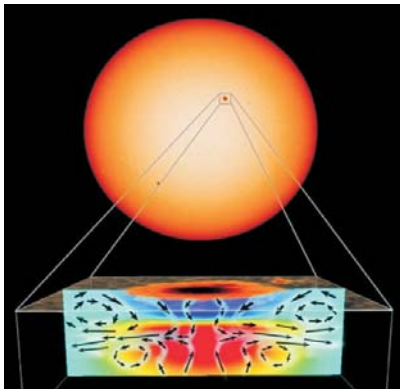




News

Première image de l'intérieur d'une tache du Soleil (11 Décembre 2001) (Washington-AFP)



Photos NASA

Des chercheurs américains ont présenté pour la première fois l'intérieur d'une tache du Soleil, l'un des points sombres à la surface de l'astre qui constituent l'un des plus grands mystères de l'astrophysique. Ces chercheurs de l'université de Stanford (Californie) ont analysé les ondes sonores qui ricochent à l'intérieur de notre étoile, reproduisant la première image de l'intérieur de l'une de ces zones sombres. Leurs découvertes font état de courants gazeux chargés en électricité qui convergent au sein d'un gigantesque tourbillon pénétrant la surface du Soleil à la vitesse d'environ 4.500 km/heure. M. Duvall et les chercheurs de Stanford Junwei Zhao et Alexander Kosovichev décrivent leur découverte dans l'édition du 10 novembre de la revue *Astrophysical Journal*. "Nous sommes les premiers à observer la dynamique réelle des taches du Soleil juste en dessous de la surface visible", a, pour sa part, expliqué M. Kosovichev. Cette image a été réalisée grâce aux données collectées par la sonde SOHO (Solar and Heliospheric Observatory).

VLT : les premiers résultats!(29 Octobre 2001) (Ciel et espace)

Le 29 Octobre 2001, le quatuor du Very Large Telescope (VLT) européen au Chili a franchi une nouvelle étape technique fondamentale. Certes, depuis mars, ses instruments optiques annexes commençaient à travailler de concert. Deux petits sidérostats de 40 centimètres étaient parvenus à additionner peu à peu leurs performances. Désormais, un pas supplémentaire est franchi. Deux des quatre télescopes géants de 8 mètres qui sont au cœur du système VLT ont vu leurs faisceaux de lumière se combiner. Des "franges d'interférences" ont été enregistrées, annonce l'Observatoire européen austral (ESO). Un succès spectaculaire!

Première cible astronomique choisie pour ce qui constituait une "expérience préliminaire" : l'étoile Achernar de la constellation de l'Eridan. Il s'agit d'une géante bleue, trois

fois plus chaude et beaucoup plus massive que notre Soleil. Température : 20 000 °C. La figure d'interférences attendue est apparue au foyer commun des deux télescopes séparés par 102 mètres de distance. L'analyse a porté sur le contraste des franges observées. Tous calculs faits, le diamètre de l'étoile a donc pu être déterminé : 0,00192 secondes d'arc. Achernar étant distante de 145 années-lumière, son diamètre réel vaut environ 13 millions de kilomètres. Un chiffre qui se compare au dixième de la valeur de la distance Terre-Soleil ou bien à dix fois le diamètre de notre propre étoile. Un test crucial du fonctionnement en mode interférométrique de l'observatoire VLT a donc été passé avec brio sur un astre ponctuel. Après quoi, les deux télescopes qui opèrent de manière synchrone ont été pointés vers d'autres étoiles dont on ne connaissait pas bien les dimensions. Trois naines rouges - l'étoile de Kapteyn : HD 33793, HD 217987 et HD 36395 - ont ainsi été auscultées à distance. Des variables Céphéides et le cœur de la géante Eta de la Carène ont également été mesurés. Cette performance scientifique en dit long sur ce dont sera capable le VLT au grand complet d'ici quelques années. L'instrument devra en effet révéler des détails 15 fois plus fins que les télescopes simples.

La Première observation directe d'un "lentille gravitationnelle"(06 Décembre 2001) (Cybersciences)

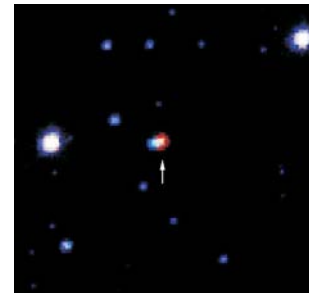


Photo ESA/NASA

Le télescope spatial Hubble a permis d'identifier et de prendre le premier spectre d'un MACHO (Massive Astrophysical Compact Halo Objects) nommé HEIC 0116, qui s'est révélé être une petite étoile insignifiante perdue parmi des milliards d'autres de notre Galaxie. L'intérêt de cette étoile est qu'elle était passée voici six ans exactement devant une étoile du Grand Nuage de Magellan, provoquant ainsi une amplification gravitationnelle de la luminosité de cette dernière. Ce phénomène d'amplification, appelé lentille gravitationnelle, sert à recenser des objets peu lumineux participant à la masse cachée de l'univers. Après six ans, les deux étoiles se sont légèrement séparées, ce qui a permis l'observation.

Un îlot pour prédire les séismes (31 Décembre 2001) AFP

Un minuscule îlot vénézuélien, qui s'enfonce lentement dans la mer des Caraïbes et devrait totalement disparaître vers 2055, pourrait devenir l'une des clés de la prévision des séismes dans cette région, l'une des plus touchées par les

tremblements de terre. Une expédition scientifique franco-américaine espère en tout cas pouvoir mesurer au millimètre près (stations GPS) l'enfoncement de cet îlot minuscule de 540 mètres de long sur 33 mètres de large, point culminant d'une montagne sous-marine située à l'extrémité est de la plaque tectonique caraïbe. Situé à 110 milles à l'ouest de la Guadeloupe et à 400 milles au nord du Venezuela, cet îlot désert et plat --Las Aves-- est situé à la bordure de la zone où la plaque atlantique s'enfonce progressivement sous la plaque caraïbe (phénomène de subduction). C'est dans ces zones frontalières entre les plaques qui forment l'écorce terrestre que se situent la plupart des séismes. Une mesure précise de la vitesse de la plaque est-caraïbe constituera un facteur très important en matière de prévision des séismes et des éruptions volcaniques.

En Bref...

✍ Le télescope spatial Hubble a permis de déceler la présence de sodium dans l'atmosphère de la planète géante gravitant autour de l'étoile HD 209458. Il s'agit de la première analyse physico-chimique, même modeste, d'une planète extrasolaire. Elle a été possible en raison de l'orbite particulière qui fait passer la planète deux fois par semaine devant l'étoile.

✍ Le satellite franco-américain d'observation océanographique Jason-1 a été lancé le 7 Décembre à 16h07 par une fusée Delta-2 de la base aérienne de Vandenberg, en Californie. Jason-1 a pour mission de continuer la collecte à long terme de données de topologie sur la surface des océans, nécessaires à la communauté scientifique pour prévoir les variations climatiques. Il remplacera le satellite Topex/Poséidon, en orbite depuis 1992. Il se consacrera notamment à la mesure des interactions climatiques entre la mer et l'atmosphère et aux relevés du niveau des mers avec une précision inégalée de deux centimètres à la surface (contre quatre aujourd'hui), grâce à un système de radar développé par Alcatel Space Industries.

✍ Les trous noirs sont connus pour dévorer toute matière qui se trouve à leur portée, mais une découverte étonnante du satellite européen XMM-Newton nous en dévoile un aspect entièrement nouveau. Le spectre du trou noir MCG-6-30-15, situé à quelques 100 millions d'années-lumières de notre système solaire présente un spectre particulier dans les rayons X qui indiquent que le trou noir émet de l'énergie.

La vie au CRAAG

Soutenance de thèse de Magister en Géophysique Institut Sciences de la Terre, Bab Ezzouar (13 Décembre 2001)

Mlle Leila Djadia vient de soutenir avec succès (Mention Très honorable) sa thèse de Magister en Géophysique. Intitulé de la thèse: " Etude des caractéristiques de la WZ par les méthodes électriques et électromagnétiques"

Conférence Internationale sur le Génie Electrique EMP, Bordj El Bahri, Alger (25-26 Décembre 2001)

Participation de Mr Moussaoui Rachid à la conférence CGE'01 par une communication intitulé "Analyse spectrale des résidus de la télémétrie laser sur la

lune"

L'article

A de nombreux égards, la mer Ligure (ou Liguro-Provenale) et ses marges, en Méditerranée occidentale, présente des similitudes frappantes avec le Bassin Algérien et sa marge continentale: (1) les pentes y sont raides; (2) le bassin est profond (-2700 m environ); (3) une déformation active en transpression s'y manifeste sous forme de séismes à des taux de déformation de l'ordre de quelques mm/an; (4) enfin la nature (océanique) et l'âge du début du *rifting* (au cours de l'Oligocène) et du *drifting* (Miocène) de ces bassins sont probablement similaires, même si aucun forage n'existe en mer Ligure pour le confirmer.

La difficulté d'observation en mer Ligure est liée à l'épaisse couverture sédimentaire qui recouvre le bassin (jusqu'à 8000 mètres d'épaisseur), dont la couche de sel messinien (~1 km) fait partie. Cette forte subsidence a suivi la phase d'ouverture du bassin (*rifting* entre -30 et -20 Ma environ, *drifting* jusqu'à -16 Ma) par rotation du bloc corso-sarde. La vitesse d'ouverture fut assez lente (15-20 mm/an), et probablement décroissante vers le NE, près de l'axe de rotation. Ce bassin est considéré comme un bassin arrière-arc formé par un processus de recul ("*roll-back*") vers l'Est de la plaque océanique africaine en subduction au cours du temps.

Une campagne à la mer (Campagne MALIS, 1995, navire *NADIR* de l'IFREMER) a permis d'acquérir 3300 km de nouveaux profils de sismique-réflexion multitrace et des données «grand-angle» enregistrées à terre et en mer, permettant après traitement d'illustrer des structures jusqu'à 20 km de profondeur sous les marges conjuguées et 15 km de profondeur dans le bassin profond. Des campagnes récentes de dragages (MARCO, 1995) et de plongées (CYLICE, 1997) ont aussi apporté de nouvelles contraintes, très complémentaires, sur la nature et l'âge des roches du bassin et des marges.

Héritage anté-rift

Ce sont les structures héritées de la tectonique hercynienne (au SO) et alpine (au NE) qui sont responsables d'une nette segmentation des marges conjuguées (Figure). Ces segments sont séparés par trois failles transformantes principales de direction N140 qui sont observées par: (1) la déformation de sédiments miocènes dans le bassin; (2) des escarpements abrupts et rectilignes sur la marge SO de la Corse; (3) des alignements d'anomalies magnétiques positives à travers le bassin. L'héritage détermine également des styles d'extension différents et l'asymétrie des marges (Figure): la marge Liguro-Provençale est plus étroite que sa conjuguée corse, et les blocs basculés y sont moins importants et plus larges. Nous pensons que cette asymétrie dans la croûte supérieure est liée à: (1) un découplage entre les deux marges sur une zone de discontinuité héritée d'une phase tectonique antérieure lors du *rifting*, et (2) à des comportements rhéologiques contrastés, induits par l'édification de la chaîne alpine. En profondeur, les modèles gravimétriques et la sismique grand-angle suggèrent une symétrie globale en coupe, mais aussi la présence d'un corps magmatique dense en base de croûte au pied de la marge provençale, mis en place pendant le *rifting*, ce qui est l'indice d'un sous-placage ou d'un manteau partiellement serpentinisé.

La Mer Ligure: Structure, Evolution, Déformation Actuelle

Importance du volcanisme syn-rift

Les échantillons volcaniques prélevés ont révélé une répartition plus abondante du volcanisme que celle connue jusqu'alors dans le bassin Ligure, notamment sur la marge corse. Cette activité apparaît être essentiellement associée à la subduction et à la migration vers l'E-SE de la plaque océanique plongeante, de par sa nature et sa répartition spatio-temporelle (30-24 Ma au NO, 18-16 Ma au SE). Ce volcanisme s'oriente selon l'axe du bassin et dans la direction transverse, celle des failles transformantes (Figure). La similarité entre les anomalies magnétiques du bassin et celles d'autres bassins arrière-arc nous permet de supposer un mécanisme semblable de formation: elles représenteraient des dykes, volcans et épanchements volcaniques discontinus alignés parallèlement à l'axe du bassin et migrant vers l'est, synchrones du retrait de la zone de subduction vers l'E-SE. La nature de la croûte au centre du bassin est inconnue, mais elle pourrait être de même nature que celle échantillonnée dans le bassin Tyrrhénien, c'est-à-dire "pseudo-océanique" (édifices volcaniques tholéitiques discontinus mis en place au sein d'un manteau exhumé tectoniquement). A cette évolution suivra celle de la mer Tyrrhénienne, dont le *rifting* ne commencera qu'à partir de 9 Ma.

Reprise en compression de la marge Ligure Nord au Quaternaire

Le Bassin ligure est bordé de marges abruptes entaillées par des canyons profonds hérités d'une période d'érosion intense liée à l'assèchement Messinien (5,95-5,32 Ma). La partie nord (Ligure) montre des dépôts marins Pliocènes soulevés de plus de 700 m, et est aussi le siège d'une forte activité sismique, une des plus importantes du territoire français métropolitain. De surcroît, la vulnérabilité de la Côte d'Azur est forte: la population regroupée entre Gênes et Cannes dépasse 2,5 millions d'habitants. Le plus récent séisme destructeur, celui de 1887, dont l'épicentre est localisé au large de San Remo, produisit une secousse de plus de 30 secondes, le décès de plus de 600 personnes entre Gênes et Nice ainsi que des dégâts considérables dans les villes côtières et les villages de l'arrière-pays, pour une intensité épiscopentrale de IX (MSK). En 1963, un séisme de magnitude 6 s'est produit sous le bassin profond, zone montrant comme le pied de marge une forte concentration de foyers. Des séismes sous-marins de magnitude 4.5-4.8 se produisent fréquemment (1989, 1990, 1997, 2001). La magnitude des séismes en mer peut donc atteindre 6 sur l'échelle de Richter, mais les structures qui accommodent la déformation et la dimension des failles potentiellement dangereuses (longueur, profondeur, segmentation) sont mal connues du fait de l'éloignement des stations terrestres permanentes. Quelques stations sous-marines (OBS) installées depuis 10 ans révèlent cependant des profondeurs importantes (~7-18 km).

Quinze mécanismes au foyer de séismes ont pu être construits dans la zone. Ils révèlent un état de contraintes compressif

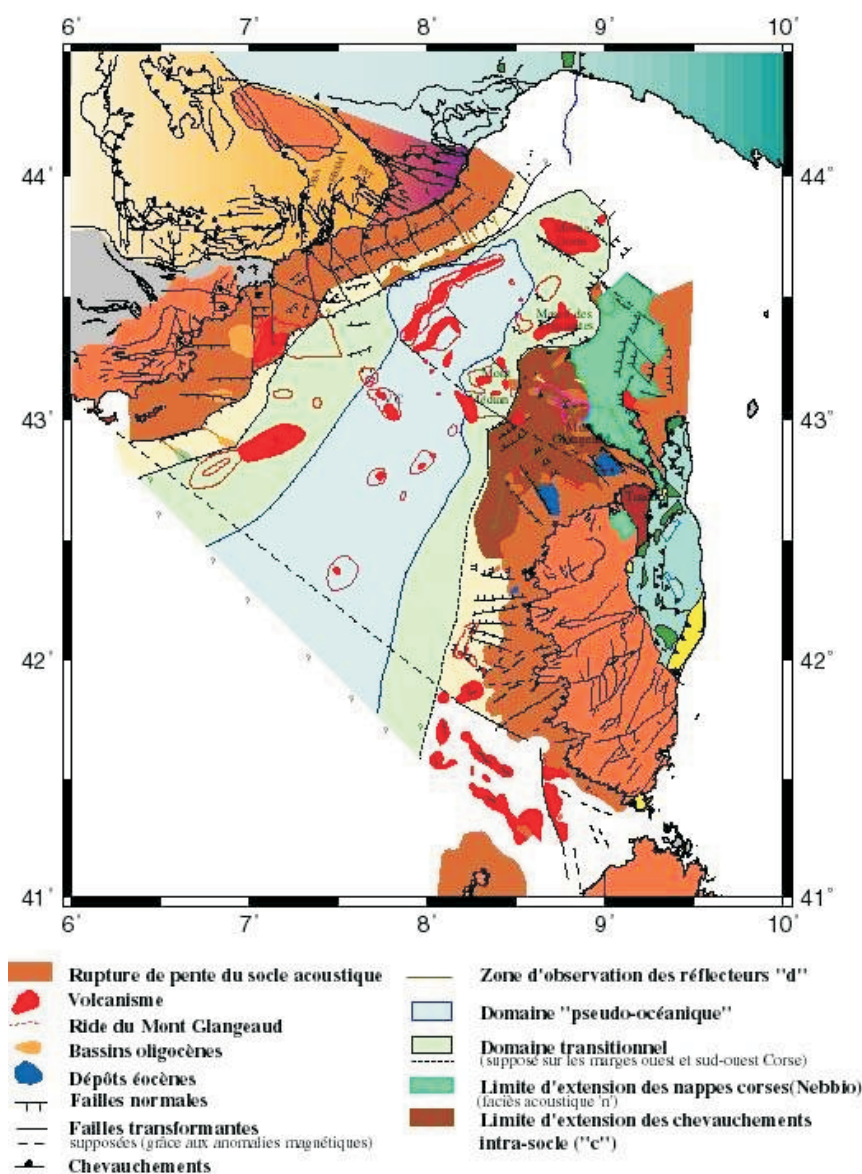


Schéma structural et extension des différents domaines rencontrés dans le bassin Ligure (Rollet, 1999)

dans la marge, qui prolonge celui reconnu à terre par mesures géodésiques dans les Alpes du Sud. La sismicité alignée au centre du bassin (zone du séisme de 1963) est parallèle à la branche nord d'une linéation magnétique positive de faible intensité, interprétée comme étant un axe d'accrétion fossile du bassin, zone de faiblesse rhéologique pouvant permettre le relâchement périodique des contraintes accumulées, transmises depuis les Alpes. La zone sismogène du pied de marge s'interrompt au niveau de la rupture de pente du socle, près de la transition continent-océan. Donc les séismes se concentrent sur des zones de contact héritées de l'histoire tectonique, dans le socle de la marge et du bassin. Ils révèlent une reprise en compression par inversion de la marge passive oligocène, ce qui peut expliquer une partie de l'important soulèvement côtier au Quaternaire.

Jacques Déverchère, Nadège Rollet, Marie-Odile Beslier
Géosciences Azur, UMR 6526 du CNRS, Observatoire
Océanologique de Villefranche/Mer

Activité sismique dans le monde

| Date | Heure | Mag | Région |
|----------|------------|-----|--------------------|
| 14/11/01 | 09 :26 :10 | 7.8 | Chine |
| 23/11/01 | 20 :42 :55 | 6.1 | Tadjikistan |
| 12/12/01 | 14 :02 :35 | 6.4 | Sud de l'Australie |
| 18/12/01 | 04 :02 :58 | 6.4 | Taiwan |
| 23/12/01 | 22 :53 :00 | 6.8 | Les îles Salomon |

Activité sismique en Algérie

| Date | Heure | Mag | Région |
|----------|------------|-----|-----------------|
| 03/12/01 | 04 :31 :06 | 3.5 | Mascara |
| 04/12/01 | 10 :12 :42 | 3.2 | Oran |
| 06/12/01 | 00 :28 :18 | 3.0 | Tizi-Ouzou |
| 10/12/01 | 02 :29 :56 | 3.0 | Guelma |
| 13/12/01 | 01 :53 :44 | 3.7 | Khenchela |
| 13/12/01 | 20 :17 :08 | 3.2 | Béni-Ouartilane |

Ephémérides (Alger)

| SOLEIL | 05/01/2002 | 15/01/2002 | 25/01/2002 | 05/02/2002 | 15/02/2002 | 25/02/2002 |
|----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Lever | 08:01 | 08:00 | 07:55 | 07:47 | 07:37 | 07:24 |
| Méridien | 12:53 | 12:57 | 13:00 | 13:02 | 13:02 | 13:01 |
| Coucher | 17:46 | 17:55 | 18:06 | 18:07 | 18:28 | 18:38 |

| LUNE | 05/01/2002 | 15/01/2002 | 25/01/2002 | 05/02/2002 | 15/02/2002 | 25/02/2002 |
|----------|----------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Lever | 23:36/le 04/01 | 09:29 | 14:36 | 01:58 | 09:28 | 16:25 |
| Méridien | 06:06 | 14:35 | 22:05 | 07:20 | 15:23 | 23:47 |
| Coucher | 12:25 | 19:45 | 04:33 | 12:36 | 21:25 | 06:14 |

JANVIER

DQ : le 06/01/2002 à 04h55mn.
 NL : le 13/01/2002 à 14h29mn.
 PQ : le 21/01/2002 à 18h46mn.
 PL : le 28/01/2002 à 23h50mn.

FEVRIER

DQ : le 04/02/2002 à 14h33mn.
 NL : le 12/02/2002 à 08h44mn.
 PQ : le 20/02/2002 à 13h02mn.
 PL : le 27/02/2002 à 10h16mn.

Evénements astronomiques

- 03 Janvier** : Maximum de l'essaim des Quadrantides actif du 1^{er} au 5 Janvier.
12 Janvier : plus grande élongation de Mercure (19°).
14 Janvier : Maximum de l'essaim des Draconides.
07 Février : Maximum de l'essaim des Aurigides.
21 Février : La plus grande élongation Ouest de l'année de la planète Mercure (27°).

PQ: Premier quartier; PL: Pleine lune; DQ: Dernier quartier; NL: Nouvelle lune
 Les temps sont donnés en heure locale algérienne (UT +1)

Bonne année 2002

La rédaction de
 "La Lettre du CRAAG"
 présente à tous et à toutes
 ses meilleurs voeux de joie,
 de bonheur et de succès.

Calendrier

SEMINAIRES

6th International Conference on
 the Geology of the Arab world.
 11-14 Février 2002
 Geology Department, Faculty of science.
 Cairo University, Giza, Egypt.
 contact: Prof El-Sayed A.A. Youssef
 Tel: 002 012 2926034 - 002 02 5676887
 Fax: 002 02 5727556 - 002 02 5728843

Structure Interaction in Urban
 Civil Engineering
 7-8 Mars 2002
 Zurich, Suisse
 email to: dekanovsky@igt.baug.ethz.ch

20th International Conference
 on Neutrinos Physics and
 Astrophysics 25-30 May 2002
 Munich Germany
<http://neutrino2002.ph.tum.de>

IASTED International
 Conférence (ASM 2002)
 Applied Simulation and Modelling
 June 25-28, 2002 Crete, Greece
 Contact Person: Udo Schuele

La rédaction remercie toutes les personnes ayant
 contribué à la réalisation de cette lettre. Vos
 articles et suggestions sont les bienvenus, et
 doivent être adressés à:

geoph2@wissal.dz

La lettre du CRAAG peut aussi être consultée
 sur le web :

<http://www.craag.edu.dz>

Pour toute information complémentaire, veuillez
 prendre contact avec l'équipe de rédaction:
 CRAAG, route de l'observatoire, BP 63, Alger
 16340, Algérie.

Téléphone : (213) 21 90 44 54 à 56

Rédacteur en chef : Nassim SEGHOUBANI

Réalisation : Djounaï BABA AISSA

Equipe de rédaction : Toufik ABDELATIF,
 Djounaï BABA AISSA, Abdelhamid FARES,
 Leila LAMMALI, Abdelkrim YELLES