

## Coopération franco-australienne

### Sciences et Technologies Marines

#### Participation franco-australienne au programme TOGA-COARE

Responsable français : J. Picaut

Groupe SURTROPAC, Centre ORSTOM de Nouméa

#### PRESENTATION DU PROGRAMME TOGA-COARE

Dans le cadre du Programme Mondial de Recherche sur le Climat (WCRP), un programme international de dix années, portant sur l'étude des océans tropicaux et de l'atmosphère globale (TOGA) a été entrepris en janvier 1985 (ITPO, 1990). Ce programme vise à étudier, comprendre et si possible prévoir la variabilité du système couplé océans tropicaux-atmosphère globale aux échelles de quelques mois à quelques années. A ces échelles, il est maintenant admis que la principale source de dérèglement du climat de notre planète est due à l'El Niño-Oscillation Australe (ENSO), phénomène couplé océan-atmosphère dans le Pacifique Tropical. L'ENSO de 1982-83, considéré comme le plus catastrophique du siècle, a eu des conséquences dramatiques sur la moitié de la population du globe. En particulier, l'Australie et la Nouvelle Calédonie ont subi une sécheresse particulièrement importante et la Polynésie a été ravagée par une série de cyclones sans précédent.

De part l'importance du phénomène ENSO, les efforts internationaux de recherche TOGA se sont concentrés sur le Pacifique et tout particulièrement sur sa partie ouest. L'importance de cette région dans la genèse des événements ENSO, les difficultés pour comprendre et modéliser le couplage océan-atmosphère très marqué de cette région ont rendu nécessaire le développement d'un programme particulier d'études océaniques et atmosphériques intensives dans le Pacifique Tropical Ouest. Ce sous programme TOGA, appelé COARE pour "Coupled Ocean-Atmosphere Response Experiment", est formé de trois composantes, une atmosphérique, une océanique et une visant à étudier l'interface océan-atmosphère. Dans chacune des composantes, les objectifs scientifiques devraient être atteints par une série d'études pilotes, une période de suivi accru (septembre 1991 - décembre 1993), une période d'observations intensives (IOP, 1er novembre 1992 - 28 février 1993) et une composante de modélisation spécifique. Ce programme, longuement discuté au niveau international lors du "Symposium International sur le Pacifique Ouest et Réunion de Travail TOGA COARE" au Centre ORSTOM de Nouméa en mai 1989 (Picaut et al., 1989), a été adopté comme programme international par l'"Intergovernmental TOGA Board" à Genève en janvier 1990 (WCRP, 1990). L'Australie, les Etats Unis, la Chine, la France et le Japon se sont fermement engagés dans ce programme de recherches internationales océan-atmosphère, sans précédent depuis l'opération GATE (Global Atmospheric Research Programme - Atlantic Tropical Experiment) de 1974. D'autres pays devraient participer à ce programme, en particulier l'Allemagne, la Corée, l'Indonésie, la Nouvelle Zélande, le Royaume Uni et l'Union Soviétique.

#### PARTICIPATION FRANCAISE ET AUSTRALIENNE DANS TOGA-COARE

Un programme COARE-France (1990) a été défini à la suite de plusieurs réunions des représentants d'équipes de recherche en météorologie, modélisation et océanographie physique. En novembre 1990, ce programme COARE-France a été accepté par le Comité Scientifique du Programme National d'Etude de la Dynamique du Climat (PNEDC). Les laboratoires principalement impliqués sont le Centre National de Recherche Météorologique (CNRM), le Centre de Recherche de Météorologie Dynamique (CRMD), le Centre de Recherche en Physique de l'Environnement Terrestre et Planétaire (CRPE), le Laboratoire de Météorologie Dynamique (LMD), le Laboratoire d'Océanographie Dynamique et de Climatologie (LODYC) et le Groupe SURTROPAC du Centre ORSTOM de Nouméa.

Les principales opérations françaises pour COARE vont consister à développer et utiliser un radar Doppler sur avion P3 et le nouveau radar ELDORA/ASTRAIA sur avion Electra (coopération CRPE-NOAA-NCAR). Trois bouées météorologiques MARISONDE vont être larguées durant l'IOP. En plus des campagnes océanographiques pour effectuer des mesures CTD et ADCP et remplacer les mouillages le long de 165°E et 156°E, une série d'opérations océanographiques seront assurées par le Groupe SURTROPAC durant l'IOP : lâchers intensifs d'XBT et de bouées dérivantes dans la zone COARE, mesures par thermosalinographe de surface sur navires marchands et mesures CTD et ADCP répétées de 5°N à 5°S le long de 156°E pendant trois mois à partir du N/O Le Noroit.

L'implication dans COARE de l'Australie est aussi importante. Les laboratoires de recherche principalement concernés sont rattachés au Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (CSIRO), au Bureau of Meteorology et aux universités de Flinders et de Sydney.

L'Australie va accroître la fréquence de mesure et le nombre de stations de radio sondages sur les îles situées dans la zone COARE (130°E-180°, 10°N-10°S). En plus des campagnes océanographiques nécessaire au maintien des mouillages courantométriques à 0°-147°E, durant l'IOP, il est prévu deux campagnes d'un mois à partir du N/O Franklin. Le principal objectif scientifique de ces campagnes est d'étudier la structure fine de température, salinité et courant et de mesurer les flux à l'interface air-mer, autour de 2°S-156°E. L'utilisation de l'avion de recherche australien Cessna 340, devrait être un élément important pour les mesures de flux près de la surface marine. Townsville allant être la base logistique la plus importante de COARE, les Australiens comptent aussi fournir à la communauté internationale un ensemble de produits de modélisation atmosphérique en temps quasi réel.

#### **OPERATION OCEANOGRAPHIQUES COMMUNES, JUSTIFICATION FINANCIERE**

Durant l'IOP de COARE, les mesures faites à partir du N/O Franklin nécessiteront un ensemble de capteurs de rayonnement, une sonde CTD remorquée SEASOAR, un ADCP et une série de capteurs de température et de salinité sur 0-5m installés devant la quille. Pour effectuer ces mesures à petite échelle, le N/O Franklin devra effectuer des trajets en papillon autour de 2°S-156°E.

Durant l'IOP, le Groupe SURTROPAC, à bord du N/O Le Noroit, travaillera à une échelle plus importante (section 5°N-5°S répétée le long de 156°E) pour étudier les effets des coups de vent d'ouest générateurs probables d'El Niño. Notons que le Groupe FLUPAC du Centre ORSTOM de Nouméa, rattaché à JGOFS-France, devrait profiter des mesures physiques à petites échelles des Australiens à 2°S-156°E pour estimer le flux vertical de carbone à partir du N/O Alis. Dans le projet franco-australien se rapportant au réseau de mouillages TOGA-TAO, le Groupe SURTROPAC demande trois thermosalinographes pour effectuer, à partir du mouillage 2°S-156°E, des mesures de salinité en continu à proximité de la surface. Ces mesures complèteraient judicieusement les mesures fines effectuées par les Australiens autour de ce mouillage. En particulier, elles devraient permettre d'évaluer le rôle de la salinité dans les échanges océan-atmosphère. A l'inverse, la participation d'un spécialiste australien, pour mettre en place sur le N/O Le Noroit un ensemble de capteurs de rayonnement, devrait permettre d'observer les interactions océan-atmosphère à grande et moyenne échelle (5°N-5°S) et compléter les mesures purement océanographiques du Groupe SURTROPAC. Cette complémentarité franco-australienne servira aussi de lien entre les études à fine et moyenne échelles de COARE.

Il est donc demandé un support financier pour embarquer sur le N/O Le Noroit un Australien spécialiste de mesures de rayonnement et ses instruments. Pour éviter que cette coopération se limite à un simple transfert de données, un soutien financier pour des échanges de scientifiques entre le CSIRO d'Hobart et le Centre ORSTOM de Nouméa est aussi demandé.

## REFERENCES

- COARE-France, 1990: Programme COARE-France, partie océanique. *Proposition au PNEDC, Centre ORSTOM de Nouméa*, 14pp.
- International TOGA Project Office, 1990: Tropical Ocean and Global Atmosphere (TOGA) International Implementation Plan. *ITPO N°1., Organisation Mondiale de la Météorologie*, Genève, Suisse, 103pp.
- Picaut, J., R. Lukas, et T. Delcroix, 1989: Proceedings of the "Western Pacific International Meeting and Workshop on TOGA COARE", *Centre ORSTOM de Nouméa, Nouvelle Calédonie*, 850pp.
- World Climate Research program, 1990: Scientific plan for the TOGA Coupled Ocean-Atmosphere Response Experiment. *WCRP publications, 3 Addendum, 64, Organisation Mondiale de la Météorologie*, Genève, Suisse.

CONVENTIONS  
SCIENCES DE LA MER  
OCEANOGRAPHIE PHYSIQUE

N° 4

1993

COOPÉRATION FRANCO-AUSTRALIENNE

Rapport scientifique des projets  
TOGA-COARE et TOGA-TAO

Joël PICAUT  
Marie-Hélène RADENAC  
Gérard ELDIN  
Pierre RUAL  
Frank BRADLEY  
Stuart GODFREY  
Gary MEYERS  
Neville SMITH  
et la participation de  
Michael J. MCPHADEN

**CONVENTIONS**

**SCIENCES DE LA MER**

**OCEANOGRAPHIE PHYSIQUE**

**N° 4**

**1993**

**COOPÉRATION FRANCO-AUSTRALIENNE**

**Rapport scientifique des projets  
TOGA-COARE et TOGA-TAO**

\* Joël PICAUT

\* Marie-Hélène RADENAC

\* Gérard ELDIN

\* Pierre RUAL

\*\* Frank BRADLEY

\*\*\* Stuart GODFREY

\*\*\* Gary MEYERS

\*\*\*\* Neville SMITH

et la participation de

\*\*\*\*\* Michael J. MCPHADEN

\* ORSTOM, Nouméa

\*\*\*\* BMRC, Melbourne

\*\* CSIRO, Canberra

\*\*\*\*\* NOAA/PMEL, Seattle

\*\*\* CSIRO, Hobart



L'INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
POUR LE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION

CENTRE DE NOUMÉA

© ORSTOM, Nouméa, 1993

/Picaut, J.  
/Radenac, M. H.  
/Eldin, G.  
/Rual, P.  
Bradley, F.  
Godfrey, S.  
Meyers, G.  
Smith, N.  
McPhaden, M.J.

COOPÉRATION FRANCO-AUSTRALIENNE. Rapport scientifique des projets TOGA-COARE et TOGA-TAO

Nouméa : ORSTOM. Juillet 1993. 72 p.  
*Conv. : Sci. Mer : Océanogr.-Phys. ; 4*

Ø32MILPHY

OCEANOGRAPHIE PHYSIQUE ; COOPERATION SCIENTIFIQUE, FRANCE-AUSTRALIE ;  
CAMPAGNE OCEANOGRAPHIQUE ; MOUILLAGE ; SALINITE ; TEMPERATURE ; EL NINO /  
PACIFIQUE TROPICAL OUEST

Imprimé par le Centre ORSTOM  
Juillet 1993

 ORSTOM Nouméa  
REPROGRAPHIE