

## FICHE SISMER – RESUME DE CAMPAGNE

### A retourner à l'IPEV

(qui fera suivre à IFREMER/SISMER Brest pour parution dans le « Bilan des Campagnes Océanographiques Françaises »)

Département Océanographie  
Technopôle Brest Iroise  
BP 75 - 29280 PLOUZANE  
Tél : 02 98 05 65 43 / Fax : 02 98 05 65 55  
E-mail : oceanopol@ipev.fr

**NOM DE LA CAMPAGNE** : VT120/OISO21

**NUMERO** (Attribué par SISMER):

#### **CHEFS DE MISSIONS** (3 max) :

|                               |  |  |
|-------------------------------|--|--|
| <b>Nom – Prénom</b>           | Nicolas METZL  | Claire LO MONACO   |
| <b>Laboratoire ou service</b> | Laboratoire d'Océanographie et du Climat :<br>Expérimentations et Approches Numériques<br>(LOCEAN) - UMR7159 | Laboratoire d'Océanographie et du Climat :<br>Expérimentations et Approches Numériques<br>(LOCEAN) - UMR7159 |
| <b>Adresse</b>                | Université Pierre et Marie Curie - Case 100<br>4 place Jussieu<br>75252 PARIS CEDEX 05                       | Université Pierre et Marie Curie - Case 100<br>4 place Jussieu<br>75252 PARIS CEDEX 05                       |
| <b>Tél</b>                    | 01 44 27 33 94   | 01 44 27 33 94   |
| <b>e-mail</b>                 | nicolas.metzl@locean-ipsl.upmc.fr  | claire.lomonaco@locean-ipsl.upmc.fr  |

#### **ORGANISME MAITRE D'OUVRAGE** : IPEV (Institut Polaire Français – Paul Emile Victor)

Participants : Bernard Ollivier (OPEA), Alain Jaouen, Xavier Morin, Yvan Reauld

#### **ORGANISMES PARTICIPANTS** :

LOCEAN-IPSL, Université Pierre et Marie Curie, case 100, 4 place Jussieu, 75252 Paris cedex 5.

Participants : Mickael Beauverger, Claude Le Garnec, Claire Lo Monaco, Julie Meilland, Virginie Racapé et Doris Thuillier.

#### **Collaboration** :

Elisabeth Michel, LSCE, Avenue de la Terrasse, 91198 Gif-sur-Yvette cedex.

#### **OBJECTIFS** :

Le S.O. OISO (Océan Indien Service d'Observation) a pour objectif d'étudier la variabilité spatiale et temporelle des flux air-mer de CO<sub>2</sub> et de l'invasion de CO<sub>2</sub> anthropique dans l'océan en zones subtropicale, subantarctique et australe. Les observations OISO acquises depuis 1998 à bord du Marion-Dufresne (IPEV) sont complémentaires des mesures réalisées dans d'autres secteurs océaniques par des partenaires français (campagnes MINERVE à bord de l'Astrolabe) et étrangers ([http://www.ioccp.org/Underway/New\\_GlobalUWMap.html](http://www.ioccp.org/Underway/New_GlobalUWMap.html)). Ces observations sont primordiales pour évaluer les bilans de carbone à l'échelle planétaire (cadre du protocole de Kyoto) et paramétrer puis valider les modèles climatiques prédictifs (cadre IPCC).

La campagne OISO21 avait pour objectif de ré-occuper les transects entre les îles de La Réunion, Crozet, Kerguelen et Amsterdam, et revisiter les 17 stations OISO réparties le long de ce trajet. La réalisation conjointe des opérations de carottage INDIEN SUD-2 (resp.: A. Mazaud), et hydro-acoustiques OHA-SIS-BIO (resp. : J-Y Royer) a également permis d'acquérir des observations dans les eaux de surface à l'est de Kerguelen, notamment le long du transect Est-Ouest échantillonné 2 mois plus tôt pendant la campagne KEOPS2/OISO20, et d'explorer une nouvelle zone au nord d'Amsterdam.

#### **PROJET DE RATTACHEMENT** :

Programmes internationaux: WCRP/CLIVAR, IGBP/SOLAS, IGBP/IMBER, FP7/CARBOCHANGE

Programmes nationaux: LEFE/CyBER

**Date début** : 24 janvier 2012      **Date fin** : 11 mars 2012  
**Port de départ** : Le Port (La Réunion)      **Port d'arrivée** : Le Port (La Réunion)

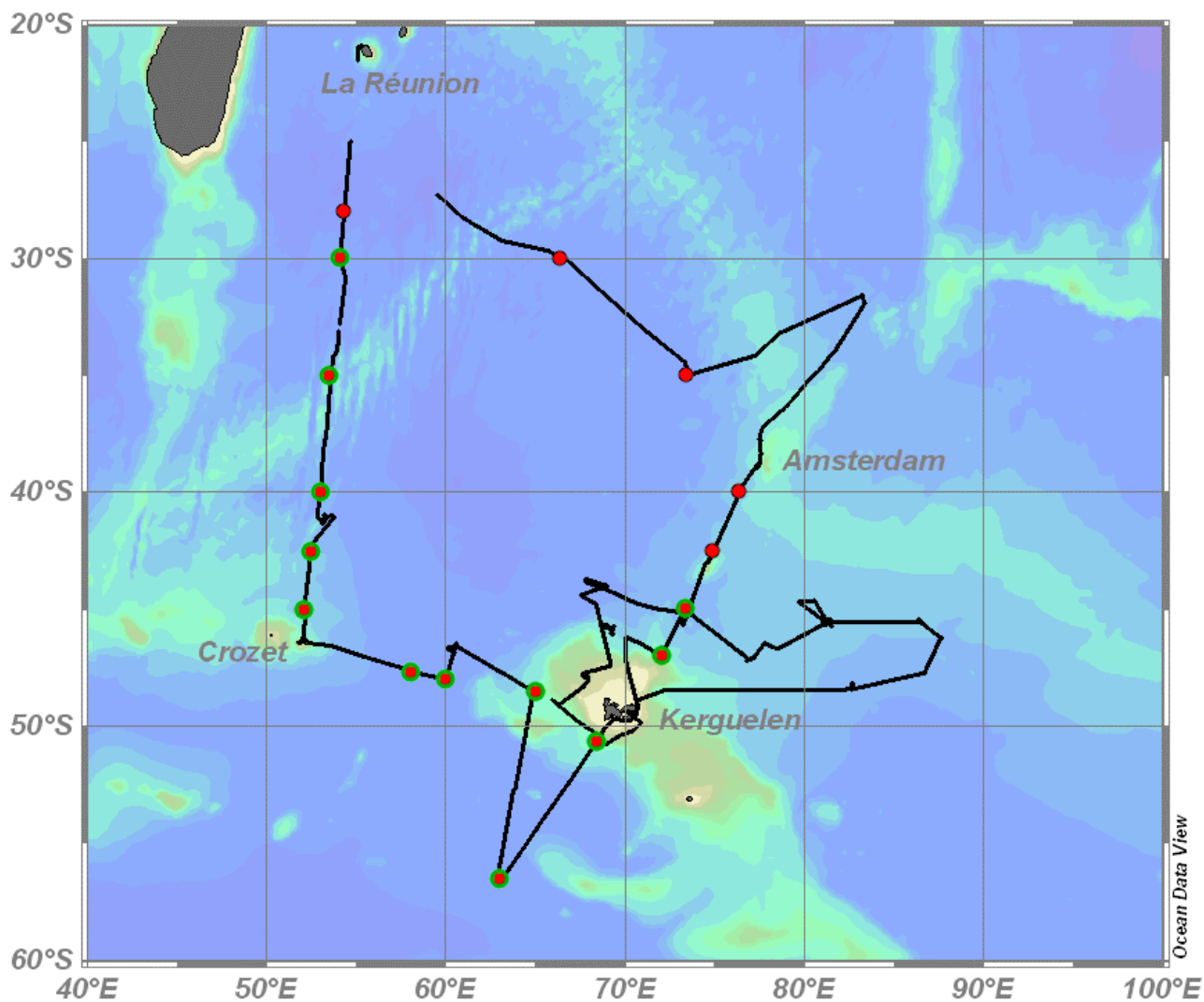
**Navire** : MARION DUFRESNE

#### **ZONE** : Précisions sur la zone (en clair) :

**Code Zone** (Se référer à la dernière page de ce document) : SOC : OCEAN ANTARCTIQUE, 45 : OCEAN INDIEN

#### **LIMITES GEOGRAPHIQUES (INDISPENSABLES)** :

**Nord** : 25°S      **Sud** : 56°S      **Ouest** : 52°E      **Est** : 88°E



Carte situant les observations OISO21 dans les eaux de surface (mesures en continu, en noir) et dans la colonne d'eau (stations CTD, en rouge, + filet à plancton, en vert)

**TRAVAUX EFFECTUES EN MER : (format texte, 10 rubriques maximum) :**

|    |  |
|----|--|
| 1) | Mesures en continu dans les eaux de surface (Température, Salinité, Oxygène dissous, pCO <sub>2</sub> océanique, Carbone total, Alcalinité totale, Fluorescence), et dans l'air (pCO <sub>2</sub> et Pression atmosphérique) |
| 2) | Mesures en semi-continu dans les eaux de surface (toutes les 4-8h, Salinité, Oxygène dissous, Silicates, Nitrates, Phosphates, Chlorophylle-a, Isotopes <sup>13</sup> C et <sup>18</sup> O).                                 |
| 3) | Profils verticaux en station : Température, Salinité, oxygène dissous et fluorescence.   |
| 4) | Mesures dans la colonne d'eau (Salinité, Oxygène dissous, Alcalinité totale, Carbone total, Silicates, Nitrates, Phosphates, Chlorophylle-a, Isotopes <sup>13</sup> C, <sup>14</sup> C et <sup>18</sup> O)                   |
| 5) | Observations météo (humidité, vent, houle, ciel)   |
| 6) | Mesures de courant ADCP.   |
| 7) | Traits filet à plancton (foraminifères)  |

**REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :**

|    |   |
|----|---|
| 1) | Lourantou, A., et N. Metzl (2011). Decadal evolution of carbon sink within a strong bloom area in the subantarctic zone, <i>Geophysical Research Letter</i> , 38, L23608, doi:10.1029/2011GL049614.   |
| 2) | Jouandet M.-P., S. Blain, N. Metzl, et M. Mongin (2011). Interannual variability of net community production and air-sea CO <sub>2</sub> flux in a naturally iron fertilized region of the Southern Ocean (Kerguelen plateau). <i>Antarctic Science</i> , doi:10.1017/S0954102011000411 |
| 3) | Racapé, V., C. Lo Monaco, N. Metzl, et C. Pierre (2010). Summer and winter distribution of δ <sup>13</sup> C <sub>DIC</sub> in surface waters of the South Indian Ocean (20°S-60°S). <i>Tellus B</i> , 62, 5, 660-673, doi: 10.1111/j.1600-0889.2010.00504.x                            |

|    |  |
|----|--|
| 4) | Lo Monaco, C., M. Álvarez, R.M. Key, X. Lin, T. Tanhua, B. Tilbrook, D.C.E. Bakker, S. van Heuven, M. Hoppema, N. Metzl, A.F. Rios, C.L. Sabine, et A. Velo (2010). Assessing the internal consistency of the CARINA database in the Indian sector of the Southern Ocean, <i>Earth System. Science Data</i> , 2, 51-70, 2010 |
| 5) | Metzl, N. (2009). Decadal increase of oceanic carbon dioxide in the Southern Indian Ocean surface waters (1991-2007). <i>Deep-Sea Research II</i> , doi:10.1016/j.dsr2.2008.12.007   |
| 6) | Liste complète des publications sur le site <a href="http://caraus.ipsl.jussieu.fr/oiso-publi.html">http://caraus.ipsl.jussieu.fr/oiso-publi.html</a>  |

### DISCIPLINES ETUDIEES

*Entourer le ou les codes caractérisant le mieux l'objet de la campagne*

| CODE   | DISCIPLINES            |
|--------|------------------------|
| BIO    | BIOLOGIE MARINE        |
| CHIMIE | CHIMIE OCEANIQUE       |
| ENV    | ENVIRONNEMENT          |
| GEO SC | GEO SCIENCES           |
| METEO  | METEOROLOGIE           |
| PECHE  | HALIEUTIQUE            |
| PHYS   | OCEANOGRAPHIE PHYSIQUE |
| TECH   | TECHNOLOGIE            |

### CODES PARAMETRES ROSCOP

*Entourer les codes, et fournir, s'il y a lieu, des précisions pour chaque type de mesures effectuées ainsi que les coordonnées des responsables des mesures si ce n'est pas un des chefs de mission*

| CODE | RESPONSABLE        | PARAMETRE                                 | DESCRIPTION                         | NB OBS.     |
|------|--------------------|---|-------------------------------------|-------------|
| B01  |                    | Production primaire                       |                                     |             |
| B02  | C. Ridame (LOCEAN) | Pigments phytoplanctonique                | Chlorophylle-a (spectrométrie)      | 281 obs.    |
| B03  |                    | Seston                                    |                                     |             |
| B06  |                    | Matière organique dissoute                |                                     |             |
| B07  |                    | Bactéries, microorganismes pélagiques     |                                     |             |
| B08  |                    | Phytoplancton                             |                                     |             |
| B09  | E. Michel          | Zooplancton                               | Foraminifères (comptage, génétique) | 12 stations |
| B10  |                    | Neuston                                   |                                     |             |
| B11  |                    | Necton                                    |                                     |             |
| B13  |                    | Oeufs et larves                           |                                     |             |
| B14  |                    | Poissons pélagiques                       |                                     |             |
| B16  |                    | Bactéries, microorganismes benthiques     |                                     |             |
| B17  |                    | Phytobenthos                              |                                     |             |
| B18  |                    | Zoo-benthos                               |                                     |             |
| B19  |                    | Poissons benthiques exploités             |                                     |             |
| B20  |                    | Mollusques                                |                                     |             |
| B21  |                    | Crustacés                                 |                                     |             |
| B25  |                    | Oiseaux                                   |                                     |             |
| B26  |                    | Mammifères et reptiles                    |                                     |             |
| B28  |                    | Echos sur êtres marins                    |                                     |             |
| B37  |                    | Marquages                                 |                                     |             |
| B64  |                    | Essais d'équipements ou d'engins          |                                     |             |
| B65  |                    | Pêche exploratoire                        |                                     |             |
| B71  |                    | Matière organique particulière            |                                     |             |
| B72  |                    | Mesures biochimiques                      |                                     |             |
| B73  |                    | Pièges à sédiment                         |                                     |             |
| B90  |                    | Autres mesures biologiques/halieuistiques |                                     |             |
| D01  |                    | Courantomètres                            |                                     |             |
| D03  |                    | Courants déduits de la navigation         |                                     |             |
| D04  |                    | Courantomètre GEK                         |                                     |             |
| D05  |                    | Flotteurs ou bouées de surface            |                                     |             |
| D06  |                    | Flotteurs de subsurface                   |                                     |             |
| D09  |                    | Marégraphes/échos sondeurs inversés       |                                     |             |
| D71  | N. Metzl           | Profileur de courant                      | ADCP de coque                       | en continu  |
| D72  |                    | Mesures de houles                         |                                     |             |

|     |                           |   |  |                             |
|-----|---------------------------|---|--|-----------------------------|
| D90 |                           | Autres mesures physiques                |  |                             |
| G01 |                           | Prélèvements à la drague                |  |                             |
| G02 |                           | Prélèvements à la benne                 |  |                             |
| G03 |                           | Prélèvements au carottier sur roche     |  |                             |
| G04 |                           | Prélèvements au carottier fonds meubles |  |                             |
| G08 |                           | Photographie du fond                    |  |                             |
| G24 |                           | Mesures de sonar latéral                |  |                             |
| G26 |                           | Sismique réfraction                     |  |                             |
| G27 |                           | Mesures de gravité                      |  |                             |
| G28 |                           | Mesures de magnétisme                   |  |                             |
| G71 |                           | Mesures in-situ du fond                 |  |                             |
| G72 |                           | Mesures géophysiques en profondeur      |  |                             |
| G73 |                           | Echo sondages vertical                  |  |                             |
| G74 |                           | Echo sondages multifaisceaux            |  |                             |
| G75 |                           | Sismique réflexion monotrAce            |  |                             |
| G76 |                           | Sismique réflexion multitrAce           |  |                             |
| G90 |                           | Autres mesures de géosciences           |  |                             |
| H09 | C. Lo Monaco              | Bouteilles                              | Biogéochimie (rosette 24 bouteilles)   | 17 stations                 |
| H10 | C. Lo Monaco              | Stations bathysonde                     | Profils CTD-O <sub>2</sub> -Fluo   | 17 stations                 |
| H11 |                           | Mesures (T,S) subsurface en route       |  |                             |
| H13 |                           | Bathythermographe                       |  |                             |
| H16 |                           | Mesures de transparence                 |  |                             |
| H17 |                           | Mesures optiques                        |  |                             |
| H21 | C. Lo Monaco<br>V. Racapé | Oxygène                                 | Sondes surface et station<br>Dosage Winkler  | en continu<br>441 obs.      |
| H22 | C. Ridame (LOCEAN)        | Phosphates                              | Spectrométrie  | 164 obs.                    |
| H23 |                           | Phosphore total                         |  |                             |
| H24 | C. Lo Monaco              | Nitrates                                | Colorimétrie en flux continu   | 443 obs.                    |
| H25 | C. Lo Monaco              | Nitrites                                | Colorimétrie en flux continu   | 443 obs.                    |
| H26 | C. Lo Monaco              | Silicates                               | Colorimétrie en flux continu   | 443 obs.                    |
| H27 | C. Lo Monaco              | Alcalinite                              | Méthode potentiométrique   | 1774 obs.                   |
| H28 |                           | Ph                                      |  |                             |
| H30 |                           | Eléments trace                          |  |                             |
| H31 |                           | Radioactivité                           |  |                             |
| H32 | C. Pierre (LOCEAN)        | Isotopes                                | $\delta^{13}\text{C}$ du carbone total (spectrométrie)<br>$\delta^{18}\text{O}$ de l'eau (spectrométrie) | 279 obs.<br>212 obs.        |
| H33 |                           | Autres gaz dissous                      |  |                             |
| H71 | C. Lo Monaco              | Mesures (T,S) de surface en route       | Thermosalinographe (SBE45)   | en continu                  |
| H72 |                           | Chaînes de thermistances                |  |                             |
| H73 |                           | Traceurs géochimiques (ex freons)       |  |                             |
| H74 | C. Lo Monaco              | CO <sub>2</sub>                         | fCO <sub>2</sub> de surface (analyse infrarouge)<br>Carbone total (potentiométrie)                       | en continu<br>1774 obs.     |
| H75 |                           | Azote total                             |  |                             |
| H76 |                           | Ammonium                                |  |                             |
| H90 |                           | Autres mesures chimiques dans l'eau     |  |                             |
| M01 |                           | Haute atmosphère                        |  |                             |
| M02 |                           | Rayonnement incident                    |  |                             |
| M05 |                           | Mesures de routine irrégulières         |  |                             |
| M06 |                           | Mesures de routine systématiques        |  |                             |
| M71 | C. Lo Monaco              | Chimie atmosphérique                    | pCO <sub>2</sub> atmosphérique (analyse infrarouge)  | toutes les 4h               |
| M90 | C. Lo Monaco              | Autres mesures météorologiques          | Pression atmosphérique, Température<br>Vent, Mer, Ciel.  | en continu<br>toutes les 4h |
| P01 |                           | Matières en suspension                  |  |                             |
| P02 |                           | Métaux lourds                           |  |                             |
| P03 |                           | Résidus pétroliers                      |  |                             |
| P04 |                           | Organochlores                           |  |                             |
| P05 |                           | Autres substances dissoutes             |  |                             |
| P12 |                           | Dépôts benthiques                       |  |                             |
| P90 |                           | Contamination des organismes            |  |                             |

## ZONES GEOGRAPHIQUES CODEES

Entourer le code correspondant le mieux à la zone étudiée et reporter le sur la première page  
Si vous possédez une carte de la zone étudiée, vous pouvez nous la donner, elle apparaîtra sur le web

| CODES | ZONES GEOGRAPHIQUES                         | CODES | ZONES GEOGRAPHIQUES                |
|-------|---|-------|------------------------------------|
| 01    | MER BALTIQUE                                | 28Ad  | MER LIGURIENNE                     |
| 01a   | GOLFE DE BOTHNIE                            | 28Ae  | MER TYRRHENIENNE                   |
| 01b   | GOLFE DE FINLANDE                           | 28B   | MEDITERRANEE BASSIN ORIENTAL       |
| 01c   | GOLFE DE RIGA                               | 28Bf  | MER IONIENNE                       |
| 02    | KATTEGAT (SUND ET BELTS)                    | 28Bg  | MER ADRIATIQUE                     |
| 03    | SKAGERRAK                                   | 28Bh  | MER EGEE                           |
| 04    | MER DU NORD                                 | 28C   | DETROIT DE SICILE                  |
| 05    | MER DU GROENLAND                            | 29    | MER DE MARMARA                     |
| 06    | MER DE NORVEGE                              | 30    | MER NOIRE                          |
| 07    | MER DE BARENTSZ                             | 31    | MER D'AZOV                         |
| 08    | MER BLANCHE                                 | 32    | OCEAN ATLANTIQUE SUD               |
| 09    | MER DE KARA                                 | 32a   | ATLANTIQUE S E (LIMITE 20 W)       |
| 10    | MER DE LAPTEV                               | 32b   | ATLANTIQUE S W (LIMITE 20 W)       |
| 11    | MER DE SIBERIE ORIENTALE                    | 33    | RIO DE LA PLATA                    |
| 12    | MER DES TCHOUKTCHEs                         | 34    | GOLFE DE GUINEE                    |
| 13    | MER DE BEAUFORT                             | 35    | GOLFE DE SUEZ                      |
| 14    | LES PASSAGES DU NORD-OUEST                  | 36    | GOLFE D'AKABA                      |
| 14a   | LES PASSAGES DU NORD-OUEST - BAIE DE BAFFIN | 37    | MER ROUGE                          |
| 15    | DETROIT DE DAVIS                            | 38    | GOLFE D'ADEN                       |
| 15a   | MER DU LABRADOR                             | 39    | MER D'ARABIE (MER D'OMAN)          |
| 16    | BAIE D'HUDSON                               | 40    | GOLFE D'OMAN                       |
| 16a   | DETROIT D'HUDSON                            | 41    | GOLFE PERSIQUE                     |
| 17    | OCEAN ARCTIQUE                              | 42    | MER DES LAQUEDIVES                 |
| 17a   | MER DE LINCOLN                              | 43    | GOLFE DU BENGAL                    |
| 18    | MERS INTERIEURES DE LA COTE OUEST D'ECOSSE  | 44    | MER DES ANDAMAN OU MER DE BIRMANIE |
| 19    | MER D'IRLANDE ET CANAL SAINT-GEORGES        | 45    | OCEAN INDIEN                       |
| 20    | CANAL DE BRISTOL                            | 45a   | CANAL DU MOZAMBIQUE                |
| 200   | OCEAN ATLANTIQUE                            | 46    | DETROITS de MALACCA et SINGAPOUR   |
| 21    | MANCHE                                      | 46a   | DETROIT DE MALACCA                 |
| 21a   | MER CELTIQUE                                | 46b   | DETROIT DE SINGAPOUR               |
| 22    | GOLFE DE GASCOGNE                           | 47    | GOLFE DE THAILANDE (SIAM)          |
| 23    | OCEAN ATLANTIQUE NORD                       | 48    | ARCHIPEL D'INDONESIE               |
| 23a   | ATLANTIQUE N E (LIMITE 40 W)                | 48a   | MER DE SULU                        |
| 23b   | ATLANTIQUE N W (LIMITE 40 W)                | 48b   | MER DE CELEBES                     |
| 24    | GOLFE DU SAINT-LAURENT                      | 48c   | MER DES MOLUQUES                   |
| 25    | BAIE DE FUNDY                               | 48d   | GOLFE DE TOMINI                    |
| 26    | GOLFE DU MEXIQUE                            | 48e   | MER DE HALMAHERA                   |
| 27    | MER DES ANTILLES                            | 48f   | MER DE CERAM                       |
| 28    | MEDITERRANEE                                | 48g   | MER DE BANDA                       |
| 28A   | MEDITERRANEE BASSIN OCCIDENTAL              | 48h   | MER D'ARAFURA                      |
| 28Aa  | DETROIT DE GIBRALTAR                        | 48i   | MER DE TIMOR                       |
| 28Ab  | MER D'ALBORAN                               | 48j   | MER DE FLORES                      |
| 28Ac  | MER DES BALEARES (OU MER D IBERIE)          | 48k   | GOLFE DE BONI                      |
| 48l   | MER DE BALI                                 | 60    | GOLFE DE CALIFORNIE                |
| 48m   | DETROIT DE MAKASSAR                         | 61    | PACIFIQUE SUD                      |
| 48n   | MER DE JAVA                                 | 61a   | PACIFIQUE SE (LIMITE 140 W)        |
| 48o   | MER DE SAVU                                 | 61b   | PACIFIQUE SW (LIMITE 140 W)        |
| 49    | MER DE CHINE MERIDIONALE (NAN HAI)          | 62    | GRANDE BAIE AUSTRALIENNE           |

|            |   |            |  |
|------------|---|------------|--|
| 50         | MER DE CHINE ORIENTALE (TUNG HAI)                       | <b>62a</b> | DETROIT DE BASS (GRANDE BAIE AUSTRALIENNE) |
| <b>500</b> | OCEAN PACIFIQUE   | <b>63</b>  | MER DE TASMANIE                            |
| <b>51</b>  | MER JAUNE (HOANG HAI)                                   | <b>64</b>  | MER DE CORAIL                              |
| <b>52</b>  | MER DU JAPON  | <b>65</b>  | MER DES SALOMON                            |
| <b>53</b>  | MER INTERIEURE (SETO NAIKAI)                            | <b>66</b>  | MER DE BISMARCK                            |
| <b>54</b>  | MER D'OKHOTSK   | <b>ARA</b> | MER D'ARAL                                 |
| <b>55</b>  | MER DE BERING   | <b>CAS</b> | MER CASPIENNE                              |
| <b>56</b>  | MER DES PHILIPPINES                                     | <b>GLO</b> | COUVERTURE MONDIALE                        |
| <b>57</b>  | PACIFIQUE NORD  | <b>SOC</b> | OCEAN ANTARCTIQUE                          |
| <b>57a</b> | PACIFIQUE NE (LIMITE 180W)                              | <b>ZZ</b>  | INDETERMINE                                |
| <b>57b</b> | PACIFIQUE NW (LIMITE 180)                               |            |  |
| <b>58</b>  | GOLFE D'ALASKA  |            |  |
| <b>59</b>  | EAUX COTIERES DE L'ALASKA ET DE LA COLOMBIE BRITANNIQUE |            |  |