

[Actualité](#)  
[Plan du site](#)[Recherche sur le site](#)[Adhésions](#)  
[Adhérents](#)[Vie de la Société](#)[Math & Grand public](#)  
[Publications](#)[Catalogue & commandes](#)[Enseignement](#)  
[Postes & crédits](#)[International](#)[Prix et distinctions](#)  
[Forum](#) [L'Officiel](#)[Info diverses](#)[Liens utiles](#)

Rubrique :

[Présentation par François Loeser](#)[Programme](#)[À propos d'Henri Cartan](#)[Affiche de la journée \(format pdf 3,2Mo\)](#)Contact Presse : [Martin Andler](#)

## Henri Cartan

[Quelques éléments biographiques](#)[Un peu d'histoire](#)[Les mathématiques](#)

- [L'œuvre mathématique](#)
- [Bourbaki](#)
- [Son rôle à l'ENS](#)
- [Son influence](#)

[Le militant](#)[Bibliographie](#)[Quelques photos et documents](#)

- [Une photo récente](#)
- [Deux portraits](#)
- [Au congrès Bourbaki](#) de Pelvoux-le-Poët (Hautes Alpes, 25-8 juillet 1951)
- Le [portrait](#) de l'affiche

Quelques textes :

[De la formule d'Atiyah-Singer aux complexes parfaits, souvenirs du séminaire Cartan-Schwartz](#)

L. Illusie (Gazette des mathématiciens n°100, avril 2004) - fichier pdf, 68 ko

[Trois quarts de siècle avec Henri Cartan](#)

J. Cerf (Gazette des mathématiciens n°100, avril 2004) - fichier pdf, 32 ko

[Souvenirs personnels sur Henri Cartan](#)

P. Samuel (Gazette des mathématiciens n°100, avril 2004) - fichier pdf, 28 ko

[Interview with Henri Cartan](#)

A. Jackson (Notices of the AMS, vol 46, Number 7, 1999) - fichier pdf, 204 ko

[Intervention de H. Cartan](#)

(Bulletin of the International Mathematical Union, n°39, décembre 1995)

- [Henri Cartan](#) dans son bureau (archives personnelles)
- [Résumé de son premier exposé à Oberwolfach en 1946](#)
- [Résumé d'un exposé de quelques années plus tard](#)

[Correspondances relatives à la nomination de H. Cartan  
comme membre d'honneur de la DMV](#)

(Gazette des mathématiciens n°100, avril 2004 - fichier pdf  
644 ko)

["Samuel Eilenberg"](#)

H. Cartan (Gazette des Mathématiciens n°77, 1998)

---

## 1. Éléments biographiques

Henri Cartan est né le 8 juillet 1904.

Il est le fils d'Elie Cartan, qui fut, avec Henri Poincaré, un des plus grands mathématiciens français du début du XX<sup>ème</sup> siècle.

Henri est reçu à l'Ecole normale supérieure en 1923. Il y rencontre André Weil et Jean Delsarte, entrés l'année avant lui, René de Possel, de la même promotion, Jean Dieudonné et Charles Ehresmann (1924), Claude Chevalley (1926) — mathématiciens qui créeront le groupe Bourbaki en 1935. Reçu au concours d'agrégation en 1926, il soutient sa thèse de doctorat ès sciences en 1928; passe une année comme professeur au lycée Malherbe à Caen, puis commence alors une carrière universitaire qui le mène à Lille, Strasbourg et Paris à la Sorbonne, où il est chargé, de 1940 à 1965, de l'enseignement des mathématiques rue d'Ulm.

En 1965, il quitte l'ENS et enseigne à la faculté des sciences de Paris. Il termine sa carrière à l'université Paris Sud (faculté des sciences d'Orsay) entre 1969 et 1975.

Président de la Société mathématique de France en 1950.

Président de l'Union mathématique internationale de 1967 à 1970.

Membre de l'Académie des sciences depuis 1974 et membre correspondant de nombreuses académies étrangères (Danemark, Londres, Göttingen, Madrid, Etats-Unis, Munich, Russie...).

Docteur honoris causa de plusieurs universités étrangères (EPF Zürich, Münster, Oslo, Sussex, Cambridge)

Médaille d'or du CNRS (1976). Prix Wolf (1980).

## 2. Un peu d'histoire

Quand Henri Cartan entre rue d'Ulm, l'Ecole est hantée par les fantômes de ceux qui sont morts pendant la Guerre. Toute une génération disparue, la plupart des professeurs sont vieillissants et à l'écart des courants novateurs qui émergent en Allemagne (Elie Cartan, le père d'Henri étant une notable exception). Alors que les mathématiques françaises partageaient le premier rang avec l'école allemande au tournant du XX<sup>ème</sup> siècle, elles ont perdu leur prééminence. Henri Cartan, André Weil et leurs condisciples sont une génération sans maîtres. Ils gravissent à leur tour les étapes d'une carrière universitaire, peu respectueux de leurs aînés.

Lorsqu'ils obtiennent, dans les années 1930, leurs premiers postes à l'Université, en province, ils éprouvent le besoin de rédiger un nouveau manuel de référence. C'est la première marche de ce qui deviendra Bourbaki quelques années plus tard.

Malgré la qualité de leurs travaux mathématiques, ils ne sont guère appréciés des grands professeurs qui dominent l'université française et leurs carrières

ne progressent guère. En 1940 pourtant, Henri Cartan est nommé à la Sorbonne, et en charge des études de mathématiques à l'École normale supérieure. C'est le point de départ d'une révolution qui, en une quinzaine d'années, bouleversera complètement la donne et remettra les mathématiques françaises au sommet.

À partir de 1950, la reconnaissance scientifique internationale des Weil, Cartan, Chevalley, et de leurs cadets : Laurent Schwartz, Jean-Pierre Serre et d'autres leur permet d'accéder aux fonctions de responsabilité dans les mathématiques françaises.

Voir [Andler, 1994], [Schwartz 1997], [Weil 1991]

### 3. L'œuvre mathématique

Henri Cartan a une œuvre mathématique considérable, rassemblée dans un ensemble de trois volumes parus chez Springer. Sans entrer ici dans trop de détails, on peut en dégager trois directions principales.

a. Les fonctions d'une ou plusieurs variables complexes l'ont occupé toute sa vie mathématique, depuis sa thèse obtenue en 1928 sous la direction de P. Montel, en passant par l'utilisation, dans ce domaine, vers 1950, des méthodes révolutionnaires (la théorie des faisceaux) que Jean Leray avait introduites en topologie pendant la guerre.

b. La topologie algébrique. Depuis Poincaré, au début du XX<sup>ème</sup>, en passant par Leray pendant la 2<sup>ème</sup> guerre, la topologie avait recours à des méthodes algébriques. Ces méthodes ont connu un développement spectaculaire à partir de la fin des années 1940, sous l'impulsion de Cartan et de jeunes mathématiciens comme Armand Borel, Jean-Pierre Serre et Jean-Louis Koszul.

c. En collaboration avec le mathématicien américain d'origine polonaise Samuel Eilenberg, il écrit en 1953 un livre qui deviendra un grand "classique" : Homological Algebra, dans lequel les concepts essentiels (y compris l'expression "Algèbre homologique" elle-même) de ces nouvelles méthodes algébriques utilisées en topologie, théorie des fonctions de variables complexes, et bientôt en géométrie algébrique, sont explicités et étudiés systématiquement.

Ses autres travaux concernent la théorie du potentiel, l'analyse harmonique, la topologie...

Il faut mentionner également trois manuels de second cycle universitaire, publiés dans les années 1960, et devenus des grands classiques : Théorie élémentaire des fonctions analytiques, Calcul différentiel, Formes différentielles.

Voir [Cartan 1976], [Cartan 1979], [Loeser 2004]

### 4. Bourbaki

L'histoire de ce groupe, publiant un traité de mathématiques sous le pseudonyme collectif de Nicolas Bourbaki, est bien connue. Parmi les fondateurs, tous normaliens des promotions 1922 à 1926: André Weil, Henri Cartan, Jean Dieudonné, Claude Chevalley.

L'apport de Bourbaki aux mathématiques, la clarification que Bourbaki leur a apportée est un facteur essentiel dans les progrès des mathématiques de la période 1940--1980, et reste très important jusqu'à maintenant.

Ajoutons deux remarques :

-- Bourbaki a aussi été pour ses membres un laboratoire d'idées, un lieu crucial d'échanges; c'est là que leurs intuitions mûrissaient, se confrontaient au regard critique des autres, étaient reformulées;

-- Cette œuvre commune : au prix de quel effort pour mettre au point le traité ! Les rédactions successives, les heures de discussions critiques...

Voir [Beaulieu 1989], [Cartier 1997], [Jackson 1999], [Mashaal 2000], [Sénéchal 1998]

### 5. Le rôle d'Henri Cartan à l'ENS

Pendant toutes ses années à l'Ecole normale, Cartan fait un cours hebdomadaire aux élèves de 1ère, 2ème et 3ème année. Ses cours en 1ère année sont suivis par des élèves qui s'orienteront vers d'autres disciplines. Mais ils marquent les esprits, comme en témoignent deux futurs Nobel qui en parlent encore lors de leur discours à Stockholm :

Gérard Debreu, Prix Nobel d'économie en 1983 : " Of all the teachers I had during that period, Henri Cartan was the most influential. Indirectly, N. Bourbaki also fashioned my mathematical taste."

Claude Cohen-Tannoudji, Prix Nobel de physique 1997: "The four years at Ecole normale supérieure, from 1953 to 1957, were indeed a unique experience for me. During the first year, I attended a series of fascinating lectures in mathematics given by Henri Cartan and Laurent Schwartz, in physics by Alfred Kastler."

Il suit les élèves attentivement, comme en témoignent ses célèbres petits carnets, restés confidentiels, dans lesquels il conserve les notes obtenues par les élèves aux devoirs qu'il pose, les impressions qu'il tire de leurs exposés etc.

Il oriente les élèves mathématiciens vers les professeurs susceptibles d'encadrer leurs recherches. Certes ses conseils sont influencés par ses goûts mathématiques personnels ; mais il sait aussi encourager les choix d'élèves dans des directions diverses...

Durant les années 1940 et 1950, l'Ecole normale est le lieu principal de formation des mathématiciens. Le rôle qu'y joue Cartan est donc énorme. C'est largement grâce à lui que les mathématiques françaises retrouvent leur rang.

## 6. L'influence mathématique

On a déjà parlé de l'œuvre mathématique de Cartan, de l'influence de Bourbaki dont Cartan était, de 1935 à 1955, un des piliers, de son rôle rue d'Ulm comme "ingénieur" de la renaissance mathématique française. On verra au paragraphe suivant ses fonctions "officielles" dans les institutions savantes françaises et mondiales. Mais il faut ici évoquer deux aspects supplémentaires.

- Le séminaire Cartan . Pendant 15 ans, entre 1948 et 1964, Cartan anime un séminaire à l'Ecole normale. Chaque année, un thème est choisi. Les exposés sont faits par lui, par d'autres mathématiciens établis et par des plus jeunes; à la fin de l'année, les textes écrits, soigneusement revus par Cartan, sont dactylographiés puis publiés. Il n'y a guère de bibliothèque spécialisée dans le monde qui n'ait son exemplaire des séminaires Cartan; ce sont, encore aujourd'hui, des documents de référence indispensables.

- Les élèves. La liste des mathématiciens ayant écrit leur thèse sous la direction de Cartan est longue, et impressionnante. Deux médaillés Fields : Jean-Pierre Serre (médaillé Fields en 1954), René Thom (médaillé Fields en 1958), mais aussi nombre de mathématiciens de grande renommée, comme Roger Godement, Jean-Louis Koszul, Adrien Douady, Max Karoubi...

Citons le maître à ce propos, en mettant en garde contre une interprétation littérale de la modestie de son rôle : "Beaucoup d'entre eux [les élèves de l'Ecole normale] ont préparé des thèses sous ma direction. On dit habituellement "direction", mais dans ce cas, ma "direction" consistait à comprendre ce qu'ils avaient en tête. Alors, j'apprenais beaucoup."

## 7. Son rôle dans la communauté mathématique française et internationale

Dans les années 1950 et 1960, Henri Cartan est un personnage important des mathématiques françaises et internationales. Président de la Société mathématique de France en 1950, membre du comité Fields en 1954... jusqu'à sa présidence de l'Union mathématique internationale de 1967 à 1970. Au terme de cette présidence a lieu le congrès international des mathématiciens à Nice en 1970.

En 1989, sous l'initiative de Max Karoubi, l'idée de congrès européens de mathématiques se tenant tous les 4 ans est lancée. Cette idée est reprise par la toute jeune Société Mathématique Européenne. Au printemps 1991, un haut comité est créé en France pour finaliser la préparation du premier de ces congrès à Paris. La présidence en revient à Henri Cartan, qui ne considère pas cette tâche de président comme purement honorifique. Cet homme, presque nonagénaire, armé d'un téléphone, d'un fax et d'un minitel, déploie son énergie au service du congrès. Le succès sera au rendez-vous et le

congrès européen est devenu maintenant une tradition, : Paris (1992), Budapest (1996), Barcelone (2000), Stockholm (2004), Amsterdam (2008)...

## 8. Le militant européen

En 1943, un des frères cadets d'Henri Cartan, résistant, est arrêté et déporté. Il est condamné puis exécuté en août 1943 — mais sa famille ne l'apprendra qu'en 1945. Mais dès 1946, Henri Cartan fait un premier voyage pour un congrès en Allemagne, et il consacre beaucoup d'énergie à la reconstruction d'une école mathématique allemande. Bien des mathématiciens allemands qui firent leurs études après la guerre lui sont reconnaissants.

Cet engagement européen concret est suivi par d'autres. Il travaille sur la possibilité d'échanges universitaires. Plus tard, il s'engage dans le mouvement fédéraliste européen; il est à la tête d'une liste "Pour les Etats-Unis d'Europe" en 1984.

## 9. Le militant des droits de l'homme

En 1974, à l'initiative du mathématicien américain d'origine lettone Lipman Bers, de Laurent Schwartz, Henri Cartan et Michel Broué est créé le Comité des mathématiciens, organisation informelle qui se saisit d'abord des cas de deux mathématiciens détenus en URSS pour raisons politiques, Pliouchtch et Chikhanovitch. Suivront un certain nombre d'autres, comme Chtchanranski en URSS, mais aussi Luis Massera, mathématicien uruguayen, communiste, emprisonné dans son pays, ou Sion Assidon qui croupit dans les geôles marocaines.

Voir [Schwartz 1997]

## 10. Bibliographie

[Andler 1994] Martin Andler, "Les mathématiques à l'Ecole normale supérieure au XXème siècle : une esquisse", in Ecole normale supérieure : le livre du bicentenaire, sous la direction de JF Sirinelli, PUF, Paris 1994.

[Andler-Demazure] Martin Andler, Michel Demazure, "Entretien avec André Weil", Gazette des Mathématiciens, 1991.

[Beaulieu 1990] Liliane Beaulieu, Bourbaki. Une histoire du groupe de mathématiciens français et de ses travaux, Thèse, Université de Montréal, 1990.

[Broué] Isabelle Broué, Henri Cartan, une vie de mathématicien, (Film), CNRS Audiovisuel, Meudon 1995.

[Cartan 1976] Henri Cartan, "Analyse des travaux", in Astérisque 32-33, Société mathématique de France, Paris 1976.

[Cartan 1979] Henri Cartan, Œuvres - Collected Works (3 volumes), édités par H. Remmert et JP. Serre, Springer Verlag, Heidelberg 1979.

[Cartan 1999] Henri Cartan, "[Samuel Eilenberg](#)", Gazette des Mathématiciens, 1998.

[Cartier 1997] Pierre Cartier, Notes sur l'histoire et la philosophie des mathématiques, Prépublications IHES 1997-1998.

[Delaunay-Hindry] Sandra Delaunay, Marc Hindry, "Entretien avec Henri Cartan et Laurent Schwartz", [Audio], Nuits magnétiques, France Culture, 1988.

[Dieudonné 1984] Jean Dieudonné, Pour l'honneur de l'esprit humain, Collection Pluriel, Hachette - Paris, 1987

[Gazette 1997] Articles de F. Hirzebruch et R. Remmert, Gazette des Mathématiciens, 1997.

[Gazette 2004 - 1] Laurent Schwartz, supplément à Gazette des Mathématiciens, 2004.

[Gazette 2004 - 2] Articles de [J. Cerf](#) et P. [Samuel](#), Gazette des Mathématiciens, 2004

[Jackson 1999] Allyn Jackson, "[Interview with H. Cartan](#)", Notices of the American Mathematical Society, Providence (Etats-Unis), 1999, trad. française in Gazette des Mathématiciens, 200.

[Loeser 2004] François Loeser, [Henri Cartan](#), 2004.

[Mashaal 2000] Maurice Mashaal, Bourbaki, une société secrète de mathématiciens, coll. Les génies de la science, Belin, Paris 2000.

[Schwartz 1997] Laurent Schwartz, Un mathématicien en prise avec le siècle, Odile Jacob, Paris 1997.

[Sénéchal 1998] Marjorie Sénéchal, "Interview with Pierre Cartier", The Mathematical Intelligencer, n°20, 1998. [<http://www.ega-math.narod.ru/Bbaki/Cartier.htm>]

[Weil 1991] André Weil, Souvenirs d'Apprentissage, Birkhäuser, 1991.

