



Vincent Courtillot

Élu Membre le 18 novembre 2003 dans la section Sciences de l'univers

Vincent Courtillot, né en 1948, ancien élève de l'École des mines de Paris, docteur ès sciences, diplômé de l'université de Stanford (Californie), est professeur de géophysique à l'université Denis-Diderot à Paris. Il a enseigné à l'université de Stanford, Santa Barbara et au California Institute of Technology (Caltech). Il a été directeur de la recherche et des études doctorales au ministère de l'Éducation nationale, conseiller spécial du Ministre de l'Éducation nationale, de la recherche et de la technologie (1997-1998), puis directeur de la recherche (1998-2001). Il a fondé et présidé le premier Conseil scientifique de la Ville de Paris (2002-2009). Il est le directeur sortant de l'Institut de Physique du Globe de Paris (2004-2010).

Géophysicien, Vincent Courtillot est un spécialiste du paléomagnétisme et de la géodynamique. Il a apporté de nombreux résultats sur les déformations continentales, les épanchements basaltiques ainsi que leurs conséquences et a très fortement contribué aux grandes études de reconstruction paléogéographique.

Les premiers travaux de V. Courtillot portent sur la théorie des champs de potentiel et les variations temporelles du champ magnétique terrestre (découverte des sauts d'accélération séculaire). La réalisation d'un levé aéromagnétique en Afar lui permet de découvrir le premier exemple de propagation d'un rift en milieu continental. En 1980 il fonde avec J.P. Pozzi le laboratoire de paléomagnétisme de l'IPGP et il s'associe ensuite avec P.Y. Gillot pour cofonder à l'université Paris Sud – Orsay un laboratoire de géochronologie multi-techniques. Plusieurs thèses, effectuées "à cheval" sur les laboratoires de paléomagnétisme, de tectonique et de géochronologie, permettront de peindre une image précise du processus de déchirure continentale dans la corne de l'Afrique. En 1981, V. Courtillot participe à la première étude scientifique du plateau du Tibet. Avec ses étudiants, il déchiffre les mouvements en latitude et les déformations des blocs tibétains. Le groupe reconstitue les géographies successives de l'Asie depuis cent millions d'années. Passant en Inde, l'équipe de V. Courtillot démontre que les énormes étendues de "traps" (basaltes) s'y sont formées en moins d'un million d'années, au moment de la grande extinction en masse qui définit la limite entre les ères secondaire et tertiaire. Après 20 ans d'études aux quatre coins du globe, le volcanisme des traps apparaît comme le moteur principal des crises écologiques majeures qui réorientent l'histoire de l'évolution. V. Courtillot a également montré que la plupart des traps annoncent l'ouverture d'un grand bassin océanique et que la géométrie des grands océans reflète la mémoire des points d'impact de quelques panaches issus du manteau terrestre. Avec J. Besse, il a analysé la base de toutes les données paléomagnétiques mesurées dans le monde et en a tiré des reconstructions paléogéographiques et des courbes de dérive apparente du pôle aujourd'hui très utilisées. V. Courtillot a montré que co-existent plusieurs types de points chauds, dont une dizaine semble avoir

une origine très profonde dans le manteau. Ce travail met en évidence des phases (pendant lesquelles les points chauds se déplacent en latitude et où la dérive des pôles accélère) peut être déclenchées par de grands événements géodynamiques dont les grands points chauds seraient les traceurs passifs. Les dernières recherches de V. Courtillot et de son groupe s'orientent vers la modélisation des conséquences climatiques des grands traps, les relations entre inversions du champ magnétique, traps et extinctions, les éventuelles relations entre champ magnétique et climat, et les évolutions climatiques récentes. Pour ce qui est des traps, avec Frédéric Fluteau et deux doctorantes, Anne-Lise Chenet puis Maud Moulin, l'équipe de V. Courtillot a mis en évidence des événements volcaniques paroxysmaux (« pulses »), à savoir la mise en place de coulées basaltiques de plusieurs milliers de kilomètres cubes en quelques décennies, voire moins. Une distribution temporelle « fractale » du volcanisme a été déchiffrée dans le Deccan et les conséquences climatiques des énormes injections de CO₂ et de SO₂ commencent à être modélisées. Dans le domaine des recherches climatiques, sous l'impulsion de Jean-Louis Le Mouél et avec l'aide de trois collègues mathématiciens appliqués et géophysiciens russes, des signatures solaires claires ont été identifiées dans de nombreux indicateurs comme les températures régionales et Europe et en Amérique du Nord, la pression, l'ensoleillement, les indices d'activité magnétique et récemment la longueur du jour. Ces observations nouvelles plaident en faveur d'une influence de l'activité solaire sur les variations climatiques récentes, à l'échelle multi-décennale sans doute plus importante que cela n'est en général accepté actuellement. Le mécanisme, encore hypothétique mais jugé raisonnable implique les rayons cosmiques, les courants électriques dans l'ionosphère et la magnétosphère et leur influence sur la microphysique des nuages.

Mots clés : magnétisme terrestre, géodynamique, traps et points chauds, extinction en masse des espèces, rifting et déchirure continentale, dérive des pôles, inversions géomagnétiques, influence solaire sur le climat

Prix et distinctions

Prix Gay de l'Académie des sciences (1981)
Premier prix franco-britannique de l'Académie des sciences et de la Royal Society (1985)
Fellow de l'American Geophysical Union (1990)
Chevalier de l'Ordre National du Mérite (1990)
Médaille d'argent du Centre National de la Recherche Scientifique (1993)
Fairchild Distinguished Scholar (Caltech, 1994)
Membre de l'Academia Europaea (1994)
Chevalier de la Légion d'Honneur (1994)
Président de l'European Union of Geosciences (1995-1997)
Gerald Stanton Ford Lecturer (University of Minnesota, (1996)
Membre de l'Institut Universitaire de France (1996)
Fellow de la Royal Astronomical Society (1997)
Officier de l'Ordre National du Mérite (1997)
Commandeur de l'Ordre National des Palmes Académiques (1997)
Rosone d'Oro (Italie) (1997)
Prix Dolomieu de l'Académie des sciences (2001)

Moore Distinguished Fellow (Caltech, 2001)
Geological Society of London Lecturer (Londres, 2002)
Louis Clark Vanuxem Lecturer (Princeton, 2002)
Premier "Bullard Lecturer", American Geophysical Union (2002)
Membre de l'Académie des Sciences (Paris, 2003)
Médaille André Dumont de la Société Geologica Belgica (2006)
Président élu de la section Geomagnetism and Paleomagnetism de l'American Geophysical Union (2007-2009)
Membre étranger de l'Académie des Sciences de Chine (CAS, Beijing, 2008)

Grades universitaires

Ingénieur civil des Mines (Ecole Nle Sup. des Mines de Paris, major à l'entrée et à la sortie) (1971)
Master of Science, Géophysique, Université Stanford (Californie, USA) (1972)
Doctorat de 3ème cycle, Université Paris VI (géophysique) (1974)
Doctorat d'Etat, Université Paris VII (géophysique) (1977)

Fonctions exercées

Assistant, Université Paris VII (1973-1977)
Chercheur invité, Université Stanford (Californie, USA) (1974, été)
Maître-Assistant, Université Paris VII (1977-1978)
Maître de Conférences, Université Paris VII (1978-1983)
Professeur invité, Université Stanford (Californie, USA) (1980, été)
Physicien titulaire (1ère classe), Institut de Physique du Globe de Paris (1983-1989)
Professeur invité, Université de Californie à Santa Barbara (1986-87)
Physicien (classe exceptionnelle), Institut de Physique du Globe de Paris (1989-1994)
Directeur de la Recherche et des Etudes Doctorales, Ministère de l'Education Nationale (1989-1993)
Conseiller scientifique du Directeur de la Recherche, Bureau de Recherches Géologiques et Minières (1993-1996)
Professeur (classe exceptionnelle), Université Paris VII (devenue Paris Diderot) (1994-actuel)
Rédacteur (editor) pour l'Europe de Geophysical Research Letters (1994-1996)
Professeur invité (Fairchild Distinguished Scholar) au California Institute of Technology (1994,print.)
Directeur, Ecole doctorale des Sciences de la Terre (IPGP-Paris VII) (1995-1998)
Professeur senior, Institut Universitaire de France (1996-2010)
Directeur, Institut de Physique du Globe de Paris (1996-1998)
Professeur invité, (Gerald Stanton Ford Lecturer) à l'Université du Minnesota (1996,print.)

Conseiller spécial du Ministre de l'Education Nationale, de la Recherche et de la Technologie (1997-1998)
Directeur de la Recherche, Ministère de l'Education Nationale, de la Recherche et de la Technologie (puis Ministère de l'Education nationale et Ministère de la Recherche) (1998-2002)
Professeur invité (Moore Fellow) au California Institute of Technology (2001-2002)
Président (fondateur) du Conseil Scientifique de la Ville de Paris (2002-2009)
Rédacteur en chef (editor), Earth and Planetary Science Letters (2003-05)
Directeur, Institut de Physique du Globe de Paris (2004-2010)

Publications anciennes les plus représentatives et publications récentes

V. COURTILLOT, J. DUCRUIX, J.L. LE MOUËL

Sur une accélération récente de la variation séculaire du champ magnétique terrestre
C.R. Acad. Sci. Paris (1978) 287 (D), 1095-1098

V. COURTILLOT, A. GALDEANO, J.L. LE MOUËL

Propagation of an accreting plate boundary : discussion of a new aeromagnetic survey of the Republic of Djibouti
Earth Planet. Sci. Lett. (1980) 47, 144-160

V. COURTILLOT, J. BESSE

Mesozoic and Cenozoic evolution of the North and South China blocks
Nature (1986) 320, 86-87

V. COURTILLOT, J. BESSE, D. VANDAMME, J.J. JAEGER, R. MONTIGNY

Deccan trap volcanism as a cause of biologic extinctions at the Cretaceous-Tertiary boundary ?
C.R. Acad. Sci. Paris (1986) 303(II), 863-868

V. COURTILLOT, J. BESSE

Magnetic field reversals, polar wander, and core-mantle coupling
Science (1987) 237, 1140-1147

M. RICHARDS, R. DUNCAN, V. COURTILLOT

Flood basalts and hotspot tracks: plume heads and tails
Science (1989) 246, 103-107

J. BESSE, V. COURTILLOT

Revised and synthetic apparent polar wander paths of the African, Eurasian, North American and Indian plates, and true polar wander since 200 Ma
J. Geophys. Res. (1991) 96, 4029-4050

J. CARLUT, V. COURTILLOT

How complex is the time-averaged geomagnetic field over the past 5 Myr?
Geophys. J. Int. (1998) 134, 527-544

V. COURTILLOT

La dynamique du globe contrôle t-elle l'évolution des espèces ?
in "Qu'est ce que la vie ?"

Y. Michaud ed., Université de tous les savoirs, vol. 1, pp. 149-162
Editions Odile Jacob (2000)

V. COURTILLOT, A. DAVAILLE, J. BESSE, J. STOCK

Three distinct types of hotspots in the Earth's mantle
Earth Planet. Sci. Lett (2003) 205, 295-308

V. COURTILLOT, P. RENNE

On the ages of flood basalt events
C. R. Geoscience (2003) 335, 113-140

V. COURTILLOT

L'observation du globe
in "Le renouvellement de l'observation dans les sciences"
Y. Michaud ed., Université de tous les savoirs, pp. 115-118
Editions Odile Jacob (2003)

Y. GALLET, A. GENEVEY, V. COURTILLOT

On the possible occurrence of "archeomagnetic jerks" in the geomagnetic field over
the past three millenia
Earth Planet. Sci. Lett., (2003) 214, 237-242.

V. COURTILLOT, J. BESSE

A long-term octupolar component in the geomagnetic field ? (0-200 million years B.P.)
in Timescales of the Paleomagnetic Field, J.E.T. Channell, D.V. Kent, W. Lowrie, and
J.G. Meert eds., Geophys. Monograph (2004) 145, 59-74, AGU, Washington DC.

A.L. CHENET, F. FLUTEAU, V. COURTILLOT

Massive pollution following the largest historical basaltic fissure eruption: modelling
the climatic effects of the 1783-1784 Laki event
Earth Planet. Sci. Lett. (2005) 236, 721-731

J.L. LE MOUËL, V. KOSSOBOKOV, V. COURTILLOT

On long-term variations of simple geomagnetic indices and slow changes in
magnetospheric currents : The emergence of anthropogenic global warming after
1990 ?
Earth Planet. Sci. Lett., (2005) 232, 273-286

V. COURTILLOT, Y. GALLET, J.L. LE MOUËL, F. FLUTEAU, A. GENEVEY

Are there connections between the earth's magnetic field and climate ?,
Earth Planet. Sci. Lett., (2007) 253, 328-339.

V. COURTILLOT, J.L. LE MOUËL

A short history of geomagnetism and paleomagnetism

Reviews of Geophysics, 45 (2007), 8755-1209/07/2006RG000198\$15.00.

V. COURTILLOT, P. OLSON

Mantle Plumes Link Magnetic Superchrons to Phanerozoic Mass Depletion Events

Earth Planet. Sci. Lett., (2007) 260, 495-504.

A.L. CHENET, X. QUIDELLEUR, F. FLUTEAU, V. COURTILLOT, N. FIET

^{40}K - ^{40}Ar Dating of the Main Deccan Large Igneous Province: Further Evidence of KTB Age and Short Duration

Earth Planet. Sci. Lett., (2007) 263, 1-15.

V. COURTILLOT, Y. GALLET, J.L. LE MOUËL, F. FLUTEAU, A. GENEVEY

Response to comment on "Are there connections between Earth's magnetic field and climate? Earth Planet. Sci. Lett., 253, 328–339, 2007" by Bard, E., and Delaygue, M.

Earth Planet. Sci. Lett., (2008) 265, 308-311.

A.L. CHENET, F. FLUTEAU, V. COURTILLOT, M. GERARD, S.K. SUBBARAO

Determination of rapid Deccan eruptions across the Cretaceous-Tertiary boundary using paleomagnetic secular variation: Results from a 1200-m-thick section in the Mahabaleshwar escarpment

J. Geophys.Res., (2008) 113, doi :10.1029/2006JB004635.

J.L. LE MOUËL, V. COURTILLOT, E. BLANTER, M. SHNIRMAN

Evidence for a solar signature in 20th century temperature data from the USA and Europe

Comptes Rendus Geosciences, (2008) 340, 421-430.

A.L. CHENET, V. COURTILLOT, F. FLUTEAU, M. GERARD, X. QUIDELLEUR, S.F.R. KHADRI, K.V. SUBBARAO, T. THORDARSON

Determination of rapid Deccan eruptions across the KTB using paleomagnetic secular variation: (II) Constraints from analysis of 8 new sections and synthesis for a 3500m thick composite section

J. Geophys.Res., (2009) 114, doi:10.1029/2008JB005644.

J.L. LE MOUËL, E. BLANTER, M. SHNIRMAN, V. COURTILLOT

Evidence for Solar Forcing in Variability of Temperatures and Pressures in Europe

Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics, (2009) 71, 1309-1321

doi:10.1016/j.jastp.2009.05.006.

J.P. POIRIER, J.L. LE MOUËL, V. COURTILLOT

Microseismicity, meteorology and the solar cycle

C.R. Geoscience, (2009) 341, 977-981 doi:10.1016/j.crte.2009.06.010

V. COURTILLOT, J.L. LE MOUËL, E. BLANTER, M. SHNIRMAN

Evolution of Seasonal Temperature Disturbances and Solar Forcing in the US North

Pacific

Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics, (2010) 72, 83-89
doi:10.1016/j.jastp.2009.10.011

J.L. LE MOUËL, V. KOSSOBOKOV, V. COURTILLOT

A solar pattern in the longest temperature series from three stations in Europe
Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics, (2010) 72, 62-76
doi:10.1016/j.jastp.2009.10.009

V. KOSSOBOKOV, J.L. LE MOUËL, V. COURTILLOT

A statistically significant signature of multi-decadal solar activity changes in
atmospheric temperatures at three European stations
Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics, (2010) 72, 595-606
doi:10.1016/j.jastp.2010.02.016

J. DAVID ARCHIBALD and 28 co-authors (including V. COURTILLOT)

Cretaceous Extinctions: Multiple Causes
Science, (2010) 328, 973

V. COURTILLOT, F. FLUTEAU

Cretaceous Extinctions: The Volcanic Hypothesis
Science, (2010) 328, 973-974

J.L. LE MOUËL, E. BLANTER, M. SHNIRMAN, V. COURTILLOT

Evidence for solar forcing of the semi-annual variation of the length of day
Geophys. Res. Lett., (2010) 37, L15307, doi:10.1029/2010GL043185

V. COURTILLOT, V.A. KRAVCHINSKY, X. QUIDELLEUR, P.R. RENNE, D.P.
GLADKOCHUB

Preliminary dating of the Viluy traps (Eastern Siberia): Eruption at the time of Late
Devonian extinction events?
Earth Planet. Sci. Lett., (2010) 300, 239–245

Principaux ouvrages

V. COURTILLOT

La vie en catastrophes : du hasard dans l'évolution des espèces
Ed. Fayard (1995) 288 p
(traduit en allemand, 1999)

V. COURTILLOT

Evolutionary catastrophes : The science of mass extinction
Ed. Cambridge University Press, Cambridge (1999)

V. COURTILLOT
Nouveau voyage au centre de la Terre
Ed. O. Jacob (2009)

Le 4 avril 2011