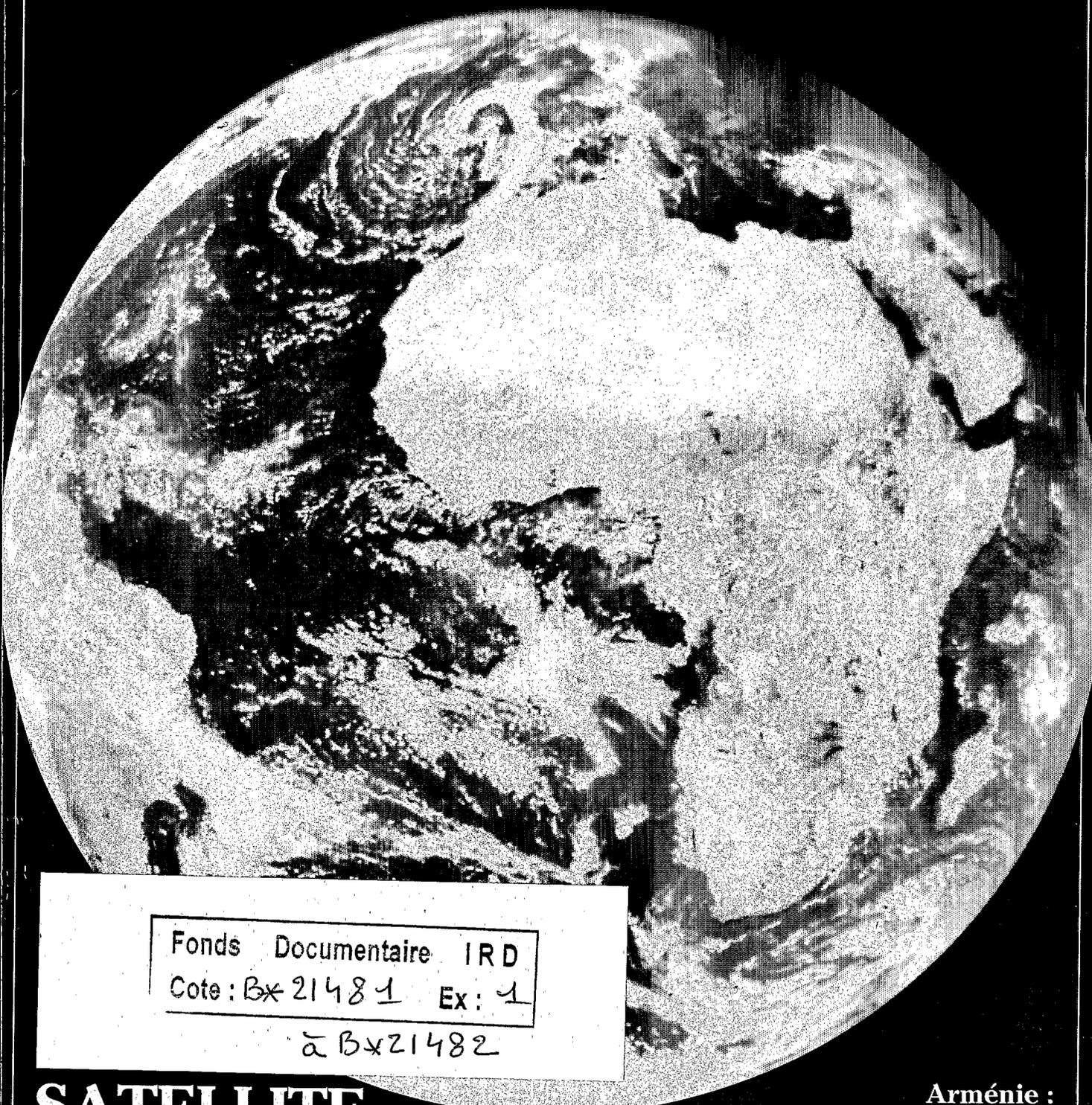


ORSTOM

actualités



Fonds Documentaire IRD
Cote : B* 21481 Ex: 1

à B*21482

**SATELLITE
ET
CLIMAT**

Arménie :
le séisme de Spitak

Le réseau "Méga-Tchad"

4

Arménie, le séisme de Spitak du 7 décembre 1988
Par Catherine et Louis Dorbath. C'est le plus grand séisme qu'ait connu la région dans l'histoire.



7

Urbanisation et systèmes de production en crise dans l'ensemble méridional malgache

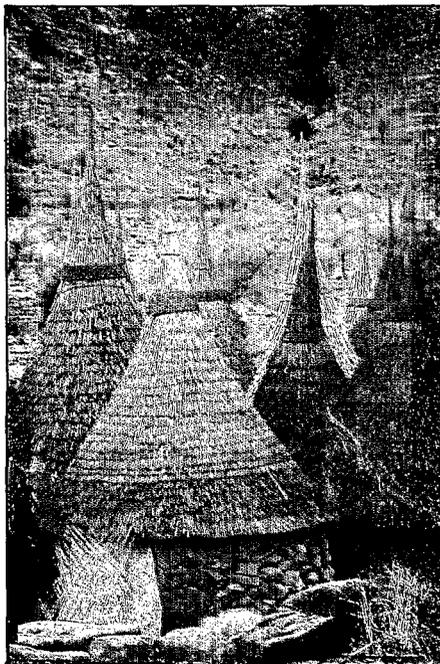
Par Jacques Lombard. Nouvelle convention de coopération signée par l'ORSTOM et le Ministère de la Recherche Scientifique et Technologique pour le Développement à Madagascar.

I - Photo de couverture

"Le globe vu par Météosat, le 14/10/1988, 13 h 00 TU. Cette image résulte d'une composition des canaux infrarouge et visible de Météosat, par superposition visuelle de 3 plans mémoire relativement distribués dans les canaux vert, rouge et bleu d'une console vidéo. Au vert correspond le visible, au bleu l'infrarouge, et au rouge une image composite des deux canaux, créée pour mettre en évidence leur contraste. Le but recherché est de fournir au météorologue des notions de structure, d'épaisseur et d'altitude qui lui permettront d'identifier les types de nuages" (Cliché : B. Bellec).

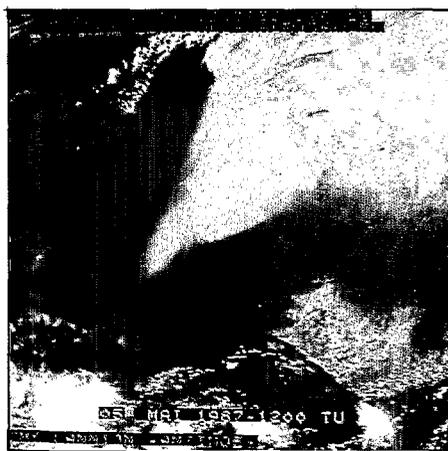
9

Le réseau "Méga-Tchad"
Par Alain Marliac. Des chercheurs de l'ORSTOM et du CNRS se sont regroupés en un "Réseau International de Recherches pluridisciplinaires sur l'histoire et la préhistoire du bassin du lac Tchad".



11

Satellite et climat
Par Bernard Guillot. L'utilisation des satellites météorologiques pour l'estimation de la pluie en zone sahélo-soudanienne au Centre de Météorologie Spatiale de Lannion.



15

Le relief aussi s'informatise.
Par Christian Depraetere. De la carte topographique au Modèle Numérique de Terrain (M.N.T.).

18

Audiovisuel.
Deux films primés : "Sahel bleu" et "Le divorce d'un tireur de pouce".

19

Ornithologie
Affiche "Oiseaux du Sénégal". Aquarelle : S. Nicolle et collaboration scientifique : F. Bailon.



20

Informations

21

Dix images pour une école. Deux photographes, deux amis de longue date, mettent leurs images au service d'un projet scolaire au Burkina Faso, par l'intermédiaire de l'édition d'une série de cartes postales.

22

Thèses et publications.

et 23

24

Vient de paraître.
"L'atlas des îles et États du Pacifique Sud" par Benoît Antheaume et Joël Bonne-maison. GIP Reclus - Éditions Publisud.

Du 22 au 27 mai 1989, quarante-trois chefs d'État des pays francophones se sont réunis à Dakar pour le 3^e sommet de la Francophonie. Vaste débat que celui de la francophonie à un moment où celle-ci occupe une place de plus en plus réduite sur les cinq continents.

Alain Decaux, ministre de la francophonie, a décidé de se battre pour la défense de la langue française. Dans le domaine de la recherche scientifique, la langue française, dit-il, "est un véhicule potentiel tout à fait convenable".

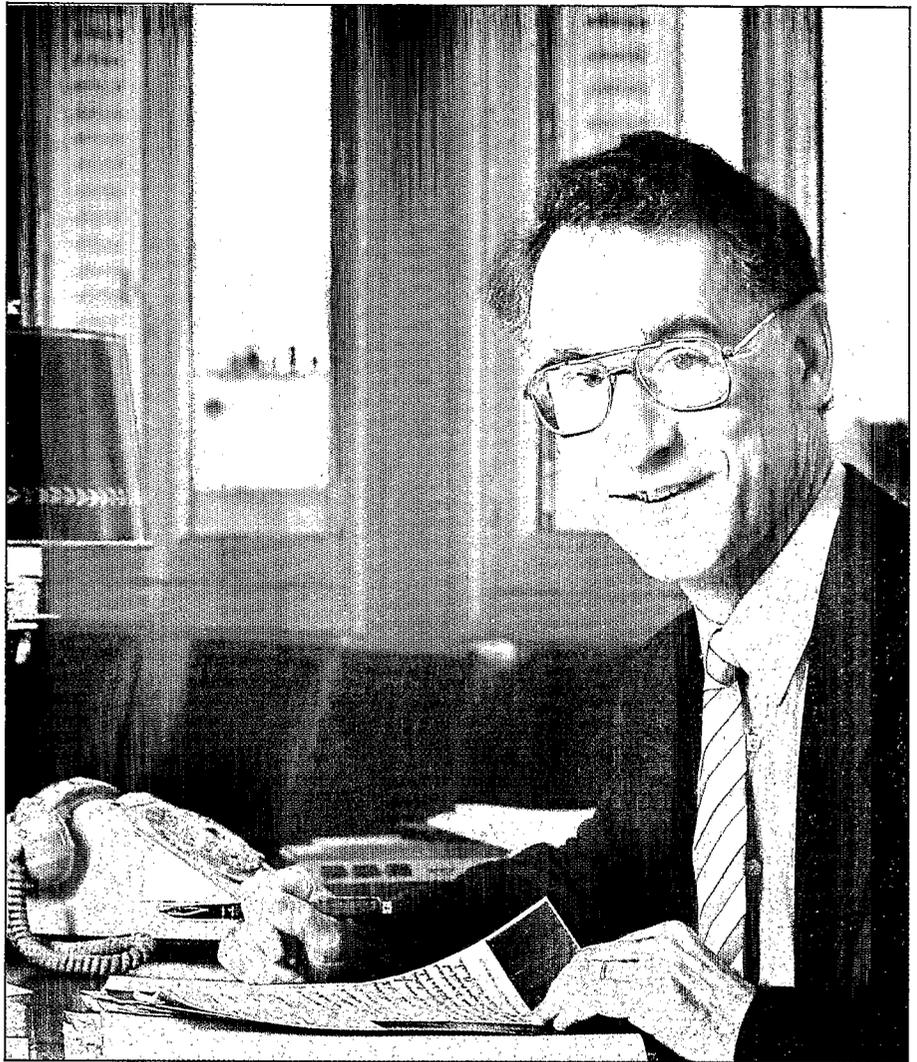
L'affaire de l'Institut Pasteur, qui avait décidé de publier ses annales en anglais, a provoqué la colère de la communauté française québécoise. Claude Ryan, ministre québécois de l'Éducation, de l'Enseignement supérieur et des Sciences, déclarait le 15 mai dernier, que les chercheurs francophones "ont la responsabilité de veiller à ce que leurs travaux soient publiés en français chaque fois que cela est raisonnablement possible".

Les scientifiques francophones pourront-ils encore demain publier et communiquer en français ? C'est le pari que tentent de relever, face à la pression anglophone, des universitaires soucieux de préserver ce lien entre la France et le monde francophone.

Je pense que cela mérite débat ! La communauté ORSTOM toute entière est concernée, alors, à vos plumes...

Pour sa part, ORSTOM Actualités, tout en restant fidèle au français, publiera en anglais, dès son prochain numéro, un résumé de certains de ses articles.

**La rédactrice en chef
Catherine Leduc-Leballeur**



GÉRARD WINTER NOUVEAU DIRECTEUR GÉNÉRAL DE L'ORSTOM

Par décret paru au Journal Officiel du 14 février 1989, Gérard WINTER est nommé Directeur Général de l'ORSTOM. Il remplace ainsi Philippe TENNESON qui occupait cette fonction depuis le 28 mars 1987.

Né en septembre 1936, ancien élève de l'École Polytechnique, diplômé de l'École Nationale de la Statistique et de l'Administration Économique, Gérard WINTER est Directeur de recherche à l'ORSTOM.

Il y commence sa carrière en 1962 et est affecté au Cameroun où il réalise diverses enquêtes statistiques avant de participer aux travaux d'élaboration du 3^e plan quinquennal.

Après diverses missions en Afrique et une affectation de deux années à la direction générale de l'ORSTOM, il est détaché en 1974 à l'INSEE, au Ministère de l'Économie et des

Finances, où il occupe les fonctions de chef de la Division Études et Méthodes du Service de Coopération, puis de chef de ce service de 1978 à 1983.

En 1980, il fait partie de la Commission sur les recherches et les enseignements relatifs au développement économique du Tiers-Monde, dite "Commission Guillaumont", mise en place par le Premier Ministre.

En 1983, il est nommé Directeur-Adjoint de l'Institut International d'Administration Publique où il a assuré depuis novembre 1987 les fonctions de Directeur des relations extérieures.

Gérard WINTER est l'auteur de nombreux travaux sur l'économie du développement et anime depuis de nombreuses années un réseau international et pluridisciplinaire d'experts et chercheurs spécialistes du développement (le groupe AMIRA) qu'il a créé en 1975.

Par décret, paru au Journal Officiel du 26 février 1989, il a été élevé au grade de chevalier dans l'ordre national du mérite.

ARMÉNIE

LE SÉISME DE SPITAK DU 7 DÉCEMBRE 1988

Premiers résultats de l'intervention

Le séisme de Spitak, en Arménie Soviétique, événement tectonique majeur, a été l'occasion de mettre en œuvre un ensemble de méthodes élaborées au cours de notre programme sur les Andes*, de les compléter et de les améliorer, en renforçant ainsi nos capacités d'intervention lors de grands tremblements de terre dans les régions où l'ORSTOM opère plus traditionnellement.

* En particulier le mode de déterminations en temps à peine différé des "mécanismes au foyer" (cf. encadré) à partir des enregistrements "large bande" du type de ceux fournis par le réseau GEOSCOPE (cf. encadré).

Vue de la faille

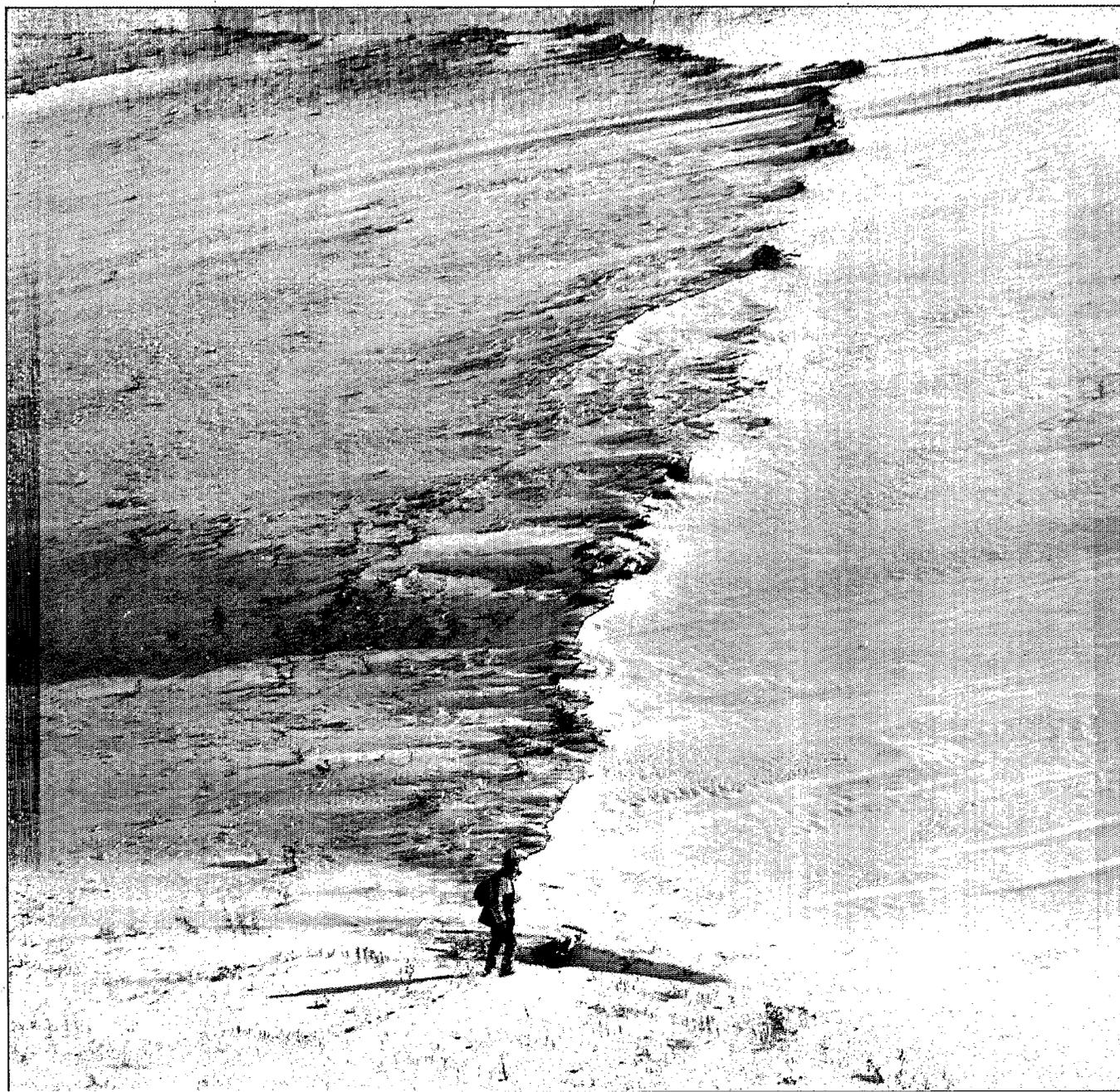


Fonds Documentaire IRD

Cote: B*21481

Ex: 1

Clichés: I.P.G.S.



Le séisme de Spitak

Le séisme s'est produit le 7 décembre 1988 à 7 h 41 mn TU. Sa magnitude est de 6,7 selon l'Institut de Physique du Globe (IPG) de Strasbourg, 7,0 selon le Centre Sismologique d'Obninsk, en URSS. C'est le plus grand séisme qu'ait connu la région dans l'histoire. Spitak a été détruit à 90 %, Léninakan à 50 % et Kirovakan à 20 % ; le nombre de morts serait de 25 000 (cf. carte). Quarante-huit heures après le séisme, le mécanisme au foyer et l'aire de la surface de rupture étaient déterminés à l'IPG de Strasbourg. Ce tremblement de terre avait pour origine le glissement de deux blocs le long d'un plan de faille de direction N300° et plongeant vers le Nord. Le mouvement correspond au chevauchement du bloc Nord sur le bloc Sud. Par la suite, une solution plus précise, déterminée à partir d'enregistrements de plusieurs stations du réseau GÉOSCOPE, a montré l'existence, en plus du mouvement vertical, d'une composante horizontale dextre.

Dans le cadre des accords de coopération entre le CNRS et l'Académie des sciences de l'URSS une équipe de huit sismologues et tectoniciens français, sous la direction d'Armando Cisternas de l'IPG de Strasbourg, a pu se rendre rapidement sur le site du séisme avec une trentaine de

stations sismologiques, dix appartenant à l'ORSTOM, dont un réseau téléométré à acquisition numérique. Nous y avons rejoint une équipe soviétique arrivée sur les lieux immédiatement après le séisme.

Observations de terrain

Les traces de la faille en surface ont été rapidement identifiées et cartographiées ; leur observation a pleinement confirmé le mécanisme au foyer déterminé à partir de l'analyse des enregistrements télé-sismiques. La faille est visible sur 8 km environ à l'Ouest de Spitak ; elle présente un rejet vertical maximum de 1,50 m et un déplacement horizontal dextre maximum de 0,40 m. Cette faille fait partie d'un système de failles à la bordure Sud du petit Caucase. L'ensemble de la région est soumis à une tectonique compressive résultant de la collision de la plaque arabe contre la plateforme russe avec une vitesse de convergence de 2 à 3 cm par an.

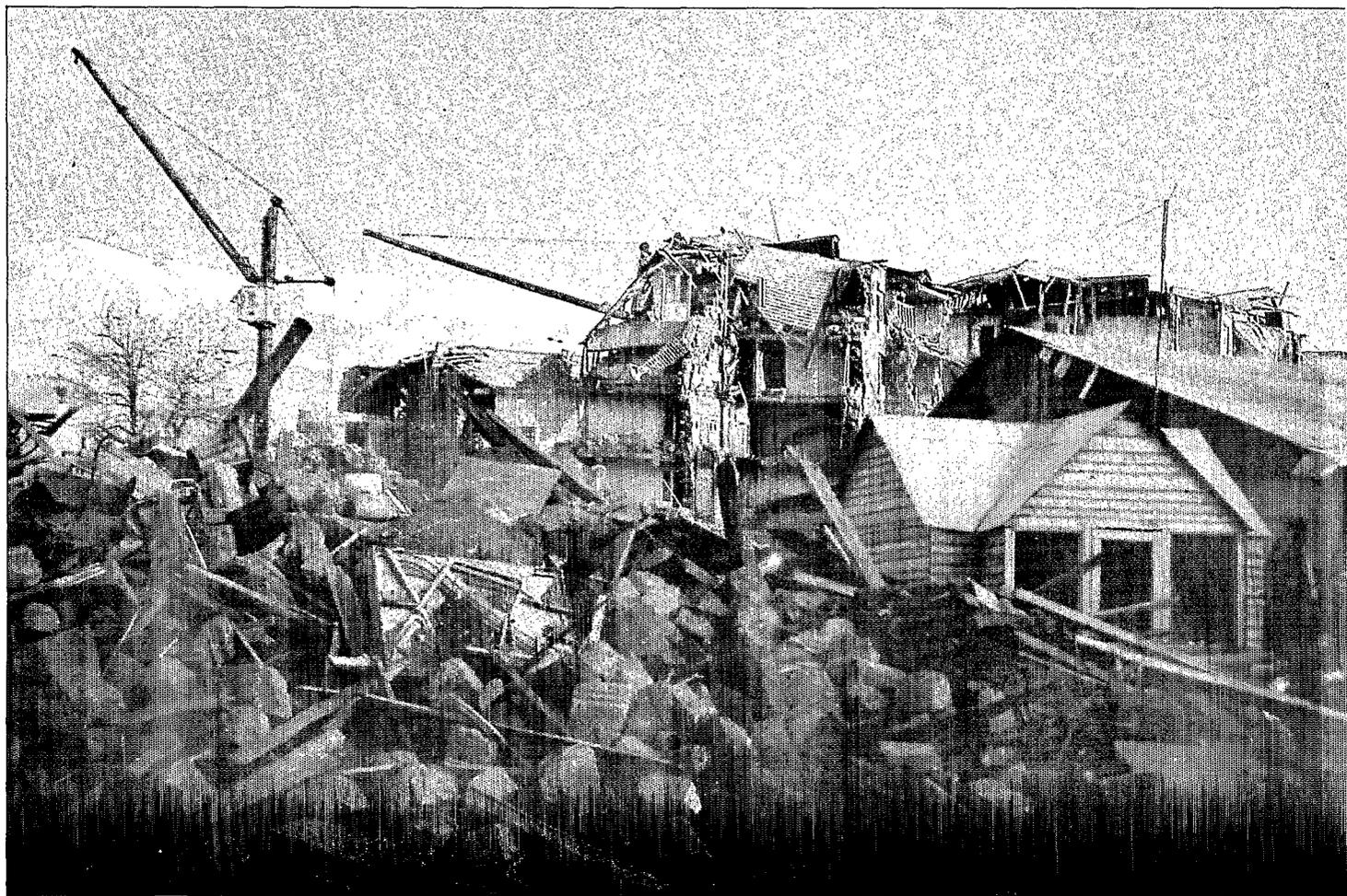
300 répliques par jour

Les stations sismologiques destinées à enregistrer les répliques* ont été installées dans les meilleurs délais, avec une géométrie adéquate grâce au fait que nous disposions de la localisation de l'épicentre et du mécanisme au foyer du séisme principal avant même notre départ. Plusieurs milliers de répliques ont été ainsi

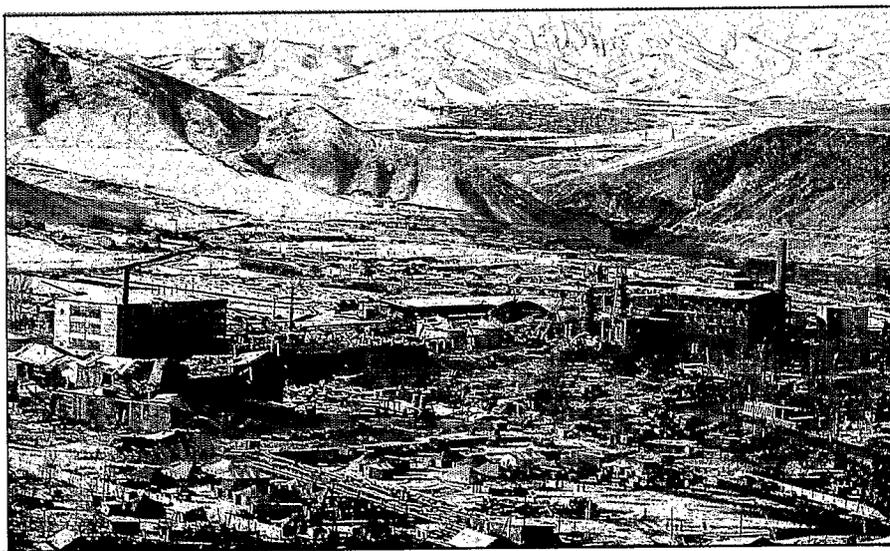
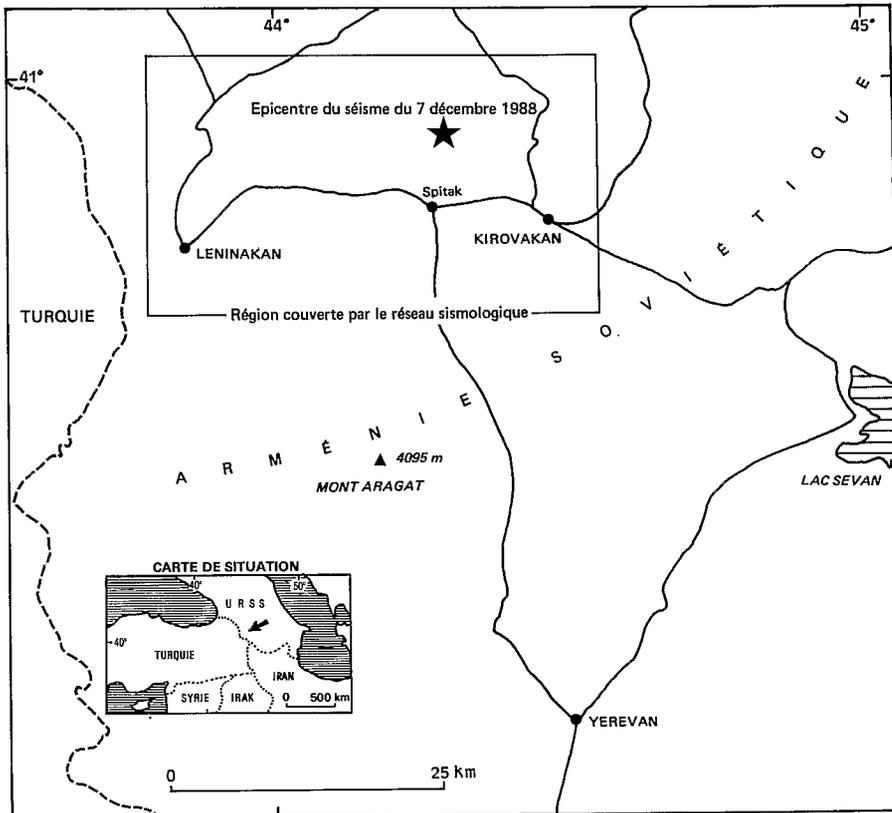
enregistrées, jusqu'à 300 par jour, de magnitude comprise entre 0 et 4,5. La localisation de plusieurs centaines d'entre elles a pu être faite dans les quelques heures suivant leur occurrence, permettant ainsi, probablement pour la première fois, de suivre l'évolution spatio-temporelle de la sismicité pratiquement en temps réel. Cela est particulièrement important car, dans ces conditions, on est en mesure de prévoir les zones où de fortes répliques sont susceptibles de se produire en provoquant de nouvelles destructions considérables aux bâtiments déjà endommagés et de nouvelles victimes.

La distribution spatiale des répliques a permis d'estimer les dimensions de la surface cassée au cours du séisme principal ; grossièrement 20 km de long sur 15 km de large, soit 300 km², aire qui correspond bien à celle calculée. On constate une différence sensible entre la longueur de la rupture et celle des traces en surface. Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que, sur la partie Ouest de la faille, la déformation passerait de cassante à plastique.

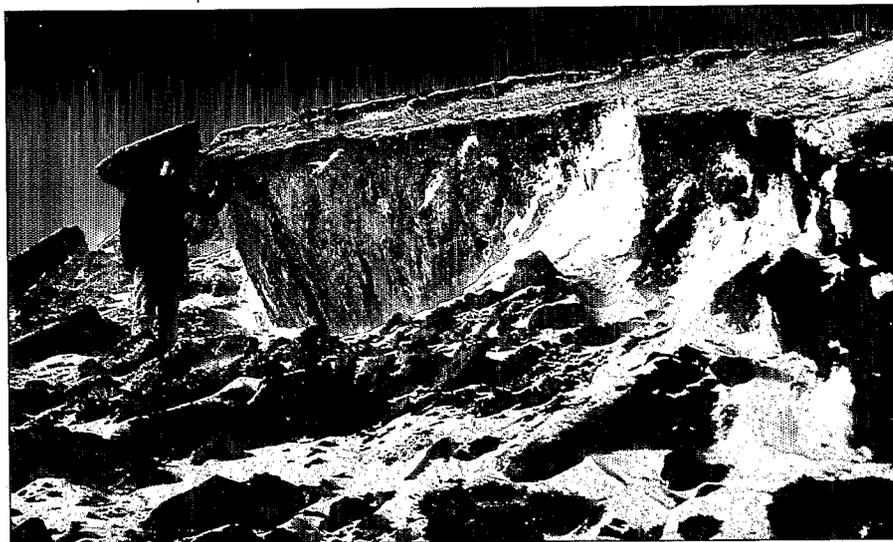
Dans l'état actuel des connaissances, prévoir le moment auquel le tremblement de terre de Spitak devait avoir lieu était impossible. Par contre, identifier la faille sur laquelle il s'est produit comme active et potentiellement dangereuse, était possible. L'exemple tragique de l'Arménie



La ville de SPITAK détruite à 90%



SPITAK vers le Nord Est au fond le petit Caucase



prouve, à nouveau, que l'évaluation de l'aléa sismique passe par l'étude sismo-tectonique détaillée des failles actives, qui fournit la distribution spatiale des zones à risque, et par la paléosismologie qui donne la chronologie des événements majeurs dans le passé. C'est dans cette direction que nous voulons continuer à développer nos activités dans le cadre de l'ORSTOM.

Nous devons rendre hommage à la population arménienne dont l'accueil a été exceptionnellement chaleureux, malgré les circonstances. L'ensemble de ce travail, qui doit se poursuivre dans les mois qui viennent, n'a pu être réalisé que grâce à l'étroite entente avec nos collègues soviétiques dont l'aide a été décisive.

Catherine et Louis Dorbath

Département Terre, Océan,
Atmosphère - UR Lithosphère
continentale

* Événements sismiques consécutifs à un événement majeur.

POUR EN SAVOIR PLUS

Dorbath C., Dorbath L., Cisternas A., Deverchere J., Diament M., Ocola L. and Morales M., 1986. On crustal seismicity of the Amazonian foothill of the central peruvian Andes. *Geophys. Res. Lett.*, 13, 1023-1026.

Dorbath C., Dorbath L., Cisternas A., Deverchere J. and Sebrier M. Seismicity of the Huancayo Basin (Central Peru) and the Huaytapallana fault, soumis à *Jour. South-Am. Earth Sci.*

Jimenez E., Cara M. and Rouland D., 1989. Focal mechanisms of moderate-size earthquakes from the analysis of single-station 3-components surface waves records. *Bull. Seismol. Soc. Am.*, sous presse.

Philip H., Cisternas A., Gvishiani A. and Gorshkov A., 1989. The Caucasus : initial stage of continental collision. *Tectonophysics*, sous presse.

Cisternas A., Philip H., Bousquet J.C., Cara M., Dorbath C., Dorbath L., Haessler H., Jimenez E., Nercessian A., Rivera L., Romanowicz B., Gvishiani A., Shebalin N.V., Aptekman I., Arefiev S., Borisov B.A., Gorshkov A., Graizer V., Lander A., Pletnev K., Rogozhin A.I. and Tatevossian R. The Spitak (Armenia) earthquake of December 7, 1988 : field observations, seismology and tectonics. Soumis à *Nature*.

Géoscope est le premier réseau mondial à enregistrement numérique "large bande", c'est-à-dire où la totalité de la bande de fréquences utilisées en sismologie (de 0.2 seconde à plus d'une heure) est obtenue sur un seul canal de sortie du sismomètre. 18 stations sont en fonctionnement dans le monde. L'ORSTOM en possède 3.

Mécanisme au foyer : C'est le modèle théorique du mécanisme au foyer du séisme, qui contient l'orientation du plan de faille et la direction du glissement sur celui-ci.

URBANISATION ET SYSTÈMES DE PRODUCTION EN CRISE DANS L'ENSEMBLE MÉRIDIONAL MALGACHE

C'est le thème d'une nouvelle convention de coopération signée par l'ORSTOM et le Ministère de la Recherche Scientifique et Technologique pour le Développement à Madagascar. Elle fait suite à la Convention sur "Le développement de l'élevage dans le Sud-Est malgache" dont les résultats largement positifs (publication de plusieurs documents de travail, préparation de trois ouvrages de synthèse, réalisation de sept films vidéo, constitution d'un fonds documentaire, formation de chercheurs), ont favorisé la signature du nouveau programme.

Des activités complémentaires

La recherche proposée, à l'image de l'équipe précédente, mènera ses activités dans plusieurs domaines différents et complémentaires :

- un programme de recherche, centré sur un problème de développement ;
- une équipe pluridisciplinaire de chercheurs en sciences sociales ;
- une équipe mixte de chercheurs nationaux et étrangers ;
- la formation aux techniques informatiques et audiovisuelles dans une double perspective de stockage des informations et de valorisation des résultats ;
- la constitution d'un fonds documentaire, complétant et développant celui précédemment rassemblé à Tuléar, en fonction de la nouvelle thématique ;
- l'établissement d'un lien fonctionnel entre chercheurs en sciences sociales et praticiens du développement ;
- la formation à la recherche par la recherche d'étudiants (maîtrise, DEA, doctorat) pris en charge par le programme, par l'intermédiaire de séminaires et par l'encadrement sur le terrain ;
- l'organisation de réseaux d'échanges (accueil, stage, formation, colloque) comme une des conditions indispensable à la dynamique de recherche ;
- le développement et la création d'outils logistiques de recherches (documentation, informatique, archivage des données, moyens matériels) liés à la constitution et au fonctionnement des équipes.



Photo : J.P. EMPHOUX

Un thème de recherche

Nos travaux de recherche porteront essentiellement sur l'exemple d'agriculture tropicale que présente l'ensemble méridional de Madagascar, en relation avec l'urbanisation croissante et les problèmes socio-économiques qui lui sont liés.

A la suite de notre premier travail mené pendant plus de trois ans, il est apparu indispensable d'élargir le champ d'observation à l'ensemble méridional, comprenant le Menabé, le Sud Betsileo, le Sud-Ouest et l'extrême Sud, afin de mieux saisir les différents aspects de la crise des systèmes de production qui s'est développée au cours de la dernière décennie.

Nous prenons ainsi conscience, à travers une série de facteurs complexes et imbriqués, des conséquences de cette transformation des systèmes de production régionaux renvoyant des régions entières à l'auto-subsistance ou bien aboutissant à un état de sous-développement très caractéristique des pratiques spéculatives, ruineuses à plus ou moins long terme.

Disons enfin que cette situation correspond moins à une période de mutation constructive qu'à la phase accélérée de la destruction d'une économie régionale en crise depuis le début de la colonisation. Cette recherche pourrait soit aboutir à l'élaboration de solutions favorisant l'adaptabilité des populations rurales à des nouvelles conditions, soit contribuer à infléchir les tendances spéculatives de l'économie régionale.

Des équipes

Les travaux de recherche seront répartis entre trois équipes placées respectivement sous la responsabilité de :

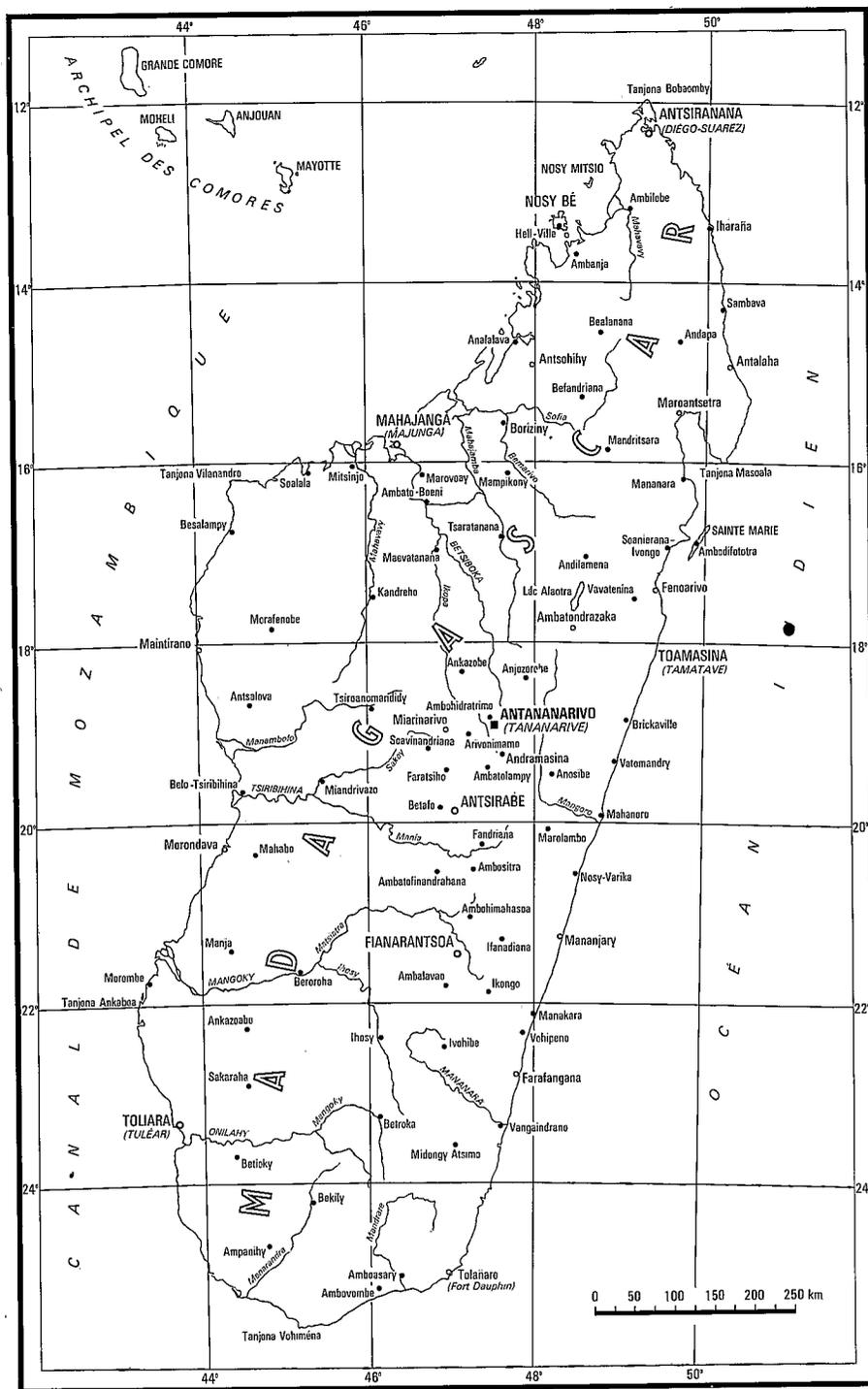
– Manassé ESOAVELOMANDROSO, docteur 3^e cycle, directeur de l'UER d'Histoire, Conseiller technique du MRSTD ;

– Emmanuel FAUROUX, docteur ès Sciences Économiques, docteur de 3^e cycle Études Politiques, Chargé de recherches à l'ORSTOM ;

– Jean-Michel HOERNER, docteur ès lettres, Maître-assistant à l'UER de géographie, Établissement d'Enseignement Supérieur lettres, Université d'Antananarivo.

Chaque équipe sera constituée d'un petit nombre d'éléments permanents "seniors", ainsi que d'un certain nombre de chercheurs en formation, maîtrisants, étudiants inscrits en DEA ou doctorat, dont la participation sera plus épisodique.

L'équipe 1 devra faire ressortir l'ensemble des problèmes liés au développement



d'une sécheresse chronique dans toute la région étudiée. De très anciens équilibres ont été brutalement rompus en même temps que le rapport populations/ressources s'est accru dans des proportions dramatiques. L'histoire du peuplement et de l'organisation sociale portent les marques des difficiles conditions de l'adaptation d'une société pastorale à un climat subaride.

L'équipe 2 devra mettre en lumière la correspondance qui existe entre la sévère crise que subissent les systèmes techniques de production traditionnels (agropastoraux extensifs) et les diverses formes de transformation qui apparaissent actuellement dans l'organisation sociale.

L'équipe 3 concentrera ses efforts sur les agglomérations urbaines de Fianarantsoa, Ihosy et Ankazoabo. Elle tentera de montrer la spécificité de chacun des trois centres urbains, chacun en relation avec son arrière-pays.

Jacques Lombard
Département "Société,
Développement, Urbanisation"

Cette présentation schématique de la Convention sera suivie d'un article de fond sur nos recherches en sciences sociales.

LE RÉSEAU "MÉGA-TCHAD"

Le grand ensemble géographique que constitue le bassin du lac Tchad, dont on peut dire que la vie a été rythmée au cours des millénaires par les fluctuations en étendue du lac, est, depuis plusieurs décennies, le lieu de recherches anthropologiques très nombreuses, aussi bien descriptives qu'historiques.

Toits effilés en "pagode" des habitations Mafa: élégance de l'architecture traditionnelle au Nord du Cameroun.

Photo : J. BOUTRAIS

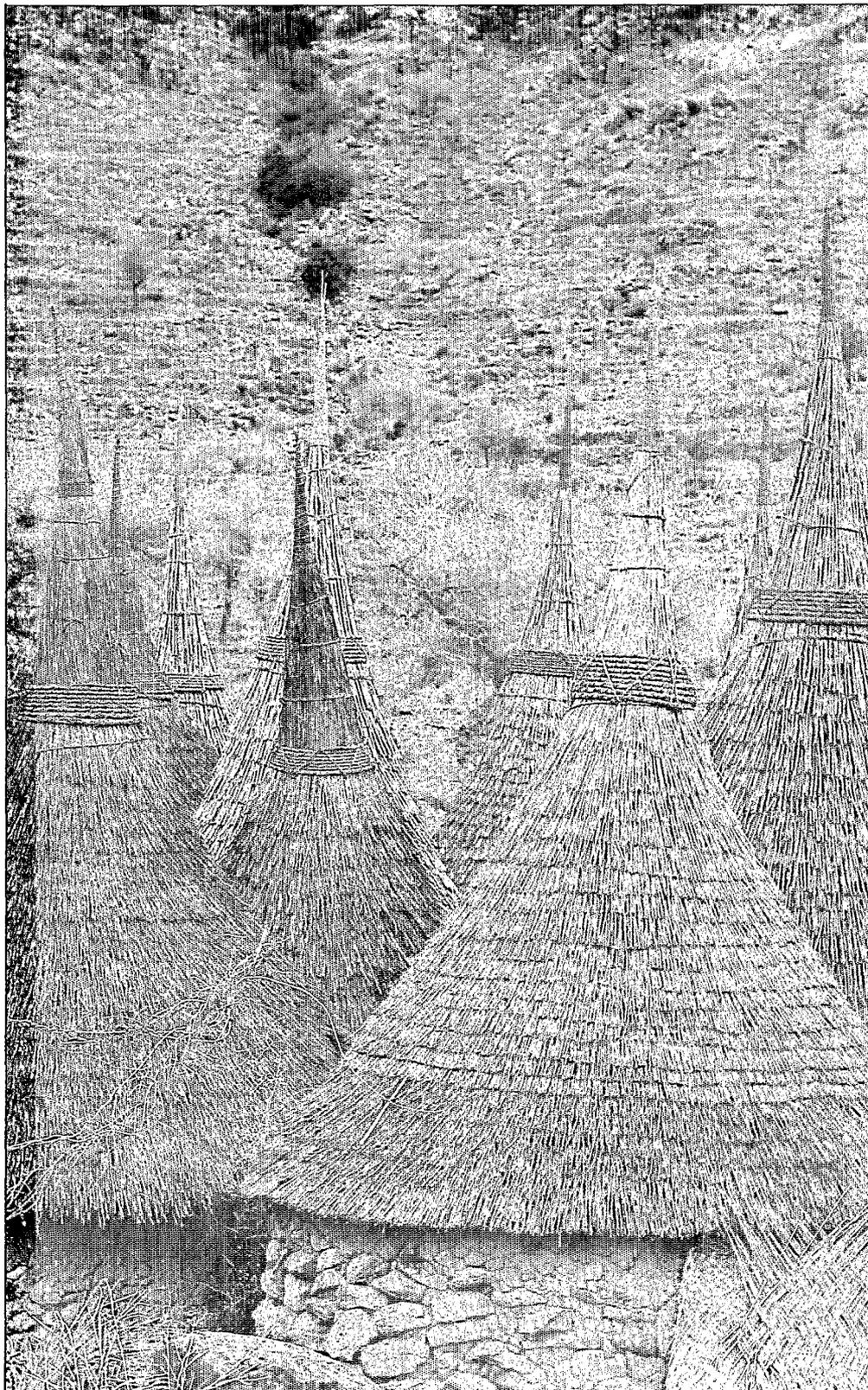
La diversité des approches, les vides qui subsistent sur des aires considérables et la nécessité de replacer l'ensemble des problèmes dans une perspective évolutive, ont conduit plusieurs chercheurs à se regrouper en un "Réseau International de recherches pluridisciplinaires sur l'histoire et la préhistoire du bassin du lac Tchad", réseau que nous avons baptisé Méga-Tchad par référence à l'aire d'extension maximale du lac il y a six à sept millénaires...

Faire naître de nouveaux programmes

La vocation du réseau est de mettre en contact les spécialistes menant différents programmes de recherche, sur des thèmes très spécifiques ou transverses, ceci afin d'enrichir tel ou tel domaine, coordonner des programmes parallèles soit par discipline, soit par région et, finalement, faire naître de nouveaux programmes. De plus, le réseau souhaite aboutir non pas à une simple addition de résultats personnels, mais à des résultats collectifs débordant pour chacun le cadre strict de ses propres recherches.

Si bien entendu, l'acquis scientifique dans le domaine des sciences de la nature est pris en compte par tous, la visée reste anthropologique au sens large : données de terrain touchant aux domaines fondamentaux (histoire des ethnies, langues, cultures matérielles, techniques culturelles, etc.) et à certains problèmes actuels (l'évolution culturelle dans les processus du développement, par exemple).

L'idée de rapprocher les différentes facettes de l'anthropologie s'est vite imposée après une première réunion, essentiellement de linguistes en 1984, à l'initiative de D. Barreteau (ORSTOM) et H. Tourneux (CNRS). Archéologues, anthropologues, géographes et historiens étaient présents au II^e colloque de 1985 (1). Depuis le cercle s'est élargi tant au plan international que disciplinaire : au IV^e colloque de septembre 1988 à Paris, il y avait environ 130 chercheurs dont des collègues camerounais, nigériens, tchadiens, canadiens, américains, polonais, allemands, suisses, belges, italiens.



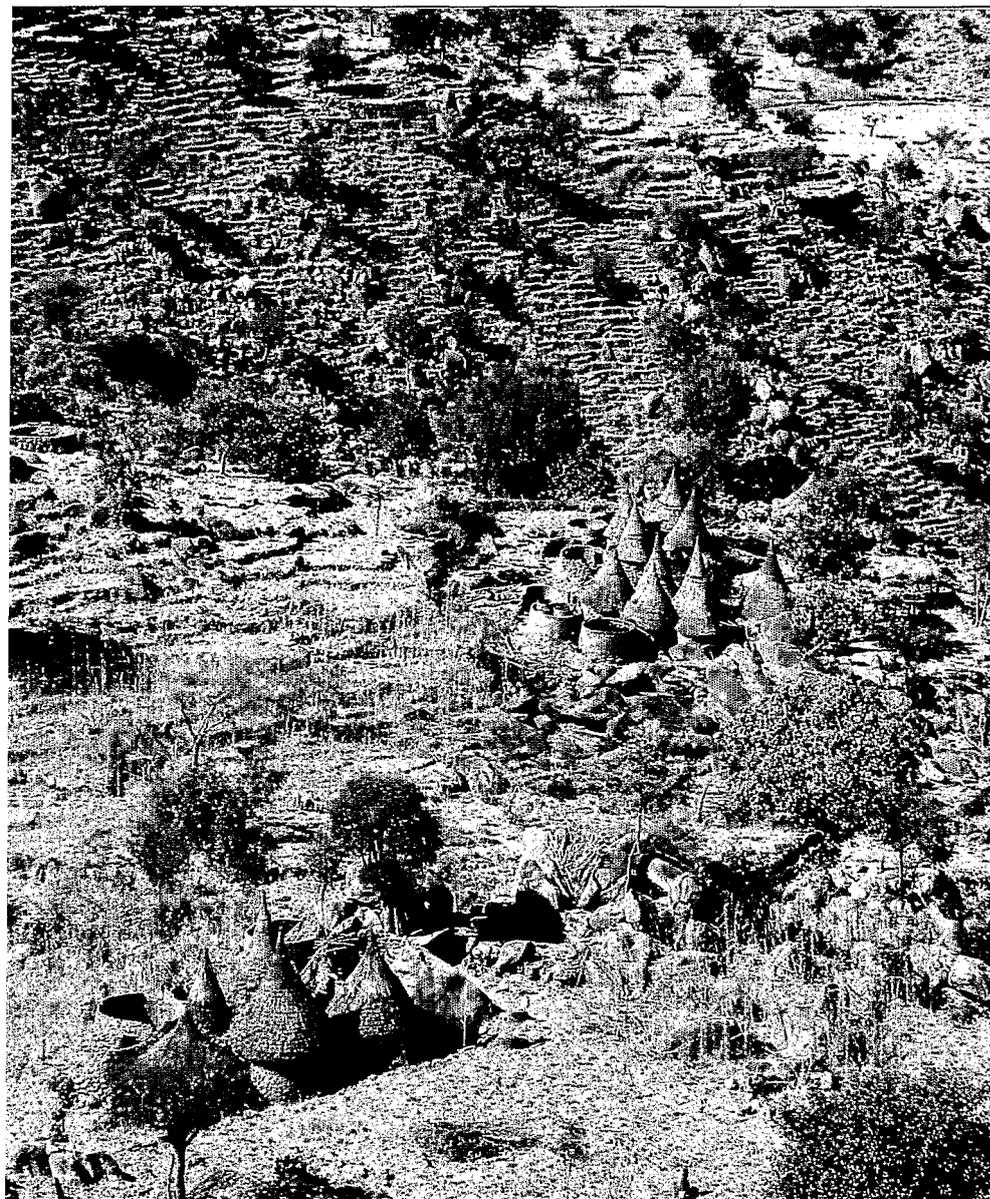


Photo : J. BOU TRAIS

Deux habitations montagnardes sur un replat, au milieu de versants entièrement aménagés en terrasses : les signes d'une agriculture "intensive" (Monts Mandara au Nord du Cameroun).



Pays des Koma-Gimbé - Haute vallée de Bimlerou - région du Faro - Mts Aïantika - Préparation de la nourriture à l'occasion des festivités collectives accompagnant le battage du mil.
Cliché : Louis Perrois

Des publications régulières

Cet indéniable succès, matérialisé par des publications régulières (1) et l'édition d'un bulletin bi-annuel, reflète la pertinence des recherches dans le domaine "culturel", correspondant à une demande institutionnelle africaine réelle.

Le réseau Méga-Tchad s'appuyant sur le LATAH de l'ORSTOM et le LACITO (2) du CNRS propose une réponse à cette demande : la connaissance approfondie des fonds culturels propres des peuples de la région : histoire, langues, techniques, arts, mythologie, organisations sociales, etc. Ces données de base touchent à toutes les composantes des identités.

Comprendre et faire connaître ces identités dans toute leur complexité et leur richesse, est non seulement œuvre de respect réciproque des hommes, mais aussi partie du dialogue Nord-Sud.

Le collectif du réseau, organisé en secrétariat permanent, assure la parution du Bulletin (3) et prépare les colloques en définissant leurs thèmes. En 1988 les thèmes étaient : "Forge et forgerons", "Relations hommes-femmes", "Histoire économique" accompagnés d'une exposition "Poterie dans le bassin du Tchad". En 1991, le thème central retenu est "L'homme et le végétal". Entretemps, des séminaires d'étape annuels traiteront de points particuliers.

En septembre 1989, Séminaire "Datations et chronologie dans le bassin du lac Tchad"

Contact : Daniel Barreteau
ORSTOM - LATAH
70-74 route d'Aulnay
93140 BONDY

L'impact de ces rencontres devient au fil des ans de plus en plus important. Nous n'en voulons pour preuve que les propositions qui nous sont faites d'organiser la prochaine réunion en Afrique, de faire circuler l'exposition "Poterie" en Afrique, aux États-Unis et au Canada et de nous aider financièrement (4).

A. Marliac

Responsable du Laboratoire
d'Archéologie Tropicale
et d'Anthropologie Historique
(LATAH)

(1) Actes des colloques I et II - Colloque III sous presse

Colloque I : "Langues et cultures dans le bassin du lac Tchad"

Colloque II : "Le milieu et les hommes. Recherches comparatives et historiques dans le bassin du lac Tchad"

(2) LATAH : Laboratoire d'Archéologie Tropicale et d'Anthropologie Historique, ORSTOM - Bondy
LACITO : Laboratoire de Langues et Civilisations à Traditions Orales, Département "Langues et parole en Afrique Centrale", CNRS - Paris

(3) grâce à l'appui de Ch. Von Graffenried, du Musée d'Histoire de Berne (Suisse)

(4) American Anthropology Association