

Ouvrage publié avec l'aide de
l'I.R.E.M. de BORDEAUX

Lucienne FELIX

APERÇU HISTORIQUE
(1950-1984)

sur la **C**ommission
Internationale
pour l' **É**tude
et l' **A**mélioration
de l' **E**nseignement
des **M**athématiques

2^e édition revue et augmentée (1986)

APERÇU HISTORIQUE
SUR LA COMMISSION INTERNATIONALE
POUR L'ÉTUDE ET L'AMÉLIORATION
DE L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES
(C.I.E.A.E.M.)

Par Lucienne FELIX

P R E F A C E

Mon amie Lucienne FELIX me demande d'écrire quelques mots pour son "Aperçu historique de la C.I.E.A.E.M." que j'ai fondée il y a 35 ans et quittée il y a un quart de siècle.

J'ai lu son texte avec émotion et pour les parties se référant à mon temps et aux personnes que j'ai bien connues, comme si je revivais avec elles ce temps lointain et si proche. Naturellement ma mémoire comme celle des autres ne retient pas tout avec fidélité. Mais en pas mal d'endroits de ce récit, j'avais un souvenir différent de ce que Lucienne rapporte. Dans une lettre personnelle je lui en fait part afin qu'elle décide quoi garder dans la forme générale de ce texte.

En 1950, une circulaire fut envoyée à une trentaine de personnes que j'appellerai une invitation à nous prononcer "La Commission Internationale pour l'Etude et l'Amélioration de l'Enseignement des Mathématiques" de l'Ecole Maternelle à l'Université. Les réponses furent positives et la Commission existait déjà en 1951, mais son bureau ne se composait que de moi-même. A Melun en Avril 1952, son bureau fut officiellement constitué avec CHOQUET comme Président et moi-même comme secrétaire. C'était donc à la troisième réunion que la Commission pouvait parler officiellement au public qui scrute la liste des noms des membres pour lui faire confiance ou non. Les noms de PIAGET et GONSETH touchaient davantage de monde que ceux de CHOQUET, FIALA, ou même DIEUDONNE bien connus dans des milieux plus restreints.

Je gagnais ma vie à plein temps depuis 1946, dans le domaine de "l'enseignement des mathématiques à l'école secondaire", en formant des professeurs de lycée dans mes séminaires à l'Université de Londres. J'avais donc des raisons personnelles d'étudier cet enseignement pour améliorer l'enseignement

.../...

des futurs élèves de mes étudiants. Donc, pour moi, l'étude devait précéder l'amélioration et c'est dans cet ordre que je nommais les fonctions de la Commission. Au cours des années qui suivirent je me trouvais de plus en plus isolé car presque tout le monde voulait améliorer mais n'était pas prêt à payer le prix de cette étude qui à mon avis rendrait possible toute amélioration.

Pour l'étude nous avions à être un groupe où épistémologistes, logiciens, psychologues, mathématiciens et pédagogues devaient apprendre les uns des autres ce qu'ils ne savaient pas et créer une synthèse, qui aurait été nouvelle de toute façon, dont avaient besoin ceux qui voulaient améliorer. Donc la composition reflétait ces tendances spéciales au milieu d'une ouverture plus grande que d'aucuns appellent philosophique. Les "grands" ne voulaient ni étudier, ni améliorer ; seulement, ayant été touchés par la formulation du défi et trouvant une place pour eux-mêmes et leurs travaux dans l'effort de produire la synthèse requise pour aider les enseignants de mathématiques et par leur intermédiaire, les armées d'écoliers dans le monde, ils acceptèrent de soutenir l'effort proposé.

La Commission, dans ses travaux, aurait pu être anonyme et ses apports collectifs reçus à cause de leurs qualités intrinsèques et non des noms prestigieux qui les accompagnaient. Je savais alors que je n'avais pas le droit d'imaginer que l'évolution des gens les avait conduits à ce niveau de prise de conscience et j'ai donné seulement au Bureau une anonymité. Pour moi, les réglottes devaient s'appeler CUISENAIRE et les films NICOLET parce qu'il y avait une personne déterminée derrière leur émergence dans le milieu. Mais je n'ai pas accepté ceci pour mes "géoplans", voyant dans cette tendance un progrès dans le service aux collectivités.

C'était dans les études que je trouvais la base scientifique d'un nouveau pédagogique et les opportunités de futures améliorations. Trente-cinq ans plus tard, je suis du même avis ayant reçu de constantes confirmations dans le

.../...

domaine de l'éducation, que ce soit pour les mathématiques, la lecture, l'orthographe, la composition, l'apprentissage des langues étrangères et l'intégration de l'audio-visuel, de la vidéo et maintenant de l'ordinateur et la nouvelle technologie électronique dans l'éducation.

Je reste l'étudiant impénitent que j'ai toujours été seulement parce que je bénéficie sans arrêt de mes progrès, et puis offrir au public des propositions qui sont, à leur avis, équivalentes à des améliorations.

Comme Mademoiselle FELIX, je puis dire que le vrai motif derrière cet engagement de tant de gens, y compris moi-même, est le sentiment que personne ne devrait être privé de la joie de la découverte mathématique que nous savons être à la portée de tous parce qu'elle a été à notre portée. Au nom de tous ceux qui ont oeuvré à l'intérieur de la Commission, des lecteurs de cette monographie et des personnes qui bénéficient des travaux associés à cette entité sociale internationale, je veux dire merci à ma chère amie si prête à ajouter à ses labeurs pour que la vérité voit le jour.

Caleb GATTEGNO.

S O M M A I R E

* * *

*

<u>LISTE DES RENCONTRES DE LA CIEAEM</u>	p.III à V
<u>INTRODUCTION</u>	p. 1
<u>PREMIERE PARTIE : Le contexte historique</u>	p. 4
. Rappel de quelques dates	p. 4
. Des expériences anormales d'enseignement	p. 5
. La société et l'Enseignement des Mathématiques avant 1940	p. 10
<u>DEUXIEME PARTIE : Les rencontres de la CIEAEM</u>	p. 16
<u>I. Origine de la CIEAEM</u>	
. GATTEGNO, créateur de la CIEAEM	p. 17
. Que furent les Rencontres de la CIEAEM	p. 20
<u>II. L'histoire des Rencontres</u>	p. 24
1. <u>La Préhistoire</u> (Debden-Keerbergen)	p. 24
<u>/A/</u> Debden (1950)	p. 24
<u>/B/</u> Keerbergen (1951)	p. 26
Témoignages sur cette période	p. 29
2. <u>Les deux Rencontres d'initiation</u> (1951-1952)	p. 32
. Présentation générale	p. 32
. Résumé des travaux	p. 35
<u>/A/</u> Les exposés de Herzberg	p. 35
<u>/B/</u> Les exposés de Melun	p. 38
3. <u>Les Rencontres, Suite dans la continuité</u>	p. 47
. Les nombres en couleur	p. 47
. Quelques dates 1953-1955-1956	p. 48
. 1957, Rencontre de Madrid	p. 49
Témoignages sur cette période	p. 52
. N. GOUKOWSKY	p. 52
. J. et W. VAN HAMME	p. 55
4. <u>Départ de GATTEGNO</u>	p. 58
. Sur Caleb GATTEGNO	p. 59
5. <u>Les Rencontres après 1961</u>	p. 64
. 1965, Rencontre de <u>Milano-Marittima</u>	p. 64

.../...

. La "Convention de Ravenne" et le "Traité d'Echternac"	p.65
. Après la "Convention de Ravenne"	p.68
. L'intermède PAPY	p.71
6. <u>Le nouveau visage de la Commission</u>	p.72
. La dernière période	p.73
Témoignages : souvenirs et voeux	p.76
. Angelo PESCARINI	p.76
. Jacqueline et Willy VANHAMME	p.77
<u>TROISIEME PARTIE : La Commission hors des Rencontres</u>	p.79
I. <u>La politique de l'action</u>	p.79
. Les Associations de Professeurs	p.81
. Quelques exemples d'actions immédiates	p.81
. Les 17 conférences	p.83
. L'Action individuelle	p.84
II. <u>Relations avec l'UNESCO, l'OCDE, la CIEM</u>	p.86
III. <u>A l'oeuvre dans divers pays</u>	p.89
. Témoignage de Mme KRYGOWSKA	p.90
. Témoignage d'Emma CASTELNUOVO	p.93
. L'oeuvre d'Angelo PESCARINI	p.94
. L'oeuvre de Willy SERVAIS	p.96
. Souvenirs de Lucienne FELIX	p.98
. L'itinéraire de Guy BROUSSEAU	p.100
<u>CONCLUSION</u>	p.104
<u>PUBLICATIONS DE LA COMMISSION</u>	p.106
<u>POSTFACE</u>	p.108

* * * *

*

LISTE DES RENCONTRES DE LA C.I.E.A.E.M.

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1. <u>Debden</u> ; Angleterre | Avril 1950 |
| Relations entre les programmes de mathématiques des écoles secondaires et le développement des capacités intellectuelles de l'adolescent. | |
| 2. <u>Keerbergen</u> ; Belgique | Avril 1951 |
| L'enseignement de la géométrie dans les premières classes des écoles secondaires | |
| 3. <u>Hersberg sur Aarau</u> ; Suisse | Août 1951 |
| Le programme fonctionnel : de l'école maternelle à l'Université. | |
| 4. <u>La Rochette sur Melun</u> ; France | Avril 1952 |
| Structures mathématiques et structures mentales. | |
| 5. <u>Weilerbach</u> ; Luxembourg | Avril 1953 |
| Les relations entre l'enseignement des mathématiques et les besoins de la science et de la technique moderne. | |
| 6. <u>Calw</u> ; Allemagne | Juillet 1953 |
| Les rapports entre la pensée des élèves et l'enseignement des mathématiques. | |
| 7. <u>Oosterbeek</u> ; Pays-Bas | Août 1954 |
| Les mathématiques modernes à l'école | |
| 8. <u>Bellano</u> ; Italie | Avril 1955 |
| L'élève face aux mathématiques - Une pédagogie qui libère | |
| 9. <u>Ramsau</u> ; Autriche | Août 1955 |
| L'enseignement des probabilités et des statistiques à l'Université et à l'école. | |
| 10. <u>Novi</u> ; Yougoslavie | Août 1955 |
| La formation mathématique des instituteurs | |
| 11. <u>Madrid</u> ; Espagne | Avril 1957 |
| Matériel d'enseignement. | |
| 12. <u>Saint-Andrews</u> ; Ecosse | Août 1958 |
| La question des problèmes dans l'enseignement des mathématiques | |
| | .../... |

27. Tunis ; Tunisie Août 1975
Pourquoi la mathématique ?
28. Louvain-la-Neuve ; Belgique Août 1976
Problématique et enseignement de la mathématique
29. Lausanne ; Suisse Août 1977
Evaluation
30. Santiago de Compostala ; Espagne Août 1978
Intégration
31. Vesprem ; Hongrie Août 1979
Mathématique pour tous et pour chacun
32. Mexico ; Mexique Août 1980
Mathématisation
33. Palanza ; Italie Août 1981
Processus de géométrisation et de visualisation
34. Orléans ; France Août 1982
Moyens et médias dans l'enseignement des mathématiques
35. Lisbonne ; Portugal Août 1983
Didactique de la mathématique et réalité scolaire et sociale
36. Frascati ; Italie Pâques 1984
Réunion restreinte de la Commission

I N T R O D U C T I O N

La Commission Internationale pour l'Etude et l'Amélioration de l'Enseignement des Mathématiques (C.I.E.A.E.M.) est peu connue, même souvent inconnue, de ceux qui, aujourd'hui, en 1984, se penchent sur l'histoire de l'enseignement, bien qu'elle ait eu une grande importance internationale surtout autour des années 60 : son action commencée en 1950 s'est étendue peu à peu, se diluant dans le renouveau général des actions didactiques.

Cette méconnaissance s'explique par sa structure informelle, son indépendance de tout organisme officiel et le fait que ses recherches restèrent en quelque sorte anonymes, bien qu'elle ait été, en tant que Commission, reconnue par les grandes institutions telles que l'UNESCO et l'OCDE : c'est par ses membres, sous leur propre responsabilité individuelle que la Commission est intervenue. Ce n'est pas le groupe qui publie ses travaux mais chaque auteur de livres, d'articles, de conférences, qui se recommande de la C.I.E.A.E.M, en tant que membre mais non mandaté par elle dans les thèses qu'il soutient.

.../...

Ce caractère d'effacement du groupe devant les individus rend impossible un historique vraiment objectif qui ne se réduise pas au squelette des programmes des réunions.

Madame Renée SERVAIS qui travailla constamment avec son mari Willy SERVAIS, secrétaire, et, après le départ du fondateur Caleb GATTEGNO, véritable animateur de la Commission, nous fournit des lettres, des rapports, des documents précis sur les projets et l'organisation des rencontres. Elle y joint ses propres commentaires de témoin actif. Nous disposons aussi de rapports écrits par quelques membres, rédigés à l'intention des institutions auxquelles ils appartiennent ou pour eux-mêmes. Des exposés, parfois véritables conférences, rédigés par les auteurs sont publiés dans certaines revues, telles que le Bulletin de l'Association des Professeurs de Mathématiques de France et surtout celui (Mathematica et Paedogia) de Belgique, avec référence à la C.I.E.A.E.M, mais sous la signature de l'auteur, de même que les différentes parties des deux livres collectifs édités sous les auspices de la Commission.

Enfin, les quelques observations recueillies dans les lettres que les anciens du groupe ont bien voulu nous envoyer, souvenirs datés de vingt ou trente ans, montrent la diversité des réactions de chacun : il ne s'y exprime guère que deux points d'accord unanime : la naissance d'amitiés fidèles et chaleureuses entre personnes de divers pays qui ne se seraient jamais rencontrées sans l'appel de la Commission et surtout l'éveil, le choc devant la mise en lumière de problèmes nouveaux, grands ouverts par l'évolution des diverses sciences et de la société et l'obligation d'y répondre.

La Commission a demandé à Renée SERVAIS et Lucienne FELIX de lui présenter un rapport sur son Histoire lors de sa réunion de Frascati (Rome) à Pâques 1984. C'est l'origine de l'aperçu que propose ici Lucienne FELIX, avec le précieux concours de Renée dont les textes sont signalés - témoignages directs de l'action de son mari Willy SERVAIS sans lequel la C.I.E.A.E.M n'aurait pas été ce qu'elle fut.

.../...

La Commission fut créée après la terrible crise de la guerre de 1940-45 - Le retour à la vie normale est l'occasion d'un renouveau pour tous et en particulier pour les professeurs de Mathématiques. La question est : confronter les problèmes éternels de la pédagogie (comprendre la mentalité des enfants et celle des élèves en cours de développement - susciter la créativité - éviter le dogmatisme - utiliser un langage approprié - enseigner certaines techniques - évaluer les résultats de l'enseignement etc...) et les nouveaux problèmes provenant de l'évolution des sciences, spécialement mathématiques telle la révolution subie dans la conception des mathématiques par la reconnaissance, au début de ce siècle, des structures logico-mathématiques et leur rapport avec les structures mentales de l'homme. Le problème de l'enseignement est alors à repenser à tous les niveaux. Le rôle de la Commission est d'en éclairer les aspects théoriques et de faire appel à chacun de ses membres pour mettre à l'épreuve les méthodes suggérées par des réflexions personnelles dans son action d'enseignant à tous les niveaux et dans toutes les conditions sociales où il exerce sa profession. Chacun présentera ses essais, ses doutes, ses conclusions lors des réunions de la Commission où l'on discute et cherche en commun.

Après quinze ans d'un travail fructueux dans cet esprit, son caractère changera comme nous allons le voir.

oOo

PREMIERE PARTIE : LE CONTEXTE HISTORIQUE

(Exposé à la réunion de Frascati - Pâques 1984)

On ne peut comprendre le mouvement qui donna vie à notre Commission sans le replacer dans son contexte historique : l'immédiate après-guerre.

1. RAPPEL DE QUELQUES DATES.

Pensons à la période qui précède la première rencontre de 1950. L'année 1944 est, pour l'Europe Occidentale, la plus frappante : 25 août : Libération de Paris - Batailles au centre de la France - Ici même, aux environs de Frascati, la Villa Hadriana est prise par le 1er BFL (Bataillon de la France Libre) qui monte vers Viterbe et Orvieto avec, à sa droite, les bataillons polonais et, à sa gauche, les américains et les anglais - c'est aussi le mois de la libération de Bruxelles qui sera ensuite menacée par l'offensive allemande des Ardennes. C'est seulement en mai 1945 que les combats cessent autour de Royan, à l'embouchure de la Gironde et que l'armée Leclerc s'arrête devant Salzbourg, l'armée allemande du sud ayant capitulé après la prise de Berlin.

Certes, ce n'est pas la paix : 1947, échec de la

.../...

Conférence de Moscou. D'avril 1948 à mai 1949, blocus de Berlin - 1950 : début de la guerre de Corée... Mais, pour l'Europe Occidentale, les combats ont cessé. C'est le moment de chercher un nouvel équilibre.

Si l'on se souvient que d'innombrables villes sont en ruines, que les ponts et voies de communication sont détruits, les stocks de nourriture et de matériels inexistantes, l'agriculture et l'industrie à rétablir, il est clair que la vie n'est pas normale en 1950. Surtout c'est l'époque où des populations entières se déplacent. C'est le retour d'exode où les familles se recherchent, le retour des armées ou des maquis, des prisons et des camps - Que trouvent les revenants ? Et certains sont définitivement "déplacés" : ainsi 300 000 allemands de Prusse Orientale sont installés dans le Schleswig du sud avec des droits civiques plus larges que ceux dont disposent les Danois d'origine restés dans leur pays après 1870... et tant d'autres plaies sont saignantes ! Les survivants pensent aux disparus.

2. DES EXPERIENCES ANORMALES D'ENSEIGNEMENT.

La vie universitaire reprend. Le jeune mathématicien norvégien Karl Egil AUBERT, revenu des maquis polaires, s'apprête à partir pour la France, rassuré d'apprendre "qu'il peut compter sur la fraternité bourbakiste". Des échanges s'établissent entre les rescapés avides de se connaître. Ils sont marqués par les épreuves subies et quelque chose les distingue de ceux qui avaient continué le travail avec les seuls soucis matériels du confort, du ravitaillement, du chauffage et des "points textiles". Les rescapés se reconnaissent entre eux à des indices subtils qui les unissent spontanément.

Certaines expériences forcées, dramatiques souvent, se révélèrent fécondes comme toute expérience nouvelle. Dans les pays occupés, les enseignants durent improviser, s'adapter à des populations mélangées, déplacées, réfugiées d'origines diverses. Surtout, il y avait des jeunes parmi les persécutés qui vivaient dans la clandestinité. Des maîtres de tous niveaux se dévouèrent,

.../...

donnèrent des cours en secret, tels PAPY en Belgique, Emma CASTELNUOVO et son illustre père en Italie.

En Pologne occupée par les Allemands, Sofia KRYGOWSKA crée une université clandestine qui, même, délivre des diplômes qui seront reconnus.

Donnons le témoignage de Mme KRYGOWSKA qui fut plus tard notre Présidente :

"Voilà - selon votre demande - quelques informations concernant mon curriculum vitae : J'étais et je suis avant tout l'enseignante par vocation et par passion. Dès 1927 jusqu'à la guerre de 1939, j'enseignais la mathématique dans les écoles secondaires de Cracovie. Dès le début de l'occupation toutes les écoles secondaires ont été fermées les jeunes Polonais devaient obtenir seulement une pauvre instruction primaire et, très limitée, une instruction professionnelle dépourvue des éléments de la culture générale. On a donc organisé un système scolaire clandestin (au sein de la résistance). J'étais le courrier des autorités scolaires clandestines, j'organisais et dirigeais l'enseignement clandestin dans un district (si cher à mon coeur, pays d'enfance, dit "district de montagnes"). En même temps j'étais enseignante et l'inspecteur pour les autres enseignants. Je visitais donc les centres de l'enseignement clandestin dans les localités diverses, en apportant l'argent, les manuels, les instructions, souvent à pied (les trains étaient souvent dangereux). Presque tous mes élèves travaillaient toute la journée, souvent lourdement, et le soir, se réunissaient par petits groupes dans nos classes clandestines, localisées dans des logements privés. Leur courage, discipline, assiduité ont été admirables. Grâce à cette organisation il a été possible tout de suite après la guerre d'ouvrir les écoles avec des classes d'élèves bien préparés au niveau nécessaire et d'admettre aux écoles supérieures les jeunes qui avaient passé leur baccalauréat en clandestins".

En France, comme dans chaque pays occupé, la libération fut une période de transition avec la réinsertion des revenants des camps ou de la clandestinité.

Permettez-moi un témoignage personnel. En mon absence forcée, mon poste de professeur de Mathématiques Spéciales avait été confié à un collègue X, bien protégé par les autorités de l'époque. Mon retour imprévisible fut fort gênant pour certains. Bref, quoique réintégrée dans le corps des professeurs, je restais sans poste. Après 3 mois de complète solitude, je reçus une lettre d'un Directeur : "une session du Baccalauréat vient d'avoir lieu fin Janvier. Nous ne savons que faire des reçus en ce milieu d'année scolaire. J'apprends que vous êtes sans travail. Voulez-vous vous en charger ? On verra plus tard à régulariser votre situation !!". Je trouvai un petit groupe de jeunes gens venant on ne sait d'où, ayant combattu ou s'étant cachés, de retour de prison ou d'exode, qui venaient de faire l'effort de passer un examen, désireux comme moi-même de revivre normalement, de retrouver leur place dans la société. Quelle merveille !! Pas de programme, pas de manuels, ni de liste de formules dites "remarquables" à réciter ou de "problèmes types" à mémoriser, mais le passage du niveau dit "de mathématiques élémentaires" au niveau dit "des mathématiques supérieures". Il s'agissait de regarder en face de nouveaux problèmes, de s'initier à ce qu'on ne distinguait pas encore dans notre enseignement, sous le nom de "structures algébriques et topologiques", mais qui étaient sous-jacentes aux chapitres du programme : Analyse, géométrie analytique, et même, géométrie descriptive (pour cette dernière, 3 ou 4 idées suffisaient). Cela introduisait certaines techniques et un minimum de vocabulaire nouveau. Quatre mois suffirent pour faire gagner une année à ces jeunes gens. Certains même, encouragés à se présenter, furent reçus à des Ecoles Techniques et l'un d'eux à l'Ecole Centrale, école prestigieuse, juste en dessous de l'Ecole Polytechnique. Ce qui avait rendu possible cet exploit, c'était la rupture de toutes les habitudes routinières sécurisantes qui endorment l'imagination et tuent l'enthousiasme créateur.

Le cas de Willy SERVAIS est particulièrement impor-

.../...

tant pour la Commission. Pourquoi est-il prêt, en 1950 à la remise en question de tout l'enseignement des mathématiques et en particulier à son étude et son amélioration ?

Nous présenterons plus loin l'oeuvre de SERVAIS à partir de son entrée dans la Commission. Voyons ici ce qui le préparait à cette action, comme nous l'apprend Renée : Après la capitulation de l'armée belge, en 1940, Willy SERVAIS, comme la plupart des officiers de réserve wallons est acheminé vers l'Allemagne et emprisonné dans un camp. Non soumis à un travail forcé en vertu des conventions internationales de la Croix Rouge, il est, avec ses camarades, empaqueté dans des chambrées, soumis à l'inaction. Qu'y faire ? Affamés, à peine 700 calories, ils doivent ménager leurs forces, mais leur esprit est libre.

A peine installé depuis deux semaines, Willy ne s'apitoie pas sur son sort. Ne disposant que d'un crayon et d'un peu de papier, il se met à rédiger un cours, son cours de géométrie analytique, tout-à-fait original à l'époque. Il l'a expérimenté une première fois avec succès en 1938 à quelques étudiants de fin d'études de math spéciales. Il le conçoit en 3 parties, géométrie affine, métrique et projective.

Sa force morale, son coeur généreux, son courage lui dictent son attitude. Il faut tenir devant l'ennemi et soutenir ses camarades plus vulnérables. C'est pourquoi, entre ses réflexions et ses écrits personnels, il donne, sans aucune référence ni documentation, des cours clandestins à des camarades qui souhaitent présenter, au retour au pays, des examens de promotion, des examens universitaires. Il organise, en petits comités, des séminaires de mathématiques supérieures.

A la fin de 1940, ils sont emmenés vers la frontière polonaise, dans le camp de Tibor. C'est l'évidence, ils sont là,

.../...

pour des années. Il faut survivre. Sous son impulsion et avec des professeurs d'universités de toutes disciplines, des ingénieurs, il organise des cours multiples, des conférences, des séminaires dans les différentes branches du savoir. Il donne un cours de géométrie de niveau universitaire. La Croix Rouge de Genève peut envoyer alors des livres. Cela lui a permis de lire des livres de Piaget, de Gonseth, de Bourbaki. Il aura le temps de les méditer.

A côté des mathématiques, il s'intéresse à la poésie, la poésie dialectale, critique des livres de littérature qui s'élaborent en cachette, initie des amis à l'aquarelle, au dessin, à la perspective, à l'art des couleurs.

Il ne rentrera au pays qu'en mai 1945, n'ayant que la peau sur les os, mais l'esprit riche de nombreuses années de réflexion et d'étude.

Il est prêt pour la tâche qui l'attend. Il retrouvera ses élèves du camp comme inspecteurs en particulier dans l'enseignement primaire et tout naturellement, ces derniers feront appel à lui pour la rénovation de l'enseignement en Wallonie et à Bruxelles. Et maintenant, il va jouer un rôle prépondérant dans notre groupe international.

Nous étudierons plus loin les réunions successives après la première rencontre préliminaire de 1950, à Debden, près de Londres. Willy SERVAIS ne se joindra à nous que l'année suivante, mais disons déjà ici que le petit groupe qui va constituer le noyau initial de la future commission était formé en quelque sorte d'anciens combattants. A Debden, nos hôtes sont deux camarades de guerre, l'Ecoissais Alan Geof SILLITTO et l'Anglais Owen STORER dont la famille avait en partie disparu sous les ruines de Coventry.

.../...

Angelo PESCARINI avait terriblement souffert de la vie de lieutenant de sous-marin et puis de torpilleur, lui qui était farouchement anti-fasciste, anti-nazi, et qui, ensuite, participa à la Résistance durant laquelle périra son père. Et que fut la vie, dans ces années terribles, de PUIG-ADAM en Espagne ? Et nos amis hongrois ? et tant d'autres ?

Et quand la commission prit contact avec les Allemands, quels passés opposés ! que de situations douloureuses !

En 1950, nous étions maigres et pas riches (sans subventions naturellement). Mais, renaissant à la vie libre, nous nous sentions disponibles, pleins de force, jeunes en un mot. (C'est en écrivant ceci, en 1985, que je m'aperçois avec étonnement que, en réalité, en ce qui me concerne, je n'étais pas jeune ! Mais dans ma cinquantième année, avec 30 ans d'ancienneté comme enseignante ! Ainsi, je suis restée sans le sentir, doyenne d'âge durant 35 ans ! Etrange ! comme la jeunesse est relative !)

A l'époque, dormir en dortoirs, faire le ménage et la vaisselle, accepter la nourriture que règlementaient les cartes de ravitaillement encore en vigueur en Angleterre, ne soulevaient pas de problèmes. Au contraire, cela renforçait les liens de confiance et d'amitié qui se formaient entre nous - et c'était tout simple sous la conduite de cet inconnu apatride Caleb GATTEGNO ; il me montra ce qui lui servait de passeport : une longue bande de papier à laquelle on collait un rectangle supplémentaire à chaque passage de frontière. Elle me sembla avoir près d'un mètre de long !

3. LA SOCIÉTÉ ET L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES AVANT 1940.

En considérant l'histoire de l'enseignement et de sa pédagogie (et la mathématique ne fait pas exception) on se rend compte qu'il faut sans doute des épreuves personnelles et surtout collectives, une crise de la société, pour qu'on se mette en question, qu'on se demande quoi enseigner, pour qui, pourquoi, comment enseigner - attitude qui justifia la création de la CIEAEM.

Le plus grand mouvement de rénovation de l'enseignement dans la France moderne fut celui qui créa, l'an III de la

République (17 janvier 1795) les "Séances de l'Ecole Normale pour la formation des maîtres chargés de l'instruction des citoyens" (c'est presque exactement sous ce titre, en joignant le mot "international", que GATTEGNO fonda ses premiers essais de rencontre en 1949). Les conférenciers parisiens furent, pour les mathématiques, MONGE, LAGRANGE, LAPLACE. Tous avaient pris l'engagement de rédiger leurs cours pour publications, mais de ne pas le lire : "le cours sera une suite de conversations ; la parole va et vient, pour ainsi dire, dans le sujet (...). Il faut redresser le langage de la science en le libérant du dogmatisme. Et surtout, souvenez-vous bien que vous n'enseignerez que ce que vous n'enseignerez pas. C'est-à-dire, que vos élèves n'apprendront que ce qu'ils apprendront par eux-mêmes..." et LAPLACE commence son cours par la numération binaire !

C'est après les désastres de la guerre 1870-1871 que la jeune République française, avec Paul BERT, rénove l'enseignement primaire, si remarquable, et qui offrait l'accès de l'enseignement secondaire aux meilleurs grâce à des bourses. Hélas, tout ces précieux instituteurs, pauvres et dévoués qui vivaient avec le peuple des campagnes et des villes, disparurent en 1914-1918. Perte irréparable.

Un renouveau extraordinaire apparaît dans toute l'Europe en 1920. Citons, avec les grands noms de MONTESSORI, DECROLY, FREINET, ceux de COUSINET dans le nord de la France, DOTTRENS en Suisse, KEES-BOEKE en Hollande, en liaison avec les "Compagnons de l'Université Nouvelle" et "The New Education Fellowship britannique". En 1961, l'Ecossois NEILL publie "Les Enfants de Summershill", enfants de riches, surtout américains. Il décrit l'expérience d'une totale liberté, tandis qu'en Russie, Anton MAKARENKO, diamétralement opposé, dirige en Ukraine une colonie d'enfants déshérités, traumatisés par la guerre civile, puis, près de Kharkov, des délinquants condamnés, car, rejeté par l'Instruction publique, il est récupéré par le G.P.OU. De ces enfants il veut faire de bons citoyens soviétiques, dévoués à la collectivité et il réussit à obtenir un travail assidu, désintéressé, grâce à l'intérêt qu'il porte à chacun d'eux. Il a jusqu'à 600 pupilles dans sa colonie, qu'il mène au niveau de l'enseignement secondaire ... Hélas, évidemment, il est seul. Il tiendra jusqu'en 1935.

En France, en 1920, un "Centre pour la préparation d'un Certificat d'Aptitude à l'Enseignement dans les classes préparatoires et primaires" est créé à Sèvres, en marge de notre Ecole Normale Supérieure de Jeunes Filles, par Mlle AMIEUX, dans l'espoir que les maîtres ainsi formés, disséminés dans tout le pays, feront germer un enseignement rénové (cette idée sera reprise dans la province du Hainaut par nos amis SERVAIS et Frédérique LENGER (1960) suivant l'esprit de notre Commission). Mais, en France, le Centre fut supprimé au nom de "l'égalité démocratique". Heureusement, tout n'était pas soumis à la bureaucratie et à la politique.

Toujours de grands mathématiciens se sont penchés sur les problèmes de l'enseignement par des articles ou des livres de semi-vulgarisation. Avant 1940, nous avons écouté ou lu HADAMARD, LEBESGUE, ENRIQUES, Lucien GODEAUX, BOULIGAND, et beaucoup d'autres. Mais la question n'était pas vraiment posée d'en tenir compte dans notre enseignement. La revue "l'Enseignement mathématique" de Genève justifiait alors assez bien son titre. La revue italienne "Mathesis", fondée en 1896 avait une audience internationale. Tous les quatre ans, le Congrès des mathématiciens réservait une petite place à la section "Philosophie, Histoire, Enseignement" mais ces quelques articles ou rapports n'avaient aucun impact. (C'est d'ailleurs expressément pour parer à cette insuffisance que GATTEGNO choisit la forme de notre Commission). En France, une excellente revue mensuelle "l'Enseignement scientifique" réservait une place aux mathématiques. Elle disparut avec son créateur victime des camps d'extermination nazis.

La France, peut être seule au monde, avait une "Association de Professeurs de Mathématiques" distincte de "l'Association des Mathématiciens", mais elle était surtout corporative, comme le montre le refus d'admettre des enseignants n'appartenant pas à l'administration publique (ce qui subsiste), et excluant aussi le Primaire (ce qui a heureusement changé).

Quant à l'Association des Mathématiciens, je peux témoigner de son mépris pour la formation des enseignants : quand je fis appel à elle, à la libération, pour contrôler ma rédaction

.../..

tion des "Constructions géométriques" d'Henri LEBESGUE et en assurer l'édition, il me fut répondu : "Ce n'est pas de la recherche mathématique. Cela ne nous concerne pas".

Des groupes de recherches sur l'enseignement des mathématiques existaient-ils ? Je ne connais que celui que nous avons fondé, jeunes enseignantes sorties récemment de notre Ecole Normale Supérieure de Sèvres, autour d'une tasse de thé, chez Mle DIONOT qui dirigeait les stages d'Agrégation. Enrichi de la présence de collègues masculins, transporté dans les locaux de l'Ecole, puis à Paris, il fut intégré par l'A.P.M. (1952), qui organisa des conférences-débats : on y discutait surtout de l'introduction dans les classes terminales, des congruences d'angles orientés, de calcul vectoriel, de comparaison d'axiomatics.

Seulement, en France, les enseignants du secondaire et même du primaire, pourvu qu'ils en soient dignes, avaient l'autorité et toute la liberté suffisantes pour mettre en oeuvre dans leur classe les méthodes qu'ils choisissaient. La seule condition était d'assurer en fin d'année les connaissances exigées par le programme.

Les étudiants, les enseignants de 1984 peuvent-ils imaginer les conditions d'alors ? Maintenant, chaque mois, par dizaines, et, chaque été, par centaines, sont annoncés des colloques, congrès, journées, réunion de commissions, stages, séminaires, symposiums, ... sur l'enseignement des mathématiques à tous les niveaux, sans compter les "Ecoles" de printemps ou d'été et, par là-dessus, l'action de la C.I.E.M. détachée de la C.I.M. ! Avant 1940, un travail sérieux était effectué, mais par des maîtres isolés - peu de travail collectif et encore moins international - pas ou peu de contacts avec les grands mathématiciens et pas d'aide pour compléter sa formation - Et surtout, bonne conscience en ce qui concerne les mathématiques à enseigner. Tout ceci va progressivement changer après la guerre.

Une vaste ouverture internationale s'étend après 1945 dans l'Europe Occidentale. La partie saine des populations cherche

.../...

à se retrouver, à établir un équilibre pacifique. Bien avant la venue à Rome en 1950 du Congrès organisé par le "mouvement fédéraliste européen", l'importance de la reprise des relations culturelles fut reconnue. Déjà en 1944, avant la fin des combats, une "Commission internationale pour l'application des méthodes actives dans l'enseignement" rédige un projet, dit "plan d'Alger" insistant sur l'idée de recherche internationale.

En 1945, Mme HATINGUAIS fonde à Sèvres (dans les locaux abandonnés par notre Ecole), un "Centre International de Pédagogie", organisme officiel, mais qu'elle dirigea avec un grand esprit de liberté. Des contacts étroits s'établirent aussitôt avec le Danemark (par son intermédiaire, un groupe de Danois invita des Français pour faire connaissance, de préférence des victimes de la guerre mais surtout pouvant recevoir à leur tour ceux qui leur offraient l'hospitalité. J'admirai, dans ce pays où il n'y avait pas eu de "collaborateurs", le désir de solidarité, l'accueil réservé aux enfants polonais qui recevaient dans les fermes, avec le bon lait, les leçons de liberté et d'égalité. Et surtout la vie exaltante de "l'Université Populaire Internationale", vraiment populaire, fondée au siècle précédent par GRUNDWIG pour former des citoyens). Donc, contact avec le Danemark et bientôt avec la Belgique qui se sentit chez elle à Sèvres, et puis la Grande-Bretagne, l'Italie, les Etats-Unis, le Canada, le Brésil...

Des liaisons avec l'UNESCO et l'OCDE seront très utiles pour l'action de notre CIEAEM, par exemple pour la rencontre, à Sèvres en 1955 où Gustave CHOQUET fit une importante conférence, ou celle de ROYAUMONT où DIEUDONNE présenta l'Algèbre moderne avec son brio habituel et où je prolongeais la conférence de CHOQUET sur la topologie par les expériences faites en classe de 4ème à partir de la géométrie.

C'est par Mme HATINGUAIS que j'appris l'invitation de cet inconnu, Caleb GATTEGNO, à une rencontre dans la forêt de Debden près de Londres. Toutes les circonstances étaient des plus favorables pour son entreprise : créer une Commission Interna-

.../...

tionale sur l'enseignement des mathématiques en tenant compte de son histoire, à la lumière des progrès de toutes les sciences humaines.

oOo

N.B. : On s'étonnera peut-être de l'importance de cette petite ville de la banlieue parisienne, Sèvres, plutôt connue pour sa manufacture de porcelaine ! Mais c'est que, nous, "Sèvriennes" élèves d'Emile PICARD et d'Henri LEBESGUE, de Jean PERRIN et de Paul LANGEVIN, en toute humilité, nous mettions notre ambition à être de bons professeurs !

DEUXIEME PARTIE : LES RENCONTRES DE LA CIEAEM

Faire un historique de la Commission Internationale de sa vie, de son travail n'est pas si simple.

Les réunions du début sont informelles sans comptes rendus ni rapports systématiques.

Renée SERVAIS témoigne : "Par les notes de Willy, ses multiples échanges épistolaires avec GATTEGNO et CHOQUET, leurs écrits, mes souvenirs de réunions (depuis 1952, j'y suis présente), j'ai pu reconstituer pas à pas, l'activité de celle-ci, le travail prodigieux accompli pendant les dix premières années. On peut déjà dire, elle a été l'instigatrice et la cheville ouvrière de tout le mouvement de rénovation, de modernisation accompli après la guerre 1940-1945".

Qui a conçu l'idée de la Commission ? Qui l'a créée ? Caleb GATTEGNO. Mais qui est cet inconnu ?

.../...

1

ORIGINE DE LA CIEAEM

GATTEGNO, créateur de la CIEAEM

Nous présenterons plus loin une esquisse de la vie et de l'oeuvre de Caleb GATTEGNO, en particulier grâce à ce que le Professeur CHOQUET a bien voulu nous confier. Bornons-nous ici à ce que, simples membres de la Commission assistant aux rencontres, nous avons connu de celui qui animait notre activité.

Nous avons su que né en 1911, 8ème des 9 enfants d'une famille juive d'origine espagnole immigrée en Egypte, il avait soutenu une thèse de Doctorat en Mathématiques et enseignait à l'Université de Londres. Mais c'était tout. Personnalité évidemment hors du commun, loin d'affirmer un rôle de chef, il s'effaçait systématiquement derrière l'activité qu'il suscitait chez les autres, semblant seulement organiser le travail. Alors qu'il révélait chacun à soi-même et aux participants des rencontres, il agissait surtout en catalyseur, en révélateur, ouvrant les voies de la recherche sans imposer des réponses qu'il semblait, lui aussi, mettre en question.

Il est frappant par exemple de lire sous la plume de Angelo PESCARINI que celui-ci prend contact avec "la Commission présidée des professeurs CHOQUET et PIAGET", deux noms prestigieux, en ignorant complètement GATTEGNO. Celui-ci se présentait comme simple secrétaire, mais l'ignorance d'Angelo ne devait pas durer comme il nous l'écrit maintenant : "*J'ai donné une très importante contribution à la diffusion des idées et des oeuvres de GATTEGNO en Italie pendant une dizaine d'années et Willy SERVAIS est devenu comme un frère pour moi*".

.../...

Ce qui apparaissait immédiatement chez Caleb GATTEGNO, c'était :

- Sa façon de se mettre à la disposition des arrivants pour résoudre tous les problèmes de l'accueil (il ne s'attribuait sa propre chambre que lorsque chacun était pourvu et satisfait).

- Sa parfaite connaissance des langues de tous les participants (jusqu'à l'arrivée des Polonais exclusivement).

- Son aisance à comprendre chacun et à traduire instantanément toutes les interventions sans les trahir.

Ensuite, on ressentait sur soi-même et sur les autres son don extraordinaire de pénétrer la personnalité de chacun de ceux qu'il approchait : leur possibilité de se remettre en question pour développer leur compréhension des situations, aptitude à l'action et à l'organisation du travail, désir de participer à la recherche en commun ; qualités humaines autant et plus qu'intellectuelles. Il savait ce qu'il pouvait espérer de chacun. En particulier, il a compris, choisi Willy SERVAIS comme associé, puis successeur. Souvent, il prenait la main d'un nouveau venu et l'affrontait d'une analyse sans complaisance. Voici, à titre d'exemple, trois anecdotes dont j'ai été témoin :

Lors de la rencontre de Debden, un train nous mène visiter Cambridge. Un contrôleur pénètre dans le compartiment, la main tendue : "Tickets, please !" Et voilà que GATTEGNO prend cette main et fait au brave homme une analyse de son caractère, de sa vie, de son ménage... L'autre se retire précipitamment.

Une de mes amies, professeur de lettres, avec laquelle je devais excursionner fut admise à passer la dernière nuit d'une rencontre parmi nous. GATTEGNO regarda sa main, fine, osseuse, contractée, un peu crochue et lui dit tout ce qu'il avait compris : intelligence assez libérée, mais sensibilité comprimée, brimée, générosité paralysée, urgence de s'épanouir. Par la suite, lorsque je la vis se scléroser complètement au cours des années, je sus à quel point l'influence de GATTEGNO aurait pu être bénéfique pour elle (cette influence le fut pour d'autres, au moins temporairement).

.../...

Un troisième cas fut bien différent : autre main sèche et crispée mais jugement catégorique : "je n'ai jamais vu un être si égoïste, intéressé, vaniteux, aucune générosité, aucune largeur d'esprit..." Le collègue prit le train suivant pour ne jamais reparaitre....Or, à mon avis, le rejet était justifié : ce collègue n'avait pas sa place dans notre petit groupe.

Notre amour-propre pouvait être mis à l'épreuve :

Il est arrivé à GATTEGNO d'interrompre avec une rudesse excessive un intervenant, mais si la victime faisait front, et répondait par des arguments pertinents, il retrouvait son droit à la libre discussion (je vois encore Geof SILLITTO se rebiffant ainsi). La passion apportée aux sujets traités rendait de tels incidents inévitables et plus sains qu'une paix hypocrite ou indifférente.

Comme autodidacte mathématicien (ses travaux l'avaient conduit au doctorat), de même que comme psychologue pédagogue,..... GATTEGNO cherchait le contact avec les plus grands savants et spécialistes sans mépriser les expériences des humbles de bonne volonté.

Il cherchait seul et avec d'autres (toutes les occasions sont bonnes) à comprendre l'homme et l'évolution de sa formation. Quel est son avenir, comment aider l'enfant, l'adolescent ou l'adulte à une prise de conscience plus grande de sa personnalité, en liaison avec son expérience humaine? En 1949, il organise et dirige sous le titre "d'Ecole Normale Internationale" des rencontres de tout genre, d'éducateurs, de professeurs, d'adolescents.

Cette activité va le conduire à la création de notre "Commission Internationale pour l'Etude et l'Amélioration de l'Enseignement des Mathématiques" (CIEAEM).

.../...

QUE FURENT LES RENCONTRES DE LA CIEAEM ? Renée SERVAIS répond :

Une rencontre de la Commission n'est ni un congrès ni un symposium, ni un stage, mais plutôt un séminaire. C'est la rencontre de personnes qui, directement ou non, sont préoccupées de questions liées à l'enseignement. C'est l'occasion de la confrontation de conceptions différentes, d'expériences variées et de libres discussions.

GATTEGNO s'efforce de susciter le travail de groupe, de favoriser les échanges, de poser les problèmes, de faire état d'observations, de recherches personnelles ou collectives puis de diffuser vers les collègues et les sociétés de professeurs, des différents pays, leurs démarches, leurs réflexions, leurs résultats. Il ne s'agit pas de conclusions ni de directives.

Quant aux conditions matérielles, c'est le règne de la simplicité ou de l'égalité amicale : après le repas, nous desservons les tables, tout le monde fait la vaisselle, GATTEGNO le premier. Ainsi, chacun peut vérifier que le professeur d'université essuie aussi bien les verres que l'institutrice d'école maternelle. On le sait. Tout cela est propice aux dialogues.

Nous sommes confrontés à beaucoup de problèmes nouveaux que pas à pas, chacun de nous essaie de comprendre et au moins d'y réfléchir.

Les journées (une dizaine) sont bien équilibrées : les séances de travail se tiennent le matin, les autres dans l'après-midi ou après 4 heures (suivant le pays). Du temps libre est toujours prévu pour permettre des échanges en petits groupes se formant spontanément ou pour le travail de chacun. La promenade dans le jardin ou la forêt est propice à la réflexion et l'occasion de confrontations d'idées.

Les soirées sont réservées aux réunions amicales de détente, "social evenings" comme nous les appelons.

.../...

Cela nous permet de mieux nous comprendre, aux timides de s'extérioriser. Des dons cachés se révèlent : n'est-ce pas à ces occasions que des matheux, sérieux, austères dans les discussions se sont montrés de joyeux lurons, plein d'entrain, des mimes extraordinaires, des chanteurs.....

Que de chansons populaires espagnoles n'avons nous pas apprises lorsque peu de gens du groupe, à ce moment, connaissent l'espagnol ! Tout y est prétexte d'apprentissage, par exemple la préparation d'un choeur, ou du simulacre d'un orchestre humoristique. Manoeuvrer des marionnettes à fil est l'occasion de sentir le mystère de la transmission du rythme perçu par l'oreille aux gestes du petit bonhomme suspendu à nos doigts. Le modelage est mode d'expression nouveau pour certains de nous et nous admirons les prestidigitateurs. Nul ne peut refuser de participer.

Les premières rencontres se tiennent dans un centre de vacances, un logement de l'YMCA, ou un pensionnat d'école, situé à l'écart des villes, dans un parc, dans la nature. Le gîte est monacal, la nourriture frugale ; c'est vraiment une retraite au sens propre du terme : le groupe est isolé du monde, le lieu lui est uniquement réservé, on est entre soi pour réfléchir. Tous les collègues sont mis sur le même pied. C'est la simplicité même, pas de hiérarchie.

Les conditions dans lesquelles GATTEGNO nous place sont vraiment propices aux échanges ; le jeune professeur ou l'institutrice d'école maternelle se sent très vite à l'aide pour donner ses impressions, ses doutes, ses critiques, en face de professeurs plus âgés, plus expérimentés ou même illustres. L'amitié et le respect de l'un vis-à-vis de l'autre s'établissent, sentiments qui sont restés très vivaces, inaltérés aux cours des années, au cours de la vie.

.../...

Il n'est pas question d'arriver avec des livres, des textes déjà écrits. Il faut regarder la question posée d'une façon tout à fait vierge et y réfléchir avec intensité.

Notons que certains "nouveaux" non préparés sont déconcertés par cette atmosphère particulière. S'ils n'ont pas la souplesse, l'humilité de s'y adapter, ils disparaissent vite !

Deux rencontres nous révèlent une ligne de recherche particulièrement intéressante en marge de notre sujet principal : on y fit des expériences avec un appareil inventé par un ingénieur lyonnais, Mr GAY associé à un psychiatre. On y découvre que "l'on pense avec tout son corps" (dans une demi-obscurité un patient est allongé sur un divan ; une résistance fixée sur un de ses tibias commande un spot sur un écran. Le spot s'agite quand le patient, dans le silence et l'immobilité, pense activement. L'observateur expérimenté distingue si le patient muet parle, calcule, voit des images, chante. Nous avons tous reconnu que DIEUDONNE évoquait une Masurka de Chopin, et laquelle. Un de nos mathématiciens reconnut si son collègue adoptait une démonstration de calcul ou de géométrie d'un théorème classique. GATTEGNO a noté et commenté ces expériences dans un livre intitulé "Un nouveau phénomène psychosomatique".

Ce qui était aussi très caractéristique de nos réunions et que nous avons perdu depuis pas mal d'années, c'est la présence d'enfants, d'élèves à nos rencontres.

Nous avons toujours assisté à des leçons effectivement données à des enfants : ce sont ceux d'un séjour de vacances, ou une classe de jeunes qui ont bien voulu se réunir un jour ou même d'enfants retardés. L'un de nous présente un sujet, ce n'est pas une leçon modèle mais plutôt une expérience pédagogique spontanée. On observe les réactions des enfants en situation non scolaire.

.../...

A l'occasion d'un thème, nous pouvons voir comment chaque élève réagit, discute, pourquoi il le fait de cette manière. Cela nous a permis d'apprendre beaucoup.

L'examen attentif d'erreurs, de réponses inattendues et qui pourtant apparaissent pertinentes à la réflexion, a pu déceler combien notre langage mathématique (ou notre langue tout court) n'est pas toujours compris, bien souvent inadapté, responsable des confusions.

Tout cela a pu orienter nos recherches pour une meilleure pédagogie, une meilleure compréhension psychologique de l'enfant... et du maître.

Quel que soit le thème annoncé, chaque rencontre est l'occasion de mettre en oeuvre la politique générale de la Commission, sa technique de travail en groupe, sa philosophie profonde.

GATTEGNO, avec la collaboration de SERVAIS est jusqu'en 1960, l'âme, le penseur des rencontres, l'animateur du groupe de travail.

Sa méthode : présenter des situations captivantes, des problèmes souvent complexes voire confus, de telle manière, que, bousculés, désorientés, nous sommes aux prises avec le vrai problème de l'élucidation de situations, de questions offertes à notre réflexion. Derrière son mutisme volontaire, ses interrogations répétées, il nous convie à réfléchir, à préparer des chemine-ments d'expérimentation, à rassembler la moisson de documents obtenus par la suite.

Et Renée conclut :

J'ai pu recueillir presque toutes les circulaires des Rencontres avec leurs thèmes et sous-thèmes. Les premières manquent car il lui arrivait de faire connaître par lettre à un seul membre organisateur le sujet et les sous-thèmes qu'il diffusait aux autres collègues. N'oublions pas qu'à ce moment nous sortons de la longue nuit de 1940-1945, que la Commission pas plus que les

.../...

membres ne reçoivent de subsides et que chacun paie seulement les frais de séjour sans fournir une "bagnotte" à la Commission. Je dispose de nombreux comptes rendus de réunions rédigés par des participants et publiés dans la revue belge des professeurs de mathématiques "Mathématica et Paedagogica", revue qui reflète le mieux le travail et l'esprit de la Commission. A la lecture de ces articles et de mes souvenirs, sans passer en revue chacune des rencontres, je peux caractériser celles qui apparaissent comme les plus marquantes.

Renée SERVAIS

II

HISTOIRE DES RENCONTRES

1. LA PREHISTOIRE

1950 - DEBDEN (Angleterre)

1951 - KEERBERGEN (Belgique)

A. DEBDEN : 6 - 19 avril 1950

De la rencontre de Debden nous sommes deux témoins : Owen STORER, qui en fait, fut son président et moi-même. Outre nos souvenirs vieux de 34 ans, nous disposons d'un rapport rédigé pour le "Comité d'Education d'Edimbourg" par notre ami Alan Geof SILLITTO, trop tôt disparu, et de notes écrites par moi-même, pour moi. Tout cela est si différent que l'on a peine à reconnaître qu'il s'agit de la même rencontre ! C'est que ce fut un tel foisonnement d'idées entre participants, tous très expérimentés, qui se rencontraient pour la première fois, que chacun retint et nota seulement ce qui le touchait particulièrement. Nous sommes cependant d'accord sur quelques points :

.../...

d'abord la bonne entente qui a fait de nous, immédiatement des amis, curieux de nous connaître, étonnés des énormes différences entre nos façons de voir les mathématiques, sincèrement désireux de comprendre ces différents points de vue et de recevoir autant que donner.

L'invitation était de GATTEGNO, le sujet étant "Les fondements psychologiques du programme mathématique au niveau de l'enseignement secondaire". Un exposé introductif était prévu prononcé par Mme INHELDER, collaboratrice de PIAGET, mais elle ne vint pas. Plus grave était l'absence au début de la rencontre de GATTEGNO lui-même. Je pense maintenant que c'était peut-être une stratégie préméditée de sa part de nous laisser seuls les 8 premiers jours. Alors, nous fîmes connaissance et nous parlâmes... We talked and talked and talked.....sans arrêt, du réveil en dortoir au coucher vers minuit ou 3 heures du matin, pendant les séances bien dirigées par Owen STORER, mais aussi par petits groupes pendant le lavage de la vaisselle et les coups de balais, pendant les repas, les promenades ou le repos sur l'herbe car il a fait un beau temps ensoleillé. Dans son rapport, G. SILLITTO ne signale l'activité de ces 8 jours que comme "quelques discussions préliminaires, valables en elles-mêmes, mais non liées directement au thème du Séminaire". C'est vrai, mais ces échanges dans leur diversité, étaient particulièrement riches et donnèrent lieu, parfois, à des discussions assez âpres (par exemple quand le Docteur BUNT (Université d'Utrecht), Inspecteur hollandais, prétendit juger un devoir de géométrie comme si le problème avait une solution unique, ou quand un autre affirma que certains théorèmes ne pouvaient être démontrés que grâce à des artifices à retenir de mémoire). Je me souviens que Owen STORER s'écria : "je n'ai jamais tant vu de réciproques !"

Lorsque GATTEGNO arriva il nous reprocha sévèrement de n'avoir pas abordé la question et il prit la direction du séminaire. Je fus particulièrement frappée lorsqu'il mit en évidence, en géométrie, une algèbre, non pas telle que nous la concevions : "calcul sur des lettres représentant des nombres",

.../...

mais "mise en action des structures opératoires en rapport avec les créations logiques de l'esprit humain". En 1950, à ma connaissance, c'était une grande nouveauté pour les enseignants des niveaux primaires et secondaires, un point de vue nouveau pour repenser l'ensemble de notre activité. La rencontre de Melun approfondira ceci deux années plus tard.

Dans une soirée instructive furent projetés les films de JACQUEMART commandés par le Ministère français : des moments privilégiés d'une classe dite "active" où les élèves bien coiffés jouaient des rôles soigneusement répétés.... Par contre, les films de NICOLET étaient du plus haut intérêt (nous les retrouverons dans d'autres rencontres et WALUSINSKI les a expérimentés et commentés). N'oublions pas aussi l'excursion à Cambridge.

Mais qui étions nous donc pour tant travailler ? Un tout petit groupe hétérogène : un autre Français et un jeune Suisse très sympathiques mais qui ne donnèrent plus signe de vie, trois Hollandais : Le Professeur Docteur BUNT qui, ainsi que l'aimable VANSINK, avaient préparé des exposés, et le très astucieux TIMMER plus proche de nous.

Qui encore ? Car nous étions 13 en comptant tout le monde. Une charmante mathématicienne venue des Indes, algébriste d'un esprit très abstrait, reste surtout dans mon souvenir par ses démonstrations, dans notre dortoir, des façons de draper ses admirables saris. Elle intervint peu.

Que pensa GATTEGNO de cette rencontre ? C'était un premier essai. Il m'annonça : "j'aurai les Bourbakistes, j'aurai PIAGET, j'aurai GONSETH" et il tint parole.

B/ KEERBERGEN : AVRIL 1951

Le sujet semblait bien délimité : "l'enseignement de la géométrie dans les premières classes de l'Ecole Secondaire". Je fis à cette occasion un exposé, sans prétention philosophique

.../...

sur ce que 30 ans d'expérience m'avaient conduite à penser (voir plus loin un résumé de mon intervention qui fut publiée en Belgique et en France). Mais en réalité, l'objet de la rencontre n'était pas de comparer les méthodes d'enseignement de divers professeurs.

Le travail commença lorsque Caleb GATTEGNO exposa ce qui allait devenir le centre des recherches en complétant ce qu'il avait amorcé à Debden à propos de l'Algèbre : La science est devenue la découverte de modèles et de structures La description dynamique de leur évolution, qui conduit à toutes les notions scientifiques, est l'objet de l'enseignement. Notre problème est donc d'étudier comment la conscience de l'enfant évolue dans son dialogue actif avec son univers du moment, comment il extrait les notions à partir de sa perception du réel, comment nous pouvons l'aider à maîtriser ces structures, à les associer pour établir des rapports rationnels et relationnels avec son univers en évolution.

Parmi les exposés, j'ai noté celui du professeur LIBOIS de l'Université de Bruxelles, associé à sa femme, Directrice de l'Ecole Decroly de cette ville. Son point de vue n'est pas en opposition avec celui de GATTEGNO, mais son intérêt se porte davantage sur la vie sociale des enfants, source principale de leur formation intellectuelle. A ce sujet, il est amené à discuter les conclusions de PIAGET en soulignant, en particulier, son grand mérite d'avoir reconnue la topologie dans la pensée des très jeunes enfants, mais LIBOIS considère que PIAGET a recherché chez l'enfant ce que lui-même vient d'apprendre en 1900. D'après LIBOIS le tout petit a, dès sa naissance, bien d'autres points de vue sur l'espace. Or, précisément de grands géomètres en introduisent maintenant dans la science.

On peut considérer que la rencontre de Keerbergen n'est encore qu'un essai à demi réussi, car les autorités belges auxquelles s'était adressé GATTEGNO n'avaient désigné que des Inspecteurs et des Directeurs d'établissements. Les simples

.../...

professeurs (comme je l'étais) manquaient. C'est alors que JERONNEZ, Directeur d'Athénée (Lycée) mais resté mathématicien préoccupé de l'enseignement, désigna Willy SERVAIS, rendu à sa tâche de professeur, et ce fut le début d'années d'étroite collaboration entre deux personnalités dirigeantes, car GATTEGNO reconnut la haute valeur du nouvel adhérent.

Sur un autre plan, comme Keerbergen était en terre flammande, nous avons pu sentir la gravité de la coupure traduite par le fait linguistique. Autant nous étions proches des Inspecteurs wallons, autant la mentalité des Inspecteurs flamands nous était étrangère. Le travail en commun fut pourtant entrepris, grâce en particulier à notre collègue flamand BOSTEELS qui s'associera à JERONNEZ et SERVAIS.

ANNEXE : RESUME DE L'EXPOSE DE L.FELIX SUR L'ENSEIGNEMENT DE LA GEOMETRIE DANS LE PREMIER CYCLE SECONDAIRE.

L'idée essentielle était la suivante : l'expérience des enfants de 12 ou 13 ans dans notre société actuelle les a conduits à une connaissance intuitive très riche de l'espace local. Cela nous permet de l'organiser par un travail sur la notion de distance : l'outil privilégié est le compas. Une large base de départ (pour nous "base axiomatique") peut être adoptée, précisée en quelques énoncés concernant les intersections de cercles, les droites, le régionnement du plan. Les "angles égaux" apparaissent dans les triangles "égaux", c'est-à-dire superposables dans un espace conçu comme homogène et isotrope). Les premières démonstrations avec leurs réciproques, utilisent la logique "du bon sens" et introduisent des équivalences d'énoncés caractérisant des objets et des chaînes de déduction. Le premier choc concerne l'infini : le théorème démontré de comparaison d'un angle extérieur d'un triangle à chacun des angles intérieurs non adjacents prouve, à partir des énoncés acceptés, l'existence de droites ne se coupant pas, ce qui ne tolère aucune approximation : notre logique dépasse l'expérience.

.../...

Second choc peu après : L'unicité. L'affirmation de l'impossibilité d'une démonstration avec ce que nous avons accepté entraîne l'obligation de choisir entre deux géométries. Prise de conscience de ce qu'est une axiomatique.

Troisième choc plus tard : Grâce à l'algèbre, ce que nous savons construire peut être calculé à partir des mesures données de certaines longueurs, grâce à la formule de proportionnalité (dite en France, "formule de Thalès") et à la formule de Pythagore. D'où géométrie analytique cartésienne et géométrie vectorielle (Enseignement donné à l'époque en 2 ans - classes de 4ème et 3ème françaises).

REMARQUE : On devine combien dans les années qui suivent, l'initiation aux structures facilitera la mise en oeuvre de ce programme : par exemple la conscience de la nature des relations d'équivalence avec les classes d'équivalence éclaire chaque partie de l'exposition. Le vocabulaire simple, avec 4 ou 5 signes nouveaux, permet de réaliser des schémas logiques sans phrases et même sans mots ; et ensuite seulement, permet de les lire en langue vulgaire plus ou moins technique. A partir de cette étude, le choix des structures pour diverses constructions axiomatiques se conçoit sans difficultés. La rédaction de manuels concis et clairs est alors possible (cf. Ma géométrie des classes de 5ème et 4ème - 3ème, Ed. Dunod).

TEMOIGNAGES SUR CETTE PERIODE DE "PREHISTOIRE"

J.K. TIMMER nous écrit de Hollande (Juin 1983). Il assista à la rencontre de Debden et rassemble quelques souvenirs à l'occasion de notre appel.

"Il me semble important que les jeunes gens soient au courant de l'histoire de la CIEAEM suivant mon principe : notre connaissance s'enrichit quand elle est confrontée avec une connaissance plus générale.

.../...

Je considère GATTEGNO comme un catalyseur qui nous a mis en mouvement et qui mérite notre reconnaissance pour cela. Le fait que nous nous sommes rencontrés est extrêmement important. Nous avons élargi nos pensées à travers les frontières. Je suis convaincu que chacun des membres de notre groupe a "beaucoup profité du contact des autres".

Mais TIMMER, proche en cela des Britanniques, fait des réserves sur les idées de GATTEGNO et affirme être resté à l'écart du mouvement dirigé par celui-ci. Pourtant GATTEGNO ne renierait pas l'attitude pédagogique du professeur hollandais qui raconte une "petite histoire vraie". "Un garçon de 12 ans, invité à multiplier $2 \frac{1}{2}$ par $5 \frac{1}{2}$ donne une réponse telle que : 6,5. TIMMER réplique : "moi, je suis acrobate d'esprit. Tiens écris 786×427 . Je vais donner la réponse sans écrire ! (après avoir ridé le front, haussé les sourcils, il dicte un nombre de 9 chiffres. "Qu'en penses-tu ?" "Je pense que vous l'aviez bien calculé chez vous et appris la réponse par coeur".

Mais revenons au rapport. Il insiste sur quelques points : "Debden nous a permis d'approfondir notre pensée personnelle sur "le principe des places" c'est-à-dire la disposition en tableaux et schémas : "je pense que la manière de placer dans l'espace ce qui est présent dans nos pensées peut avoir une influence sur la mémorisation et la compréhension". (Exemple : les éléments d'un triangle rectangle et sa hauteur écrits dans un tableau)!"

- Le principe de structure : "Je ne sais plus au juste ce que je dois à Debden à ce sujet mais nous en avons discuté. Notre connaissance d'un fait peut être enrichie en le voyant en rapport avec des choses plus générales ou plus particulières".

- Les films : "Ma doctrine était de voir chaque figure comme représentant d'un ensemble de figures plus générales, d'où mon enthousiasme pour les films de JAQUEMART et de NICOLET.

.../...

• PIAGET : Sa théorie fit une profonde impression sur moi, en particulier l'idée de Reversibilité : aller du problème à la solution, mais aussi en sens inverse (par exemple lorsque GATTEGNO demande aux enfants de proposer un énoncé de problème qui conduira à $\frac{125}{25}=5$. J'ai été étonné de l'imagination des enfants.

De même la réversibilité des écritures $a + b = s$, $s = a + b$, $b + a = s$, $s - a = b$ etc... C'est l'une des sources de mon livre sur la didactique du calcul élémentaire.

Bref, la rencontre avec la Commission fut bénéfique pour notre collègue TIMMER.

TEMOIGNAGES DE GRANDE-BRETAGNE :

Owen STORER, présent à la réunion de Debden, nous fait part de sa réaction à notre demande, car il est "certain que la Commission a raison de faire une pause pour examiner le présent et clarifier ses projets d'avenir". Il a été heureux d'amener son ami Ecossais Geof SILLITTO, camarade de guerre, à la Commission pour le travail en commun, mais il ajoute "je crois que nous étions trop, tous deux, des empiristes britanniques pour suivre longtemps le groupe. A l'époque de Debden, je n'avais enseigné dans une école que depuis 4 ans. La rencontre me donna des idées nouvelles, me sortit des habitudes et de l'attitude traditionnelle ce qui favorisa mon développement. Ce fut important pour moi, mais je restais réservé devant certaines idées du Professeur GATTEGNO, puis devant le mouvement des "Mathématiques modernes à l'école" ce qui limita ma coopération".

GATTEGNO a amené dans nos rencontres des chercheurs qui travaillaient avec lui en Angleterre, tels Bill BROOKS, David WHEELER et d'autres.

Parmi eux, la Commission compta un membre précieux, Trévor FLETCHER, qui devint Inspecteur, grand spécialiste de films mathématiques et qui nous apporta beaucoup. En

.../...

nous écrivant maintenant (Août 1983) il rappelle que les Associations d'Aide aux Professeurs de Mathématiques en Angleterre sont fondées par GATTEGNO, mais que, pour la CIEAEM, il avait compris que l'on n'était admis que sur invitation et qu'il pense qu'aucun membre de l'Association Britanique ne fut invité. Il a pensé aussi que le but majeur de la CIEAEM était de publier un livre (qui fut en effet publié en 1955 en réunissant "a unique combination of authors"). Par la suite, il comprit sans doute mieux la nature de la Commission, en particulier lors de la remarquable rencontre de Madrid en 1957. Il signale aussi l'intérêt qu'il prit aux rencontres de Saint-Andrews, Cracovie et Aarhus.

II

LES DEUX RENCONTRES D'INITIATION

Herzberg-en-Arau (Suisse) Août 1951

La Rochelle puis Melun Pâques 1952

PRESENTATION GENERALE (Renée SERVAIS)

Comme l'écrit GATTEGNO, "la rencontre de Herzberg est la troisième d'une série qui se propose de mettre l'enseignement des mathématiques sur une base scientifique faisant véritablement usage de toutes les connaissances qui fournissent les mathématiques, la psychologie, l'anthropologie, la sociologie, la logistique et l'épistémologie. Cette troisième rencontre se préoccupe d'élargir la question et d'aborder la coordination des enseignements scolaires et universitaires, faisant usage de tout ce qui est disponible aujourd'hui sur les plans de la connaissance et de l'action. Elle fut conçue comme un chaînon et non comme une fin en soi".

GATTEGNO a pu avoir le concours de professeurs, de chercheurs de premier ordre en logique, mathématiques, psychologie, philosophie et pédagogie tels que BETH, GONSETH, PIAGET, FIALA et des professeurs de tous niveaux convaincus de leur idéal, de leur amour des enfants et de la mathématique, venus de Belgique, de France, de Hollande, de Suisse, de Jamaïque,

.../...

d'Afrique du Sud, On y discute de l'épistémologie, des mathématiques et de l'histoire des idées, de la psychologie de la pensée.

Les exposés de GONSETH, BETH et PIAGET ont été l'occasion de stimuler, d'enrichir les discussions, de voir plus clair en nous.

C'est au cours de ce séminaire que l'esprit de la Commission se précise et qu'il est discuté de la "nécessité d'un effort combiné de tous ceux qui portent intérêt et travaillent à l'étude et à l'amélioration de l'enseignement des mathématiques". Nous prenons conscience du projet de GATTEGNO.

Le résultat fut l'année suivante, à Pâques 1952 à Melun, la création de la Commission Internationale pour l'étude et l'amélioration de l'enseignement des mathématiques (CIEAEM).

GATTEGNO offrit de devenir "membre fondateur" à environ 25 personnalités connues par leurs publications et leur action dans des Instituts de leur pays, ainsi qu'aux membres les plus actifs des premières réunions. Certains acceptèrent et furent présents quelques années, d'autres nous rejoignirent un peu plus tard : ainsi Emma CASTELNUOVO fut présente à partir de 1954 - Par la suite, des membres furent cooptés après s'être manifestés parmi nous, tel Angelo PESCARINI en 1957.

Tous ont pensé qu'en unissant leurs efforts pour améliorer l'enseignement, qu'en réunissant leurs compétences, leur savoir, leurs expériences de l'enseignement des mathématiques, leur travail de modernisation de l'éducation mathématique serait plus efficace et toucherait la jeunesse du monde.

.../...

Les rencontres réunissent des scientifiques, des enseignants de tous niveaux, des mathématiciens, des logiciens, des pédagogues, des philosophes, des psychologues.

Sur le professeur de mathématiques, voici l'opinion de GONSETH : "Il ne suffit pas qu'il ait étudié des mathématiques valables pour l'ingénieur et le chercheur, qu'il ait entendu quelques conférences sur la didactique des mathématiques et entendu parler de l'élève et du "learning". La fonction réclame qu'il soit profondément renseigné sur la structure des mathématiques et sur leurs relations avec les autres branches du savoir, à l'intérieur d'une méthodologie scientifique toujours renouvelée, qu'il ait de la psychologie une connaissance directe, à travers l'activité des élèves et des autres. Des besoins de la société d'aujourd'hui et de l'orientation du monde de demain une vision aussi libre et renseignée que possible. GONSETH conclut : "La fonction du maître dépasse le cadre étroit de la transmission d'une connaissance particulière".

Depuis la recherche des Fondements des mathématiques on en vient à regarder dans les mathématiques un ensemble de structures et à étudier l'influence d'une structure sur l'autre. Et la question est explicitée. "Structures mentales, structures mathématiques". Ce sera le thème de la Quatrième Rencontre, celle de Melun à Pâques 1952 réunion historique par le thème discuté mais aussi par le haut niveau de discussions et le choix éclectique des participants. En effet, GATTEGNO pourra réunir à nouveau GONSETH, FIALA, PIAGET, mais aussi les mathématiciens français, CHOQUET, LICHNEROWICZ et le chef de file des BOURBAKI : DIEUDONNE.

Des exposés ont amorcé les dialogues ; les discussions sont vives. Chacun de nous doit présenter des situations concrètes desquelles sont dégagées des structures.

.../...

Si GATTEGNO lance les thèmes, il n'en programme pas pour autant le déroulement de la rencontre. Il laisse éclore au fil des discussions, les idées maîtresses. La diversité des interventions impromptues enrichit la réflexion en commun ; pas à pas, chacun de nous, prend une conscience de l'unité de la mathématique.

A la lumière des discussions, W. SERVAIS entrevoit déjà l'orientation qu'il doit apporter à son enseignement. A sa rentrée en Belgique, dans sa classe, il fait des essais ; ils sont concluants et des étudiants de lui dire : "pourquoi ne nous a-t-on pas parlé plus tôt des structures ? Nous y aurions vu plus clair".

Il a la conviction profonde qu'il faut adapter l'enseignement des mathématiques dans les écoles à la mathématique qui s'élabore, faire prendre conscience des structures fondamentales.

RESUMES DES TRAVAUX DES DEUX RENCONTRES

/ A /

LES EXPOSES DE HERZBERG

D'après un rapport écrit par GATTEGNO en septembre 1951

Premier exposé de F. GONSETH (Ecole Polytechnique de Zurich)

Trois grands problèmes : que savons-nous de l'élève ? Que savons-nous de la matière à enseigner ? Que faisons-nous dans la formation des maîtres pour qu'ils soient en mesure de remplir leur tâche telle qu'elle nous apparaît aujourd'hui ?

Une série de questions sont abordées, en particulier celle de l'évolution de la maturation de l'élève. GONSETH étudie particulièrement la géométrie et la conception de l'Espace qu'il faut rattacher à la connaissance du donné physique.

.../...

Exposé de J.O. FLECKENSTEEN (Université de Bâle)

L'histoire des sciences montre le passage au XVIIIème siècle du raisonnement prédicatif au raisonnement fonctionnel. Or, il faut attendre Leibniz pour faire la synthèse des deux conceptions qui s'opposaient : relations et êtres mathématiques acquièrent alors la même réalité pour le penseur.

Exposé de W.BETH (Université d'Amsterdam)

Le problème des fondements présente deux aspects : l'un est la réduction interne, purement technique, des notions et des mécanismes élaborés en notions et mécanismes primitifs. L'autre pose le problème des notions primitives et leurs adoptions. La psychologie, les sciences humaines s'y intéressent sans apporter de réponses satisfaisantes.

Dans un second exposé, W.BETH montre l'importance des études logistiques. Pour la formation des maîtres, la logique combinatoire ne peut être considérée comme seulement une matière en option.

Exposé de J.PIAGET (Université de Genève)

Il décrit ses expériences sur la genèse des notions mathématiques aux divers niveaux de la connaissance des enfants.

Exposé de C.GATTEGNO (Université de Londres)

Le professeur de mathématique est chargé de faire une synthèse entre les connaissances mathématiques et les autres connaissances concernant l'élève et le contenu des programmes. Après les recherches des fondements, DEDEKIND, FREGE, etc... ont fait une inspection qui les a conduits depuis une quinzaine d'années à opérer une réduction du contenu de la mathématique à un ensemble de structures et la recherche mathématique opère en étudiant l'influence d'une structure sur une autre.

.../...

Le professeur de mathématiques doit familiariser ses élèves avec cette notion, mais les structures mathématiques ne peuvent être considérées que comme des structures mentales puisqu'elles sont le résultat de l'activité intellectuelle du mathématicien.

Le problème se pose au psychologue d'étudier les structures mentales et au professeur de mathématiques de connaître cette élaboration pour éclairer son action enseignante. L'enseignement des mathématiques sera la traduction, en termes de structures mentales possédées par l'élève, des structures mathématiques, elles aussi existantes, sélectionnées par le programme fonctionnel adopté.

Des exemples sont donnés, des discussions ont lieu après chacun des exposés précédents. Il reste 3 jours pour mettre en oeuvre les idées acquises en étudiant ce que peut être un programme fonctionnel. Divers groupes se forment pour suivre dans les divers chapitres des programmes traditionnels les structures qui y sont intégrées, ou bien connaître par l'observation des élèves réagissant librement, les structures mentale qui se manifestent lorsqu'ils sont aux prises avec une question mathématique. Comment ceci peut-il servir de guide pour orienter l'enseignement ? Le rôle du maître est de trouver des situations fécondes pour faire apparaître de proche en proche les diverses structures qui régissent l'arithmétique (conçue comme étude des opérations sur les nombres), l'algèbre (opération sur les opérations), l'analyse, la géométrie (ou les géométries).

REMARQUE :

On peut prendre connaissance des idées exprimées par les conférenciers par leurs publications à la date en question 1951. En particulier, les 6 tomes de l'ouvrage du Professeur GONSETH "La géométrie et les problèmes de l'espace" étaient en cours de publication - Edition du Griffon - Neuchatel-
.../...

(4 tomes de 1945 à 1948, les deux derniers en 1952 et 1953). Il y suit l'expérience de géométrie jusqu'à l'ouverture de l'idée d'Espace qui exige une révision des notions d'évidence, ce qui ne peut être atteint que par une méthodologie ouverte.

B

LES EXPOSES DE-MELUN

D'après les notes de L. FELIX.

Les journées furent très riches. Je regrette de ne trouver trace que des exposés des trois mathématiciens DIEUDONNE, CHOQUET, LICHNEROWICZ, mais ils sont si bien intégrés dans la discussion que je vais les présenter dans la continuité. J'y joindrai quelques points des réactions du public "obscur" auquel j'appartiens qui ne participa pas au dialogue des "grands".

DIEUDONNE expose comment les Bourbakistes donnent un accent nouveau, un peu arbitraire aux mathématiques : par un travail d'analyse, ils dégagent des concepts d'une longue expérience mathématique. D'où trois étapes :

1/ Analyse. La science comporte des théories où se rencontrent des raisonnements que l'on peut grouper par parenté. On cherche les raisons des similitudes, et l'on décèle les principes qui les expliquent en remontrant des théories à leur base.

2/ On isole alors les principes en axiomes, c'est-à-dire en postulats d'où l'on tire les conséquences sans faire intervenir autre chose : c'est une sorte de "culture pure" de germes.

3/ Exploitation. Retour aux théories dont on est parti et application des conséquences des postulats.

Exemple : Structure de groupe : une des plus simple et des plus universelle. Elle est apparue très tôt sans être reconnue sous des déguisements (GAUSS, GALOIS,.....). Elle règne par exemple dans les théories des nombres réels, des déplacements dans l'espace, des congruences d'entiers, etc....

Cette structure s'exprime par un seul symbole opératoire (prenons τ) outre le symbole d'égalité au sens naïf

.../...

Utilité pour la découverte :

DIEUDONNE donne un exemple qu'il a vécu : Il étudie une question d'Algèbre. Echec. Quittant l'esprit d'algèbre, il reconnaît une analogie avec une structure topologique. Par un effort d'imagination, il tente d'introduire une structure de ce type. Succès. Alors il dispose d'un autre arsenal préparé d'avance et tout s'éclaire.

L'ingéniosité est d'apercevoir une structure pas évidente. C'est la stratégie opposée à la technique ; on découvre non un théorème mais un ensemble de théorèmes. Le gain est immense quand on découvre une nouvelle structure dans un problème ancien. C'est le cas de Laurent SCHWARTZ et sa "théorie des distributions".

CONCLUSION :

Avantage esthétique, classification raisonnée, clarté par quelques principes simples qui dominent la complexité des choses.

REMARQUES ET DISCUSSION :

(CHOQUET) : On peut établir un lien entre structures algébriques et structures topologiques, déduire les secondes des premières, mais par un artifice peu naturel, par un tour de force. Ce n'est conforme ni à l'esprit mathématique ni à l'intuition.

(FIALA) : Pour certains problèmes tels que la théorie Analytique des nombres, on ne comprend pas comment les structures sont enchevêtrées. On doit chercher de nouvelles structures pour éclaircir par exemple la présence d'invariants arithmétiques mystérieux.

(CHOQUET) : Si des problèmes nouveaux se posent, par exemple en cybernétique, ils dépendent peut être de nouvelles structures. Ainsi les "espaces ouverts" sont commodes pour les exposés topologiques mais d'autres notions de départ peuvent

.../...

choisies. Des variantes dans la notion de "voisinage" introduisent des notions de "continuité" même quand il y a des lacunes....

LOGIQUE ET MULTIVALENCE DES STRUCTURES :

(GONSETH) : Les théories classiques sont univalentes. Par exemple les 5 axiomes de PEANO qui, en 1880, sont introduits pour caractériser les nombres naturels. Est-ce fortuit ? Naturel ? Intéressant pour l'avenir ? Satisfaisant au point de vue philosophique ? Mais certaines structures sont multivalentes (par exemple il y a des groupes non isomorphes). Ces structures multivalentes sont recherchées par le mathématicien ce qui correspond à un retournement d'attitude.

- EUCLIDE, PEANO créent des êtres avec catégoricité par des axiomes choisis dans ce but.

- Actuellement la catégoricité est vaine, inféconde.

Le point de vue bourbakiste est-il fondé sur un point de vue philosophique ?

(DIEUDONNE) : Les Bourbakistes s'occupent du niveau mathématique. La notion de structure est explicitement présente dans les mathématiques existantes. Une question telle que "les structures sont-elles dégagées par les institutionnistes de la métaphysique ?" est d'un tout autre domaine. Nous utilisons la logique usuelle.

(PIAGET) : La logique ainsi supposée n'est-elle pas une structure de la pensée ?

(DIEUDONNE) : Question au niveau métaphysique.

(GONSETH) : L'étudiant demande l'explication, la justification des règles de la logique. En les expliquant, on voit un isomorphisme entre la métamathématique et la structure mathématique. BERNAYS dit qu'il n'y a pas de différence entre elles. Le formalisme se retrouve dans la métamathématique

.../...

non propositionnelle pourvu qu'on ne cherche pas à prouver la non contradiction.

(DIEUDONNE) : La formalisation bourbakiste ? Les signes mathématiques avec les règles du jeu en langage courant.

(FIALA) : Quelles sont ces règles ?

(DIEUDONNE) : Les règles fournies par la tradition. "Gardons le paradis que les ancêtres ont construit pour nous" a dit HILBERT. L'idéal serait d'écrire les mathématiques sans abréviations ni symbole mais c'est impossible. Ce serait illisible.

(FIALA) : Les structures se sont dégagées des mathématiques existantes. Donc il y a une mathématique qui crée des êtres. Il faudrait à la fin recréer ces être à partir des structures, transporter ces structures dans ces êtres.

Penser les mathématiques :

(GATTEGNO) : Pensons par exemple à la droite. On n'utilise qu'une partie des structures fondamentales de la droite Mais cet être, la droite, qu'est-ce ? Y-a-t-il une autre façon de penser les mathématiques ? Les grecs.....

(DIEUDONNE interrompant) : Il y a tout dans Eudoxe sauf les intervalles emboîtés.

(GONSETH) : EUCLIDE est extrêmement rigoureux. CAUCHY disait que "la rigueur géométrique est l'idéal". Puis depuis LEGENDRE, GAUSS, KLEIN, on abandonne l'idéal de la rigueur géométrique pour un autre type de rigueur, celle de l'Analyse.

Maintenant, nouveau type de rigueur, la rigueur formalisée. La position de DIEUDONNE devant la logique est celle d'EUCLIDE devant les cercles, droites, du sens commun. Pour lui, les démonstrations peuvent opérer sur des notions de ce genre.

.../...

(DIEUDONNE) : Oui, mais à un certain niveau on peut alors faire la liste de ce qu'on admet (surabondant peut-être) et il suffit de peu pour obtenir des axiomes. (Noter que l'axiome dit "d'ARCHIMEDE" est dû à Eudoxe. ARCHIMEDE dit que cet axiome est "valable autant que les autres").

Etude de non-contradiction ? Non-certitude géométrique ? Coupures ? Procédés d'initiation algébrique au continu géométrique....

(GONSETH) : La géométrie a-t-elle une autonomie démonstrative dans la structure adulte ? Si oui, ne pas sauter le stade du passage.

Structures et recherches :

(GATTEGNO) : mais qu'est-ce qu'une structure ?

Le groupe de $z = x \tau y$ est une partie de

$E_3 (x, y, z) \in \mathcal{P} E_3$. Ainsi, certains ont pu

définir une structure comme un point de l'échelle des types définis par des axiomes. Si des axiomes définissent un seul point, la structure est univalente, 2 points ? Structure univalente.... Une suite d'opération fait passer de E à $\mathcal{P}(E)$, puis à $\mathcal{P}[\mathcal{P}(E)]$ etc...

(CHOQUET) : Un graphe n'est pas équivalent à une structure. Un ensemble de clefs et un ensemble de serrures... Il faut savoir se servir des clefs !

(LICHNEROWICZ) : Une structure est un outil que l'on va chercher à l'arsenal dont on dispose. Ce n'est pas à ce stade qu'est la création. On se promène dans un univers acquis en faisant ce qu'on peut. L'attitude de la recherche est différente.

Exemple : Découverte des "Surfaces de RIEMANN"

On développe une développable circonscrite à des circuits fermés. Or, la surface ne se referme pas. L'examen montre des rotations et des structures de groupe (ou du moins de groupoïdes) lorsqu'on prend tous les circuits : dans cet

.../...

univers on cherche une structure véritable de groupe. A ce stade, on ne travaille plus d'une façon logique ; les choses apparaissent simultanément, non pas en ordre linéaire. C'est seulement l'exposé que l'on fera après coup qui l'est. On cherche du "concret" dans cet univers. On place des "garde-fous" qu'on ne révèle pas dans les exposés.

Mais, dans la recherche, les intuitions des divers mathématiciens ne sont pas comparables. Entre eux, ils ne peuvent que "nourrir des contacts".

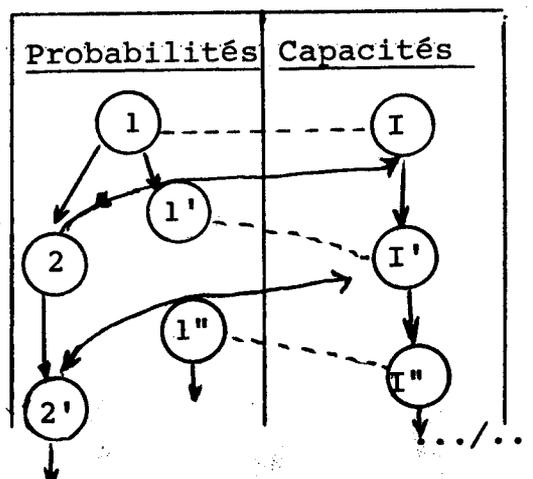
(DIEUDONNE) : Dans la recherche mathématique, on fait pour soi-même des esquisses, des dessins qui n'ont pas grand sens, des "guides-ânes".

L'intuition ne fait que des débuts de raisonnements. On perçoit en même temps l'exemple et le contre exemple. On explore le domaine des erreurs instructives.

(CHOQUET) : Voici comment je peux décrire ma récente recherche. En généralisant le matériel connu de la question, j'ai pu voir l'essentiel. En cherchant le champ d'extension naturel d'un théorème, partant d'hypothèses dans l'univers en question, j'ai cherché à étendre celui-ci. On délimite ainsi un grand champ par une sorte de balancement, de va-et-vient de l'étude.

Il s'agissait d'une théorie des "capacités" comparée à la structure des "probabilités". (CHOQUET divise le tableau en 2 colonnes, écrit les titres. Ensuite les gestes de la main munie de la craie, allant d'une colonne à l'autre, esquissent un schéma tout en parlant).

"On connaît (1). On désire (I) à condition d'en déduire (I'), (I'') mais pour cela il faudrait (1'), (1''). Cela ne va pas, mais (1) donne (2), (2'), (2'') alors on tente d'associer (2) avec (I) et (2') avec (I'). Finalement, il se trouve qu'on arrive à mettre les mêmes structures à droite et à gauche..."



Et l'Enseignement ?

(LICHNEROWICZ) : Pour l'école primaire, rénover l'enseignement mathématique consiste essentiellement à mettre en action :

- Observation - action et jeu - motivations pour obtenir certains concepts clefs.
- A permettre ainsi l'intelligence des procédures mathématiques.
- A pratiquer effectivement les plus importantes de ces procédures, notamment celles du calcul.

Les mathématiques doivent être agiés, puis parlées, exprimées pour assurer qu'elles sont comprises et enfin appliquées et pratiquées.

(CHOQUET) : (Pour le vocabulaire)

Jusqu'à la fin du second degré, il suffit d'une vingtaine de mots et d'expressions à introduire dans le langage. L'approche pédagogique exige souvent d'introduire quelques expressions provisoires, en accord avec les élèves, qui doivent disparaître dans l'exposé final. Imposer de nombreux mots que même les mathématiciens ignorent, c'est le signe du médiocre, du prétentieux, du dogmatique.

.....

Tel fut ce que nous entendîmes en cette journée. Un enseignant de 1984 ne peut guère imaginer combien tout était nouveau pour nous en 1950 même si nous avons entendu parler d'un groupe de savants s'occupant de "mathématiques modernes" hors de notre portée. Pendant 30 ans, j'avais été humiliée mais résignée en répétant les mêmes phrases : "On peut changer l'ordre des termes, les grouper ..." à propos d'entiers, fonctions, polynômes, vecteurs, angles, translations, homothéties... que l'on "additionnait" ou "multipliait". Je n'avais pas eu le génie de dégager la notion de structure et de l'exprimer.

.../...

Il se trouve que lors d'une de nos promenades en forêt, un même rythme de marche m'isola un long moment avec DIEUDONNE et il me parla du projet Bourbaki : clarté, simplification par la vision des structures qui unifie la mathématique, possibilité d'une rédaction courte sans les ambiguïtés de la langue vulgaire, et la "logique du bon sens".

Je décidais de tenter l'initiation au niveau très élémentaire avec mes élèves de 13-14 ans et, comme pour Willy SERVAIS, ce fut reçu avec soulagement grâce surtout à la simplicité du langage.

REMARQUE :

Maintenant, en 1984, je vois qu'à la rencontre manquaient quelques physiciens, ils auraient pu souligner comment le travail des mathématiciens avait permis l'extraordinaire essort de la "physique moderne". On passa de la "voie constructive" que nous a décrite DIEUDONNE, celle qui part des faits, à la "voie formaliste", qui invente des structures pour leur forme "satisfaisante" suivant le désir du théoricien et qui crée des êtres "monstrueux" que le physicien tente après coup de détecter dans ses expériences, avec parfois un succès inexplicable, contraire à toute intuition.

Une caricature de la "voie formaliste" cause de grands dégâts dans l'enseignement des mathématiques au niveau des écoles secondaires et même primaires.

Le reste de la rencontre fut un retour au niveau des participants moins prestigieux. Chacun de nous, devant le petit tableau noir placé dans la prairie, dû faire une "leçon" comme dans sa classe pour être discutée en commun. Je me souviens de l'angoisse de parler devant un tel auditoire, mais non du sujet que j'avais choisi. Mais je revois notre collègue FOUCHÉ présentant une première leçon sur les angles aux élèves de 11 ans : "je leur flanque une boussole sur le ventre.....".

.../...

Signalons que DIEUDONNE et GONSETH qui s'étaient affrontés avec véhémence quelques semaines auparavant dans un colloque sur la philosophie des sciences, firent durant bien une heure, un va-et-vient dans le jardin, s'écoutant exposer leur théorie l'un après l'autre, attentifs, calmes, isolés dans le monde des idées. Pour eux aussi, la Rencontre était une occasion d'ouverture.

III

LES RENCONTRES : SUITE DANS LA CONTINUITE

(texte de Renée SERVAIS)

En 1952, la Commission est fondée. Nous allons indiquer les points forts des réunions successives conformes au programme que résume Willy SERVAIS : "Le travail doit être poursuivi par des équipes internationales se rencontrant à intervalles réguliers dans des séminaires internationaux pour échanger des idées, comparer les résultats et préparer la diffusion de leurs découvertes dans différents pays". Les rencontres prolongent, développent nos réflexions, suggèrent de nombreuses expériences. En Angleterre, en Hollande, en Italie, en Belgique, l'enseignement présente aux jeunes élèves un enseignement en général plus intuitif qu'en France.

LES "NOMBRES EN COULEUR" : L'activité de certains membres de la Commission, surtout les Belges, sous l'impulsion de GATTEGNO, est une partie consacrée à l'introduction dans l'enseignement d'un matériel nouveau, celui des "nombres en couleur" dont nous pouvons parler ici.

L'inventeur est G. CUISENAIRE, instituteur dans une petite ville du Hainaut, près de Morlanwelz où travaille SERVAIS. Il a créé des réglettes colorées, de longueur 1, 2, ... 10 cm pour faire acquérir plus aisément à ses élèves les procédés de calcul. Il n'est pas mathématicien ; il n'a jamais soupçonné que son matériel porte en lui plus qu'un simple outil d'apprentissage du calcul, mais qu'il ouvre un large champ d'expérimentation.

.../...

GATTEGNO, témoin d'une leçon avec les réglettes, a la certitude d'une grande découverte pédagogique et dès lors il dirige, directement ou par l'intermédiaire de ceux qu'il inspire, des expériences en Angleterre, Belgique, Allemagne, Espagne, Italie, France, Canada, Ethiopie, Yougoslavie. Il opère avec des enfants dont il ignore la langue, avec des aveugles (tels des officiers blessés de guerre, à Madrid), des sourds-muets... On découvre ainsi de multiples structures, des relations de géométrie, d'arithmétique. On est alors convaincu que les réglettes se prêtent à maints usages pour l'enseignement mathématique aussi bien à l'école primaire qu'au secondaire. Pour les grands élèves, elles aident à la prise de conscience des progressions arithmétiques ou géométriques, des logarithmes, de l'analyse combinatoire.

C'est ainsi qu'au cours des rencontres de CALW, d'OSTERBEEK, BELLANO, il y eut des présentations de leçons, d'expériences avec des enfants qui manipulaient des réglettes en couleur pour la première fois.

Il ne s'agit pas de choisir un matériel et de le recommander au nom de la Commission mais d'en montrer la nature profonde, les possibilités d'utilisation, de commenter et de discuter les réalisations les plus pertinentes.

Dans le même esprit, signalons l'usage des "géoboards" (ou géoplans") inventés par GATTEGNO : plaquettes de bois munies de pointes aux noeuds d'un réseau (quadrillage carré en général), pointes que l'on reliera par des élastiques tendus.

QUELQUES DATES :

- 1953 : La rencontre a lieu en Allemagne, ce qui posa de graves problèmes humains. Quelques allemands vont s'intégrer dans le groupe.

- 1955 : à Ramsau nous abordons une préparation à l'introduction dans l'enseignement des notions de probabilité et de statistique insistant sur l'aspect psychologique qui,

.../...

pour l'adolescent nécessite un mode de pensée très différent de ce qu'il connaît. Rencontre un peu spéciale qui ne nous mit pas en contact avec des collègues autrichiens. Pour nous qui aurions eu besoin d'une véritable initiation, l'impact fut peu important.

• En 1956 la rencontre en Yougoslavie marque la fin de la collaboration de nos travaux avec CHOQUET. Nous élaborons une ébauche de programme pour la formation des instituteurs.

• 1957 : Rencontre de Madrid et Exposition de matériels d'enseignement des mathématiques apportés par des collègues d'une dizaine de pays sous l'impulsion de PUIG-ADAM.

C'est un moment d'étrange provocation pour les professeurs qui tout à la fois, cherchent, découvrent, expérimentent des matériels créés par eux-mêmes ou par d'autres collègues ou par leurs propres élèves. On prend conscience aussi de la multivalence de certains de ces matériels.

La conférence d'ouverture a été faite par PUIG-ADAM : Son thème : "Les mathématiques et le concret".

Quatre groupes de travail se sont formés :

Le premier : il s'occupe de l'élaboration et la mise en image d'un film mathématique (FLETCHER-HARRIS)

Le second : il s'attache à la confection de modèles à partir de matériaux très simples (il ne s'agit pas d'un cours de bricolage). Pendant la réalisation pratique des modèles, les professeurs se trouvent confrontés aux problèmes théoriques que pose la fabrication et en découvrent l'intérêt pédagogique (SERVAIS).

Le troisième : il joue le rôle de visiteurs des expositions de matériels. C'est l'occasion, pour qui le souhaite,

.../...

d'interviewer directement l'inventeur. D'autres discutent de la possibilité d'utiliser un matériel donné comme véhicule de la compréhension d'une question toute autre que celle pour lequel il avait été conçu.

Le quatrième et pas le moindre des groupes. PUIG-ADAM s'attaque à l'audio-visuel : le visionnement d'un film mathématique peut-il éclairer la compréhension d'une situation mathématique ?

Nos conclusions sur cette rencontre : Pour aider à l'acquisition de toute notion mathématique on doit éviter de recourir sans préparation à l'abstraction. Il faut en donner une base intuitive.

"Les notions abstraites seront atteintes d'autant mieux qu'elles auront été dégagées de situations concrètes". Willy SERVAIS écrit : "Les modèles doivent être à la fois des objets concrets et des symboles. Comme tels ils doivent remplir leur double rôle. Il faut qu'ils soient l'occasion d'un dialogue, d'un ajustement ininterrompu. Ils permettent de mieux saisir dans les deux sens du terme : comprendre les relations abstraites et avoir une prise sur le réel concret".

• En 1958 : Rencontre de Saint Andrews (en Ecosse)
Elle a comme thème de recherche : "Le problème des problèmes".

La conception des problèmes est apparue très vite fort diversifiée selon les pays, différente pour les Français et les Anglais. On a mis en évidence la richesse des problèmes ouverts et l'intérêt certain que les enfants portent aux vrais problèmes que pose la réalité de la vie. Cela a été l'occasion de souligner que l'activité mentale de l'enfant est stimulée par des situations vraies, vécues et combien l'affectivité a une place importante dans l'acte d'apprendre.

On a étudié comment une même situation donne naissance à divers problèmes plus ou moins "ouverts" suivant la rédaction de l'énoncé et son adaptation aux élèves qui doivent l'aborder. La reconnaissance des structures mathématiques qui interviennent guidera la recherche des solutions.

Parmi les assistants les plus actifs, je me souviens particulièrement des vives discussions avec Angelo PESCARINI et de l'apport d'une nouvelle venue, Mme KRYGOWSKA.

• En 1959 au Danemark à Nyborg et à Aarhus, nous allons rencontrer des professeurs du Nord de l'Europe.

Thème : "Les universités et les écoles devant une responsabilité mutuelle".

Durant cette rencontre, on se propose d'étudier et évaluer l'influence des exigences des universités sur les programmes d'étude des écoles secondaires, ainsi que les moyens qui permettront une information mutuelle des deux niveaux d'enseignement. Le but des discussions est de créer un climat de compréhension dont pourraient profiter les étudiants aussi bien que les écoliers. Il ne s'agit pas seulement du contrôle des études secondaires par les examens d'accès aux universités, mais surtout de l'ensemble des articulations entre les diverses institutions sur la plan humain.

Nous ne sommes pas parvenus à des échanges fructueux pour l'étudiant.

• 1960 est une date importante. La Commission tient ses assises en Pologne, à Cracovie.

Pour la première fois, nous avons une réunion dans l'Europe de l'Est. C'est l'occasion de se connaître, d'échanger avec des collègues polonais, russes, tchèques nos expériences, de parler de la philosophie de l'enseignement de part et d'autre. Le thème proposé le permet. Il s'agit de mathématique de base.

Ici encore, nous avons pu assister à plusieurs leçons expérimentales faites par Mme KRYGOWSKA, Mle FELIX, GATTEGNO et GALLI (Uruguay). Quant à SERVAIS, il a dirigé un séminaire durant la semaine pour les collègues qui souhaitaient observer ses essais d'enseignement moderne de la mathématique.

TEMOIGNAGES SUR CETTE PERIODE

Souvenirs d'un premier contact avec la Commission :

1. **Nina GOUKOWSKY** Française agrégée de mathématiques, professeur de Lycée. Sous la suggestion de Lucienne FELIX, elle assista à la réunion de Calw, en Allemagne en 1953. Dans une lettre datée d'Avril 1984, elle rappelle quelques souvenirs :

"Combien étions-nous ? Peut-être une trentaine. Pour la France, j'étais seule (c'était vraiment insuffisant !). Des Belges (8 ou 10), une dizaine d'Allemands.

Le travail ? Nous étions là pour travailler. A quoi ? J'ai fini par comprendre qu'une partie au moins des recherches avait pour but d'atteindre la structure mentale ou le mécanisme du cerveau par le moyen, l'outil, des erreurs de pensée que l'on commet et spécialement des fautes de calcul. Mais au début, je ne savais pas (...). J'étais stupéfaite, atterrée de voir les énormités qu'écrivaient au tableau noir les participants successifs !". Sollicitée à son tour elle déclare : "Que ses élèves ne faisaient pas ce genre de faute si intéressantes, se contentant des erreurs numériques dans les calculs." Il y a eu aussi une réunion des enfants de la ville voisine. Monsieur GATTEGNO se proposait de les faire parler, de leur faire deviner des propriétés d'éléments d'une figure simple sans aucun raisonnement, ni avant pour découvrir, ni après pour justifier. Je n'ai pas été émerveillée ; il m'a semblé que dans ce genre d'exploit nos petites françaises auraient été imbattables".

Je me permets ici une remarque : notre collègue, excellent professeur, donnait à ses élèves un niveau de culture qui en effet, rendait improbables certaines erreurs. Elle n'a pas, sur le moment, saisi la méthode d'investigation de GATTEGNO qui, dans cette expérience, ne voulait pas enseigner mais mettre à jour la pensée spontanée, l'intuition profonde d'enfants dépaysés devant des situations nouvelles mais mis en confiance pour s'exprimer à leur manière.

.../...

Avec certainement un excès d'humilité, Nina prétend : "n'avoir rien compris au Colloque qui suivit et n'en avoir rien retenu". En tout cas, elle ajoute : "Je suis revenue de cette réunion avec l'impression que j'étais nulle et qu'il était grand temps de me mettre au travail. Je suis allée en Belgique, j'ai revu les amis belges. J'ai participé à des choses beaucoup plus intéressantes. En France, c'était pour nous le début de l'initiation aux mathématiques modernes, nous allions à des conférences, à des cours réguliers, nous avions des réunions de débutantes" (et Nina veut bien ajouter dans la lettre qu'elle m'adresse : "Sous votre impulsion. Vous étiez le guide enthousiaste. Soyez-en remerciée)". C'est donc que le but de GATTEGNO était atteint.

Du reste Nina s'est bien mieux intégrée dans le groupe qu'elle ne semble le dire, comme le prouve un incident resté dans la mémoire des assistants : "Pour secouer un peu la composition, l'atmosphère dévote" qui lui semblait sur le point de s'appesantir, elle lança brusquement une interpellation : "Élève GATTEGNO, comment répondez-vous à la question ?" (c'était au sujet d'une comparaison entre deux infinis). GATTEGNO, immédiatement joua le jeu, la traita en inspecteur du travail et convoqua tout le monde pour discuter la question et formuler une réponse. (Est-ce parce que je suis Française ? Mais j'eus une réaction analogue à Debden, lors de la première rencontre : je parlais au tableau et il me semblait que l'auditoire ne réagissait pas. Alors j'interpellais brusquement un assistant : "Geof, répondez à la question". Quel sursaut ! Je n'avais jamais parlé avec cet Ecossais que ses amis appelaient Geof ! Dans la soirée nous fûmes "fâchés" et, le lendemain les meilleurs amis du monde. Mais il ne s'agissait pas du "Maître" !)

Quant au point de vue humain si important en ce premier contact avec l'Allemagne (en 1953), Nina sentit une gêne : "Nous n'avons jamais vraiment fusionné, même pendant les soirées récréatives. C'est peut-être une impression personnelle, les autres se connaissant au moins dans chaque groupe.

.../...

Comme Allemands, il y a eu, en plus des professeurs de mathématiques venus pour le Colloque ceux qui nous recevaient si gentiment, si discrètement, puis des gens de la ville nous offrirent un concert d'amateurs". D'instinct, Nina, là encore joua spontanément le jeu de la Commission pour une entente et une compréhension internationale.

Lors de la dernière réunion plénière : "Autour d'une grande table ovale, chacun a été invité à dire quelque chose. Pour moi, j'ai pensé que le moment était venu (neuf ans passés), de faire le récit de quelques actes vécus de courage et de générosité faits par des Allemands pour sauver des Français en danger. Les Allemands en ont semblé heureux. Les autres n'ont rien dit".

(Nina, après son activité durant l'occupation, avait le droit de dire cela, mais je pense que le sujet était plus délicat qu'elle ne le pensait de son point de vue de Française : le problème intérieur de l'Allemagne, le face à face d'ex-nazis et d'anti-nazis rescapés des camps, était encore brûlant). A ce titre, la rencontre fut un évènement important.

REMARQUE :

La langue Allemande fut beaucoup utilisée lors de cette rencontre. Quand la Commission afficha une esquisse de statut, on déclara langues officielles l'Anglais et le Français. Mais GATTEGNO jugeait que chacun pouvait, s'il le sentait nécessaire, s'exprimer dans sa langue. GATTEGNO avait l'art de traduire instantanément, en résumant quelque peu mais sans commentaires. Puis la langue dominante fut le français car le groupe Belge (Wallon) fut le plus actif et les fidèles Italiens, Polonais et même Anglais parlaient couramment cette langue encore prédominante dans le monde scientifique européen. Ensuite, à chaque séance, SERVAIS ou quelqu'un d'autre assurait la traduction.

.../...

II. Jacqueline et Willy VANHAMME assistent à la 7ème rencontre - Jacqueline témoigne :

Mes premiers contacts avec la CIEAEM : Oosterbeek 1954.

C'est à l'assemblée générale de la société belge des professeurs de mathématiques au mois de mai 1954 que nous avons appris, mon mari Willy et moi-même, l'existence de la CIEAEM et immédiatement décidé de participer à la rencontre suivante au mois d'août à Oosterbeek, dans la région d'Arnhem aux Pays-Bas.

Nombre de participants actuels à nos rencontres gardent l'image de nos arrivées aux rencontres avec notre maison ambulante qui nous suivait. Et, c'est en effet en 1954 que devait se décider le type de vacances qui serait le nôtre pendant près de trente ans. Jamais plus nous n'avons eu à nous demander quel serait le pays que nous visiterions, chaque année la CIEAEM faisait le choix pour nous.

Notre arrivée à Oosterbeek fut certainement moins remarquée, nous n'avions pas encore la caravane !

Arrivée qui se fit dans un cadre bien sympathique : une belle grande maison blanche dans un grand parc et... du soleil qui allait être des nôtres pendant toute la rencontre. Peu de têtes connues par nous et très peu de personnes qui nous connaissaient à notre arrivée, essentiellement Lucien DELMOTTE et Frédérique LENGIER. Nous allions quitter, huit jours plus tard des amis italiens, français, hollandais, anglais, allemands...

Première matinée : Nous voici réunis à 9 h. du matin, une trentaine environ ; GATTEGNO est devant nous et nous pose une question : "Qu'est-ce que l'algèbre ?"

Etonnement, ... peu de réponses, ... il attend... quelques essais des plus courageux d'entre nous

- L'algèbre apparaît avec l'introduction des nombres négatifs
- On fait de l'algèbre quand on résout des équations...

Le silence plane... GATTEGNO attend... il est 10 h. Une ancienne déjà... qui sait également attendre... se décide à proposer une vue légèrement différente

- L'algèbre est avant tout l'étude de propriétés de relations entre des objets...

.../...

Les mots exacts ne me reviennent certainement pas, mais l'idée est là... et ne nous est pas tellement familière.

Il est 10 h 30 et nous allons boire le th e.

Reprise et deuxième question.

Si j'écris $2 + 3$ à quoi pensez-vous ?

Et vous, qui me lisez actuellement, 30 ans plus tard, après avoir vécu la période "math modernes" que répondriez-vous ?

L'heure du repas arrive. Je m'installe tout naturellement à côté de mon mari. Cela ne convient pas à Caleb GATTEGNO qui voulait toujours que nous ne nous replions pas en petits groupes mais que nous entrions en contact avec tous les autres, même si les langues différaient,... mais, moi, quoiqu'étant d'accord sur son principe, je souhaitais pouvoir prendre mes repas avec mon mari, alors, simplement, quand il voulut que l'un de nous deux change de place, je lui dis : NON... et il n'insista pas.

Mes souvenirs ne sont plus suffisamment précis (et je n'ai jamais pris beaucoup de notes) pour pouvoir vous décrire demi-journée après demi-journée ce que furent toutes nos activités de cette semaine, aussi je vous livre en vrac :

- une conférence de Gustave CHOQUET sur les structures algébriques fondamentales
- la rencontre avec CUISENAIRE et son matériel
- la découverte des films de NICOLET et de FLETCHER expliqués par leurs auteurs
- les leçons données en néerlandais par GATTEGNO, (il serait plus juste de dire les élèves s'exprimant en néerlandais car GATTEGNO parlait très peu quand il donnait cours), une des rares langues européennes qu'il ne parlait pas couramment
- la présentation par GATTEGNO de ses "geobords" etc...

Je voudrais ajouter également des activités de caractère moins professionnelles

- la description de notre caractère en lisant dans notre main. Je n'ai jamais connu la part de bluff, mais j'ai toujours retenu le diagnostic :

pour Willy, vous êtes un homme qui ne travaille pas pour ici bas, mais pour le ciel
pour moi, vous êtes une "méchante femme" avec un très grand sens de l'organisation.

Nous ne nous connaissions que depuis quelques heures mais son investigation de nos psychologies était extrêmement rapide. Que le vocable "méchante femme" ne vous heurte pas trop, il m'expliqua ce qu'il entendait par là et je dois avouer que je lui donne, du moins en partie, raison.

Des jeux du soir

- "la locomotive", mouvement sportif pour l'indépendance des bras, dirigé magistralement par Frédéric.
- "les ambassadeurs", jeu multilingue, extraordinaire exercice de communication.
- le jeu "croisé parallèle", bien innocent, mais où l'on commît la lourde erreur de laisser trop longtemps seule contre tous, l'une de nous qui n'apercevait pas l'astuce. C'est la seule fois où fut négligé le danger que peuvent présenter certaines situations insolites sur des êtres particulièrement vulnérables, psychiquement fatigués. C'est que les tensions étaient très fortes dans cette rencontre et que beaucoup de nouveaux se sentaient mal dans leur peau.

Ce n'était pas notre cas, peut-être parce que nous étions deux, peut-être aussi parce que j'avais, le premier jour, su tenir tête à Caleb, aussi avons-nous bien ri quand Willy SERVAIS, arrivant trois jours plus tard, nous prit en aparté pour essayer de nous tranquilliser quelque peu. Je me souviens toujours de sa surprise quand, après l'avoir laissé parler, mon Willy lui dit : "mais, tu sais, pour nous cela va très bien".

J'ai voulu m'étendre un peu sur cette rencontre à laquelle ni Lucienne, ni Renée n'avaient eu la possibilité d'assister, et qui, à mon avis, fut un point de départ important des activités qui devaient naître dans différents pays les années suivantes.

Ces souvenirs, comme ceux des autres membres qui vous racontent la CIEAEM sont évidemment très personnels et subjectifs, ce sont les miens, je vous les livre tels quels.

Jacqueline VANHAMME

Déjà en 1958, avant Saint-Andrews, GATTEGNO a écrit à Willy SERVAIS son désir de quitter la Commission. Voici un extrait de cette lettre :

"A Saint-Andrews, j'avais proposé ma démission au bureau et j'ai proposé à Gustave CHOQUET qu'il en fasse autant. Mon temps a été celui de tout début et 10 ans et plus de lutte en faveur d'un enseignement éclairé me donne le droit de demander la relève. Le plus indiqué pour ce lourd fardeau c'est Willy, bien sûr et peut-être, à cause des langues, il faudrait un ou deux adjoints : un anglais et un espagnol. Pensez-y.

En 1957, j'ai démissionné de l'Université de Londres, en 1958, je quitte l'UNESCO et en 1959, je quitterai le reste. Par ma propre volonté ou ma fin, je vois que je dois prendre ma retraite maintenant. Durant 30 ans, j'ai fait le pionnier et brûlé de tous côtés mes réserves. Me voici prêt à dire adieu à mon oeuvre et mes amis. Quelques mois encore, et j'aurais liquidé mes engagements passés. De toute façon, vu la dimension des tâches, ma présence ou mon absence ne feront rien. Je quitte ici le 2 août, et serai en Europe, Paris et Londres le 3 au soir. Le 5 au matin, je quitterai par avion Londres pour l'Ecosse. Le 17, je commencerai mon tour du monde et en décembre, je serai en Europe pour dire adieu à tous. En janvier 1959, je repars, adresse inconnue.

Tombé du ciel en Europe le 19 octobre 1945, je disparaîtrai le coeur tranquille, m'étant donné tout entier à tous et dans tout ce que j'ai fait".

A bientôt. Meilleures pensées.

Caleb.

Ajoutons que c'est en Inde que GATTEGNO poursuit d'abord son action, avant de se fixer à New-York.

.../...

Sur CALEB GATTEGNO

Il nous a semblé indispensable de placer ici une esquisse de la vie et de l'oeuvre de notre fondateur au moment de son départ. Le Professeur CHOQUET a bien voulu m'y aider. M. GATTEGNO, avec sa rare bonne grâce, a bien voulu accepter ce texte malgré ses imperfections, en nous indiquant des erreurs qui sont maintenant corrigées. La préface qu'il a bien voulu écrire pour cet essai précise son action comme fondateur de la C.I.E.A.E.M.

Caleb GATTEGNO est né en 1911 au Caire, d'une famille juive d'origine espagnole où il était le 8ème de 9 enfants. Il dut très jeune travailler à de petits métiers, mais toujours il chercha à s'instruire, à se former. Ayant assimilé, avec l'arabe, l'espagnol, le français, l'anglais, l'allemand, il lut d'abord tout ce qu'il put se procurer, puis, prenant conscience de son isolement, il chercha le contact avec ceux qui lui paraissaient détenteurs de hautes vérités, en particulier les mathématiciens. Le premier obstacle fut celui du Baccalauréat français : il s'aperçut que lire le contenu des manuels et des recueils de solutions de problèmes ne suffisait pas. Il fallait une réflexion personnelle, une assimilation qui libèrerait le pouvoir créateur. Puis, il gravit l'échelle des grades universitaires jusqu'au Doctorat es-sciences mathématiques (Bâle 1937) et un Doctorat es-lettres (Lille 1952) (voir sa bibliographie plus loin).

En 1950, cet autodidacte cosmopolite enseignait à l'Université de Londres et obtint par la suite la nationalité Anglaise : lors de notre première rencontre à Debden, il disposait, comme nous l'avons dit, d'une bande de papier en guise de passeport, mais il avait déjà organisé des séminaires variés dans le désir de connaître et d'aider des catégories d'hommes qu'il jugeait brimés, tels les employés de banque gérant des fortunes sans en posséder.

.../...

Après les expériences qu'il avait vécues et ses contacts avec les humains dans les milieux les plus divers, il précisa le dessin de toute sa vie : comprendre le mystère de la formation de l'homme, de l'Homme, en premier lieu de lui-même, et aussi des autres, de tous les autres hommes, enfants ou adultes, qui dans une perspective évolutive, sont des "Pré-Humains", capables d'atteindre un plus haut niveau de conscience et de pouvoir vers l'équilibre, la paix, l'amour (Conscience de la conscience - Le Cercle du Livre 1954).

Dans son époque londonnière, GATTEGNO s'intéressa particulièrement aux conditions de l'enseignement des mathématiques et il créa la C.I.E.A.E.M. qu'il dirigea une dizaine d'années. En 1965, il rassemble en un volume des articles écrits de 1947 à 1963 (qui formeront les deux premiers livres de sa collection "For the Teaching of Mathematics" "Schools for Future"), et il nous écrit "il semble bien que j'ai définitivement laissé derrière moi l'étude de l'enseignement des mathématiques (...) étant engagé dans d'autres projets". C'est pour lui le moment de rassembler divers articles dans un livre "Pour un enseignement dynamique des mathématiques" (Delachaux et Niestlé - Neuchâtel (Suisse) publié de 1947 à 1961). Il part alors pour l'Inde où il trouve un environnement favorable à son action qui approche de celle d'un prophète. Comme le dit CHOQUET "Sa vocation est de diriger les âmes". Il crée de nombreuses associations, des groupes d'études dans divers pays et finalement se fixe à New-York où il crée "The school for the futur" (Ecole primaire et secondaire où de futurs enseignants se forment).

Comment chaque individu évolue-t-il dans le temps ? Comment opèrent les processus d'apprentissage ? GATTEGNO, pour répondre, s'est soumis aux apprentissages les plus divers, physiques (natation, plongée où il a accepté des risques dangereux), artistiques (chant, guitare,...), linguistiques (pourquoi n'a-t-il pas réussi, à maîtriser seul le russe alors que, dans d'autres conditions, il assimila rapidement les langues africaines ?)...

.../...

On peut penser que ses succès étaient surtout dues à des dons exceptionnels : mémoire, volonté, intuition, contact avec autrui....mais n'avait-il pas consciemment développé ces dons par apprentissage ? Un exemple montre comment son attention était toujours en alerte avec une grande maîtrise pour organiser les informations : un jour notre groupe, une vingtaine d'amis, s'asseyent à une terrasse pour se rafraichir. Les commandes se croisent : "un café, moi aussi - une bière, un thé, quelles glaces avez-vous ?..." Enfin, GATTEGNO énonce calmement au garçon ahuri : "5 cafés, 2 thés, 6 bières, 2 glaces café et une vanille".

Observant, classant, engrangeant sans cesse, il obtenait une profonde connaissance de chacun.....sans obligatoirement avoir recours à la lecture des lignes de la main !

Mais ce pouvoir, il le pensait accessible, peu ou prou, au commun des mortels, pourvu qu'ils soient mis dans des conditions favorables. Quelles conditions ? On cherche à les découvrir en multipliant et diversifiant des expériences provoquant une activité d'apprentissage, s'adressant à un seul ou à un groupe, dans toutes les conditions qui se présentent naturellement. GATTEGNO déclare, et ce n'est pas vanterie. "J'accepte de faire la classe à n'importe quel groupe d'élèves, n'importe où, à n'importe quel moment. Que ce soit possible me paraît être la chose importante, que l'on peut enseigner des mathématiques sans s'embarrasser des questions de langue, de programme, sans se préoccuper des matières déjà enseignées ni des aptitudes des élèves telles qu'elles sont officiellement mesurées [....]. A moins qu'on ne me prenne pour un magicien . On n'a pas manqué de le faire, et j'ai même été accusé d'hypnotiser mes élèves, mais mes étudiants qui ont compris et appliquent maintenant les mêmes principes pensent le contraire. Il y a derrière cette pédagogie [...] des faits qu'on peut utiliser.

Les réflexions qui sont à la base de sa méthode sont exposées dans le livre cité plus haut, spécialement dans la 3ème partie : discussions psychologiques, plus encore que dans la 2ème partie : discussions pédagogiques. Plus récemment, il a mis au point une méthode d'enseignement : "the silent way" dans laquelle l'enseignant est muet, laissant d'exprimer les apprenants (comme on dit maintenant). Par cette méthode, un peu partout dans le monde, des disciples enseignent la lecture à des analphabètes par la mise en évidence des structures régnant sur l'écriture de la langue qu'ils parlent. Ou bien ils enseignent à parler une langue étrangère ou encore à maîtriser une technique inhabituelle telle que, pour un pilote d'avions, s'adapter à un nouveau type d'appareil, On utilise des signes, des couleurs, ce qui déjà avait inspiré les règlettes Cuisenaire pour l'apprentissage du calcul.

GATTEGNO a créé des Commissions, des Centres de Recherches, des Ecoles. Il a lancé la fabrication de matériels divers qu'il a inventés (Géo-plans...) ou dont il a vu l'intérêt pour la diffusion (baguettes CUISENAIRE, films de NICOLET...): Il a fait le nécessaire pour lancer l'idée, faire démarrer l'organisation, mais cela ne l'a pas enrichi, bien au contraire : ce n'était pas son objectif ! Les conférences, ses séminaires attirent de nombreux pays, des disciples qui se renouvellent.

En ce qui concerne la Commission, Gustave CHOQUET se souvient surtout avec admiration, de la façon dont il lançait les thèmes sans accepter de programmer le déroulement de la rencontre de sorte que tous les participants et lui-même en particulier s'enrichissent par la réflexion en commun, car tout était occasion d'apprentissage. Ainsi, à Melun, l'ensemble des exposés furent peut-être pour GATTEGNO lui-même, l'occasion de prendre une conscience plus claire de l'unité de la mathématique.

.../...

Organiser le travail en commun, faire progresser la recherche, susciter les interventions valables, sans en avoir l'air, en évitant autant que possible les heurts tout au long d'une rencontre non programmée, c'est un art dans lequel GATTEGNO est passé maître.

Bibliographie des ouvrages de GATTEGNO

- Thèse de Doctorat es-sciences mathématiques (Bâle 1937)
"Les cas essentiellement géodésiques des Equations de Hamilton - Jacobi intégrables par séparation des variables"

- Participation à l'ouvrage "Représentation conforme à la Frontière" d'Alexandre OSTROWSKI (Gauthier Villars 1949)

- Thèse de Doctorat es-lettres (Lille 1952) - Deux ouvrages (Ed. Delachaux et Niestlé 1952)

- "Introduction à la psychologie de l'affectivité"

- "Un nouveau phénomène psychosomatique"

Citons, parmi ses publications :

- "Les Enfants et Nous", Causeries pédagogiques (Le Caire 1944)

- "Les fondements de l'Education"
(Dialectica n° 18 - Zurich 1949)

- "Conscience de la Conscience"
(L'Univers de la connaissance - Le Cercle du Livre 1954)

- "Les nombres en couleur" (avec Georges CUISENAIRE)
(Delachaux et Niestlé 1954)

- "Huit contes pour enfants" (Duculot et Roulin
Tamines, Belgique)

- "Pour un Enseignement dynamique des mathématiques"
(Traduction française d'articles écrits de 1947 à 1963)

- Articles dans les deux recueils publiés par la CIEAEM
(Voir Bibliographie à la fin de cet ouvrage) .../...

V

LES RENCONTRES APRES 1961

Après le départ de Caleb GATTEGNO, Willy SERVAIS assure la continuité, selon le voeu de GATTEGNO et des membres de la Commission. L'atmosphère et la philosophie des rencontres restent les mêmes jusqu'en 1966, après l'intéressante rencontre de Milano MARITTIMA.

1965 - 19ème RENCONTRE DE LA CIEAEM A MILANO-MARITTIMA

Ce fut pour notre ami italien Angelo PESCARINI qui l'organisa un évènement important : "C'est le moment d'une prise de conscience d'une possible axiomatique post-hilbertienne de la géométrie, après les contributions de CHOQUET (1955-1965), ARTIN, H. LEVI, PAPY, DELESSERT, REVUZ, KRYGOSWKA, SERVAIS et bien d'autres qui avaient bien compris l'importance du travail de DIEUDONNE mais aussi ses limites au niveau didactique. C'est le moment d'une réflexion importante sur la démarche axiomatique, sur la construction du plan afffin, sur l'alternative d'une solution géométrique ou algorithmique. Et ainsi on arrive à la Rencontre de Milano-Marittima, prolongée à Echternach, pour moi très importante, avec l'élaboration d'une résolution qu'encore aujourd'hui, je considère comme fondamentale pour comprendre le fond du problème scientifique et didactique".

Donnons ici, tel qu'il a paru dans le bulletin de l'A.P.M.E.P. (Paris, Septembre 1965), le compte rendu de cette rencontre. Notons que pour la première fois, les conclusions d'une de nos rencontres furent l'objet de la discussion de la Rencontre de la CIEM à Echternach, cette Commission Internationale pour l'Enseignement des Mathématiques, dont l'insignifiance en 1950, avait provoquée la création de la CIEAEM. En 1965, la liaison fut assurée par le Professeur LICHNEROWICZ qui était parmi nous depuis la Rencontre de Melun et qui présidait à cette date l'Union Mathématique Internationale.

.../...

CONVENTION DE RAVENNE ET TRAITE D'ECHTERNACH

Du 9 au 17 Avril 1965, la Commission Internationale pour l'Etude et l'Amélioration de l'Enseignement des Mathématiques a tenu sa 19^e session (ainsi que l'annonçait notre Bulletin 247, p.314). Se sont trouvés ainsi réunis à Ravenne (Italie) les représentants de quatorze pays et notamment :

Allemagne : Prof. Dr. Schlechtweg Heinz ; *Angleterre* : Father Dearman Anthony et Prof. Gorner Frank ; *Argentine* : Mlle Dumrauf Irma ; *Belgique* : Prof. Papy Georges et M. Servais Willy ; *Burundi* : Rév. Père De Smet Paul ; *Canada* : Prof. Provencher Benoît ; *Congo* : Rév. Père Godenir et M. et Mme Van Hamme ; *France* : Prof. André Revuz ; *Grèce* : Prof. Sotikaris Nicolas ; *Italie* : Mlle Casteluovo Emma et Prof. Pescarini Angelo ; *Luxembourg* : M. Dieschbourg Robert et M. Kieffer ; *Pologne* : Prof. Krygowska Zofia ; *Suisse* : M. Bernet Théo ; *Turquie* : Mlle Enünlu Nimet.

Au cours de cette session, la motion suivante a été présentée par A. Revuz et adoptée à l'unanimité par l'assemblée :

1. - L'introduction dans l'enseignement de 10-11 ans à 18 ans de notions d'Algèbre moderne se réalise sans grandes difficultés. Elle apporte la netteté et l'intelligibilité dans un domaine où le débutant ne connaissait qu'une pratique fondée sur la routine plus que sur la réflexion. Elles stimulent l'intérêt dans une étude où régnait souvent l'ennui.

Par contre, l'enseignement de la Géométrie posait un difficile problème aux efforts de modernisation. Structurée depuis Euclide, possédant une incontestable beauté, la Géométrie ne pouvait être incluse dans l'organisation dynamique de la Mathématique actuelle qu'au prix d'une transformation profonde. L'exposé d'Euclide, ou ses variantes, a d'autre part encore des tenants qui lui manifestent un attachement de nature passionnelle et considèrent comme un sacrilège toute tentative de modification. Une opposition de cette nature, si elle persistait, aboutirait à la disparition totale de l'enseignement de la Géométrie, ce que personne ne souhaite.

La réflexion des mathématiciens et l'expérience - en classe - des enseignants, a au contraire prouvé qu'il était actuellement possible de donner un enseignement de la Géométrie qui satisfasse ce qu'il y a d'essentiel dans les diverses exigences que l'on formule de divers côtés à son égard, et que seule une vue superficielle risque de trouver contradictoires.

.../...

2. - La géométrie occupe sans doute une place à part dans l'enseignement de 10 à 18 ans, mais il ne s'agit pas de la mettre tellement à part qu'elle ne débouche plus sur rien.

a) C'est, d'une part une théorie mathématique relativement complexe, et certainement la plus complexe de celles qui sont enseignées avant l'Université. Mais cette théorie s'insère parfaitement dans l'organisation unifiée de la mathématique : elle est l'étude d'un espace vectoriel de dimension finie sur le corps des réels, muni d'un produit scalaire ("vectoriel euclidien"). Ainsi considérée, elle permet et impose une étude de structures qui sont fondamentales dans la plupart des branches de la mathématique (espaces vectoriels, groupes de transformation, espaces métriques...).

b) C'est aussi, d'autre part, une théorie physique qui rend compte d'une réalité quotidienne.

c) Un enseignement de la Géométrie qui ne tiendrait pas compte de ces deux aspects serait incomplet et manquerait, à coup sûr, un de ses objectifs essentiels : donner une formation équilibrée. Si la complexité de la Géométrie crée une difficulté pédagogique, la maîtrise de cette complexité et sa réduction à une structure mathématique qui l'exprime simplement sont des acquisitions capitales dans l'éducation d'un esprit.

3. - En particulier, les expériences faites sous l'inspiration du Centre Belge de Pédagogie de la Mathématique prouvent que ces exigences peuvent être réalisées.

Deux stades doivent être distingués à ce propos :

a) *Elèves de 10-11 ans à 14-15 ans :*

L'étude est préparée par la manipulation préalable des notions d'ensembles, de relations, de lois de composition, de groupes.

Disposant de ces outils, dégagés de situations diverses, en majorité non géométriques, on peut alors procéder à une *construction* de la géométrie qui utilise les démarches géométriques spontanées de l'enfant, et la conception géométrique qui domine la société où il vit ; Ceci conduit à une axiomatisation que l'on dégage progressivement et qui permet, dès cet âge, une déduction véritable. Au cours de cette construction sont obtenus le corps des réels, les espaces vectoriels de dimension deux et trois sur ce corps, les produits scalaires sur de tels espaces.

.../...

Il s'agit dans tous les cas d'une construction consciente à partir d'une réalité non contestée et d'une idéalisation courante, et non moins acceptée, de celle-ci : d'une construction, qui, il faut le souligner, est constamment le résultat de l'activité de l'enfant guidé par son maître qui sans dogmatisme lui éclaire la route.

b) *Elèves de 14-15 ans à 17-18 ans*

À la fin de la période précédente, l'élève a acquis une expérience déjà très riche. Toutefois, s'il lui était demandé de réexposer lui-même tout le cheminement parcouru, il n'en serait en général pas capable, et serait la proie d'un grand découragement. Mais, précisément, à ce stade, on peut lui faire remarquer qu'il n'a nullement besoin de tout reprendre, et qu'il lui suffit d'utiliser la structure de "vectoriel euclidien" qu'il a construite, car celle-ci résume d'un seul coup les résultats de trois années de mathématisation de l'espace concret. Il comprend alors qu'il dispose d'une autre axiomatisation de la Géométrie, qui est logiquement équivalente à la première, et, par suite, exprime la même réalité, le rend tout aussi disponible à l'égard de l'espace concret, mieux structurée et plus directement opératoire. Muni de cet outil, non seulement il retrouvera et condensera tous les résultats acquis, mais il ira sans peine au-delà : la trigonométrie, les nombres complexes seront des conquêtes faciles et naturelles.

L'élève aura ainsi vécu ce qu'est une axiomatisation, ce qu'est la comparaison de deux axiomatiques, et éprouvé ce que sont les vertus d'une "bonne" axiomatique. Il aura non seulement acquis des connaissances importantes, mais une véritable culture grâce à laquelle s'il s'en tient là, il ne sera pas intellectuellement dépaysé dans sa propre époque ; et, s'il poursuit, il n'aura qu'à développer et fortifier les activités qu'il a appris à mener sans devoir se livrer à de pénibles reconversions.

4 - Tenant soigneusement compte des données psycho-sociologiques, pédagogiques et mathématiques du problème de l'enseignement de la Géométrie, il a donc été possible d'en dégager une solution dont l'existence est du domaine du fait. Cette preuve par l'expérience a fait justice d'un certain nombre d'opinions imprudemment avancées sur l'âge au-dessous duquel certaines notions seraient inaccessibles aux enfants.

Cette solution qui comporte d'ailleurs des variantes, n'est sans doute pas la seule possible. Elle fournit cependant un exemple qui peut être immédiatement exploité.

Quelques semaines plus tard, du 30 Mai au 4 Juin, la Commission Internationale de l'Enseignement Mathématiques (C.I.E.M.), section de l'Union Mathématique Internationale, actuellement présidée par le Professeur Lichnérowicz, organisait, sous les auspices du Ministre de l'Education Nationale du Luxembourg, un séminaire sur "Les répercussions de La Recherche Mathématique sur L'Enseignement". Se sont trouvés réunis dans le cadre charmant d'Echternach des Collègues Allemands, Belges, Hollandais, Italiens, Luxembourgeois, Suisses et Français et parmi eux : Prof. H. Behnke (Münster), H.G. Steiner (Münster), A. Kirsch (Giessen), G. Pickert (Giessen), A. Engel (Stuttgart), W. Servais (Morlanwelz), Papy (Bruxelles), Debbaud (Arlon), L.N.H. Bunt (Utrecht), P. Foehr (Echternach), A. Glöden (Luxembourg), A. Pescarini (Ravenne), A. Delessert (Lausanne), J. de Siebenthal (Lausanne), A. Lichnérowicz, C. Bréard (Paris), A. Revuz (Poitiers), C. Pisot (Paris), J. Dieudonné (Nice), G. Choquet (Paris).

Au cours des débats, le texte de la convention de Ravenne a été soumis à MM. Choquet et Dieudonné dont les récents ouvrages sur l'enseignement de la géométrie ont pu faire croire à des oppositions irréductibles entre eux ou tout au moins à des divergences graves (Cf. Bulletin A.P.M. N° 240, p. 470 et N° 247, p. 271). Le texte de Ravenne a reçu l'approbation de nos deux collègues. Pour une défense effective et raisonnable de l'enseignement de la Géométrie, et par conséquent pour la rénovation de cet enseignement, notre ami A. Revuz a donc proposé que le texte de Ravenne augmenté des signatures de J. Dieudonné et de G. Choquet prenne le nom de *Traité d'Echternach* et soit la charte de notre action dans ce domaine. Citons ces dernières lignes :

" Cette solution, qui comporte d'ailleurs des variantes, n'est sans doute pas la seule possible. Elle fournit cependant un exemple qui peut être immédiatement exploité. "

Echternach, le 2 juin 1915
Lu et approuvé G. Choquet
Lu et approuvé J. A. Dieudonné

APRES LA "CONVENTION DE RAVENNE"

Ainsi, le projet d'amélioration de l'enseignement des mathématiques au niveau de l'Ecole du second degré est devenu programme. Il restait à en préciser l'application par une programmation et c'est alors que le cheminement apparaissait dangereux, côtoyant des précipices mortels.

Dès le départ, malgré l'apparente unanimité que laisse supposer le compte rendu, des oppositions se manifestèrent, en particulier en Italie (Emma CASTELNUOVO, PAMPOLLONA et les autres membres de la Commission Italienne qui en discutèrent).

.../...

Que demandait la "convention" ? Elle nous demandait d'amener tous les élèves vers 14 ou 15 ans à dominer les notions de corps des réels, espaces vectoriels à 2 ou 3 dimensions sur ce corps munis des produits scalaires en utilisant les "outils" : notions d'ensemble, de relation, de lois de composition, de groupes,.....mais il n'est pas question d'une autre sorte d'outils : compas, équerre, double décimètre, rapporteurs qui conduiraient à une "physique du corps solide" plus ou moins supposée acquise avant 10 ou 12 ans, car le but est de convaincre l'élève que "l'utilisation de la structure du Vectoriel euclidien" est, non pas l'outil privilégié pour l'édificateur de la Géométrie, mais bien la géométrie elle-même. La "physique du solide" n'est pas de notre compétence. Ce que fait l'enfant hors de notre présence (géographie, dessin, description de monuments, d'appareils mécaniques et autres bricolages ne nous concerne pas).

En France, l'acquisition des "outils" de première "espèce", la prise de conscience des structures fondamentales d'un intérêt indiscutable, relégué à quelques heures dans l'année l'introduction de la géométrie. La solution était claire : c'est le plus "simple" et le plus facile à "réciter". N'est-ce pas oublier que le "simple" est ce qu'on obtient en dernier, à partir de la richesse apportée par la vie, les observations, l'imagination. On n'eut le droit de parler de carrés ou de cubes, de cercles, et sphères qu'après 16 ans, et encore, à condition de poursuivre sa scolarité dans les sections scientifiques ! Alors, cette géométrie métrique introduite sur le tard se réduisit à "l'essentiel", c'est ainsi qu'on supprima l'ellipse du programme de Terminale justement l'année du premier Spoutnik !! car quel intérêt ont de telles courbes ? Nous ne sommes plus au temps où Newton s'amusait avec la strophoïde, Descartes avec le folium, Bernoulli avec la lemniscate !

Certes, le physicien qui suit les particules dans l'espace-temps de la Relativité Générale n'est pas le constructeur du cyclotron ; le théoricien de la structure de l'Univers

.../...

ne fait pas le plan des engins spatiaux mais le bras de la navette spatiale n'est pas construit dans le "mollusque d'Einstein". Le mathématicien a le droit de considérer que la "géométrie" à l'ancienne est une science dépassée où il n'y a plus rien à découvrir, mais à qui s'adresse le maître ? Quels sont les besoins des élèves ?

La "Convention de Ravenne" n'est pas responsable de toutes les conséquences désastreuses qui suivirent spécialement en France : elle demande expressément de tenir compte "des démarches géométriques spontanées de l'enfant", de la "conception géométrique qui domine dans la société où il vit". Réaliser le programme supposait une grande souplesse, une adaptation constante du maître. (Devant l'incompétence de nombreux enseignants, il arriva, en France, que des enfants de 12,13 ans eurent deux professeurs, un pour les "mathématiques classiques", l'autre pour les "maths-modernes", deux matières sans lien entre elle !... Et l'unité de la mathématique ? ?).

Pour moi qui adhérait à la tendance exprimée dans le programme en question, j'ai toujours pensé que la programmation devait partir de la métrique, d'une large base décrite à partir de la distance (relation d'équivalence dans l'ensemble des paires de points) pour faire apparaître plus tard la possibilité de circonscrire le domaine de l'affine et faire concevoir la possibilité de diverses axiomatisations de l'espace. (Je dois avouer que les livres écrits en collaboration avec mes élèves n'eurent guère d'échos !).

Ce qui a conduit à la caricature dite "math-moderne", c'est le dogmatisme, l'autoritarisme, le contraire de l'esprit de la C.I.E.A.E.M.

Terminons en citant de nouveau Angelo PESCARINI :

"Une solution possible ne devait et ne voulait pas dire solution unique et surtout en ce qui concerne les moyens didactiques ! Voilà une erreur capitale qui, sur le plan des manuels et sur le plan de la pratique en classe, a produit des conséquences qui ont mis en discussion l'idée même de la réforme. Après 68, la réaction a paralysé les tentatives

.../...

les plus honnêtes, suscitant ce que nous nommerons en bref une vague informelle contre le "fascisme" d'un système axiomatique !!!

Aujourd'hui, il faut donc surtout souligner que l'universalité de la mathématique ne demande pas une didactique d'Etat, mais un pluralisme de didactique sur la base de possibles et différentes cohérences épistémologiques, psychopédagogiques, méthodologiques et en fonction de niveaux scolaires".

La vivacité de la réaction de membres de la Commission, telle celle d'Angelo PESCARINI que nous venons de citer, résulte de ce que nous pouvons appeler :

L'INTERMEDE PAPY

Le dynamisme de Georges PAPY, nouveau membre de la Commission, qui avait épousé Frédérique LANGEAIS, une des fidèles depuis la troisième rencontre, le fit choisir comme président. Tous deux construisent l'édifice d'une présentation axiomatique à suivre depuis les premières années d'enseignement. Y compris la maternelle, jusqu'à la Terminale. Adopté en France sous l'impulsion de REVUZ, cet édifice fut officiellement imposé dans les écoles un peu plus tard. Ce fut, ce que PESCARINI appelle ironiquement comme nous l'avons rapporté "un fascisme du système axiomatique".

Dans le même esprit réagissent la plupart des membres fondateurs de la Commission. Mais de nombreux enseignants se joignent maintenant aux anciens lors de nos réunions qui s'ouvrent de plus en plus à un large public. Nombreux sont ceux qui cherchent davantage des directives que des sujets de recherches personnelles. Cela explique certainement le retard dans la réaction de la Commission. Après Digne (1963) Dublin (1966) et surtout Gandia (1968) l'atmosphère devient irrespirable. L'opposition éclate sous l'impulsion de G.BROUSSEAU qui n'a pas la permission d'intervenir alors

.../...

que : "PAPY régente sur le terrain où (il)-travaille depuis des années : l'enseignement primaire et maternel"

A Nice, en 1970, PAPY demande la dissolution de la Commission ; les membres présents refusent. PAPY, FREDERIQUE et DUSCHLBURG démissionnent.

VI

LE NOUVEAU VISAGE DE LA COMMISSION

La Commission poursuit ses travaux, mais le caractère d'une large rencontre de plus en plus importante s'accroît. Suivant la suggestion de SERVAIS, la présidence est offerte en 1971 à Madame KRYGOWKA qui nous accueille à Cracovie. Après la belle rencontre de Morlanwelz, chez SERVAIS, la Commission, qui a maintenant 20 ans, s'émancipe. La prochaine rencontre a lieu au Québec.

Une dizaine d'années 1971-1980 forme une période de stabilité dans l'expansion. Elle est bien caractérisée par Emma CASTELNUOVO qui, en tant que Présidente, expose à MEXICO (1980) une histoire de notre Commission :

"La Commission a été dirigée par la forte et en même temps ouverte et sensible personnalité de Sofia KRYGOWSKA. Pendant bien des années, elle avait travaillé dans la Commission en cherchant, dans la dernière période, à modérer avec l'aide de SERVAIS, des courants qui, tout en étant mathématiquement valables, apparaissaient souvent faibles du point de vue pédagogique".

En écoutant les exposés de Mme KRYGOWSKA, on appréciait son autorité, la hauteur de ses vues acquises grâce à une longue expérience d'enseignement et de formation des maîtres dirigée par une profonde humanité.

Au groupe européen qui, déjà avait reçu des collègues d'Amérique du Sud (Brésil, Uruguay, Argentine.....) qu'avaient contactés Lucienne FELIX, s'ajoutèrent de nombreux collègues d'Amérique du Nord, ce qui donne à la Commission un nouveau visage : elle devient régisseur d'un rassemblement de plus en plus disparate. La mutation n'est pas superficielle. La Commission

.../...

s'éloigne de ses buts primitifs, elle perd sa philosophie et ses modalités d'action. C'est le commencement d'un élargissement qui, victime d'une dispersion inévitable, n'assure plus les conditions d'une véritable recherche.

A Bordeaux, le fief de Guy BROUSSEAU, il a en 1974 une tentative de revenir au travail d'autrefois. Nous assistons à des expériences d'apprentissage vécues en direct par les participants. Mais ce sera la dernière fois que nous serons près des enfants. Maintenant, nous écoutons et discutons des exposés sur la pédagogie et la didactique, sur le contenu des programmes au cours desquels nous risquons d'oublier les conditions fondamentalement humaines et affectives des démarches de l'apprentissage, noyées sous les discours.

Loin est le temps où le petit nombre des participants permettait de s'adjoindre tel ou tel savant ou spécialiste choisi pour avoir consacré son activité à des recherches sur le thème de la rencontre, écouté de tous dans l'espoir de recevoir une lumière neuve et qui lui-même, parfois, s'étonnait au contact des enfants !

LA DERNIERE PERIODE

Bornons-nous à une esquisse. Les rencontres ont changé de caractère par l'afflux des participants, les conditions d'organisation, de réalisation des rencontres ont nécessairement changé. Les sommes versées par chacun (présence, logement, excursion) sont parfois remboursées à quelques participants par l'organisme où ils travaillent, mais ce n'est pas général, d'autant plus que, comme toujours, la Commission est indépendante de tout organisme officiel. Elle ne reçoit aucune subvention, mais il reste maintenant des excédents de recettes qui permettent la production d'un rapport diffusé aux participants (Cf. Publications en fin de l'ouvrage)

.../...

En 1974, il y eut 148 participants à Bordeaux.

En 1976, un compte rendu détaillé de la XXVIII^e rencontre est produit grâce à Jacqueline et Willy VANHAMME organisateurs locaux à Louvain la Neuve, en Belgique. C'est un volume de 223 pages. Relevons quelques chiffres : il y a 78 participants de 13 pays, 30 exposés sont rédigés. A cette date la Commission comprend 35 membres dont un bureau exécutif de 9 membres.

En 1981, à Pallanza, au bord des merveilleux lacs italiens, il y a 300 participants, 60 exposés sans compter les ateliers et la "foire aux idées". Le rapport de notre collègue Annie BERTÉ écrit pour l'IREM de Niamey où elle travaille, contient un résumé des exposés, un récit des événements et la discussion sur les projets de la Commission. On vote pour nommer les membres du Comité Exécutif, mandats de 2 ou 3 ans : un président, 2 vice-présidents, un secrétaire, un trésorier, un responsable de l'organisation matérielle, un responsable chargé de missions, sans compter deux membres honoraires actifs. La politique de la Commission doit s'adapter à des conditions nouvelles. On décide de ne refuser aucun participant (malgré le sans-gêne de quelques nouveaux qui viennent en curieux nous écouter un jour ou deux au cours d'un voyage de tourisme). On accepte aussi de programmer toutes les interventions demandées, mais dorénavant, nous exigerons un résumé de l'exposé proposé. Evidemment, il en résulte une grande inégalité dans l'intérêt des interventions, mais on peut espérer que la présence de quelques experts reconnus maintiendra un niveau satisfaisant. Et puis nous désirons ne pas décourager des débutants désirant se manifester et surtout des enseignants qui travaillent dans leurs classes, sont heureux de montrer ce qu'ils y réalisent et d'en discuter avec des collègues très divers.

Dans l'ensemble, on a réussi à maintenir la bonne harmonie entre les participants, mais il est clair qu'il n'est plus question d'une activité de recherche en commun, d'autant plus que 4 ou 5 exposés ont lieu simultanément, que l'on se disperse dans divers "ateliers" et expositions, la "foire aux idées". Pour permettre à nos participants d'assister aux congrès maintenant prestigieux de la CIEM tous les

.../...

quatre ans, notre rencontre se place dans l'espace et le temps de façon à permettre la double présence. Ainsi en 1980, pour le voyage à Berkeley, la CIEAEM s'est réunie au Mexique, rencontre dédiée à Willy SERVAIS, l'ami disparu !

Le succès, du reste, s'affirme : à Orléans, 250 participants de 25 pays ; 65 groupes de travail. A Lisbonne, en 1983, malgré le lieu un peu excentrique, 190 inscrits de 23 pays d'Europe, d'Afrique, d'Amérique du Nord et du Sud, 30 exposés.

Mais la charge d'organisation est écrasante et la politique de la CIEAEM est à réexaminer.

Cette année 1984, la Commission décida de faire une pause de réflexion. Une rencontre restreinte des seuls membres de la Commission s'est réunie à Frascati, près de Rome pour se pencher sur son passé et envisager l'avenir.

TĒMOIGNAGES - SOUVENIRS - VOEUX

Angelo PESCARINI. De l'Italie où il poursuit une oeuvre que nous évoquerons plus loin, il veut bien répondre à notre enquête : il exprime "sa nostalgie pour les inoubliables années de la première activité de la Commission : 1950-70.

"Il faut bien dire que la Commission a signifié pour nous : la découverte de la dimension grandiose d'un problème qui, aujourd'hui, est devenu capital, et pas seulement pour les mathématiques et pour la science, mais plus généralement pour dominer l'évolution durant une époque si difficile, pour faire face à tant de problèmes.

La question est, au-delà de la pédagogie des mathématiques et de la didactique, de faire face à la socialisation des connaissances scientifiques afin de maîtriser une révolution technologique incomparable, de conserver une distinction dialectique entre science et technique afin de comprendre tous les aspects de la mathématique contemporaine. J'ai participé presque régulièrement aux Rencontres, pendant la période 1957-1970, puis aussi à Wespren en Hongrie. J'espère que la Commission va arriver, en 1984 à fixer de nouveau de façon précise ses objectifs, les méthodes applicables, les niveaux d'un travail, qui aujourd'hui, semble se disperser dans une myriade d'exposés, de petites expériences, de "contes de ma soeur", un peu pathétique avec l'engouement moderniste pour les nouvelles religions cybernétiques, informatiques, avec la théorisation d'une didactique informelle (sauf naturellement des exceptions d'autant plus remarquables).

Pour faire un historique de la Commission, je pense qu'il faut se rapporter aux objectifs originaux et les souligner.

1. La discussion - recherche des années 50 a été importante pour détecter et affirmer les liens entre les structures mentales et les structures mathématiques, pour assumer une pédagogie qui libère, pour introduire la notion approfondie et le rôle du matériel structuré, pour montrer les possibilités

.../...

de conciliation, au niveau élémentaire, entre didactique structurelle et apprentissage libre et créatif - pour introduire la notion de structure en situation mathématique, de problèmes ouverts, d'une nouvelle heuristique mathématique - pour montrer le sens d'une mathématique moderne à l'école.- et enfin montrer l'oeuvre de nouvelles techniques, de nouveaux matériaux constructifs et intuitifs en géométrie et en arithmétique.

2. La discussion - recherche des années 60 - est devenue plus poussée et naturellement pleine de tension pour prendre position sur la réforme de l'enseignement de la géométrie au niveau secondaire.

Parallèlement aux réflexions sur la démarche axiomatisante (voir plus haut) une partie de la recherche se présente en continuité avec le passé. On arrive à la Rencontre de Milano-Marittima, en 1965 (dont l'importance a déjà été signalée).

La Commission a le besoin de ne pas se disperser, de favoriser au contraire un genre de réflexion qui est le plus difficile mais aussi la condition même pour donner un sens scientifique à notre recherche.

On peut continuer avec de maxi-réunions mais avec des mini-résultats si l'on ne reconduit pas le travail de la Commission à sa vocation origininaire qui, aujourd'hui me semble de plus en plus souhaitable.

TEMOIGNAGE DE JACQUELINE ET WILLY VANHAMME

C'est Jacqueline qui tient la plume : avec son mari Willy après leur séjour au Zaïre comme professeurs à l'Université de Kinchassa, ils furent de fidèles et efficaces membres de nos rencontres. Voici leur esquisse de l'évolution de notre Commission.

Elle est à l'image d'une vie humaine ! Pendant la première période, elle avait la fougue de la jeunesse. Puis, en s'officialisant quelque peu, elle a commencé une vie d'adulte et a engendré de nombreux enfants qui ont agi efficacement
.../...

dans le monde entier. En 1963, à Digne, pour la première fois, elle prend position en tant que telle sur des solutions aux problèmes posés : sous l'action de PAPY et de REVUZ, elle rédige un texte sur le contenu de l'enseignement mathématique de 12 à 18 ans et propose de la mettre en pratique. C'est le départ d'une période (1965-1969). La Commission subit l'emprise d'un groupe dirigeant sans avoir les réactions suffisantes pour discuter ouvertement les solutions imposées. 1970 marque la rupture, mais la Commission a vieilli et le monde pédagogique qu'elle a contribué à créer a pris largement son essort (les membres de la Commission ont usé de leur liberté en dehors d'elle dans la période de soumission apparente). Un sursaut pourtant donne de l'espoir : en 1972, à Morlanwelz autour de SERVAIS, elle s'attaque à un problème encore non débrouillé : "La pensée algorithmique".

Mais peu à peu, la Commission est devenue la grand'mère à qui les petits enfants et leurs amis sont heureux de venir raconter ce qu'ils font. Si une nouvelle génération ne redonne pas un sang nouveau, je pense que, comme une bonne grand'mère, elle s'achemine doucement mais sûrement vers sa fin. J'espère vivement qu'un sang nouveau va lui être apporté et qu'elle aura comme autrefois le courage d'aborder des problèmes "neufs".

.../...

TROISIEME PARTIE : L'ACTION DE LA COMMISSION
HORS DES RENCONTRES

Le travail en réunions n'a été qu'une très petite partie de l'action de la Commission, le moteur qui lance le mouvement puis l'entretient.

1 LA POLITIQUE DE L'ACTION

L'une des tâches des membres était d'élargir le cercle en cooptant les personnalités les plus diverses susceptibles de s'intégrer dans notre groupe assez spécial, d'en accepter l'esprit et d'y apporter leur expérience et leur réflexion. Certains ne firent que passer, d'autres participèrent plus longtemps. Il n'y avait ni nomination ni démission : la présence active, la participation amicale aux échanges d'idées étaient les seules marques de l'appartenance au groupe.

.../...

Cette appartenance comportait, tacitement l'obligation de susciter l'activité de recherche en accord avec l'esprit de la Commission dans les milieux où l'on avait accès. Il n'y avait pas de plan d'action imposé, encore moins d'aide financière ou administrative, et chacun oeuvrait à sa manière. Certains travaillaient isolément en dehors de tout organisme officiel, sinon contre eux (et ce fut mon cas), d'autres purent agir comme Directeurs d'établissements ou comme Inspecteurs, ou en créant leur propre organisme, autonome ou non. C'était une question de tempérament et de relations sociales. Très nombreux écrivirent des livres, des articles dans les revues existantes ou qui naissaient au fur et à mesure de la diffusion d'une recherche qui devenait "à la mode" en se défigurant souvent. La diffusion des traductions conduisit les auteurs à des voyages à l'étranger conformément à l'intention initiale d'internationalisation. A peu près partout, par des références à l'un de nous, par des citations, on retrouve l'influence de la CIEAEM même sans référence explicite à la Commission. Ainsi, c'est par l'écho de son activité, que, dès 1953, les "Cahiers Pédagogiques de l'Enseignement du Second Degré" fondés à Lyon en 1949, me chargèrent d'une enquête sur l'Enseignement de la géométrie. La réponse de Willy SERVAIS était évidemment la plus importante. Le même bulletin reproduisait mon exposé de Keerbergen.

A l'opposé dans le temps et aussi dans l'esprit, en 1966, lorsque la presse et la politique s'emparèrent de la question, la très politisée revue "l'Ecole et la Nation" intitula un fascicule "Maths modernes" et "recueillit mes propos". Il serait curieux de chercher dans les revues parues dans le monde entier dans ces 15 ans fatidiques (1950-1965) tous les articles signés d'un membre de la Commission ou de collègues qui ont, au moins quelquefois, assisté à nos rencontres. Peut-être trouverait-on qu'on y disait toujours à peu près la même chose, mais un professeur sait bien combien il faut de coups de marteau pour enfoncer un clou.

.../...

LES ASSOCIATIONS DE PROFESSEURS.

L'action la plus visible de notre Commission fut la fondation dans divers pays d'Associations de Professeurs de Mathématiques. Dès 1953, sous les auspices de GATTEGNO, fut fondée la britannique "Association for teaching "aids" in mathematics" devenue en 1962 "The association of teachers of mathematics" avec son bulletin trimestriel. A la même date, Wallons et Flamands créent une "Société Belge de Professeurs de Mathématiques" avec sa revue bilingue "Mathematica & Poedagogia". Les éditoriaux de SERVAIS, en français et de BOSTEELS en flamand, l'action de JERONNEZ à la rédaction et de DELMOTTE, le trésorier, montre bien que c'est une émanation de notre Commission. La revue publiait des comptes rendus non officiels de nos rencontres, rédigés par quelques assistants. Leurs congrès, auxquels j'étais invitée comme "cousine de Paris" se confondent parfois dans ma mémoire avec nos rencontres malgré un caractère très différent.

L'Association Française des Professeurs de Mathématiques retrouva une activité nouvelle. Les statuts me furent demandés pour inspirer ceux de l'Association mexicaine des Professeurs de Mathématiques, fondée en 1963. Je participais à la séance inaugurale de leur premier congrès à Saltillo, dans une région sauvage du Nord-Est du Mexique, la ville étant choisie parce que ce fut le lieu de la première université mexicaine. Le premier "symposium" analogue pour l'Argentine eut lieu à Cordoba, le 20 octobre 1968 et j'y fis une conférence, mais on n'y réussit pas à mettre sur pied une organisation structurée nationale.

QUELQUES EXEMPLES D'ACTIONS IMMEDIATES, CONSEQUENCES DE NOS RENCONTRES :

o Notre collègue TIMMER, après la seule rencontre de Debden se met à rédiger un livre "Didactique du Calcul Élémentaire" qui parut en 1953 et qui fut utilisé avec succès pendant 25 ans dans son pays à la formation des maîtres. Il témoigne maintenant "Je ne sais plus ce qui provient de moi ou de la rencontre, mais le fait que nous nous soyons rencontrés est extrêmement

.../...

important. Je considère que GATTEGNO a été un catalyseur qui nous a mis en mouvement (...). Dans le livre, l'influence de Debden a clairement pénétré".

o Autre exemple : après sa présence à quelques rencontres, notre collègue André FOUCHE a créé une petite revue pour les jeunes : "le Facteur x". Il disait avec fierté que c'est CHOQUET lui-même qui l'avait désigné comme le plus apte à mener à bien cette tâche.

o Mais surtout, il faut signaler comment Gustave CHOQUET ce grand mathématicien en pleine activité créatrice, a réagi en même temps qu'il agissait sur nous. Je cite ici des extraits de quelques notes hâtivement jetées par lui sur un papier lorsqu'il préparait la conférence qu'il prononça à Sèvres en 1955 devant les délégués de 8 pays avec, naturellement une grande assistance belge !

"Nous devons prendre conscience du lent travail qui se fait en nous - d'une grande découverte que nous sommes en train de faire. Aujourd'hui, se réunissent partout dans le monde des hommes et des femmes qui s'éveillent de la torpeur dans laquelle nous vivions, qui s'assemblent et essayent de comprendre ce qui leur arrive (...). Louons le ciel de nous être aperçus qu'il y avait quelque chose à faire sans nous blâmer de ne pas l'avoir aperçu plus tôt (...). Des changements de programme peuvent corriger des erreurs grossières, introduire quelques notions nouvelles mais ce ne serait que faire une transfusion qui n'effacera pas les rides. Notre enseignement doit vivre un nouvel amour qui transfigurera l'objet aimé, lui fera retrouver la jeunesse".

Avec moins de lyrisme, c'est l'opinion d'Henri CARTAN (février 1956). Après avoir signalé l'évolution des mathématiques durant les 30 années précédentes, il ajoute : "l'enseignement des mathématiques dans les classes secondaires doit se ressentir d'une telle évolution, moins sans doute dans le sens d'une modification des programmes que dans la façon de présenter les théories classiques en tenant compte de la nouvelle optique".

.../...

(En France, en 1967, la position officielle fut exactement opposée : on imposa des programmes conçus par des théoriciens à des maîtres non préparés, à qui l'on fournit des manuels hâtivement écrits, avec des exercices sans intérêt. Ce fut la fin de l'heureuse période de libre recherche, quand les maîtres se plaçaient avec sincérité, avec leurs élèves, face aux questions du programme, cherchant à s'entendre et à s'exprimer).

CHOQUET ajoute dans ses notes : "*L'important maintenant est d'aider nos collègues (...) ceux qui ont fait leurs études il y a 20 ans !*"

LES 17 CONFERENCES.

Mais pourquoi CHOQUET m'a-t-il envoyé ses notes, en me remerciant "de l'aide qu'encore une fois je lui offrais ?" En quoi pouvais-je donc l'aider ? Je lui avais promis de rédiger, pour publication, toutes les conférences qu'il ferait, dans l'esprit de celles que nous avons entendues à la Rochette. Cela lui permit d'obtenir la collaboration de savants qui n'avaient ni le goût ni le temps de rédiger des exposés qu'ils improvisaient en partie. Je tins ce rôle de rédacteur pendant deux ans : Les conférences qui suivirent (Espace matriciel - probabilités - astronomie) ne furent jamais publiées.

L'Association des Professeurs de Mathématiques, présidée alors par un professeur de grande valeur, CROZES, organisait des conférences... on parlait surtout des diverses axiomatiques, CHOQUET y fut convié. Mais le choc résulta d'une conférence d'Henri CARTAN. (Il était venu écouter l'un de nous parler de la "Notion de grandeur" et avait déclaré que c'était absolument nul. C'était bien mon avis : à la fin de l'exposé, on ne savait pas si l'aire d'un rectangle était une grandeur ! mais j'osais dire au professeur CARTAN, que, au lieu de perdre son temps à écouter, il devrait nous parler lui-même. Il voulut bien accepter. Dans la conférence qui suivit, il attaqua directement les professeurs de "mathématiques spéciales" qui, par exemple, présentaient les

.../...

"déterminants", non comme des outils, mais comme notion fondamentale et les "coupures" comme base de l'Analyse parce que cela se récite bien. La polémique qui suivit prépara l'action de CHOQUET : Sous le patronage de l'A.P.M. et (enfin !) de la Société Mathématique de France, il obtint de ses confrères 17 conférences sur les structures algébriques et topologiques que je rédigeais comme promis (mon nom apparaît deux fois : Laurent SCHWARTZ ayant accepté mon texte, exigea ma signature. Un autre mathématicien ne répondit jamais et je dûs prendre la responsabilité de ce que je lui attribuais. Tous les autres révisèrent, modifièrent à leur gré ou donnèrent leur accord). Les conférences du 9 février 1956 au 6 juin 1957, publiées dans les bulletins de l'APM, furent réunies en un volume par l'Institut de Mathématiques de l'Université de Genève.

Il faut bien distinguer ces conférences, destinées à transmettre des pensées, des livres destinés à transmettre des connaissances, manuels ou cours, cours REVUZ (1963-1966) par exemple, qui n'émanent pas directement de la CIEAEM.

L'ACTION INDIVIDUELLE.

Elle pouvait être directe en allant vers les collègues ou personnes intéressées, ou, à défaut, par correspondance. Permettez-moi de signaler d'abord ce que je tentais dans ce second type d'action : je pus lancer vers les écoles où un maître le demandait, un "bulletin de Liaisons et d'Echanges" grâce à l'excellent Directeur de l'Institut Pédagogique National, M. GAL (celui qui comprit Guy BROUSSEAU et l'encouragea à ses débuts). Tout était absolument gratuit grâce à la franchise postale officielle. Bien que mal présenté, photocopié sans les corrections nécessaires, son succès s'affirmait. Près de 400 inscrits au fichier, signalé par l'UNESCO. Il n'y avait pas d'exposé théorique, mais des idées : elles s'affirmaient en action par les solutions proposées aux maîtres embarrassés devant un exercice. L'enrichissement était réciproque : comment aurais-je pu deviner les difficultés des enfants habitant une île perdue du Pacifique devant la notion de temps, eux qui ne disposaient ni de montres

.../...

ni d'horloges ? Mais M. GAL mourût. Son successeur fut suffoqué de trouver dans son établissement un travail entièrement gratuit, non programmé, dirigé par un intrus non désigné officiellement. Le bulletin disparut en 1967.

Il faut s'incliner devant ceux qui, tout en gardant leur liberté d'action, réussissent à s'accorder avec les autorités administratives de leur pays pour réaliser un travail efficace. Un bel exemple est celui de Willy SERVAIS que Renée va nous résumer plus loin.

o. Mais pour moi, l'essentiel de l'action individuelle est dans le contact direct, par les visites, les conférences, des entretiens contradictoires, en tant que propagandiste... de quoi, si ce n'est de l'esprit de la C.I.E.A.E.M. ?

Il fallait, avant de prendre la parole, faire la connaissance de ceux que l'on voulait convaincre, observer enseignants et élèves dans les classes et dans leur vie locale, comprendre ce qu'ils attendaient de nous (pour l'enseignement primaire et maternel, je dois beaucoup à Guy BROUSSEAU). En France, il fallait l'accord d'un Inspecteur. S'il m'autorisait à intervenir au moment crucial, c'était gagné car le maître s'exclamait : "c'est ce que vous demandez ? que les enfants inventent le schéma ? proposent des mots pour s'exprimer ? que nous en discussions ensemble ? Alors c'est facile, nous allons essayer". Mais parfois, l'Inspecteur exigeait : "il faut suivre strictement le manuel". J'entendis pire d'un groupe d'Inspecteurs locaux de la région de Metz : "Nous ne pouvons pas faire de mathématiques modernes parce que cela exige que l'on mette les enfants en rond et que, dans nos écoles, les tables et les bancs sont fixés au sol !".

Quant aux parents d'élèves, ils étaient vite conquis lorsqu'après la première demi-heure, ils avaient compris les logarithmes pris comme exemple.

Avant de décrire l'action des membres de la Commission ou d'habitues de nos réunions dans divers pays, il est urgent

.../...

de montrer le caractère officiel qu'elle obtint, grâce, en particulier à Willy SERVAIS, auprès des grands organismes internationaux.

II

RELATIONS AVEC L'UNESCO, L'OCDE et CIEM

(D'après Renée SERVAIS)

UNESCO

En 1956, envoyé comme délégué à la XIXème conférence internationale de l'Instruction publique à Genève sur : "L'enseignement des mathématiques dans les écoles secondaires", PIAGET (vice-président de la Commission) désigne SERVAIS comme rapporteur général et lui demande de diriger le comité de rédaction chargé de préparer la Recommandation 43 qui sera envoyée aux Ministères des pays présents.

C'est à ce comité que SERVAIS a fait la connaissance de Mme KRYGOWSKA, de MARKOUCHEVITCH (Russe) et PUIG ADAM (évidemment, ils ont été coopétés).

C'est la première fois qu'un texte officiel de l'UNESCO mentionnera la CIEAEM et la chargera de la mission d'informer et aider les enseignants. La voilà devenue officielle par ses travaux mais non pas par ses moyens d'existence. Elle est et restera jusqu'à ce jour, avril 1984, indépendante de toute organisation officielle.

1962. Symposium de Budapest de l'UNESCO.

Willy SERVAIS est rapporteur général. Sont présents et actifs des membres de la CIEAEM : KRYGOWSKA, PAPY, PESCARINI, CHRISTIANSEN (Danois) et CHERKASOV (Russe).

La conséquence de ce symposium sera la rédaction avec VARGA (Budapest) d'un ouvrage "Teachning School Mathematics". VARGA travaillera à Morlanwelz pendant trois mois.

L'UNESCO demande à SERVAIS de collaborer à "Enquête

.../...

sur le rendement des études mathématiques et la mise au point d'épreuves pour un test international d'évaluation."

Travaux à Caen, puis à Hamburg.

Rapport sur le rendement mathématique des étudiants d'Angleterre, d'Allemagne, Belgique, Ecosse, Hollande, Israël, Japon, Suisse, U.S.A.

1968 : Bucarest :

Problèmes actuels de l'enseignement des mathématiques au niveau secondaire et supérieur. Coordination inter disciplinaire.

OCDE

La commission est aussi appelée par l'OCDE à participer aux groupes d'experts chargés de tracer les grandes lignes d'un programme moderne de l'enseignement des mathématiques

à Royaumont	1959	SERVAIS CHOQUET - DIEDONNE - FELIX
Dubrovnik	1960	SERVAIS - CHOQUET ARTIN - LIBOIS - RADE...
Athènes	1964	FEHR, REVUZ, SERVAIS...

Willy y présente "une répartition moderne des matières mathématiques pour les sections scientifiques des écoles secondaires, in "Mathematics to day"

C'est à la suite de cet exposé que FEHR l'invite parmi les professeurs aux sessions d'été de 1964 à 69 du Teacher's College de l'Université Columbia à New-York.

Ils forment des professeurs venant de différents états des U.S.A. à la modernisation de l'enseignement de mathématique et montrent comment honorer le programme présenté à Athènes.

Parmi ses étudiants, se trouve le Président de l'Association de professeurs de mathématiques du Québec. Il invite SERVAIS à faire des conférences à Pâques 65 dans les grandes villes de la Province du Québec, à Sherbrooke, Montréal, Québec, et Chicoutimi.

.../...

L'été de la même année, le Ministère de l'Education du gouvernement du Québec, l'invite pour donner des cours de modernisation de l'enseignement, pendant 3 années au cours de l'été. Après cela, la relève est assurée. C'est au cours de cette période qu'il a connu LEMIRE, GIRARD et GAULIN. Ils sont venus à la réunion de la Commission à Dublin. Vous devinez la cooptation de Claude GAULIN.

C.I.E.M.

Partout où l'on parle et étudie la rénovation de l'enseignement mathématique, les membres actifs de la Commission sont présents.

Willy SERVAIS présente des exposés aux différents séminaires : Edimbourg, Bologne, Aarhus, Utrecht, Echternach, Vienne, Luxembourg, Lyon, Berne, Giessen.

Ils sont certes, l'expression de sa propre pensée mais dans l'esprit de la Commission.

- Conférence interaméricaine d'Amérique du Sud - Caracas (Venezuela) 1978.

Les mathématiciens d'Amérique du Sud invitent des collègues d'Amérique centrale, des Etats Unis et du Canada. Une dizaine de professeurs européens sont également invités. Les seuls chargés de faire des exposés sont parmi les pionniers de la commission CIEAEM :

CASTELNUOVO : Les applications de la mathématique à l'enseignement primaire

DIEUDONNÉ : L'enseignement dans les classes du secondaire et ses rapports avec l'enseignement supérieur

SERVAIS : L'enseignement de la mathématique diversifiée dans les classes supérieures des écoles secondaires.

.../...

Malgré l'importance de la présence aux grandes rencontres internationales prestigieuses, l'action la plus efficace était celle poursuivie dans divers pays pour répondre aux idées chères à la Commission en les adaptant aux conditions spéciales.

III

A L'OEUVRE DANS DIVERS PAYS

A défaut des rapports que nous aimerions recevoir, esquissons l'essentiel de ce que nous savons.

En Hollande, il faut citer "EUCLIDES", Journal de l'Association de Wimecos en Liwenagel dont les membres influents sont BETH, FREUDENTHAL, VAN DER BLIJ, VREDENDUIN. Il faut faire un sort particulier à l'équipe dynamique d'Utrecht, IOWO que dirige d'une main de maître FREUDENTHAL et sa revue "Educational Studies in Mathematics".

En Allemagne, rappelons la revue "Archimedes" dirigée par F. DENK.

En Suisse, citons les expériences conduites par PAULI à NEUCHATEL, BOLLI et ROTH à Genève, BERNET à Lausanne dans leurs associations de professeurs de mathématiques et de physique.

En Espagne, il faut citer le travail prodigieux et nuancé de PUIG ADAM, aidé par PASCUAL IBARRA et GUIRAUM et les activités du groupe de Barcelonne ESTEVA, RUBIES, ROSA FOIX.

A partir de 1960, nous avons la joie d'établir des contacts avec de nouveaux pays, la Pologne et la Hongrie. Nous ne saurions trop insister sur le travail inlassable et fécond, en Hongrie, de Madame GADOR et de Messieurs SURANYI et VARGA, et en Pologne, de notre amis et Présidente d'honneur Mme KRYGOWSKA et son équipe de l'Ecole Normale Supérieure de l'Université de Cracovie.

.../...

Témoignage de Madame KRYGOWSKA

Nous avons indiqué plus haut son action pendant la guerre et l'immédiate après-guerre. Elle veut bien compléter son témoignage sur la période suivante. En exposant les travaux qu'elle a assurés, elle montre un trajet exemplaire d'une vie consacrée à l'enseignement et consigne ses profondes remarques concernant l'enseignement des mathématiques :

"Après la guerre j'enseignais pendant quelques années dans les écoles secondaires ; dès 1949, je travaille à l'Ecole Normale Supérieure de CRACOVIE, j'avais aussi les cours à l'Université. J'ai le titre de "professeur ordinaire" (le plus haut grade universitaire). J'écrivais beaucoup, aussi bien avant qu'après la guerre (articles, manuels, monographies, etc), toujours concentrée sur les problèmes de l'enseignement de la mathématique. Comme professeur de l'école supérieure en fonction, je m'occupais de la formation des enseignants de la mathématique et de leur perfectionnement permanent. Je dirigeais un centre de recherche en didactique de la mathématique, je suis promoteur de 21 doctorats (chez vous, le troisième cycle). L'année 1956 a apporté un grand tournant dans mes activités. Je participais à la 29^{ème} conférence des Ministres de l'Education Publique, organisée à GENEVE par le Bureau International de l'Education (BIE), présidé en ce temps par Jean PIAGET. J'accompagnais les délégués officiels en tant qu'expert en didactique des mathématiques, car la rencontre 1956 a été consacrée justement à ces problèmes. Je ne connaissais encore rien de ce qui se passait dans ce domaine en occident. Et voilà ! ma conférence a été vivement applaudie, PIAGET m'a invitée à une rencontre individuelle, Willy SERVAIS et PUIG-ADAM, participants

.../...

à ce congrès, m'ont dit : "vous devez être avec nous !" De cette façon, pour la première fois, j'ai pris le contact avec la CIEAEM et en 1958, je participais déjà à la réunion de SAINT-ANDREWS. Vous connaissez la suite et mon activité dans le plan international (UNESCO, CIEM, congrès internationaux, etc).

Encore quelques mots concernant mon attitude, mes conceptions en didactique de la mathématique. Je considère que dans ce domaine les recherches organisées presque dans tous les pays ont fait les progrès significatifs, mais je pense aussi qu'il faut être encore très modeste et avoir la conscience que la didactique des mathématiques en tant que discipline indépendante (quoique interdisciplinaire) se trouve encore au début de son développement. Il nous fait faire encore beaucoup d'efforts, avoir beaucoup d'invention, mais aussi beaucoup de criticisme, si nous voulons élever le niveau méthodologique de nos recherches au niveau adéquat. Il faut attaquer nos problèmes des points de vue divers et par les méthodes diverses. Il nous fait comparer, catégoriser, ordonner les résultats et nous sommes encore très éloignés des progrès dans ce domaine. Les recherches contemporaines en didactique de la mathématique sont éparpillées surtout l'axe dont une extrémité concerne la conception de la mathématique élémentaire de l'époque donnée - l'autre - l'élève, ses intérêts, ses possibilités. Ce qui me semble très important c'est justement la connaissance des comportements, des attitudes, des difficultés, des erreurs typiques et leurs causes observées chez les élèves confrontés avec la mathématique. Mais il faut avoir la conscience que dans ce domaine on n'aura jamais des "vérités absolues", indépendantes de l'époque, du pays, de la culture générale, qui forment les esprits indépendamment de l'enseignement. De même pour les travaux relatifs à la conception de la mathématique élémentaire de l'époque donnée. Entre ces deux extrémités nous voyons un immense monde de problèmes encore intacts et souvent même, nous ne savons pas comment on peut les bien formuler et par quels moyens les attaquer. Nous nous trouvons au début, il faut être modeste.

.../...

Mais l'école, la réalité scolaire ne peut pas attendre en suspens à des solutions dites "scientifiques". Nous sommes donc témoins des réformes successives concernant la conception même de la mathématique élémentaire qui s'extériorise dans les programmes, dans les manuels, dans la pratique en classe. Nous ne pouvons pas nous enfermer dans la tour d'ivoire des recherches dites "scientifiques" et observer seulement comme outsiders ce qui se fait dans la réalité scolaire. Je participais pendant beaucoup d'années aux travaux liés à des réformes successives dans mon pays (et aussi partiellement en dehors de la Pologne) et j'étais toujours traitée comme "conservative". PAPY m'appelait "conservative", car je m'opposais à certaines exagérations de "la mathématique nouvelle". Aujourd'hui, quand on proclame que "mathématique nouvelle" c'était seulement une "catastrophe", je suis de nouveau conservative, car je défends certaines idées du mouvement dit "bourbakiste". Rejeter les déformations, mais conserver les valeurs et les incorporer à la nouvelle conception, les développer selon une nouvelle optique, devrait être un des principes fondamentaux de la réforme dans l'enseignement de la mathématique, adapté à l'époque donnée."

En Italie, à ROME, Emma CASTELNUOVO, dans la ligne d'action de son père et d'ENRIQUES, conduit les travaux d'une équipe de professeurs et à une importante action dans l'enseignement mathématique. Elle agira aussi au Niger en liaison avec Annie BERTE, dirigeant des sections expérimentales au degré secondaire et supérieur, aussi bien à NIAMEY que jusqu'aux fins-fonds du Niger, à TAHNEA et AGADEZ - deux fois invitée par l'Université de NIAMEY et deux fois comme consultant de l'UNESCO.

Elle a bien voulu nous envoyer son témoignage :

.../...

Témoignage d'Emma CASTELNUOVO.

"Je suis membre de la Commission depuis 1951. C'est GATTEGNO, dont je ne connaissais pas l'existence, qui m'a jointe par une lettre : il me disait qu'il avait eu l'occasion de voir mon manuel de géométrie pour le 1er cycle secondaire, et qu'il se rendait compte que nous avions des idées en commun. A la fin de cette lettre il me parlait de la CIEAEM et il me proposait de devenir membre.

C'était donc en 1951, mais ce n'est qu'à partir de 1954 que j'ai eu la possibilité de participer aux Rencontres.

Ce qui m'a frappé le plus dans ces Rencontres, c'est le climat d'amitié et "d'égalité" parmi les membres, quel que soit le degré d'enseignement auquel ils appartenaient et l'enthousiasme qui se transmettait d'un collègue à l'autre. C'est justement cet enthousiasme que j'ai toujours cherché à transmettre aux collègues italiens. Je parle d'enthousiasme, de désir d'étudier, d'agir, de faire des expériences, plutôt que de la volonté d'introduire dans nos écoles les théories que, sous sous l'influence de GATTEGNO, soit surtout sous celle de PAPY que la plupart des membres et des participants avaient embrassée. C'est justement le travail de l'école de tous les jours qui m'a fait comprendre ce qu'il fallait abandonner dans l'enseignement traditionnel, ce qu'il était mieux de garder, et ce que, parmi les nouvelles notions et théories, il était bon d'introduire.

C'est dans ce sens que, viceversa, je crois avoir donné à la Commission quelques idées "différentes de la mode", dans la période la plus "exclusiviste" aussi et je pense que mes manuels scolaires et mes livres de didactique ont eu un rôle important.

Sur l'histoire de la CIEAEM j'ai tracé un trait (discours prononcé à la Rencontre du Mexique, lorsque j'étais présidente et publié dans les proceedings de Pallanza) qui me semble donner une idée générale, en focalisant cette période. "

.../...

L'oeuvre d'Angelo PESCARINI.

Dans la province d'Emilie, Romagne, Angelo PESCARINI, (que nous avons déjà plusieurs fois cité), poursuit un remarquable travail qu'il veut bien nous décrire. Reproduisons son texte :

"Angelo PESCARINI, après ses études à Bologne, l'interruption de la guerre et de la Résistance, ses recherches (doctorat) d'Analyse et Algèbre supérieures, se dévoue à l'enseignement secondaire. Il arrive à la Commission pendant la Rencontre de Oesterbeek où l'on étudie le thème : "les mathématiques modernes à l'école". Après une discussion (certainement mémorable pour lui) sur la question : "qu'est-ce que l'algèbre ?" posée par C. GATTEGNO il donne une réponse presque bourbakiste, structuraliste. Dix minutes après, M. CHOQUET va dans sa chambre et lui demande d'être membre de la Commission sous condition de s'engager dans l'activité didactique et de mobilisation culturelle pour la réforme de l'enseignement mathématique. A partir de 1954, A. PESCARINI utilise dans l'expérimentation le matériel Cuisenaire, donne une nouvelle interprétation pour l'utilisation du Géoplan, il fait la même chose pour la Géospazio, introduit l'utilisation des cartes nautiques, donne une théorisation des matériels structurés, de leur utilisation intégrée dans la leçon de mathématique. Avec l'aide de GATTEGNO et d'un collègue italien U. SERRA, il fait produire le matériel Cuisenaire, le Géoplan, le Géopazio, pour la diffusion dans les écoles. Il s'engage dans toutes les rencontres, les séminaires en Italie pour la diffusion des nouvelles idées, il approfondit la connaissance des théories piagétienes, il approfondit ses études d'épistémologie et il se bat pour une élaboration critique des fondements de la didactique. Il accepte surtout le principe d'une recherche non seulement de didactique, mais aussi sur les fondements de la didactique

(psychologique, logique, épistémologique, historique, méthodologique). Dans toutes les rencontres, il participe avec passion pour équilibrer certains aspects extrémistes de la psychologie de GATTEGNO et puis sur l'enseignement de la géométrie, pour sauver non seulement la valeur d'une tradition italienne, mais pour arriver à conjuguer la valeur sémantique et intuitive de la géométrie avec l'exigence de mettre en évidence les structures algébriques profondes. Il traduit et donne des instructions aux livres de CHOQUET (l'enseignement de la géométrie), de DIEUDONNE (Géométrie élémentaire et algèbre linéaire) et de PAPY (les groupes), traduit les livres de GATTEGNO "Eléments de mathématiques modernes par les nombres en couleurs". Il organise à M. MARITTIMA (Ravenne) une Rencontre de la Commission très importante sur "la place de la géométrie dans un enseignement moderne de la mathématique" où PAPY était protagoniste et il donne des idées à REVUZ pour la rédaction d'un document qui après est soussigné à Echternach (Luxembourg) en 1965 par CHOQUET et DIEUDONNE. Auparavant, il avait participé avec les collègues PAPY, SERVAIS, KRYGOWSKA, DIENES à Budapest au "Colloque International sur l'Enseignement Secondaire des Mathématiques". L'occasion montra la valeur d'une contribution au Colloque des membres de la Commission et donc du bon travail qu'on avait produit ensemble dans les discussions de nos rencontres. En particulier on doit à SERVAIS, la rédaction du rapport sur les travaux du Colloque.

L'action qu'on a fait à Budapest porte à une collaboration avec T. VARGA et en particulier avec Z. DIENES. PESCARINI organise une expérimentation dans l'école élémentaire avec la collaboration de DIENES qui va être à l'origine d'une série de publications originales, soit d'ordre didactique, soit sur les fondements de la didactique, soit d'ordre théorique et épistémologique (Sistemi formali e dialettica reale). En 1970, Angelo PESCARINI devient "Assessore all'istruzione e cultura" de la Région Emilia Romagna, expérience très importante dans laquelle il essaie de traduire son action à niveau institutionnel. Après une recherche interdisciplinaire de deux années, avec la collaboration de collègues des plus prestigieux de son pays (mathématiciens, physiciens, linguistes, psychologues, pédagogistes...) il fonde l'Institute regionale di psicopedagogia

.../...

dell'apprendimento" (IRPA) (voir publication : "La riforma possibile" (Feltrinelli). A l'heure actuelle, il est membre de la Direction de l'IRRSAE et aussi du Conseil National du Ministère Culturel.

Ajoutons que notre ami a publié une cinquantaine d'ouvrages, traductions, articles divers dans son pays.

- L'oeuvre de Willy SERVAIS.

Nous n'avons pas encore parlé de la Belgique, qui, pourtant, fut longtemps le centre le plus actif des travaux émanés de la Commission. Renée SERVAIS a bien voulu rédiger ce qui suit, elle qui fut toujours la collaboratrice de son mari :

"Je vais vous donner quelques points saillants des travaux de W. SERVAIS dans la Commission et hors de la Commission en Belgique et à l'étranger.

Comme professeur à l'Athénée du Centre, à l'Institut supérieur de pédagogie du Hainaut et à l'Université de Mons, Willy SERVAIS amorce dès 1950 le renouveau de ses cours de Math. Spéciales, de logique, de statistiques et de probabilités. Il participe au mouvement de promotion de l'enseignement mathématique en Belgique et sur le plan international.

Président fondateur de la société belge de professeurs de mathématiques, il organise chaque année des congrès et édite la Revue *Mathematica et Poedagogia*. L'occasion lui est donc donnée de relater les travaux de la Commission, des comptes rendus de réunions, de diffuser des articles des membres de la Commission soit dans la rubrique de culture mathématique, ou d'applications des mathématiques ou de connaissance des élèves et de publier des comptes rendus de livres nouvellement parus.

Au cours des semaines de perfectionnement pédagogique de l'enseignement primaire, les inspecteurs font appel à lui et SERVAIS leur montre comment renouveler leur enseignement mathématique dans leurs classes "Pensée calculatrice et calcul pensé". En marge de la réunion de Saint-Andrews, LENGER et SERVAIS élaborent, à la demande du Directeur général de l'Education Nationale belge, un programme pour les écoles normales

.../...

gardiennes et dès 1959, il est appliqué dans deux écoles normales d'Arlon et de Liège. Ce sera le début de la réforme en Belgique et pendant dix ans auront lieu chaque année au début de juillet les journées d'Arlon où viennent s'informer les professeurs d'enseignement secondaire sur la modernisation de l'enseignement mathématique et où des leçons sont présentées.

En 1971, à Budapest, la société mathématique BOLYSI JANOS invite SERVAIS au "International seminar on primary school mathematics".

Dans l'enseignement secondaire, oeuvrant avec son équipe de Morlanwelz, SERVAIS documente et forme bénévolement à la mathématique moderne les professeurs qui le souhaitent. Sur le plan national, PAPY, FREDERIQUE, SERVAIS, créent le Centre belge de pédagogie de la mathématique (séminaires, stages...) Mais après quelques années, SERVAIS, WARBECQ, DELMOTTE, s'aperçoivent qu'il faut revoir et ajuster les programmes qui sont trop théoriques, sans applications réelles vécues. Ceci amorce la seconde phase de la réforme (belge).

Les responsables du Ministère créent la "Commission de programmes, et appellent des "sages" pour restructurer de nouveaux programmes mieux ajustés et plus nuancés. Y siègent, SERVAIS, WARBECQ, DELMOTTE et NACHTERGAELE, nos amis de la Commission."

Nous venons de donner un aperçu des travaux de Willy SERVAIS. Ils sont parvenus jusqu'au Japon, où ils sont l'objet d'une thèse de doctorat d'un étudiant de l'Université d'Hiroshima.

Sa vie a été consacrée à la promotion de l'enseignement mathématique et son amélioration pour que le plus d'enfants du monde puissent y avoir accès. Seule la mort l'a empêché de poursuivre ses projets encore multiples. Elle est survenue à Budapest, en août 1979, à l'issue de notre Rencontre à Wesprem.

.../...

En France, la Commission n'a pas pu directement influencer sur les décisions officielles concernant les programmes. Les livres de Lucienne FELIX présentaient ses conceptions personnelles. Ils eurent surtout une influence à l'étranger par des traductions.

Souvenirs de Lucienne FELIX.

Mes missions à l'étranger résultaient d'invitations. Pour moi, ce fut d'abord celle du mouvement Montessori (Bad Godsberg 1960, qui ignorait les "mathématiques modernes"). Puis celle de la "National Foundation for Science" alarmée par la réussite du Spoutnik et décidée de rénover l'enseignement secondaire américain par des cours d'été aux enseignants : (visites et conférences dans 8 universités en 1960 et cours au Teacher's College de Columbia University, grâce au Professeur FEHR en 1961). Enfin, dans le cadre de l'exposition française de Moscou, conférence à l'université Lomonossov.

Autrement, l'invitation passait par le Ministère des Affaires Etrangères, car le Ministre de l'Education Nationale m'ignorait totalement (sauf une fois où l'expédition était considérée comme vouée à un échec. Ce fut mémorable en particulier parce que, au milieu du séjour (14 juillet-19 août 1957), en ce Vénézuela où nous travaillions, eut lieu, le 29 juillet le terrible tremblement de terre de Caracas et que le succès du petit groupe français fut éclatant).

Il n'est pas question ici d'énumérer tous les pays, toutes les villes où je visitais les écoles et instituts et fis des conférences. J'y rencontrai parfois des amis de notre Commission, comme l'Inspecteur GALLI à Montévidéo et Mme GADOR en Hongrie. Avant le Japon, notons Munster en Allemagne, Ankara, Istanbul et Ismir en Turquie, Tel Aviv, Madrid et Barcelone, etc... Mais surtout le Mexique et l'Amérique du Sud : plusieurs fois le Brésil, le Pérou, le Chili, l'Uruguay, l'Argentine furent, en quelque sorte, mon domaine d'action. Il serait bien intéressant de décrire l'état des recherches sur l'enseignement des mathématiques dans chacun de ces pays qui jouissaient alors

.../...

de la liberté, mais dont le développement économique et social était dangereusement déséquilibré. Ces recherches étaient souvent très remarquables.

Lorsque je fus en retraite, mes périples estivaux s'allongèrent. En voici un exemple : du 24 septembre au 26 novembre 1968 : Uruguay, Argentine, Chili - Encore Argentine pour le Symposium de Cordoba), Uruguay (bis) et Brésil. En ces 64 jours, dimanches compris, environ 90 conférences, interventions, tables rondes, visites d'écoles. Lorsque, pour des rivalités locales, je faisais le même jour 2 ou 3 conférences dans les locaux différents d'une même ville, bien des auditeurs me suivaient de l'un à l'autre. Mais le point de vue financier ? Cette fois, par exemple, la Coopération Technique Française me paya les billets d'avion. On obtint pour moi, à retardement, des frais de séjour, pour les 30 jours d'Uruguay, pour les 5 jours de Cordoba sur les 17 en Argentine, et 6 nuits d'hôtel pour les 11 jours au Brésil. Mais, au Chili, la direction du second degré prit mes 6 jours en charge grâce au si merveilleux Directeur, Armando BRAVO qui m'envoya à Antofagasta dans le désert des mines de cuivre du Nord (où l'eau étant arseniquée, les enfants étaient pâles et bouffis...) me promettant de m'envoyer au grand sud des volcans et des glaciers si je revenais ! Bien sûr, avant chaque voyage, j'achetais des dollars par avance ! Je dois signaler que plusieurs représentants des universités me demandèrent : "Quels sont vos prix ?" car les visiteurs étrangers, généralement, ne travaillent pas gratis ! - mais je reçus beaucoup de fleurs !

o Pour en finir avec le "travail isolé" tel que je l'ai expérimenté, je dois avouer que j'ai à plusieurs reprises, osé imiter GATTEGNO et me charger à l'improviste d'une classe en demandant seulement aux enfants ou au maître de quoi l'on s'occupait. Ainsi, la maîtresse d'une classe de maternelle de Sao Paulo, ayant dû s'absenter, les bambins découvrirent en chantant, dansant et dessinant les mystères des fonctions périodiques. Ailleurs, j'acceptais de faire la classe à des élèves de 8 à 9 ans devant des inspecteurs et des enseignants. Comme les enfants venaient d'apprendre la chanson des 3 petits cochons qui construisaient

.../...

leur maison, ils maîtrisèrent la situation, structure d'espace vectoriel et, avec leurs craies de couleur, généralisèrent avec entrain. Les assistants, du reste, n'avaient pas reconnu la structure en question.

Je n'eus qu'un échec et précisément devant la Commission ! En Pologne, je voulus reprendre (par gestes naturellement) l'étude d'une situation qui avait merveilleusement donné lieu à une recherche collective lors d'une séance de démonstration dans l'université du Kansas, aux Etats-Unis, quelques semaines avant. Malheureusement, le souvenir me conduisit à tenter de conduire les enfants au lieu d'être conduite par eux ! On s'en sortit tant bien que mal, mais j'avais fait exactement la démonstration de ce qu'il ne fallait pas faire !

Certainement, bien d'autres que moi, ont fait des actions isolées qui aidaient à la diffusion de l'esprit de la Commission, à l'échange des livres, des idées, qui provoquaient des rencontres. Nous n'en avons pas le compte rendu.

Enfin, l'action de la Commission est principalement celle de ses membres. Nous avons trouvé juste de présenter certains d'entre eux. Il faudrait compléter ceci, en particulier en remerciant ses présidents successifs, Gustave CHOQUET, Georges PAPY, Sophia KRYGOWSKA, Claude GAULIN, Emma CASTELNUOVO, et ses secrétaires, Caleb GATTEGNO, Willy SERVAIS, Jean NACHTER-GAELE, Guy BROUSSEAU.

L'évolution de ce dernier est un exemple de ce que fut l'action bénéfique de l'impulsion donnée par notre commission.

- L'itinéraire de Guy BROUSSEAU. Reproduisons son témoignage :

"C'est en 1961 que j'ai pris contact avec la Commission en assistant à la 15ème rencontre à FOUNEX COPPET en Suisse (première réunion après le départ de GATTEGNO).

.../...

J'étais alors instituteur dans un petit village du Lot-et-Garonne où j'avais été nommé avec mon épouse Nadine. après 4 ans d'école normale à Agen, puis à Montpellier, suivis d'une année de Mathématiques Spéciales à Toulouse. Mon intérêt pour de nouveaux chapitres des mathématiques avait été éveillé par quelques cours du Professeur PISOT que j'étais parvenu à suivre à la Sorbonne en 1957 (c'était pendant mon service militaire dans les transmissions ; ayant suivi la formation des officiers de réserve, j'étais parvenu à sortir dans un rang qui me permit d'obtenir une affectation dans la banlieue de Paris, puis ce fut le départ en Algérie d'où je revins en 1959).

Dans cette petite école à deux classes, j'essayais de tenir mon rôle d'enseignant suivant l'idée qui m'en avait été transmise : A l'époque certains villages s'attendaient à ce que l'instituteur fasse beaucoup de choses : la classe, la cantine, les équipes sportives pour les enfants et pour les jeunes gens, un groupe de théâtre... mon prédécesseur avait été en plus secrétaire de la mairie et de la coopérative... moi j'avais dû apprendre à faire les piqûres et des cours d'agriculture ! La technologie passionnait les adolescents qui m'étaient confiés : le préau de l'Ecole se remplissait d'objets disparates récupérés çà et là et qui servaient à fabriquer : microscopes, sonneries électriques, fusées de feu d'artifice... Le moteur à explosion étant au programme du certificat d'études, nous en récupérons un vieux et les enfants s'affairent à le démonter. L'Inspecteur arrive. Scandale ! une cour d'école n'est pas une décharge : "Enlevez ces saletés".

Séduit par l'Ecole Moderne et les méthodes actives il me semblait que toute situation était une occasion de faire prendre conscience aux enfants de la possibilité et de l'utilité de la mathématisation. Avec naïveté nous nous attaquions à tous les problèmes de décision dans une ferme. Je pensais d'ailleurs à cette époque que les mathématiques et surtout les nouvelles devaient permettre aux agriculteurs d'adapter rapidement leur polyculture complexe aux difficultés qu'ils rencontraient et que celles que je devais enseigner étaient insuffisantes pour y préparer mes élèves. Je commençai à écrire le résultat de mes réflexions dans un gros cahier gris et décrivis

.../...

les activités réalisées avec les enfants sur des fiches qui se multipliaient et que je commençais à classer.

Je découvris dans un numéro de "Sciences et Avenir" un article consacré à PAPY et une référence à un ouvrage de L. FELIX : "Mathématiques modernes - Enseignement élémentaire". Je me le procurais, le lus, le relus, en discutai avec Nadine, tout heureux et réconforté de trouver rédigées des idées sur lesquelles je méditais seul depuis si longtemps. J'osais écrire à "Monsieur FELIX" aux bons soins de l'éditeur BLANCHARD (Institut Pédagogique). Je reçus de "Lucienne FELIX" une réponse dans laquelle elle me demandait des exemples de mes travaux. J'envoyais aussitôt quelques fiches. Le résultat fut, que pour me rencontrer, elle accepta de venir aux vacances de Noël dans notre petite école et là commencèrent des discussions, qui se poursuivaient en marchant dans la campagne enneigée et se terminaient tard au coin du feu de la cuisine. Mon fils aîné Pierre, ayant près de 5 ans et qui savait lire, toujours tôt levé, faisait seul chaque matin un des problèmes du recueil "les cent problèmes du Petit Poucet" et réfléchissait sur une page du livret : "Dans le jardin de Monsieur Fève". Ces petits ouvrages introduits par Nadine dans la petite classe (5-8 ans) faisaient la joie des enfants (c'était une première prise de conscience des structures mathématiques et logiques !). Mademoiselle FELIX m'invita à participer à la rencontre de la C.I.E.A.E.M de juillet 1961 à FOUNEX COPPET (en Suisse).

Pour la première fois, je rencontrais des personnalités de haut niveau et j'eus des contacts internationaux. L'atmosphère de la rencontre était remarquable. J'ai été invité à m'exprimer sur un plan d'égalité, à présenter mon "cahier gris" et mes fiches. Les exposés étaient intéressants mais surtout les temps libres permettaient les contacts les plus fructueux ; Monsieur SERVAIS m'a suggéré d'étudier l'oeuvre de TARSKI. Je fis connaissance d'un autre français introduit aussi par Mlle FELIX, Marcel DUMONT, avec qui j'ai travaillé pendant plusieurs années.

.../...

Cette rencontre a avivé mon désir d'être initié aux mathématiques et aux recherches sur l'enseignement. Je fus encouragé à suivre les cours de mathématiques à l'université de Bordeaux (licence et maîtrise). Pendant ces années, je créais et animais des groupes de recherche pédagogique en particulier avec des Inspectrices d'écoles maternelles, des Inspecteurs primaires et des instituteurs de la région. C'est à cette occasion que je reçus l'aide, l'appui et l'amitié du Professeur J. COLMEZ de Bordeaux, ainsi que de plusieurs autres personnes. Ceci me conduisit à créer et diriger un organisme reconnu officiellement : le Centre de Recherche pour l'Enseignement des Mathématiques (C.R.E.M) dans le cadre du Centre Régional de Documentation Pédagogique de Bordeaux (C.R.D.P).

Pendant cette période aussi, Mademoiselle FELIX m'introduisit auprès du Professeur LICHNEROWICZ qu'elle connaissait depuis la rencontre de Melun. Il me soutint devant la hiérarchie (jusqu'à donner un coup de téléphone au Recteur !) m'encouragea à continuer mes études mathématiques et à poursuivre mon travail de recherche sur les interactions entre les mathématiques et leur enseignement. Je lui dois entre autres, la publication de mon premier ouvrage : "les mathématiques au cours préparatoire" chez Dunod qui éditait déjà des livres de Lucienne FELIX ("Exposé moderne des mathématiques" et "géométrie" de 5^{ème} et 4^{ème}-3^{ème}) et pendant de nombreuses années, il orienta mes réflexions avec une bienveillance et une lucidité qui m'émerveillèrent.

De cette première rencontre, je retirerai principalement trois enseignements :

1/ chaque enseignant petit ou grand, peut et doit avoir une action dans la recherche pédagogique, déceler les difficultés, discuter la base scientifique et prendre conscience de la complexité de sa tâche.

2/ Cette recherche doit tendre à permettre à l'enseignant d'anticiper le déroulement de situations assez ouvertes et de prévoir les comportements et les erreurs des élèves dans telle ou telle condition. Mais rien n'apparaissait alors qui

.../...

permette de confronter à ce sujet l'idéologie à la pratique.

3/ La possibilité de faire des leçons non verbales permet d'inverser les rapports entre le texte du savoir et sa compréhension. Il s'agit de proposer une situation où l'enfant réagit par le geste, accepte le jeu et prouve son niveau de compréhension par son action, indépendamment d'une possibilité d'expression (Exemple : avec le géoplan de GATTEGNO, Willy SERVAIS posait des perles en réponse aux coups de sa fille Marie-France en établissant une symétrie par rapport à une médiane. Très vite, l'enfant répondait elle-même suivant cette symétrie. Ainsi la règle avait été "vue" sans être exprimée. Il y avait là le moyen d'obtenir l'acquisition de la structure sans la formuler, par le simple courant d'activité du jeu ! (Remarquons que ce n'est pas suffisant : il faudra aussi accéder à l'expression verbale, stade indispensable). Ces observations allaient longtemps alimenter mes réflexions et mes travaux.

Après cette première rencontre, décisive pour moi, j'assiste à celle que dirige SERVAIS à Morlanwelz. Puis ce furent les rencontres de Digne et de Gandia dont il a été parlé plus haut. Par la suite, l'I.R.E.M de Bordeaux fut créé, je fus recruté à l'université. Je créais, avec l'aide des autorités, de mes collègues et de Nadine, l'Ecole pour l'Observation J. Michelet... Depuis 1970, j'ai suivi régulièrement les rencontres en participant actif, organisant une rencontre en 1974 et acceptant pour trois ans la charge de secrétaire, quand pour raison de santé, Jean NACHTERGAELE qui succéda à Willy SERVAIS, dut l'abandonner provisoirement.

CONCLUSION

Nous venons de terminer notre esquisse de l'historique de la Commission par des témoignages divers d'anciens ou moins anciens participants fidèles, ceux qui ont bien voulu rédiger et nous communiquer leurs souvenirs. Ce n'est pas à dire que d'autres n'ont pas agi aussi efficacement, avec autant de persévérants efforts et d'originalité.

.../...

Une fidèle amie de la Commission, Annie BERTE (à BORDEAUX après le Niger) demande d'insister sur "les maîtres anonymes de la base, qui peuvent sembler parfois un lourd fardeau, mais qui peuvent servir de garde-fou à certains des "grands" tentés par l'idéologie". Ceux qui font l'effort de revenir régulièrement sont en fait les utilisateurs qui témoignent de l'intérêt des recherches exposées par les participants actifs qui ont, durant trente cinq ans, fait vivre la CIEAEM.

Leur action survit, fondue dans le grand courant actuel des recherches didactiques poursuivies dans les Centres, les Instituts, tels les IREM en France, les réunions de nombreuses Commissions dispersées dans le monde entier mais que les techniques modernes mettent en relation permanente. L'avenir montrera si notre CIEAEM y garde une place originale efficace.

oOo

PUBLICATIONS DE LA COMMISSION

I. Deux livres publiés sous l'impulsion de GATTEGNO :

- L'Enseignement des Mathématiques
(Ed. Delachaux et Niestlé (Neuchâtel) 1955 -
2ème édition 1960)
par J. PIAGET, E.W. BETH, J. DIEUDONNE, A. LICHNEROWICZ
G. CHOQUET, C. GATTEGNO

- Le Matériel pour l'Enseignement des Mathématiques
(Ed. Delachaux et Niestlé (Neuchâtel) 1958)
par G. GATTEGNO, W. SERVAIS, E. CASTELNUOVO,
J.N NICOLET, I.J. FLETCHER, L. MOTARD, L. CAMPEDELLI,
A. BIGUENET, J.W. FESKEH, P. PUIG-ADAM.

Deux livres, suite des discussions en Commission, édités
simultanément chez Hermann - 1964.

- L'Enseignement de la Géométrie
par Gustave CHOQUET

- Algèbre linéaire et géométrie élémentaire
par Jean DIEUDONNE.

II. Pour la période 1960-1970, on pourra juger l'influence des
travaux de la Commission par les publications des membres
actifs, tels les suivants (par ordre alphabétique) :
E. CASTENUOVO, L. FELIX, S. KRYGOWSKA, A. PESCARINI,
P. PUIG-ADAM, W. SERVAIS, J. et W. VANHAMME, etc...

Signalons aussi deux oeuvres collectives écrites en
souvenir de deux membres de la Commission disparus prématu-
rément :

Mathematical Reflexion, en mémoire de A.G. SILLITTO
(Cambridge University Press - 1970)

Ideal acutales de la mathematica, en mémoire de P. PUIG-ADAM
1964. (Ministère de l'Education - Madrid)

.../...

III. Après la Rencontre de Bordeaux (Août 1974), Guy BROUSSEAU qui en avait été l'organisateur local, réunit et édita un choix des exposés sur la probabilité qui avaient été rédigés et commentés par des participants, sous le titre :
"Quelques documents échangés lors de la XXVIème Rencontre de la CIEAEM : Probabilité et Statistique".

(Ed : IREM de Bordeaux)

La Commission reconnut l'intérêt d'une telle diffusion et envisagea de publier par la suite des comptes rendus complets des Rencontres. La CIEAEM était alors un organisme assez puissant et riche pour entreprendre cette tâche. Des volontaires dévoués accomplirent la tâche de rassembler les textes et d'en assurer la publication.

Ainsi parurent les Actes des Rencontres suivantes :

28ème : Louvain-la-Neuve, Août 1976 (225 pages)

(Willy et Jacqueline VANHAMME)

29ème : Lausanne, Août 1977

30ème : Santiago de Compostela, Août 1978 (345 pages)

(J.R PASCUAL IBARRA et M. MELENDEZ ROLLA

avec la collaboration de J. CASADO, Rosa FOIX,

A. FAGILDE, J.R. PASCUAL DOMINGUEZ-GIL, Ana Maria ARRAIZ)

33ème : Pallanza, Août 1981 (360 pages)

(Michele PELLEREY)

34ème : Orléans, Août 1982 (335 pages)

(André ROUCHIER)

POSTFACE

Le texte provisoire de cet Aperçu Historique fut envoyé aux membres de la Commission et certains ont bien voulu faire part de leurs observations. Ceci nous a conduit, non seulement à faire des corrections de détails et à compléter certains points, mais aussi à insister, en une postface, sur ce qui a semblé insuffisamment exposé.

Tout d'abord, il nous faut répondre à une accusation d'avoir échoué. "Connaître les causes de votre échec nous permettra d'éviter vos fautes". Bien que ceci n'ait été formulé que rarement, par quelques français, avec l'espoir un peu naïf d'éviter nos erreurs dans des actions futures, nous devons répondre, faire notre examen de conscience à ce sujet. Par contraste, d'autres intervenants insistent sur l'évident succès prouvé par l'afflux toujours grandissant de fidèles à nos Réunions qui sont actuellement le mode d'action de la Commission. Enfin, bien que j'aurais aimé une réponse collective des Membres de la Commission, je vais résumer ce qui m'apparaît comme le bilan, très positif de nos travaux - Mais ce n'est que le point de vue trop particulier d'une française éloignée depuis vingt ans par la retraite des réalités actuelles.

I. ECHEC ? oui, évidemment, si l'on nous reproche de ne pas avoir découvert et vendu sur la place publique une machine infailible qui transforme tout enfant en mathématicien valable ! Que cette tâche puisse être confiée à un robot, c'est une question qui peut devenir d'actualité mais que la Commission n'a pas étudiée sérieusement. Pour nous, la tâche d'enseigner est un art confié à des humains responsables. Il aurait déjà été fort beau de réussir à rendre tous les enseignants capables d'enseigner d'une façon digne de leur tâche !

Tous les enseignants ? C'est dans ce sens que la Commission a oeuvré par son caractère international, son désir d'adaptation à tous les milieux sociaux et culturels, par son indépendance vis-à-vis des programmes officiels, des méthodes traditionnelles, ce qui permettait toutes les adaptations aux conditions locales, par son respect de

.../...

la liberté d'expression de tous, élèves et maîtres, égaux en tant qu'individus malgré les inégalités de compétence et de niveau.

Capables d'enseigner ? Oui. Entraînés par notre fondateur GATTEGNO, nous croyons qu'il y a possibilité d'éveiller la pensée mathématique chez tout être humain normal, puisqu'il y a parallélisme fondamental entre les structures mentales et les structures mathématiques élémentaires qui les expriment. Aider les enfants à penser après s'y être soi-même exercé, n'est-ce pas la tâche du maître ? Et cela est possible partout où la société permet un libre et confiant échange entre les individus.

Nous verrons plus loin comment l'application de cette pensée a obtenu un succès qui réjouit la mémoire de tous les volontaires qui s'y appliquèrent. Il suffisait d'avoir un certain niveau de savoir, d'intelligence et de cœur, ce qui ne leur manquait pas.

"Et pourtant, vous ne pouvez pas nier l'échec ! Voyez ce qu'il est advenu !". Oui, il y a eu échec, échec politique. En Belgique, mais surtout en France où l'insegnement est entièrement soumis à un pouvoir central autoritaire. Prôner un changement de mentalité, inviter à faire apparaître avec souplesse des idées nouvelles, à faire sentir la nécessité de quelques modes d'expression, mots, signes et schémas, à observer les situations en demandant : "de quoi s'agit-il ?", changer ainsi les habitudes, cela demande du temps. L'échec était inévitable lorsque l'administration imposa un changement immédiat, par décret, prétendant répondre à ceux qui demandent "qu'est-ce qu'il faut faire réciter ?", et retirant aux maîtres la liberté d'être sincères dans leur enseignement.

Nous étions très mal armés pour nous opposer à un tel événement. Pour moi, simple professeur du second degré, je pensais que l'on pouvait faire du bon travail quel que soit le programme grâce à la liberté des moyens qui nous était assurée. Jamais je n'avais cru possible l'établissement de programmes restrictifs, interdisant par exemple toute allusion à la géométrie métrique au profit de l'affine à des enfants de 12 ans, donc toute utilisation de leur expérience de l'espace et de leur intuition, de leur activité manuelle et ludique. On voulait favoriser ce que les théoriciens considéraient à juste

.../...

titre comme le plus "simple, le plus simple à exprimer (et à réciter !), en oubliant que le simple est ce que l'on trouve en dernier par un long travail sur l'appréhension complexe des situations. Qui, en France, aurait eu assez d'autorité pour s'opposer au mouvement ? J'extrais l'aveu suivant d'une lettre très élogieuse du Professeur CHOQUET, notre ancien Président, écrite en recevant notre "Aperçu Historique" qu'il a "lu comme un roman" et qui lui "a fait vivre des journées qui nous ont fortement marqués" : "Votre Aperçu Historique" a réveillé en moi de vieilles plaies : Comment ai-je pu, alors que je savais que la Commission LICHNEROWICZ s'engageait dans une voie stérilisante, ne pas dire très haut ce que je pensais et susciter un "front du bon sens ?".

En ce qui concerne la France, la faute de la Commission, si elle existe, est de ne pas avoir été un organisme d'action auprès des autorités politiques gouvernementales.

II. SUCCES. Il serait injuste de donner une impression si sombre d'échec. Au contraire, notre mémoire est pleine du bonheur d'avoir eu tant de moments de succès, tant de témoignages de reconnaissance qui se renouvellent encore après 20, 30 années. Nous savons quelle part nous devons au travail collectif en Commission dont chacun a tiré des inspirations pour sa tâche individuelle. Nombreux, comme le rappelle Willy SERVAIS, ayant fait des essais dès la rentrée scolaire, ont entendu les étudiants s'exclamer : "pourquoi ne nous a-t-on pas parlé plus tôt de ces structures ? Nous y aurions vu plus clair !". Et ceci à tous les niveaux. Les enfants comprenaient enfin de quoi il s'agissait et réclamaient d'eux-mêmes les quelques mots ou signes qui les aideraient à s'exprimer. Chez les grands élèves, il fallait un peu de temps pour calmer les inquiétudes car ils ne reconnaissaient pas les "mathématiques" telles qu'ils les avaient apprises : Une élève de terminale me dit un jour : "soyez patiente : vous nous demandez de réfléchir ! Nous n'y sommes pas habitués !" "Le plus aisé, évidemment, était l'action en classes maternelles où les enfants réagissent sans complexes et savent s'exprimer sans parler. Les parents d'élèves étaient conquis lorsque, par exemple,

.../...

au bout d'un quart d'heure d'attention, ils dominaient le mystère des logarithmes ! Et les maîtres du primaire, pourvu que nous puissions intervenir dans leur classe au moment opportun, dominaient leur peur des "mathématiques modernes" et nous disaient : "c'est ça que vous demandez ? Alors ce n'est pas difficile. Nous allons essayer", et chacun, à sa manière, éveillait les enfants à la pensée mathématique, les uns plus préoccupés des nombres, les autres de la logique ou bien de l'espace, mais finalement retrouvaient l'unité des mathématiques. C'est l'esprit de liberté dans l'étude des situations qui assurait la solidarité de tous ces maîtres de bonne volonté.

Pour la préparation des examens, c'était particulièrement efficace puisqu'on avait l'habitude, avant de se précipiter sur une solution devinée, de se demander : "de quoi s'agit-il ?" ce que mes jeunes candidates au BEPC (fin de la classe de 3^{ème}) traduisaient en "il faut mettre l'énoncé en langage mathématique". En effet, à ce niveau, classer les éléments qui interviennent et expliciter les relations qui les lient, suffit à faire apparaître une solution.

Pour ce qui concerne un aspect plus élevé, plus général, citons Angelo PESCARINI : "L'expérience dans la Commission, m'a permis de transformer mon cours de l'Université de FERRARE (où j'enseigne depuis 1963) pour faire place à des questions d'épistémologie et de didactique dans l'esprit des recherches de la Commission... La Commission avait des esprits animateurs inoubliables, tels GATTEGNO, SERVAIS et bien d'autres. J'aimais SERVAIS comme un frère et bien des fois, dialoguais avec lui, appréciant cet esprit d'une nouvelle sensibilité psychoglogique et didactique".

Un groupe de recherches peut-il vivre sans des "esprits animateurs" de cette sorte ?

.../...

III. LE BILAN POSITIF ACTUEL : La CIEAEM en 1985, est bien vivante puisque nos grandes Réunions attirent de nouveaux fidèles qui se joignent aux anciens. Le passé de la Commission ne leur est pas indifférent comme en témoignent les quelques lecteurs des textes provisoires de notre Essai Historique. L'un "a pris grand plaisir à sa lecture" - Un autre précise "bien des pages sont d'une lecture passionnante pour ceux qui n'ont pas connu les premières années du fonctionnement de notre Séminaire". Annie BERTE pense à un public plus large et m'écrit "votre travail est d'un immense intérêt pour les jeunes, c'est certain". Et elle précise :

"Vous savez comme je suis attachée à cette Commission car j'y ai trouvé pour mon travail une ouverture formidable. Je suis venue aux Rencontres pour la première fois en 1976 et ce qui s'est passé avant est très passionnant pour moi... Ce sont sans doute les circonstances exceptionnelles de la création de cette Commission qui font que les nouveaux comme moi y sentent toujours le souffle de l'Esprit.

Maintenant, nous n'avons plus la guerre et le nazisme, mais nous avons tout autre chose : des guerres et des famines, (...) des préoccupations immédiates très différentes, mais, dans le fond, semblables quant à l'enseignement parce que l'homme est le même partout. Encore faut-il le voir...". La recherche est toujours ouverte.

A ce témoignage sur la pérennité de notre oeuvre, je voudrais ajouter quelques remarques proprement mathématiques.

La Commission a eu un rôle déterminant dans la diffusion à tous les niveaux du visage moderne de la mathématique. Je suis convaincue que, même si le fil a été rompu, le passé tel qu'il était ne revivra pas, qu'il y a des idées définitivement acquises, un certain progrès d'où naîtra un nouvel effort de formation des enseignants. (Je songe ici à l'enseignement des jeunes français). Je veux croire que des notions sur les structures fondamentales sont familières à tous les enseignants (groupe, équivalence, ...) que la logique du "et" et du "ou" n'a plus de mystère, que la nécessité de préciser les quantificateurs est reconnue. Quant à l'usage des signes pour désigner des éléments ou des opérations, il n'y a pas de crainte à avoir, puisque ce

.../...

sont des outils de base pour l'emploi des petits ordinateurs qui sont entre toutes les mains. Il est bien prouvé qu'ils sont accessibles aux jeunes enfants dont l'expression verbale est encore très pauvre, ce que nous avons constaté dans d'autres circonstances. Des programmes trop fragmentaires ne sont pas favorables à une vision d'ensemble de la mathématique, mais les exigences de précision du vocabulaire adapté aux notions fondamentales et à la logique, les techniques de mise en ordre des éléments qui interviennent unifient l'attitude du travailleur en tant que mathématicien devant les divers problèmes qu'il aborde.

Les articles de Revues, les livres vieux de 20 ou 30 ans qui ont fait l'objet de tant de traductions sont-ils morts ? Définitivement oubliés ? ou bien peuvent-ils encore inspirer ceux qui cherchent ? Ceux-ci, s'ils sont mécontents de l'état actuel, doivent-ils repartir à zéro ? Il faudrait sans doute nuancer les réponses suivant les pays.

La richesse des Actes des Rencontres, la variété peut-être excessive des thèmes étudiés, montrent combien sont actifs les fidèles de la Commission. Peut-être serait-il utile d'en extraire des publications exposant clairement certaines suggestions, définissant certaines lignes de recherches et mettre en évidence l'attitude actuelle de la Commission devant le problème de l'enseignement des mathématiques ? J'espère qu'il se dégagera une politique claire et efficace pour le progrès dans la liberté.

Décembre 1985