

## Géodynamique

M. Xavier LE PICHON, membre de l'Institut  
(Académie des Sciences), professeur

*COURS : Le cours n'a pas eu lieu.*

### ACTIVITÉS SCIENTIFIQUES (de juin 2001 à mai 2002)

Xavier Le Pichon a dirigé jusqu'au 31 décembre 1999 le Laboratoire de Géologie de l'École Normale Supérieure qui correspond à une unité associée au CNRS. A cette date, ayant accompli 12 années de direction, il a laissé la place de directeur au Professeur Raul Madariaga. L'unité comprend 30 chercheurs et enseignants répartis en quatre équipes. Le travail de recherche de Xavier Le Pichon se fait plus spécialement dans l'équipe de Géodynamique qui regroupe 9 chercheurs.

### Principaux thèmes de recherche :

a) Étude de la déformation élastique du Japon

Cette étude s'est poursuivie en mettant l'accent sur les failles subsidiaires (splay faults). Deux articles sont à l'impression à Marine Geology.

b) Étude de la déformation de la Méditerranée orientale

La synthèse en cours dans le cadre d'un programme de recherche soutenu par des compagnies pétrolières arrive à son aboutissement.

c) Cinématique de l'Asie du Sud-Est par la géodésie spatiale

Une étude du mouvement cosismique du séisme de Chi-Chi à Taiwan a été faite par Anne Loevenbruck dans le cadre de sa thèse. Un article a été publié dans les CRAS. Un autre est en cours de rédaction. Le séisme de Chi-Chi est

particulièrement intéressant car il est un très bel exemple de rupture de faille subsidiaire (splay fault) associée au décollement majeur.

d) Cinématique active de la mer de Marmara et risque sismique

A la suite du séisme d'Izmit, en 1999, j'ai mené avec mon équipe et de nombreux collaborateurs une campagne en mer de Marmara en collaboration franco-turque sur le navire d'IFREMER Suroît en septembre 2000. Deux articles ont été publiés à EPSL en 2001. Un autre est accepté pour Journal of Geophysical Research. Un quatrième est à l'impression dans Tectonophysics. Ils démontrent la présence d'une faille coulissante continue sur laquelle est transmis l'essentiel du mouvement de la branche nord de la faille anatolienne.

e) Dans le cadre d'une demi année sabbatique comme Wiess Professor à l'université de Rice, à Houston, Texas, je me suis intéressé au rôle de l'inhomogénéité des propriétés élastiques dans les grandes failles transformantes continentales. J'ai étudié ce rôle plus particulièrement dans la faille Nord Anatolienne en mer de Marmara (article de Journal of Geophysical Research à l'impression) et dans la faille de San Andreas (recherche en cours).

ACTIVITÉS DIVERSES

20 mai 2001 au 7 juin 2001

Travail avec les compagnies pétrolières à Houston sur le programme DOTS.

7 décembre 2001

Conférence sur la faille nord-anatolienne en mer de Marmara à l'université Paris 6.

20 décembre 2001-17 mai 2002

Séjour à l'université de Rice comme Wiess Professor.

7-10 février 2002

Participation au Director's Council, Scripps Institution of Oceanography, La Jolla, Cal.

15 février 2002

Conférence invitée à Harvard sur la faille nord anatolienne.

6-11 avril 2002

Réunion du Science Advisory Group of the International Continental Drilling Program à Stanford.

9 avril 2002

Conférence invitée à l'US Geological Survey à Menlo Park sur la faille Nord anatolienne et la faille de San Andreas.

## PUBLICATIONS DE L'ÉQUIPE DE GÉODYNAMIQUE

**2001**

HENRY P., MAZZOTTI S. and LE PICHON X., Transient deformation of Central Japan estimated by GPS. 1. Interseismic loading and subduction kinematics, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 184, 443-453, 2001.

MAZZOTTI S., HENRY P. and LE PICHON X., Transient and permanent deformation of Central Japan estimated by GPS. 2. Strain partitioning and arc-arc collision, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 184, 455-469, 2001.

LE PICHON X., La Tectonique des Plaques de l'océan à l'espace, *Qu'est-ce que l'Univers ?*, 4, Éditions Odile Jacob, 397-404, 2001.

LE PICHON X., My conversion to Plate Tectonics, in Plate Tectonics, an Insider's History of the Modern Theory of the Earth, N. Oreskes, editor, *Westview Press*, Cambridge, Mass., 201-226, 2001.

IMREN C., LE PICHON X., RANGIN C., DEMIRBAG E., ECEVITOGU B. and GORUR N., The North Anatolian Fault within the Sea of Marmara : a new interpretation based on multi-channel seismic and multi-beam bathymetry data, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 186, 143-158, 2001.

MICHEL G.W., YU Y.Q., ZHU S.Y., REIGBER C., BECKER M., REINHART E., SIMONS W., AMBROSIUS B., VIGNY C., CHAMOT-ROOKE N., LE PICHON X., MORGAN P., MALTHEUSSEN S., Crustal motion and block behaviour in SE-Asia from GPS measurements, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 187, 239-244, 2001.

LE PICHON X., SENGOR A.M.C., DEMIRBAG E., RANGIN C., IMREN C., ARMIGO R., GORUR N., CAGATAY N., MERCIER DE LEPINAY B.M., MEYER B., SAATCILAR R., TOK B., The active main Marmara fault, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 192, 595-616, 2001.

LE PICHON X., La souffrance et la mort en héritage, in *Origine de l'homme, réalité, mythe, mode*, ed. Yves Coppens, Collège de France, 227-240, 2001.

LOEVENBRUCK A., CATTIN R., LE PICHON X., COURTY M.-L. and YU S.-B., Elastic deformation and seismic cycle in Taiwan derived from GPS measurements, *CR Acad. Sci.*, II A, 333 : 57-64, 2001.

CONTRUCCI I., NERCESSIAN A., BETHOUX N., MAUFFRET A. and PASCAL G., A ligurian (Western Mediterranean Sea) geophysical transect revisited, *Geophys. J. Int.*, 146 : 74-97, 2001.

ROUTEAU G., MAURY R.C., PUBELLIER M., COTTEN J., RANGIN C., BELLON H., Le magmatisme post-collisionnel du Nord-Ouest de Bornéo, produit de la fusion d'un fragment lithosphérique ancré dans le manteau supérieur, *Bull. Soc. Géol. France*, 172 : 319-332, 2001.

BERTRAND G., RANGIN C., MALUSKI H., BELLON H. and the GIAC Scientific party, Diachronous cooling along the Mogok Metamorphic Belt (Shan scarp,

Myanmar) : the trace of the northward migration of the Indian syntaxis, *Journ. SE Asian Earth Sci.*, 19 : 649-659, 2001.

LAVE J. and AVOUAC J.P., Fluvial incision and tectonic uplift across the Himalayas of Central Nepal, *Journ. Geophys. Research*, 106 (B11) : 26561-26591, 2001.

AVOUAC J.P., BOLLINGER L., LAVE J., CATTIN R. and FLOUZAT M., Le cycle sismique en Himalaya, *CR Acad. Sci. II A*, 333 : 513-529, 2001.

VERGNE J., CATTIN R. and AVOUAC J.P., On the use of dislocations to model interseismic strain and stress build-up at intracontinental thrust faults, *Geophys. J. Int.*, 147 : 155-162, 2001.

CATTIN R., MARTELET G., HENRY P., AVOUAC J.P. *and al.*, Gravity anomalies, crustal structure and thermo-mechanical support of the Himalayas of Central Nepal, *Geophys. J. Int.*, 147 : 381-392, 2001.

SCHLUPP A., AVOUAC J.P. and CLAUZON G., Post-Messinian activity of the Nimes fault, *Bull. Soc. Geol. Fr.*, 172 : 697-711, 2001.

DOIN M.-P. and HENRY P., Subduction initiation and continental crust recycling : the roles of rheology and eclogitization, *Tectonophysics*, 342 : 163-191, 2001.

## 2002

SIBUET J.C., HSU S.K., LE PICHON X., LE FORMAL J.P., REED D., MOORE G. and LIU C.S., East Asia plate tectonics since 15 Ma : constraints from the Taiwan region, *Tectonophysics*, 344 : 103-134, 2002.

RANGIN C., BADER A.G., PASCAL G., ECEVITOGU B., GORUR N., Deep structure of the Mid Black Sea High (offshore Turkey) imaged by multi-channel seismic survey (BLACKSIS cruise), *Marine Geology*, 182 : 265-278, 2002.

HENRY P., LALLEMANT S.J., NAKAMURA K., TSUNOGAI U., MAZZOTTI S. and KOBAYASHI K., Surface expression of fluid venting at the toe of the Nankai wedge and implications for flow paths, *Marine Geology*, 187 : 119-143.

SCREATION E., SAFFER D., HENRY P., HUNZE S., MOORE G.F., TAIRA A., KLAUS A., BECKER K., BECKER L., BOECKEL B., CRAGG B.A., DEAN A., FERGUSSON C.L., HIRANO S., HISAMITSU T., KASTNER M., MALTMAN A.J., MORGAN J.K., MURAKAMI Y., SANCHEZ-GOMEZ M., SMITH D.C., SPIVACK A.J., STEURER J., TOBIN H.J., UJIE K., UNDERWOOD M.B., and WILSON M., Porosity loss within the underthrust sediments of the Nankai accretionary complex ; implications for overpressures, *Geology*, 30 (1), 19-22, 2002.

MAZZOTTI S., LALLEMANT S.J., HENRY P., LE PICHON X., TOKUYAMA H. and TAKAHASHI N., Lithospheric scale tectonics of the Eastern Nankai subduction : intraplate shortening and underthrusting of a large basement ridge, *Marine Geology*, 187 : 63-88, 2002.

FOUCHER J.-P., NOUZÉ H. and HENRY P., Observation of a double BSR on the Nankai slope, *Marine Geology*, 187 : 161-175, 2002.

VIGNY C. et al., GPS networks monitors the western Alps, deformation over a five year period : 1993-1998, *J. Geodesy*, 76 : 63-76, 2002.

AUDIN L., AVOUAC, J.P., Fluid-driven seismicity in a stable tectonic context : The Remiremont fault zone, Vosges, France, *Geophys. Res. Lett.*, 29 (6), 10.1029/2001GL013702, 2002.

POUPINET G., AVOUAC J.P., JIANG M., WEI S., KISSLING E., HERQUEL G., GUILBERT J., PAUL A., WITTLINGER G., SU H. and THOMAS J.C., Intracontinental subduction and Paleozoic inheritance of the lithosphere suggested by a teleseismic experiment across the Tien Shan, *Terra Nova*, 14 (1) : 18-24, 2002.

MICHEL R. and AVOUAC J.P., Deformation due to the 17 August Izmit earthquake measured from SPOT images, *J. Geophys. Res.*, 107, 10.1029/2000JB000102, 2002.