

Panorama des aspects observationnels liés à la dynamo

J.F. Pinton
(ENS Lyon)

GDR « dynamo »
12 & 13 juin 2003
CEA-Saclay

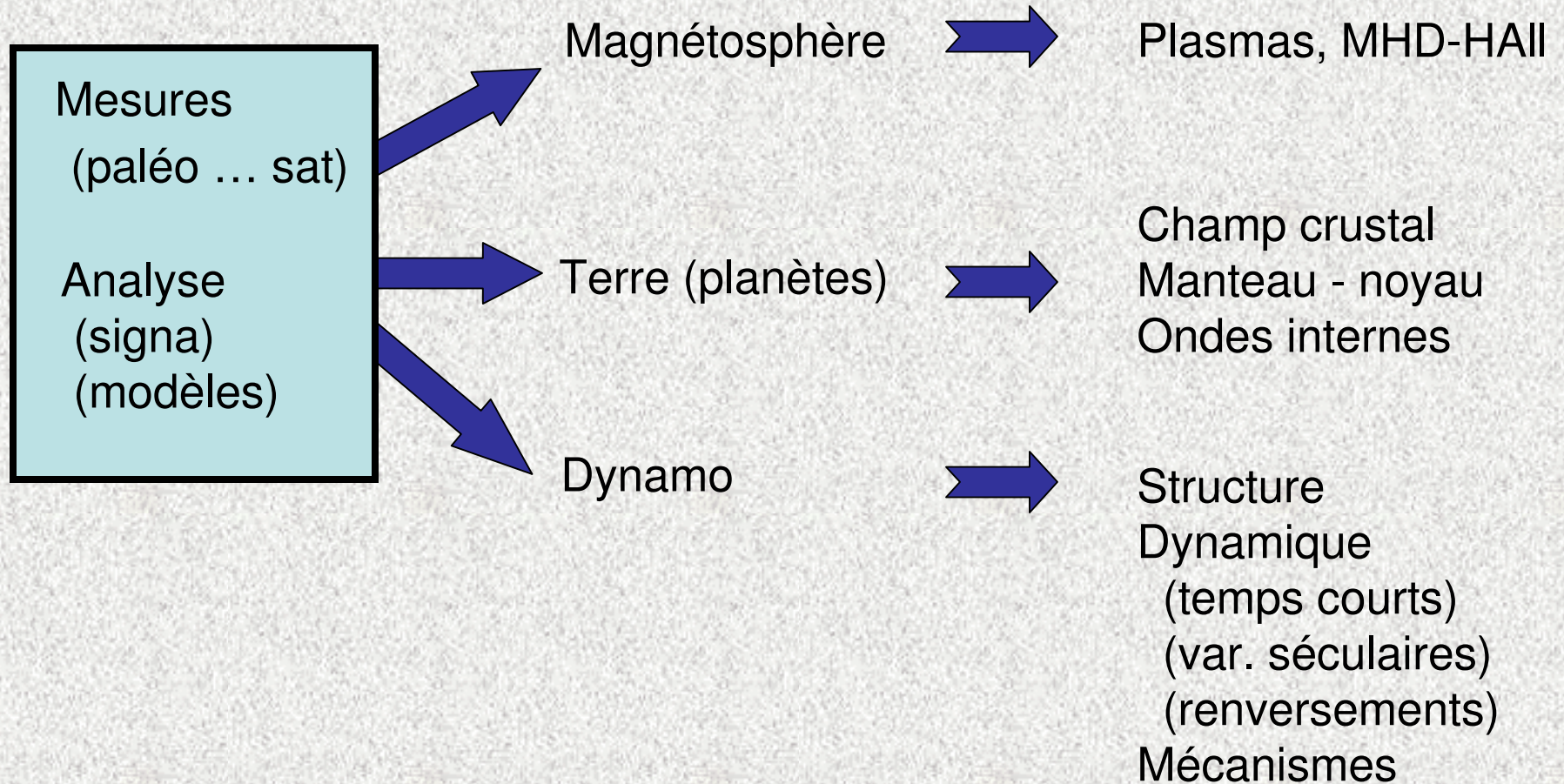
Laboratoires

- **IPGP,**
Laboratoire de Paléomagnétisme
Besse, Gallet, Courtillot, Gilder, Moreau, Fluteau, Ricou, Cogné, Henry
Laboratoire de Géomagnétisme
Dormy, Galdéano, Greff, Hulot, Labrosse, Le Mouël, Mandeau
- **Centre d'Etudes Environnement Terrestre et Planétaire (U. Versailles)**
Belmont, Rezeau, Smets
- **Université de Nantes,**
Christophe Sotin
- **LGIT, Grenoble**
Brito, Cardin, Gillet, Jault, Legaut, Nataf, Schaeffer

Laboratoires

- Laboratoire d'Astrophysique de Toulouse
Lignieres, Donati, Rieutord
- Observatoire de Paris-Meudon, LUTH
Léorat, Zahn
- Observatoire de la Côte d'Azur
Politano, Ponty, (Pouquet NCAR)
- CEA/SAp.
Brun, Bouquet, Turck-Chieze

Aspects observationnels



LABORATOIRE DE PALÉOMAGNÉTISME

IPGP (<http://www.ipgp.jussieu.fr>)

(J. Besse, Y. Gallet, V. Courtillot, S. Gilder,
M.G. Moreau, F. Fluteau, L.E. Ricou, J.P. Cogné, B. Henry)

Thématiques (sur la géodynamo)

Enregistrements et analyses de la paléovariation séculaire :

- Les variations du champ grâce à l'archéomagnétisme (Y. Gallet).
- La succession des inversions et les longues périodes sans renversements (Y. Gallet, J. Besse, L.E. Ricou).
- La morphologie du champ lors des inversions (contact : J.P. Valet).
- Le champ moyen au cours des âges (J.P. Valet, J. Besse, V. Courtillot)
- Les variations de l'intensité du champ total et du dipôle géomagnétique (J.P. Valet et J. Besse).

LABORATOIRE DE PALÉOMAGNÉTISME

IPGP (<http://www.ipgp.jussieu.fr>)

(J. Besse, Y. Gallet, V. Courtillot, S. Gilder,
M.G. Moreau, F. Fluteau, L.E. Ricou, J.P. Cogné, B. Henry)

Analyse et exploitation des observations

- Variation séculaire et évolution du champ lors des deux derniers millénaires.
- Construction de l'échelle de polarité géomagnétique et analyses de la fréquence des inversions.
- Comportement du champ lors des renversements de polarité.
- Variations du champ dipolaire lors des derniers millions d'années.
- Variations à très long terme de l'intensité géomagnétique.

LABORATOIRE DE GÉOMAGNÉTISME

IPGP (<http://www.ipgp.jussieu.fr>)

(E. Dormy, A. Galdéano, M. Greff, G. Hulot,
S. Labrosse, J.L. Le Mouél, M. Manda)

THÉMATIQUES GÉNÉRALES DU LABORATOIRE

IMAGERIE AÉROMAGNETIQUE

MAGNÉTOTELLURIQUE

ANALYSE DES OBSERVATIONS GÉOMAGNÉTIQUES D'ORIGINE INTÉRIEURE

CONVECTION ET DYNAMO DANS LE NOYAU TERRESTRE

MECANIQUE DE LA ROTATION TERRESTRE

HISTOIRE THERMIQUE DE LA TERRE

LABORATOIRE DE GÉOMAGNÉTISME

IPGP (<http://www.ipgp.jussieu.fr>)

OBSERVATIONS

SEPT OBSERVATOIRES MAGNÉTIQUES DU RÉSEAU MONDIAL
INTERMAGNET OBSERVATIONS SPATIALES A BASSE ALTITUDE
(400-800 KM) : - EN VOL : OERSTED, CHAMP, SAC-C
- EN PROJET : SWARM (PHASE A L'ESA)

ANALYSE ET EXPLOITATION DES OBSERVATIONS

CONSTRUCTION DE MODÈLES POUR LES ÉPOQUES HISTORIQUES
ET CONTEMPORAINES
CARACTÉRISATION DU COMPORTEMENT DU CHAMP DE LA DYNAMO
TESTS SUR LES CONDITIONS MHD A LA SURFACE DU NOYAU
RECONSTRUCTION DES MOUVEMENTS A LA SURFACE DU NOYAU
ETUDE DE LA DYNAMIQUE DU NOYAU
ETUDE DES INTERACTIONS MÉCANIQUES NOYAU-MANTEAU

Plasmas Naturels

(Gérard Belmont, CETP, U.
Versailles)

- problèmes de reconnexion sans collision

Belmont, G. and L. Rezeau, Magnetopause reconnection induced by magnetosheath Hall-MHD fluctuations, J. Geophys. Res., 106, N  A6, 10751-10760, 2001

- turbulence (Fouad Sahraoui) : spectre 4D dans l'espace ω -k, à partir des données des 4 Satellites CLUSTER.

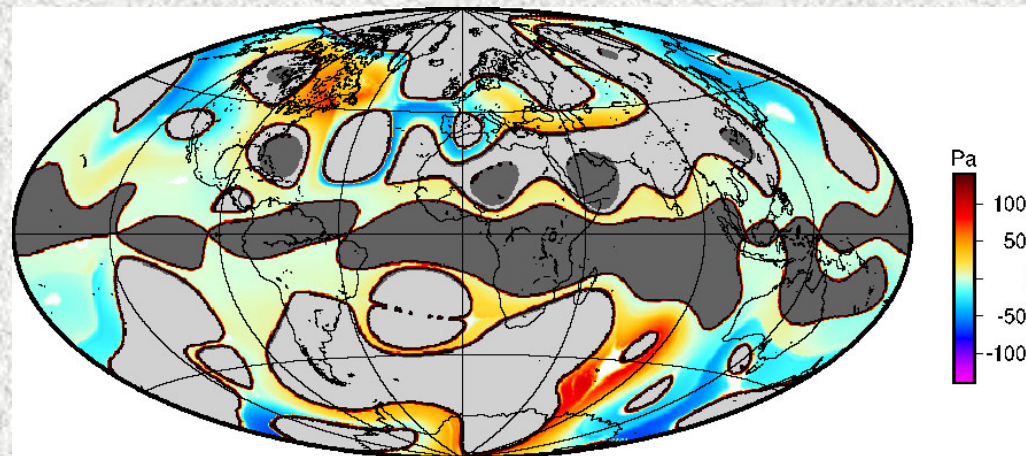
Sahraoui, F., J.L. Pin on, G. Belmont, L. Rezeau, N. Cornilleau-Wehrlin, P. Robert, J.M. Bosqued, A. Balogh, P. Canu, ULF wave identification in the magnetosheath: k-filtering technique applied to Cluster II data, accepté au JGR, 2003

Cf. aussi approche 2D de turbulence faible.

Mouvements à la surface du noyau (Arnaud Chulliat, Florida State U.)

Calcul des mouvements à la surface du noyau, responsables de la variations séculaire du champ à la surface de la terre (coll. G. Hulot)

- Contraintes intégrales pour tester les hypothèses faites dans le calcul du mouvement (flux gelé, géostrophie).
- Méthode locale et directe du calcul de la pression géostrophique.



Pression géostrophique à la surface du noyau en 1980.

Ondes d'Alfven dans le noyau de la Terre

(G. Legaut, D. Jault, LGIT Grenoble)

Propagation de et vers l'axe de rotation de mouvements géostrophiques (organisés en cylindres centrés vers l'axe) cisillant **B**

Motivations :

- modélisation de **B** à l'intérieur du noyau,
- influence de la géométrie du noyau,
- compréhension des secousses (points d'inflexion soudains de **B(t)**)
- interactions magnétosphère, ionosphère - noyau
- description des échanges de moment cinétique entre noyau et manteau

Planètes du système solaire

(Christophe Sotin, Univ. Nantes)

- observations faites sur Mars : champ rémanent de la croûte qui montre qu'une dynamo existait dans le passé et s'est arrêtée
- satellites de glace de Jupiter ayant un champ induit (Europa et Callisto) ou un champ propre (Ganymède).

sotin@chimie.univ-nantes.fr

QUESTIONS

(très naïves, très partiales)

- Que retenir du point de vue de la dynamo?
 - Inversement, qu'est attendu des études labos / modèles ?
-

- Liens entre « secousses » et dynamique de la dynamo ?
- Comment un dipôle ?
- Structures convectives et degré 13 ?
- Quelles sont les bonnes mesures ?