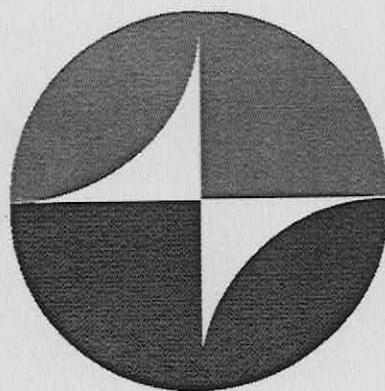


**COMITÉ NATIONAL FRANÇAIS
DE GÉODÉSIE ET GÉOPHYSIQUE**



**Compte-Rendu de l'Assemblée Générale
du 6 Février 2001**



le 8 Janvier 2002

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
Liste des Présents à l'Assemblée Générale du C.N.F.G.G.....	2
Allocution du Président.....	4
Hommage aux membres disparus.....	6
Rapport Financier du C.N.F.G.G.....	10
Budget Prévisionnel 2001.....	13
Compte-Rendu 2000 de la Section 1.....	14
Compte-Rendu 2000 de la Section 2.....	15
Compte-Rendu 2000 de la Section 3.....	17
Compte-Rendu 2000 de la Section 4.....	19
Compte-Rendu 2000 de la Section 6.....	21
Compte-Rendu 2000 de la Section 7.....	25
Recommandation adoptée lors de l'A.G. du 6 Février 2001.....	27
Prix de Géophysique	28
Conférence	41

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DU CNFGG
6 Février 2001

Liste des présents

AUBINIÈRE	
BARBREAU A.	CEA (Retraité) Section II
BARLIER F.	Section I
BARRIOT J.P.	CNES
BERNARD P.	
BERTIN F.	Section IV
BOBLEY R.	OPMT
BUREAU J.L.	Section IV
CHANIN M.L.	Section IV et V
CHEMINÉE J.L.	IPGP
CLERC G.	Section IV (Retraité)
CLEVEDE E.	IPGP
COHEN Y.	IPGP
COMOLET-TIRMAN	EPSHOM – Académie de Marine
COSANDEY C.	
DACHARRY M.	Univ. Lille I
DARCHAN J.	
DE BEAUREGARD J.	Section VI
DE FELICE P.	Sect. V
DOSSEUR Hubert	Section VI
DUFOUR H.M.	Section I
FROIDEVAUX	ENS
GENTE P.	
GILBERT D.	IPGP (retraité)
GIRAUD P.	
HAUCHECORNE A.	Service d'Aéronomie
HIEBLOT Y.	
HUBERT P.	Section VI
ISSARTEL J.P.	CEA
J.F. LENAT	Section III
LEGRAND J.P.	Section IV
LOUIS M.	IGN (Retraité)
MALAS J.	
MENVIELLE M.	Section IV
MICHON D.	
MORLET B.	Section IV
MORTIER L.	ENSTA

NORMAND M,	CEMAGREF (Retraité) Section VI
OLIVRY J.C.	Section VI, Président
PILLET G.	
RAVILLY M.	
RECHENMANN J.	IRD (Retraité)
ROCHE M.	Retraité CNFSH
ROUBERTOU A.	Sec. I et VII
SCHRUMPF	
SIRCOULON J.	Section VI
VOINCHET J.	Section VI

ALLOCUTION DU PRESIDENT

Chers Collègues, Chers Amis.

Bien que tardivement, veuillez accepter tous mes vœux pour cette nouvelle année, ce nouveau siècle, ce nouveau millénaire, bien que l'on ne puisse pas dire que les choses aient bien commencé. Inondations, séisme du Salvador, séisme de l'Inde ces derniers jours. Les gênes des inondations dans l'Ouest de la France ne sont que peu de choses par rapport aux dizaines de milliers de victimes, aux dizaines de milliers de blessés et de sans abris de ces derniers séismes.

Aussi importantes soient-elles, les catastrophes écologiques comme celle de l'Erika ou celle des Galapagos sont, quant à moi, relativement mineures dès lors que la vie humaine n'est pas en cause immédiatement et qu'il y a des remèdes. Je sais bien que ces catastrophes écologiques sont le fait de la cupidité humaine. Mais on peut imaginer y remédier avant qu'il ne soit trop tard avec une prise de conscience collective.

Pour les autres catastrophes, dites naturelles, encore que pour les inondations et les conséquences d'un séisme l'on puisse se poser de nombreuses questions, je rappellerai, comme l'a fait notre ancien président Pierre Hubert l'année dernière, que l'objectif principal de l'UGGI, et donc du CNFGG, est de se consacrer à l'étude scientifique de la Terre et ses applications aux besoins de la Société tel que la mitigation des effets des risques naturels et la protection de l'environnement. Il est donc de notre devoir de ne jamais oublier cet aspect des choses dans toutes les études de recherche fondamentale que notre Comité suggère, encourage et coordonne. Les recherches faites en géodésie et géophysique sont donc un atout essentiel dans le devenir planète -relation humaine. C'est bien à nous de protéger notre habitat. Nos disciplines sont au centre du sujet.

Un des grands enjeux des années prochaines est très certainement la compréhension des variations climatiques : processus, origines... A leur époque Bouguer, La Condamine et de nombreux autres ont su mettre en œuvre, pas toujours de façon conviviale, les techniques de pointe de leur époque. A nous au début de ce siècle d'encourager les talents de notre communauté scientifique, de conforter l'enthousiasme et la confiance dans l'avenir, d'encourager le travail en équipe, l'inter disciplinarité, sachant, bien entendu, que l'individu est la pièce maîtresse du système.

Les moyens techniques d'observation, de calcul... sont sans commune mesure avec ceux de nos prédécesseurs. Et, pour revenir aux problèmes climatiques et donc en particulier à l'étude de l'océan, nos équipes françaises font partie des leaders. Notre Comité se doit donc d'encourager au maximum, de coordonner autant que faire se peut les programmes. J'ai pris comme exemple le climat, c'est d'actualité, mais je n'oublie pas la physique interne et externe du globe, l'environnement proche ou lointain de notre planète et son histoire et tous les phénomènes de surface. Notre objectif doit être de motiver nos jeunes collègues et susciter des vocations pour l'étude de notre planète dans une approche intégrée et pluridisciplinaire.

Notre Président Pierre Hubert a quitté la présidence du Comité en octobre dernier pour assurer le secrétariat général de l'Association Internationale des Sciences Hydrologiques. Je tiens à le remercier en votre nom et au mien pour tout le travail qu'il a fait à la tête de ce comité. En tant que 1^{er} vice-président et selon nos statuts, je le remplace donc désormais.

L'année 2000 a été moins riche en événements que 1999 au cours de laquelle nous avons eu l'assemblée générale de l'UGGI à Birmingham. L'année dernière, lors de notre assemblée générale, Pierre Hubert nous avait annoncé un audit des comités nationaux diligenté par le COFUSI (COMité Français des Unions Scientifiques Internationales). C'est chose faite, le rapport final, qui doit être remis par l'Académie des Sciences aux Ministres de tutelle, est en cours de rédaction. Je ne retiendrai que cette phrase dans la conclusion de la fiche concernant le CNFGG : "Dans ses activités scientifiques soutenues, rythmées par une Assemblée Générale annuelle à caractère scientifique marqué, le CNFGG apparaît comme l'un des plus dynamiques du COFUSI et son développement actuel offre des perspectives très prometteuses".

C'est donc bien que ce qui était évident pour nous soit reconnu par les autres. Cela étant, il me semble que notre accélération doit être telle que nous puissions être en apesanteur et placés en orbite de sorte que nous puissions dominer les autres Comités Nationaux ! Après tout l'espace fait partie de nos attributions si j'ose dire !

Pour ce qui concerne les aspects financiers il n'y a pas de changements significatifs par rapport à l'année dernière.

Dans un instant nous aurons les comptes rendus détaillés de l'activité des sections. Je ne vais donc pas entrer dans le détail. Je veux seulement signaler des initiatives qu'il convient d'encourager. Ce sont les réunions communes entre sections comme celle de la 2 (sismo) et 4 (mag) dont le thème était : "les essais nucléaires, la géophysique et l'environnement". D'une façon plus générale, les assemblées générales sont désormais des journées scientifiques, l'aspect administratif n'étant qu'une petite fraction des manifestations. D'autres manifestations, comme celles de la 3 (volcanologie), sont communes avec leurs équivalents soit de Sociétés Savantes soit d'autres Comités Nationaux.

Ce sont très certainement ces formules, dont le succès a été certain, qui permettent de faire rayonner l'action des sections et faire connaître notre Comité. Un effort particulier doit être fait vis-à-vis des jeunes chercheurs pour les inciter à adhérer.

Nous avons déposé officiellement auprès de la présidence de IAGA la candidature de la France pour la tenue de l'AG de cette association en 2005 à Toulouse. Ceci doit être discuté et soutenu par Michel Blanc, président du Comité d'organisation, à la prochaine AG au Vietnam l'été prochain.

Nous avons malheureusement à déplorer le décès de collègues au cours de l'année 2000.

dans la section 4 : Claude Sidi

dans la section 6 : Jean-François Zumstein

dans la section 7 : Henri Lacombe

Lecture est faite des 2 notices fournies par les sections (cf. ci-après) suivie d'une minute de recueillement.

Le Prix de Géophysique 2000 a été décerné à Mme Morgane RAVILLY pour sa thèse :

« Etude de l'anomalie magnétique axiale le long de la dorsale médio-atlantique à implications sur le processus de l'accrétion et les variations temporelles du champ magnétique. »
sujet qui nous sera exposé dans un instant.

Notre réunion se terminera par la conférence de Monsieur ISSARTEL.

Enfin vous êtes cordialement invités au cocktail qui clôturera cette Assemblée Générale.

Jean-Louis Cheminée, Paris, le 8 février 2001

HOMMAGE AUX MEMBRES DISPARUS

Claude SIDI

(1940-2000)

Directeur de Recherche au CNRS et Directeur-Adjoint du Service d'Aéronomie, nous a quitté brutalement le 5 août 2000 dans sa soixantième année.

A sa sortie de l'Ecole Supérieure de l'Aéronautique, Claude Sidi entre en 1963 au Service d'Aéronomie pour y préparer une thèse de 3^{ème} cycle, puis une thèse d'Etat, sous la direction de Jacques Blamont, Directeur du laboratoire. Ses premiers travaux de recherche, conduits en collaboration avec Jean Barat et Hector Teitelbaum, traitent des phénomènes dynamiques petite échelle et de la turbulence dans la haute atmosphère, à l'interface de la mésosphère et de la thermosphère. Claude Sidi s'intéresse ensuite aux processus dynamiques de petite échelle dans la basse atmosphère et notamment à l'étude des phénomènes turbulents en milieu stratifié. Utilisant les méthodes de mesure in situ des fluctuations de température et de vent fondées sur les capteurs développés au Service d'Aéronomie, il apporte, avec ses élèves, des contributions importantes à la compréhension des mécanismes d'interaction entre les ondes et la turbulence dans la stratosphère. Esprit novateur, Claude Sidi conçoit et met en œuvre des expériences originales, peu coûteuses, fondées sur des collaborations avec les meilleurs spécialistes nationaux et internationaux, et qui ont toutes été couronnées de succès. Inscrites dans la durée, elles alimentent encore par la qualité et la pertinence des données obtenues, des recherches originales plus de dix ans après leur réalisation sur le terrain. Au delà des développements expérimentaux, Claude Sidi consacrait également une partie très importante de son temps à l'interprétation des données et à l'étude théorique de ces processus dynamiques de petite échelle. Dans cette perspective, il noue des liens étroits avec les spécialistes de mécanique des fluides et puise dans ces interactions des idées nouvelles d'expérience. Il en est ainsi de l'expérience MUTSI qu'il a conduite avec un plein succès en mai 2000 au Japon, et à laquelle il avait consacré une part importante de son énergie et de ses savoir-faire. Le rayonnement scientifique de Claude Sidi s'étendait donc bien au delà du Service d'Aéronomie et de la communauté nationale.

Cette passion de la recherche, Claude Sidi savait également la transmettre aux jeunes, et son implication forte dans les enseignements universitaires a largement contribué au rayonnement du Service d'Aéronomie, en attirant vers ses domaines de recherche les étudiants les plus brillants. Son souci du devenir des jeunes ainsi formés par la recherche s'exerçait tout au long de leur thèse, et Claude Sidi avait grandement contribué ces dernières années à renforcer l'idée que la formation est une de nos missions essentielles, et qu'elle réclame l'attention de tous.

Mais au delà de ses qualités professionnelles dans les domaines de la recherche et de l'enseignement, ce sont aussi et surtout ses qualités humaines qui ont contribué à faire de Claude Sidi une personnalité incontournable de la vie du Service d'Aéronomie. Son sens des relations humaines, l'importance qu'il attribuait à la place de chacun dans la vie du laboratoire ont profondément marqué tous ses collègues. Directeur adjoint à partir de 1996, son rôle au sein de l'équipe de direction était déterminant dès lors qu'il s'agissait d'effectuer une synthèse entre les aspirations individuelles et l'intérêt collectif. Il s'était consacré ces derniers mois à définir l'avenir du laboratoire, dont il devait prendre la direction en janvier 2001, pleinement conscient du rôle qu'il avait à jouer à sa tête pour transmettre aux générations suivantes un outil de recherche qu'il avait lui-même contribué à forger.

Sur le plan personnel, son exigence du devoir de mémoire, son engagement citoyen, sa passion de la musique ressortaient également des nombreuses discussions que l'ont pouvait avoir avec lui, au delà de la gestion quotidienne du laboratoire. Pour ceux qui ont pu l'accompagner au cours de la courte maladie qui devait l'emporter, sa combativité et sa lucidité dans l'épreuve resteront certainement un souvenir particulièrement fort. Claude Sidi restera un exemple de rigueur scientifique et d'honnêteté intellectuelle pour tous ceux qui l'ont connu, et nous serons nombreux dans nos activités futures, scientifiques et personnelles, à rester fidèles à son souvenir.

Jean-François ZUMSTEIN
(1937-2000)

Jean-François ZUMSTEIN est décédé le 2 Juillet 2000 après une longue maladie, il était membre fidèle de la section 6 (Sciences Hydrologiques) depuis 1984 et membre de sa commission de terminologie.

Titulaire d'une thèse de troisième cycle de l'Université de Bordeaux (Hydrogéologie, géochimie), il commence sa carrière sur les bassins versants de l'Orgeval avant d'entrer en 1968 comme ingénieur hydrologue à l'Agence de Bassin Rhin-Meuse où il travaillera pendant plus de trente ans. Il aura tout au long de sa carrière des activités très diversifiées où sa formation lui permettra d'assurer des travaux en hydrogéologie comme en hydrologie de surface. Il participera ainsi aussi bien à l'élaboration des cartes hydrogéologiques et lithologiques du bassin Rhin-Meuse, qu'à des études détaillées sur les crues ou les étiages. Sa contribution notable à une meilleure connaissance des caractéristiques de la pluviométrie de ces régions est également à souligner. Très rapidement il assurera des activités d'enseignement étroites avec l'Université de Metz et régulièrement des fonctions d'expertises variées. Sa contribution à plusieurs groupes de travail de la Commission Hydrologique Internationale du Bassin du Rhin était reconnue et appréciée.

D'un naturel affable et disponible, Jean-François ZUMSTEIN aux multiples intérêts : peinture, poésie, terminologie, n'a jamais su refuser jusqu'à ses derniers moments d'activité professionnelle les multiples sollicitations dont il était l'objet. En particulier, la commission de Terminologie du CNFSH a perdu en lui un homme de terrain dont l'expérience lui était précieuse.

Henri LACOMBE
(1913-2000)

Ecole Polytechnique 1933

Service Hydrographique de la Marine 1935

En 1942 il est en poste à Casablanca (Maroc) où il crée un service d'écoutes sous-marines et acquiert une bonne compétence en acoustique marine. Il s'intéresse aussi aux radars. A la fin de la guerre, il entre au service des marées qui est dirigé par un autre ingénieur hydrographe académicien A. Gougenheim. Là il commence à se passionner pour l'Océanographie. Il constituera avec A. Gougenheim et P. Tchernia la cellule agissante du COEC (Comité d'Océanographie et d'Etude des Côtes). Il commence à enseigner l'océanographie à l'Ecole d'Application du Service Hydrographique.

En 1955, le Professeur Lacombe prend la chaire d'Océanographie Physique au Muséum d'Histoire Naturelle et crée le LOP du MNHN. Son activité scientifique va porter sur l'étude de la dynamique marine et plus particulièrement de la Méditerranée où ses travaux sur le détroit de Gibraltar et la convection profonde en hiver font autorité. Il agrège autour de lui une équipe de jeunes chercheurs qui formeront l'élite de l'océanographie physique en France.

En plus de son rôle scientifique et d'enseignant hors pair, le Professeur Lacombe déploie une activité incitative. **Il participe à la création du COMEXO, puis du CNEXO qui est devindra plus tard l'IFREMER.**

Le Professeur Lacombe a exercé de nombreuses responsabilités tant en France que dans les instances Internationales.

Président de la section 7 (Océanographie) du CNFGG, président de IAPSO en 1970, président de la CIESM de 1956 à 1966, président de la COI (UNESCO) de 1965 à 1967.

En 1974 il a été élu membre de l'Académie des Sciences.

Jusqu'à sa mort le Professeur Lacombe est resté très actif scientifiquement participant à de nombreuses commissions de l'Académie, présentant des articles à paraître dans les comptes rendus de l'Académie.

RAPPORT FINANCIER
COMITÉ NATIONAL FRANCAIS DE GÉODÉSIE ET GÉOPHYSIQUE

RECETTES ET DÉPENSES 2000

RECETTES 2000 :

SUBVENTIONS PROPRES AU COMITE :

- Académie des Sciences 12 130,00 F

COTISATIONS :

- 2000 + arriérés 1998 et 1999 57 963,01 F

MEMOIRES :

- -

SUBVENTIONS SPECIFIQUES :

- Ministère des Affaires Etrangères 65 000,00 F

DIVERS :

- Remboursement prêt C. Deniel 4 800,00 F

PRELEVEMENT SUR FONDS DE RESERVE :

- -

TOTAL RECETTES 2000 :

139 893,01 F

DÉPENSES 2000

FRAIS DE SECRETARIAT :

- Vacation, timbre, photocopie, tél/fax 21 516,87 F

FRAIS DE DEPLACEMENT :	
- Assemblée générale, conseils	6 146,00 F
FACTURES :	
- Réception assemblée générale	11 185,00 F
- Prix de géophysique	13 119,14 F
- Expédition compte rendu AG	10 185,15 F
- Subvention sections	1 859,50 F
SUBVENTIONS SPECIFIQUES :	
- Colloques, symposium, etc	80 736,43 F
DIVERS :	
- Prêt C. Deniel	4 800,00 F
- Frais bancaires et postaux	9,00 F
DOTATION AU FONDS DE RÉSERVE	
-	-
TOTAL DÉPENSES 2000 :	149 557,09 F

COMITÉ NATIONAL FRANÇAIS DE GÉODÉSIE ET GÉOPHYSIQUE

RELEVÉ DE COMPTE AU 31 DECEMBRE 2000 (FRF)

	C.C.P.	B.N.P.	C.C.P. + B.N.P.
REPORT au 1er janvier 2000	55 334,88 F	150 841,94 F	206 176,82 F
RECETTES 1999			
Subventions propres au Comité	-	12 130,00	12 130,00
Cotisations	27 043,01	30 920,00	57 963,01
Mémoires	-	-	-
Subventions spécifiques	-	65 000,00	65 000,00
Divers	-	4 800,00	4 800,00
Prélèvement sur fonds de réserve	-	-	-
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>			
DÉPENSES 2000			
Frais de secrétariat	1 252,10	20 264,77	21 516,87
Frais de déplacement	-	6 146,00	6 146,00
Factures	-	36 348,79	36 348,79
Subventions spécifiques	-	80 736,43	80 736,43
Divers	9,00	4 800,00	4 809,00
Dotation au fonds de réserve	-	-	-
SITUATION AU 31 DÉCEMBRE 2000	81 116,79 F	115 395,95 F	196 512,74 F

COMITE NATIONAL FRANCAIS DE GEODESIE ET GEOPHYSIQUE

Budget prévisionnel 2001

RECETTES

Subvention Académie des Sciences	12 000 F
Cotisations	58 000 F
Subvention Ministère des Affaires Étrangères*	70 000 F
Prélèvement du Fonds de Réserve	100 000 F
TOTAL	240 000 F

DEPENSES

Frais de secrétariat	22 000 F
Frais de déplacement	5 000 F
Factures	30 000 F
Prix de Géophysique	13 000 F
Participation à des réunions scientifiques	80 000 F
Complément cotisations 1999 et 2000 à l'UGGI	90 000 F
TOTAL	240 000 F

(*) Le montant de la subvention du Ministère des Affaires Étrangères n'est pas connu à ce jour ; le chiffre indiqué correspond à une estimation.

CNFGG Section 1 - Géodésie Compte-Rendu 2000

Activités des Organismes

- BGI, ESGT, GRGS, IERS, IGN, IPG Strasbourg, SHOM, AGRET, IPG Paris, BIPM :
Section Temps
- gravimétrie (g absolu, groupe CNIG)
- coopération BGI.

Quelques aspects à souligner

- nouvelle participation à l'IERS :
 - ITRF (IGN)
 - rotation de la Terre (Obs Paris)
 - système céleste (USNO et OP)
 - Conventions (USNO et BIPM)
- livre blanc BDL
- réseaux de géodésie spatiale et observatoires géodésiques fondamentaux
- restructuration de l'AIG

CNFGG Section 2 – Sismologie et Physique de l'Intérieur de la Terre Compte-Rendu 2000

Adhésions

Après une année 2000 "faste" - 11 nouveaux adhérents -, la section n'a reçu qu'une demande d'adhésion en 2001.

Assemblée générale et de la section et journée scientifique

La journée scientifique, sur le thème "Les essais nucléaires, la géophysique et l'environnement", organisée à l'occasion de l'AG de section, en commun avec la section 4, a été un succès.

La réussite de cette journée montre que différentes sections peuvent se retrouver sur un terrain scientifique commun dans le cadre de telles opérations.

Le bureau se félicite que l'on ait pu réunir des représentants des différents acteurs français impliqués dans la mise en place du traité de non-prolifération nucléaire (CEA/DASE, réseaux nationaux - geoscope pour la sismologie) et souligne la participation du directeur de l'IMS (International Monitoring System) du CTBTO.

Rappel du programme de la journée du 04 Décembre 2000 :

09h45	P. Richet (IPGP)	Introduction
10h00-10h30	G. Suarez (CTBTO, Vienne)	Traité d'interdiction des essais nucléaires (CTBT) : le système international de surveillance
10h30-11h00	J. Bouchez (CEA, DASE)	Bombe atomique et surveillance des essais en France
10h30-11h00	E. Blanc (CEA, DASE)	Une histoire des méthodes de détection des essais nucléaires
11h30-12h00	J.-P. Issartel (CEA, DASE)	Surveillance de la radioactivité atmosphérique : évaluation des réseaux, localisation des sources
14h15-14h45	F. Schindele (CEA, DASE)	La détection hydroacoustique
14h45-15h15	G. Roullet (IPGP)	Science fondamentale et société : le réseau sismologique Géoscope et le CTBT
15h15-15h45	S. Gaffet (Université de Nice)	Apport de la modélisation dans la caractérisation des événements
15h45-16h15	A. Le Pichon (CEA, DASE)	Sources infrasoniques et surveillance de l'environnement

La date de la prochaine AG et le thème de la journée scientifique qui l'accompagnera ne sont pas encore fixés.

Subventions de voyage

Le bureau de la section n'a reçu que 3 demandes de subvention de voyage :

- 2 pour l'assemblée générale de IASPEI (Vietnam, 08/2001)
- 1 pour la Goldschmidt Conference (Etats-Unis, 05/2001).

Prochain congrès

Assemblée générale commune de IAGA et IASPEI à Hanoï (Vietnam) du 19 au 31 Août 2001.

Communication

La communication de la section se modernise via la création d'une page web de la section 2 et la diffusion d'une lettre d'information (apériodique) par courrier électronique.

URL de la section 2 : <http://www.ipgp.jussieu.fr/~clevede/CNFGG>

CNFGG Section 3 – Volcanologie et Chimie de l'Intérieur de la Terre Compte-Rendu 2000

Participations à des Programmes européens

Plusieurs groupes français participent aux projets européens suivants :

- **ROBOVOLC** (Début 2000. Robot d'échantillonnage)
- **Réseau Européen sur le Dynamisme Explosif** Open-Univ-Bristol-Bayreuth-IPGP. Début 2000, pour 4 ans
- **5^{ème} PCDR (Volet I.1.3 Risques Volcaniques)**

Programmes Français

- **PNRN** (Programme National sur les risques Naturels) ; CNRS-INSU. Une étape a été marquée avec un “ Atelier sur les Aléas Volcaniques ”, les 18 et 19 Janvier 2001. Ce programme qui a impliqué de nombreux groupes (recherches en amont de la surveillance, ciblées sur les problèmes des volcans français) va se poursuivre.
- **Action Concertée Incitative CATNAT** ('Prévention des Catastrophes Naturelles') – Ministère de la Recherche.
- Programme 'Intérieur de la Terre', de l'INSU **Thème II Panaches**.

Observatoires Volcanologiques

- 3 éruptions en 2000 au Piton de la Fournaise
- Crise hydrothermale de la Soufrière de Guadeloupe
- Crise Sismique et hydrothermale au Karthala (Surveillance Univ. Réunion - Observatoire Volcanologique Réunion – IPGP-).

Coopération Internationale

- Projets Amérique Centrale, Equateur et Pérou (avec IRD), Indonésie, Ethiopie, Japon.

Réunion scientifiques spécialisées en 2000

- “ **Eau et Système Volcanique** ” Organisée par les sections de Volcanologie du CNFGG et de la SGF ; 9 mars 2000.
- “ **Jubilé Pierre Vincent** ”, “ **Phénomènes volcanotectoniques et volcanisme associé** ” Organisée par les sections de Volcanologie du CNFGG et de la SGF du 13 au 16 Septembre 2000.

Réunions scientifiques spécialisées prévues en 2001

- “**Sédimentations en domaines volcaniques : processus et produits**” organisé par les sections de Volcanologie du CNFGG et de la SGF le 22 Mars 2001.
- Réunion d’automne 2001. Thème à définir.

Participation à l’Assemblée Générale IAVCEI de Bali, Juillet 2000

- De subventions de voyage pour participation à l’Assemblée Générale de l’IAVCEI à Bali en Juillet 2000 (J-C Tanguy, Catherine Deniel, Jean-Louis Cheminée)

Pas de demande de subventions retenue cette année par la section III , en prévision du Workshop de 2002 à l’occasion du centenaire de l’éruption de la Montagne Pelée.

Nouveaux Membres

- **François Beauducel** (IPG Paris, Obs. Soufrière)
- **Gilles Chazot** (Labo “ Magmas et Volcans ”, Clermond-Fd).
- **Jean-Luc Froger** (Labo “ Magmas et Volcans ”, Clermond-Fd).
- **Philippe Labazuy** (OPGC, Clermont-Fd).
- **Jan Matas** (ENS Lyon).
- **Benjamin Van Wyk de Vries** (Labo “ Magmas et Volcans ”, Clermond-Fd).

CNFGG Section 4 – Géomagnétisme et Aéronomie Compte-Rendu 2000

Activité de la Section

Journée scientifique et Assemblée Générale :

Une journée scientifique commune à la section 2 et à la section 4 s'est tenue le 4 décembre 2000 à l'IPG Paris sur le thème :

Les essais nucléaires, la géophysique et l'environnement

L'Assemblée Générale s'est tenue le même jour.

Prix de Géophysique

3 candidats au prix de Géophysique dont la lauréate Morgane Ravilly de l'Université de Bretagne Occidentale.

Titre de la thèse :

Etude de l'anomalie magnétique axiale le long de la ride médio-atlantique : implications sur les processus de l'accrétion et les variations temporelles du champ géomagnétique.

Candidature à l'organisation de l'Assemblée Générale de l'AIGA :

- La France est candidate à l'organisation à Toulouse de l'Assemblée Générale de l'AIGA en 2005.
- Un Comité local d'organisation, présidé par Michel Blanc, présentera cette candidature à l'Assemblée Générale d'Hanoi en août 2001-2002

Bureau de la section

Président :	Alain Hauchecorne
Président sortant :	Michel Menvielle
Secrétaire :	François Bertin

Missions Spatiales

OERSTED (géomagnétisme interne)

- Lancement en février 1999
- Variation séculaire du champ magnétique terrestre, dynamique du noyau.

CHAMP (géomagnétisme interne)

- Lancé en juillet 2000
- Variation séculaire du champ magnétique terrestre, dynamique du noyau.

CLUSTER (géomagnétisme externe)

- Lancé en été 2000
- Exploitation scientifique en 2001

Missions futures pour l'étude de la photochimie stratosphérique

- ODIN (lancement février 2001)
- ENVISAT (lancement juillet 2001)

Campagnes de Mesures

SOLVE-THESEO 2000 (Third European Stratospheric Experiment on Ozone)

- Campagne européenne pour l'étude des processus physiques et chimiques à l'origine de la diminution de l'ozone aux latitudes moyennes
- Première partie janvier-avril 1999
- Deuxième partie THESEO 2000 décembre 1999-mars 2000. Coordination avec la campagne américaine SOLVE.
- Large participation française :
 - Coordination de 4 projets (sur 13)
 - Ballons à Kiruna, avions, stations sol
 - Modélisation chimique et dynamique

CNFGG Section 6 – Sciences Hydrologiques Compte-Rendu 2000

Activités propres :

Bureau de la section :

Président :	Jean-Claude Olivry
Président Sortant :	Pierre Hubert
Vice-Présidente :	Claude Cosandey
Secrétaire :	Jacques Sircoulon

Activités Ordinaires :

- Accueil de nouveaux membres en 2000 :
 - **Anne-Laure Cognard-Plancq**, Université d'Avignon
 - **Laurence Maurice-Bourgoin**, IRD en Bolivie
 - **Alain Jigorel**, INSA de Rennes
 - **Jean-Denis Taupin**, UMR Sisyphe Paris VI.

- Décès : Jean-François Zumstein
- Démissions : *néant*
- Effectifs de la section au 19/12/2000 : **113**
- Proposition de candidatures 2000 au CNFGG (soumises à son Assemblée Générale du 6 février 2001) :
 - **Luc Bourrel**, Hydrologue, IRD, Bolivie.
 - **Patrick Lachassagne**, Hydrogéologue BRGM Montpellier
 - **Olivier Ribolzi**, Hydrogéochimiste, IRD, Burkina-Faso.

- Examen de la thèse soumise à notre section pour proposition au prix de Géophysique du CNFGG :
 - **Pierre Etchevers** : “ *Modélisation de la phase continentale du cycle de l'eau à l'échelle régionale. Impact de la modélisation de la neige sur l'hydrologie du Rhône.* ” Soutenue à l'Université Paul Sabatier de Toulouse III . **En 14 ans, c'est la première fois que la section VI n'enregistre qu'une seule candidature ...**
 - Assemblée Générale du 19 décembre 2000, avec une partie scientifique et technique :

- Exposé scientifique de **Claude Cosandey** : “ *Conséquences d’une végétation forestière sur l’hydrologie à l’échelle des bassins versants* ”, suivi de discussions.
 - Présentation de **Marc Morell** sur le programme MED’HYCOS, avec distribution d’un CD-Rom, débats et contribution de J. Margat “ *Vision méditerranéenne de l’eau* ” (Conseil Mondial de l’Eau).
- Participation aux travaux du CNFGG : réunions du conseil du CNFGG.

Commission de terminologie :

Commission présidée par **JP. Carbonel**

- Dictionnaire d’hydrologie “ Cent notions de base des sciences hydrologiques ”. 4 réunions en 2000 et réunions finales en 2001
- En 2000, travaux de préparation et participation à un séminaire organisé par le GFHN “ Histoire de l’hydrogéologie et de l’hydrologie ”.

Poursuite de réflexions sur la prospective en hydrologie :

Sciences de l’eau et concepts scientifiques de la recherche en hydrologie, des usages de la ressource et des réponses à la demande sociale.

Relations avec la communauté scientifique française :

- Société Hydrotechnique de France (SHF) : représentation du CNFSH aux réunions et participation à des manifestations scientifiques.
- GFHN : Participation à leurs 25èmes journées : “ Hydrogéologie et hydrologie : histoire et prospective ” ; *conférencier invités : J.P. Carbonnel, J. Margat, G. Bediot. Présentations de Dacharry, Bravard et Laganier.*
- GIS Sciences de l’eau impliquant notamment J.C. Olivry et J. Sircoulon dans la gestion de la Revue des Sciences de l’Eau, avec l’INRS-Eau du Québec.
- Comm. Hydrosystèmes Continentaux (Cosandey, Bravard, Dacharry, etc.)
- Conseil supérieur de la Météorologie, (Duband, Sircoulon)
- AIH, Groupe français d’hydrologie isotopique, etc .

Représentations officielles

UNESCO – Programme Hydrologique International Comité National du PHI (Hubert, Olivry, Givone, Sircoulon)

- 14^{ème} session du Conseil intergouvernemental du PHI / UNESCO à Paris du 5 au 10 juin 2000 (Olivry, Givone, Sircoulon, Servat) – Préparation du PHI 6 – (Ribstein).

- Comité de pilotage de Friend-AMHY à Montpellier, réunion couplée avec le séminaire international sur l'Hydrologie des Régions méditerranéennes, du 11 au 13 octobre 2000. (Secrétariat AMHY repris par **E. Servat**, IRD).
- Groupe de terminologie (participation à l'élaboration du Glossaire International d'Hydrologie Unesco-OMM). Etablissement de la version française en 2001, sous la coordination de **J.P. Carbonnel**.

OMM – Programme d'Hydrologie Opérationnelle

Comité français : Hubert, Givone, Sircoulon

- Dans le cadre de Whycos, poursuite des participations aux Groupes de Coordination des projets **MED'HYCOS** et **HYCOS AOC**
- Réunion du Conseil intergouvernemental de la Commission d'Hydrologie (Chy) de l'OMM à Abuja au Nigeria en novembre 2000.

CNFSH/AISH

- Nomination de **Pierre Hubert** au poste de **Secrétaire Général de l'Association Internationale des Sciences Hydrologiques** le 4 juin 2000 ; cette nomination a entraîné de facto sa démission de différentes responsabilités nationales dont celle de président du CNFGG.
- **Travaux :**
 - Participation aux travaux du bureau directeur de l'AISH (**Hubert**) et des commissions spécialisées, notamment les commissions internationales sur les eaux de surface (**Servat**), les neiges et glaces (**Brun**), la télédétection (**Lointier**) et les traceurs (**Coudrain-Ribstein**).
 - Préparation de plusieurs **Conférences Internationales** soutenues par l'AISH ; participation à l'organisation et à la préparation de la 6^{ème} Assemblée scientifique de l'AISH à Maastricht. (Hubert pour le Symposium 1, Coudrain-Ribstein pour l'atelier n°2).
 - Abandon du projet de candidature de Nice pour recevoir la 7^{ème} assemblée scientifique de l'AISH en 2005 ; pour diverses raisons, c'est en Inde que se tiendra cette manifestation.
 - **Concertation entre proposant de journées hydrologiques francophones** ; projet de réunion d'un comité ad-hoc à Beyrouth en 2001. (Participation française : **Givone, Bocquillon, Hubert**)

Manifestations scientifiques en 2000

- **Séminaire international " Gestion intégrée des Ressources Naturelles dans les Zones Inondables Tropicales "** - GIRN-ZIT, à Bamako au Mali du 19 au 23 juin 2000 (organisé par D. Orange, participation de J.C. Olivry).
- Deuxième **Colloque inter celtique d'hydrologie** à Aberystwith (Pays de Galles) du au 7 juillet. (Participation notable du CNFSH).

- **Colloque international sur les crues extraordinaires** “ The extremes of the extremes ” à Reykjavick (Islande) du 16 au 23 juillet. (P. Hubert)
- **ACSE 2000 Water Resources Engineering , Plannig and Management**, à Mineapolis (USA) du 30 juillet au 2 Août. (A. Laraque).
- **ERB 2000 Monitoring and Modelling Catchment Water quantity and quality**, à Gand du 27 au 29 septembre. (Marine Riffard, Cemagref)
- Manifestation déjà citée : Hydrologie des régions méditerranéennes – Friend – AMHY, Montpellier, 11-13 octobre

Prévisions en 2001

- Colloque international “ Origines et Histoire de l’Hydrologie ” **OH2** à Dijon du 9 au 11 mai – déjà cité.
- **HYDROMED**, international seminar on small dams in the mediterranean world, Tunis, 28-31 Mai (organisé par J. Albergel)
- 6^{ème} Assemblée scientifique de l’AISH à Maastricht du 18 au 27 juillet “ A new hydrology for a thirsty planet ” - déjà évoqué
- Conférence internationale “ Défis hydrologiques dans la gestion des ressources des aquifères transfrontaliers . ”, du 25 au 27 septembre à Coblenz ; projet TARM.
- 7^{ème} Colloque d’Hydrologie en pays calcaire et milieu fissuré, à Besançon en septembre.

Etc...

Perspectives en 2002 et 2003

Liste non limitative ; événements principaux concernant notre section

- Conférence internationale Friend 2002, Capetown, South Africa, du 18 au 22 mars.
- Colloque International “ L’hydrologie dans les régions méditerranéennes et semi-arides ”, Montpellier, avril 2003.
- Assemblée Générale de l’AISH (et de l’UGGI) à Sapporo en 2003.

CNFGG Section 7 – Sciences Physiques de l'Océan Compte-Rendu 2000

OCEANOGRAPHIE SATELLITAIRE

MODIS, satellite américain dédié à la mesure la couleur de l'océan qui a été lancé en 1999 continue de fonctionner.

On prévoit le lancement de **POLDER2** en 2001 sur **ADEOS2**.

Les satellites ESA **ENVISAT** (Altimètre, **MERIS** -couleur de l'océan) et Franco-Américain **JASON** (Altimètre) doivent être lancés en Juillet 2001.

Des recherches sont entreprises pour améliorer les algorithmes de couleur.

Le lancement du diffusionmètre Américain **Q-SCAT** qui préfigure **SEAWINDS** sur **ADEOS2** a été lancé aout 1999.

MODELISATION

Réalisation d'un modèle de l'océan atlantique dans sa globalité au 1/6° **CLIPPER**. Ce modèle a été intégré pendant 20 ans.

Réalisation de **PAM** (Prototype Atlantique Méditerranée) au 1/12 : Atlantique Nord + Méditerranée (1/16) qui a été intégré pendant 10 ans.

Le programme **MERCATOR** se met en place. **MERCATOR** doit conduire à un modèle opérationnel de l'océan mondial avec assimilation de données. **MERCATOR** est la contribution française au programme **GODAE** **CLIPPER** peut être considéré comme une première version de **MERCATOR**. Les premières sorties prévisionnelles de **MERCATOR-CLIPPER** avec assimilation de données altimétriques sont disponibles à la fréquence de huit jours depuis Janvier 2001 (voir le site Web **MERCATOR**)

Les modèles couplés océan-atmosphères sont en cours d'exploitation.

On dispose de 2*100 ans de Run

D'excellents résultats ont été obtenus sur El Nino :LMD+LODYC et sur la NAO.

La modélisation biologique est en plein développement. Des travaux sur l'assimilation de données de couleur de l'océan sont initiés au LEGOS, LEGI (DIAMED) et LODYC.

L'assimilation de données dans les modèles numériques entre dans une phase opérationnelle. Développement de routines "simples" (routineSOFA OI+ Kalman Filter au LEGOS, module d'assimilation SESAM avec le Filtre SEEK au LEGI) qui peuvent être implémentées sur différents modèles. Le CERFACS travaille à l'implémentation du 4-VAR dans le modèle OPA.

OBSERVATIONS A LA MER

Mise en Place du programme **POM** (Etude des subduction dans l'Atlantique Nord-EST) dans le cadre du **PATOM**. Les premières missions **POM** ont démarrées.

Mise en place de suivi à long terme systématique dans les stations marines (Roscoff, Arcachon, Marseille, Villefranche, Banyuls, Vimereux). Vers un "corps" de physiciens de l'INSU pour assurer ce suivi ?

Exploitation des données de **TOPEX/POSEIDON**:

Transport du courant des Malouines

Réflexions d'ondes de Kelvin en Rossby dans le Pacifique EST et de Rossby en Kelvin dans le Pacifique Ouest.

Dynamique de meso-échelle de la Méditerranée.

Variabilité de l'océan Atlantique équatorial

La bouée **CARIOCA** donne d'excellents résultats sur la mesure de P.CO2 Océanique et permet de calibrer les mesures satellitaires.

PROGRAMMES EUROPEENS

Les équipes françaises participent à plusieurs programmes financés par le 5ème PCRD. (NAOC sur l'algorithmique de la couleur de l'océan par méthodes neuronales, GYROSCOPE sur l'observation de la circulation dans l'Atlantique par flotteurs lagrangiens, ADIOS sur les aérosols méditerranéens, DATA-GRID sur les données, PRISME sur les couplages océan-atmosphère).

Recommandation adoptée lors de l'AG du 6 février 2001

Le C.N.F.G.G., constatant :

- les besoins exprimés par la communauté scientifique française en mesures absolues de la pesanteur,
- les besoins de constitution d'une référence nationale,
- la surcharge du plan de travail du gravimètre national FG5,

recommande l'acquisition rapide de moyens de mesure supplémentaires en gravimétrie absolue.

Origine du projet de recommandation : Section 1 (Géodésie).

Prix de Géophysique du CNFGG

Année 2000

Morgane Ravilly

"Etude de l'anomalie magnétique axiale
le long de la ride médio-Atlantique (20-45°N):
implications sur les processus de l'accrétion et
les variations temporelles du champ géomagnétique"

Thèse de Doctorat spécialité "Géosciences Marines"
Université de Bretagne Occidentale - Brest

Soutenue le 2 décembre 1999 devant le Jury composé de
J. Francheteau, P. Huchon, J.P. Pozzi, J.P.Valet, J. Dymont & P. Gente

Sommaire

- 1° Position du problème
- 2° Méthode d'approche
- 3° Etude le long de l'axe de la dorsale médio-Atlantique - Analyse des variations d'amplitude de l'anomalie magnétique axiale
 - 3-1° Variations de grande longueur d'onde (i.e. > 100 km)
 - 3-2° Variations à l'échelle du segment élémentaire d'accrétion (i.e. < 100 km)
- 4° Etude au travers de l'axe de la dorsale médio-Atlantique - Analyse des variations de forme de l'anomalie magnétique axiale
- 5° Conclusions et perspectives

1 - Position du problème

Les anomalies magnétiques océaniques sont généralement utilisées à des fins de datation. A ce titre, les structures océaniques aimantées sont assimilées à un niveau basaltique d'épaisseur constante portant une aimantation d'intensité constante et dont la polarité, alternativement normale et inverse, reflète les inversions du champ géomagnétique (Figure 1).

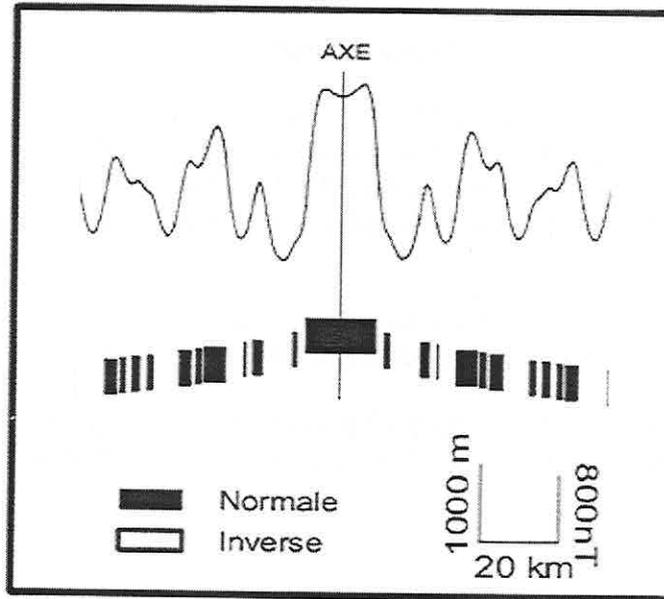
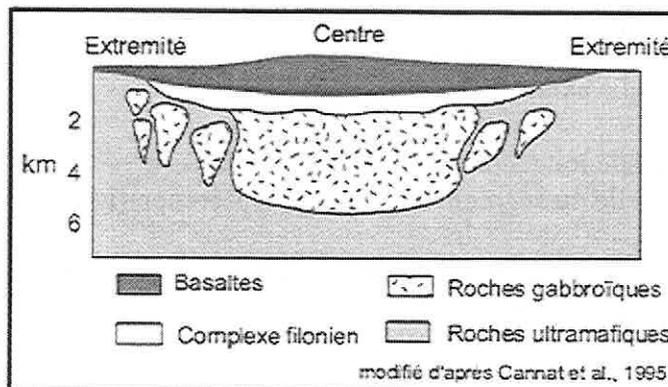


Figure 1. Modèle standard de blocs parallélépipédiques (bas) utilisé pour générer des profils d'anomalies magnétiques synthétiques (haut) qui permettront d'identifier les profils d'anomalies observés, et de dater in fine les domaines océaniques profonds.

Une source aimantée constituée par un niveau basaltique d'épaisseur constante ? Confiner la croûte aimantée aux seuls basaltes extrusifs est acceptable dans de nombreux cas, notamment aux dorsales rapides dont la structure est proche la bi-dimensionnalité. La question de la source des anomalies magnétiques se pose plus au niveau d'une dorsale lente telle que la ride médio-Atlantique, caractérisée par un tissu crustal discontinu au sein duquel peuvent affleurer des péridotites serpentinisées (Figure 2) (e.g. Gente et al., 1995; Cannat, 1996; Lagabrielle et al., 1998).



Une aimantation d'intensité constante ? L'intensité d'aimantation de la croûte océanique dépend, entre autres, de la concentration en minéraux magnétiques susceptibles de porter une rémanence et de leur degré d'altération. Ces minéraux seront donc sensibles à la composition des extrusifs émis à l'axe de la dorsale mais également à l'évolution subséquente de la croûte océanique, en relation notamment avec l'altération basse-température. Un autre paramètre susceptible de moduler l'intensité de l'aimantation au moment de son acquisition est l'intensité du champ géomagnétique. Or, les travaux effectués sur roches volcaniques aériennes (e.g. Tanaka et Kono, 1994; Tanaka et al., 1995) ou sur séquences sédimentaires

(Figure 3) (e.g. Valet et Meynadier, 1993; Guyodo et Valet, 1999) mettent en évidence des fluctuations rapides de l'intensité du champ géomagnétique et/ou l'existence de courts épisodes de polarité opposée.

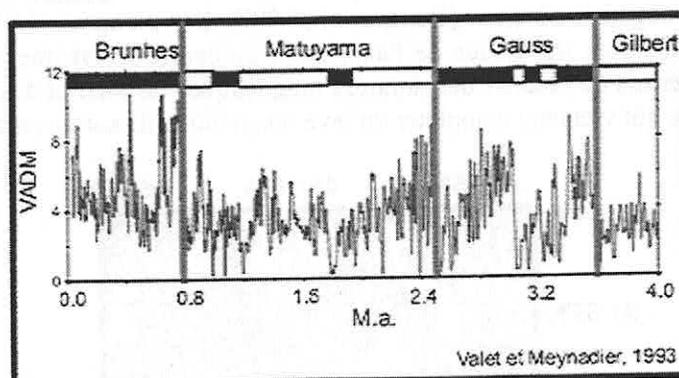


Figure 3. Variations relatives d'intensité du champ géomagnétique dérivées des enregistrements sédimentaires pour les 4 derniers millions d'années (d'après Valet et Meynadier, 1993)

La confrontation du modèle standard de croûte aimantée aux connaissances actuelles sur la structure crustale à l'axe d'une dorsale lente et aux travaux menés dans le domaine du géomagnétisme pose donc le problème de l'origine des anomalies magnétiques en contexte d'accrétion lente; la nature de la source et la variation de ses propriétés en relation avec les processus de formation et d'évolution de la croûte océanique et les variations temporelles du champ géomagnétique.

2 - Méthode d'approche

Pour appréhender la nature et les propriétés de la source aimantée en contexte d'accrétion lente, Jérôme Dymont, Pascal Gente et moi-même avons réalisé une étude le long de l'axe de la ride médio-Atlantique entre 20 et 45°N en s'attachant à la plus jeune des anomalies magnétiques océaniques, l'anomalie magnétique axiale (i.e. chron 1, période de Brunhes, 800 derniers milliers d'années).

L'étude s'est appuyée sur:

- une analyse des caractéristiques (i.e. amplitude et forme) du signal magnétique de surface (Figure 4).

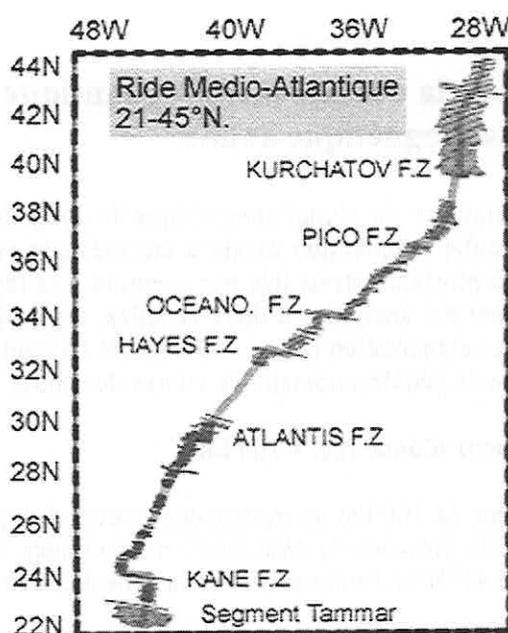


Figure 4. Localisation des profils magnétiques de surface sélectionnés le long de la dorsale médio-Atlantique entre 20 et 45°N (l'axe de la dorsale est symbolisé par un trait bleu).

- des données recueillies à l'aide du submersible grandes profondeurs Nautile sur un segment situé aux environs de 21°N, le segment Tamar (Gente et al., 1997). Les plongées réalisées sur ce segment se répartissent le long de trois traversées de l'axe, deux au centre du segment, une à son extrémité méridionale, et ont permis de récolter des données magnétiques de fond et des échantillons de roches océaniques (Figure 5), qui viennent compléter un levé magnétique de surface serré (voir Figure 4).

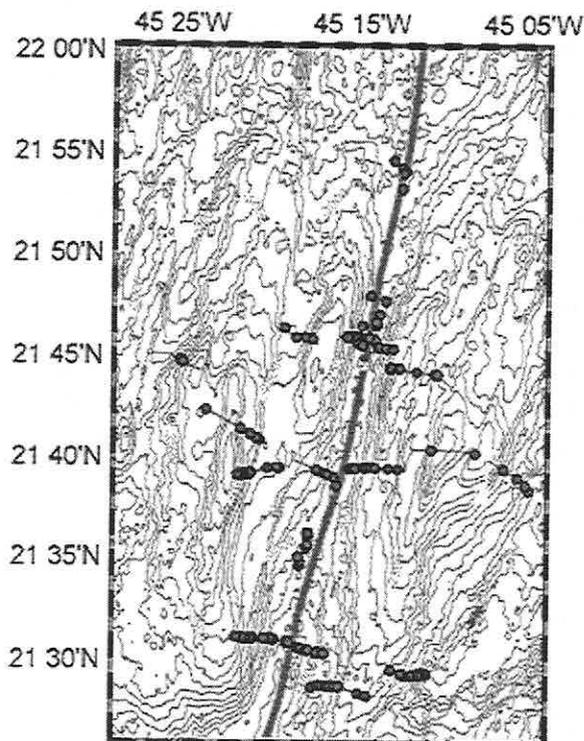


Figure 5. Segment situé aux environs de 21°N ayant fait l'objet d'une campagne submersible Nautile. Les trajets des plongées réalisées sur ce segment sont indiqués en rouge, et la localisation des prélèvements indiqués par les ronds rouges.

3 - Etude le long de l'axe de la dorsale médio-Atlantique analyse des variations d'amplitude de l'anomalie magnétique axiale

De manière à quantifier les variations du signal magnétique le long de l'axe de la dorsale médio-Atlantique, l'amplitude de l'anomalie magnétique axiale a été mesurée sur les profils magnétiques de surface préalablement corrigés de plusieurs effets liés par exemple à la topographie, à la latitude,... Les variations d'amplitude obtenues ont été analysées à deux échelles, à grande longueur d'onde (i.e. > 100 km) et à l'échelle plus locale de la segmentation (i.e. < 100 km), en s'aidant de différents observables (i.e. bathymétrie, gravimétrie, anomalie du géoïde, anomalie de vitesse des ondes S, géochimie).

3-1°. Variations de grande longueur d'onde (i.e. > 100 km)

Le passage d'une moyenne glissante de 100 km au travers des valeurs d'amplitude d'anomalie magnétique axiale mesurées (Figure 6) révèle la présence de deux hauts magnétiques, l'un situé de part et d'autre du point chaud des Açores entre 37 et 42°30'N, l'autre au sud de la zone de fracture Atlantis entre 27 et 30°N.

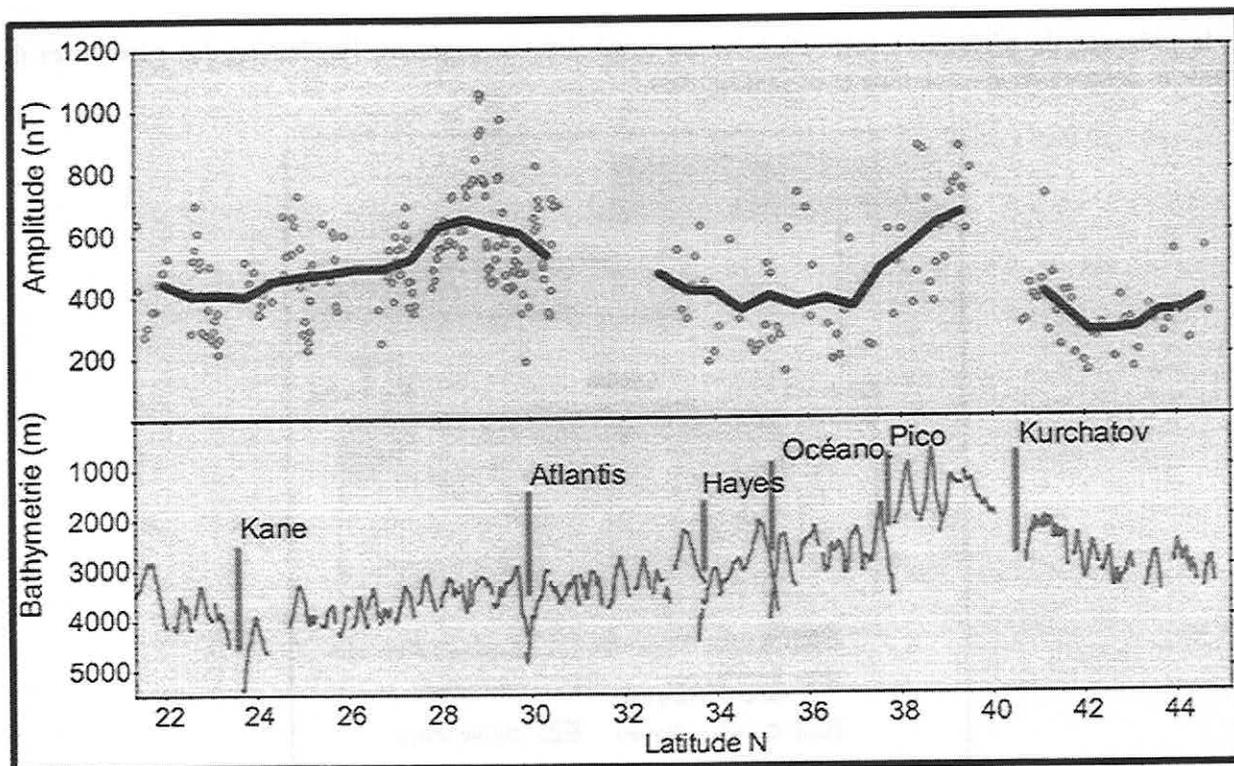


Figure 6. Amplitudes de l'anomalie magnétique axiale et moyenne glissante de 100 km (haut), profil bathymétrique axial (bas) obtenus le long de l'axe de la dorsale médio-Atlantique entre 20 et 45°N.

Ces deux domaines magnétiques se marquent par différents observables géophysiques (anomalie positive du géoïde, anomalie négative de vitesse des ondes S), bathymétriques et géochimiques qui suggèrent que la fusion se déroule à des profondeurs deux à trois supérieures à la "normale" et que le taux de fusion partielle est important. Les fortes amplitudes observées sont par conséquent interprétées comme reflétant la présence d'un niveau aimanté plus épais et/ou enrichi en fer et titane en relation avec la présence de points chauds, qu'ils soient situés sous l'axe de la dorsale (cas du point chaud des Açores) ou à plus de 200 km de l'axe (cas du point chaud de la nouvelle-Angleterre).

3-2°. Variations à l'échelle du segment élémentaire d'accrétion (i.e. < 100 km)

A l'échelle du segment élémentaire d'accrétion, on observe des variations systématiques d'amplitude avec des amplitudes plus fortes en extrémités qu'au centre des segments (Figure 7).

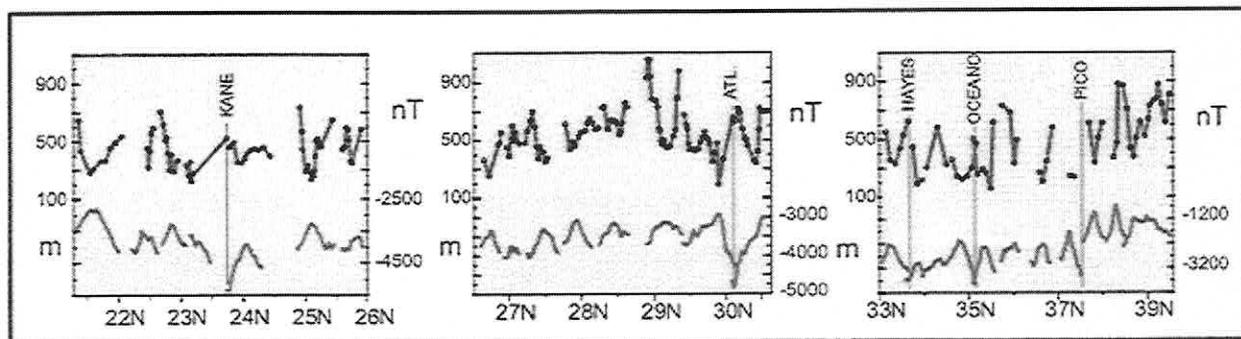


Figure 7. Variations d'amplitude de l'anomalie magnétique axiale à l'échelle du segment élémentaire d'accrétion entre 20 et 40°N.

Pour expliquer les fortes amplitudes qui caractérisent les extrémités de segment, on propose un modèle conceptuel (Figure 8) qui considère deux processus:

1. la présence de basaltes différenciés en extrémités de segment, une augmentation de la teneur en fer et titane des basaltes se traduisant par une augmentation de la concentration en minéraux magnétiques et donc par de fortes intensités d'aimantation et de fortes amplitudes du signal magnétique.

2. la présence de péridotites serpentinisées en extrémités de segment, l'hydratation des péridotites du manteau donnant de la serpentine et de la magnétite.

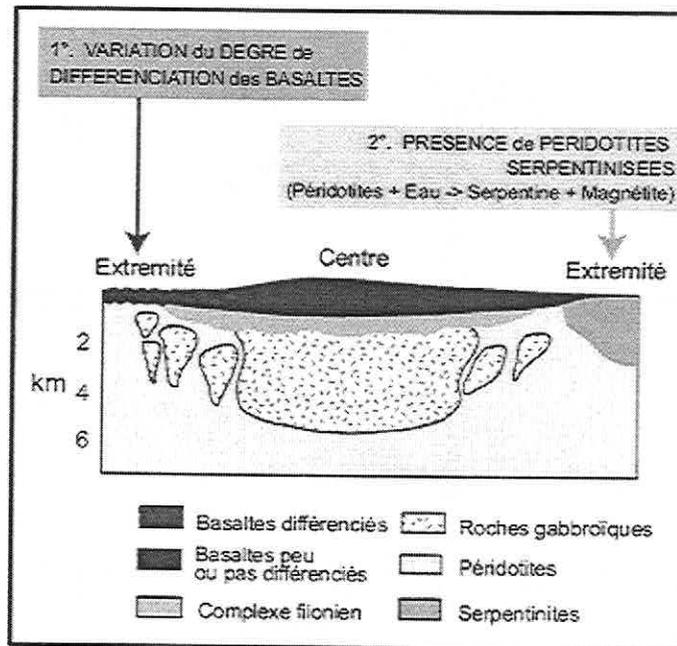


Figure 8. Modèle de croûte aimantée permettant de rendre compte des fortes amplitudes de l'anomalie magnétique axiale observées en extrémités de segment.

Sur le segment situé à 21°N, les mesures réalisées sur les échantillons collectés par submersible apportent des contraintes sur les propriétés chimiques et magnétiques de la structure aimantée (Figure 9) qui permettent de tester les hypothèses proposées. Le long du segment, l'homogénéité de la composition géochimique des laves (G. Ceuleneer, pers. comm., 1997) et l'uniformité des valeurs d'aimantation rémanente naturelle (ARN) tendent à infirmer l'hypothèse d'une modification graduelle de la concentration en minéraux magnétiques. Par ailleurs, la comparaison entre les aimantations dérivées des enregistrements magnétiques de fond (Honsho, 1999; Honsho et al., 1999) et l'aimantation équivalente calculée à partir des données magnétiques de surface (méthode de Parker et Huestis, 1974) (Figure 9) suggère qu'un niveau superficiel de basaltes est suffisant pour rendre compte du signal de surface au centre de segment et que des péridotites serpentinisées participent à l'aimantation aux extrémités de ce segment.

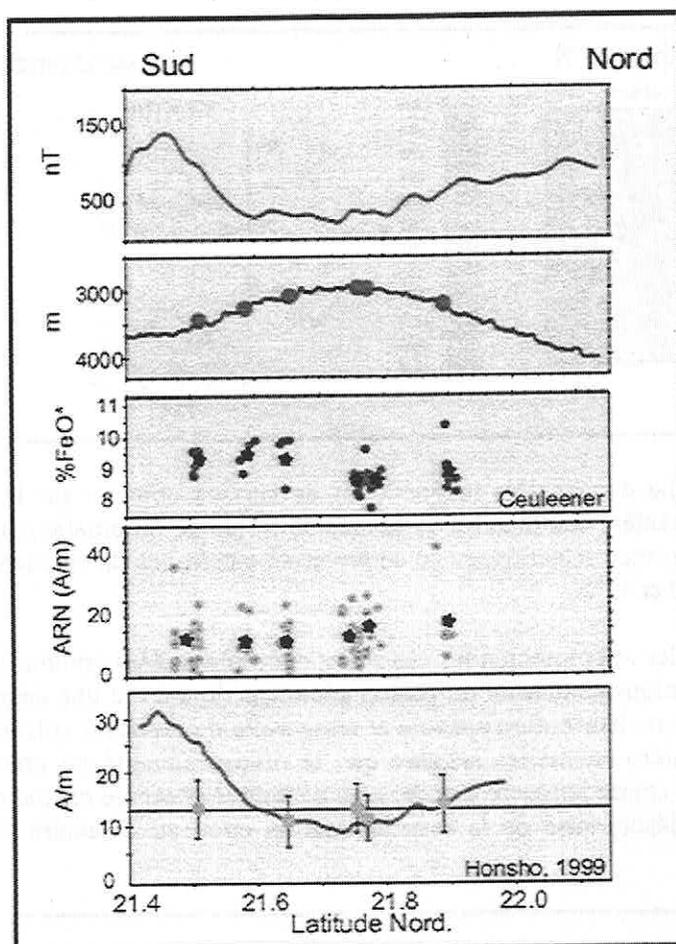


Figure 9. Du haut vers le bas. Aimantation équivalente calculée le long de l'axe à partir de la grille d'anomalies magnétiques de surface. Profil bathymétrique axial (les ronds indiquent les latitudes où les plongées recoupent l'axe de la dorsale, voir Figure 5). Teneurs en fer et intensité d'ARN des basaltes océaniques récoltés dans la vallée axiale (les étoiles correspondent à la moyenne calculée à la latitude de chaque plongée). Aimantation dérivée des enregistrements magnétiques de fond (ronds verts), ARN moyenne obtenue par les mesures sur échantillons (pointillé noir), aimantation dérivée du signal de surface (pointillé bleu).

4 - Etude au travers de l'axe de la dorsale médio-Atlantique analyse des variations de forme de l'anomalie magnétique axiale

Une autre méthode d'approche utilisée pour appréhender la nature et les propriétés de la source aimantée le long de la ride médio-Atlantique a consisté à analyser la forme de l'anomalie magnétique axiale sur les données de surface. Cette étude de la forme met en évidence l'existence d'ondulations de courte longueur d'onde et de faible amplitude, des "micro-anomalies", qui se superposent à l'anomalie magnétique axiale principalement au centre des segments. En extrémités de segment, ce signal secondaire de courte longueur d'onde n'est pas observé et l'anomalie magnétique axiale arbore le plus souvent une arche unique (Figure 10).

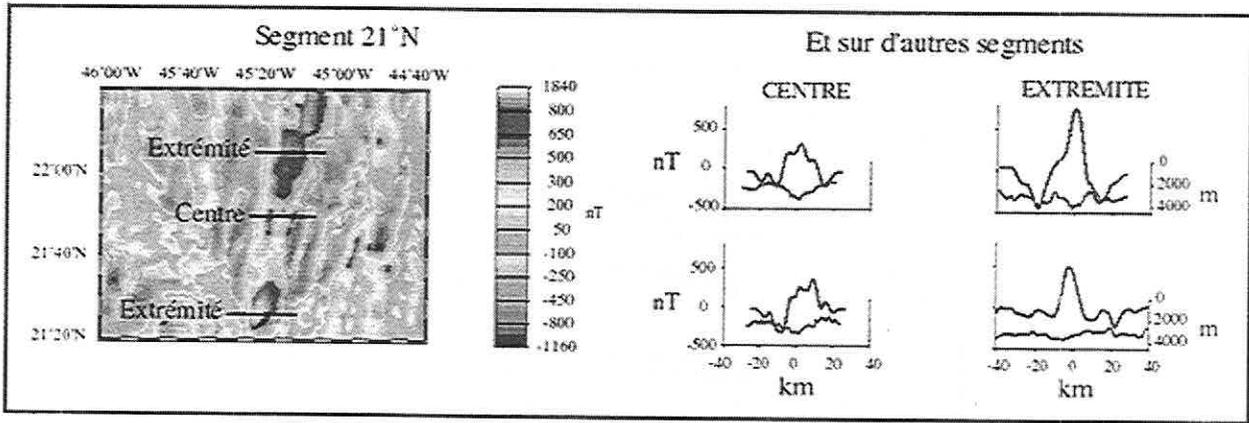


Figure 10. Gauche. Grille d'anomalies magnétiques de surface obtenue sur le segment situé à 21°N permettant d'étudier de manière continue les variations de forme de l'anomalie magnétique axiale. Droite. Profils magnétiques de surface sélectionnés au centre et en extrémités de segments le long de la dorsale médio-Atlantique entre 20 et 45°N.

Au centre des segments, les micro-anomalies observées sont interprétées comme reflétant en premier lieu l'enregistrement des variations d'intensité du champ géomagnétique avec une dégradation possible de cet enregistrement initial par la distribution spatiale et temporelle de l'activité volcanique. En extrémités de segment, l'absence de micro-anomalies suggère que le niveau aimanté ne présente pas de variations latérales d'aimantation de courte longueur d'onde. L'arche unique observée est par conséquent rattachée au processus relativement désorganisé de la serpentinisation et/ou au caractère plus diffus de l'activité volcanique (Figure 11).

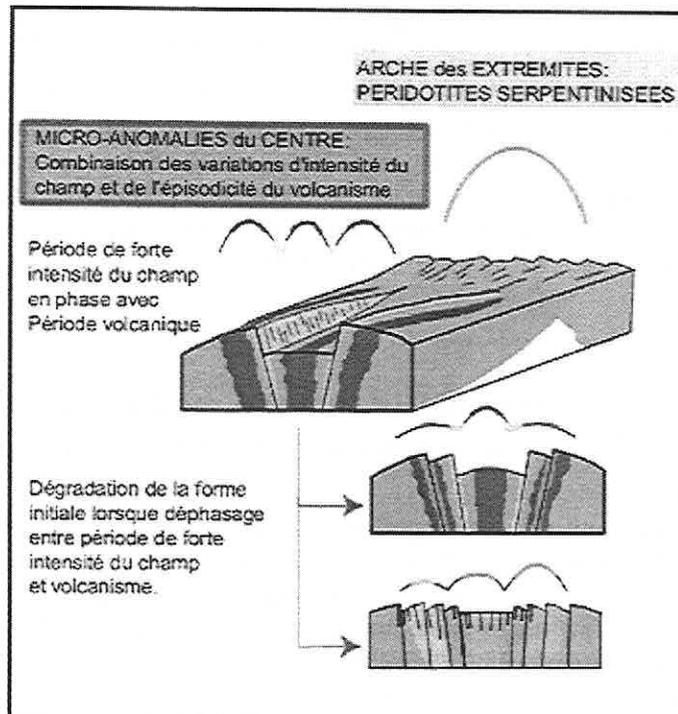


Figure 11. Modèle de croûte aimantée permettant de rendre compte des formes d'anomalie magnétique axiale observées au centre et en extrémités de segment. Ce modèle, établi à partir d'une analyse de profils magnétiques de surface, met donc en avant que la croûte océanique renferme un signal géomagnétique de courte longueur d'onde, au moins au centre des segments. Pour tester cette hypothèse, nous avons procédé à des déterminations de paléointensité absolue en appliquant la méthode originale de Thellier et Thellier (1959) aux échantillons récoltés le long des deux traversées de l'axe réalisées au centre du segment situé à 21°N (voir Figure 5). Les paléointensités absolues obtenues présentent des variations temporelles

cohérentes qui sont comparables aux variations d'ARN observées (Figure 12) et aux variations relatives d'intensité du champ dérivées des séquences sédimentaires (Guyodo et Valet, 1999) en considérant une zone néo-volcanique large de 1 km (Figure 13). Ceci suggère par conséquent que l'intensité d'aimantation de la croûte océanique est principalement modulée par les variations d'intensité du champ géomagnétique, et dans une moindre mesure par l'altération.

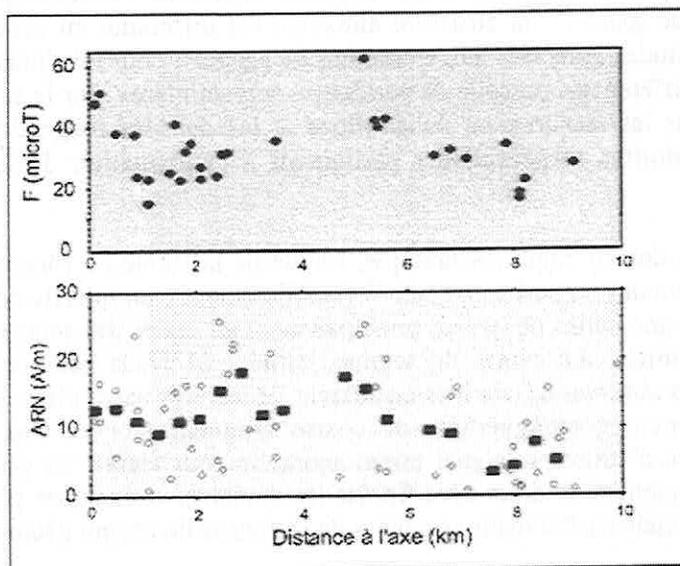


Figure 12. Haut. Paléointensités absolues déterminées en utilisant les échantillons de basaltes récoltés par submersible le long des deux traversées de l'axe réalisées au centre du segment situé à 21°N. Les résultats obtenus sur les deux flancs des deux coupes sont reportés sur le même axe des abscisses avec km 0 correspondant à l'axe (i.e. âge 0) et km 10 à la transition de polarité Brunhes-Matuyama (i.e. 800 ka environs). Bas. Variations d'ARN observées au travers de l'axe.

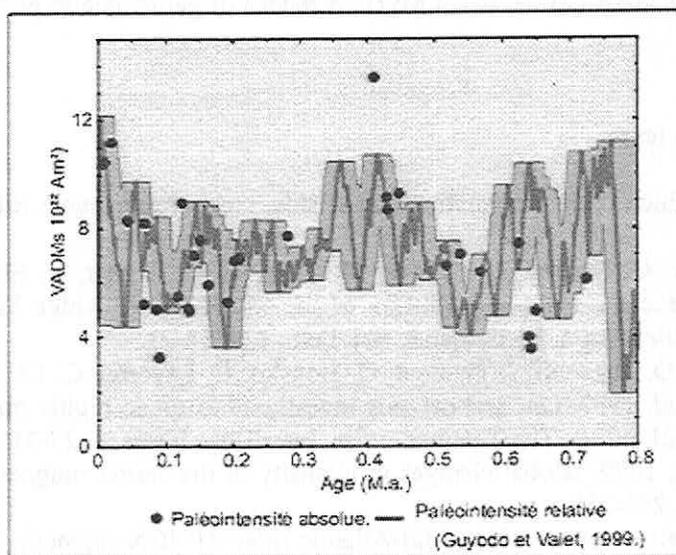


Figure 13. Comparaison entre les paléointensités absolues déterminées à partir de nos roches volcaniques (ronds rouges) et les paléointensités relatives déterminées à partir des enregistrements sédimentaires (i.e. trait gras bleu). Une bonne correspondance est observée entre les deux jeux de données en considérant une zone néo-volcanique large de 1 km (zone bleu clair) simulée en appliquant des moyennes glissantes sur le signal sédimentaire.

5 - Conclusions et perspectives

Au terme de l'étude de l'anomalie magnétique axiale le long de l'axe de la dorsale médio-Atlantique entre 20 et 45°N, nous avons par conséquent pu établir les points suivants: - le signal magnétique permet d'appréhender la dynamique sub-lithosphérique, les points chauds se traduisant par de fortes amplitudes de l'anomalie magnétique axiale. - la structure aimantée est différente au centre et en extrémités de segment, les fortes amplitudes associées aux extrémités de segment pouvant s'interpréter comme reflétant la présence de basaltes différenciés ou celle de péridotites serpentinisées. Sur le segment situé à 21°N, les contraintes apportées par les mesures sur échantillons et les données magnétiques de fond tendent à confirmer que des péridotites serpentinisées participent à l'aimantation de la croûte océanique en extrémités de segment.

Au travers de l'axe de la dorsale médio-Atlantique, l'étude de la forme de l'anomalie magnétique axiale réalisée sur les enregistrements de surface aboutit à l'établissement d'un modèle conceptuel permettant de rendre compte des micro-anomalies observées principalement au centre des segments et de l'arche unique qui caractérise les extrémités. Au centre du segment situé à 21°N, la cohérence entre les variations d'ARN, de paléointensités absolues et relatives établissent de manière assez claire que la croûte océanique renferme un enregistrement géomagnétique de courte longueur d'onde. Ces résultats ouvrent par conséquent la perspective d'utiliser le signal micro-anomalie pour établir un géochronomètre de haute résolution temporelle permettant de dater avec finesse les domaines océaniques profonds en utilisant non plus les seules inversions mais les fluctuations rapides de l'intensité du champ géomagnétique.

Publications liées à ces travaux.

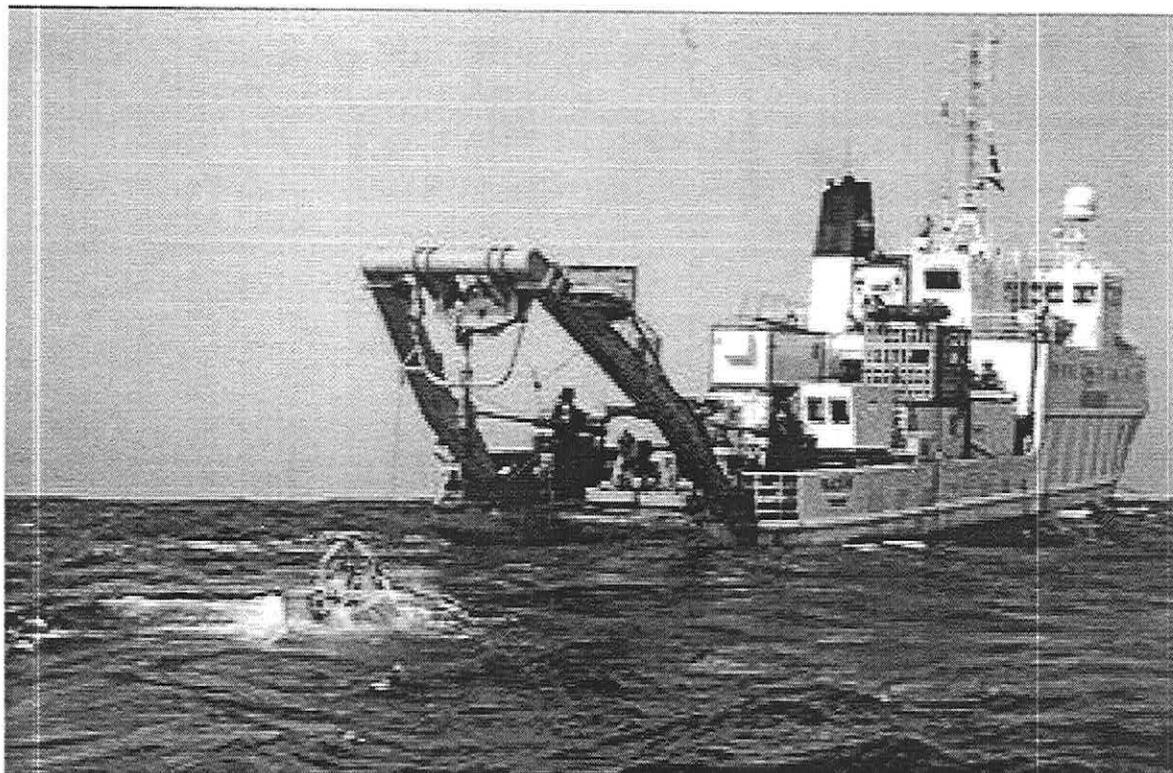
- Ravilly M., J. Dyment, P. Gente, & R. Thibaud, 1998. Axial magnetic anomaly amplitude along the Mid-Atlantic ridge between 20 and 40°N. *J. Geophys. Res.*, 103, 24201-24222.
- Ravilly M., H. Horen, M. Perrin, J. Dyment, P. Gente, & H. Guillou, 2001. NRM intensity of altered oceanic basalts across the MAR (21°N, 0-1.5 Myr) : a record of geomagnetic palaeointensity variations? *Geophys. J. Int.*, in press.

Références citées dans le texte.

- Cannat, M., 1996. How thick is the magmatic crust at slow spreading oceanic ridges? *J. Geophys. Res.*, 101, 2847-2857.
- Gente, P., R.A. Pockalny, C. Durand, C. Deplus, M. Maia, G. Ceuleneer, C. Mevel, M. Cannat, & C. Laverne, 1995. Characteristics and evolution of the Mid-Atlantic Ridge between 20° and 24° N during the last 10 million years. *Earth Planet. Sci. Lett.*, 129, 55-71.
- Gente, P., G. Ceuleneer, O. Dauteuil, J. Dyment, C. Honsho, C. Laverne, C. Le Turdu, N. Mitchell, M. Ravilly, & R. Thibaud, 1997. On- and off-axis investigations on an highly magmatic segment of the Mid-Atlantic Ridge (21°40'N): The Tammar cruise. *InterRidge News*, 5, 27-31.
- Guyodo, Y., & J.P. Valet, 1999. Global changes in intensity of the earth's magnetic field during the past 800 kyr. *Nature*, 399, 249-252.
- Honsho, C., 1999. Magnetic structure of the Mid-Atlantic ridge 21°40'N segment: an approach from near-bottom magnetic measurements onboard a submersible. Thèse, Ocean Research Institute, Université de Tokyo, Japon.
- Honsho, C., J. Dyment, P. Gente, & K. Tamaki, 1999. Near-bottom magnetic study in the Mid-Atlantic ridge segment at 21°40'N. *Journal of Conference, Abstract volume, Europ. Union of Geosciences*, 4, 391.
- Lagabriele, Y., D. Bideau, M. Cannat, J.A. Karson, & C. Mével, 1998. Ultramafic-mafic plutonic rock suite exposed along the Mid-Atlantic Ridge (10°N-30°N): Symmetrical-asymmetrical distribution and implications for seafloor spreading processes. In *AGU, Geophysical Monograph Series*, ed. W.R. Buck, J.R. Delaney, J.A. Karson, et Y. Lagabriele, Washington, D.C.

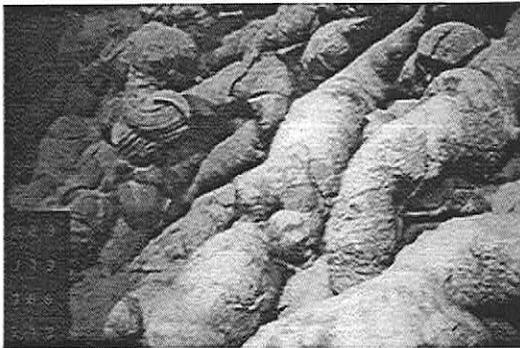
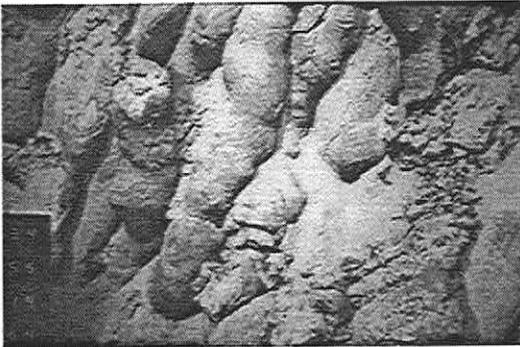
- Parker, R.L., & S.P. Huestis, 1974. The inversion of magnetic anomalies in the presence of topography. *J. Geophys. Res.*, 79, 1587-1596.
- Tanaka, H. & M. Kono, 1994. Paleointensity database provides new resource. *EOS, Trans. Amer. Geophys. Union*, 75, 498.
- Tanaka, H., M. Kono, & H. Uchimura, 1995. Some global features of paleointensity in geological time. *Geophys. J. Int.*, 120, 97-102.
- Thellier, E. & O. Thellier, 1959. Sur l'intensité du champ magnétique terrestre dans le passé historique et géologique. *Ann. Geophys.*, 15, 285-378.
- Valet, J.P. & L. Meynadier, 1993. Geomagnetic field intensity and reversals during the past four million years. *Nature*, 366, 234-238.

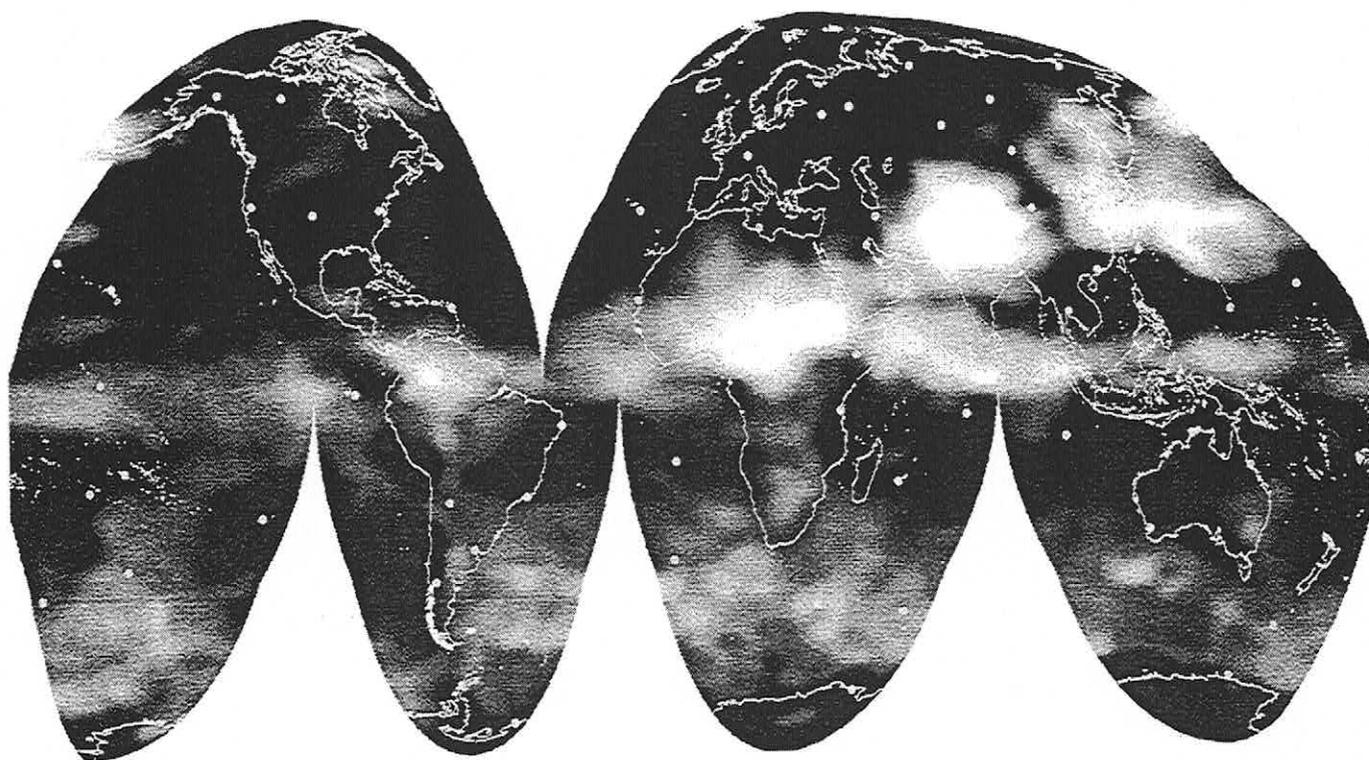
Mise à l'eau du Nautil



(campagne Tammar sur le N/O Nadir, Gente et al., 1997)

Paysages à 3000 m de profondeur





Effet des erreurs de mesure sur la qualité de la localisation d'une source d'aérosols

Assemblée Générale du CNFGG COMITÉ NATIONAL FRANÇAIS DE GÉODÉSIE ET GÉOPHYSIQUE

MARDI 6 FÉVRIER 2001

SALLE HUGOT, QUAI CONTI PARIS 6

Métro : St-Michel (RER), Louvre, Odéon

9 H 00 — RÉUNION ADMINISTRATIVE
ET REMISE DU PRIX DE GÉOPHYSIQUE

10 H 30 CONFÉRENCE :

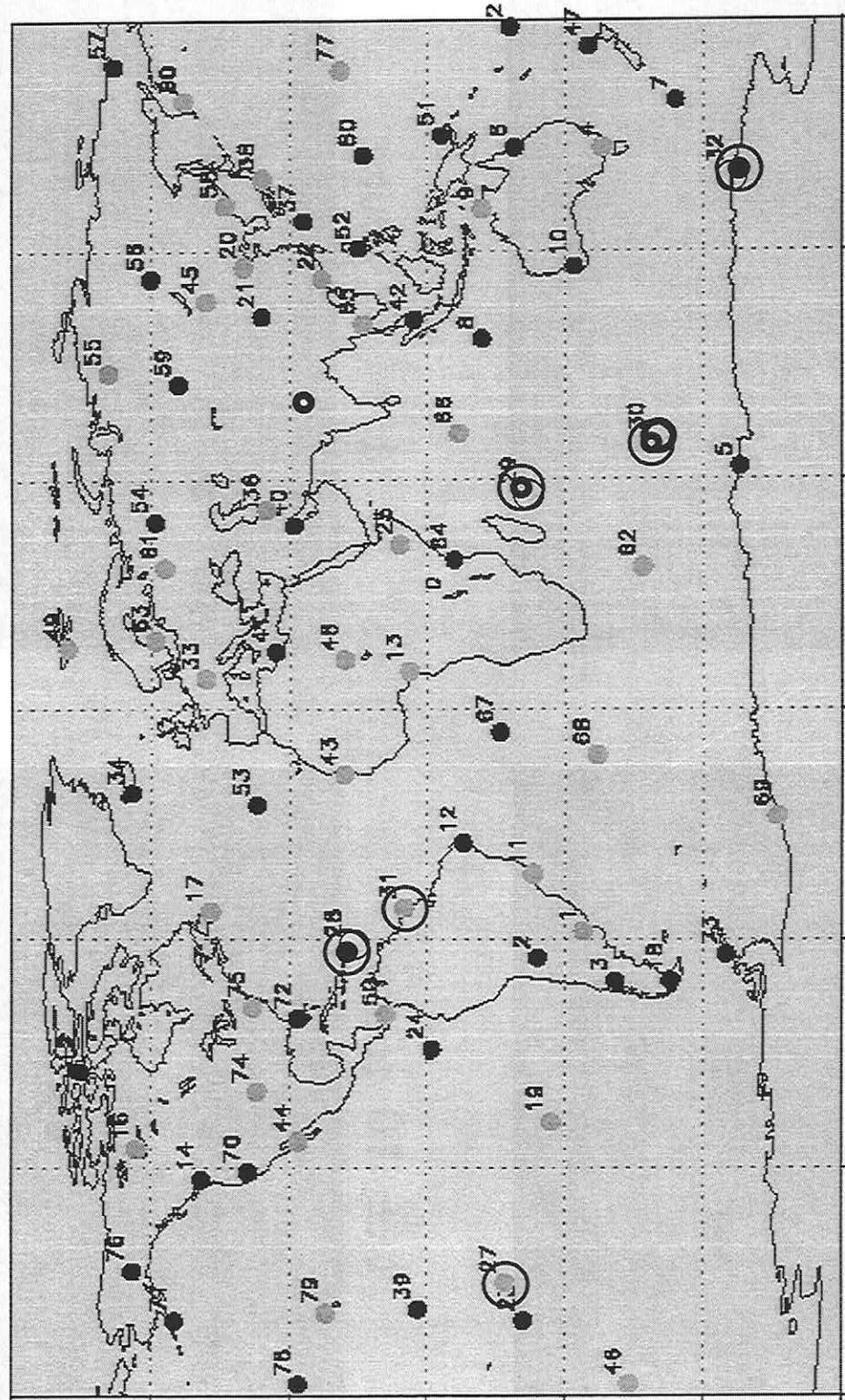
**La surveillance atmosphérique au service de la paix :
Identification à distance des sources de contamination de l'air**

par **Jean-Pierre ISSARTEL**

du Département Analyse et Surveillance de l'Environnement
au Commissariat à l'Énergie Atomique

12 H 30 COCKTAIL

LES 79 + 39 STATIONS RADIONUCLEIDES DU TICE



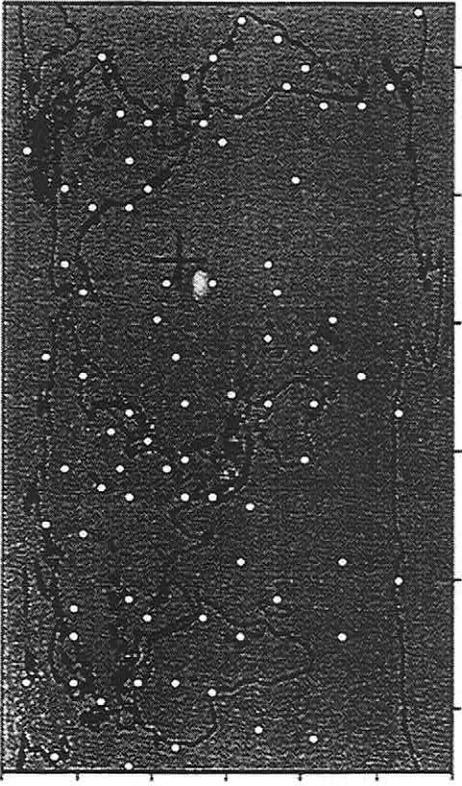
● ^{140}Ba , $1\text{kt} \approx 2 \cdot 10^{15}\text{Bq}$, $\tau_{1/2} = 12,8\text{ jrs}$, $\sigma_d = 30\ \mu\text{Bq}\cdot\text{m}^{-3}$, aériens

● ^{133}Xe , $1\text{kt} \approx 10^{15}\text{Bq}$, $\tau_{1/2} = 5,5\text{ jrs}$, $\sigma_d = 1\ \text{mBq}\cdot\text{m}^{-3}$, aériens, sous-marins, souterrains (10%)

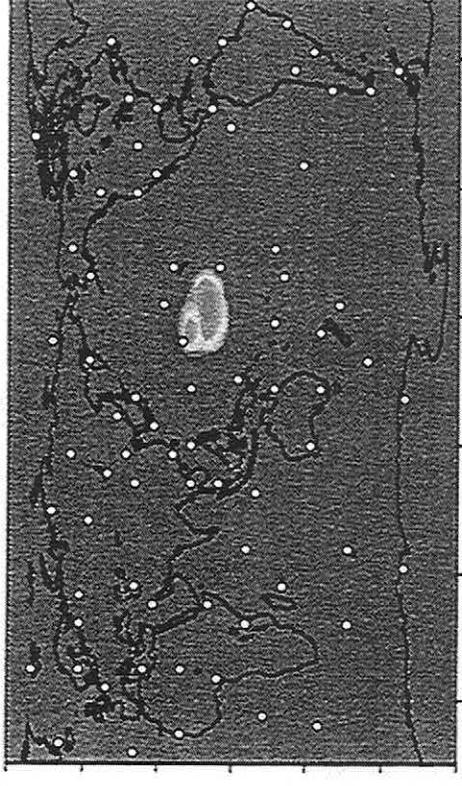
○ station française

^{140}Ba : 10^{15} Bq à 3000 m d'altitude, concentration sol/mer

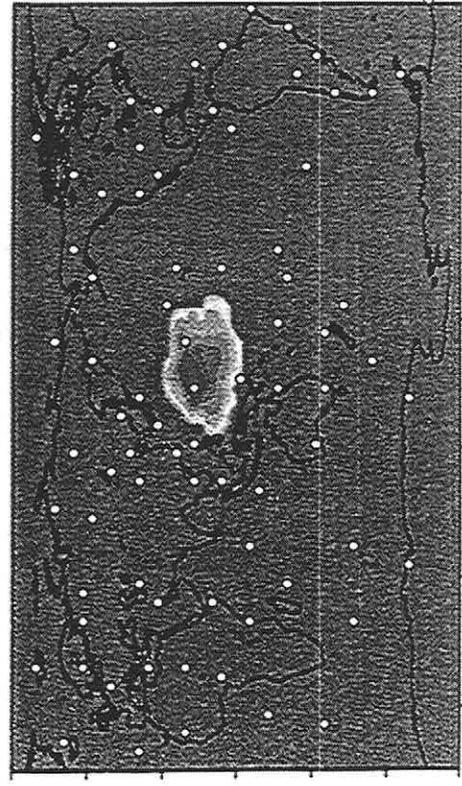
t + 3 jours



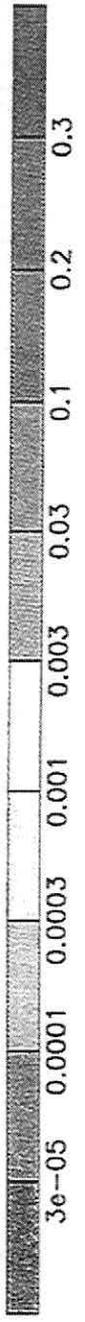
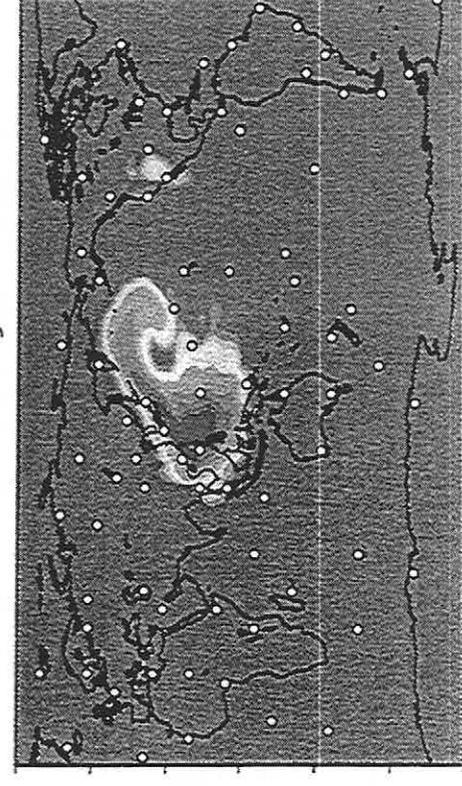
t + 6 jours



t + 10 jours

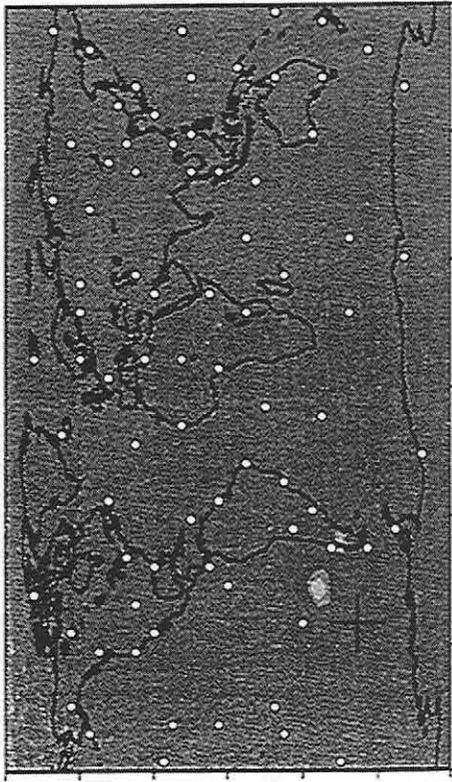


t + 15 jours

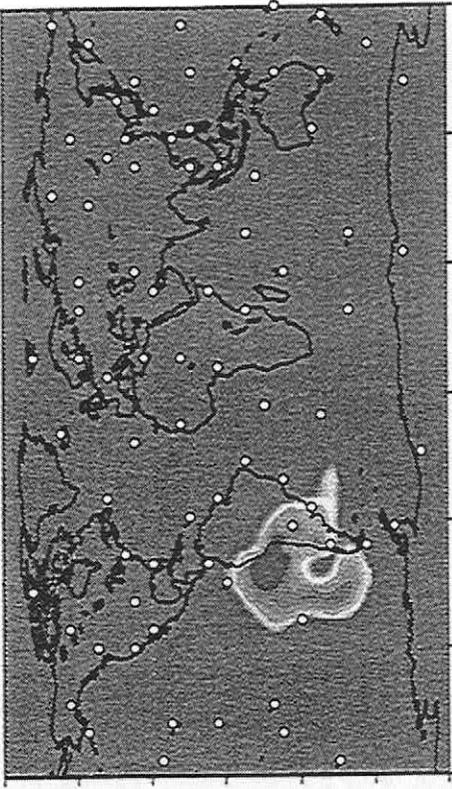


^{140}Ba : 10^{15} Bq à 3000 m d'altitude, concentration sol/mer

t + 3 jours



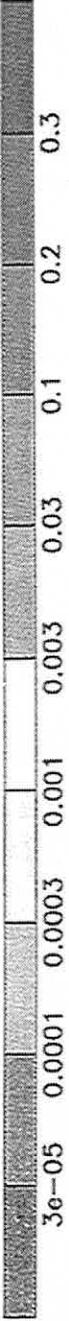
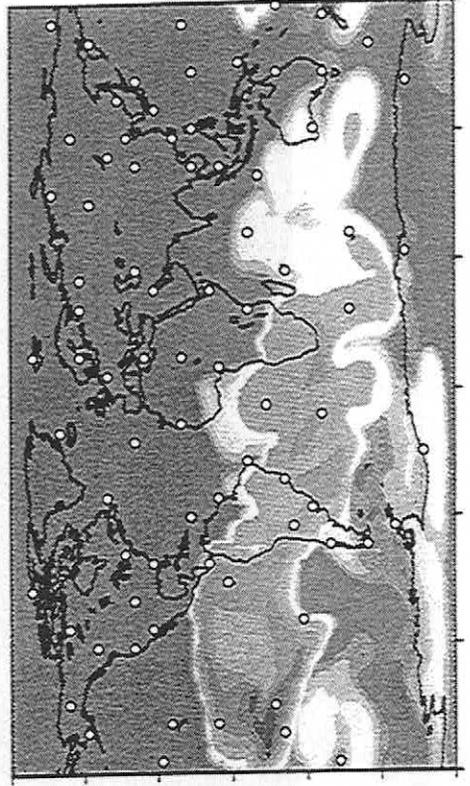
t + 6 jours



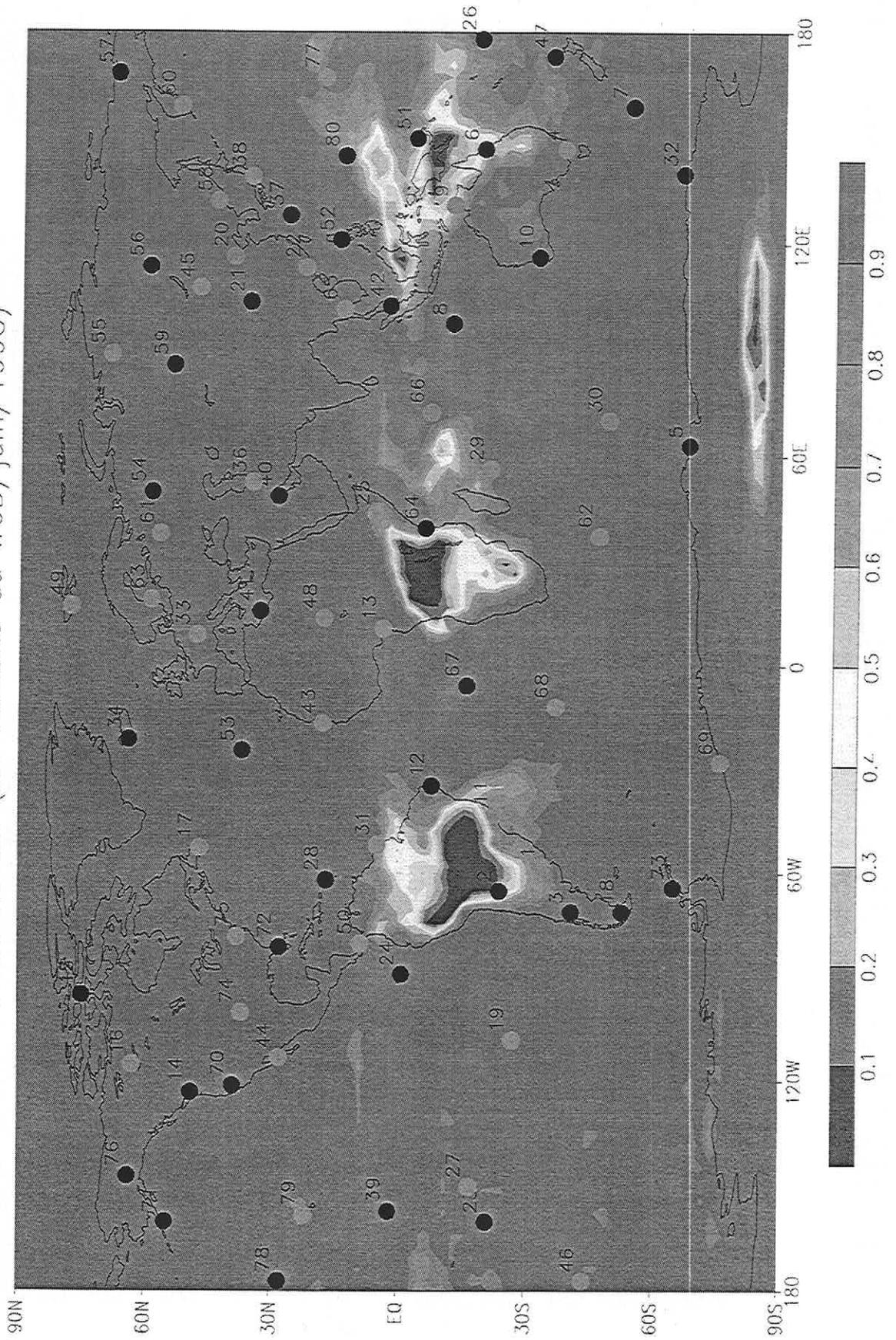
t + 10 jours



t + 15 jours

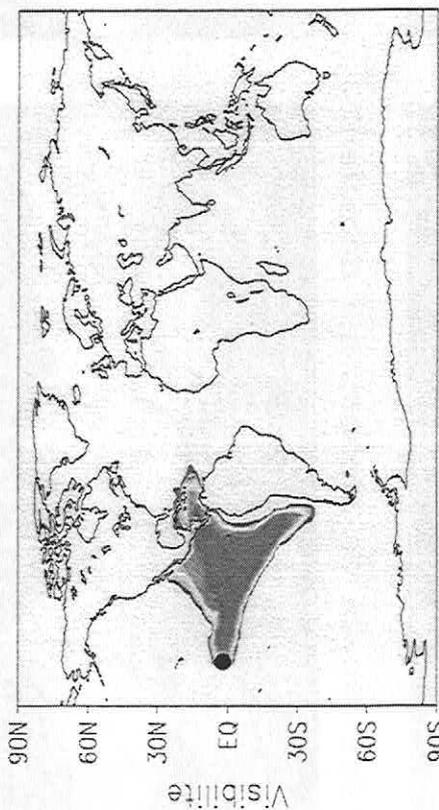


Probabilité de détection d'un essai aérien en Janvier
grâce au Ba140 (79 stations)
et au Xe133 (39 stations du WGB/juin/1998)

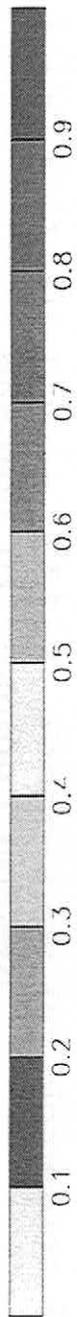
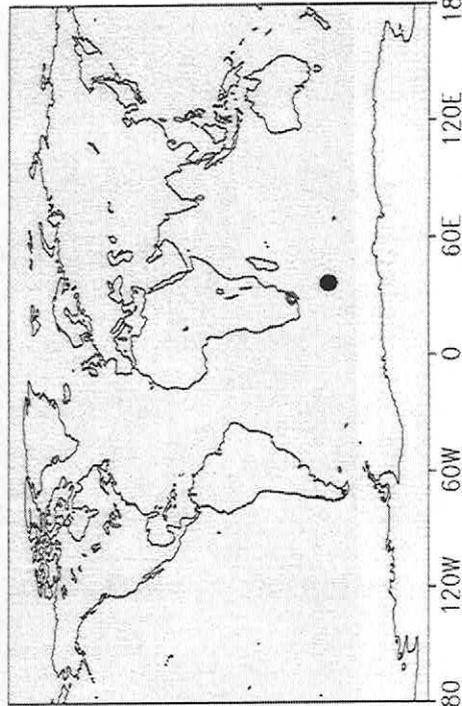
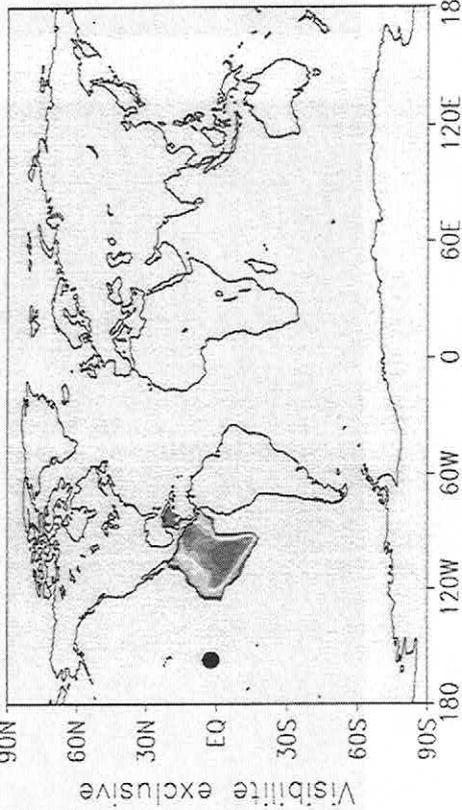
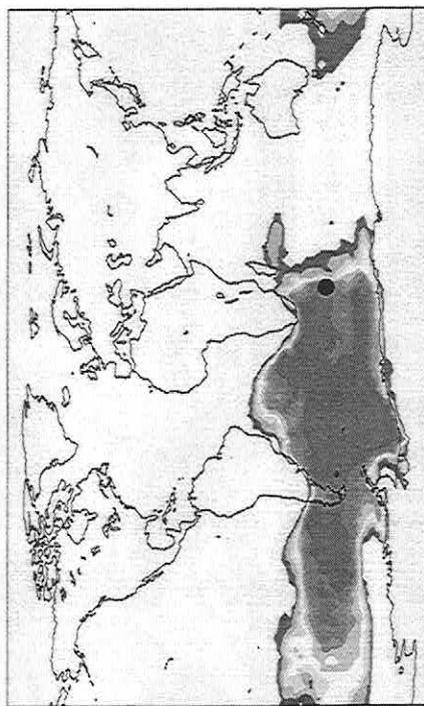


Detection d'un essai souterrain ou sous-marin, Xe133, seuil 1 mBq/m³
 apres 14 jours , Janvier

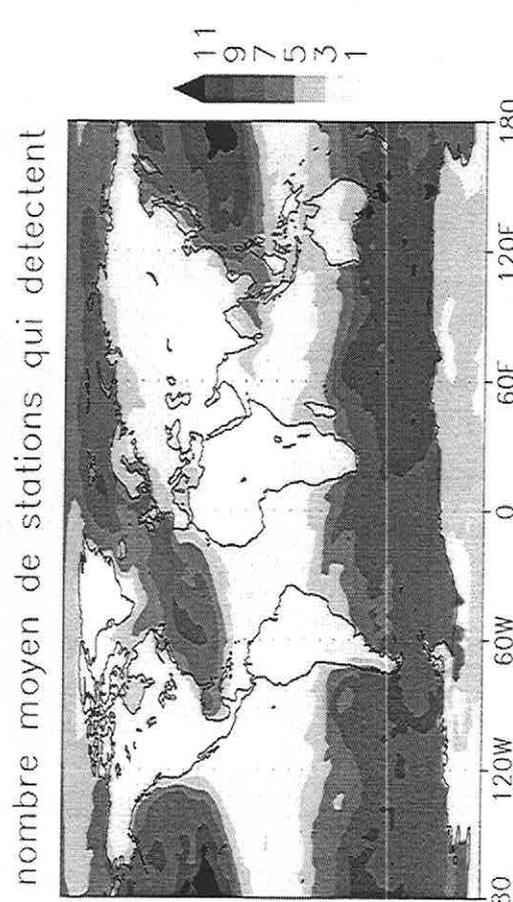
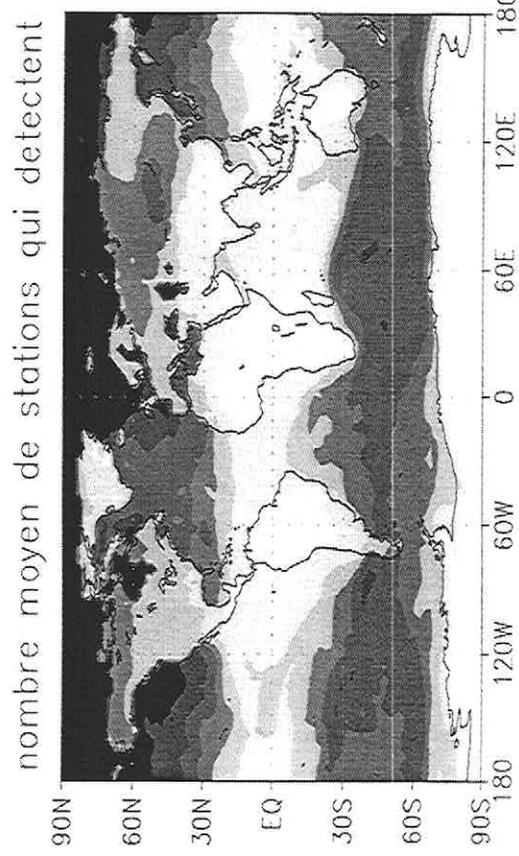
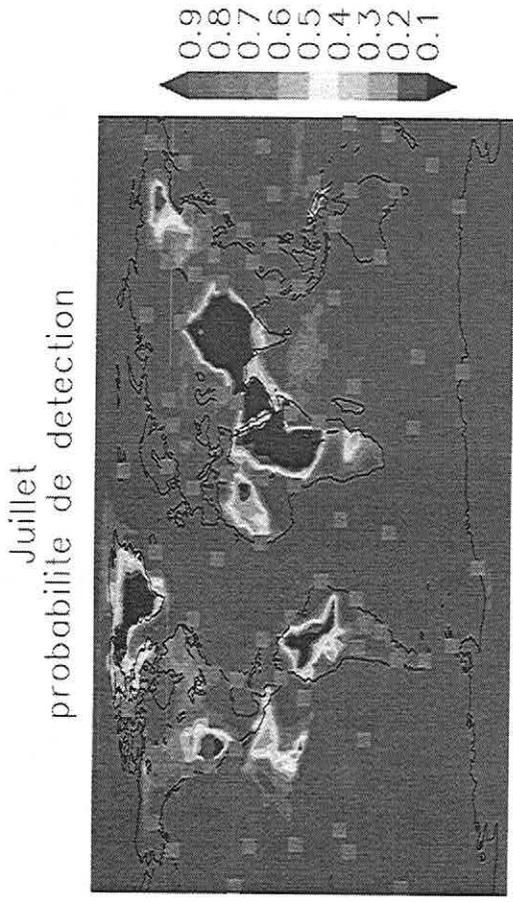
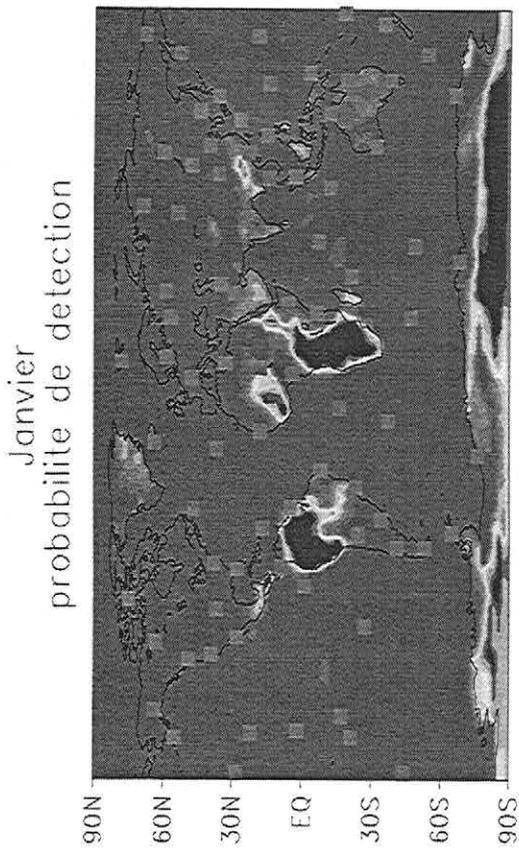
Station 39



Station 62

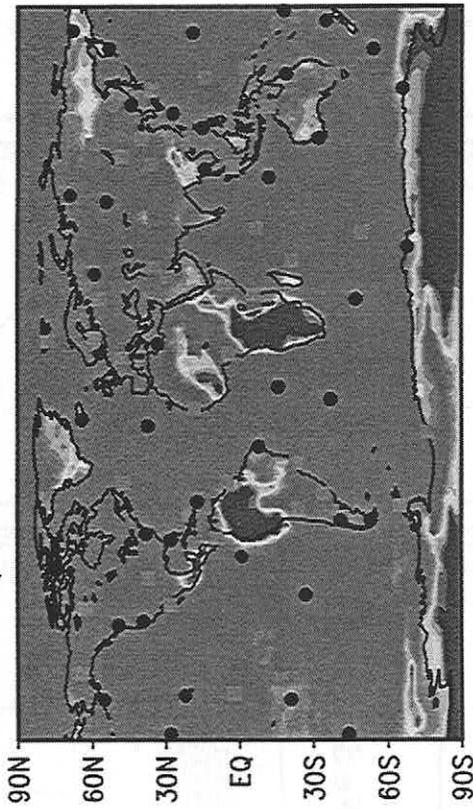


Essai souterrain ou sous-marin, Xe133, seuil 1mBq/m³, 14 jours
 Réseau complet, 79 stations

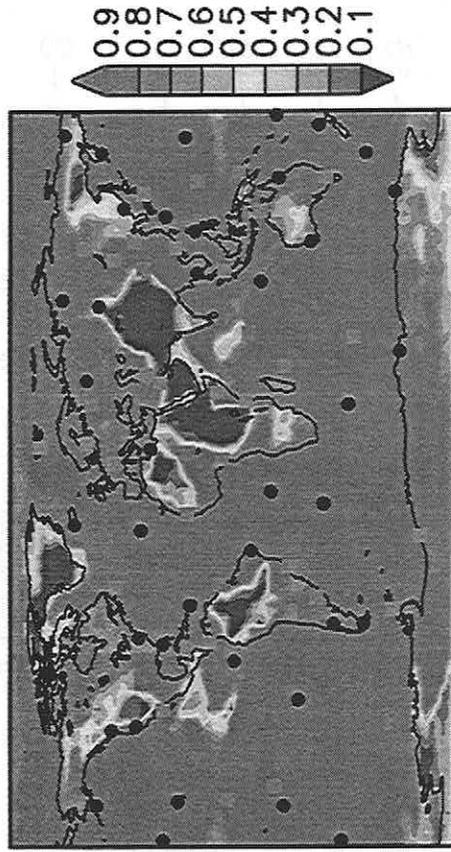


Essai souterrain ou sous-marin, Xe133, seuil 1mBq/m³, 14 jours
 Réseau optimisé de 39 stations

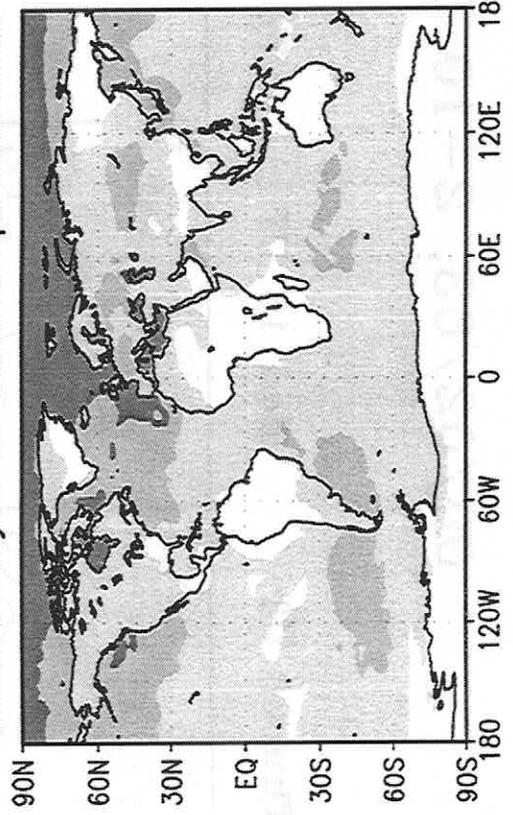
Janvier
 probabilité de détection



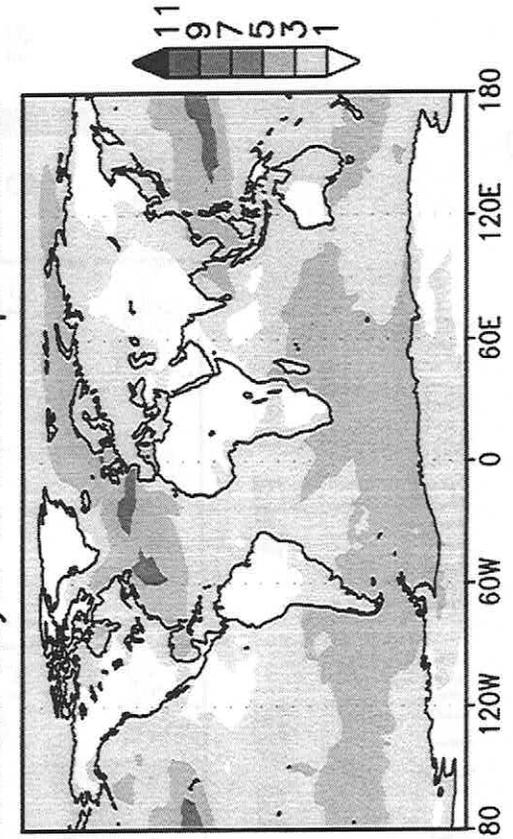
Juillet
 probabilité de détection



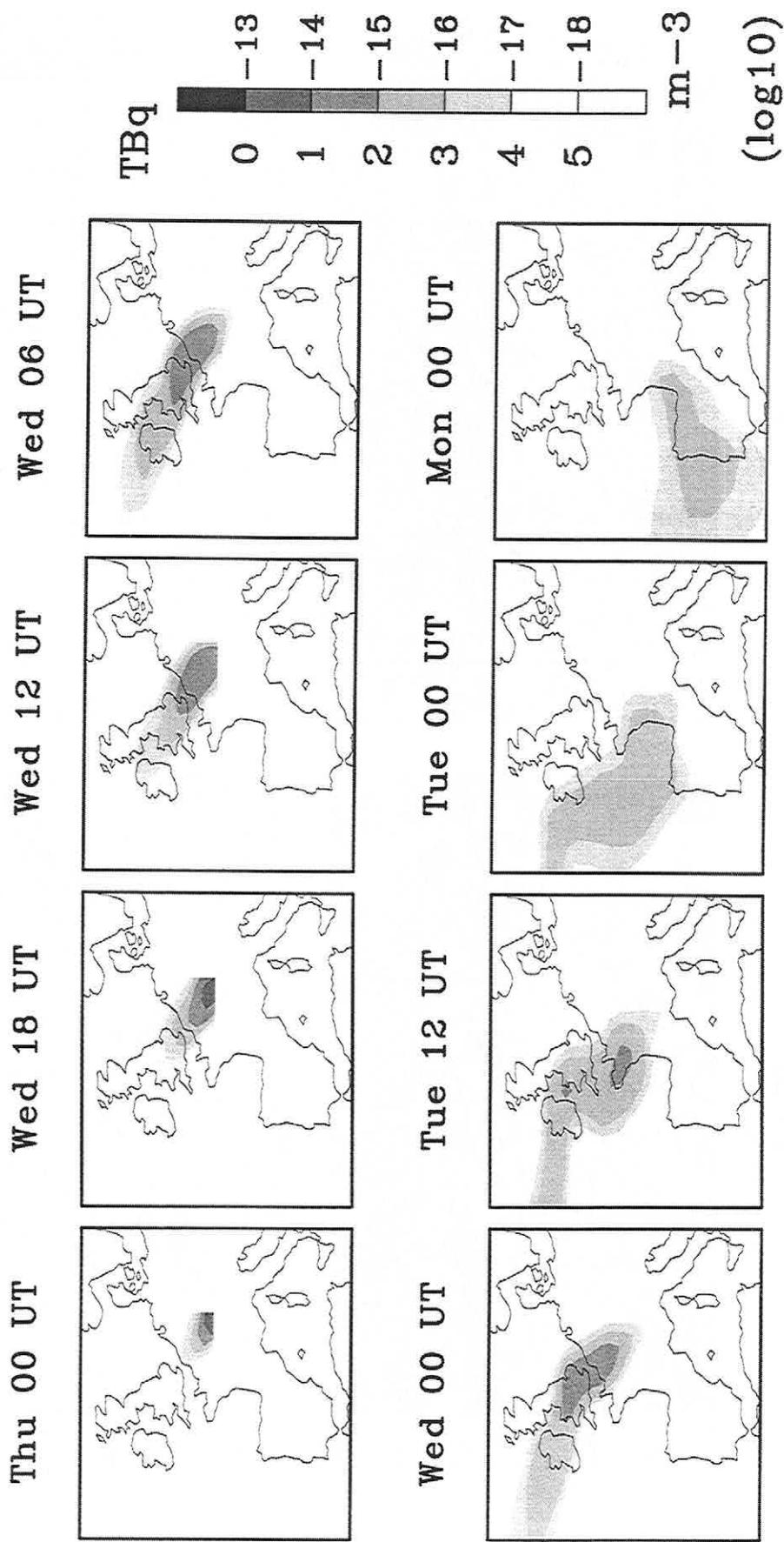
nombre moyen de stations qui détectent



nombre moyen de stations qui détectent



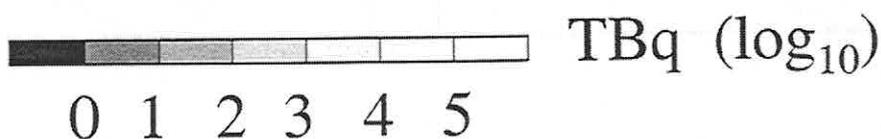
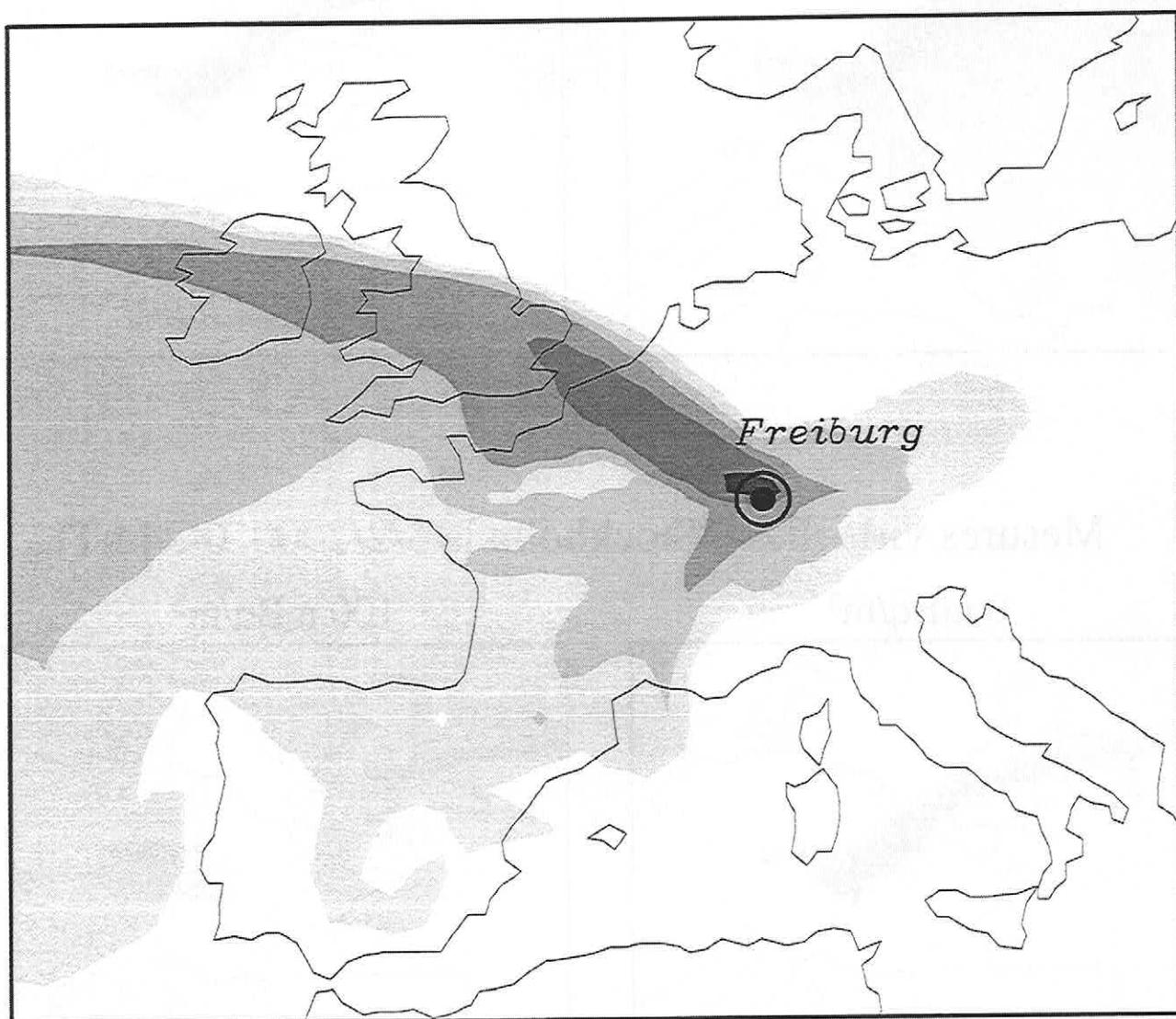
Retroplume for the measurement in Freiburg 00/02/03, 2-10 UT (100 mBq/m³)



Interprétation du pic de ^{133}Xe à Freiburg

100 mBq/m³ le 3/2/00, 2-10 hUT

Intensité minimale des sources envisageables

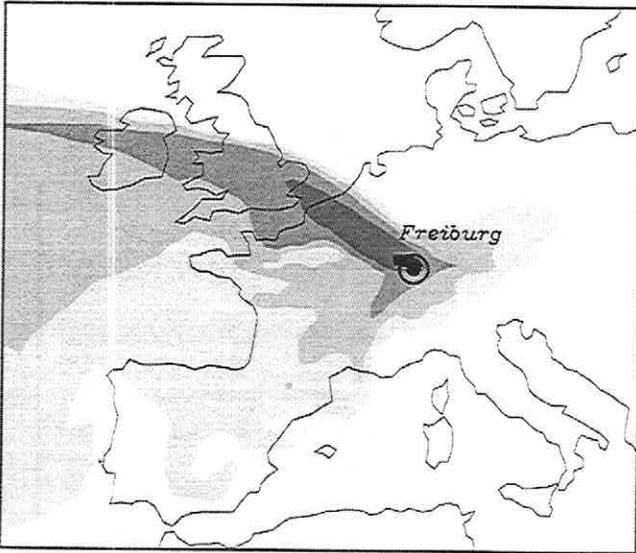


Interprétation d'un pic de ^{133}Xe

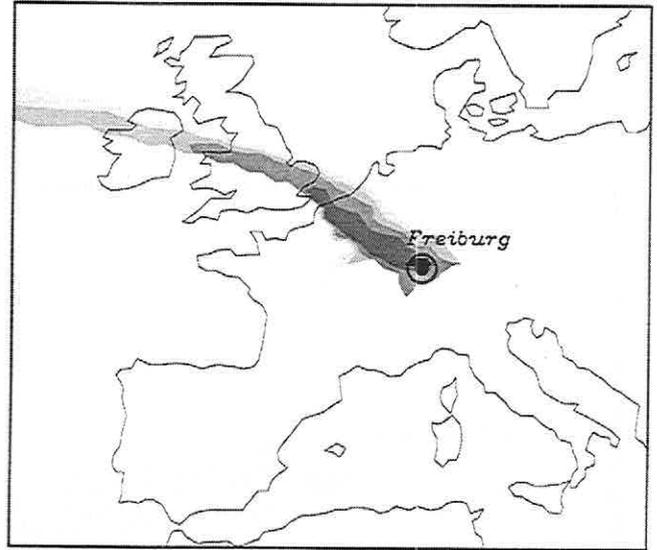
le 3/2/2000 à Fribourg

Intensité minimale des sources envisageables

Pic de 100 mBq/m³, 2-10 hTU

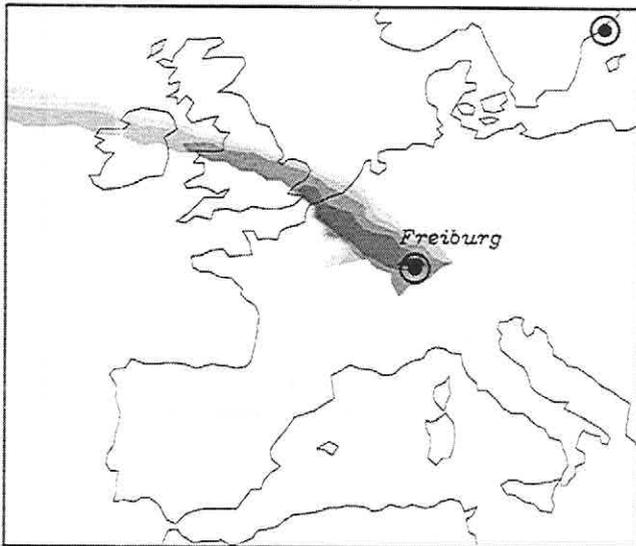


5, 100 et 10 mBq/m³
18-2, 2-10 et 18-2 hTU

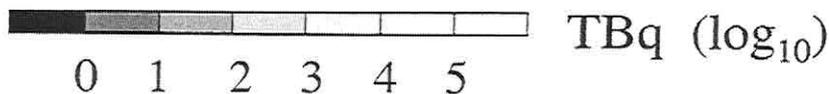
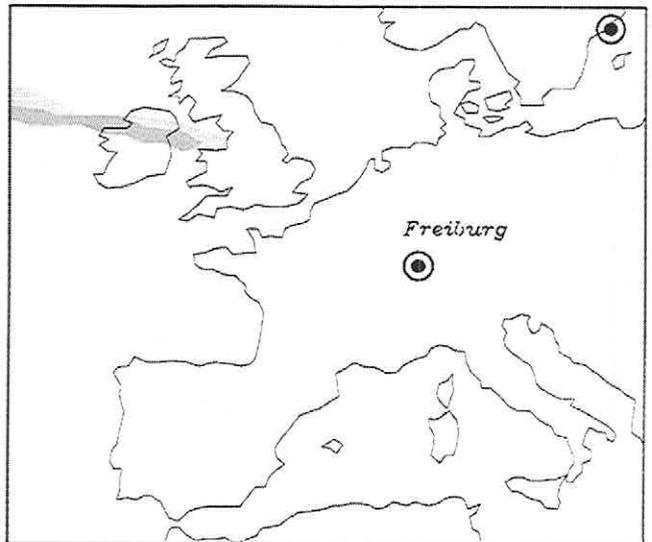


Mesures virtuelles à Stockholm le 5/2/2000, 0-24 hTU

0 mBq/m³

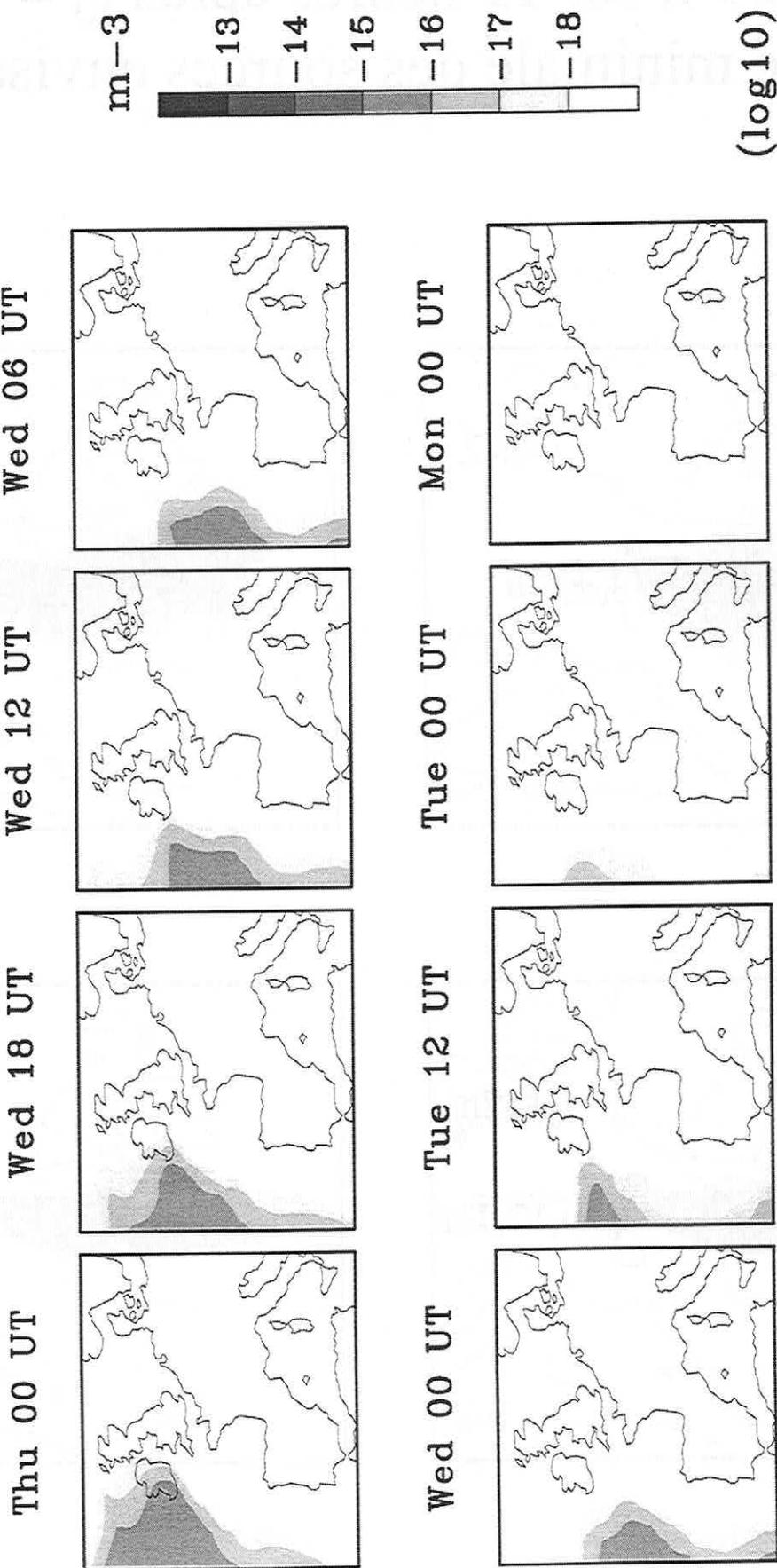


100 mBq/m³



Retroplume for the measurement in Stockholm

00/02/05, 0-24 UT



ETEX : 340 kg de pmch, Monterfil
 le 23/10/94, sur 12 heures après $t_0 = 16$ h TU
 Intensité minimale des sources envisageables

