

Une vie de mathématicien

Alexandre Grothendieck, 1928-2014



Son Enfance



Ses parents, Sasha et Hanka, parcourent les rues du Berlin des années vingt, traînant leur lourd appareil photo d'un endroit à l'autre pour prendre des clichés des quelques passants qui veulent bien s'arrêter et payer les 30 pfennigs parfois difficiles à trouver en ces temps de dépression et de chômage. Anarchistes invétérés, les parents d'Alexandre Grothendieck rejettent toute idée de travail institutionnalisé et ne jurent que par le contact direct avec le peuple, que ce soit à travers la photographie, les chansons dans les bars enfumés ou encore la vente de journaux ou de brochures politiques sur la place publique. Gavroche berlinois, Alexandre grandit ainsi, tout naturellement, à l'abandon et pourtant aimé, chaussures élimées, vêtements flottants et cheveux au vent, ayant parfois faim et ne sachant dire ni 'merci' ni 'bonjour'. De cette vie, brisée violemment en 1933 par le départ de ses parents vers la France pour fuir le nazisme, Alexandre garde un souvenir de bonheur absolu qui l'accompagnera toute sa vie. Il attribue à ces années d'enfance la liberté de vision qui a fait de lui un mathématicien plus imaginaire et plus productif que beaucoup qu'il considérerait comme a priori plus doués et plus brillants.



Sa réclusion

En 1991, las de ne pas parvenir à communiquer ses idées à qui que ce soit, Grothendieck choisit de disparaître, laissant sa famille et ses amis sans aucune nouvelle. Il passe les 25 dernières années de sa vie dans le petit village de Lasserre, en Ariège, dans une solitude totale et volontaire. Les voisins savent qu'il écrit, toute la nuit, toutes les nuits. Il laisse derrière lui des milliers de pages manuscrites, dans lesquelles il parle de sa vie, de sa vision, de l'univers et de tout ce qu'il cherche à comprendre.



Grothendieck en 2013, ses écrits

Son Enseignement

À partir de 1974, Grothendieck enseigne à la faculté de Montpellier. Ses idées sont pour le moins originales. Voici un extrait de son projet de cours de licence:

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

Son activisme

À partir de 1970, Grothendieck abandonne son poste confortable à l'IHES pour se consacrer corps et âme à des questions d'écologie, luttant contre le nucléaire, les pesticides, la technologie, les armes, les produits chimiques et tout ce qui lui paraît menacer la nature et la place des hommes au cœur de la nature. Délaissant ses mathématiques et ses anciens collègues, il se lie avec d'autres qui partagent ses idées et fonde un journal, *Survivre et Vivre*, qui atteint une circulation de 10 000 exemplaires. Pendant cette période il quitte sa famille pour vivre en communauté, et multiplie les voyages vers les pays pauvres, enseignant les maths par exemple au Vietnam sous les bombes américaines; il vendra même sa médaille Fields pour donner l'argent aux réfugiés, et un procès lui sera intenté pour cause d'hébergement d'immigrés sans papiers. Après quelques années, toutefois, il comprend qu'il ne fait que prêcher des convertis, sans avoir le moindre effet sur le public plus étendu. Il abandonne le mouvement et s'installe à la campagne pour poursuivre seul son voyage de réflexion, se consacrant en grande partie à comprendre le sens de l'indifférence générale à ce qu'il voit comme d'une importance brûlante.



Le tout jeune Pierre Deligne arrive au séminaire de Grothendieck en 1967. Plus tard il complétera la démonstration des conjectures de Weil, achevant ainsi un des plus grands projets de Grothendieck. On lui attribue la médaille Fields en 1978.



Après une thèse de doctorat soutenue sous Grothendieck en 1972, Monique Hakim devient professeur à l'Université de Paris Sud et se convertit à des sujets de recherche plus analytiques.

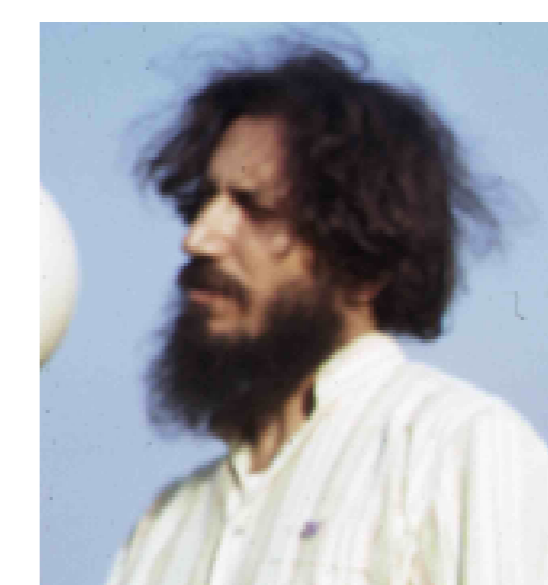


Professeur à l'Université de Paris Sud, Luc Illusie, proche de Grothendieck pendant plusieurs années, continue pendant toute sa carrière à faire des mathématiques dans le style du maître.



Robin Hartshorne et David Mumford font partie du groupe des mathématiciens américains qui viennent régulièrement à Paris et reçoivent Grothendieck en Amérique. David Mumford reçoit la médaille Fields en 1974.

La dernière étudiante de Grothendieck, Hoang Sinh, rencontre Grothendieck lors de sa visite de soutien au Vietnam en 1967. Elle est actuellement présidente d'une université privée qu'elle a fondée au Vietnam.



Max Karoubi accueille Grothendieck en Algérie après la fin de la guerre, et partage sa réaction aux événements de mai 68. Il consacre ses recherches au développement de la K-théorie inventée par Grothendieck.



A. Grothendieck, Médaille Fields 1966

Ses Recherches

En 1948, à l'âge de 20 ans, Grothendieck, sa licence de maths de l'Université de Montpellier en poche, monte à Paris pour démarrer une carrière de recherche. Quatre ans plus tard, il finit une thèse de doctorat impressionnante à Nancy. Mais, apatride, il n'a pas droit à un poste en France. Avec des postes de visiteurs temporaires, il erre à travers les départements de mathématiques de l'Amérique du Sud et du Nord avec des séjours fréquents à Paris. C'est pendant ces années-là qu'il démontre une énorme généralisation du théorème classique (de Riemann-Roch) qui approfondit et clarifie le sens original du théorème. Ce résultat fait de lui une grande vedette internationale du jour au lendemain et lui vaut un poste dans un institut de recherche en France, l'Institut des Hautes Études Scientifiques, créé exprès pour l'accueillir. Mais il n'aime pas son propre résultat à cause du style de la démonstration, et refuse de le publier. Pour lui, les mathématiques s'apparentent à une recherche permanente et intransigeante de pureté absolue et il déteste tout ce qui ressemble à une astuce ou un tour de passe-passe. Mais l'énoncé de ce résultat, si incompréhensible qu'il soit, montre bien le don de Grothendieck pour la formulation concise, le langage minimal adapté, la concision, la beauté de la simplicité.

Théorème de Riemann-Roch-Grothendieck:

$$ch(f_! \mathcal{F}^*) = f_*(ch(\mathcal{F}^*)td(T_f)).$$

La notion d'"espace" est sans doute une des plus anciennes en mathématique. Elle est si fondamentale dans notre appréhension "géométrique" du monde, qu'elle est restée plus ou moins tacite pendant plus de deux millénaires. C'est au cours du siècle écoulé seulement que cette notion a fini, progressivement, par se détacher de l'emprise tyrannique de la perception immédiate (d'un seul et même "espace" qui nous entoure), et de sa théorisation traditionnelle ("euclidienne"), pour acquérir son autonomie et sa dynamique propres. On a inventé et fabriqué de toutes pièces des sortes de "mètres" ou de "toises" pour servir tout de même, envers et contre tout, à attacher des sortes de "mesures" à ces "espaces" tentaculaires qui semblaient se dérober, telles des brumes insaisissables, à toute tentative de mensuration.

En inventant les schémas et les topes, Grothendieck élargit les notions classiques d'espace géométrique ou topologique. D'après sa vision, il s'agit de détourner l'attention des éléments de l'espace, c'est-à-dire de ses points, pour la concentrer sur les caractéristiques de l'espace, par exemple les mesures de distance, la courbure ou le nombre de trous, jusqu'au point où l'on cesse de considérer l'espace comme un ensemble de points que l'on doit décrire, pour le penser plutôt directement comme identifié à sa propre description.



Grothendieck au Vietnam, 1967

