La mémoire réparée d'Albert Lautman

PHILOSOPHIE - Cadet de Jean Cavaillès, fusillé comme lui en 1944 par l'occupant, le philosophe des mathématiques n'a pas eu la même reconnaissance. Un colloque à l'ENS vise à réparer cet oubli

A première vue, c'est un colloque comme l'Ecole normale supérieure (ENS) en accueille régulièrement. Du 27 au 29 octobre, philosophes, mathématiciens et historiens se pencheront sur la vie et l'œuvre d'Albert Lautman, philosophe des mathématiques et résistant, fusillé en 1944, à l'âge de 36 ans. Rien de plus normal s'agissant d'un ancien élève de cette institution, ayant navigué entre ces deux disciplines, peut-être les plus prestigieuses. En réalité, l'événement tient presque de la réparation d'une injustice mémorielle. Et son organisatrice, la société des amis de Jean Cavaillès, le mesure mieux que quiconque.

Depuis la fin de la seconde guerre mondiale, Cavaillès a pris une place éminente au panthéon des martyrs combattants. Philosophe des mathématiques, lui aussi, chef de réseau, capturé par les nazis et fusillé, il a été érigé en symbole de la Résistance universitaire. A la Sorbonne, à l'ENS ou encore à l'université de Strasbourg, salles et amphithéâtres portent son nom. Un collège, également, à Figanières, dans le Var, et quelques rues en France. Rien de tel pour Albert Lautman, juste une petite rue de Toulouse, où il vécut les dernières années de sa vie. Ironie de l'histoire, une faute d'orthographe sur la plaque qui affiche deux « n ». *« Dans les récits, Lautman passe toujours en second, quand il n'est pas oublié,* regrette Alya Aglan, professeure d'histoire contemporaine à Paris-I. *C'est peut-être en passe d'être réparé. »*

La trajectoire des deux hommes affiche une étonnante similitude. Admis à l'ENS en 1926, à l'âge de 18 ans, Lautman y côtoie Raymond Aron et Georges Canguilhem, mais surtout Jean Cavaillès. Plus âgé de cinq ans, ce dernier tient auprès de lui le rôle de répétiteur pour préparer l'agrégation. Il faut dire que les deux jeunes hommes partagent une même passion pour les mathématiques, inclination pas si courante chez les littéraires. Ils en arpentent la longue histoire, comme leur mentor Léon Brunschvicg, sous la direction duquel l'un et l'autre feront leur thèse, mais se passionnent aussi pour le bouillonnement mathématique alors en cours, et qui donnera lieu, en France, au mouvement Bourbaki. Incorporés lorsque éclate la guerre, tous deux sont faits prisonniers, s'évadent, s'engagent dans la Résistance et sont fusillés en 1944, le 4 avril à Arras (Pas-de-Calais) pour l'aîné, le 1er août à Souge (Gironde), pour le cadet.

Albert Lautman, en 1942, à l'âge de 34 ans. ARCHIVES FAMILIALES

Tout au long de leur vie, une solide amitié et une complicité intellectuelle unissent les deux hommes. Ensemble, ils créèrent une collection philosophique chez Hermann. Eloignés géographiquement, ils établirent une correspondance, avant et pendant la guerre. *« Dans une lettre rédigée en prison, Cavaillès écrit que ce sont les conversations qu'il a eues avec Lautman qui ont été pour lui les plus précieuses »,* souligne Alya Aglan.

Mathématiques et réalité sensible

Mais Lautman était plus qu'un faire-valoir de son camarade. Sur le plan mathématique, d'abord. *« Tous deux maîtrisent les mathématiques de leur temps, ce qui est rare chez les philosophes,* souligne Bertrand Rémy, professeur de mathématiques à l'ENS de Lyon, coorganisateur du colloque. *Mais quand on lit Lautman, on est frappé par l'étendue du champ mathématique qu'il arpente. Algèbre, géométrie des surfaces, arithmétique, avec une grande précision technique… Cavaillès est tout aussi rigoureux, mais son spectre est plus étroit, son style plus aride. »*

La démarche philosophique de Lautman diffère également de son aîné. *« L'attitude de Cavaillès est plus strictement épistémologique, elle vise à une théorie de la connaissance, dépouillée de métaphysique. Pour lui, seul compte l'objet mathématique et sa matérialité*, détaille la philosophe Hourya Benis-Sinaceur, directrice de recherche honoraire au CNRS (Institut d'histoire et de philosophie des sciences et des techniques). *Lautman, au contraire, vise à une ontologie, une théorie de l'Etre. Il s'intéresse aux liens des mathématiques avec la réalité sensible, physique, et avec l'expérience mathématique. »* Elle poursuit : *« A l'époque, il y a une grande agitation sur ce que l'on admet comme entité existante et ce qui relève de la construction. Lautman va prendre une position très originale en considérant que les structures mathématiques renouvellent notre conception des rapports entre essence et existence en refusant l'opposition entre les deux. »*

Dans son engagement également, Albert Lautman trace sa propre route. Mobilisé dans la DCA, fait prisonnier en 1940, il s'évade spectaculairement de son oflag de Silésie, avec quinze autres officiers, grâce à un tunnel de 80 m creusé sous le camp. Germaniste, il traverse l'Allemagne sans dommages, passe la frontière à Forbach et rentre à Toulouse, où il avait été nommé avant la guerre. Démobilisé en octobre 1941, il tente de retrouver un poste à l'université. Mais le statut des juifs le lui interdit. Il laisse donc sa femme, « aryenne », subvenir aux besoins du ménage. Lui s'engage dans la Résistance. Son action consistera à organiser, au sein du réseau Pat O'Leary, une importante filière d'évasion vers l'Espagne. *« Il a personnellement acheminé des officiers américains, canadiens et britanniques à travers les Pyrénées mais aussi des résistants brûlés ou des familles juives persécutées »,* insiste Alya Aglan. En 1943, il se voit confier des responsabilités départementales au sein de l'Armée secrète.

Eloigné de toute chapelle

Arrêté sur dénonciation en mai 1944, il est incarcéré à la prison Saint-Michel et expédié vers Dachau, le 3 juillet. Mais les bombardements et les sabotages bloquent ce « train fantôme ». Il est finalement fusillé, vraisemblablement le 1er août 1944. Une cérémonie lui rend hommage à Toulouse en octobre 1944, une minute de silence à l'ENS en juillet 1946. Puis plus grand-chose.

Pourquoi une telle discrétion ? Il y a assurément la place éminente de Jean Cavaillès dans la résistance, cofondateur du mouvement Libération, puis du réseau d'espionnage et de sabotage Cohors. Il y a ensuite l'énergie sans bornes, exclusive, mise par sa sœur, Gabrielle Ferrières-Cavaillès, à ériger sa statue. Enfin il y a *« l'erreur »*, dénoncée par le sociologue Jacques Lautman, un des fils d'Albert Lautman, qui voudrait que son père fût communiste… *« Il n'y a pas de honte à avoir été communiste, surtout pendant l'Occupation, mais mon père ne l'a jamais été »,* assure-t-il. Un temps membre des Jeunesses socialistes, il s'était éloigné de toute chapelle. Sa femme, en revanche, fut compagne de route du PC après la guerre, d'où sans doute la méprise, devrait-il rappeler au cours du colloque, où il interviendra. Trop communiste pour les uns, pas assez pour les autres, Albert Lautman n'a jamais trouvé les relais nécessaires pour faire reconnaître sa place. Ces trois jours d'échanges, au cœur de l'ENS, contribueront à réparer cet oubli. ■

NATHANIEL HERZBERG

Ce qui arrive quand l'élastique est tendu

PHYSIQUE - Des rainures à la surface d'un élastomère, une fois étiré, induisent une étonnante courbure

Les fabricants de tentes de camping ou les installateurs de châteaux gonflables en rêveraient : étaler une toile, tirer sur ses coins et, d'un seul coup, faire jaillir le dôme protecteur ou les tours cylindriques crénelées. Ce rêve est lointain, mais des physiciens du Laboratoire de physique et mécanique des milieux hétérogènes, à Paris, ont réussi à engendrer une forme en tirant simplement sur un ruban élastique qui aurait dû rester banalement plat. Une tour n'a pas poussé, mais l'élastomère élancé – 20 cm de long, 3 cm de large et 2 mm d'épaisseur – s'est « tubifié », se transformant en grosse paille.

Ce n'est pas tout à fait par hasard que ces chercheurs sont tombés sur la recette permettant de passer du plat au courbé. La nature le fait d'ailleurs très bien, avec des feuilles aplaties comme les nénuphars, ou gondolées comme la laitue. Les racines de cette idée se trouvent dans le « théorème remarquable » du mathématicien Carl Gauss, qui pose des règles pour les courbures des objets. Celles-ci expliquent par exemple que recouvrir une sphère avec une feuille est impossible sans la déchirer ou la plisser. *« Si l'intensité de la croissance de la matière n'est pas la même partout, alors des courbures locales apparaissent, donc des formes »,* résume José Bico (enseignant-chercheur à l'ESPCI), coauteur de l'étude de *Physical Review Letters* du 14 octobre.

La leçon des baromorphes

En 2018, déjà avec des élastomères, cette équipe avait inventé les « baromorphes », des galettes parcourues à l'intérieur de minces sillons savamment dessinés pour que la pression de l'air induise des gonflements différents, au point de faire apparaître des dômes, des selles, et même un masque avec des yeux, un nez et une bouche.

« Par hasard, en tirant sur une de ces galettes élastiques, nous avons remarqué aussi qu'elle se courbe », explique Etienne Reyssat (CNRS), autre coauteur, en joignant le geste à la parole, un reste de baromorphe à la main. Le secret est là. Pour « tubifier » le ruban, il faut graver sur l'une de ses surfaces des rainures parallèles sur toute la longueur, perpendiculaires à sa plus grande dimension. En tirant, le ruban se contracte un peu sur sa largeur, mais les rainures s'opposent à cette contraction. Pour résoudre cette tension, l'objet se courbe en un tube dont l'intérieur est la partie lisse, et l'extérieur la partie rainurée.

Mieux encore, si les rainures ne sont plus parallèles mais décalées d'un certain angle, le tube peut « s'inverser » : les rainures à l'intérieur et le côté lisse à l'extérieur. Pour un angle de 30 degrés, le ruban reste plat. *« C'est un collègue, lors d'un exposé au labo, qui avait suggéré de faire varier cet angle. Nous n'avions pas du tout prévu que la courbure s'inverserait ! »* se souvient Emmanuel Siéfert, alors en thèse.

Le groupe s'est creusé les méninges pour expliquer le phénomène et le quantifier afin de connaître le rôle de la hauteur des rainures, de leur épaisseur, leur espacement…

Contrairement aux baromorphes qu'ils continuent d'étudier, aucun brevet n'a été déposé. Mais la recette est là, qui attend les « chercheurs plombiers » rêvant, pour guider leurs fluides, de minitubes minces dotés de surfaces lisses ou au contraire rugueuses, ou bien les ingénieurs en robotique flexible pour fabriquer des pinces souples. ■

DAVID LAROUSSERIE

TÉLESCOPE

MÉDECINE

Un pas vers les xénogreffes

Un rein de porc a été transplanté chez un humain pendant trois jours sans entraîner de rejet immunitaire. Le rein porcin a été raccordé aux vaisseaux d'une femme en état de mort cérébrale, sans être réimplanté dans son abdomen, restant ainsi accessible aux chercheurs de l'université Langone (New York), à l'origine de cette première médicale réalisée le 25 septembre. L'organe avait été génétiquement modifié pour éliminer le gène codant pour l'alpha-gal, un glucide impliqué dans le rejet aigu des xénogreffes. Le thymus de l'animal, responsable de « l'éducation » du système immunitaire, a été greffé en même temps. Des essais cliniques pourraient débuter dans un an ou deux, selon l'équipe de Langone. Baptisé « GalSafe », le porc génétiquement modifié a été approuvé par les autorités américaines, en décembre 2020, pour être utilisé, notamment, comme aliment pour des personnes allergiques à la viande.

PALÉONTOLOGIE

Un crabe de 100 millions d'années piégé dans de l'ambre

Trouvé dans un marché de joaillerie d'ambre en Chine, un spécimen unique de crabe vient d'être décrit par une équipe internationale. Long de 2 millimètres seulement, *Cretapsara athanata* a été piégé dans une coulée de résine il y a environ 100 millions d'années, alors qu'il se trouvait dans un point d'eau de l'actuelle Birmanie. C'est le plus ancien représentant connu de crabe non marin, dont l'émergence était jusqu'alors estimée à 125 millions d'années, mais dont aucun fossile antérieur à 73 millions d'années n'avait

encore été décrit. Son état de conservation est exceptionnel : on distingue des antennes, ses yeux et des poils et soies rarement préservés dans le registre fossile. (PHOTO : LIDA XING)

> *Luque et al., « Science Advances », 20 octobre 2021*

BIBLIOMÉTRIE

Le Covid-19 a nui à la production scientifique des femmes

Le fossé entre les hommes et les femmes scientifiques se serait accru pendant les premiers mois de la pandémie, selon une équipe internationale conduite par une femme et cinq hommes. Le nombre de soumissions d'article aux quelque 2 329 journaux de l'éditeur Elsevier, objets de l'étude, a augmenté de 30 % entre février-mai 2019 et la même période en 2020. Et même de 63 % dans le domaine santé et médecine. Mais la croissance a plus profité aux hommes qu'aux femmes, qui ont soumis 2,2 fois moins d'articles. En moyenne, dans le domaine de la santé, un homme en début de carrière a augmenté son nombre d'articles de 40 %, quand son homologue du sexe opposé ne l'a fait que de 20 %. Les chercheurs présument que les confinements ont plus pesé sur les femmes et alertent sur les potentielles inégalités dans le déroulement des carrières.

> *Squazzoni et al., « PLOS One », 20 octobre 2021*

OPTIQUE

L'œil sait compter

La pupille ne réagit pas seulement à l'intensité lumineuse, mais également à la quantité d'objets perçus, comme l'a montré une équipe des universités de Pise, Florence (Italie) et Sydney (Australie). Ces chercheurs ont observé des différences de dilatation selon le nombre de points présentés aux seize participants de l'étude. La pupille est plus large lorsqu'il y a plus de points sur les images. Le phénomène est également observé en présence d'illusions d'optique qui, en reliant des points par des traits, donnent l'impression qu'il y a moins de points. Cette capacité à estimer des quantités serait donc un réflexe primaire du capteur de lumière lui-même. Selon les chercheurs, cette découverte pourrait servir de test cognitif pour estimer de façon rapide les difficultés à dénombrer.

> *Castaldi et al., « Nature Communications », 12 octobre 2021*