

Federigo Enriques et Guido Castelnuovo*

Emma Castelnuovo

15 novembre 1996

Ma conférence veut seulement être un souvenir. J'essaierai de mettre en relief les rapports étroits entre Enriques et mon père durant la période qui m'est la plus proche.

Pour mettre un peu d'ordre dans mes souvenirs, j'ai pensé m'arrêter sur trois points :

1) Enriques et ses leçons de géométrie. Les conversations Enriques-Castelnuovo.

2) Enriques et ses leçons d'histoire de la mathématique, également dans une Université clandestine créée par mon père.

3) Enriques et mon père dans l'enseignement secondaire.

C'est le souvenir auquel je dédierai le plus de temps parce que cela a aussi été mon travail.

Mais je dois d'abord rappeler que Federigo Enriques était mon oncle, l'Oncle Ghigo. Il était le frère cadet de deux ans de ma mère. Caractères complètement différents : autant il était vif et impulsif et souvent illogique, autant ma mère était équilibrée et sereine et toujours très douce. C'est à cause de cela que l'Oncle Ghigo a toujours trouvé auprès d'elle un point d'appui, une ancre de sécurité

1 Enriques et ses leçons de géométrie

Nous habitons très près de Rome, et l'Oncle Ghigo venait deux ou trois fois par semaine passer la soirée avec nous, pour continuer les discussions mathématiques avec mon père. Discussions qui se déroulaient dans le salon, avec nous tous présents mais absents, étant donné que chacun lisait ou s'occupait d'autre chose. Les conversations entre les deux protagonistes continuaient pendant une

*conférence donnée à Milan le 15 novembre 1996 à l'occasion de la journée inaugurale de l'exposition "harmonie dans le cheminement inductif de la science. Hommage à Federigo Enriques"

heure ou une heure et demie, et aucun de nous ne comprenait rien : c'était comme s'ils parlaient chinois.

Ce sont là les souvenirs que j'ai depuis '25 et suivantes. En '32 je m'inscrivis à l'Université, en mathématique et en physique. Je n'avais jamais été bonne en mathématique ; j'ai eu pour les huit années d'école secondaire un enseignement formel et répétitif . Au contraire, je marchais bien en physique, avec un autre professeur. Et je m'inscrivis en mathématique et en physique avec l'idée de passer en physique ; et au contraire, après un an, je suis passée en mathématique.

En '34-'35, à la troisième année, je suivis les cours de géométrie de Enriques. J'ai encore les cahiers de notes, des deux années. Non, il ne s'agit pas de notes prises pendant la leçon : il était impossible de prendre note de quoi que ce soit, tant les leçons se déroulaient sur un fil de pensée qui, très souvent, se rompait. C'étaient nous ,les étudiants(une dizaine),qui provoquions la rupture de ce fil avec l'une ou l'autre question ou observation et conduisions ainsi le professeur d'un sujet à un autre, même très éloigné. Nous, les étudiants, ses collaborateurs depuis le premier jour, nous ne pouvions donc pas prendre des notes ni même transcrire quelque chose du tableau, tellement son écriture était incompréhensible. C'était un exercice continu pour nous de voir avec les yeux de l'esprit. Les notes que j'ai ne sont que la reconstruction des leçons, faite de temps en temps dans l'après-midi avec Lina Mancini Proia.

Mais je ne vous parlerai pas des thèmes du cours, parce que je ne me souviens de rien. Je voudrais seulement vous plonger dans l'ambiance. Nous étions tellement pris durant cette heure qu'une fois-il s'agissait de calculer de deux manières différentes le genre d'une courbe , et, évidemment, on devait arriver au même résultat, non, les calculs étaient faux. Enriques nous invite à suivre son raisonnement ; je dois me tromper quelque part- nous disait-il-et il recommençait le raisonnement, et encore une fois le résultat n'était pas 6 , comme il devait être, mais 8 parceque $2 \times 3 = 8$. C'est seulement après une demi-heure qu'un de nos condisciples l'arrête : "mais, professeur, $2 \times 3 = 6$ et non 8, et donc tout va bien !" Enriques s'illumine et n'en finissait pas de le remercier.

Ceci pour vous dire comme nous étions pris : nous avions l'impression d'être nous les constructeurs d'une théorie.

Et maintenant un autre souvenir, vraiment ineffaçable. Un soir, cela devait être en janvier '35, c'est-à-dire après deux ou trois mois que je fréquente son cours, une de ces soirs où il venait à la maison, voilà que je comprends tout de la conversation entre Oncle Ghigo et mon père. Le chinois n'était plus du chinois ! Quelques mois seulement étaient passés mais nous , les étudiants, étions déjà

"dedans".

2 Enriques et ses leçons d'histoire de la mathématique.

En plus des leçons de géométrie j'ai suivi pendant deux ans le cours d'histoire de la mathématique. Ce cours, tout en étant toujours rendu vivant par des problèmes anciens et tout nouveaux, était donné de manière différente : à présent le professeur était le professeur ; il parlait de sa chaire à son auditoire.

Quelque chose a été écrit à ce sujet, et je veux vous en référer, mais je dois faire un saut de quelques années.

Je suis obligée de réévoquer un fait historique.

A l'automne de 1938 il fut interdit en Italie aux enfants, aux adolescents et aux jeunes juifs de fréquenter les écoles publiques et les Universités. Et il fut défendu, naturellement, aux professeurs juifs d'enseigner. Dans de grandes villes comme Rome, Milan,...fut organisée une école juive élémentaire et secondaire. Les enseignants en étaient le cadre, éloignés des écoles publiques ; j'étais parmi eux : j'avais réussi le concours en août '38 et j'avais perdu ma place quelques jours plus tard. Comme je vous ai dit, une école juive fonctionnait à Rome. Mais le problème de l'Université était bien plus difficile à régler. Et les élèves, finie l'école secondaire, devaient arrêter les études. Mon père était angoissé de voir des jeunes de grande valeur (mes ex-élèves de l'école secondaire) se gaspiller parce qu'ils ne pouvaient pas poursuivre leurs études. Il fit tous ses efforts pour créer "quelque chose". Quand il apprit que l'Institut Polytechnique de Fribourg, en Suisse, acceptait l'inscription d'étudiants, même sans obligation de fréquenter les cours, il se mit en contact avec cette Université et organisa à Rome dès décembre 1941 une vraie Université, sous le nom ambigu de "Corsi integrativi di cultura matematica". En plus de lui enseignaient en ces cours des professeurs "aryens", par conviction politique (R. Lucarone, G. Bisconcini, B. Cacciapuoti) ; il y avait aussi des professeurs juifs, comme G. Supino et V. Camiz, éloignés de l'Université. Ils suivaient les programmes du "Biennio di Matematica" (étudiants de mathématique et de science) auxquels s'ajoutaient quelques matières des programmes de Fribourg. Les cours eurent lieu dans les années '41-'42 et '42-'43.

C'était - je le répète - une véritable Université, une Université clandestine qui se tenait, l'après-midi, dans les locaux de l'Ecole Juive, Lungo Tevere Sanzio,

juste devant le Tribunal Spécial. Clandestine parce que, alors que l'Ecole Secondaire était autorisée par le Commissaire Ministériel, les cours universitaires ne l'étaient pas, et ils pouvaient non seulement être fermés du jour au lendemain, mais mettre en prison, avec les conséquences que nous savons, les enseignants et les étudiants, et avant tout, lui, le créateur de cette merveilleuse folie. Mais, à cela, mon père ne voulait pas penser. Il était trop enthousiaste de cette initiative.

Aux leçons spécifiques de mathématique du Biennio s'ajoutait un cours d'*histoire de la mathématique*, donné par Enriques, et celui-là était ouvert à tous.

Voici comment Fabio Della Seta, un jeune qui n'était pas inscrit au cours de mathématique mais qui fréquentait les leçons d'histoire, décrit le cours de Enriques dans son livre "L'incendie du Tibre" : *Le maître fascinant montait sur sa chaire avec les façons de qui en a fait son trône, et y déposait avec un geste royal une paire de gants de sanglier, toujours impeccables. Il parlait avec la voix lente et directe des grands penseurs... Dans son exposition l'histoire entière du monde se représentait comme un effort incessant à comprendre les relations d'ordre mathématique dont le cours apparemment si tumultueux nous faisait cadeau "*.

Il est clair que ces cours clandestins, comme toute l'école hébraïque, durent se fermer dans la période la plus tragique, cest-à-dire en septembre 1943.. A Rome, notre famille se dispersa ,mais fut sauvée, grâce à un commissaire de police qui, comme tant de ses collègues, prévint de nombreuses personnes de quitter leur habitation. Nous trouvâmes par suite refuge dans le silence courageux de tant de familles romaines.

3 Enriques et mon père pour l'enseignement secondaire

Je voudrais maintenant rendre compte des rapports entre mon père et mon oncle sur un autre thème : celui qui concerne l'enseignement secondaire. Ce sont ces discussions, comme vous le comprenez, qui m'ont toujours intéressée le plus. Enriques, comme du reste mon père, n'avait jamais enseigné à l'école, mais ses souvenirs négatifs(il se souvenait toujours de l'obsession de l'extraction de la racine carrée)et le fait d'avoir assisté de nombreuses fois à des leçons à l'école secondaire, et, en plus,la participation depuis la fin du siècle dernier à des congrès organisés par Mathesis ou par la Commission Internationale pour

l'Enseignement Mathématique, l'avaient fait entrer dans la problématique de l'enseignement de la mathématique. Nous connaissons tous son article "*insegnamento dinamico*" publié dans le *Periodico des Matematiche* en 1921. Il s'est identifié à la tâche de l'enseignant ; il dit "*Confessons franchement que la tâche qui nous est proposée est terriblement, j'allais dire divinement difficile... Parce qu'il est nécessaire que quelque chose de vivant qui est en nous passe dans l'esprit de l'élève comme une étincelle de feu allume un autre feu*". C'est l'Enriques professeur de géométrie à l'Université que nous entendons dans cet article. C'est l'Enriques qui durant une leçon de géométrie (et je retourne à mes notes universitaires, mais je me rappelle très bien ce passage), pendant qu'il nous parlait des intersections d'une droite avec une courbe algébrique, et, par suite, de la valeur heuristique de la continuité, passe, je dirais saute à un sujet tout à fait différent de géométrie élémentaire ("les angles à la circonférence qui sont sur la même corde sont égaux.") pour mettre en évidence les cas et sous-cas considérés par Euclide, et mettre ainsi en comparaison un développement dynamique, qui "*unifie et généralise*" avec la froideur statique d'Euclide. Mais ce n'est pas l'Enriques, auteur de livres de textes de géométrie élémentaire publiés avec Ugo Amaldi dans des éditions successives à partir de 1903. Dans ces volumes se remarque le soin d'une exposition "classique", quoique cependant rendue plus vivante par une problématique historique. Il était trop tôt pour se prendre la liberté d'un développement différent. Mais il y a un livre, "*Notions de mathématique pour les lycées modernes*", publié en 1914 et disponible pendant moins de dix ans (et par conséquent connu de bien peu de gens) qui s'impose par sa modernité : le chapitre "Eléments de géométrie analytique", à traiter avec les élèves de 15-16 ans, est précédé d'un chapitre de titre "*Graphiques empiriques*", avec des données statistiques tout à fait mises à jour sur des cas de diphtérie en Italie, sur des exportations et importations internationales, ... C'est ce chapitre qui concerne la réalité qui fait les prémisses du chapitre théorique de géométrie analytique. Aujourd'hui tout cela est évident, mais aux débuts du siècle nous ne trouvons dans aucun pays du monde une introduction sur bases réelles à la géométrie analytique. C'est pour cela que ce livre représente quelque chose de nouveau, d'original. Le livre est - je le répète - de 1914.

Deux années auparavant, en 1912, mon père ouvrait le "III Congresso Nazionale della Matematica" à Gênes avec un discours très fort. Il s'insurge contre un enseignement "*puriste*", loin des applications, disant : "*C'est cela le tort principal de l'esprit doctrinaire qui envahit notre école. Nous vous enseignons à vous méfier de l'approximation qui est la réalité, pour adorer l'idole d'une perfec-*

tion qui est illusoire... .C'est des jeunes qui aspirent aux professions libres que nous devons avant tout nous préoccuper... .Les pères nous les confient pour que nous en fassions des hommes aptes à comprendre la vie dont les nations vivent aujourd'hui. "

Sa prise de position, si anticonformiste, a certainement heurté de nombreux mathématiciens, de nombreux collègues. Mais ces oppositions , mon père n'en a jamais tenu compte . Il a toujours lutté pour ce en quoi il croyait. C'était - je le répète - le Congresso della Mathesis, en 1912.

Je ne peux pas le dire avec certitude, mais il est très probable que le livre de Enriques pour les Lycées Modernes, qui est de 1914, a été stimulé, influencé aussi par cette conférence à Gênes.

Mais tout meurt pour une longue période avec la "Riforma Gentile" de 1923. Et ces idées sur l'enseignement de la mathématique qui auraient pu porter l' Italie à la tête des autres pays, n'ont pas été développées.

Plus de vingt années passèrent ainsi. L'enseignement de la mathématique est libre...mais ne l'est pas par le seul fait que les heures d'enseignement sont drastiquement réduites.

Je ne me rappelle pas avoir jamais entendu mon père et mon oncle parler d'enseignement secondaire pendant mes années d'université, c'est-à-dire dans les années 30. Mais il est clair que de '38 à la fin de la guerre, il n'y avait certainement pas la sérénité voulue pour ces discussions.

Mais autant , dans cette période, ces problématiques étaient absentes, autant furent fréquents et vifs et infatigables les échanges d'idées à Rome après la libération de la ville en juin'44, encore avant que l'Italie soit complètement libre. Il est clair que c'était un climat de guerre. Des nouvelles tragiques nous arrivaient au fur et à mesure que le Pays se libérait.

Florence est libre en août '44 : nous lisons dans le journal que ma cousine Anna Maria Enriques(fille d'un frère de Oncle Ghigo) a été fusillée. Et c'est à mon oncle qu'en 1945, la médaille d'or à la mémoire d'Anna Maria a été remise lors d'une cérémonie inoubliable à la Piazza del Popolo à Rome, son frère lui aussi partisan, gravement malade, n'ayant pu y assister.

Et puis, toujours dans la famille, nous étions angoissés par le manque de nouvelles de mon frère Mario, qui devait être à Auschwitz ; mais , au contraire il s'était sauvé en se jetant du train, avant Bolzano.

Excusez-moi si j'ai fait allusion à ma famille, mais c'est pour mettre en évidence que c'est justement pendant cette période qu'une activité fébrile a commencé pour étudier, dans l'Italie libre, le problème de l'enseignement de la

mathématique. Et les principaux architectes de cette activité furent mon père et Enriques. C'est avec l'idéal de former une nouvelle jeunesse qu'ils voulaient surmonter les angoisses des tragédies passées ou encore présentes. S'immerger dans ces problèmes était comme une drogue.

Encouragés par nos maîtres, Tullio Viola (alors assistant à l'Institut Mathématique de Rome) et moi, avec d'autres jeunes collègues de l'école secondaire, nous sommes jetés dans une " aventure didactique".

Aux débuts de '45 nous avons organisé un cycle de conférences pour les professeurs de mathématique des écoles secondaires. Et pour faire comprendre qu'il s'agissait de quelque chose d'important nous avons donné un nom important à cette activité : "Istituto Romano di Cultura Matematica". Pendant cinq longues années, c'est à dire jusqu'en 1950, les enseignants de mathématique de Rome se retrouvaient le samedi après-midi dans une classe d'un Lycée. De nombreux collègues, la première année, parcouraient à pied des kilomètres, par manque de moyens, mais la "faim" d'une reconstruction les avait tous saisis. La drogue s'était diffusée.. Il y avait parfois jusqu'à cent participants, et parmi ceux-ci, très souvent, Enriques et Castelnuovo. Et les conférenciers ? Personne ne refusait : des mathématiciens, des physiciens, des philosophes, des historiens,...

Il y avait aussi quelques étrangers, jeunes et très jeunes, que nous avons connus dans les troupes d'occupation. Parmi les alliés américains , j'avais fait la connaissance d'un jeune de très grande valeur, le pédagogue Carleton Washburne. Il avait déjà coopéré, dans le Sud de l'Italie, avec le nouveau gouvernement pour les programmes de l'école élémentaire. Je me rends compte qu'il s'agit d'un homme exceptionnel et l'introduis dans notre groupe. C'est précisément le contact avec Washburne de mon oncle et mon père qui a amené à l'extension de nos activités, non à de nouveaux programmes pour la mathématique dans le Biennio Secondario (après les trois années de cycle inférieur), mais à une nouvelle , forte préface.

Aujourd'hui, à cinquante ans de distance , la préface au programme des Gymnases Supérieurs et des deux années du Lycée Scientifique est toujours là, même si personne ne la lit, et certainement personne ne se doute qu'elle est née avant la fin de la guerre, dans la zone désormais libre. Dans cette préface se révèle la voix d'Enriques et de mon père et s'entendent ces idées qui, exprimées avec force entre 1910 et 1920, avaient été étouffées dans les années du nazisme. On y lit , entre autres : "*Il convient, pour tenir toujours vivace l'intérêt pour les développements successifs , de donner une large place à l'intuition, au sens commun, à l'origine psychologique et à l'historique des théories, à la réa-*

lité physique, aux développements qui conduisent à des affirmations pratiques immédiates, en mettant de côté les notions statiques, rigides et celles purement logiques, qui écartent toute impulsion intuitive."

On y ressent l'encouragement à enseigner en mettant toujours en relief le cheminement des idées, le processus historique, les applications.

C'est toujours dans les premiers mois de 1945 que commence à Rome, en parallèle avec les réunions de l'Istituto di Cultura Matematica, une autre activité, et celle-ci sous la direction de Enriques. Il s'agit d'une petite activité mais pour moi très importante. Enriques nous invite à nous réunir à son domicile une fois par semaine pour étudier les livres de textes géométriques à partir des années 800 et aussi plus anciennes. Nous étions peu nombreux, sept ou huit, mais tous avec le désir de faire quelque chose. Chaque mardi on se réunissait autour d'une table chez Oncle Ghigo : chacun de nous, à son tour faisait un compte-rendu de quelque livre. C'est à cette occasion que j'étudiai, entre autre, le petit volume "*Eléments de géométrie* " de A.C. Clairaut ; il est de 1741.

Les deux activités, ces réunions restreintes et les réunions à grand public de l'Istituto di Cultura Matematica, n'avaient aucune relation. Je dois dire que c'est moi qui ai, par hasard, relié les deux activités. Parce que, avec le courage qui vient dans des périodes aussi tragiquement exaltantes, je m'étais mise à l'école à donner le cours de géométrie intuitive selon les vues de Clairaut, dont nous avions tant parlé à la maison de Enriques. J'étais partie du concret et du compliqué (le problème des aires)pour arriver à l'abstrait et au simple (la droite et le point). J'étais tellement enthousiaste de cette expérience avec mes élèves que j'ai décidé d'en parler à l'Istituto di Cultura Matematica : c'était en mars 1946. Après la conférence, des discussions sans fin, mais il fallait quitter la classe, l'école devait fermer ; et ainsi les discussions continuèrent en rue. "Tu es folle ?- me disait quelqu'un... Tu as demandé la permission ?.. .Mais tu me persuades..."disaient d'autres.

Je retourne à la maison. Mon père était content ; il connaissait mes idées, mais seulement en partie. Un peu plus tard, un coup de téléphone d'Oncle Ghigo. Il me disait qu'il était resté très impressionné, que j'avais trouvé la voie, que je devais écrire un article,... peut-être un livre. C'était le 30 mars 1946. Après moins de trois mois, Enriques nous quittait.

Les années passent, et dans un climat politique plus détendu j'entretiens des rapports avec des enseignants de mathématique de différents pays. En particulier avec la Belgique. Il y a eu un lien très serré avec Paul Libois, le géomètre de l'Université Libre de Bruxelles. Libois s'était formé dans les années '30 à l'école

de mon père et de mon oncle, et il avait toujours maintenu des relations très serrées, avant et après la guerre.

Mon travail avec Libois sur l'enseignement de la mathématique a commencé en '52, après la mort de mon père. En assistant à ses leçons et à ses conférences j'avais l'impression de revivre mes années universitaires. Lui aussi, comme Enriques, se servait peu et mal du tableau ; lui aussi entraînait les étudiants à l'effort de "voir avec les yeux de l'esprit". mais on observait une évolution du cours de Enriques ; le savoir voir était facilité maintenant par le mouvement de ses mains : on imaginait ainsi la transformation de courbes ou de surfaces, on entrevoyait les intersections... .C'est justement ce "jeu des mains" qui a amené ses assistants et ses élèves à réaliser la construction de modèles souvent mobiles, qui étaient exposés et illustrés au public par les étudiants, chaque année, au mois de mars durant trois jours d'Exposition de géométrie.

A ces expositions universitaires s'ajoutait ces mêmes jours , une exposition de mathématique , encore plus importante pour moi, organisée par l'Ecole Decroly, une école active de Bruxelles, du jardin d'enfants jusqu'à tout le lycée ; école qui est encore aujourd'hui renommée dans le monde entier.

L'Ecole Decroly, créée par le médecin-pédagogue Ovide Decroly aux débuts du siècle, a toujours consacré un soin particulier à l'enseignement scientifique. Pendant de longues années Libois a dirigé l'enseignement de la mathématique et nous avons ainsi travaillé ensemble.

Je dois dire que c'est réellement à travers Paul Libois que la pensée didactique de mon père et de mon oncle m'est apparue, avec les années , toujours plus profonde et éclairante. Et vous, en m'invitant à parler de mes souvenirs, vous m'avez fait comprendre encore plus clairement que tout mon travail je le dois à leur exemple.

00162 Roma