

Albert Einstein, Science et engagements

Pierre Marage
Faculté des Sciences, Université Libre de Bruxelles



<http://homepages.ulb.ac.be/~pmarage> pmarage@ulb.ac.be

1. Les années de formation



Albert et Maya



Mileva Maric et les enfants, Hans Albert et Eduard



Marcel Grossmann



l'ami Besso



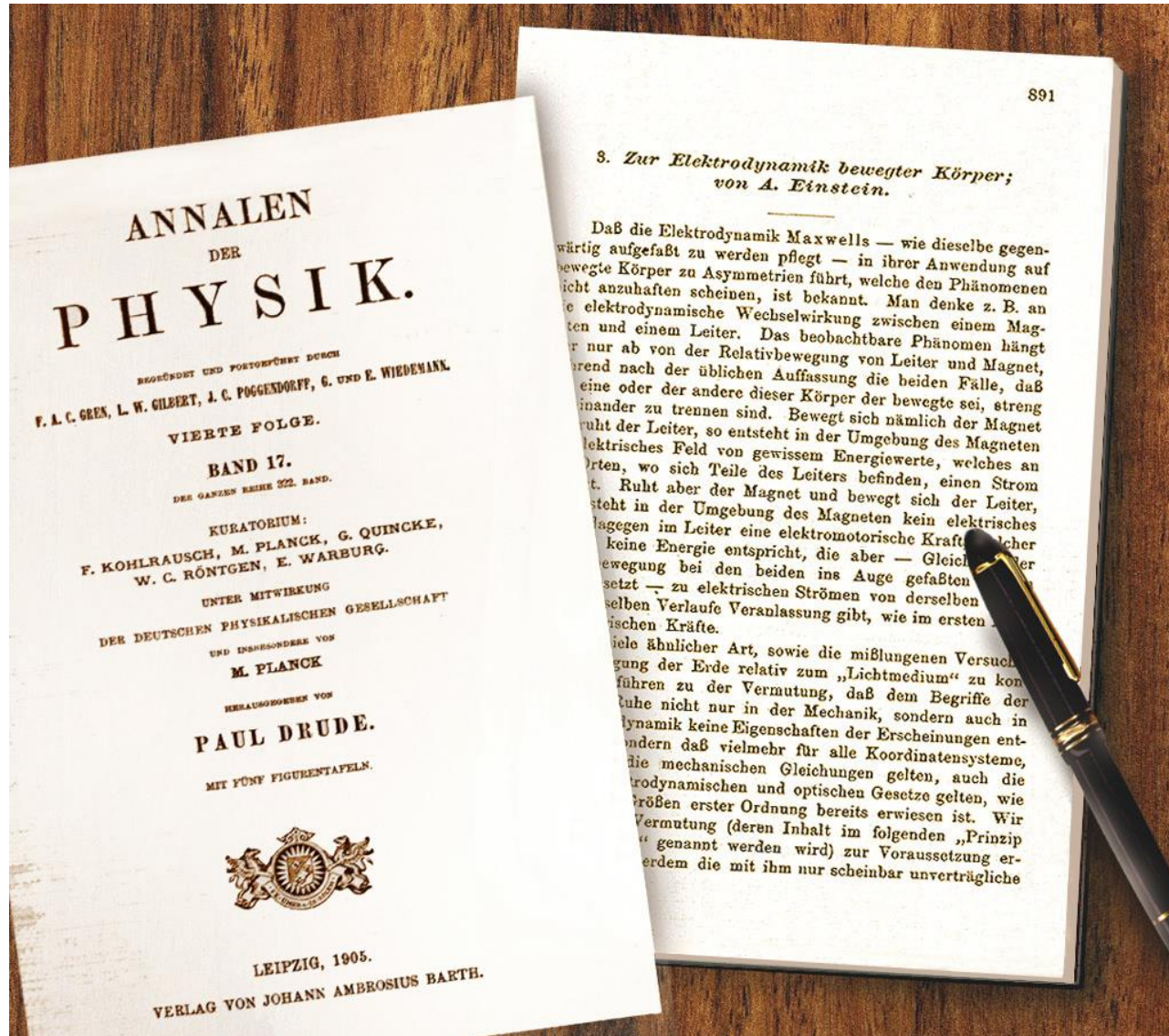
L'académie Olympia

Employé de troisième classe au Bureau des brevets de Berne



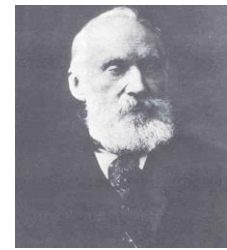
2. Le jeune savant

1905,
annus mirabilis

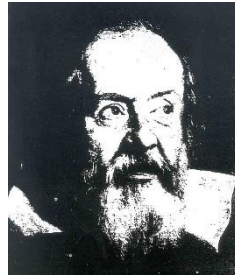


« La science forme aujourd'hui, pour l'essentiel, un ensemble parfaitement harmonieux, un ensemble parfaitement achevé »

Lord Kelvin (J. Thompson), 1892



- **la mécanique** de Galilée et Newton



- **l'électromagnétisme** de Faraday et de Maxwell



- **la thermodynamique et la mécanique statistique** de Carnot et de Boltzmann

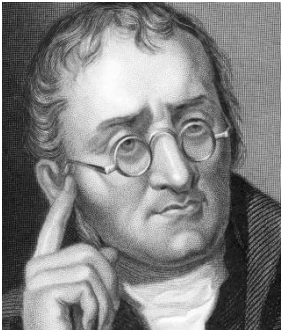


... *sauf deux petits nuages...*

L'atomisme et le mouvement brownien

Avril 1905 : La thèse de doctorat : « ***Sur une nouvelle détermination des dimensions moléculaires*** »

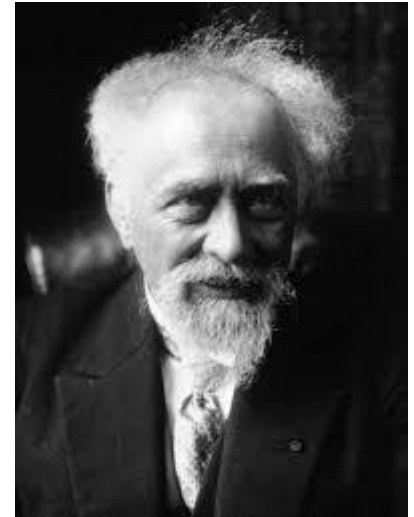
Mai 1905 : « ***Sur le mouvement de particules en suspension dans des fluides au repos requis par la théorie cinétique moléculaire de la chaleur*** »



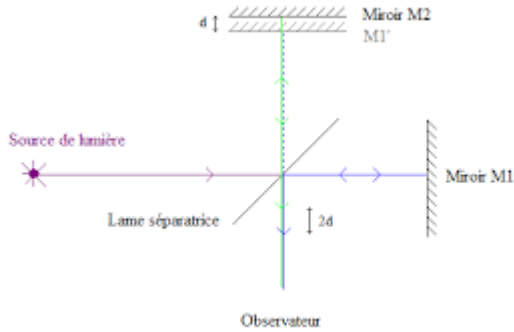
John Dalton
(1766-1844)

Jean Perrin (1870-1942)

Les Atomes (1913)



La Relativité restreinte



H.A.Lorentz
(1853-1928)



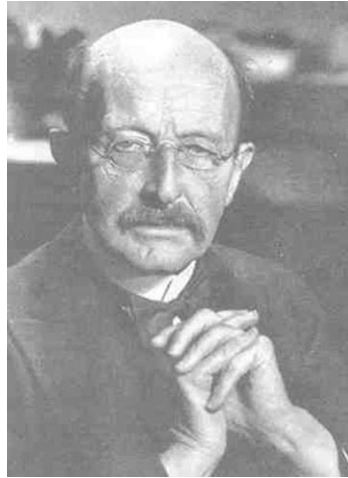
H. Poincaré
(1854-1912)

Juin 1905 : « *Sur l'électrodynamique des corps en mouvement* »

Septembre 1905 : $E = mc^2$

Les quanta

Le problème du corps noir



Max Planck (1858-1947)

Avril 1905 : « *Un point de vue heuristique concernant la production et la transformation de la lumière* »

1906 : le problème des chaleurs spécifiques

Reconnaissance scientifique

1^{er} Conseil Solvay (1911)

DHC Genève, Prague, Zurich, Berlin

La théorie du rayonnement et les quanta

BRUXELLES 1911



Photo Couprie, Bruxelles

GOLDSCHMIDT
NERNST

PLANCK
BRILLOUIN

RUBENS
SOMMERFELD

LINDEMANN
DE BROGLIE

SOLVAY

HASENOHRL
HOSTELET

KNUDSEN
WARBURG
PERRIN

HERZEN
WIEN

JEANS

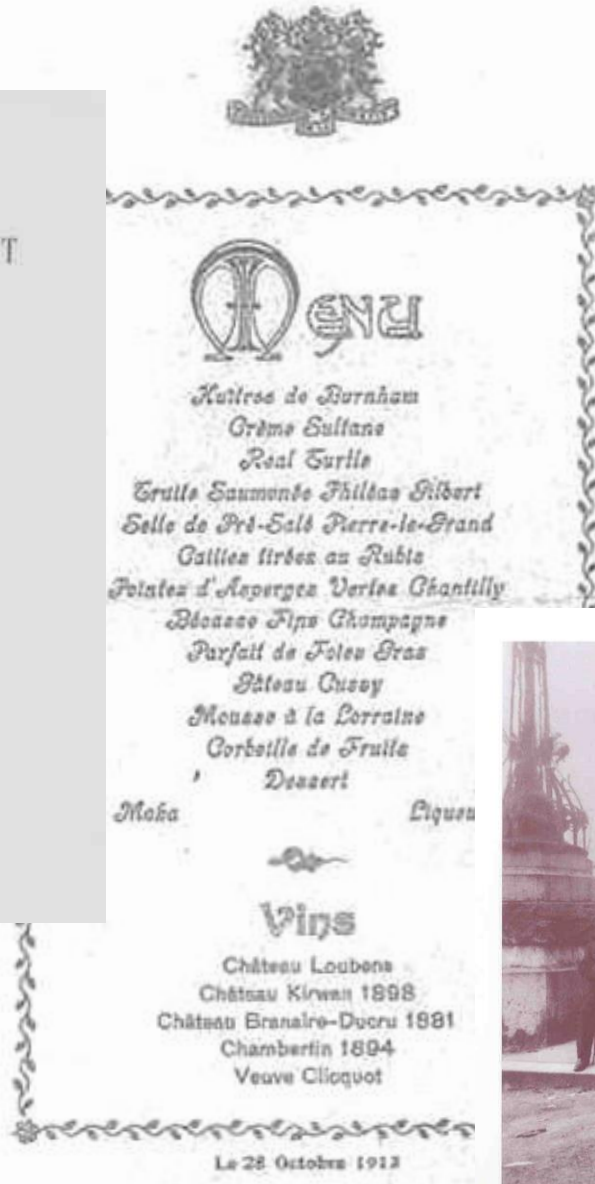
RUTHERFORD

POINCARÉ

KAMERLINGH ONNES

EINSTEIN

LANGEVIN



2^{ème} Conseil Solvay (1913)

DEUXIÈME CONSEIL DE PHYSIQUE - BRUXELLES, 1913



Photographie Benjamin Constant

VERSCHEFFEL LAUR EUBENS GOLDSCHMIDT HERZEN LINDEMANN de BROGUE POPE GRUNISEN HOSTELET
 HASENORIS JEANS BRAGG Miss CURIE SOMMERFELD EINSTEIN KNUDSEN LANGEVIN
 NEERST RUTHERFORD WIEN J.J. THOMSON WAERBURG LORENTZ BRILLOUIN BARLOW KAMEKINGH ONNES WOOD GOUY WEISS

1911



1913



1927

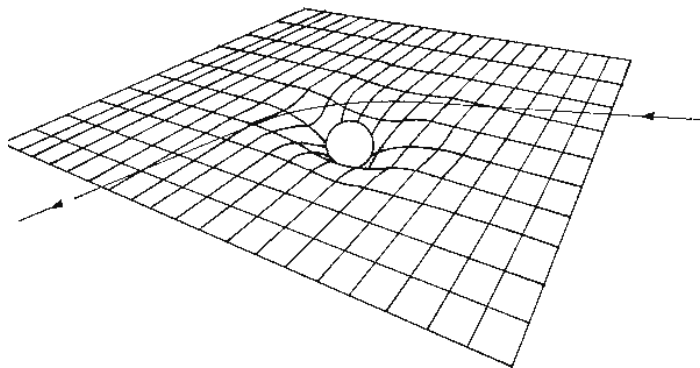
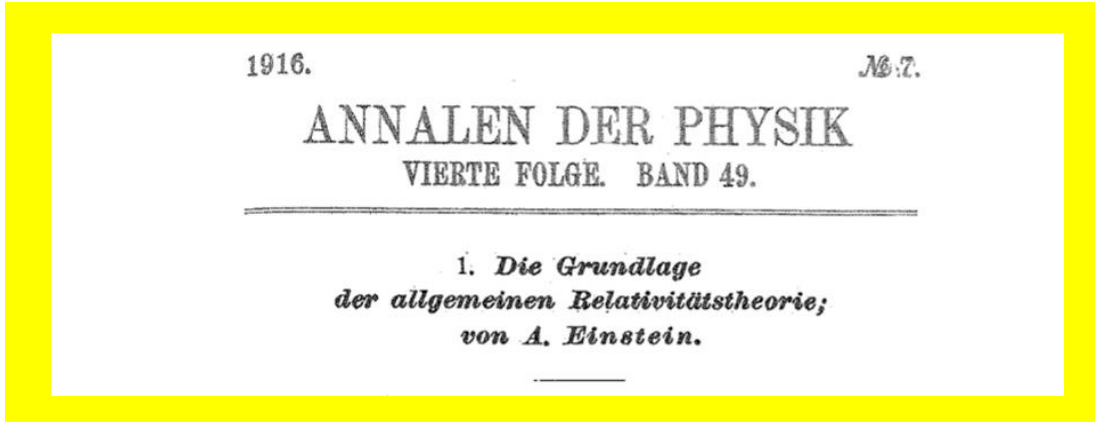


1930



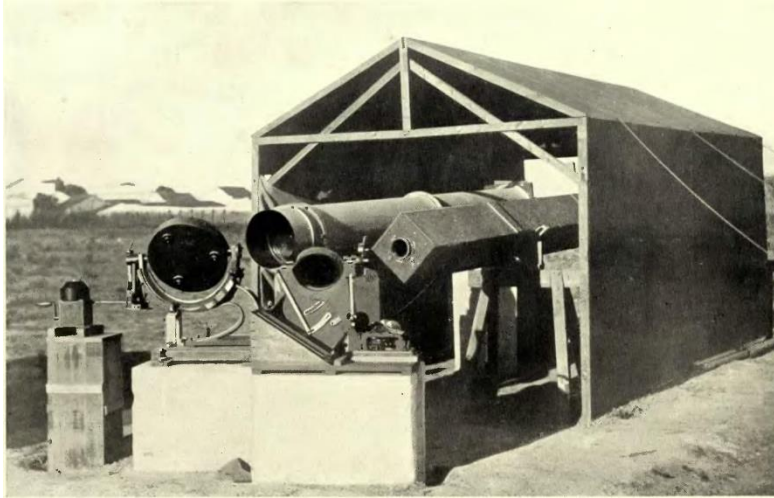
3. La relativité générale

Le « *principe d'équivalence* »

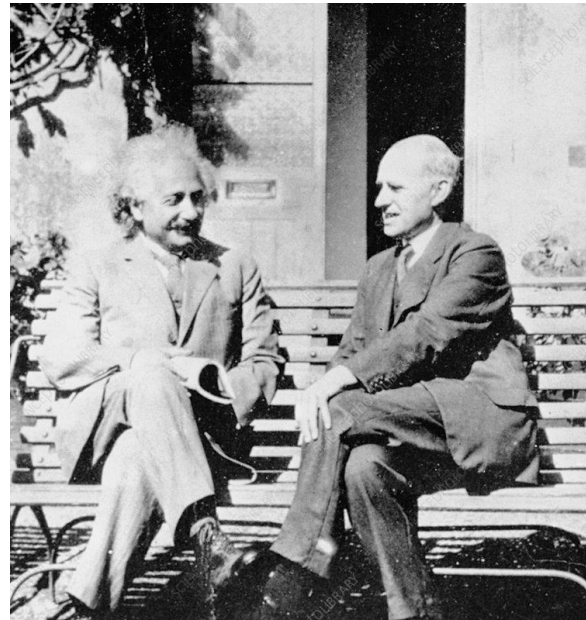


$$R_{\mu\nu} - \frac{1}{2}R g_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu} = \frac{8\pi G}{c^4} T_{\mu\nu}$$

L'éclipse de 1919



Arthur Eddington
(1882-1944)

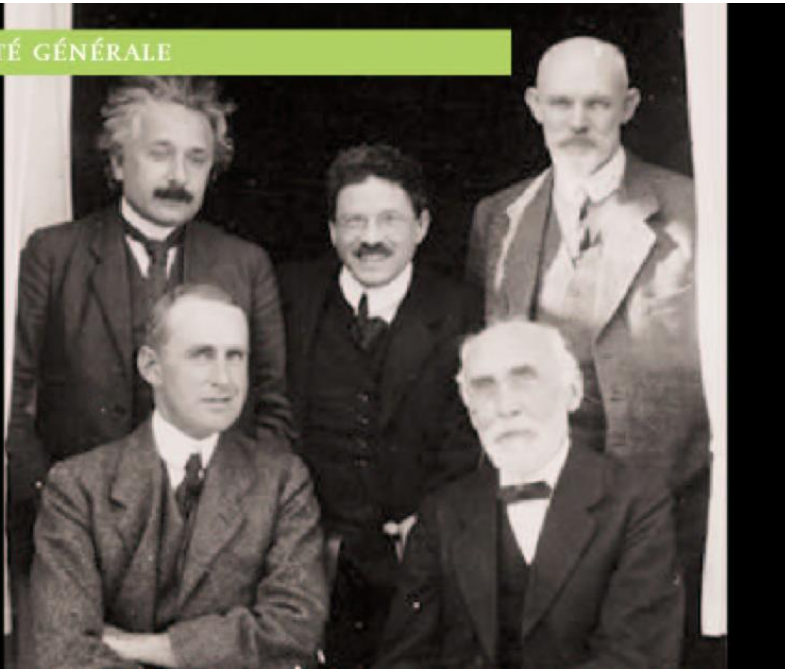


« Tout est relatif... »



New York 1921

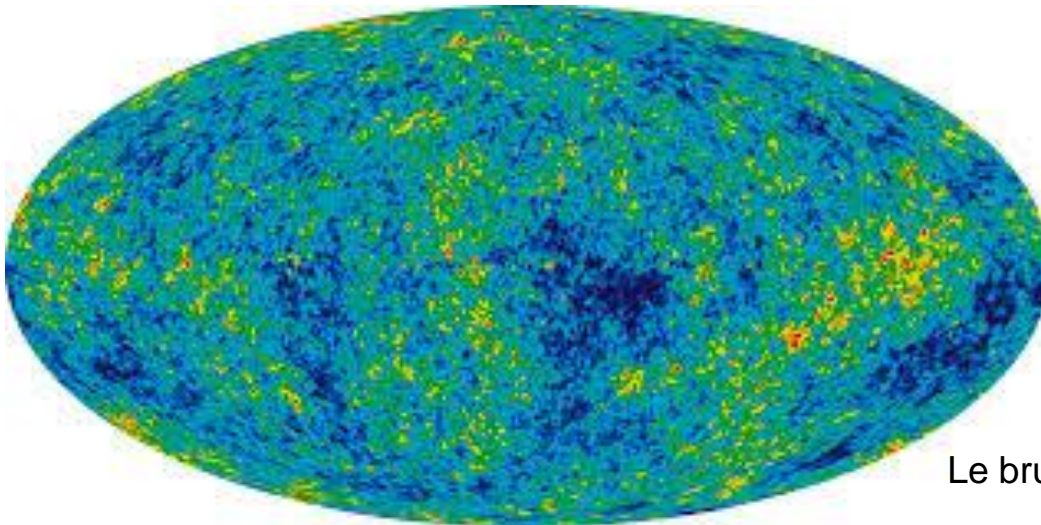
LA RELATIVITÉ GÉNÉRALE



Einstein, Ehrenfest, de Sitter
Eddington, Lorentz
Leyde, 1923

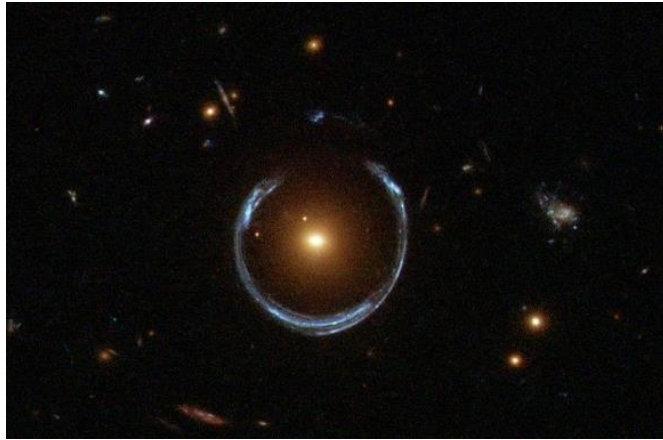


Avec Lemaître, Pasadena 1932

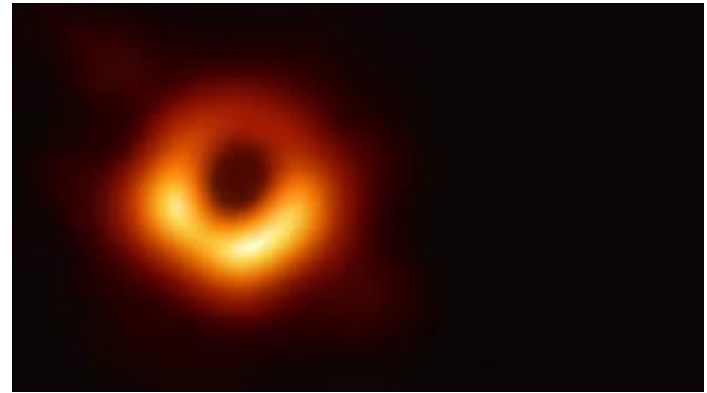


Le bruit de fond cosmologique

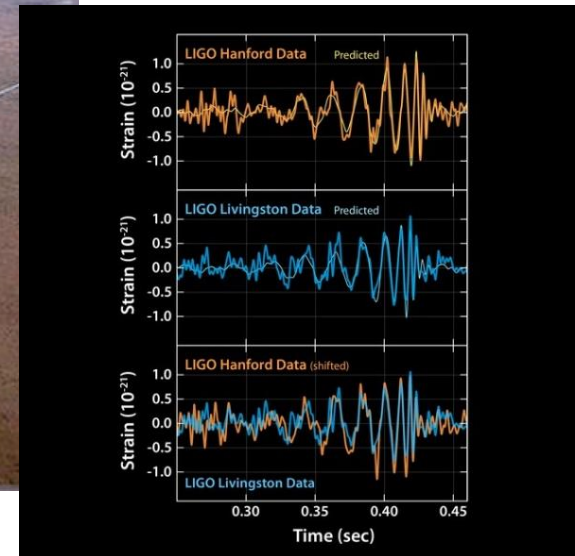
lentilles gravitationnelles



trous noirs



ondes gravitationnelles



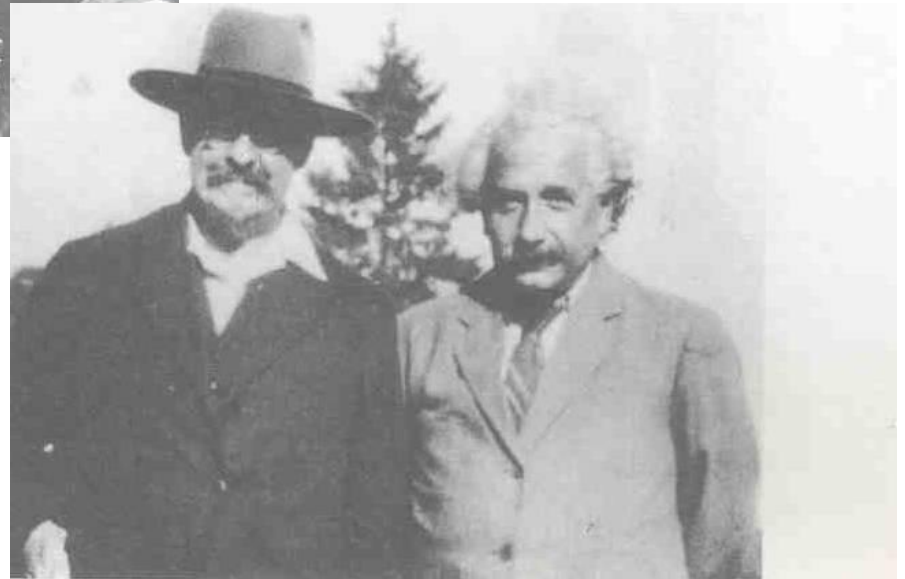
4. L'engagement internationaliste; la Palestine



3^{ème} (1921)
et 4^{ème} (1924)
Conseils Solvay



Avec Langevin à Berlin lors d'un meeting pacifiste

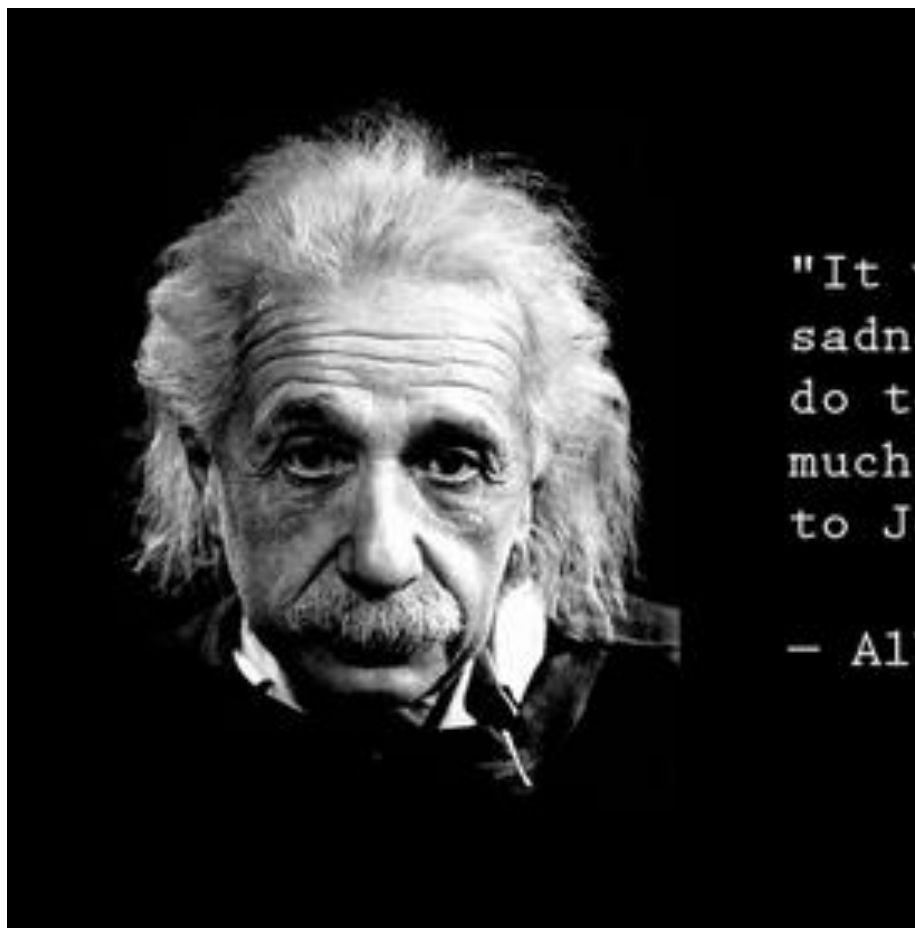


L'Espagne



Avec Ben Gourion
(1951)





"It would be my greatest sadness to see Zionists do to Palestinian Arabs much of what Nazis did to Jews."

– Albert Einstein

April 10, 1948

Mr. Shepard Rifkin
Exec. Director
American Friends of the Fighters
for the Freedom of Israel
149 Second Ave.
New York 3, N.Y.

Dear Sir:

When a real and final catastrophe should befall us in Palestine the first responsible for it would be the British and the second responsible for it the Terrorist organizations build up from our own ranks.

I am not willing to see anybody associated with ~~the~~ those misled and criminal people.

Sincerely yours,
A. Einstein
Albert Einstein.

5. Le grand débat de la mécanique quantique

CINQUIÈME CONSEIL DE PHYSIQUE — BRUXELLES, 1927

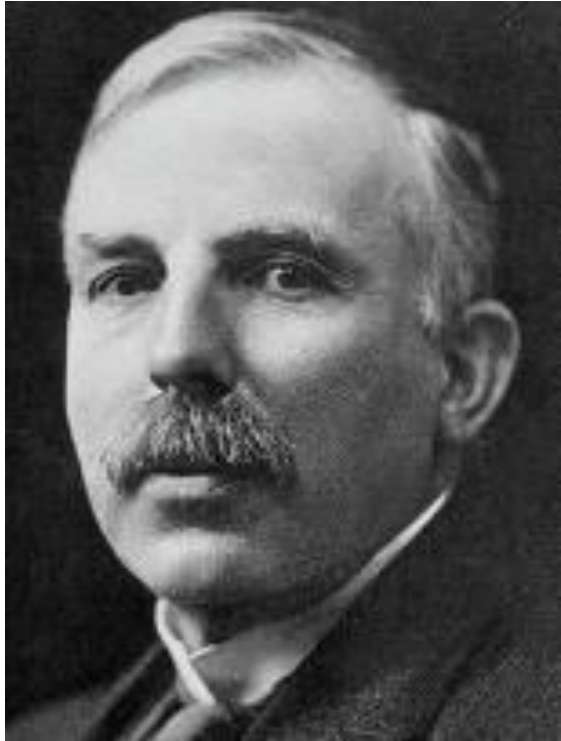


5^{ème} Conseil Solvay (1927)

A. PICCARD E. HENRIOT P. EHRENFEST Ed. HERZEN Th. DE DONDER E. SCHRÖDINGER E. VERSCHAFFELT W. PAULI W. HEISENBERG R.H. FOWLER L. BRILLOUIN
P. DEBYE M. KNUDSEN W.L. BRAGG H.A. KRAMERS P.A.M. DIRAC A.H. COMPTON L. de BROGLIE M. BORN N. BOHR
I. LANGMUIR M. PLANCK Mme CURIE H.A. LORENTZ A. EINSTEIN P. LANGEVIN Ch.E. GUYE C.T.R. WILSON O.W. RICHARDSON

Absents: Sir W.H. BRAGG, H. DESLANDRES et E. VAN AUBEL

L'atome de Rutherford, « l'ancienne théorie des quanta » et « le principe de correspondance » de Bohr

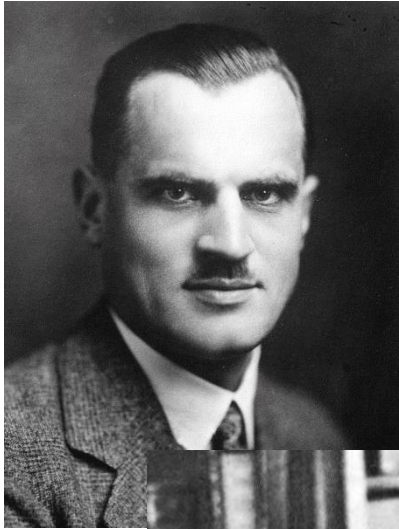


Ernest Rutherford (1871-1937)



Niels Bohr (1885-1962)

La mécanique ondulatoire



Arthur Compton
(1892-1962)

Louis de Broglie
(1892-1987)



Davisson et Germer

Erwin Schrödinger
(1887-1961)



Göttingen : les observables et la mécanique des matrices; le principe d'incertitude

Werner Heisenberg (1901-1976)



Max Born (1882-1970)



A Cambridge : l'algèbre non-commutative de Dirac



Paul Dirac (1902-1984)

L'interprétation de Copenhague



Bohr, Heisenberg et Pauli



Einstein et Bohr chez Ehrenfest en 1927



6^{ème} Conseil Solvay (1930)

Photo Benjamin Cosprie.

A. PICCARD W. GERLACH C. DARWIN P.A. DIRAC

E. HENRIOT MANNEBACK

H.A. KRAMERS

J.H. VAN VLECK W. HEISENBERG

E. HERZEN J. VERSCHAFFELT A. COTTON J. ERRERA O. STERN

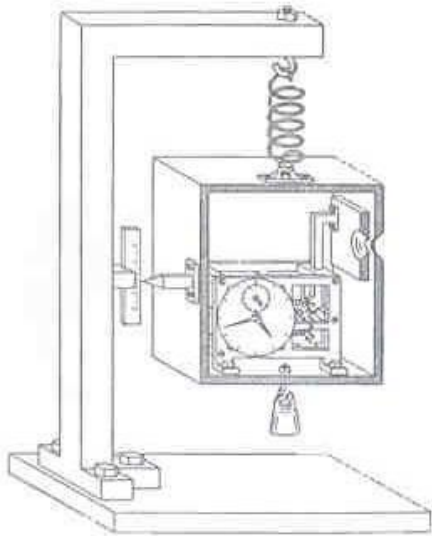
H. BAUER P. KAPITZA L. BRILLOUIN P. DEBYE W. PAULI J. DORFMAN E. FERMI

Th. DE DONDER P. ZEEMAN P. WEISS A. SOMMERFELD

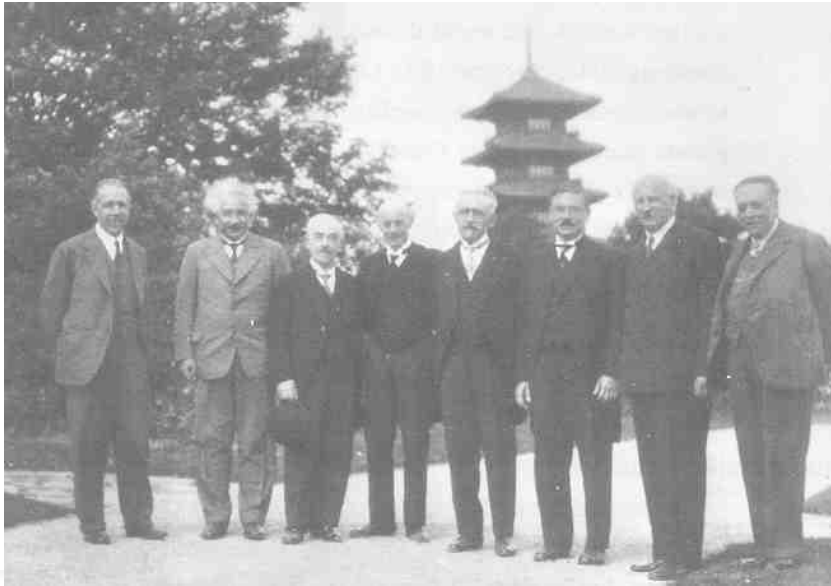
Mme CURIE P. LANGEVIN A. EINSTEIN O. RICHARDSON B. CABRERA N. BOHR W.J. DE HAAS

Absents: Ch. E. GUYE et M. KNUDSEN

Dans les rues de Bruxelles



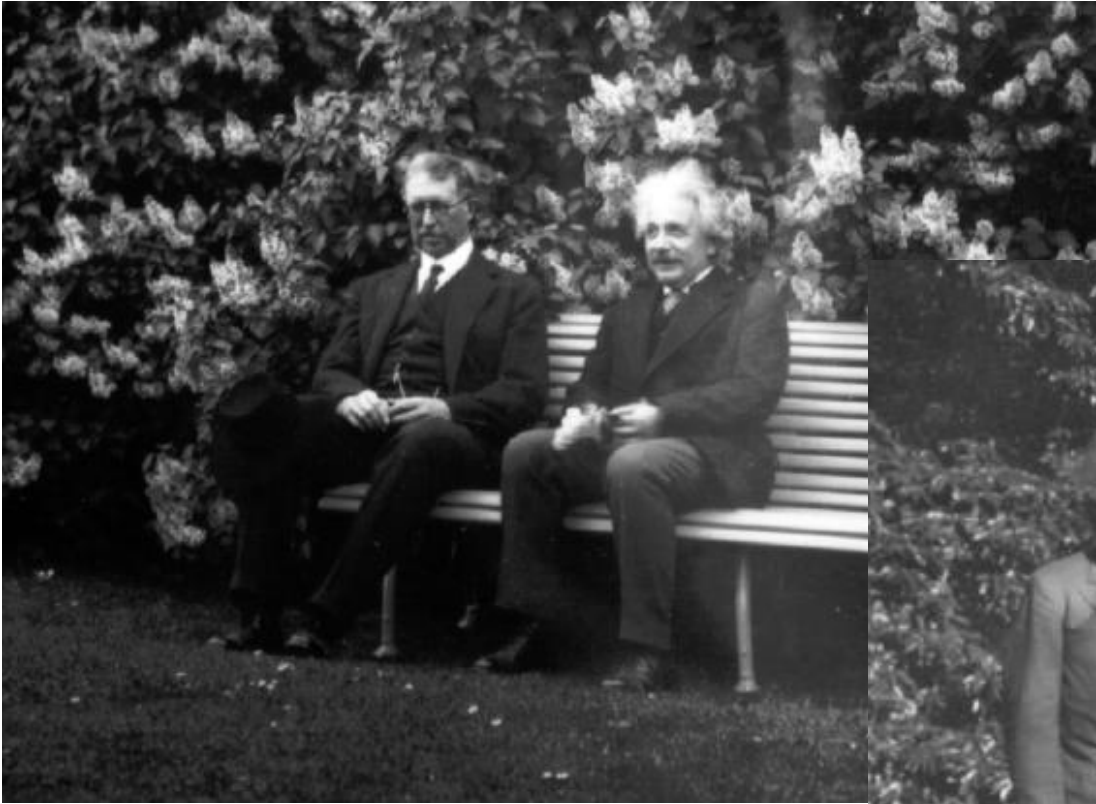
6. Face à la barbarie; derniers combats



Le Conseil scientifique Solvay de
1932

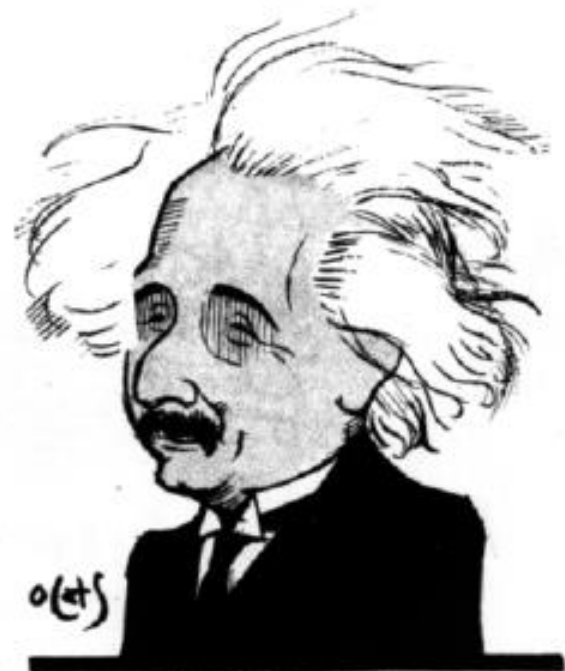
Bohr, Einstein, De Donder, Richardson,
Langevin, Debye, Joffé, Cabrera





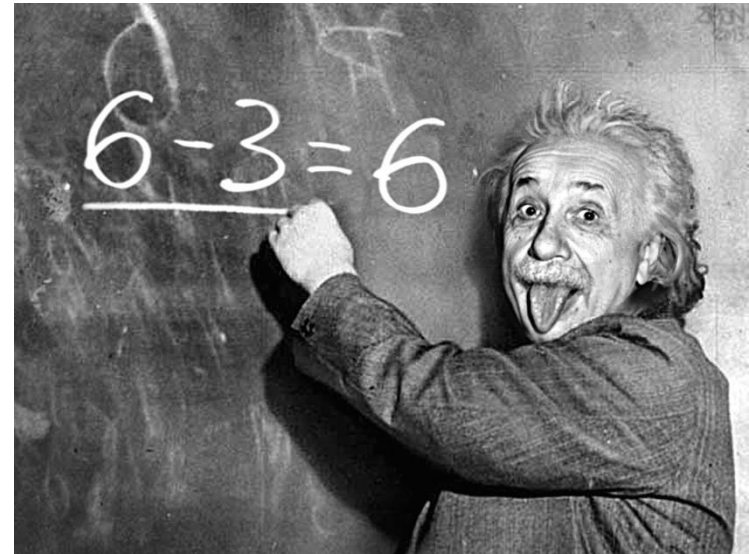


Anvers, le 28 mars 1933

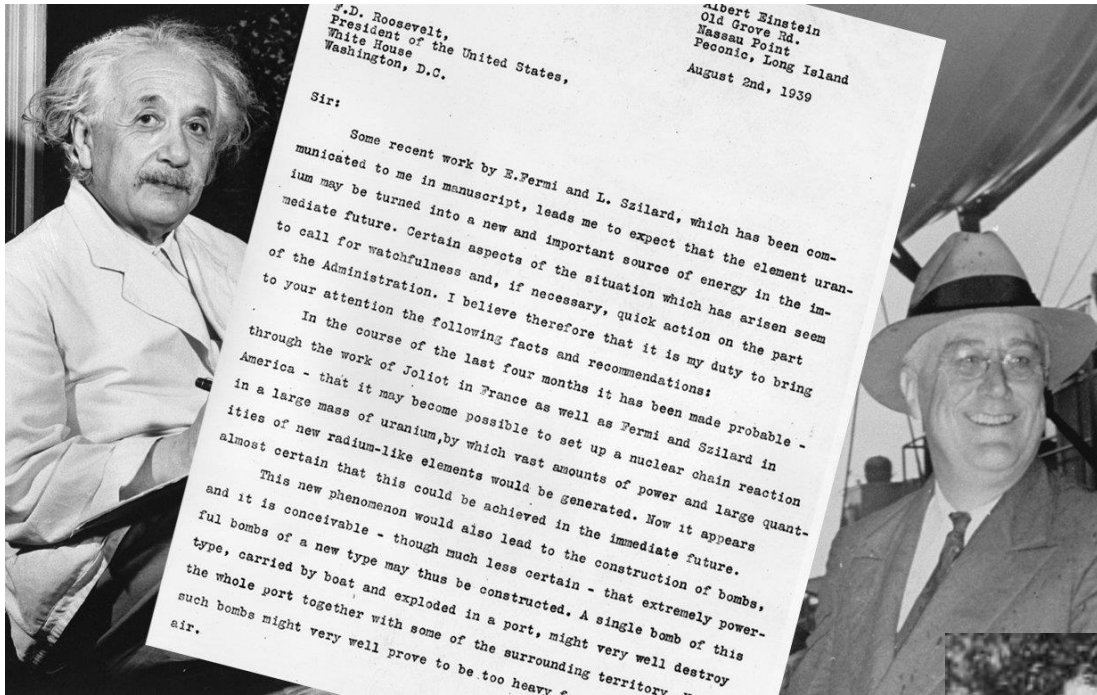


EINSTEIN
SAVANT JUIF EX-ALLEMAND

A la poursuite du champ unifié



A Princeton, avec
Gödel



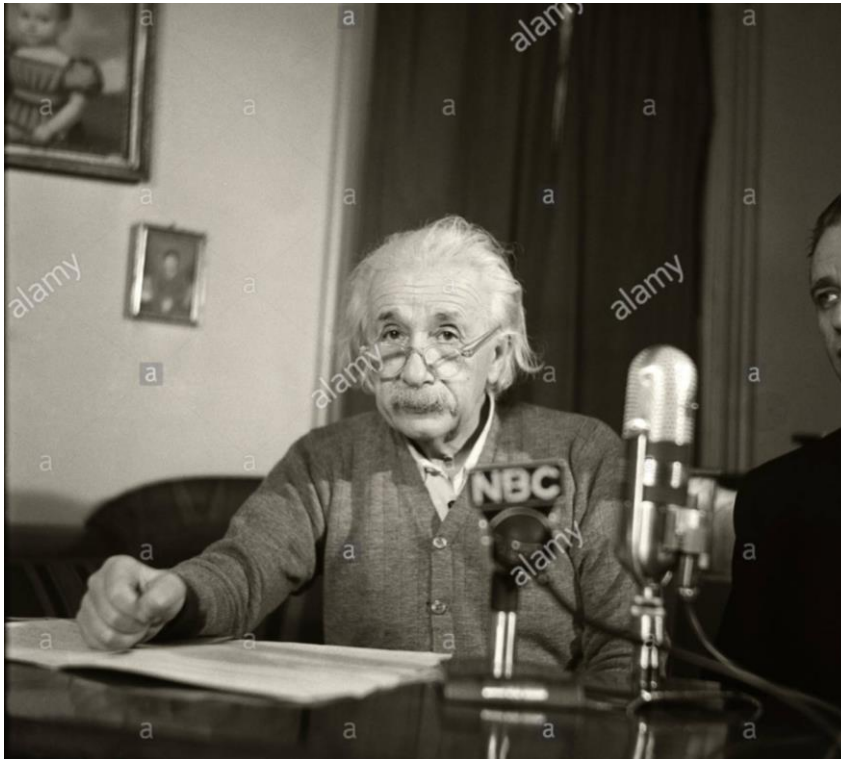
La lettre à Roosevelt

Avec Léo Szilard



Après guerre :
la lute pour la paix
le Comité d'urgence des savants atomistes

Bethe, Pauling, Urey, Weisskopf, ...



Interview par Eleanor
Roosevelt, NBC 1950



The National Association for the Advancement of Colored People

The American Crusade to End Lynching



W.E.B. Du Bois

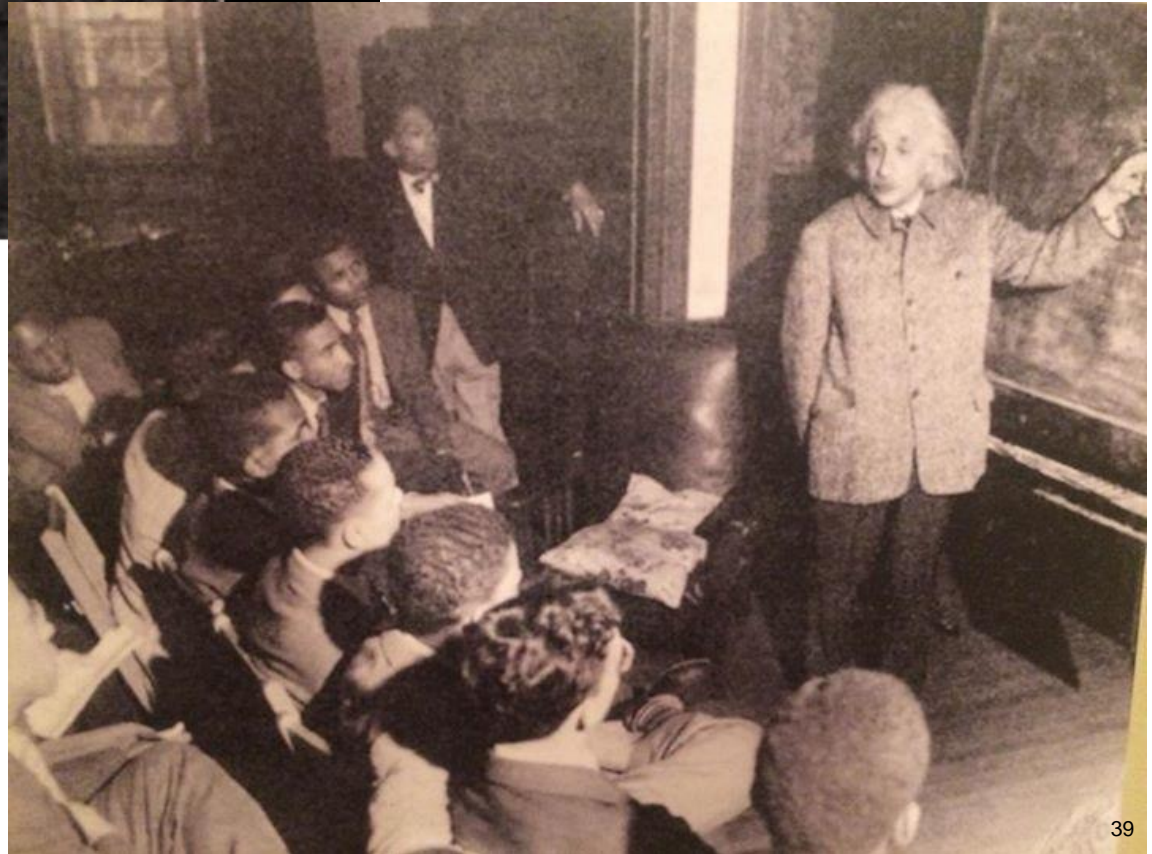


Paul Robeson

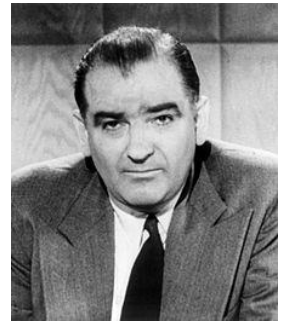
DHC de Lincoln University (1946)



Albert Einstein, DHC de la Lincoln University, 1946



Le maccarthysme



avec Oppenheimer

Le peintre, le poète, le philosophe et le savant

Mes idéaux à moi, ceux qui ont toujours éclairé mes pas et aiguisé mon appétit et ma joie de vivre, s'appellent bonté, beauté et vérité.

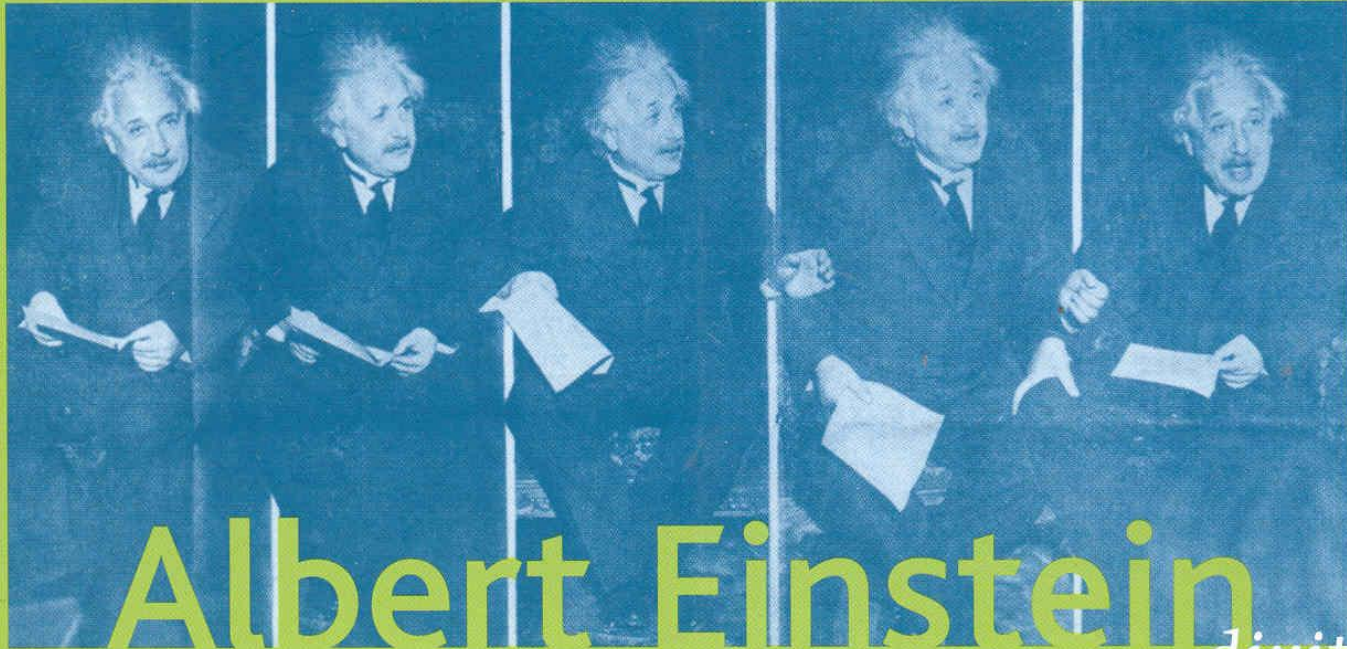
(Comment je vois le monde, 1930)



L'homme essaie de se faire, de la façon qui lui convient le mieux, une image simplifiée et intelligible du monde (...).

C'est ce que font, chacun à sa manière, le peintre, le poète, le philosophe dans ses spéculations, et le savant.

(1918)



Albert Einstein *dixit*

Entre science et engagements

