers, "engagent" à tour de bras des 3e cycles pour effectuer gratuitement des travaux annexes que la pénurie de personnel empêche de réaliser ou pour effectuer des recherches pendant 3 ans environ, qui n'aboutissent même pas dans certains cas à une soutenance de thèse.



Rennes : une injustice flagrante !!!

Les chercheurs 3e cycle fournissent un travail effectif dans des conditions de vie déplorables.

Le responsable : le système capitaliste qui sabote l'Université et la Recherche Scientifique.

Les complices : les 3e cycles eux-mêmes qui acceptent de travailler dans ces conditions. L'Université, les grands organismes de Recherche, les directeurs de laboratoires, les enseignants, les chercheurs, qui bénéficient tous, plus ou moins consciemment, de cette situation.

Les faits : actuellement, dans la majorité des laboratoires de l'Université, des gens qui préparent un DEA, une thèse de 3e cycle ou qui ont déjà passé leur thèse de 3e cycle, travaillent ou continuent de travailler avec des bourses dérisoires ou des vacations misérables qui leur demandent un travail supplémentaire, bien souvent sans rapport aucun avec le travail en cours.

Dans certains laboratoires, une bonne part de la production scientifique émane de chercheurs de 3e cycle (d'ailleurs, pour le calcul des crédits attribués à un laboratoire, un chercheur de 3e cycle sans poste apporte autant de points qu'un enseignant ou un chercheur en poste, en cours de thèse de doctorat d'Etat).

Si l'on veut sauvegarder la Recherche Scientifique, il est nécessaire de maintenir l'enseignement de 3e cycle et d'assurer aux chercheurs sans statut d'une part des moyens de subsistance décents, d'autre part des possibilités de débouchés.

Que propose-t-on actuellement aux chercheurs de 3e cycle ? L'Université a cru trouver une solution en s'engageant dans une politique de contrats, notamment DGRST, Ministère de l'Agriculture, DDA... Dans ce contexte, le CREBS a été créé récemment dans le cadre de l'Université pour gérer des contrats conclus avec des organismes extra-universitaires, particulièrement dans le cadre de l'aménagement régional.

Si cela constitue un espoir de débouchés pour quelques étudiants intéressés par les problèmes appliqués (aménagement par exemple), pour les autres, cela n'est qu'une abdication vis-à-vis de la recherche fondamentale et n'apporte aucune solution définitive aux chercheurs de 3e cycle.

Ceci est un problème très général qui remet en cause la Recherche Scientifique ; la tendance actuelle est de la rentabiliser à tout prix au risque de la livrer aux mains des intérêts privés. Entre la recherche purement théorique et la recherche appliquée qui sont indissociables, il existe de nombreux intermédiaires ; or la politique actuelle tend à ne promouvoir que la recherche appliquée directement "rentable", et dans ce contexte la contractualisation, avec les dangers qu'elle comporte, est évidemment la solution idéale pour le système.

LES OBJECTIFS :

1) Constituer d'abord sur le plan local, puis sur le plan national, une force organisée.

2) Entreprendre la lutte pour la reconnaissance d'un statut aux chercheurs de 3e cycle, la création de postes, la remise en cause de l'orientation actuelle de la politique scientifique.

3) Gérer la pénurie :
– aménager les contrats pour fournir aux chercheurs sans statut une rémunération convenable sans nuire à leur recherche.
– redistribuer les heures complémentaires que les enseignants sont amenés à faire au détriment de leur recherche scientifique et de la bonne marche des laboratoires.
– exiger de l'Université le déblocage de crédits pour rétribuer les chercheurs de 3e cycle (des sommes considérables sont actuellement affectées à des utilisations autrement scandaleuses, cf. budget de l'exercice 74 de l'Université de Rennes).

Des chercheurs 3e cycle
de l'UER Comportement et Environnement

On travaille au CEA.

Des travailleurs du Groupe Information Travail Saclay ont distribué à Saclay le tract suivant, intitulé "TRAVAILLE ET TAIS-TOI"

Nous travaillons au CEA, devons-nous rester muets dans le débat nucléaire ? Pourquoi devrions-nous adopter le point de vue du patron sinon nous taire ? Les travailleurs de Renault ou de Moulinex ne se croient pas obligés à chaque grève de prôner une voiture ou un robot-marie dans chaque foyer. Le travailleur défend son gagne-pain et il sait qu'il a très peu de choix. Nous sommes au CEA, nous pourrions être ailleurs. Les institutions escamotent les informations importantes. Si les travailleurs ne parlent pas de leurs conditions de travail, du manque de sécurité, qui en parlera ? Qui parlera des eaux de pluie de la Hague qu'il va falloir recueillir et traiter tellement le site est pollué par la radioactivité ? Qui parlera de l'usine du Bouchet qu'on n'a pas encore fini de décontaminer depuis sa fermeture en 1970 ? Qui parlera des 3 cellules pourries du département des Radio-Eléments à Saclay, qu'on va, paraît-il, décontaminer à grands frais ? Qui parlera des rejets radioactifs dans le Rhône à Marcoule ? Qui parlera de la santé des travailleurs ? Qui dira pourquoi l'Administration ne publie pas les "études de population" des travailleurs du CEA, en particulier la mortalité par cancers ? Qu'en est-il pour les mineurs d'Uranium de la Crouzille, les travailleurs de l'ancienne usine d'Uranium du Bouchet ? Qui dira que dès que les travaux présentent un risque important ce sont des entreprises extérieures qui en sont chargées ? Qui rendra public les comptes rendus CHS des différents centres nucléaires ?

Et pourtant ces informations seraient utiles à tous les travailleurs que la restructuration industrielle veut précipiter dans le nucléaire. Si l'énergie nucléaire privée est si dangereuse, c'est parce qu'elle l'est déjà, et depuis longtemps, au CEA "service public". Est-ce si étonnant ?

Qu'est-ce qu'une entreprise publique dans une société industrielle ? Croyons-nous que l'impératif du profit et de la rentabilité s'arrête aux portes de nos laboratoires ou de nos services de production ? L'école, la police, la médecine, la recherche, le CEA, l'armée, etc., aujourd'hui sont des institutions d'un système capitaliste (qu'il soit privé ou d'Etat, peu importe) et n'ont pour raison d'être que le développement et le maintien du système.

Nous pensons donc que chaque travailleur dans son entreprise (publique ou privée) doit faire face au même problème, est soumis au même chantage patronal : travaille et tais-toi pour ne pas perdre ton gagne-pain. Mais les travailleurs ne doivent plus subir ce chantage et fermer les yeux sur les conséquences de leur travail. Tous les travailleurs sont concernés ; produire n'importe quoi, consommer n'importe quoi doivent-elles être nos seules perspectives ? Déjà les fumées empuantissent les villes, les rivières sont des égouts, le mazout envahit nos plages. Ces dommages sont encore réversibles. La pollution radioactive, elle, ne l'est pas.

Si les priorités actuelles sont : arrêt du programme gouvernemental, non aux licenciements de travailleurs, le

moment est cependant venu de réfléchir au problème du travail. La solution ne peut être que collective.

On est antinucléaire

Nous ne voulons pas entrer ici dans une discussion technique ou économique. Nous savons bien que les centrales nucléaires s'inscrivent dans la logique de notre société, mais c'est précisément cela que nous refusons.

Une centrale nucléaire est un ensemble énorme et très complexe. L'argument essentiel des spécialistes pronucléaires est le suivant : un réacteur est si dangereux qu'on prend un maximum de précautions donc ce n'est plus dangereux. Drôle de raisonnement. La complexité d'une centrale est si extrême qu'elle implique une division du travail encore plus poussée que celle que nous connaissons déjà et nous savons tous que plus le travail est morcelé, plus la mise en oeuvre finale présente des difficultés.

L'énergie nucléaire ne peut être de par son principe et sa complexité technologique qu'une énergie centralisée mise entre les mains d'experts et dans laquelle tout contrôle populaire réel est exclu.

Et les déchets ? Aucune solution n'a été trouvée. Doit-on dire, comme Boiteux, qu'il n'est pas bon de laisser un monde sans problèmes à nos enfants... La période du Plutonium est de 24 000 ans. La radioactivité une fois créée, on n'y peut plus rien si ce n'est attendre et il faudra attendre pendant des centaines de milliers d'années. Déjà nos quelques petites centrales ont permis d'accumuler une quantité considérable de déchets. Imaginons ce qui résulterait de l'utilisation massive de l'énergie nucléaire...

Ces centrales, ces déchets, leur stockage et leur transport sont très dangereux. Notre protection contre les périls nucléaires ne peut passer que par une organisation de

plus en plus centralisée et policière de la société. Cette société policière durera aussi longtemps que les déchets radioactifs.

Les stocks mondiaux d'Uranium étant faibles, ces centrales devraient être remplacées dans quelques dizaines d'années par les surgénérateurs. Or ceux-ci, avec leur cœur au Plutonium et leur refroidissement au Sodium liquide représentent une potentialité de catastrophes assez effrayante.

Malgré toutes ces difficultés et tous ces dangers nos dirigeants scientifiques et politiques qui sont à l'origine du programme actuel affichent une tranquillité et une insouciance qui frisent l'inconscience meurtrière. L'un d'eux ne se réjouissait-il pas cyniquement :

"Les réalisations de centrales à eau légère aux Etats-Unis ont subi un fléchissement important, dû essentiellement à l'action de Ralph Nader et des écologistes. Il en résulte, et ceci est peu commun, que l'Europe atteindra en 1980 un niveau annuel de mises en service de centrales presque comparable à celui des Etats-Unis. Il n'y a donc pas de complexe d'infériorité à avoir."

Des locaux libérés à Bellevue.

Pour avoir posé publiquement des problèmes de moyens — de locaux en particulier — **une équipe de recherche** qui, par ailleurs, s'est refusée à jouer le jeu de la "stratégie industrielle" des monopoles et des contrats, s'est trouvée arbitrairement sanctionnée.

Un directeur scientifique du CNRS, mettant en oeuvre le comportement autoritaire et répressif de la direction, a coupé scandaleusement les moyens de travail à cette équipe, jusqu'à ce que ses "décisions" soient respectées...

En même temps, se maintenait à Bellevue une intolérable situation de **détournement** de locaux publics au profit d'une personne privée, elle-même directement impliquée dans des intérêts industriels précis et monopolistiques, et dans le démantèlement progressif d'un laboratoire, celui du Magnétisme. (Il s'agit de M. GUILLAUD, équipe matériaux magnétiques dirigée par Globus).

C'est la raison pour laquelle, indignés par la double attitude de la direction du CNRS selon qu'elle s'adressait à une équipe de recherche qu'elle jugeait "indocile" : la sévérité, l'autoritarisme, la répression, ou à un grand patron lié aux intérêts industriels : l'indulgence, le laxisme, le laisser-faire, des chercheurs et des ITA de Bellevue, ont décidé de procéder à la libération des locaux indûment utilisés par des personnes privées.

Cette action avait pour objet principalement :

1. de dénoncer l'attitude autoritaire de la direction du CNRS en exprimant sa solidarité active avec l'équipe visée.
2. de poser publiquement le problème des moyens — et notamment des locaux — mis à la disposition des travailleurs de la recherche à Bellevue, et de ce fait, celui de l'avenir scientifique du Groupe des Laboratoires de Bellevue.
3. Eventuellement, de contribuer à apporter des solutions partielles et limitées aux problèmes les plus urgents posés récemment, sans prétendre pour autant à résoudre tous

les problèmes, ou à dégager la responsabilité — qui reste entière — de l'administration dans ces problèmes.

C'est le sens que nous attribuons fondamentalement à la **mise à la disposition de l'équipe concernée** de l'ensemble des locaux libérés et réaffectés ainsi au service public de recherche, à charge pour cette équipe d'en assumer la responsabilité.

Le lundi 8 décembre 1975 à 14 h

Le Comité de Libération des locaux

CNRS - Bellevue, le 8 décembre 1975

Savez-vous que :

Vers 1946, une convention a été signée entre le CNRS et la Société multinationale ITT, ainsi qu'entre M. GUILLAUD, Directeur à l'époque du Laboratoire de Magnétisme, et la Société LTT, liée à ITT, conventions qui mettaient aux mains de ces sociétés tous les résultats de recherche ainsi que les brevets. Comme conséquence l'accès du Laboratoire était interdit à toute autre industrie française ou étrangère et toute collaboration avec d'autres laboratoires pratiquement impossible.

Savez-vous que :

M. GUILLAUD étant écarté du pouvoir par le personnel en mai 1968 et les conventions étant devenues caduques, la Société LTT proposait à nouveau en 1970 une convention qui devait entraîner — contre 30 millions d'anciens francs par an — un monopole semblable sur les résultats du Laboratoire et la main-mise sur la technologie de préparation des ferrites élaborée par GLOBUS.

Savez-vous que :

Le personnel ayant refusé cette nouvelle convention, l'activité essentielle de M. GUILLAUD — principal agent de LTT à Bellevue, nommé conseiller de l'ALB par la Direction du CNRS — devient le démantèlement du Laboratoire de Magnétisme, par des méthodes sans scrupules qui seront bientôt portées à votre connaissance.

Réveillez-vous

Dans l'action entreprise, il ne s'agit pas de folklore : il s'agit de l'avenir de votre Laboratoire, de Bellevue et de la Recherche.

... A SUIVRE ...

23 décembre 1975

Communiqué

Après l'entrevue avec les Intersyndicales Nationale et Locale (SNCS, CFDT, CGT) le 19.12.1975 à 9 heures, la Direction du CNRS :

a - **A rétabli** les crédits de l'Equipe.

b - A dit qu'elle est prête à discuter **sans préalable** avec l'équipe.

Globus, responsable de l'équipe, a pris contact avec la Direction du CNRS le même jour à 14 h. Au cours de cette entrevue, il a été convenu, pour faciliter les négociations futures, que sous la responsabilité de la Direction, M. GUILLAUD pourrait prendre ses affaires personnelles des deux pièces.

De plus, la Direction a proposé à Globus d'évacuer ces deux pièces en s'engageant à ce qu'elles restent inoccupées jusqu'à ce que le problème des locaux pour l'équipe Matériaux Magnétiques soit réglé.

La pièce dite "Boccara" reste à la disposition de l'équipe.

Globus, pour faciliter la tâche de la Direction, a accepté.

Orsay : petite chronique instructive issue d'un départ de patron à la retraite.

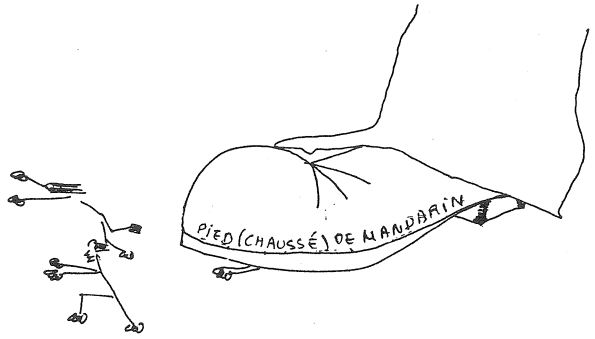
Ca bouge dans les labos de chimie organique de la fac d'Orsay ! Ca avait un peu bougé en 1968 : dans la fièvre de l'époque, les chercheurs avaient imposé quelques conseils de labos. Rapidement, ceux-ci ont soit disparu, soit joué à la gestion matérielle sans aucune portée antihiérarchique. Il a suffi que le patron du «labo 411» parte à la retraite et que des chercheurs refusent les décisions des patrons qui n'y sont pas encore partis, pour que les rapports hiérarchiques soient mis à nu. L'affaire s'est corsée récemment avec la tentative de licenciement de G., un assistant «récalcitrant». Le tout a largement débordé le secteur de la chimie orga pour animer toute la fac pendant tout le dernier trimestre 75. Tout ce baratin pour introduire l'interview qui suit des membres de ce labo «pas comme les autres» :

Peux-tu nous rappeler le problème du labo 411 ?

Il y a un an le patron a pris sa retraite ; généralement, dans un cas semblable, le labo disparaît ! Le personnel, les chercheurs se dispersent dans d'autres labos ! C'est normal !! dans certaines tribus, on enterre bien les femmes vivantes avec leurs maris morts... ou, au Moyen Age, on vendait bien les serfs avec les terres !!

Cela illustre bien l'atmosphère particulièrement réactionnaire de la plupart des labos de chimie. Les labos de chimie organique sont de petits labos (10 à 20 chercheurs et 5 à 10 A.T.O.S.), placés sous la responsabilité d'un directeur de labo qui est aussi prof de fac.

Il y a un problème au labo 411, parce que 8 CHERCHEURS, plus de la moitié du labo, en majorité des assistants, REFUSENT CETTE PRATIQUE MEDIEVALE, ILS DESIRENT CONTINUER A TRAVAILLER ENSEMBLE, LA OU ILS SONT, ET SUR LES SUJETS QUI LEUR PLAISENT, COMME UNE EQUIPE DE RECHERCHE.



Pourquoi veut-on vous empêcher de former une équipe de recherche ?

Ce sont les mandarins, c'est-à-dire les patrons de labo de chimie organique qui s'opposent de façon «hystérique» à notre projet (... ils lacèrent même nos affiches !...) pour plusieurs raisons :

— depuis 68, le labo 411 ne ressemble pas aux autres labos de chimie organique : l'activité syndicale et politique ne s'arrête pas à la porte du labo ;

— nous avons limité au maximum le pouvoir des profs-patrons et compagnie ; par exemple, un travail publié ne comporte pas nécessairement le nom d'un patron, surtout si celui-ci n'a pas fait de manips. NOUS AVONS ASSEZ DE LA DIVISION DU TRAVAIL ENTRE LES «CHERCHEURS» QUI «PENSENT» ET CEUX QUI FONT LES MANIPS ET LA VAISSELLE.

Dans les autres labos de chimie organique, le PATRON REGNE SUR LES CHERCHEURS. Il décide de tout : sujets de recherche, noms sur les publications... En général, il ne fait pas grand chose, surtout du tourisme où il s'attribue dans des congrès les résultats obtenus par SON équipe devant les paillasses.

On comprend bien qu'ils ne peuvent pas supporter l'existence d'un noyau de chercheurs qui combat cette hiérarchie.

La recherche elle-même, vous ne l'avez pas remise en cause ?

C'est vrai. Ca aurait pu être évoqué dans des labos plus radicalisés. Mais ici, les mandarins sont tellement réacs, et les chercheurs ont tellement peur, que pour avoir un minimum de soutien de leur part on a dû montrer que nous étions capables de faire un minimum de recherche (publications...). Alors, bien sûr, on n'a remis en cause ni le contenu, ni la finalité. Sans compter que nous n'étions pas tous homogènes sur ce sujet. Disons, si tu veux, que notre but essentiel, c'était de montrer qu'on pouvait faire de la recherche sans patron, aller plus loin...

Et les techniciens et administratifs du labo ?

Ils n'étaient pas nombreux, peu organisés, avec chacun son statut. A part un agent de service qui a bien voulu rester avec nous, ils n'ont pas résisté aux mandarins qui les ont dispersés. Sans doute chez eux, le sentiment d'équipe existait moins. Ou alors, ils avaient plus de mal à faire front avec nous face aux décisions des patrons.

Bon, et dans tout ça, l'affaire G. ?

Tu comprends bien, les patrons ne pouvaient pas tolérer ça : une équipe de recherche qui tourne sans eux. Alors, ils ont mis le paquet !

Tous les profs, d'un seul bloc ?

Ah ça oui ! Sans aucun problème pour les mandarins de chimie organique directement confrontés à notre problème. Pour les autres, c'était mitigé.
Les premières attaques, c'était d'abord d'essayer de nous enlever crédits et locaux ; ensuite, de licencier G., le seul chercheur sans stabilité d'emploi. C'est là qu'on s'est dit qu'il fallait faire connaître notre lutte : on a commencé par faire des affiches. Les mandarins les lacéraient ! Alors on est sorti du secteur chimie. On a contacté les syndicats, on a branché des groupes politiques. Globalement, on peut dire qu'ils nous ont tous soutenus ; mais le seul à s'être vraiment mobilisé, c'est la CFDT.

Je te dis ça parce que c'est important : la fac est dirigée par une équipe très «SNESup» et ces gars-là, ils avaient le cul entre deux chaises : d'une part leur solidarité aux patrons — qu'allait devenir «leur» fac si tous les labos faisaient comme le 411 ? — et eux-mêmes patrons, qu'allaient-ils devenir ? — d'autre part, comme «élus syndicaux», ils sont censés ne pas prendre de mesure contre le personnel. Alors ils se sont retranchés derrière des décisions de la commission de spécialistes de chimie, alors que tout le monde savait les manipulations (illégales !) qui y avaient eu lieu.
G. c'est un gars qui travaille au labo depuis huit ans. Payé d'expédients : contrat DRME, heures complémentaires, délégué 10 mois, et pour finir, vacataire, bref, dans les 1300 F/mois.
Et c'est là que tu vois que quand tu touches à leurs positions de classe eh ben ! les mandarins, ils réagissent presque tous d'abord pour se défendre : titulaires, grassement payés (ils touchent souvent un deuxième salaire dans une boîte privée), ils font bloc pour balancer au chômage un vacataire à 1300 F/mois !
Mais, manque de pot, G. devait passer sa thèse d'état début novembre. Ca, pour nous, c'était quand même un atout : pour eux c'était difficile de dire que G. ne faisait rien. Alors ils ont essayé de détruire sa thèse, de dire que ça ne valait pas grand'chose. Je te passe les détails, mais c'est quand même marrant de voir comment des mecs qui jouent à la responsabilité peuvent s'abaisser dans des mesquineries quand il s'agit de défendre leur position, leur rôle social ! Deux heures et demi, ils l'ont cuisiné pendant sa soutenance ! Impossible de le briser, alors ils ont eu un truc ; quelque chose qu'on avait jamais vu à Orsay : ils ont refusé de signer le permis d'imprimer prétextant une mauvaise rédaction alors que le rapport de thèse mentionnait qu'elle était bien rédigée !
Je ne sais pas si tu te rends compte : un gars qui prépare sa soutenance en même temps qu'il lutte contre

son propre licenciement, qu'on parle de lui sur la fac, qu'une manif a lieu sur le campus sur son cas... tu vois l'état nerveux ! Après la soutenance, souvent, les «docteurs» prennent une semaine au vert. Non ! il fallait qu'il essuie une ultime mesquinerie.
Faut dire quand même que ce petit truc, de leur part ça a été une grosse connerie ; nombre d'assistants et chercheurs, qui d'ordinaire, les suivaient se sont rendus compte de l'enjeu et se sont mis de notre côté.

Et les syndicats là-dedans ?

Ah ! Les syndicats : la CGT a été à peu près correcte mais n'a pas fait grand'chose. Mais pour beaucoup de techniciens, le chercheur, surtout docteur, c'est l'autre côté de la barrière, ou tout au moins quelqu'un qui n'a pas de problème d'emploi.

La CFDT : c'est elle qui a été l' «artisan de la victoire». Plusieurs tracts, un livre blanc de 15 pages, et surtout une grosse manif avec un autre petit syndicat local. Là c'était chouette : on s'est baladé dans les labos de chimie ; tu avais des gars qui n'ont pas retiré le nez de leurs paillasse alors qu'il y avait plus de 200 manifestants dans leur labo ! Pour finir on a envahi les bureaux de deux grands patrons à qui on a demandé des explications ; elles ont été... embarassées.
Le SNESup (tendance PCF) et la direction de la fac (même tendance !) : Le SNESup signe d'abord un papier intersyndical correct, au tout début, comme ça, peut-être parce qu'ils n'en avaient pas encore discuté entre eux et que ça leur semblait normal de lutter contre un licenciement. Après il disparaît pendant tout un temps. On reçoit un papier du vice-président où clairement il choisit le camp des patrons les plus réacs ; et une lettre du président Kahane qui tout en se déclarant très «préoccupé» par ce qui arrive à G. et qu'il éprouve de la «répugnance» à «l'idée qu'il pourrait être au chômage», déclarait qu'il ne ferait rien contre les «instances compétentes». Tout ce petit monde avait le mot de la fin : ils ne comprenaient pas pourquoi G. ne cherchait pas du boulot à l'extérieur de la fac !
Enfin, on a eu un tract du SNESup, n'ayant pas vraiment compris que ce qui se passait était autre chose qu'un «rideau de fumée» (sic). C'était un papier rédigé sur un coup de tête par 2 ou 3 mecs qui croyaient savoir si bien normalisé le syndicat qu'ils pouvaient parler en son nom ! On y lisait : «il est inexact de parler à son propos de licenciement» ; il ne faut pas «imposer à une commission de spécialistes un recrutement forcé» ; accompagné d'un morceau de bravoure fameux contre la CFDT. Et pour finir : «pour G., toutes les solutions doivent être envisagées, à l'extérieur comme à l'intérieur de la fax».
Mais là, ça a fait comme le refus d'imprimer : ce tract nous a éminemment servi, au point que des syndiqués CFDT eux-mêmes ont fait de la publicité autour lorsque le SNESup s'est rendu compte de la connerie faite ! Beaucoup de leurs syndiqués ont vu qu'ils étaient manipulés et l'ont fait clairement savoir. C'était à un point tel qu'il était désormais suicidaire pour quelqu'un se réclamant du SNESup de ne pas défendre G. !

Et depuis ?

Tout a été plus vite : après le revirement du rapport de force, les mandarins de chimie orga se sont retrouvés complètement isolés. Dans la foulée, une nouvelle commission de spécialistes a été élue, dans son ensemble favorable au recrutement. Une bonne centaine d'enseignants de la fac se déclaraient prêts à suivre une grève illimitée si de la commission ne sortait pas le recrutement. On a eu 3 heures de délibérations sur le seul cas G. ! (ça non plus, en chimie, ça ne s'était jamais vu !). J'aurai voulu que tu voies la tête des irréductibles ! On a obtenu que G. soit recruté en priorité sur le premier poste vacant.

Alors, c'est gagné ?

Pas encore ! Il y a un arrêté ministériel qui dit qu'on ne recrute pas après le premier janvier. Alors, il faut obtenir du président qu'il dégèle un poste jusqu'en Octobre. Comme jusqu'ici, son seul argument était de ne pas aller à l'encontre des décisions de la commission de spécialistes, il ne semble pas que ça pose désormais problème.

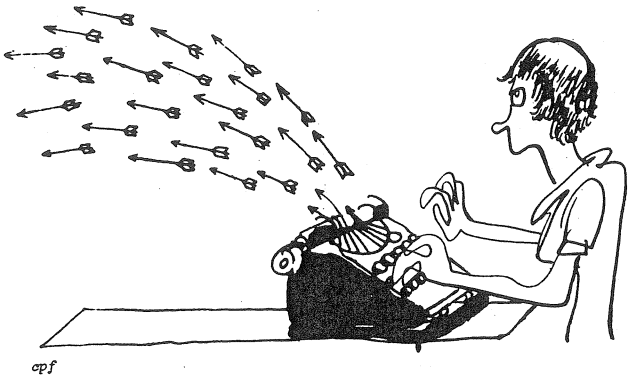
Comment voyez-vous désormais l'avenir pour votre labo ?

Là, c'est pas réglé ! Les mandarins de chimie faisaient campagne sur le thème : «ce sont des agitateurs, pas des chercheurs» ; vu l'isolement et le paternalisme dans les labos, ça marchait. Seulement, nos récentes publications leur ont coupé l'herbe sous le pied. Comme ils n'avaient plus d'arguments et que nous ne voulions pas bouger, le Conseil Scientifique de l'UER nous a attribué des locaux, à la grande rage des mandarins de chimie organique. Pour l'instant, nous n'avons aucun «responsable», bref, un groupe de recherche sans patron. Pour eux, c'est inadmissible, et ils font des pieds et des mains pour nous en trouver un. Nous ne pourrons sûrement pas l'éviter ; mais nous nous battons pour le choisir au moins au sein du groupe. Parmi les chercheurs du groupe trois sont susceptibles d'être candidats. De toutes façons, le fonctionnement collectif qui existe depuis plus d'un an continuera et ce n'est pas prêt de changer ; nous y veillons !

Petit écho d'un labo ou : comment choisir ses techniciens.

Dans notre petit labo, 1 poste 1/2 de technicien CNRS à pourvoir : ce n'est pas rien par les temps qui courent. Réunion des chercheurs du labo pour en discuter démocratiquement. Le patron principal s'attribue 1/2 poste : il faut un licencié consciencieux (docile), pouvant aider avec pertinence, avec de l'esprit d'initiative. Pas trop, car sinon il ferait sa propre recherche. Suffisamment d'ambition toutefois pour bien travailler ; de toute façon, un poste transitoire, qui conviendrait essentiellement à un candidat 3ème cycle ou maîtrise que l'on pourrait utiliser comme nègre (le mot n'est évidemment pas prononcé), le temps qu'il ne puisse faire autrement : l'entrée de la carrière de chercheur passe par là. 1/2 poste doit être attribué pour du travail de secrétariat. L'ennui est qu'il s'agit d'un poste 1B, correspondant à la licence. Mais une fille qui a la licence fera nécessaire-

ment une secrétaire frustrée (donc mauvaise). Il vaut donc mieux demander au CNRS d'échanger ce poste contre un poste n'exigeant pas la licence (la bonne secrétaire étant sans ambition). Quand au dernier demi-



poste, il y a un candidat en vue : mais il a été gauchiste en 68. Mais, nous assure celui qui le connaît bien — et qui n'a vraiment rien d'un gauchiste — c'est fini, fini, juré, la politique, il ne veut plus rien avoir à faire avec. Reste les cheveux longs. Et un groupe de musique pop qui absorbe une partie de son temps. D'un autre côté, il est maintenant marié, il a un enfant, gages de son sérieux. «Tout de même, dit un patron, un garçon qui se contente de vacations jusqu'à l'âge de trente ans, cela pouve un manque d'ambition regrettable». Le risque aussi, c'est d'introduire des gens sur des postes qui, lorsqu'ils sont bien en place, ne font plus rien : évocation de douloureux cas semblables. L'idéal reste des gens qui ne seraient que de passage (où l'on voit poindre la fameuse mobilité à l'américaine qui séduit tant le renouvellement technocratique de la recherche). Quelqu'un suggère d'engager en faisant signer une lettre de démission antidatée. Non, non, se récrient tous les autres, on ne peut tout de même pas faire cela. Inutile et dangereux...

L'Histoire est-elle une science ?

● Discours et spectacle, l'histoire c'est à la fois la distraction télévisée, l'ennui des salles de classe et l'austérité des revues savantes. Diversité apparente mais unité réelle. Il y a une marge, et elle est importante, entre l'histoire universitaire et l'histoire des kiosques mais l'une et l'autre se rejoignent en ce qu'elles se situent toutes les deux dans un passé qui ne renvoie jamais au présent. La connaissance n'y est pas données comme relative à une situation dans la société et à une époque précise mais en référence à des valeurs absolues : la vérité, l'objectivité, la science. Ce qui distingue ces histoires c'est que leurs auteurs ne disent jamais qui ils sont ni qui leur a donné la parole. Et pourquoi le feraient-ils, puisqu'à leur manière ils parlent tous au nom de **l'institution historique**, appareil complexe qui, des archives aux bibliothèques, des amphis aux écrans de télé, possède le monopole du savoir et des canaux de diffusion et de commercialisation de ce savoir. Sourde aux sommations du présent, elle parvient de moins en moins à satisfaire ce besoin de connaissance du passé que la pratique sociale ne manque pas, ici et là, de faire naître. Si on a pu parler de crise de l'histoire c'est bien à ce niveau qu'elle se situe et non dans les sables mouvants de l'épistémologie.

● Une histoire sauvage, une histoire contestataire, sous des formes embryonnaires et parfois confuses perce en divers endroits du corps social, tant en France qu'à l'étranger. C'est une réponse à la situation actuelle. Systématiser et élargir ce mouvement, telle a été l'ambition du FORUM-HISTOIRE. La première grande manifestation publique du FORUM-HISTOIRE, les 24 et 25 mai 1975, à l'Institut Charles V, a été un succès (participation nombreuse et active aux groupes de discussion). Le désir de prolonger ces journées s'est exprimé au soir du 25 mai, lors de l'assemblée générale du FORUM-HISTOIRE, par la décision de créeer un bulletin de liaison.

● Une nouvelle revue ? Non. Un cahier d'information ; c'est-à-dire le reflet d'une activité et non un simple produit intellectuel. Voilà ce qui doit constituer l'axe privilégié de cette entreprise. Nous n'avons pas pour ambition de nous tailler une place sur le marché, déjà encombré, de la production intellectuelle périodique. Ce qui constitue l'essentiel, pour le FORUM-HISTOIRE, ce n'est pas de lancer de nouvelles idées sans se soucier de savoir où elles vont cheminer, mais de favoriser de nouvelles pratiques sur le terrain de l'histoire. A la pratique du discours nous voulons opposer le discours de la pratique chaque fois que cela sera possible.

● C'est là un extrait du texte par quoi s'ouvre le N° 1 des Cahiers du FORUM-HISTOIRE, tout récemment paru. Les Cahiers du FORUM-HISTOIRE paraîtront 4 fois par an, tantôt sous forme de bulletin de liaison, tantôt sous forme de brochures consacrées à un sujet précis (guerre d'Algérie, l'histoire au Larzac, etc.). 6 F. le numéro, 20 F. l'abonnement d'un an pour 4 numéros. FORUM-HISTOIRE, U.E.R. de Géographie et Sciences de la Société, Université Paris VII, 2 place Jussieu, 75005 PARIS.

Séminaire « Mathématiques, mathématiciens et Société (UER Mathématiques 91405 Orsay).

En 1974 s'est tenu à Orsay pendant plusieurs mois un séminaire sur le thème «Mathématique, mathématiciens et société». Les compte rendus de ce séminaire qui ont été publiés, contiennent des textes sur les sujets suivants : «Mathématiques et sélection», «Mathématiques et applications», «Femmes et mathématiques», «La mode en mathématiques», «L'idéologie en mathématiques», «Fantasmes inconscients en mathématiques».

Dans l'introduction, Pierre Samuel écrit :
«Le séminaire qui va suivre est un séminaire **critique** qui examine sans indulgence certains caractères peu recommandables des mathématiques scolaires et surtout

universitaires. On y verra en particulier comment les Mathématiques :
— sont un outil de sélection sociale
— ont des applications douteuses
— sont une des courroies de la transmission idéologique des idées dominantes
— constituent une société dure, élitiste, très hiérarchisée, culpabilisante, et plus dure encore aux femmes qu'aux hommes».

Samuel précise cependant que «Le séminaire n'a pas abordé directement la question posée par A. Grothendieck et le groupe Survivre et vivre : Faut-il continuer à faire de la recherche scientifique ? ... Le travail mathématique est créateur et relativement libre, chose très rare. Qu'on y soit actif ou passif, il procure des joies esthétiques qui sont parfois intenses. Je n'aurais donc pas tendance à jeter le bébé avec l'eau du bain».

Une chose m'a frappé, à la lecture de ces textes très stimulants et parfois passionnants : les textes écrits par des **hommes** sont généraux et théoriques, ceux écrits par des **femmes**, souvent à la première personne, cherchent à cerner une vérité plus personnelle. Faut-il, pour réussir à prendre le droit de parler de soi en mathématiques, être femme ?

J'ai particulièrement aimé deux articles qui posent, sur un ton nouveau des questions qui nous touchent : celui de Michèle Vergne (impascience n° 2), et celui d'une autre mathématicienne, Monique Nguyen Thank Liem, sur "Fantasmes inconscients en mathématiques" :

«... pour moi, l'expression mathématique, "**Relation** entre couples de deux éléments, dont chacun a une place bien précise et qu'on ne peut pas intervertir sans changer le couple" signifiait à tour de rôle (et parce que très jeune, sans faire vraiment d'algèbre, mon grand-père avait employé avec moi ce genre de langage), la loi mathématique froide et intellectuelle, mais aussi le fantasme d'une relation sexuelle avec lui... Et les rapports ? Moi je les ai toujours imaginés comme un homme (un ome... inateur, un nominateur) et une femme auxquels on interdisait le rapprochement, par le trait symbolique de l'interdit sexuel. J'intervertissais toujours les rôles, ne sachant jamais si un «homme» inateur était en haut ou en bas. Le dé(nominateur) le dé-nommé, c'est-à-dire l'être qui change de nom par la légalisation du rapport sexuel, c'est-à-dire la femme, le dénominateur, donc, ne m'apparaissait pas plus, comme devant absolument être en bas, être en-dessous, être à la 2ème place... Peut-être que déjà à ce moment, lors de mes 10, 12 ans, à l'âge de l'acceptation (ou du refus) de ma féminité, je sentais déjà que les termes mathématiques avaient parfois un caratère phallocratique !!...»

Sciences, éducation, travail.

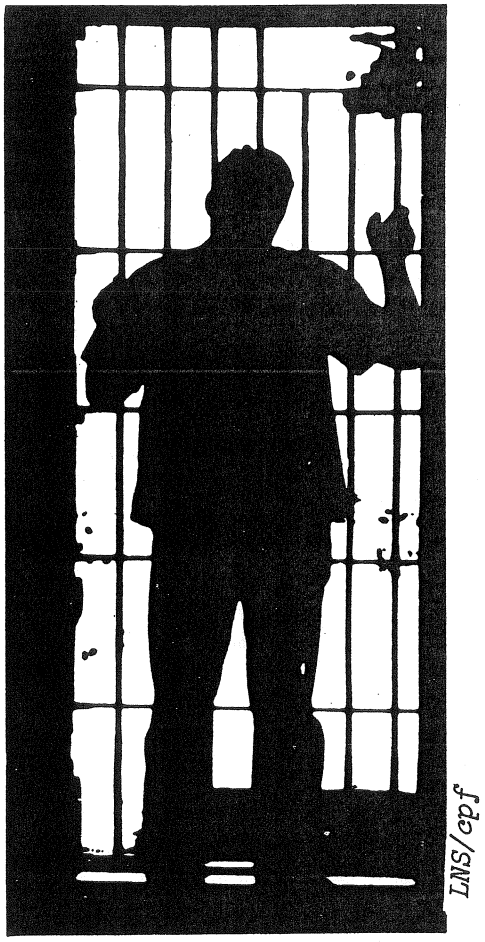
Le collectif d'action sur l'enseignement des sciences de Louvain-la-Neuve organise une rencontre, à Louvain-la-Neuve (Belgique), les 8, 9 et 10 avril prochains.

Trois journées d'études et de discussions sur les rapports entre le monde du travail, l'action éducative et les formations scientifiques et techniques.

Avec la participation d'enseignants, d'étudiants, de chercheurs, de sociologues, de journalistes, belges, français et autres...
Le programme de ces rencontres sera organisé de façon à ce que chaque journée constitue une entité centrée sur un même thème pour tous les participants. Les activités seront réparties en sessions plènières (exposés, débats, films...) et en groupes de discussion divers. Le projet de programme est actuellement le suivant :
— Première journée, thème : la division du travail.
— Deuxième journée, thème : les critères d'évaluation dans l'enseignement des maths et des sciences expérimentales.
— Troisième journée, thème : la formation scientifique hors de l'école.

Pour tous contacts : Gérard Valenduc
Rue des Wallons, 65
B.P. Galilée 047
1348 Louvain-la-Neuve (Belgique

Les scientifiques et l'interdiction professionnelle en Allemagne fédérale.



De la RFA les information d'une répression devenant de plus en plus forte s'accumulent. Des lois nouvelles contre «les adversaires d'Etat» et «les terroristes», renforcement de la police, surveillance de la vie privée par

des écoutes téléphoniques, par interception de la correspondance et par des agents d'une nouvelle police, appelée «Kontakt-Beamte». Enfin l'interdiction d'accès à la fonction publique à tous, qui ne peuvent se montrer sans le moindre doute comme des «défenseurs du fdGO» (l'ordre démocratique et libéral). Déjà un simple contact, la connaissance ou la parenté avec des gens de la nouvelle gauche, ou des voyages en RDA, un abonnement à un journal d'extrême gauche sont des raisons suffisantes pour douter de la fidélité de la Constitution du candidat.

Comment cette invasion de Mc Carthysme, de chasse aux sorcières est-elle possible dans un pays qui s'enorgueillit d'être économiquement un des plus stables du monde, avec des devises fortes, avec des ouvriers dociles, un pays, où la gauche a été exterminée par les nazis et n'a pas pu s'affirmer sous la tutelle d'Adenauer ?

Sans pouvoir en donner une analyse complète, je veux nommer deux raisons fondamentales : d'une part, il faut voir la vague de répression comme une contre-offensive du pouvoir contre la révolte des étudiants et la dissolution de la société autoritaire, mise en marche par eux. Cela explique la volonté de dépolitiser l'université et le lycée et d'instaurer le retour aux valeurs anciennes conservatrices.

D'autre part, il s'agit d'une tentative de prévenir d'éventuelles crises futures dues à des difficultés économiques et sociales, qui vont s'aggraver en RFA. L'intention du gouvernement est de créer par l'excitation psychologique de la population une base légale afin de pouvoir exercer une répression escaladante. Déclarer que la gauche est l'ennemi intérieur d'état et projeter sur elle la responsabilité de la crise doit aider à reconstituer la loyauté du peuple.

Entre-temps la vague d'épuration en RFA a atteint les fonctionnaires et particulièrement les scientifiques.

— A Nuremberg un conducteur de locomotive est en danger de perdre son emploi en raison d'appartenance à un parti «hostile à la Constitution», le DKP, Parti Communiste allemand, le pendant de la PCF.

— A Berlin, Sibylle Plogstedt, une jeune femme très connue, qui était emprisonnée à Prague en 1968, où elle avait manifesté pour le socialisme de Dubcek, a perdu son emploi à l'université à cause d'une décision juridique parce qu'elle était l'éditeur d'un journal trotskiste.

— En Bavière une membre de la SPD a été refusée comme juge stagiaire en raison d'être membre d'une «Association des juristes démocrates», dans laquelle il y a aussi quelques membres de la DKP.

— A Berlin une jeune femme n'était pas admise à la fonction d'enseignement secondaire parce qu'elle s'était affichée à la vente publique de tracts d'extrême-gauche.

— A Bremen un procès est en cours contre le professeur de physique Jens Scheer, membre du KPD (maoiste), qui critiquait le concept de la politique énergétique nucléaire du gouvernement. Lui est accusé d'encourager des «forces hostiles à la Constitution» et de pratiquer une activité politique pendant ses heures de travail.

Il existe d'autres cas d'interdiction professionnelle à l'encontre des scientifiques par le non-renouvellement du contrat de l'emploi. Mais il est bon de souligner que ces personnes n'ont jamais été attaquées sur le plan professionnel, auquel on n'a rien pu trouver, mais sur le plan politique, où ils se sont engagés à l'extrême-gauche, dans la plupart dans les partis communistes m. l. Pourquoi cette différence entre profession et politique ? Le mouvement des étudiants et en particulier ses épigones, les partis communistes, ne touchaient jamais aux sciences exactes avec leur critique de la société capitaliste. Ils critiquaient l'utilisation et l'exploitation de la science pour des raisons économiques et militaires (armes de destruction, production d'exubérance), mais la science elle-même devait rester intacte. On ne reconnaissait pas la structure intrinsèquement capitaliste de la production scientifique mais voulait au contraire conserver «la science pure» comme un élément de sa stratégie.

Ca a changé depuis que les pensées écologiques ont été écoutées par la gauche — à la recherche d'une vie autonome — et le mouvement des femmes. Elles attaquaient le concept «masculin» (= scientifique) de la nature et de sa domination, d'où dérive l'exploitation de la nature.

Aujourd'hui il y a quelques groupes de naturalistes et d'écologistes — et entre eux des communautés agricoles — qui luttent contre l'industrialisation et l'écrasement total de la nature : contre les centrales nucléaires d'une capacité projeté de 50 000 MW_e en RFA, contre la mort des fleuves et contre la toute-puissance des experts. Abattre ces mouvements c'est plus difficile pour le pouvoir, parce qu'on ne peut pas les supprimer avec des moyens politiques ou idéologiques. Ils ne luttent pas comme parti, ils luttent pour eux-mêmes.

Chili

Au Chili, la répression ne diminue pas. La «justification» du massacre de 30.000 ouvriers et paysans chiliens fut l'annonce du «miracle économique» promis par les Chicago's boys élèves de l'économiste Milton Friedman. Le résultat : officiellement 400 % d'inflation en 1974, du même ordre en 75. 60 % des familles souffrent gravement de malnutrition, le revenu minimum, entièrement consacré à la nourriture ne correspondant qu'à la moitié du minimum vital.
Pour éviter d'avoir à nourrir les prisonniers, la Junte accepte pour certains d'entre eux de commuer leur prison en exil. Ce pourrait être le cas pour un jeune physicien de Santiago, si des pétitions groupant de nombreuses signatures arrivaient à temps à la COMISION DE INDULTOS, Ministerio del Interior, SANTIAGO DE CHILE. «Les soussignés demandent que, en vertu du décret 504, la peine de 15 ans d'emprisonnement infligée à Mario ESPINOZA MENDEZ, licencié en phisique nucléaire de l'Université du Chili (procès 84-74) soit commuée en bannissement afin de lui permettre de poursuivre ses travaux de physique nucléaire à STRASBOURG».

Afin de tenir sa famille au courant des démarches, envoyez une copie des pétitions à B. ESCOUBES, CBLL/HE - Centre Recherches Nucléaires - 67037 STRASBOURG CEDEX.

PARASCIENCES

PARAPSYCHOLOGIE, BIOTRONIQUE, BIOÉNERGÉTIQUE, EFFET KIRLIAN, BIOGRAVITATION, TÉLÉKINÉSIE, TÉLÉPATHIE, PERCEPTION PAROPTIQUE, ETC...

SCIENCES OCCULTES ? PARASCIENCES ? FAUSSES SCIENCES ? SCIENCES REFOULÉES ?

224. - ROUEN - Groupe normand de calcul de viscosité sonore des extra-terrestres souhaite prendre contact avec scientifiques d'autres régions. Résultats acoustiques très encourageants. (NOSTRA)

ATOME ET PREMONITION

Existe-t-il une corrélation entre les particules atomiques qui voyagent à l'envers dans le temps et les phénomènes de prémonition?

(L'Autre Monde)

LE NUMÉRO 6 d'IMPASCIENCE LEUR CONSACRERA UN DOSSIER. ENVOYEZ VOS TEXTES, OU VENEZ EN DISCUTER AVEC NOUS.

NUMERO 6

Sommaire du n° 3 - Prix 8 F.

LES SUBALTERNES : LES TECHNICIENS, LA SÉCURITÉ DANS LES LABOS, LA DIVISION DU TRAVAIL, LA MAMAN ET LA DACTYLO, RÉFLEXIONS D'UNE SECRÉTAIRE. **LA SCIENCE : UN DROLE DE JE** : TRIMETHYLAMINE, ITINÉRAIRE, LA COURSE OU LA VIE. **LA CRISE DES HAUTES ÉNERGIES. SYNDROME XXY : UN MYTHE DANGEREUX, CA BOUGE DANS LE MILIEU.**

sommaire du n° 2 - prix : 9 F

LA FEMME ET LE SCIENCE : DEVENIR MATHEMATICIENNE, SCIENCE(S), FEMME(S), IDEOLOGIE(S), AUTEUR N'A PAS DE FEMININ, PAROLES DE FEMME. PETIT FLORILEGE DU SCIENTISME QUOTIDIEN. TOUT NUCLEAIRE, TOUT POLITIQUE : MIEUX VAUT TARD QUE JAMAIS, ALLEZ ON PREND LE TRAIN EN MARCHE, APPEL ET MANIFESTE; QUE LES GUEULES S'OUVRENT, TEC.POL.NUC., ILS N'AIMENT PAS LES NEUTRONS, VIVE LES BRETONS, LA SECURITE A SACLAY ? LES INFIRMES. RECENSEMENT : ILS COMPTENT SUR NOUS. ERRENCES ET BALBUTIEMENTS. L'IMPARFAIT DU SUBJECTIF, LES ENRAGES DE PASTEUR, DE LA MATRAQUE A LA SERINGUE : URSS, FRANCE, USA.

LE NUMERO 1 EST EPUISE

Ce numéro 4-5 compte double : si votre abonnement débute au numéro 1 ou au numéro 2, réabonnez-vous dès maintenant pour recevoir le numéro 6.

C'est grâce aux abonnements qu'Impascience pourra continuer ; alors, lecteurs, encore un effort : abonnez-vous, faites abonner la bibliothèque de votre lycée, celle de votre labo, offrez un abonnement à vos amis scientistes, à votre patron, à votre belle-mère, etc.

abonnez-vous...

Bulletin à renvoyer à **IMPASCIENCE**, 1, rue des Fossés St. Jacques - 75005 PARIS

Nom : .....

Prénom : .....

Profession : .....

Adresse : .....

.....

désire souscrire un abonnement à IMPASCIENCE au prix de 30 F *(France et étranger)*

abonnement de soutien au prix de 50 F (ou plus...) C.C.P. ☐ C.B. ☐

Ci-joint règlement par chèque postal ou bancaire à l'ordre de IMPASCIENCE

Signature :

M.C. ESCHER

L'OEUVRE GRAPHIQUE

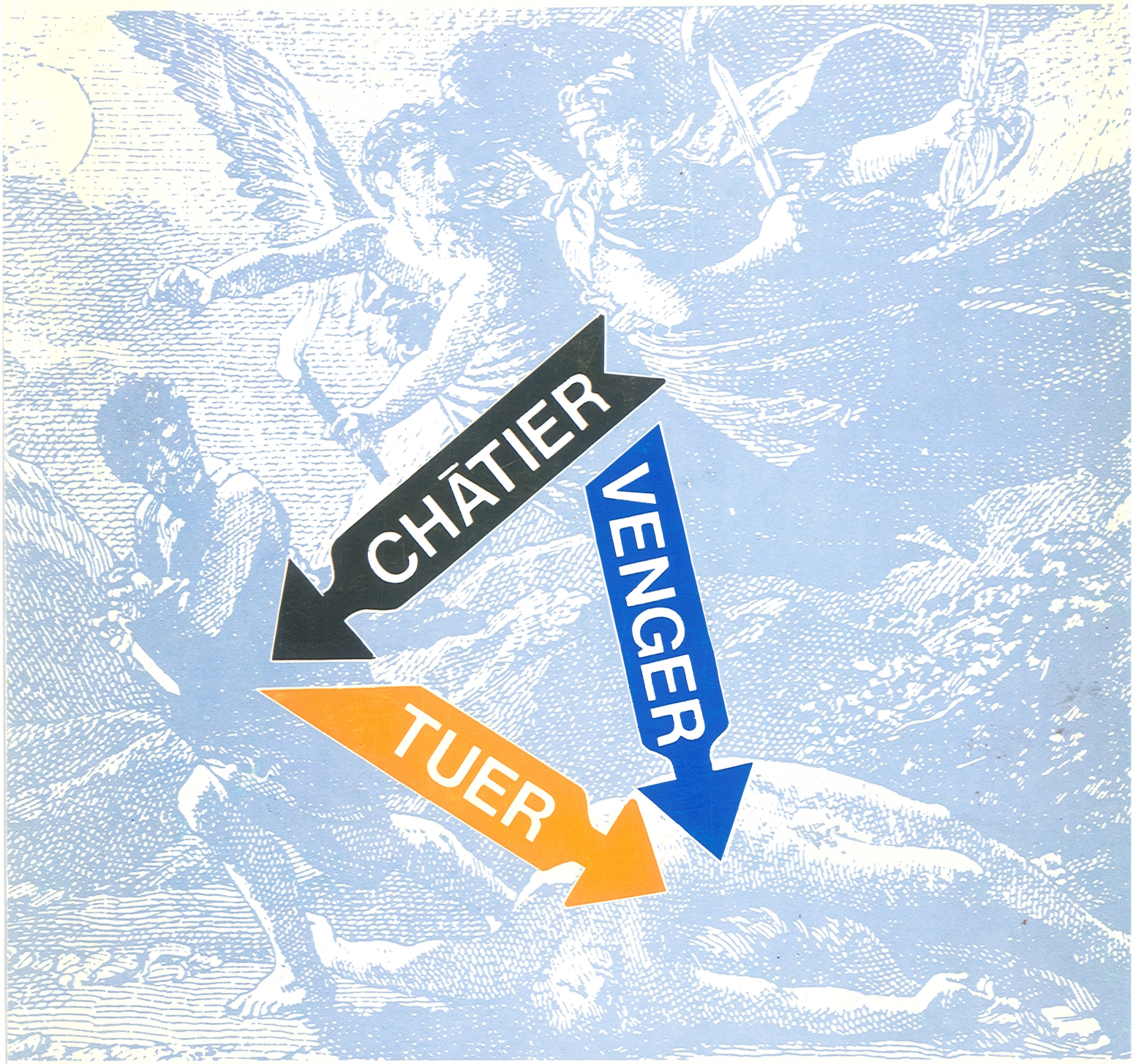
75 gravures

25 F

solin

1, RUE DES FOSSÉS SAINT-JACQUES, 75005 PARIS

IMPASCIENCE



Dans ce tableau utile, Prud'hon nous explique la loi de composition de deux relations :
de Caïn à Abel = tuer
des deux dames à Caïn = chatier
des deux dames à Abel = venger

Cette illustration et sa légende sont tirées du livre de Georges Van Hout, «Mathématique moderne, langage du futur» (Ed. Navwelaerts).

n°4/5 1, RUE DES FOSSÉS SAINT-JACQUES, 75005 PARIS 15f