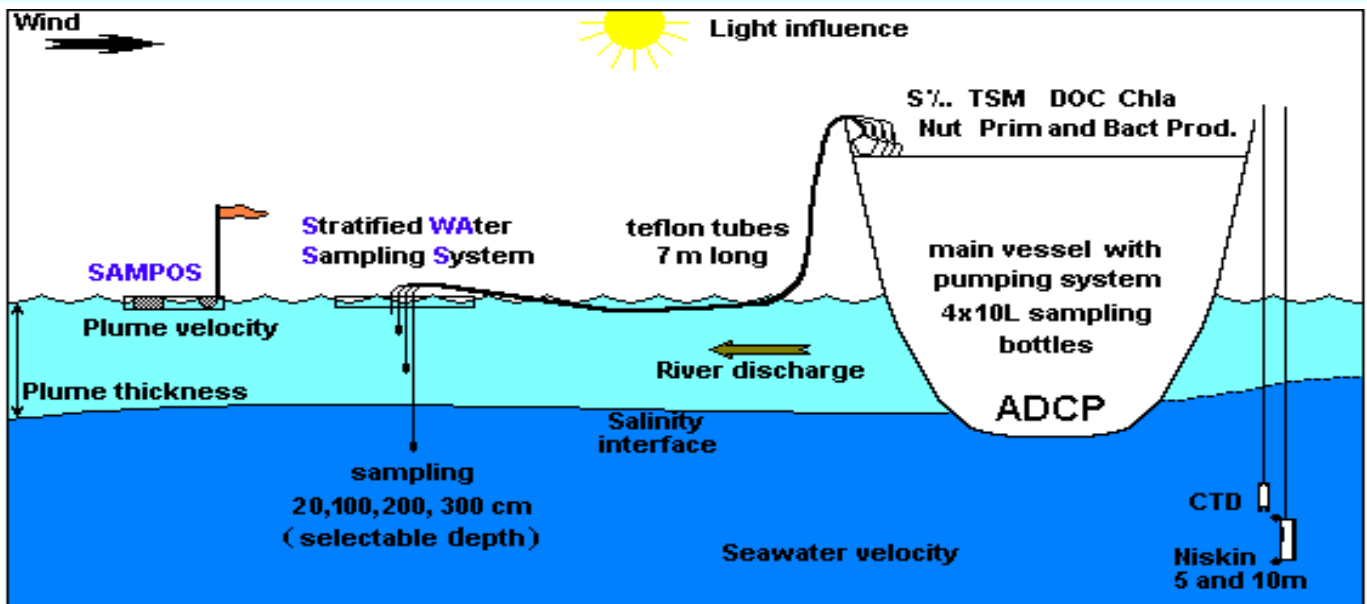


BIODYPAR



BIOGEOCHIMIE et DYNAMIQUE du PANACHE du RHÔNE

RECUEIL de DONNEES

Edité par

Jean-Jacques NAUDIN

*Laboratoire d'Océanographie
Biologique*

B.P. 44 66651 Banyuls sur Mer Cedex

Avec la collaboration de

G. CAUWET, P. CONAN, G. DELIAT,
F. JOUX, L. ORIOL, M. PUJO-PAY, S. TERZIC

Philippe FORGET

*Laboratoire de Sondages Electromagnétiques
de l'Environnement Terrestre
Université de Toulon et du Var.*

B.P. 132. 83957 La Garde cedex

Avec la collaboration de

P. BROCHE, J.L. DEVENON, P. FRAUNIE
J. GAGGELLI, S. OUILLON, G. ROUGIER

SOMMAIRE

	Page
<u>Problématique Générale</u>	6
<u>Objectifs Spécifiques</u>	7
<u>Stratégie de mesure</u>	8
<u>Liste des Participants</u>	11

I - MATERIELS et METHODES

A. <u>Données Générales</u>	
1. Journal de bord et échantillonnage.....	15
2. Conditions météorologiques.....	16
3. Débit du Rhône.....	17
4. Trajectoires lagrangiennes.....	18
B. <u>Mesures Physiques</u>	
1. Mesures CTD.....	20
2. Dispositif SAMPOS de mesure de la dynamique.....	21
3. Mesures hyperspectrales.....	23
4. Images satellitales.....	25
5. Mesures granulométriques.....	28
6. Mesures dans le Rhône.....	29
C. <u>Mesures Biogéochimiques</u>	
1. Matière en suspension.....	31
2. Chlorophylles.....	32
3. Carbone organique particulaire.....	33
4. Azote et phosphore particulaire.....	34
5. Salinité et Sels nutritifs.....	35
6. Carbone organique dissous.....	37
7. Azote total et organique dissous.....	38
8. Production Bactérienne.....	39
9. Production Primaire.....	40
10. Cytométrie en flux.....	42
11. Biodégradabilité de la Matière Organique.....	44

II - RESULTATS et TABLEAUX de DONNEES

1. <u>BIODYPAR 1</u>	
A. Données générales	
1. Journal de bord.....	48
2. Conditions météorologiques et débit du Rhône.....	56
B. Mesures physiques	
1. Mesures CTD.....	59
2. Mesures hyperspectrales.....	61
3. Images satellitales.....	62
4. Mesures dans le Rhône.....	65
C. Mesures biogéochimiques	
1. Jour 104 (14/04/98).....	69
2. Jour 106 (16/04/98).....	71
3. Jour 109 (19/04/98).....	72
4. Jour 110 (20/04/98).....	73
5. Jour 111 (21/04/98).....	75
6. Mesures dans le Rhône.....	77

2. BIODYPAR 2

A. Données générales	
1. Journal de bord.....	80
2. Conditions météorologiques et débit du Rhône.....	92
B. Mesures physiques	
1. Mesures CTD.....	95
2. Mesures dynamiques.....	97
3. Mesures hyperspectrales.....	98
4. Images satellitaires.....	99
5. Granulométrie.....	101
C. Mesures biogéochimiques	
1. Jour 322 (18/11/98).....	104
2. Jour 323 (19/11/98).....	106
3. Jour 324 (20/11/98).....	107
4. Jour 326 (22/11/98).....	109
5. Jour 327 (23/11/98).....	112
6. Jour 328 (24/11/98).....	113
7. Jour 329 (25/11/98).....	115
8. Jour 332 (28/11/98).....	116
9. Mesures dans le Rhône.....	117

3. BIODYPAR 3

A. Données générales	
1. Journal de bord.....	120
2. Conditions météorologiques et débit du Rhône.....	128
B. Mesures physiques	
1. Mesures CTD.....	131
2. Mesures dynamiques.....	133
3. Mesures hyperspectrales.....	134
4. Images satellitaires.....	135
C. Mesures biogéochimiques	
1. Jour 083 (24/03/99).....	141
2. Jour 087 (28/03/99).....	142
3. Jour 088 (29/03/99).....	143
4. Jour 089 (30/03/99).....	144
5. Jour 090 (31/03/99).....	147
6. Jour 091 (01/04/99).....	149
7. Jour 092 (02/04/99).....	150
8. Mesures dans le Rhône.....	151

4. BIODYPAR 4

A. Données générales	
1. Journal de bord.....	154
2. Conditions météorologiques et débit du Rhône.....	163
B. Mesures physiques	
1. Mesures CTD.....	166
2. Mesures dynamiques.....	168
3. Mesures hyperspectrales.....	169
C. Mesures biogéochimiques	
1. Jour 112 (22/04/99).....	171
2. Jour 113 (23/04/99).....	172
3. Jour 114 (24/04/99).....	175

4. Jour 115 (25/04/99).....	176
5. Jour 117 (27/04/99).....	177
6. Jour 118 (28/04/99).....	178
7. Jour 120 (30/04/99).....	179
8. Mesures dans le Rhône.....	182
5. <u>BIODEGRADABILITE</u>	184

III - PUBLICATIONS

<u>Articles, communications et mémoires des participants</u>	186
<u>Contributions à Colloques</u>	189

IV - ANNEXE

(hors pagination)

1. MESURES CTD

- A. Biodypar 1
- B. Biodypar 2
- C. Biodypar 3
- D. Biodypar 4

2. MESURES GRANULOMETRIQUES

- A. Mesures de surface
 - 1. Spectres en pourcentage volumique
 - 2. Spectres en nombre de particules (%)
- B. Mesures à -10m
 - 1. Spectres en pourcentage volumique
 - 2. Spectres en nombre de particules (%)

PROBLEMATIQUE GENERALE

L'estimation du rôle joué par les zones de panache dans le transfert et la transformation des éléments revêt un caractère fondamental dans la compréhension du cycle global de la matière. En effet, ces zones constituent une "condition aux limites" dont l'étude des différents états initiaux est indispensable à l'établissement de bilans pour la zone côtière, leur impact sur le fonctionnement des écosystèmes côtiers pouvant conduire à des eutrophisations périodiques.

Dans la zone côtière, les interactions sont fortes entre les mécanismes physiques et les processus biogéochimiques, principalement en raison de la réduction d'épaisseur de la tranche d'eau. En outre, à proximité d'un fleuve, la stratification induite par l'eau douce glissant puis se mélangeant avec l'eau marine sous-jacente ajoute un degré de complexité supplémentaire. L'étude de ces zones à l'interface continent-océan s'avère donc une tâche délicate en raison :

- du confinement des phénomènes dans une tranche d'eau de faible épaisseur,
- de l'existence de forts gradients,
- d'une variabilité haute fréquence journalière et même horaire,
- d'une dynamique élevée.

Dans un tel contexte, l'approche devra prendre en compte conjointement, aux différentes échelles spatio-temporelles impliquées :

- **les modalités du transfert en terme de contrôle sur la dispersion et le renouvellement des différentes masses d'eau**
- **les conséquences sur les éléments nutritifs associés à ces masses d'eau ainsi que sur les espèces et les processus biologiques qui s'y développent.**

L'établissement du bilan annuel de carbone et l'étude du cycle des éléments biogènes associés transportés par le panache du Rhône nécessitent donc une approche pluridisciplinaire réunissant expérimentateurs et modélisateurs, physiciens et biogéochimistes afin de :

- qualifier les apports du Rhône et les mécanismes intervenant dans la zone estuarienne,
- de détailler les inter-actions entre les différents processus qui gouvernent l'hydrodynamisme et la biologie du panache proprement dit,
- de prendre en compte les forçages (météorologie, débit fluvial) qui modifient plus ou moins rapidement les caractéristiques hydrologiques.

Le Programme National d'Océanographie Côtière a pris en compte ces préoccupations dans son projet 1997-2000 au sein de l'atelier 1 : "Rhône et panache". Quatre campagnes pluridisciplinaires ont été réalisées dans le cadre de l'action BIODYPAR, BIOgéochimie et DYnamique du PANache du Rhône.

OBJECTIFS SPECIFIQUES

Un panache fluvial est une structure dynamique stratifiée et fortement transitoire qui assure le transfert d'une masse d'eau douce aux caractéristiques particulières et dissoutes différentes de celles du milieu marin récepteur. L'étude d'un tel système implique une approche couplée examinant à la fois, les conséquences de ce transfert en terme de biologie et de cycle chimique des éléments associés (C, N, P) ainsi que les modalités de ce transfert en terme d'hydrodynamique, dans le cadre de conditions environnementales identifiées.

Objectifs biogéochimiques

Malgré la forte variabilité du système, les producteurs primaires et hétérotrophes sont capables de modifier rapidement les caractéristiques géochimiques initiales du matériel particulaire et dissous, en raison de leur cycle de développement court. De même leur diversité spécifique leur permet de s'adapter à des conditions de salinité variables. En conséquence, leur impact au cours des premières heures du transfert demandait à être évalué.

L'objectif biogéochimique de ces campagnes a donc été de suivre le devenir de ces organismes par l'intermédiaire de paramètres globaux (POC, chlorophylle, production), d'études de processus plus détaillés (C, N, P organiques dissous, sels nutritifs, cytométrie en flux). Ces mesures ont été réalisées dans le cadre de conditions environnementales identifiées (salinité, matière en suspension, lumière) afin de mieux appréhender et donc de mieux quantifier les temps de réponse et l'impact des systèmes biologiques sur la transformation de matériel particulaire et dissous au cours du transfert.

Objectifs dynamiques

En domaine stratifié, l'efficacité des systèmes biologiques, le transport particulaire et dissous dépendent des caractéristiques des différentes couches et des échanges qui s'y déroulent. La connaissance des gradients hydrologiques (micro-CTD) et de la dynamique fine (chaîne de micro-courantomètres et ADCP dérivants) sur la verticale est donc essentielle pour comprendre les mécanismes qui régulent ces échanges au cours du transfert. Bien entendu ces mesures ont été acquises dans le cadre de conditions météorologiques (vitesse et direction du vent in-situ) et de débit fluvial (enregistrements horaires) parfaitement identifiés.

Couplage Biogéochimie et Dynamique

En plus d'une résolution fine de la structure verticale du panache, les hétérogénéités horizontales de distribution thermique et en MES ont été abordées par le biais d'images SPOT (haute résolution spatiale, basse cadence) et AVHRR (basse résolution, haute cadence) calibrées à partir de mesures optiques de surface et dans la colonne d'eau.

L'ensemble des mesures réalisées permettront de paramétriser correctement le modèle 3D actuel dont la particularité est de prendre en compte la forte stratification (turbulence inhomogène). Dans cette optique, une attention particulière a été consacrée à une paramétrisation correcte des conditions aux limites du modèle hydrodynamique, à la fois à l'embouchure (CTD, courant de surface), à la limite du prodelta (isobathe 20m) et dans la couche d'eau marine (ADCP de coque).

STRATEGIE de MESURES

La connaissance des mécanismes physiques et des processus biogéochimiques qui régulent les flux particulaires et dissous, nécessite la mise en oeuvre de moyens de mesure adaptés, dans le cadre d'une stratégie d'échantillonnage appropriée, afin que les données collectées ne soient pas bruitées par la variabilité spatio-temporelle caractéristique du panache.

En raison de la diversité des échelles spatio-temporelles des différentes unités physiques caractéristiques du panache et des processus biogéochimiques associés, les mesures ont été réalisées selon un **suivi lagrangien**, au cours de campagnes **saisonnnières** et en liaison avec les **passages satellitaires**. Sachant qu'un panache fluvial représente une structure multi-échelle fortement transitoire, il est nécessaire que la fréquence d'échantillonnage soit à la fois élevée et étalée dans le temps pour documenter les différentes situations recherchées. En conséquence, toutes les campagnes ont comporté des journées correspondant à un protocole standard visant à suivre l'évolution des eaux du Rhône au cours de leur transfert vers le large (stratégie lagrangienne). En outre, chaque campagne a comporté des journées s'écartant de ce protocole pour répondre à des études spécifiques, telles que l'investigation transversale du panache au débouché du fleuve ou la recherche de conditions de turbidité les plus diverses possibles pour la calibration satellitaire et les études biogéochimiques. Enfin, 4 campagnes ont permis d'accéder à la dimension saisonnière des transferts rhodaniens, avec une focalisation particulière sur la période printanière.

Protocole standard (voir page de couverture)

Il a consisté dans le suivi lagrangien des eaux du Rhône depuis les bouées de Roustan vers le large. La structure dérivante (SAMPOS) utilisée assurait la mesure des profils verticaux du courant horizontal dans le panache,

- soit, durant la première campagne, à partir d'une chaîne de 4 capteurs Aanderaa disposés à 0.5, 1, 2 et 3m de profondeur (instrumentation LSEET),
- soit à partir d'un ADCP haute résolution (équipement LSEET), au cours des autres campagnes.

Ce flotteur dérivant était également équipé d'un système de stockage des données de courant, d'un GPS et d'un système visuel de localisation.

Au cours de chaque trajectoire, d'une durée de 6 à 8 heures, 5 à 6 stations de mesure ont été réalisées. La localisation de ces stations a été définie en fonction du temps dans la partie proximale du panache, en fonction de la salinité dans la partie distale. Une attention particulière étant donnée à la zone de salinité 25-35 qui, selon les études antérieures, est plus favorable au développement du phytoplancton.

Chaque station consistait en 3 opérations principales:

- 1) l'acquisition du profil CTD sur une dizaine de mètres (matériel LSEET);
- 2) la collecte d'échantillons d'eau sur 5 niveaux présélectionnés à 0.5, 1, 2 et 3 m (système SWASS de l'OOB) et à 10 m (bouteille Niskin) de profondeur. Un prélèvement supplémentaire de surface (0.1 m) a été réalisé lors des dernières campagnes. Les prélèvements ont été immédiatement filtrés et conditionnés à bord.

Les paramètres suivants ont été mesurés : matière en suspension, salinité, chlorophylles et produits de dégradation, sels nutritifs (NO₃, NO₂, NH₄, PO₄), carbone et azote organiques dissous, carbone, azote et phosphore particulaires, production bactérienne et primaire, cytométrie en flux (bactéries et phytoplancton).

3) des mesures optiques à partir d'un spectroradiomètre Ocean Optics (LSEET) explorant la gamme 400-900nm pour mesurer les éclaircissements ascendants et descendants au-dessus de la surface marine. Ces données, converties ultérieurement en réflectances spectrales, ont permis de valider et d'inverser les réflectances SPOT en corrélation avec les mesures de matière en suspension in-situ.

Des mesures annexes : météorologie, navigation (issues du bord) et débit du fleuve (fourni par la station d'Arles), ont permis de traiter les données de trajectoire du flotteur dérivant et de restituer chaque mesure et prélèvement dans un contexte environnemental et spatio-temporel précis.

Protocole non-standard

Plusieurs opérations supplémentaires ont été réalisées, entre 2 suivis de trajectoires, afin de couvrir les objectifs suivants:

a) Prélèvements et mesures sur des eaux non turbides oligotrophes afin d'obtenir des références marines aux mesures réalisées dans le panache (spectres radiométriques, concentrations en matériel particulaire et dissous, composition des communautés bactériennes). Cette opération a été effectuée lors de chaque campagne.

b) Mesures radiométriques et prélèvements dans la couche de surface à des stations couvrant des conditions variées de turbidité afin d'assurer la calibration et la validation de l'inversion des images SPOT. Cette opération a été réalisée une fois par campagne sur un intervalle de 4 heures encadrant l'heure du survol.

c) Suivi lagrangien de plus de 12 heures afin d'atteindre la dilution complète du panache. Les mêmes mesures que celles prévues par le protocole standard, ont été réalisées mais suivant un échantillonnage temporel régulier (1 station toutes les 4h). Au moins un suivi de ce type a été réalisé par campagne.

d) Transect transversal du panache (typiquement suivant l'isobathe 20m) afin de définir les conditions aux limites à considérer pour la modélisation de la dynamique et du transport. Au moins un transect, comportant uniquement des profils CTD et des prélèvements de surface (MES, chlorophylles), a été réalisé lors de chaque campagne.

e) Mesures dans le fleuve afin de déterminer les concentrations en éléments apportés par le Rhône. Ces mesures ont été réalisées plusieurs fois par campagne afin d'identifier toute variation brusque. En outre, lors de la première campagne, une opération particulière a été réalisée à partir d'un Zodiac afin de documenter la bathymétrie de l'embouchure, la profondeur du coin salé et la courantologie de surface.

f) Estimation de la biodégradabilité de la matière organique dissoute d'origine autochtone ou allochtone le long du gradient de salinité, afin d'évaluer l'impact du matériel organique fluviatile sur la zone côtière. Ces mesures ont été réalisées au cours des différentes campagnes à la fois sur des échantillons du Rhône et de la zone de mélange.

Collaborations

En raison de l'originalité de la stratégie d'échantillonnage et du couplage prélèvements - caractéristiques environnementales, plusieurs laboratoires ont participé à l'une des 4 campagnes pour, soit des tests méthodologiques, soit des études de processus en milieu stratifié. Des collaborations se sont donc développées autour des objectifs suivants:

- a) Impact de la transition eau douce – eau salée sur les communautés bactériennes,
- b) Impact de la transition eau douce – eau salée sur la floculation et l'agrégation des particules,
- c) Dosage et distribution des exo polymères transparents comme traceurs de l'eutrophie du panache du Rhône,
- d) caractérisation des propriétés de surface des particules vis à vis de la fixation des isotopes du césium, cobalt et cadmium.

Missions à la mer

Quatre campagnes totalisant 53 jours de mer à bord du Tethys 2 ont été consacrées à cette étude. Il s'agit de:

BIODYPAR 1, du 12/04/98 au 23/04/98, dont l'objectif était de documenter la période printanière, peu échantillonnée lors des études précédentes. De mauvaises conditions météorologiques en ont réduit la portée à 2 trajectoires consécutives obtenues en fin de campagne,

BIODYPAR 2, du 16/11/98 au 30/11/98, avait pour objectif d'étudier l'impact des crues automnales. Malheureusement cette période de l'année 1998 a été caractérisée par des débits exceptionnellement faibles (800 m³/s) et un Mistral persistant.

BIODYPAR 3, du 22/03/99 au 03/04/99 et BIODYPAR 4, du 20/04/99 au 02/05/99, qui, en raison de la faible quantité d'informations obtenues lors de BIODYPAR 1, ont été effectuées à 1 mois d'intervalle afin de documenter le bloom phytoplanctonique de printemps. De bons résultats ont été acquis, principalement lors de la dernière campagne.

LISTE DES PARTICIPANTS

Au cours des 4 campagnes de l'opération BIODYPAR de nombreux participants de plusieurs laboratoires sont intervenus à titre divers au niveau des différents protocoles de mesure mis en œuvre. L'accueil réservé par la Compagnie des Salins du Midi et la Compagnie Nationale du Rhône a été déterminant pour le bon déroulement des mesures réalisées à terre. Messieurs R. Hubert (Salins de Giraud) et A. Pério (écluse de Port Saint Louis) sont chaleureusement remerciés ainsi que les différents équipages du Tethys avec lesquels cette aventure a été partagée.

Laboratoire d'Océanographie Biologique de Banyuls/mer (UMR 7621)

Jean-Jacques NAUDIN, CR1, 40%,
campagnes, coordination naudin@obs-banyuls.fr
Gustave CAUWET, IR0, 20%,
Carbone organique particulaire et dissous cauwet@obs-banyuls.fr
Mireille PUJO-PAY, CR2, 25%,
Azote, phosphore organique particulaire et dissous pujopay@obs-banyuls.fr
Louise ORIOL, AI, 35%,
sels nutritifs, salinité, chlorophylle loriol@obs-banyuls.fr
Philippe LEBARON, PR2, 10%,
activité bactérienne cellulaire lebaron@obs-banyuls.fr
Fabien JOUX, MC2, 25%,
production bactérienne, cytométrie en flux joux@obs-banyuls.fr
Claude COURTIES, IR2, 15%,
cytométrie en flux, structure des peuplements courties@obs-banyuls.fr
Nicole BATAILLER, T3, 10%,
microscopie à épifluorescence n.b@obs-banyuls.fr
Gaëlle DELIAT, Doctorante UE, 15%,
dégradation de la matière organique gdeliat@obs-banyuls.fr
Montserrat VIDAL, Post-Doc, 15%,
phosphore organique colloïdal
Béatrice NAVARRO, Stagiaire Maîtrise,
production bactérienne, cytométrie (phytoplancton et bactéries)

Laboratoire de Sondages Electromagnétiques de l'Environnement Terrestre

Philippe FORGET, CR1, 40%,
campagnes, coordination, télédétection forget@lseet.univ-tln.fr
Jean-Luc DEVENON, MCF1, 30%,
campagnes, instrumentation, courantologie jld@lseet.univ-tln.fr
Philippe FRAUNIE, PR2, 10%,
modélisation fraunie@lseet.univ-tln.fr
Pierre BROCHE, PRCE, 15%,
campagnes, traitement des données broche@lseet.univ-tln.fr
Sylvain OUIILLON, MCF1, 15%,
campagnes, télédétection ouillon@lseet.univ-tln.fr
Gilles ROUGIER, IE2, 40%,
campagnes, instrumentation, traitement des données rougier@lseet.univ-tln.fr
Joël GAGGELLI, IE2, 40%,
campagnes, instrumentation, traitement des données gaggelli@lseet.univ-tln.fr

Florence LAHET, doctorante, 10%,
campagnes
Yann OURMIERE, stagiaire DEA,
campagnes, courantologie
Christophe LEREBOURG, stagiaire DEA,
campagnes

Centre d'Océanologie de Marseille

Pascal CONAN, MC1, 25%,
production primaire

conan@obs-banyuls.fr

Groupe de Microbiologie des Milieux Aquatiques (Bruxelles)

Pierre SERVAIS,
production bactérienne
Muriel PETIT, Post-Doc,
production bactérienne

pservais@ulb.ac.be

Centre Européen de Recherche et d'Enseignement de Géosciences de l'environnement

Jean-Marie Garnier, CR1,
propriétés de surface des particules
Antoine THILL, Doctorant,
spectre de taille des particules et agrégats

garnier@cerege.fr

Institut de Protection et de Sureté Nucléaire CEA/IFREMER

Frédérique EYROLLE, Post-Doc,
radionucléides et substances colloïdales
Catherine DANGE, Doctorante,
propriétés de surface des particules et isotopes

frederique.Eyrolle@ifremer.fr

Institut Rudjer Boskovic (Croatie)

Senka TERZIC, Chercheur
Pigments chlorophylliens, HPLC

terzic@rudjer.irb.hr

National Institute of Biology de Piran (Slovénie)

Vesna FLANDER, Post-Doc,
exo polymères transparents

flander@nib.si

- | -

**MATERIELS
ET
METHODES**

- I.A -

**DONNEES
GENERALES**

JOURNAL de BORD et ECHANTILLONNAGE

Jean-Jacques NAUDIN

Laboratoire d'Océanographie Biologique

B.P. 44 66650 Banyuls sur Mer

naudin@obs-banyuls.fr

La chronologie des opérations à la mer a été rassemblée dans un journal de bord. Chaque événement a été repéré par ses coordonnées temporelles (Temps Universel) et spatiales (degré, minute et 1/1000 de minute de latitude et longitude). Ces données sont issues de la navigation DGPS de bord et sont complémentaires de l'enregistrement continu de la navigation à partir du système Daufin (pas de 10 secondes). En début de mission, les horloges de tous les systèmes d'acquisition ont été réglées sur celle du dGPS. Ensuite, une vérification de la dérive temporelle a été effectuée avant chaque trajectoire

Chaque trajectoire a été repérée par le jour julien de sa réalisation. Chaque station réalisée au cours d'une trajectoire a été repérée dans l'ordre alphabétique croissant. Chaque prélèvement exécuté à cette station a été repéré en fonction de sa profondeur. Ainsi, le codage des échantillons a été défini de la manière suivante : N° Jour julien, lettre de la station, n° du niveau sachant que le niveau à 0.1 m code 0, 0.5 m code 1, 1 m code 2, 1.5 m code 3, 2 m code 4, 3 m code 5, 5 m code 6, et 10 m code 7. Par exemple, l'échantillon "90C4" a été prélevé le mercredi 31 Mars à la station C à 2 m de profondeur. Cette codification a été utilisée également lors des opérations réalisées au cours du protocole non-standard.

Lors d'opérations nécessitant plusieurs minutes (CTD, SWASS...), les heures de début et de fin ont permis de définir l'heure moyenne finale des opérations concernées, leur localisation étant alors celle de la position du Tethys (système Daufin) à l'heure moyenne calculée. Le journal de bord permettait également la visualisation en temps réel :

- + de la route du Tethys,
- + de la trajectoire de Sampos,
- + d'une approximation de la vitesse et de la direction de Sampos.

Après définition précise de la trajectoire, la distance séparant chaque station a été calculée à partir du cumul par pas de 5 minutes des vecteurs vitesse et direction. La distance interne au pas d'interpolation a été définie par simple interpolation linéaire.

Lors de Biodypar 1 et 2, les prélèvements de surface dans le Rhône ont été réalisés à partir du Bac de Barcarin. Un test a permis de déterminer l'influence de la position du prélèvement entre les rives droite, gauche et un prélèvement central (Rg, Rd, Rm respectivement). Lors des Biodypar suivants, les prélèvements ont été réalisés à Port St Louis du Rhône (rive gauche) quelques heures avant les prélèvements en mer.

CONDITIONS METEOROLOGIQUES

LSEET

Laboratoire de Sondages Electromagnétiques de l'Environnement Terrestre
Université de Toulon et du Var. B.P. 132. 83957 La Garde cédex
forget@lseet.univ-tln.fr

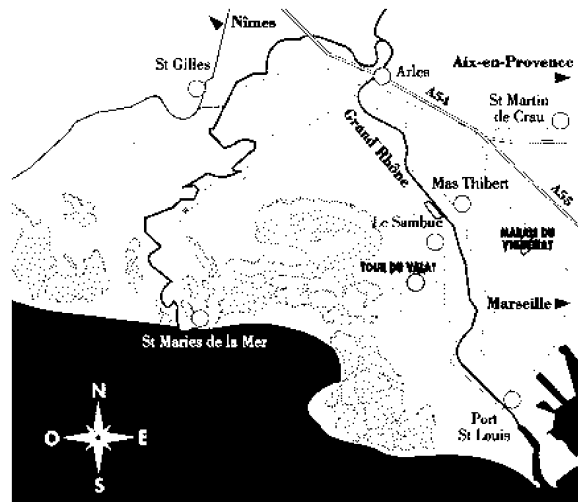
Nous disposons en général de deux types de données.

1) données terrestre.

Ce sont celles de la station météorologique de la Tour du Valat, en Camargue (voir Figure). Du fait de l'emplacement de la station loin de tout relief et en terrain plat, la référence à ces données pour des expériences au large du Rhône est courante. Il n'existe à notre connaissance pas d'étude concernant la relation vent station (U_{st}) - vent en mer (U_{sm}). Dans certaines études de dynamique, on est amené à adopter une relation linéaire entre ces deux grandeurs, du moins pour les épisodes de transition terre-mer (Mistral, par exemple), ce qui peut être justifié en première approximation par des considérations de météorologie côtière (Hsu, 1988).

2) données in-situ

Ce sont celles de la centrale météorologique Météofrance du Thétys et de celle du LSEET, installées sur le mat central du navire. L'altitude des instruments est d'environ 9m et 6m respectivement.



Localisation de la station de la Tour du Valat

Références citées

HSU, S.A., (1988)
Coastal Meteorology, Academic Press, 260pp.

DEBIT DU RHONE

LSEET

Laboratoire de Sondages Electromagnétiques et de l'Environnement Terrestre

Université de Toulon et du Var. B.P. 132. 83957 La Garde cédex

forget@lseet.univ-tln.fr

Les mesures horaires dont on dispose, D_A , sont faites à la station d'Arles (Compagnie Nationale du Rhône). Ces valeurs de débits seront tracées par expérience.

Une difficulté se pose quand il s'agit d'évaluer le débit à l'embouchure proprement dite du Grand Rhône, D . Cette donnée est importante, notamment, pour les modèles puisque D en est un des paramètres forcants. La valeur de D est celle de D_A mesurée T heures auparavant, T étant égal à l'intervalle de temps mis par la masse d'eau fluviale pour parvenir de la station de Beaucaire à l'embouchure, distante de 50 km de celle-ci. T dépend de la vitesse de la masse d'eau, paramètre que l'on ne peut que tenter d'estimer, avec, sans doute, une marge d'erreur importante. Soit L la largeur moyenne du Grand Rhône (depuis sa séparation avec le Petit Rhône) et H sa profondeur moyenne.

La section du Rhône est alors $S=HL$ et on a :

$$T = 13.89 \frac{S}{D_A} \text{ (heures)}$$

Le tableau suivant donne des estimations de ce paramètre pour deux hypothèses de valeur de section: $S=2500 \text{ m}^2$ ($H=5 \text{ m}$, $L=500 \text{ m}$) et $S=1500 \text{ m}^2$ ($H=3 \text{ m}$, $L=500 \text{ m}$). Les débits au niveau de l'embouchure estimés à partir de ces deux valeurs de section seront tracés par expérience.

$D_A \text{ (m}^3 \text{ s}^{-1}\text{)}$	$S=2500 \text{ m}^2$		$S=1500 \text{ m}^2$	
	$T \text{ (heures)}$	$V \text{ (m s}^{-1}\text{)}$	$T \text{ (heures)}$	$V \text{ (m s}^{-1}\text{)}$
1000	35	0.40	21	0.67
2000	17	0.80	10	1.33
3000	12	1.20	7	2

Intervalle de temps pour transférer le débit mesuré à la station d'Arles, D_A , au niveau de l'embouchure pour 2 valeurs de section moyenne du Grand Rhône,

S . V est le courant moyen déduit de D_A et de S .

TRAJECTOIRES LAGRANGIENNES

Jean-Jacques NAUDIN

Laboratoire d'Océanographie Biologique

B.P. 44 66650 Banyuls sur Mer

naudin@obs-banyuls.fr

Les trajectoires réalisées à partir de la structure dérivante SAMPOS ont duré de 6 à 8 heures environ lors de la mise en œuvre du protocole standard. Dans ce cas le suivi s'effectuait de jour pour le repérage visuel de la bouée. Des trajectoires plus longues (jusqu'à 20 heures) ont été suivies afin d'atteindre la dilution complète du panache. Dans ce cas, 2 flash argon repéraient la bouée.

Après la mise à l'eau de SAMPOS, le Tethys dérivait selon sa vitesse et sa direction propre afin d'éviter toute perturbation sur la trajectoire de la bouée. La route du Tethys était enregistrée toutes les 10 s sur un ordinateur de bord. Des points de contrôle (repositionnement à 50 m de la bouée) étaient effectuées soit toutes les 15 minutes environ soit lorsque la dérive de la bouée était très différente de celle du Tethys.

A la fin de la trajectoire, un ajustement polynomial, en fonction du temps, des valeurs de longitude et de celles de latitude (exprimées en mètre) a été réalisé,

+ soit en ne considérant que les points de contrôle, si la route du Tethys est irrégulière (points de contrôle fréquents en cas de vent latéral par exemple)

+ soit en considérant tous les points de la navigation si la route du Tethys est conforme à celle de la bouée. Cette prise en considération de tous les point stabilise l'ajustement polynomial.

Les fonctions polynomiales obtenues, en général du 3^e ordre, ont été ensuite discrétisées par intervalle de 5 minutes. La vitesse et la direction de déplacement de la bouée est alors calculée et la trajectoire tracée.

L'erreur de calcul montre que les variations enregistrées sur la vitesse de la bouée restent significatives jusqu'à 5 cm/s.

Pour chacune des 4 campagnes, les trajectoires obtenues sont représentées au début des sous-chapitres concernant les "mesures physiques" et les "mesures biogéochimiques" respectivement.

La description du dispositif SAMPOS est donnée dans "MESURES PHYSIQUES" "DISPOSITIF SAMPOS DE MESURE DE LA DYNAMIQUE" ci-après.

- I.B -

**MESURES
PHYSIQUES**

- I.B.1 -

MESURES CTD

LSEET

Laboratoire de Sondages Electromagnétiques de l'Environnement Terrestre

Université de Toulon et du Var. B.P. 132. 83957 La Garde cedex

forget@lseet.univ-tln.fr

Les données CTD sont acquises par une sonde EcoProb de Meerestechnik Elektronik mise en œuvre lors des stations du Thetys (navire à l'arrêt) et descendue manuellement et lentement jusqu'à une profondeur d'une dizaine de mètres.

Le traitement des données CTD est le suivant:

- Seules les données correspondant aux épisodes de descente sont considérées.

- Précisément, pour un profil particulier, le programme informatique retient chaque acquisition dont l'immersion est supérieure à celle de l'acquisition précédente et ceci depuis la surface jusqu'à l'immersion maximale.

- Les valeurs de salinité sont calculées à partir de C et de T grâce aux formules de Fofonoff (1985).

Référence citée

FOFONOFF, N.P. (1985).

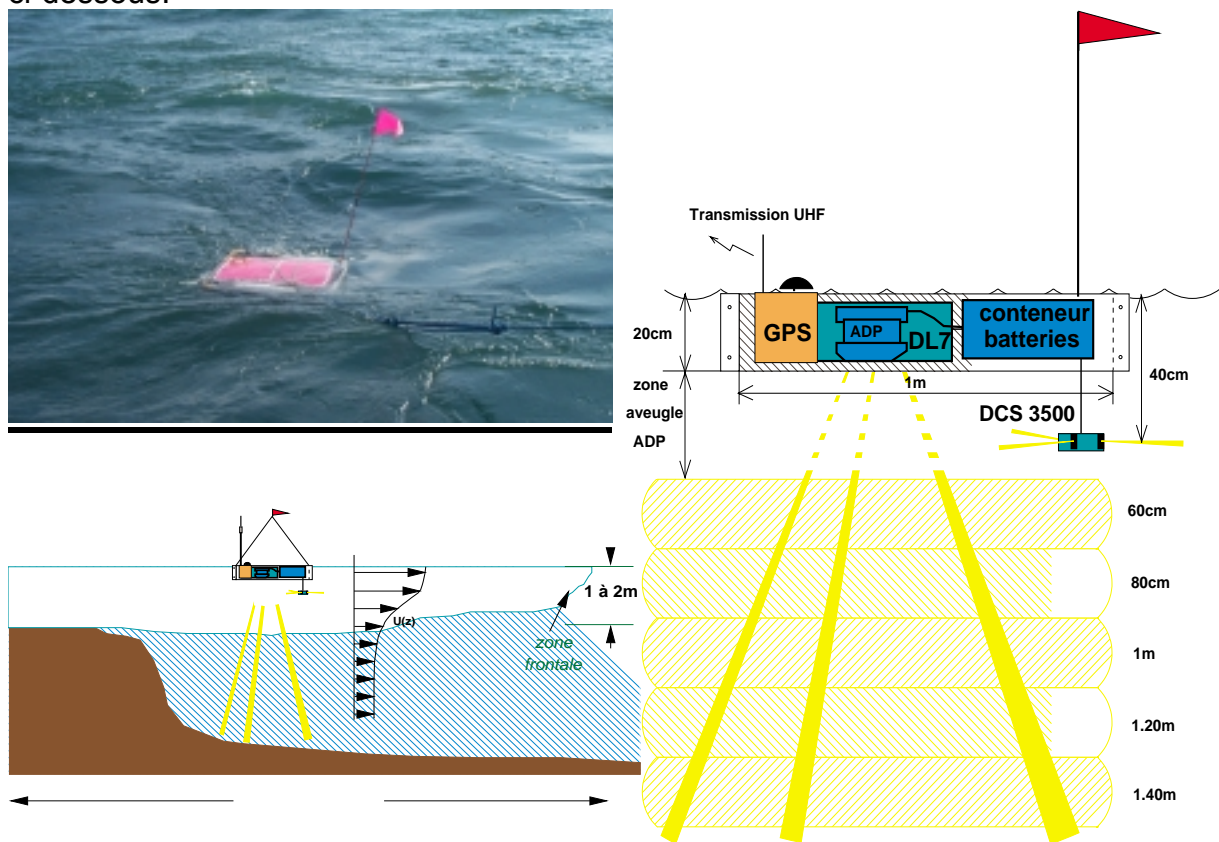
Physical properties of seawater : a new salinity scale and equation of state for seawater, *J. Geophys. Res.*, **90**, 3332-3342.

- I.B.2 -
DISPOSITIF SAMPOS
 de
MESURE de la DYNAMIQUE

LSEET

Laboratoire de Sondages Electromagnétique de l'Environnement Terrestre
 Université de Toulon et du Var. B.P. 132. 83957 La Garde cedex
forget@lseet.univ-tln.fr

Les mesures de courant sont réalisées par le système SAMPOS (Système Autonome de Mesure de l'Océan Superficiel) dont le dispositif général est représenté ci-dessous.



Dispositif SAMPOS ((Système Autonome de Mesure de l'Océan Superficiel).

SAMPOS est une structure flottante de 20 cm de tirant d'eau à pleine charge, dont la surface affleure la surface de l'eau (elle offre donc une prise au vent minimum) et portant 3 appareils:

a) un système GPS de localisation muni d'un émetteur dont le signal est reçu en permanence à bord du Thétys. Ce dispositif est destiné à la mesure du courant superficiel (tranche de 20 cm sous la surface) à partir de la trajectoire du flotteur.

b) un courantomètre acoustique ADP adapté à la haute résolution d'espace souhaitée pour la caractérisation du panache du Rhône (quelques mètres d'épaisseur). C'est un appareil du type ADP Basic de la société Nortek (Norvège), distribué par la société Thétis S.A. (Carqueiranne, Var). La fréquence acoustique est

de 3 MHz. La partie ordinateur, le datalogger et les batteries sont intégrés dans un conteneur logé dans la structure SAMPOS. L'ADP observe vers le bas suivant 3 faisceaux à 25° d'incidence par rapport à la verticale. La combinaison des signaux Doppler échantillonnés en distance suivant ces 3 faisceaux permet d'évaluer le vecteur courant relatif à des cellules de $\Delta z = 20$ cm d'extension (représentées sur la figure) et dont les centres sont aux profondeurs z_i (par rapport à la surface) données par:

$$z_i = z_0 + i \Delta z \quad i=1,2,\dots$$

z_0 , égal à 40 cm, est la somme du tirant d'eau du SAMPOS et de la distance aveugle du capteur. La résolution horizontale, variable avec la profondeur, est de l'ordre de l'ordre de 1 m pour une profondeur de 1 m.

c) un courantomètre acoustique placé à 40 cm sous la surface qui compense le manque de mesure entre 20 cm et 60 cm, position de la 1^{ère} cellule de l'ADP. Cet appareil est de type DCS 3500 de Aanderaa. Comme pour l'ADP, l'électronique (dont le datalogger DL 7) et les batteries sont conditionnées dans un conteneur situé dans la structure SAMPOS. Sa fréquence est de 2 MHz. Le courant mesuré est le vecteur courant horizontal au voisinage de l'appareil. La précision annoncée par le constructeur est de 2 cm/s / $\pm 5^\circ$.

En définitive, un post-traitement adéquat des données, incluant, pour les courantomètres, la correction de dérive donnée par le GPS, permet en principe de mesurer le vecteur vitesse aux profondeurs suivantes: 10 cm, 40cm, 60cm, 80cm, 100cm La portée totale de l'ADP ne permet généralement pas de dépasser 2 m.

Les trajectoires précises sont déterminées par la dérive du SAMPOS repéré par son système GPS. Le système est en différentiel simple (précision de plusieurs dizaines de mètres). Une précision métrique peut être obtenue en combinant ces données GPS et celles acquise simultanément par une autre station. Le post-traitement afférant, dit 'différentiel', constitue une tâche assez lourde nécessitant un logiciel spécialisé (JUPITER). Notons qu'actuellement, ce traitement n'est plus utile puisque, depuis la décision du gouvernement des E.U. de début novembre 2000, le système GPS fonctionne désormais de façon non dégradée, assurant un positionnement à 20 m près au lieu de 100 m. Cette précision est jugée suffisante pour des calculs précis de trajectoire et de vitesse.

Plusieurs problèmes ont été rencontrés concernant ce traitement et la transmission SAMPOS -récepteur GPS sur le Thétys. De ce fait, trois types de données de position ont été exploitées:

- données GPS différentiel
- données GPS simple
- données GPS du Thétys (le Thétys se positionnant régulièrement auprès du SAMPOS)

Pour chacune de ces données, les vitesses de surface ont été obtenues par lissage (typiquement sur 10 minutes, données GPS simple ou GPS différentiel) ou par régression polynomiale (données du Thétys).

Ce rapport ne présente pas les mesures de courant, dont plusieurs sont en cours de traitement et non validées. Il donne seulement les dates d'acquisition des courantomètres et celles des trajectoires traitées.

MESURES HYPERSPECTRALES

LSEET

Laboratoire de Sondages Electromagnétiques de l'Environnement Terrestre
Université de Toulon et du Var. B.P. 132. 83957 La Garde cedex
forget@lseet.univ-tln.fr

Des mesures radiométriques ont été réalisées au cours des quatre campagnes avec un double objectif:

- le premier est de permettre la calibration des images SPOT acquises à 5 reprises durant les campagnes
- le second est de collecter un jeu de mesures optiques, en même temps que de paramètres du milieu, à des fins de physique de la mesure optique des eaux du cas 2. Par exemple, on a pu montrer que les effets de stratification en concentration des matières en suspension étaient détectables sur les spectres de réflectance (Forget et al., 2001).

La mesure est faite à l'aide d'un spectroradiomètre de terrain, le PC 1000 (Ocean Optics), fonctionnant dans la gamme 350-850 nm avec une résolution effective de 10 nm.. Des fibres optiques sont enfichées sur l'appareil et y acheminent la lumière. Suivant que la terminaison extérieure de la fibre est dotée ou pas d'un collecteur cosinus, la quantité optique mesurée in fine est un éclairement, E , ou une luminance, L . Durant Biodypar 1, 3 et 4, le protocole a été destiné à mesurer la réflectance marine au-dessus de la surface, $R(0^+)$, définie par:

$$R(0^+) = \frac{E_u(0^+)}{E_d(0^+)}$$

où E_u et E_d désignent respectivement les éclairagements ascendant et descendant. Pour cela, la fibre est disposée à l'extrémité d'une perche débordée à l'extérieur du bateau et pointant vers le ciel. La mesure se fait à quelques mètres au-dessus de l'eau et restitue la quantité $E_d(0^+)$. Puis la perche est tournée de façon à présenter le collecteur vers l'eau, à quelques dizaines de centimètres de la surface. Le manipulateur prend soin d'accompagner les mouvements consécutifs à l'agitation marine de façon à maintenir une hauteur constante par rapport à la surface. Les embruns sont bien sur évités. La mesure est alors celle de $E_u(0^+)$. Pour chacune des quantités, plusieurs spectres sont acquis (typiquement 4) de manière à pouvoir, au niveau des traitements ultérieurs qui aboutiront à la restitution effective des spectres de réflectance, à augmenter l'intervalle de confiance des estimations par sommation des spectres.

Durant Biodypar 2, le protocole a été modifié de manière à mesurer la réflectance de télédétection définie par:

$$R_{RS}(0^+) = \frac{L_u(0^+)}{E_d(0^+)}$$

Cette quantité est plus "naturelle" que la réflectance au regard des applications pour l'imagerie satellitale. Les mesures sont faites sans utiliser de collecteur cosinus et à au moins 90° du plan azimutal du soleil. Le protocole est celui de SeaWiFS (Mueller et Austin, 1995) et est rappelé dans la thèse de F. Lahet (1999).

Les spectres montrés dans les résultats sont rapportés à leur valeur sous la surface marine. Les quantités $R(0^-)$, parfois définie comme la "réflectance" proprement dite de la mer, et $R_{RS}(0^-)$ sont en effet souvent considérées dans les questions d'optique. Cela est plus qu'une convention: beaucoup de mesures in situ de réflectance sont faites à partir d'instrument immergés de façon à minimiser l'influence de l'état de mer et des éventuelles sources de lumière pouvant biaiser la mesure (le bateau par exemple), et, surtout, de façon à mesurer le flux ascendant propre de l'eau marine. Ainsi, les mesures de flux ascendant au-dessus de la surface, comme dans notre cas, sont contaminées par la contribution de la réflexion du ciel (soleil +voûte).

La formule finale de conversion des réflectances au-dessus de la surface aux réflectances subsurface est la suivante (Forget et al., 2001)

$$R(0^-) = (R(0^+) - R_{\min}^+ + (1 + C_{Ssurf})10^{-3}) / 0.54$$

Cette formule suppose que:

- la mer est plate et lisse
- sa réflectivité est indépendante de la longueur d'onde
- la réflectance NIR, représentée par R_{\min}^+ , valeur moyenne de $R(0^+)$ dans un voisinage de 750 nm sur environ 40 nm, dépend légèrement de la concentration de surface en MES, C_{Ssurf} en g.m⁻³.

Le même type de formule a été utilisé pour exprimer $R_{RS}(0^-)$ à ceci près que la dépendance à C_{Ssurf} , sur laquelle on sait peu de choses, a été ignorée. La réflectivité de surface est de 0.02.

Références citées

LAHET F (1999).

Caractérisation optique d'eaux côtières Méditerranéennes: mesure, modélisation et inversion des réflectances. Application aux observations satellitales", Université de Toulon et du Var.

FORGET, P., BROCHE, P., NAUDIN, J.J, (2001)

Reflectance sensitivity to solid suspended sediment stratification in coastal water and inversion, *Remote Sensing of Environment*, **77**, 92-103.

MUELLER J., AUSTIN F., (1995).

NASA Techn. Memorandum 104566, Vol. 25

IMAGES SATELLITALES

LSEET

Laboratoire de Sondages Electromagnétique de l'Environnement Terrestre

Université de Toulon et du Var. B.P. 132. 83957 La Garde cedex

forget@lseet.univ-tln.fr

Elles sont de trois types:

- images SPOT
- images AVHRR
- images SeaWiFS

Leur liste est donnée dans le tableau suivant :

Expérience	SPOT	SeaWiFS	AVHRR
Biodypar1	14 avril 98	-	
	-	16 avril 98	
	-	18 avril 98	
	20 avril 98	20 avril 98	
Biodypar 2	19 novembre 98		
	-	24 mars 99	29 mars 99
Biodypar3	29 mars 99	29 mars 99	31 mars 99
	31 mars 99	31 mars 99	
	02 avril 99	-	

Les images AVHRR disponibles (visible et thermique, résolution 1 km) ont été, comme on voit, rares. De fait elles n'ont pas été utilisées.

Les images SeaWiFS (résolution 1km) ont été saisies sur le serveur du Joint Research Center d'Ispra (Italie). Ce sont des images de chlorophylle, suspectes au niveau des valeurs quantitatives dans les zones côtières, où d'autres constituants participent à la couleur de l'eau. Cependant, même qualitativement, ces données sont particulièrement intéressantes du fait, notamment, des structures méso-échelle et côtières (échelle du Golfe du Lion) qu'elles permettent de constater. Les images seront montrées dans les résultats.

Images SPOT et leur calibration

L'intérêt de ces images est d'offrir une vue synoptique à haute résolution (20 m) de la région étudiée. L'exploitation quantitative de ces images (par les modèles dynamiques, par exemple) nécessite de pouvoir convertir les luminances extra-atmosphériques, qui constituent la donnée brute, en un paramètre du milieu covariant avec la couleur de l'eau. Il est connu qu'en milieu côtier, la couleur de l'eau est principalement déterminée par la matière en suspension, le phytoplancton et la substance jaune. Le faible nombre de canaux de SPOT (XS1: 500-590 nm, XS2: 610-680 nm et XS3: 790-890 nm) et la largeur importante de ces canaux permet difficilement d'envisager plus d'un paramètre à inverser, qui est ici la concentration en matière en suspension de surface, C_S (Forget and Ouillon, 1998).

Le traitement des images consiste en opérations successives:

- correction des effets atmosphériques et des effets de surface de manière à convertir les luminances extra-atmosphériques constituant la donnée brute satellitale

en réflectance sous l'eau (réflectance pour Biodypar 1 et 3, réflectance de télédétection pour Biodypar2).

- conversion des réflectance en concentration de MES grâce à des relations empiriques reliant MES et réflectance équivalente.

Correction des effets atmosphériques et de surface

En principe, elles sont réalisables grâce à un code de correction atmosphérique tel que celui que nous employons habituellement, le code 6S du Laboratoire d'Optique Atmosphérique de Lille (Vermote et al., 1997)

Cependant, le contenu atmosphérique n'étant pas connu -du moins dans les conditions expérimentales des Biodypar - l'utilisation de 6S consiste souvent en un long tâtonnement pour tenter de réaliser un résultat cohérent pour les 3 bandes spectrales. Pour cela, on fait varier les paramètres libres du modèle que sont, principalement, la visibilité et le contenu en aérosol. Pour une atmosphère "complexe" (présence de brume, même légère, fumées en provenance de la zone industrielle du golfe de Fos, etc.), il arrive, cela a été le cas pour les images de novembre 98 et mars-avril 99), que l'on n'aboutisse pas à une solution. On a finalement opté pour une méthode pragmatique, qui a été appliquée à toutes les images acquises. On considère que les luminances extra-atmosphériques sont linéairement reliées aux réflectances de surface. Cette hypothèse s'avère parfaitement réalisée lorsque le code 6S est mis en oeuvre sur les 3 bandes SPOT avec une variété d'atmosphères réalistes. Elle revient à négliger l'"albédo sphérique" de l'atmosphère, terme intervenant explicitement dans le modèle de transfert radiatif.

Les 2 coefficients de la relation linéaire, qu'on suppose s'appliquer sur l'ensemble de chaque image, sont déterminés sur des pixels de réflectance connues a priori:

- pixel "sombre" au large (valeurs prises pour la réflectance au-dessus de l'eau: 0.004 [XS1], 0.0006 [XS2], 0 [XS3]; pour la réflectance de télédétection: 0)
- pixel où s'effectue la mesure radiométrique in situ concomitante

L'image déduite au moyen de cette transformation linéaire est ensuite convertie en image de réflectance sous la surface, $R(0^-)$, par une simple division par 0.54, coefficient valable dans le cas d'une mer lisse (bien sûr, en pratique, les 2 opérateurs linéaires sont combinés pour n'en faire qu'un). La réflectivité de la surface de l'eau, non connue, est absorbée dans la première opération.

Conversion des réflectances en concentration de MES

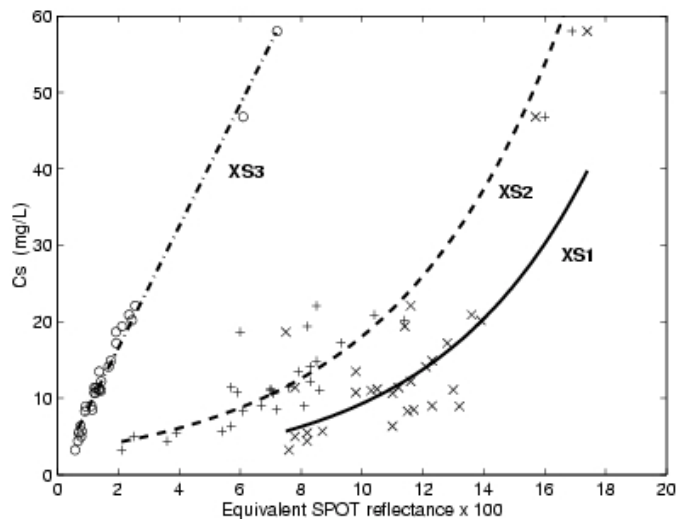
Cette conversion s'appuie sur la corrélation constatée entre les données in situ de réflectance équivalente et de concentration en MES de surface, C_s . La réflectance équivalente est définie par:

$$R_{eq,k} = \frac{\int E_u(0^-; \lambda) S_k(\lambda) d\lambda}{\int E_d(0^-; \lambda) S_k(\lambda) d\lambda}$$

où S_k est la réponse spectrale du canal k et où les éclaircissements sont ceux mesurés par le spectroradiomètre. Une difficulté apparaît du fait que les mesures in situ sont en général mesurées dans des conditions de turbidité moindre que celles régnant dans le fleuve et à proximité immédiate de l'embouchure. Les lois $R_{eq,k} - C_s$ doivent donc non seulement s'accorder au mieux avec les données disponibles mais elle doivent en outre pouvoir être utilisables par extrapolation aux -éventuelles- hautes valeurs de concentration rencontrées dans le fleuve et son proche débouché en mer.

On a considéré cette contrainte pour l'obtention des lois de conversion en se fixant un ordre de grandeur de réflectance pour $C_S = 80 \text{ g.m}^{-3}$ pris égal à 0.27 [XS1] et 0.22 [XS2]. Ces valeurs ont été obtenues en mettant en oeuvre un modèle de réflectance (Forget et al., 1999). Le canal XS3, dans le proche infrarouge, varie quasi-linéairement avec la concentration et ne nécessite pas ce genre de contrainte.

Les lois de conversion recherchées sont de type polynomial entre $R_{eq,k}$ ou $\log(R_{eq,k})$ et C_S ou $\log(C_S)$. La figure suivante constitue un exemple typique de ces lois.



Lois d'inversion de la concentration des MES à partir des réflectances SPOT équivalentes .

Les images seront montrées dans les résultats.

Références citées

FORGET, P., OUILLON, S. (1998).

Suspended matter off the Rhône river mouth from satellite imagery, *Oceanologica Acta*, **21**, 739-749.

FORGET, P., S. OUILLON, F. LAHET, P. BROCHE (1999).

Inversion of reflectance spectra of non-chlorophyllous turbid coastal waters., *Remote Sensing of Environment*, **68**:264-272.

VERMOTE E.F; (1997).

Second Simulation of the Satellite Signal in the Solar Spectrum, 6S: an overview., *IEEE Trans. Geosci. and Remote Sens.*, **35**, 675-686.

MESURES GRANULOMETRIQUES

LSEET

Laboratoire de Sondages Electromagnétique de l'Environnement Terrestre
Université de Toulon et du Var. B.P. 132. 83957 La Garde cedex
forget@lseet.univ-tln.fr

Ces mesures ont été réalisées pendant Biodypar2 grâce à un appareil qui nous a été prêté par IFREMER (division DEL). Le granulomètre est du type CILAS 925 développé par SILAS and Co. et IFREMER (Gentien et al., 1995).

L'appareil, qui fonctionne sur un principe d'interactions laser-particules, permet la détermination du spectre de la distribution des particules pour les 30 classes de taille suivantes (valeurs en microns):

0.7	0.9	1.0	1.4	1.7	2.0	2.6	3.2	4.0	5.0	6.0	8.0
10.0	12.0	15.0	18.0	23.0	30.0	36.0	45.0	56.0	70.0	90.0	110.0
135.0	165.0	210.0	260.0	320.0	400.0						

La quantité mesurée, $n_0(D)$ est le rapport du volume occupé par toutes les particules appartenant à une classe de taille donnée centrée sur D et de largeur ΔD et celui occupé par toutes les particules. $n_0(D)$ est donc un pourcentage volumique, qu'on peut relier à une autre grandeur, très utilisée notamment en optique marine, qui est $n(D)$ tel que $n(D) \Delta D$ représente le nombre de particules de la classe de taille précédente par unité de volume. Si V_w représente le volume d'eau analysé et N le nombre total de particules qu'il contient, on a:

$$n(D) = \frac{1}{\Delta D} \frac{n_0(D)}{\frac{\pi D^3}{6}} \frac{N}{V_w} = K \frac{n_0(D)}{D^3 \Delta D}$$

où K est une constante. La fameuse loi de Junge (Stramski et al., 1991), s'écrit ainsi: $n(D) \approx D^{-s}$ où $s = -4$ pour les particules marines.

Les mesures ont été faites pendant les stations, généralement après le sondage CTD. Le protocole consistait généralement à réaliser une mesure de surface de quelques minutes, puis de descendre lentement l'appareil à l'aide du treuil jusqu'à une profondeur de 10 m, position à laquelle il était maintenu quelques minutes. Le granulomètre n'étant pas équipé de capteur de pression, l'opération de descente régulière et lente avait pour objet de se donner la possibilité de déterminer les profondeurs de mesure à partir des temps de début et de fin de descente.

Références citées

GENTIEN P. (1995).

In-situ depth profiling of particle sizes", *Deep-Sea Res.*, **42**, 1297-1312.

STRAMSKI, D. AND KIEFER, D.A. (1991).

Light scattering by microorganisms in the open ocean. *Prog. Oceanogr.*, **28**, 343-383.

- I.B.6 -

MESURES DANS LE RHONE

LSEET

Laboratoire de Sondages Electromagnétiques de l'Environnement Terrestre

Université de Toulon et du Var. B.P. 132. 83957 La Garde cedex

forget@lseet.univ-tln.fr

Elles ont été réalisées pendant Biodypar1 les 16, 19 et 21 avril au moyen d'une embarcation légère (Zodiac) basée à Port-Saint-Louis du Rhône.

Ces mesures étaient des mesures de reconnaissance destinées, à toutes fins utiles:

- à sonder les profondeurs au voisinage de l'estuaire
- à évaluer les courants
- à détecter le coin salé

Les profondeurs ont été mesurées au moyen d'un fil taré et lesté, le bateau étant amarré provisoirement. Durant ces stations, un conductimètre était mis en oeuvre pour détecter l'immersion du coin salé éventuel. Les courants ont été mesurés à partir du temps de dérive d'un flotteur largué à partir de l'embarcation et assuré par un fil de longueur connue (20 m).

- I.C -

**MESURES
BIOGEOCHIMIQUES**

- I.C.1 -

MATIERE EN SUSPENSION (TSM)

Jean-Jacques NAUDIN

Laboratoire d'Océanographie Biologique

B.P. 44 66650 Banyuls sur Mer

naudin@obs-banyuls.fr

Les filtres utilisés sont en fibre de verre (Whatman GF/F, diamètre 25mm, porosité 0.7 µm). Ils ont été préalablement pyrolysés à 450 °C, pendant une nuit, afin d'éliminer toute trace de matière organique. Après refroidissement dans un dessiccateur, ces filtres ont été pesés sur une microbalance (1/100 mg) avec dessiccateur et conservés dans des boîtes porte-filtre.

Les systèmes de filtration utilisés sont entièrement en verre pour éviter toute pollution organique. En général 250 à 800 ml d'échantillon ont été filtrés suivant la quantité de particules en suspension présente. A la fin de la filtration, l'ampoule et les bords du porte-filtre ont été rincés avec quelques ml d'eau Milli-Q pour récupérer toutes les particules et éliminer toute trace de sel pouvant rester sur le filtre.

Après filtration, les filtres replacés dans leur boîte entrouverte, ont été séchés à 50 °C pendant une nuit et ramenés à température ambiante dans un dessiccateur. Ils ont alors été pesés sur la même microbalance (1/100 mg) utilisée pour la détermination de la masse du filtre. En général, 2 voire 3 pesées sont réalisées et la charge particulaire définitive correspond au rapport le plus faible de

$(\text{Masse du filtre chargé} - \text{Masse du filtre vierge}) / \text{Volume filtré}$

Le filtrat est conservé pour l'analyse ultérieure de la matière organique dissoute.

CHLOROPHYLLES

Louise ORIOL

Laboratoire d'Océanographie Biologique

B.P. 44 66650 Banyuls sur Mer

loriol@obs-banyuls.fr

Méthode spectrofluorimétrique

A bord du Tethys 2, un volume de 50 à 250 ml d'échantillon a été filtré sur filtre en fibre de verre Whatman GF/F. Ces filtres ont été ensuite conservés dans l'azote liquide, après pliage dans des tubes NUNC®

Les filtres sont broyés manuellement et les pigments sont ensuite extraits dans l'acétone à 100%, et laissés à 5°C pendant 12 heures. Après centrifugation, la fluorescence des chlorophylles a, b, c, ainsi que celle des phéopigments associés est mesurée au spectrofluorimètre PERKIN-ELMER MPF 66 selon la méthode de Neveux et Panouse, (1987). Les concentrations des chlorophylles a, b, c (Chl.a, Chl.b, Chl.c) et des phéopigments correspondants (Phe.a, Phe.b, Phe.c) sont exprimées en mg/m³.

Référence citée

NEVEUX, J., PANOUSE, M. (1987)

Spectrofluorometric determination of chlorophylls and pheophytins. *Arch. Hydrobiol.*, **109**, 561-567

Senka TERZIC

Institut Rudjer Boskovic

Bijenicka 54, 10000 Zagreb, Croatia.

terzic@rudjer.irb.hr

Méthode chromatographique

Quelques échantillons de la campagne Biodypar 1 ont été analysés par HPLC après extraction selon le protocole défini par Barlow et al. (1993). Les chlorophylles et caroténoïdes ont été détectés par absorbance à 440 nm (Spectra Physics, Model UV 2000). Pour la détection des phéopigments, les longueurs d'onde utilisées pour l'excitation et l'émission de la fluorescence était respectivement de 420 et 672 nm (Spectro Physics, Model F2000). La précision de la mesure de chlorophylle a est de l'ordre de 5 ng/l. Les concentrations des chlorophylles a, b, c (Chl.a, Chl.b, Chl.c) et des produits de dégradation (Phbid.a1 et a2, Phtin.a1 et a2) sont exprimées en mg/m³.

Référence citée

BARLOW, R.G., MANTOURA, R.F.C., GOUGH, M.A., FILEMAN, T.W. (1993).

Pigment signatures of the phytoplankton composition in the north-eastern Atlantic during 1990 spring bloom. *Deep-Sea Res., Part II*, **40**, 459-477.

CARBONE ORGANIQUE PARTICULAIRE (POC)

Gustave CAUWET

Laboratoire d'Océanographie Biologique

B.P. 44 66650 Banyuls sur Mer

cauwet@obs-banyuls.fr

Les filtres GF/F utilisés sont ceux issus de la mesure de la concentration en matière en suspension. Le carbone organique particulaire a été analysé à l'aide de l'adaptation SSM d'un analyseur de carbone Shimadzu TOC 5000 (Cauwet, 1994).

Les filtres sont pliés dans une nacelle en silice et décarbonatés avec de l'acide phosphorique. Ils sont ensuite brûlés dans un courant d'oxygène à 900 °C. Les gaz de combustion sont introduits dans le TOC 5000 où le CO₂ est analysé par chimiluminescence.

La précision est de 20 µg ou 5 % pour le carbone

Références citées

CAUWET G. 1994.

HTCO method for dissolved organic carbon analysis in seawater : influence of catalyst on blank estimation. *Mar. Chem.*, **47** (1) : 55-64

AZOTE ET PHOSPHORE PARTICULAIRES (PN et PP)

Mireille PUJO-PAY

Laboratoire d'Océanographie Biologique

B.P. 44 66650 Banyuls sur Mer

pujopay@obs-banyuls.fr

L'azote et simultanément le phosphore particulaires ont été déterminés par la méthode d'oxydation humide au persulfate de potassium selon le protocole décrit par Pujo-Pay & Raimbault (1994). Pour cela, 30 à 200 ml (suivant la richesse du milieu) d'échantillon ont été filtrés sur un filtre GF/F (25 mm Diam) calciné à 450°C (> 4h). Les filtres ont été immédiatement séchés dans une étuve (24 h à 60°C) et ramenés au laboratoire pour analyse. Chaque filtre a été oxydé (minéralisation de la matière organique) dans un tube en Téflon contenant 20 ml d'eau déionisée et 2.5 ml de réactif et les concentrations en nitrate+nitrite (NO₃+NO₂) et en phosphate (PO₄) ont été mesurées selon la procédure automatique classique (Tréguer & Le Corre 1975) sur un auto analyseur skalar (cf mesure des sels nutritifs).

Références citées

PUJO-PAY M., RAIMBAULT P. (1994).

Improvement of the wet-oxidation procedure for simultaneous determination of particulate organic nitrogen and phosphorus collected on filters. *Mar Ecol Prog Ser* **105**: 203-207.

TREGUER P., LE CORRE P. (1975).

Manuel d'analyses des sels nutritifs dans l'eau de mer. Laboratoire d'Océanographie Chimique. Université de Bretagne Occidentale, Brest, 110p.

SALINITE et SELS NUTRITIFS

Louise ORIOL

Laboratoire d'Océanographie Biologique

B.P. 44 66650 Banyuls sur Mer

loriol@obs-banyuls.fr

Salinités

Les salinités ont été mesurées sur un salinomètre PORTASAL GUILDLINE 8410. Les données exprimées en PSU (practical salinity unit) sont la moyenne de 3 mesures. La précision obtenue est de ± 0.01 psu.

Ces mesures sont réalisées, à la fois pour calibrer les mesures CTD et pour obtenir la salinité de l'échantillon analysé (décalage temporel avec les mesures CTD, imprécision sur la profondeur).

Sels nutritifs

Pour les nitrates, nitrites et phosphates, les échantillons sont filtrés sur filtre Whatman GF/F, puis conservés dans des flacons en polyéthylène rincés 3 fois avec l'eau à analyser et congelés à -20°C . Après une décongélation rapide, ils sont analysés sur une chaîne d'analyse automatique de type Skalar. Les méthodes utilisées sont pour les nitrates et nitrites celle de Wood et al. (1967), pour les phosphates celle de Murphy et Riley (1962) adaptées à l'autoanalyseur par Tréguer et Le Corre (1975). L'eau Milli-Q est utilisée pour le réglage de la ligne de base. Une correction due à l'effet de sel a été effectuée pour le calcul des concentrations.

Pour l'ammonium, 100 ml d'échantillon sont transférés immédiatement après le prélèvement dans des flacons en verre rincés 3 fois avec l'eau à analyser. La méthode manuelle décrite par Koroleff (1969) et Solorzano (1969) a été utilisée en suivant les recommandations exposées dans Aminot et Chaussepied (1983) pour les corrections de turbidité et de salinité. Les lectures de densité optique sont effectuées sur un photomètre MILTON ROY Spectronic 401 à 630 nm en cuve de 5 ou 10 cm de trajet optique.

Les concentrations sont exprimées en $\mu\text{moles/l}$ (μM). Les précisions (écart-types entre 6 mesures) sont les suivantes:

Nitrate	$\pm 0.02 \mu\text{M}$ au niveau de $2\mu\text{M}$ $\pm 0.15 \mu\text{M}$ de 10 à $30 \mu\text{M}$
Nitrite	$\pm 0.01 \mu\text{M}$ au niveau de $0.4\mu\text{M}$ $\pm 0.04 \mu\text{M}$ de 1 à $2 \mu\text{M}$
Phosphate	$\pm 0.01 \mu\text{M}$ au niveau de 0 à $2 \mu\text{M}$
Ammonium	$\pm 0.002 \mu\text{M}$ au niveau de $0.04\mu\text{M}$ $\pm 0.03\mu\text{M}$ de 0.15 à $4 \mu\text{M}$

Références citées

AMINOT, A., CHAUSSEPIED, M. (1983).

Manuel des Analyses Chimiques en Milieu Marin. CNEXO.

KOROLEFF, F. (1969).

Direct determination of ammonia in natural waters as indophenol blue.. *Int. Cons. Explor. Sea*, C.M. 1969/C : **9**, 19-22.

MURPHY, J. and RILEY, J.P. (1962).

A modified single solution method for the determination of Phosphate in Natural Waters. *Anal. Chim. Acta*, **27**,31-36.

SOLORZANO, L. (1969).

Determination of ammonium in natural waters by the phenol hypochlorite method. *Limnol. Oceanogr.* **14** : 799-801.

TREGUER, P., LE CORRE, P. (1975).

Manuel d'analyse des sels nutritifs dans l'eau de mer (utilisation de l'Auto-Analyser II Technicon), 2nd edn. Laboratoire d'Océanologie Chimique, Université de Bretagne Occidentale, Brest, France

WOOD, E.D., ARMSTRONG, F.A.J. and RICHARDS, F.A. (1967).

Determination of nitrate in sea water by cadmium-copper reduction to nitrite. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, **47**, 23-31.

CARBONE ORGANIQUE DISSOUS (DOC)

Gustave CAUWET

Laboratoire d'Océanographie Biologique

B.P. 44 66650 Banyuls sur Mer

cauwet@obs-banyuls.fr

Filtration et conditionnement :

Les systèmes de filtration sont entièrement en verre. Les premiers ml de filtrat issus de la filtration de la matière en suspension sont jetés. Ensuite on prélève deux tubes en verre de 10 ml, que l'on empoisonne avec du chlorure mercurique (concentration finale 10 mg/l) pour assurer la conservation. Les tubes sont bouchés à l'aide de bouchons vissés portant un joint téflonné.

Analyse :

Les échantillons de filtrats stockés après empoisonnement sont analysés dans un analyseur de carbone Shimadzu TOC 5000 (Cauwet, 1994)

La précision est de 2 μ M ou 2 % pour le carbone organique

Références citées

CAUWET G. 1994.

HTCO method for dissolved organic carbon analysis in seawater : influence of catalyst on blank estimation. *Mar. Chem.*, **47** (1) : 55-64

- I.C.7 -

**AZOTE TOTAL DISSOUS (TDN)
et
AZOTE ORGANIQUE DISSOUS (DON)**

Mireille PUJO-PAY

Laboratoire d'Océanographie Biologique
B.P. 44 66650 Banyuls sur Mer
pujopay@obs-banyuls.fr

Les filtrats d'échantillons (filtrés sur deux filtres GF/F superposés) ont été récoltés dans des flacons en Téflon et congelés immédiatement (-20°C) à bord du navire. Après retour au laboratoire, ils ont été analysés selon le protocole décrit par Pujon-Pay *et al.* (1997) pour la mesure des concentrations en azote dissous total (TDN). Pour cela, après ajout du réactif, les échantillons ont été oxydés (minéralisation de la matière organique dissoute pendant 30 min à 120°C) et les concentrations de nitrate et nitrite (NO₃+NO₂) ont été mesurées selon la procédure automatique classique (Tréguer & Le Corre 1975) sur un auto analyseur Skalar (cf mesure des sels nutritifs).

L'azote organique dissous (DON) est alors obtenu par soustraction des concentrations des fractions minérales (NH₄, NO₃+NO₂), mesurées initialement sur les mêmes échantillons, à la fraction dissoute totale (TDN).

$$DON = TDN - NH_4 - NO_3 - NO_2$$

Référence citée

PUJO-PAY M, CONAN P, RAIMBAULT P (1997).

Excretion of dissolved organic nitrogen by phytoplankton assessed by wet oxidation and 15N tracer procedures. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, **153**, 99-111.

TREGUER, P., LE CORRE, P. (1975).

Manuel d'analyse des sels nutritifs dans l'eau de mer (utilisation de l'Auto-Analyser II Technicon), 2nd edn. Laboratoire d'Océanologie Chimique, Université de Bretagne Occidentale, Brest, France

PRODUCTION BACTERIENNE

Fabien JOUX

Laboratoire d'Océanographie Biologique

B.P. 44 66650 Banyuls sur Mer

joux@obs-banyuls.fr

La production bactérienne a été déterminée par incorporation de méthyle ^3H thymidine (Furhman and Azam, 1982). Les échantillons (10 ml) ont été incubés en duplicate en présence d'une concentration saturante de thymidine ^3H (concentration finale de 40 nM) (activité spécifique 64 Ci/mmol; IsotopChim) à la température in situ et à l'obscurité pendant 2 heures. Après incubation, les échantillons ont été fixés par l'ajout d'acide trichloracétique (TCA, concentration finale de 5%), puis filtrés sur une membrane de 0,2 μm de porosité (GSWP, Millipore). Les filtres ont été rincés deux fois par du TCA 5%, puis dissous dans du liquide de scintillation (FilterCount, Packard). La radioactivité a été mesurée au moyen d'un compteur à scintillation liquide (LS 5000CE, Beckman). L'adsorption abiotique de thymidine a été mesurée sur tous les échantillons prélevés en surface en ajoutant du TCA (5% concentration finale) avant la thymidine ^3H . Les taux d'incorporation de thymidine ont été corrigés pour tous les échantillons par la valeur moyenne de l'adsorption abiotique mesurée pour les échantillons de surface (soustraction de 14,4% de la valeur initiale). Les taux d'incorporation de thymidine ont été transformés en production carbonée bactérienne en utilisant un facteur de $0,5 \cdot 10^{18}$ cellules produites par mole de thymidine incorporée (Servais et Lavandier, 1995) et en utilisant un facteur de conversion de 20 fg C par cellule (Lee and Furhman, 1987).

Références citées

FURHMAN JA, AZAM F. (1982).

Thymidine incorporation as a measure of heterotrophic bacterioplankton production in marine surface waters: Evaluation and field results. *Mar Biol* , **66**, 109-120.

LEE S, FURHMAN JA. (1987).

Relationships between biovolume and biomass of naturally derived marine bacterioplankton. *Appl. Environ. Microbiol.*, **53**, 1298-1303.

SERVAIS P, LAVANDIER P. (1995).

Mesures de production bactérienne par incorporation de thymidine et de leucine marquées : discussion des protocoles expérimentaux et exemples d'application. *Océanis*. **21**, 161-189.

PRODUCTION PRIMAIRE

Pascal CONAN

(adresse actuelle)

Laboratoire d'Océanographie Biologique

B.P. 44 66650 Banyuls sur Mer

conan@obs-banyuls.fr

La production primaire a été mesurée selon "les méthodes propres" (Fitzwater, 1982) à l'aide du traceur radioactif ^{14}C (Steemann-Nielsen, 1951). Pour chaque profondeur, des sous-échantillons ont été prélevés dans les bouteilles de 25 l en polycarbonate (cf méthode de prélèvement) afin de remplir complètement 3 flacons en polycarbonate transparent de 250 ml ($V \sim 320$ ml) et un flacon en polypropylène opaque ($V \sim 280$ ml). Ces flacons ont été préalablement lavés 3 fois avec une solution d'HCl (0.5 N) et rincés abondamment à l'eau déionisée. Afin de contrôler la fixation abiotique de carbone (T_0), un flacon en polycarbonate de 250 ml a été prélevé à chaque station à une profondeur choisie aléatoirement et filtré immédiatement sur filtres Whatman GF/F (25 mm diam.) immédiatement après l'ajout de la solution radioactive. Ces filtres ont ensuite suivi la même procédure que les autres filtres, mais ils n'ont pas révélé de fixation abiotique significative de carbone.

Immédiatement après échantillonnage, 1 ml de solution mère ($20 \mu\text{Ci.ml}^{-1}$) de bicarbonate de sodium radioactif ($\text{Na}_2\text{H}^{14}\text{CO}_3$) a été ajouté à chaque sous-échantillon. Afin de connaître l'activité totale introduite (dpm_T), 0.25 ml ont été prélevés dans chaque sous-échantillon et placés dans un flacon à scintillation en polypropylène contenant 0.25 ml d'éthanolamine et 1 ml d'eau déionisée. De retour au laboratoire, 10 ml de liquide cocktail scintillant (Aquasol) ont été ajoutés au moins 4 h avant le comptage.

Les sous-échantillons ont été incubés pendant 24 h sur le pont du navire dans un incubateur à température régulée par circulation d'eau de surface et dans des conditions de lumière filtrés à l'aide d'un écran de nickel laissant passer environ 50% de la lumière solaire incidente de manière à simuler les conditions d'éclairement de la couche superficielle. En fin d'incubation, les sous-échantillons ont été filtrés sous faible dépression (<100 mm Hg) sur des filtres Whatman GF/F (25 mm diam.) et placés dans un flacon à scintillation en polypropylène. Ils ont ensuite été recouverts par 0.5 ml de solution d'HCl (0.5 N) puis séchés dans une étuve à 40°C pendant 12 h, avant ajout de 10 ml de liquide cocktail scintillant (Aquasol) au moins 6 h avant le comptage.

Les comptages sont réalisés au laboratoire dans un compteur à scintillation Beckman (type LS 5000 CE). Les taux journaliers d'assimilation de carbone (PP) sont corrigés des fixations de carbone à l'obscurité (Banse, 1993) par soustraction des quantités de carbone fixé dans les bouteilles transparentes et dans les bouteilles opaques et calculés selon l'équation suivante (Platt, 1993) :

$$\text{PP (mgC.m}^{-3}\text{.d}^{-1}\text{)} = ((\text{dpm}_e - \text{dpm}_b) / \text{dpm}_T) \times (V_p / V_f) \times 1.05 \times W$$

où dpm_e , dpm_b et dpm_T sont respectivement les désintégrations par minute mesurées pour les filtres des bouteilles transparentes, opaques et des quantités totales introduites, V_p et V_f sont respectivement les volumes de traceur ajouté et d'eau filtré, 1.05 représente le facteur de correction pour le fractionnement isotopique

du phytoplancton entre ^{12}C et ^{14}C et W représente la concentration des carbonates dans l'échantillon, estimée selon les équations suivantes (Parsons, 1992) :

$$W (\text{mgC.m}^{-3}) = 12000 \times \text{DCT}$$

où la concentration DCT (Dioxyde de Carbone Total) est déduite de l'Alcalinité des Carbonates (AC) par la formule $\text{DCT} = 0.96 \times \text{AC}$, et où AC est extraite de l'Alcalinité Totale (AT) par la formule $\text{AC} = \text{AT} - 0.05$.

AT s'exprime en meq.l^{-1} et est calculée à partir de la salinité (S) selon l'équation $\text{AT} = \text{S} \times 0.067$.

Références citées

BANSE, K., (1993).

On the dark bottle in the ^{14}C method for measuring marine phytoplankton production, ICES Marines Sciences Symposium, La Rochelle, France, pp. 132-140.

FITZWATER, S.E., KNAUER, G.A., MARTIN, J.-M., (1982).

Metal contamination and its effect on primary production measurements. *Limnology and Oceanography*, **27**, 544-551.

PARSONS, T.R., MAITA, Y. AND LALLI, C.M., (1992).

A manual of chemical and biological methods for seawater analysis. Pergamon Press, New York, 173 pp.

PLATT, T. AND SATHYENDRANATH, S., (1993).

Fundamental issues in measurement of primary production, ICES Marines Sciences Symposium, La Rochelle, France.

STEEMANN-NIELSEN, E., (1951).

Measurement of the production of the organic matter in the sea by mean of carbon 14. *Nature*, **167**, 684-685.

CYTOMETRIE EN FLUX phytoplancton et bacteries

Fabien JOUX

Laboratoire d'Océanographie Biologique

B.P. 44 66650 Banyuls sur Mer

joux@obs-banyuls.fr

Les échantillons (3 ml) ont été fixés par du formol (2% concentration finale), congelés rapidement, à bord, dans de l'azote liquide puis conservés à - 80°C jusqu'au moment de leur analyse.

Les échantillons ont été analysés au moyen d'un cytomètre en flux FACScan (Becton Dickinson) équipé d'un laser argon 15 mW centré sur une longueur d'onde de 488 nm. Tous les paramètres (émissions de fluorescences et diffractions de la lumière) ont été mesurés en utilisant une amplification logarithmique. Les données ont été collectées, stockées et analysées en utilisant le logiciel CELLQuest (Becton Dickinson).

Phytoplancton

Les échantillons ont été analysés en cytométrie en flux en utilisant un débit d'environ 50 µl/min sur une durée de 5 min.

Les cellules de *Prochlorococcus*, de *Synechococcus* et d'eucaryotes photosynthétiques ont été discriminées sur la base de l'émission de fluorescence orange (FL2, 585±42 nm) liée à la phycoérythrine, de fluorescence rouge (FL3, >650 nm) liée à la chlorophylle et de la diffraction de la lumière à grand angle (SSC) relatif à la taille des cellules. Les cellules eucaryotes photosynthétiques ont été classées en deux groupes de taille et de contenu en chlorophylle différents (GI et GII). D'après leurs signatures cytométriques les petites cellules eucaryotes photosynthétiques ainsi définies (GI), seraient principalement composées de cellules picoplanctoniques, alors que les grandes cellules eucaryotes photosynthétiques (GII) seraient principalement composées de cellules nanoplanctoniques et de quelques cellules microplanctoniques (la limite supérieure de taille imposée par le système d'injection du cytomètre en flux est de 50 µm env.) (Veldhuis and Kraay, 2000).

Bactéries

Après marquage des bactéries par du SYBR Green II (0,05% de la solution commerciale en concentration finale; Molecular Probes) durant 15 min à 20°C et à l'obscurité, les échantillons ont été analysés en cytométrie en flux en utilisant un débit d'environ 10 µl/min sur une durée de 1 minute et en réalisant trois enregistrements successifs

Les bactéries ont été identifiées sur la base des paramètres de la fluorescence verte (FL1, 530±30 nm) émise par le contenu en acides nucléiques des cellules et le SSC relatif à la taille des cellules. Les cellules procaryotes photosynthétiques (*Prochlorococcus* et *Synechococcus*) identifiées sur une représentation FL3 versus FL1 ont été exclues du comptage (Gasol and del Giorgio, 2000).

Références citées

GASOL, J.M., DEL GIORGIO, P.A. (2000)

Using flow cytometry for counting natural planktonic bacteria and understanding the structure of planktonic bacterial communities. *Sci. Mar.* **64**, 197-224.

VELDHUIS, M.J.W., AND KRAAY, G.W. (2000)

Application of flow cytometry in marine phytoplankton research: Current applications and future perspectives. *Sci. Mar.* **64**, 121-134.

BIODEGRADABILITE de la MATIERE ORGANIQUE

Gaëlle DELIAT

Laboratoire d'Océanographie Biologique

B.P. 44 66650 Banyuls sur Mer

gdeliat@obs-banyuls.fr

La biodégradabilité de la matière organique dissoute (MOD) est abordée au travers la réalisation d'expériences en réacteurs fermés, les bio-essais (Servais *et al.*, 1987). Le principe de ces expériences consiste à mesurer l'utilisation de la matière organique biodégradable par une population bactérienne naturelle durant une période donnée. Pour ce faire, les concentrations en carbone organique dissous (COD) sont mesurées à un temps initial et un temps final. La concentration finale de COD représente la fraction réfractaire du COD total présent dans l'échantillon au moment du prélèvement tandis que la différence entre les concentrations initiale et finale donne une estimation du COD biodégradable (BCOD).

L'échantillon naturel est traité dès que possible après son prélèvement. Une partie de l'échantillon brut est **préfiltrée** sur filtre en fibres de verre GF/F Whatman de porosité 0.7 μm , passé au préalable à 450°C. Ce filtrat est ensuite **stérilisé** par filtration sur membrane polycarbonate Nuclepore de porosité de 0.2 μm , préalablement rincé à l'HCl (10 %) et abondamment à l'eau MilliQ. Ce filtrat sert de milieu de culture pour les bio-essais. Il est **ensemencé** (de 1 à 10 % du volume final) par une population naturelle de bactéries issue de l'échantillon brut ayant subi une filtration sur une membrane polycarbonate Nuclepore de porosité 0.8 μm . Cette filtration permet d'éliminer la matière particulaire et les organismes bactériovores présents en milieu naturel (Servais *et al.*, 1989; Block *et al.*, 1992). L'ensemencement bactérien et l'**homogénéisation** qui s'en suit finissent de constituer le bio-essai, au volume final de 0.5 à 2 litres, et ceci correspond au temps t_0 de l'expérience. Le bio-essai est mis à **incuber** à l'obscurité et à $\sim 19^\circ\text{C}$ pour une période de 20 à 30 jours.

Les concentrations de COD sont déterminées selon le protocole décrit par G. CAUWET au paragraphe I.C.6. La précision de la méthode d'analyse du COD étant de 1-2 $\mu\text{M C}$, le BCOD inférieur à 2 $\mu\text{M C}$ est considéré comme non significatif et ramené à 0 % de la concentration initiale en COD. Les résultats obtenus sur l'ensemble des campagnes sont présentés à la fin du chapitre consacré aux tableaux de données (II.5).

Références citées

- BLOCK, J. C., MATHIEU, L., SERVAIS, P., FONTVIEILLE, D., WERNER, P., 1992.
Indigenous bacterial inocula for measuring the biodegradable dissolved organic carbon (BDOC) in waters. *Wat. Res.*, **26**: 481-486.
- SERVAIS, P., ANZIL, A., VENTRESQUE, C., 1989.
Simple method for determination of biodegradable dissolved organic carbon in water. *Appl. Environ. Microbiol.*, **55**: 2732-2734.
- SERVAIS, P., BILLEN, G., HASCOËT, M.-C., 1987.
Determination of the biodegradable fraction of dissolved organic matter in waters. *Wat. Res.*, **21**: 445-450.

- || -

RESULTATS
et
TABLEAUX de DONNEES

- II - 1 -

BIODYPAR 1

12 Avril 1998 – 23 Avril 1998

TETHYS 2

- II - 1 - A -

**DONNEES
GENERALES**

- II.1.A.1 -

JOURNAL de BORD

Dimanche 12 Avril 1998. Jour 102

GMT TIME			LATITUDE		LONGITUDE		DATE : Dimanche 12 Avril Jour 102
Hr	Min	Sec	Deg.	Min 1/1000	Deg.	Min 1/1000	Commentaires
11	00	00	43	23	206	4 49 443	Appareillage vers Roustan. Test et eau marine
12	02	00	43	19	208	4 52 287	D=23m CTD A à l'eau à Roustan Est. Pas de front Est
12	04	00	43	19	202	4 52 410	CTD A à bord. Profil salinité 34 - 38. Route sur Couronne
12	56	40	43	18	384	5 02 988	CTD B à l'eau Cap Couronne
12	58	55	43	18	359	5 03 057	CTD B à bord.
13	03	10	43	18	314	5 03 207	Niskin 102B 15m. Salinité 37.5 - 38. Retour Port St Louis
15	09	00	43	23	206	4 49 443	MTO 1006.5 hPa, 25 - 30 knt au 290, Air 11°5

Lundi 13 Avril 1998. Jour 103

GMT TIME			LATITUDE		LONGITUDE		DATE : Lundi 13 Avril Jour 103
Hr	Min	Sec	Deg.	Min 1/1000	Deg.	Min 1/1000	Commentaires
08	30	00	43	23	206	4 49 443	MTO 1010.5 hPa, 15 - 20 knt au 295, Air 7°

Mardi 14 Avril 1998. Jour 104

GMT TIME			LATITUDE		LONGITUDE		DATE : Mardi 14 Avril Jour 104
Hr	Min	Sec	Deg.	Min 1/1000	Deg.	Min 1/1000	Commentaires
05	55	00	43	23	206	4 49 443	Appareillage. Test Sampos. SPOT. Isobathe 20m
06	10	00	43	23	578	4 53 298	MTO 1011.5 hPa, 10 - 15 knt au 340, Air 4°
06	45	00	43	19	668	4 53 815	MTO 1011.5 hPa, 10-15 knt au 20 - 25°, Air 6°
07	23	00	43	18	675	4 50 762	CTD 104A à l'eau
07	23	55	43	18	667	4 50 763	CTD 104A à bord
07	25	55	43	18	644	4 50 769	CTD 104A bis à l'eau
07	28	10	43	18	617	4 50 776	CTD 104bis à bord. Secchi=1.5m
07	39	55	43	18	506	4 50 835	Plaque 104A à l'eau
07	45	55	43	18	448	4 50 845	Debut pompage plaque 104A
07	52	10	43	18	394	4 50 858	Plaque 104A à bord
07	55	25	43	18	360	4 50 873	Niskin 10m déclenchée. Seau 104A0
08	10	55	43	18	703	4 50 737	Sampos à l'eau. nouvelles coordonnées
08	30	25	43	18	441	4 50 626	Sampos 50m babord avant
08	40	40	43	18	313	4 50 616	Sampos 50m babord avant
08	42	40	43	18	303	4 50 618	CTD 104B à l'eau
08	45	40	43	18	282	4 50 630	CTD 104B à bord. Secchi=2.5m
08	52	25	43	18	169	4 50 527	Sampos 50m devant
08	59	40	43	18	119	4 50 534	Sampos 60m tribord avant
09	09	10	43	18	053	4 50 544	Sampos travers tribord
09	20	25	43	17	803	4 50 295	Sampos 50m babord avant
09	24	10	43	17	778	4 50 297	CTD 104B bis à l'eau
09	25	40	43	17	773	4 50 302	CTD 104B bis à bord. a refaire
09	41	55	43	17	610	4 50 188	Sampos 50m babord avant
09	44	55	43	17	512	4 50 125	CTD 104Bter à l'eau
09	47	10	43	17	505	4 50 120	CTD 104B ter à bord
10	01	40	43	17	340	4 49 890	Sampos 25m devant
10	11	25	43	17	255	4 49 845	Sampos le long du bord
10	22	25	43	17	240	4 49 813	CTD 104C à l'eau
10	25	25	43	17	251	4 49 801	CTD 104C à bord. Secchi=3m
10	31	10	43	17	279	4 49 790	Plaque 104C à l'eau. Fuites
10	53	55	43	17	467	4 49 720	Début Plaque 104C
10	57	25	43	17	494	4 49 708	Fin Plaque 104C
11	00	10	43	17	513	4 49 706	Niskin 104C déclenchée. Seau 104C0. Route Est
11	56	25	43	18	578	4 55 358	CTD 104D à l'eau. Secchi=5m

GMT TIME		LATITUDE		LONGITUDE		DATE : Mardi 14 Avril Jour 104		
Hr	Min	Sec	Deg.	Min 1/1000	Deg.	Min 1/1000	Commentaires	
11	58	10	43	18	596	4	55 375	CTD 104D a bord
12	06	40	43	18	703	4	55 481	Plaque 104D a l'eau
12	10	10	43	18	748	4	55 532	Plaque 104D debut
12	12	25	43	18	774	4	55 568	Plaque 104D fin
12	22	25	43	18	913	4	55 676	Niskin 104D 10m déclenchée + Seau 104D0
12	29	25	43	18	934	4	56 398	Passage front Est
12	34	25	43	19	089	4	56 640	CTD 104E a l'eau
12	37	40	43	19	111	4	56 678	CTD 104E a bord
12	42	40	43	19	160	4	56 712	Plaque 104E a l'eau
12	45	10	43	19	187	4	56 719	Plaque 104E début
12	47	40	43	19	216	4	56 735	Plaque 104E fin
12	50	25	43	19	247	4	56 751	Niskin 104E 10m déclenchée +seau 104E0
13	30	55	43	18	470	5	02 109	CTD F a l'eau
13	32	40	43	18	479	5	02 120	CTD F a bord. Secchi 7.5m
13	39	10	43	18	510	5	02 176	2 Niskin 104F 15m déclenchées + seau 104F0
14	04	25	43	19	931	4	58 131	Arrivée sur front Est. Cap 320° en longeant le front
14	18	40	43	21	899	4	56 676	CTD G a l'eau. Prof.=26.6m
14	20	25	43	21	901	4	56 662	CTD G a bord. Secchi=4m. + Seau 104G0
14	32	55	43	21	739	4	56 171	CTD H a l'eau. Sonde=24.6m
14	34	25	43	21	757	4	56 181	CTD H a bord. Secchi=4.5m + Seau 104H0
14	40	40	43	21	432	4	56 138	CTD I a l'eau. Sonde=26.6m
14	42	40	43	21	458	4	56 183	CTD I a bord. Secchi=4m + Seau 104I0
14	50	10	43	21	128	4	56 002	CTD J a l'eau. Sonde=25.4m
14	51	55	43	21	150	4	56 305	CTD J a bord. Secchi=3.5m + Seau 104I0
14	58	55	43	20	852	4	55 969	CTD K a l'eau. Sonde=27.6m
15	00	40	43	20	881	4	55 990	CTD K a bord. Secchi=3.3m + Seau 104K0
15	08	25	43	20	558	4	55 793	CTD L a l'eau. Sonde=27.6m
15	10	25	43	20	584	4	55 825	CTD L a bord. Secchi=3.4m + Seau 104L0
15	16	25	43	20	307	4	55 455	CTD M a l'eau. Sonde=25.6m
15	18	40	43	20	344	4	55 495	CTD M a bord. Secchi=4m + Seau 104M0
15	27	10	43	19	851	4	54 887	CTD N a l'eau. Sonde=29.6m
15	28	40	43	19	875	4	54 913	CTD N a bord. Secchi=3m + Seau 104N0
15	37	40	43	19	739	4	54 233	CTD O a l'eau. Sonde=27.6m
15	41	40	43	19	807	4	54 259	CTD O a bord. Secchi=2.7m + Seau 104O0
15	48	55	43	19	715	4	53 507	CTD P a l'eau. Sonde=27.6m
15	51	10	43	19	743	4	53 537	CTD P a bord. Secchi=2.5m + Seau 104P0
15	58	40	43	19	551	4	52 855	CTD Q a l'eau. Sonde=28.2m
16	00	55	43	19	570	4	52 890	CTD Q a bord. Secchi=2.5m + Seau 104Q0
16	09	40	43	19	165	4	52 367	CTD R a l'eau. Sonde=32.6m
16	11	40	43	19	183	4	52 411	CTD R a bord. Secchi=1.9m + Seau 104R0
16	19	40	43	18	895	4	51 727	CTD S a l'eau. Sonde=28.6m
16	22	25	43	18	885	4	51 762	CTD S a bord. Secchi=2.2m + Seau 104S0
16	29	10	43	18	659	4	51 124	CTD T a l'eau. Sonde=35.6m
16	30	55	43	18	659	4	51 132	CTD T a bord. Secchi=1.9m + Seau 104T0
16	38	10	43	18	561	4	50 446	CTD U a l'eau. Sonde=38.6m
16	39	55	43	18	567	4	50 442	CTD U a bord. Secchi=3.5m + Seau 104U0
16	47	10	43	18	787	4	49 720	CTD V a l'eau. Sonde=31.0m
16	49	25	43	18	797	4	49 680	CTD V a bord. Secchi=2.5m + Seau 104V0
16	51	00	43	18	803	4	49 644	Route vers Port St Louis. Fin

Mercredi 15 Avril 1998. Jour 105

GMT TIME		LATITUDE		LONGITUDE		DATE : Mercredi 15 Avril Jour 105		
Hr	Min	Sec	Deg.	Min 1/1000	Deg.	Min 1/1000	Commentaires	
05	55	00	43	23	206	4	49 443	MTO 1004.6 hPa, 20-25 knt 180-150°, Air 13.2°. Hum. 75%
08	35	00	43	23	206	4	49 443	MTO 1003.5 hPa, 20-30 knt au 115-130°, Air 12°3. Hum. 80%
14	35	00	43	23	206	4	49 443	MTO 997.1 hPa, 25-30 knt au 120-140°, Air 10.9°. Hum. 91%
20	25	00	43	23	206	4	49 443	MTO 1003.9 hPa, 2-5 knt au 270-290°, Air 8.5°. Hum. 88%

Jeudi 16 Avril 1998. Jour 106.

GMT TIME			LATITUDE		LONGITUDE		DATE : Jeudi 16 Avril Jour 106
Hr	Min	Sec	Deg. Min	1/1000 Deg.	Deg. Min	1/1000 Deg.	Commentaires
05	10	00	43	23	206	4	49 443 MTO 1005.1 hPa, 3-5 knt au 280-320°, Air 5.5°. Hum. 72%
06	45	00	43	23	206	4	49 443 MTO 1005.5 hPa, 10-15 knt au 270-300°, Air 7°3. Hum. 61%
06	45	00	43	23	206	4	49 443 Appareillage trajectoire physique.
07	27	25	43	19	855	4	55 246 Passage d'un front (34 à 31)
07	56	25	43	18	617	4	51 563 CTD 106A a l'eau. Secchi=0.6m
07	58	40	43	18	582	4	51 598 CTD 106A a bord
08	02	40	43	18	528	4	51 657 Plaque 106A a l'eau
08	05	25	43	18	494	4	51 698 Plaque 106A début
08	07	10	43	18	473	4	51 724 Plaque 106A fin. Niveau 1.7m absent
08	11	40	43	18	419	4	51 793 Niskin 106A déclenchée 10m. Seau 106A0
08	20	10	43	18	757	4	51 498 Sampos a l'eau
08	24	55	43	18	692	4	51 581 Sampos hors de l'influence du Tethys
08	40	55	43	18	528	4	51 847 Seau 106AA radiométrie. Secchi=0.7m
08	48	25	43	18	197	4	51 888 Sampos 25m babord avant
08	51	10	43	18	109	4	51 908 CTD 106AA a l'eau. Sampos 50m arrière
08	53	40	43	18	083	4	51 933 CTD 106AA a bord. Secchi=1.9m
09	04	55	43	17	907	4	52 066 CTD 106B a l'eau
09	07	10	43	17	885	4	52 094 CTD 106B a bord. Secchi=1.2m
09	11	40	43	17	842	4	52 134 Plaque 106B a l'eau
09	13	55	43	17	814	4	52 166 Plaque 106B début
09	15	40	43	17	795	4	52 183 Plaque 106B fin
09	18	40	43	17	768	4	52 214 Niskin 106B 10m déclenchée. Seau 106B
09	29	10	43	17	581	4	52 132 Sampos 30m travers tribord
09	30	10	43	17	557	4	52 133 CTD 106BA a l'eau. A refaire
09	32	25	43	17	540	4	52 136 CTD 106BA a l'eau
09	34	25	43	17	531	4	52 147 CTD 106BA a bord
09	51	40	43	17	335	4	52 170 Sampos 20m devant
09	52	40	43	17	322	4	52 167 CTD 106BB a l'eau
09	54	40	43	17	309	4	52 182 CTD106BB a bord. Secchi=1m
10	04	25	43	17	263	4	52 257 Seau 106BA radiometrie. Secchi=1.1m
10	16	10	43	17	066	4	52 297 Sampos 15m travers tribord
10	18	10	43	17	018	4	52 313 CTD 106 BC a l'eau
10	19	55	43	17	009	4	52 315 CTD 106BC a bord
10	37	55	43	16	894	4	52 347 Sampos 50m travers babord
10	40	25	43	16	902	4	52 366 CTD 106C a l'eau
10	42	55	43	16	902	4	52 366 CTD 106C a bord
10	47	40	43	16	878	4	52 396 Plaque 106C a l'eau
10	49	25	43	16	874	4	52 403 Plaque 106C début
10	51	25	43	16	870	4	52 408 Plaque 106C fin
10	55	55	43	16	860	4	52 420 Niskin 106C 10m déclenchée. Seau 106C
11	03	25	43	16	709	4	52 461 Sampos 50m tribord avant
11	05	40	43	16	683	4	52 467 CTD 106CA a l'eau
11	09	10	43	16	681	4	52 475 CTD 106CA a bord. Sampos 25m babord avant
11	26	25	43	16	575	4	52 508 CTD 106CB à l'eau. Sampos 25m babord avant
11	28	40	43	16	570	4	52 512 CTD 106CB a bord. Secchi=1.2m
11	38	40	43	16	552	4	52 520 Seau 106CA radiometrie. Secchi=1.2m
11	49	10	43	16	464	4	52 549 Sampos 25m babord avant
11	50	10	43	16	459	4	52 547 CTD 106CC a l'eau
11	53	25	43	16	459	4	52 549 CTD 106CC a bord. Secchi=1.2m
11	57	40	43	16	465	4	52 564 Sampos 125m babord avant sur front crée par l'étrave
12	03	10	43	16	466	4	52 572 Sampos 125m babord avant, hors mini front. Secchi=1.7m
12	17	10	43	16	312	4	52 542 Sampos 25m travers babord
12	18	10	43	16	302	4	52 550 CTD 106D a l'eau
12	20	25	43	16	297	4	52 551 CTD 106D a bord. Secchi=1.8m
12	25	25	43	16	286	4	52 555 Plaque 106D a l'eau
12	27	40	43	16	279	4	52 557 Plaque 106D debut
12	29	10	43	16	276	4	52 557 Plaque 106D fin
12	31	40	43	16	270	4	52 557 Niskin 106D 10m déclenchée + Seau 106 D0
13	08	10	43	16	126	4	52 551 Sampos 20m devant
13	12	40	43	16	079	4	52 511 Mise a l'eau drifter a 20m de Sampos par babord AR
13	14	55	43	16	070	4	52 493 CTD 106DA a l'eau. Secchi=1.8m
13	16	55	43	16	066	4	52 487 CTD 106DA a bord

GMT TIME		LATITUDE		LONGITUDE		DATE : Jeudi 16 Avril Jour 106	
Hr	Min	Sec	Deg.	Min 1/1000	Deg.	Min 1/1000	Commentaires
13	28	10	43	15	954	4	52 462 Drifter le long de tribord
13	46	10	43	15	961	4	52 389 Sampos 20m travers tribord
13	47	25	43	15	963	4	52 387 CTD 106DB a l'eau
13	49	25	43	15	965	4	52 382 CTD 106DB a bord. Secchi=1.8m
14	01	10	43	15	963	4	52 285 Sampos 30m babord avant
14	02	10	43	15	964	4	52 279 CTD 106E a l'eau
14	04	25	43	15	966	4	52 274 CTD 106E a bord. Secchi=1.8m
14	07	40	43	15	973	4	52 269 Plaque 106E a l'eau
14	09	40	43	15	975	4	52 262 Plaque 106E début
14	12	10	43	15	981	4	52 256 Plaque 106E fin
14	13	40	43	15	986	4	52 255 Niskin 106E 10m déclenchée. Seau 106E
14	21	10	43	15	965	4	52 150 Sampos 70m babord avant
14	25	55	43	15	919	4	52 079 Sampos 10m tribord avant
14	26	55	43	15	915	4	52 080 CTD 106EA a l'eau
14	29	25	43	15	927	4	52 063 CTD 106EA a bord. Secchi=1.8m ?
14	31	10	43	15	936	4	52 046 Sampos le long du tribord
15	01	10	43	16	159	4	51 710 CTD 106EB a l'eau. Seau 106EA
15	03	25	43	16	180	4	51 679 CTD 106EB a bord. Secchi=1.3m ?
15	07	55	43	16	175	4	51 673 Sampos le long du bord tribord
15	10	10	43	16	208	4	51 630 MTO 1000.3hPa 15-20 knt 160-170°, Air=11.5°, Hum.=65%
16	30	00	43	23	218	4	48 816 MTO 998.5hPa 5-10 knt au 270 - 320°, Air=12.6°, Hum.=69%

Vendredi 17 Avril 1998. Jour 107

GMT TIME		LATITUDE		LONGITUDE		DATE : Vendredi 17 Avril Jour 107	
Hr	Min	Sec	Deg.	Min 1/1000	Deg.	Min 1/1000	Commentaires
07	40	00	43	23	206	4	48 831 MTO 996.6 hPa, 15-20 knt 280-300°, Air 12.2°. Hum. 57%
11	20	00	43	23	212	4	48 804 MTO 998.4 hPa 20 - 35 knt 280 - 300°, Air=13°0, Hum=44%
17	10	00	43	23	188	4	48 805 MTO 998.0 hPa 15 - 25 knt 270 - 290°, Air=13°2, Hum=45%

Samedi 18 Avril 1998. Jour 108

GMT TIME		LATITUDE		LONGITUDE		DATE : Samedi 18 Avril Jour 108	
Hr	Min	Sec	Deg.	Min 1/1000	Deg.	Min 1/1000	Commentaires
05	05	00	43	23	202	4	48 808 MTO 1003.0 hPa, 15-20 knt 280-300°, Air 9.3°. Hum. 59%
07	50	00	43	23	208	4	48 807 MTO 1004.2 hPa, 15-25 knt 280-300°, Air 9.8°. Hum. 58%
11	15	00	43	23	178	4	48 802 MTO 1005.8 hPa, 15-25 knt 300-330°, Air 12.8°. Hum. 30%
15	25	00	43	23	199	4	48 818 MTO 1006.9 hPa, 15-20 knt 300-330°, Air 14.6°. Hum. 25%
18	00	00	43	23	201	4	48 819 MTO 1008.2 hPa, 10-15 knt 300-320°, Air 12.5°. Hum. 40%
18	45	00	43	23	206	4	48 823 MTO 1009.3 hPa, 5-10 knt 310-340°, Air 11.7°. Hum. 47%
21	20	00	43	23	218	4	48 824 MTO 1011.1 hPa, 5-10 knt 280-300°, Air 9.6°. Hum. 56%

Dimanche 19 Avril 1998. Jour 109

GMT TIME		LATITUDE		LONGITUDE		DATE : Dimanche 19 Avril Jour 109	
Hr	Min	Sec	Deg.	Min 1/1000	Deg.	Min 1/1000	Commentaires
06	30	00	43	23	190	4	48 798 MTO 1012.3 hPa, 5-10 knt au 280-300°, Air 9.9°. Hum. 65%
08	55	00	43	23	216	4	48 830 MTO 1012.8 hPa, 5 knt au 340-10°, Air 12.5°. Hum. 43%
10	16	00	43	23	211	4	48 809 Appareillage vers Roustan. Trajectoire physique. Eau marine
11	08	55	43	20	037	4	54 999 Passage front Est
11	34	10	43	18	613	4	50 798 Sampos a l'eau
11	36	10	43	18	585	4	50 814 CTD 109A a l'eau
11	39	10	43	18	547	4	50 838 CTD 109A a bord
11	43	25	43	18	498	4	50 878 Plaque 109A a l'eau
11	45	40	43	18	471	4	50 899 Plaque 109A début
11	48	10	43	18	437	4	50 928 Plaque 109A fin
11	49	55	43	18	415	4	50 948 Niskin 109A 10m déclenchée. Seau 109A
11	55	25	43	18	245	4	50 936 Sampos 20m tribord avant

GMT TIME		LATITUDE		LONGITUDE		DATE : Dimanche 19 Avril Jour 109	
Hr	Min	Sec	Deg.	Min 1/1000	Deg.	Min 1/1000	Commentaires
11	58	55	43	18	183	4	50 981 CTD 109AA a l'eau
12	02	10	43	18	145	4	51 031 CTD 109AA a bord. Secchi=1.2m
12	20	55	43	17	787	4	51 270 Sampos 10m tribord avant
12	21	25	43	17	768	4	51 277 CTD 109AB a l'eau
12	24	25	43	17	721	4	51 331 CTD 109AB a bord. Secchi=1.5m
12	38	55	43	17	572	4	51 645 MTO 1012.6 hPa, 10-15 knt 280-290°, Air 12.1°. Hum. 57%
12	41	55	43	17	451	4	51 662 Sampos 10m tribord avant
12	42	55	43	17	425	4	51 687 CTD 109 B a l'eau
12	45	10	43	17	400	4	51 734 CTD 109B a bord. A refaire
12	47	10	43	17	382	4	51 781 CTD 109B a l'eau
12	49	55	43	17	358	4	51 845 CTD 109B a bord. Secchi=1.5m
12	53	25	43	17	329	4	51 926 Plaque 109B a l'eau
12	55	55	43	17	307	4	51 984 Plaque 109B début
12	59	10	43	17	282	4	52 061 Plaque 109B fin
13	02	25	43	17	258	4	52 145 Niskin 109B 10m déclenchée. Seau 109B
13	07	10	43	17	107	4	52 224 Sampos 10m tribord avant
13	09	10	43	17	088	4	52 270 CTD 109BA a l'eau
13	12	40	43	17	065	4	52 360 CTD 109BA a bord. Secchi=1.8m
13	25	55	43	16	920	4	52 689 Sampos 10m tribord avant
13	27	40	43	16	895	4	52 734 CTD 109BB a l'eau
13	30	25	43	16	887	4	52 807 CTD 109BB a bord. Secchi=1.6m
13	47	40	43	16	741	4	53 273 Sampos 2m tribord avant
13	50	25	43	16	727	4	53 341 CTD 109BC a l'eau
13	53	10	43	16	726	4	53 416 CTD 109BC a bord. Secchi=1.8m
14	04	55	43	16	658	4	53 732 Sampos 25m tribord avant
14	05	55	43	16	652	4	53 757 CTD 109BD a l'eau
14	09	25	43	16	636	4	53 855 CTD 109BD a bord. Secchi=1.7m
14	25	55	43	16	520	4	54 289 Sampos 10m travers tribord
14	26	40	43	16	500	4	54 313 CTD 109C a l'eau
14	28	40	43	16	480	4	54 367 CTD 109C a bord. Secchi=
14	32	40	43	16	467	4	54 476 Plaque 109C a l'eau
14	34	25	43	16	465	4	54 522 Plaque 109C début
14	36	10	43	16	460	4	54 567 Plaque 109C fin
14	39	25	43	16	454	4	54 648 Niskin 109C 10m déclenchée. Seau 109C
14	44	55	43	16	425	4	54 771 Sampos saisi
15	11	40	43	17	160	4	50 477 Passage front Ouest diffus
15	46	10	43	15	799	4	44 454 CTD 109D a l'eau
15	50	25	43	15	796	4	44 531 CTD 109D a bord. Secchi=6m
15	58	55	43	15	857	4	44 672 2 Niskins109D 30m déclenchées
16	05	10	43	15	909	4	44 745 2 Niskins 109D 60m déclenchées
16	10	10	43	15	973	4	44 844 2 Niskins 109D 5m déclenchées
16	12	55	43	16	004	4	44 888 Niskin 109D 5m déclenchée
16	18	10	43	15	991	4	45 236 MTO 1012.5 hPa, 12-17 knt 230-240°, Air 13.1°. Hum. 61%
16	39	25	43	18	047	4	49 849 Passage front Ouest. Fin

Lundi 20 Avril 1998. Jour 110

GMT TIME		LATITUDE		LONGITUDE		DATE : Lundi 20 Avril Jour 110	
Hr	Min	Sec	Deg.	Min 1/1000	Deg.	Min 1/1000	Commentaires
05	35	00	43	23	195	4	48 808 Appareillage trajectoire biogéochimie
06	00	00	43	23	511	4	52 239 MTO 1016.0 hPa, 5 knt au 50-70°, Air 9.3°. Hum. 95%
07	00	40	43	18	653	4	50 487 CTD 110A a l'eau
07	02	55	43	18	634	4	50 476 CTD 110A a bord. Secchi=1.2m
07	13	40	43	18	542	4	50 434 Plaque 110A a l'eau
07	16	55	43	18	518	4	50 422 Plaque 110A début
07	21	10	43	18	489	4	50 407 Plaque 110A fin
07	27	25	43	18	449	4	50 387 2 Niskins 110A 10m déclenchées
07	33	10	43	18	408	4	50 363 Drifter a l'eau
07	47	40	43	18	146	4	50 153 Drifter 10m tribord avant
07	50	10	43	18	121	4	50 169 CTD 110B a l'eau
07	53	10	43	18	109	4	50 161 CTD 110B a bord. Secchi=1.2m
08	01	10	43	18	071	4	50 135 Plaque 110B a l'eau
08	05	25	43	18	051	4	50 121 Plaque 110B début

GMT TIME		LATITUDE		LONGITUDE		DATE : Lundi 20 Avril Jour 110		
Hr	Min	Sec	Deg.	Min 1/1000	Deg.	Min 1/1000	Commentaires	
08	10	55	43	18	019	4	50 109	Plaque 110B fin
08	14	40	43	18	000	4	50 095	2 Niskins 110B 10m déclenchées
08	28	10	43	17	491	4	49 398	Drifter 10m travers tribord.
08	47	10	43	17	405	4	49 169	Drifter 40m travers tribord
08	50	25	43	17	312	4	48 924	CTD 110C a l'eau
08	52	55	43	17	348	4	48 883	CTD 110C a bord. Secchi=1.5m
08	55	25	43	17	370	4	48 861	Plaque 110C a l'eau
09	00	40	43	17	411	4	48 817	Plaque 110C début
09	09	25	43	17	482	4	48 733	Plaque 110C fin
09	12	10	43	17	505	4	48 706	2 Niskins 110C 10m déclenchées
09	32	10	43	17	346	4	48 236	Drifter 25m travers tribord
09	54	25	43	17	494	4	47 717	Drifter 15m babord arriere
10	49	40	43	18	204	4	46 960	CTD 110D a l'eau
10	52	55	43	18	262	4	46 933	CTD 110D a bord. Secchi=2m
11	02	55	43	18	438	4	46 846	Plaque 110D a l'eau
11	07	40	43	18	524	4	46 800	Plaque 110D début
11	11	25	43	18	591	4	46 765	Plaque 110D fin
11	15	55	43	18	675	4	46 734	2 Niskins 110D 10m déclenchées
11	49	10	43	19	156	4	45 804	CTD 110DA a l'eau
11	51	40	43	19	193	4	45 775	CTD 110DA a bord
11	58	55	43	19	378	4	45 528	Drifter 15m travers tribord
12	04	55	43	19	530	4	45 438	Drifter 10m travers tribord
12	06	25	43	19	551	4	45 407	Drifter le long de tribord
12	21	40	43	18	650	4	46 214	CTD 110E a l'eau
12	23	55	43	18	699	4	46 200	CTD 110E a bord. Secchi=1.8m
12	31	40	43	18	882	4	46 134	Plaque 110E a l'eau
12	35	55	43	18	982	4	46 102	Plaque 110E début
12	41	10	43	18	104	4	46 060	Plaque 110E fin
12	45	25	43	19	193	4	46 022	2 Niskins 110E 10m déclenchées. Fin
12	52	00	43	19	339	4	45 946	MTO 1018.0 hPa, 15-20 knt 145-155°, Air 13.8°. Hum. 80%
13	37	00	43	20	495	4	55 587	MTO 1018.3 hPa, 15 knt au 160°, Air 14.1°. Hum. 79%
19	53	00	43	23	177	4	48 445	MTO 1019.7 hPa, 5-10 knt au 120-140°, Air 13°. Hum. 91%

Mardi 21 Avril 1998. Jour 111

GMT TIME		LATITUDE		LONGITUDE		DATE : Mardi 21 Avril Jour 111		
Hr	Min	Sec	Deg.	Min 1/1000	Deg.	Min 1/1000	Commentaires	
04	50	00	43	23	177	4	48 444	MTO 1019.8 hPa, 0-5 knt variable, Air 11.7°. Hum. 82%
05	50	00	43	23	177	4	48 444	Appareillage trajectoire biogéochimie
06	59	10	43	19	053	4	52 101	CTD 111A a l'eau
07	01	25	43	19	029	4	52 130	CTD 111A a bord. Secchi=0.9m
07	05	25	43	18	982	4	52 189	Plaque 111A a l'eau
07	06	55	43	18	965	4	52 207	Plaque 111A début
07	09	40	43	18	929	4	52 228	Plaque 111A fin
07	13	10	43	18	895	4	52 257	Niskin 111A 10m déclenchée.
07	14	40	43	18	879	4	52 270	Drifter 111 a l'eau (dans l'ombre du Tethys)
07	39	10	43	18	393	4	52 501	Drifter 25m tribord avant
07	42	10	43	18	353	4	52 528	CTD 111B a l'eau
07	44	10	43	18	332	4	52 536	CTD 111B a bord. Secchi=1.3m
07	48	55	43	18	278	4	52 558	Plaque 111B a l'eau
07	51	40	43	18	250	4	52 575	Plaque 111B début
07	53	55	43	18	222	4	52 584	CTD 111BA a l'eau
07	54	55	43	18	209	4	52 587	Plaque 111B fin
07	56	10	43	18	195	4	52 591	CTD 111B a bord
08	01	25	43	17	923	4	52 723	Drifter 10m tribord avant
08	02	55	43	17	894	4	52 750	Niskin 111B 10m déclenchée.
08	28	25	43	17	494	4	52 776	Drifter 5m travers tribord
08	33	25	43	17	421	4	52 800	Drifter 25m travers tribord
08	40	55	43	17	337	4	52 790	CTD 111C a l'eau
08	42	55	43	17	314	4	52 785	CTD 111C a bord. Secchi=1.2m
08	46	25	43	17	278	4	52 784	Plaque 111C a l'eau
08	48	40	43	17	252	4	52 782	Plaque 111C début
08	51	10	43	17	224	4	52 781	Plaque 111C fin

GMT TIME		LATITUDE		LONGITUDE		DATE : Mardi 21 Avril Jour 111		
Hr	Min	Sec	Deg.	Min 1/1000	Deg.	Min 1/1000	Commentaires	
08	56	40	43	16	988	4	52 785	Drifter 5m travers tribord
08	59	40	43	16	924	4	52 805	Niskin 111C 10m déclenchée
09	26	55	43	16	417	4	52 747	Drifter 25m travers tribord
09	49	40	43	16	079	4	52 534	Drifter 10m travers tribord
09	52	55	43	16	037	4	52 522	Drifter 15m travers tribord
09	55	10	43	16	021	4	52 510	MTO 1020.8 hPa, 5-10 knt 95-115°, Air 13.7°. Hum. 87%
10	14	10	43	15	776	4	52 377	Drifter 55m travers tribord
10	16	55	43	15	713	4	52 240	Drifter 35m travers tribord
10	32	40	43	15	550	4	52 078	CTD 111D a l'eau
10	35	55	43	15	537	4	52 052	CTD 111D a bord. Secchi=2m
10	37	25	43	15	530	4	52 042	Plaque 111D a l'eau
10	40	10	43	15	518	4	52 029	Plaque 111D début
10	42	40	43	15	507	4	52 012	Plaque 111C fin
10	46	10	43	15	495	4	51 985	Niskin 111D 10m déclenchée.
11	11	25	43	15	274	4	51 347	Drifter 50m babord avant
11	32	25	43	15	258	4	50 945	Drifter 100m travers babord
11	46	40	43	15	162	4	50 679	Drifter 50m tribord avant. CTD 111E a l'eau
11	48	55	43	15	159	4	50 657	CTD 111E a bord. Secchi=1.5m
11	49	40	43	15	160	4	50 649	Plaque 111E a l'eau
11	51	25	43	15	161	4	50 631	Plaque 111E début
11	54	40	43	15	165	4	50 600	Plaque 111E fin
11	56	55	43	15	168	4	50 579	Niskin 111E 10m déclenchée.
12	06	10	43	15	161	4	50 314	Drifter 50m babord avant
12	21	55	43	15	172	4	49 937	Drifter 25m devant
12	39	10	43	15	180	4	49 530	Drifter 30m travers tribord
12	43	55	43	15	193	4	49 448	MTO 1020.0 hPa, 8-10 knt 160-170°, Air 14.3°. Hum. 84%
13	05	10	43	15	356	4	48 983	Drifter 25m tribord avant
13	26	25	43	15	561	4	48 553	Drifter 15m devant
13	38	40	43	15	682	4	48 253	Drifter 50m travers tribord
13	47	40	43	15	829	4	48 071	Drifter 20m travers tribord
14	07	25	43	16	154	4	47 755	Drifter 60m travers babord
14	16	25	43	16	339	4	47 571	MTO 1019.2 hPa, 8-11 knt 180-190°, Air 14.8°. Hum. 83%
14	26	25	43	16	471	4	47 286	Drifter 5m travers tribord
14	27	40	43	16	476	4	47 243	CTD 111F a l'eau
14	30	40	43	16	508	4	47 211	CTD 111F a bord. Secchi=1.5m
14	33	25	43	16	543	4	47 191	Plaque 111F a l'eau
14	35	40	43	16	574	4	47 177	Plaque 111F début
14	38	25	43	16	609	4	47 156	Plaque 111F fin
14	40	40	43	16	640	4	47 140	Niskin 111F 10m déclenchée.
14	47	40	43	16	906	4	46 867	Drifter 111 saisi le long de tribord.Fin
14	54	25	43	17	485	4	47 331	MTO 1018.6 hPa, 7-10 knt 155-165°, Air 14.4°. Hum. 81%

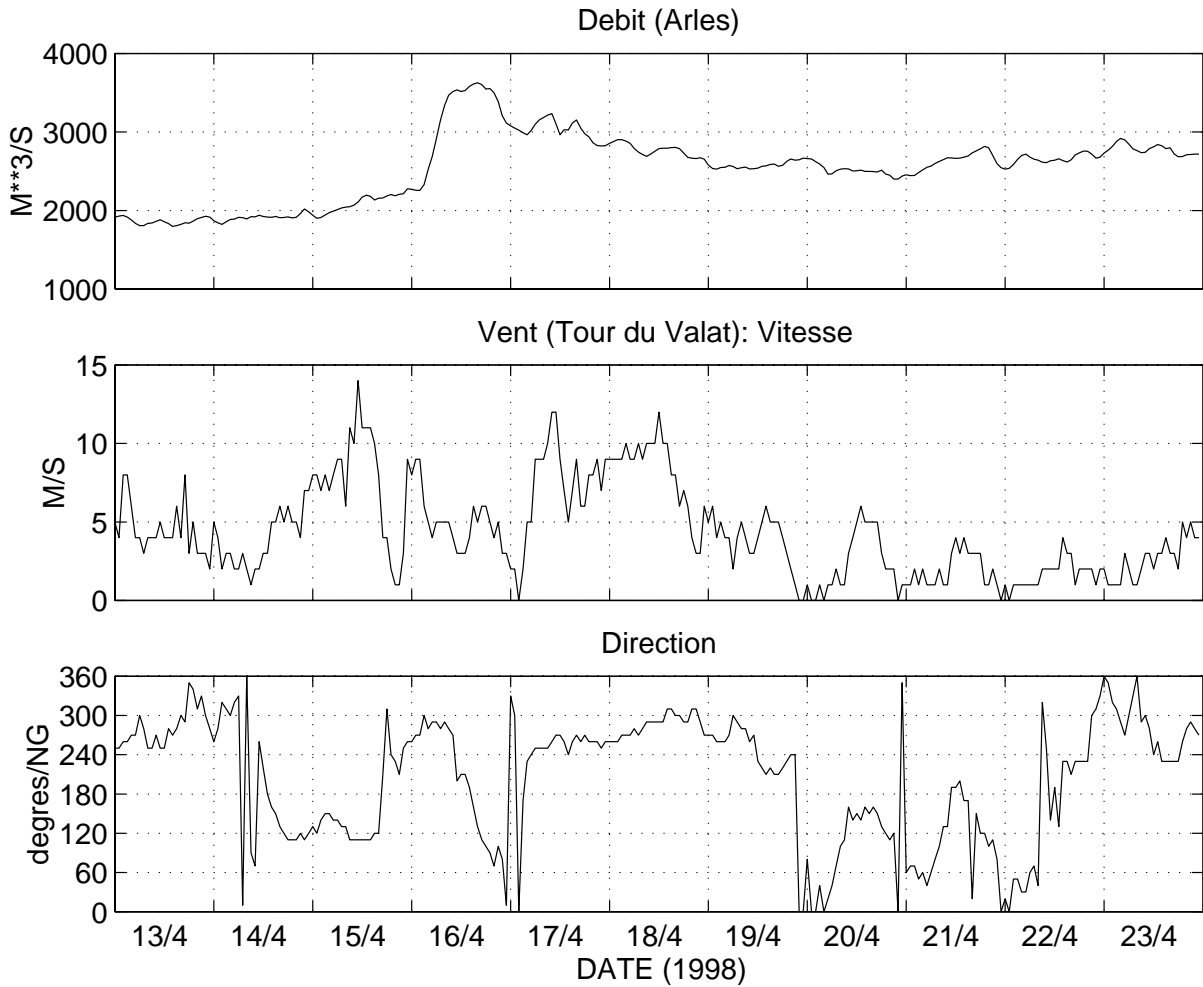
Mercredi 22 Avril 1998. Jour 112

GMT TIME		LATITUDE		LONGITUDE		DATE : Mercredi 22 Avril Jour 112		
Hr	Min	Sec	Deg.	Min 1/1000	Deg.	Min 1/1000	Commentaires	
05	15	00	43	23	179	4	48 443	MTO 1015.5 hPa, 5 knt au 60-90°, Air 10.6°. Hum. 91%
08	25	00	43	23	179	4	48 446	MTO 1016.1 hPa, 2-8 knt 240-270°, Air 16.1°. Hum. 69%
08	26	00	43	23	181	4	48 446	Appareillage trajectoire physique Isobathe 20m
09	39	55	43	18	816	4	52 297	Mise a l'eau Sampos
09	40	55	43	18	809	4	52 305	Mise a l'eau drifter
09	41	25	43	18	805	4	52 309	CTD 112A a l'eau
09	44	10	43	18	790	4	52 318	CTD 112A a bord. Secchi=0.9m
10	02	40	43	18	484	4	52 628	Drifter le long de babord
10	10	10	43	18	416	4	52 653	Sampos 15m travers babord
10	10	40	43	18	423	4	52 654	CTD 112B a l'eau
10	13	55	43	18	415	4	52 658	CTD 112B a bord
10	29	55	43	18	160	4	52 802	Sampos 15m avant tribord. CTD 112C a l'eau
10	32	10	43	18	139	4	52 800	CTD 112C a bord. Secchi=1m
10	46	10	43	17	919	4	52 927	Mise a l'eau drifter a l'arrière. Sampos 10 tribord avant
10	47	40	43	17	901	4	52 922	CTD 112D a l'eau
10	49	40	43	17	891	4	52 914	CTD 112D a bord. Secchi=1.1m
11	01	10	43	17	711	4	52 962	Sampos 15m tribord avant

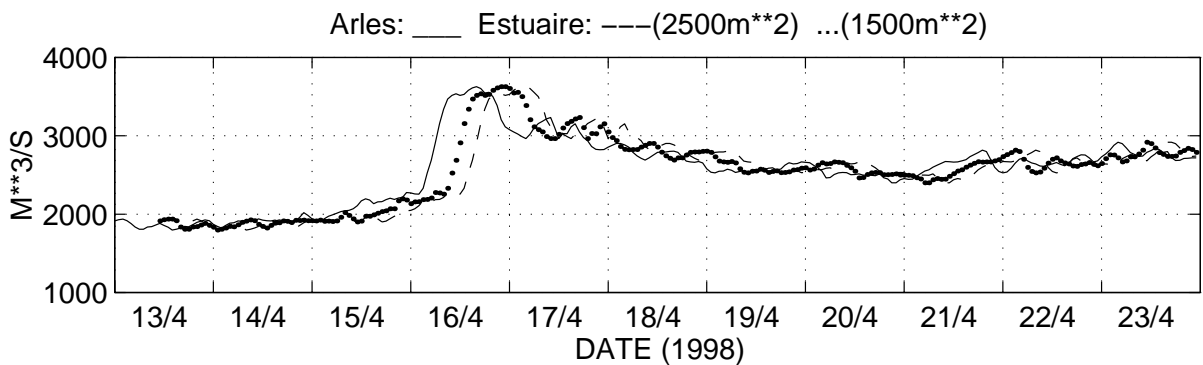
GMT TIME		LATITUDE		LONGITUDE		DATE : Mercredi 22 Avril Jour 112		
Hr	Min	Sec	Deg.	Min 1/1000	Deg.	Min 1/1000	Commentaires	
11	03	10	43	17	681	4	52 988	CTD 112E a l'eau
11	05	55	43	17	664	4	52 969	CTD 112E a bord. Secchi=1.5m
11	09	40	43	17	613	4	53 013	Sampos 25m travers tribord
11	13	10	43	17	470	4	53 059	Drifter 10m tribord avant
11	14	10	43	17	449	4	53 052	Drifter 5m avant
11	22	25	43	17	458	4	52 991	Sampos 10m avant tribord. CTD 112F a l'eau
11	24	40	43	17	440	4	52 976	CTD 112F a bord
11	30	10	43	17	188	4	53 089	Drifter a l'avant. fin
11	40	40	43	17	43	4	53 087	Drifter saisi
11	43	10	43	17	169	4	53 022	Sampos 20m babord
11	45	55	43	17	203	4	52 986	CTD 112G a l'eau
11	48	55	43	17	180	4	52 980	CTD 112G a bord
12	04	10	43	16	952	4	53 029	Sampos 20m tribord avant. CTD 112H a l'eau
12	05	55	43	16	931	4	53 030	CTD 112H a bord
12	18	10	43	16	774	4	53 009	Sampos 10m travers tribord
12	19	10	43	16	756	4	53 011	CTD 112I a l'eau
12	22	40	43	16	741	4	53 009	CTD 112I a bord
12	36	10	43	16	597	4	53 006	Sampos 10m travers tribord
12	36	55	43	16	581	4	53 011	CTD 112J a l'eau
12	39	10	43	16	573	4	53 014	CTD 112J a bord
12	43	55	43	16	552	4	53 023	CTD 112J bis. Essais a 2m
12	55	55	43	16	443	4	52 978	Sampos 10m tribord avant
12	56	25	43	16	429	4	52 969	CTD 112K a l'eau
12	59	10	43	16	399	4	52 956	CTD 112K a bord. Sampos 15m tribord arriere
13	02	25	43	16	392	4	52 949	Sampos saisi.
13	16	25	43	17	105	4	51 565	MTO 1013.4 hPa, 5 knt au 180-190°, Air 14.9°. Hum. 83%
13	32	25	43	18	790	4	49 732	CTD 112L a l'eau
13	35	40	43	18	779	4	49 724	CTD 112L a bord
13	42	40	43	18	527	4	50 459	CTD 112M a l'eau
13	45	25	43	18	499	4	50 471	CTD 112M a bord
13	51	40	43	18	654	4	51 188	CTD 112N a l'eau
13	53	55	43	18	631	4	51 228	CTD 112N a bord
14	00	40	43	18	897	4	51 708	CTD 112O a l'eau
14	03	10	43	18	823	4	51 852	CTD 112O a bord
14	10	10	43	19	215	4	52 369	CTD 112P a l'eau
14	12	25	43	19	223	4	52 394	CTD 112P a bord
14	17	10	43	19	567	4	52 849	CTD 112Q a l'eau
14	19	10	43	19	598	4	52 846	CTD 112Q a bord
14	24	55	43	19	726	4	53 541	CTD 112R a l'eau
14	26	40	43	19	722	4	53 563	CTD 112R a bord
14	31	55	43	19	735	4	54 247	CTD 112S a l'eau
14	34	10	43	19	751	4	54 257	CTD 112S a bord
14	39	10	43	19	857	4	54 869	CTD 112T a l'eau
14	41	25	43	19	884	4	54 873	CTD 112T a bord
14	46	10	43	20	234	4	55 259	CTD 112U a l'eau
14	47	55	43	20	249	4	55 227	CTD 112U a bord
14	54	10	43	20	507	4	55 594	CTD 112V a l'eau (Balancelle)
14	56	55	43	20	515	4	55 591	CTD 112V a bord
14	58	25	43	20	534	4	55 716	Passage "front" Est
15	08	55	43	20	850	4	55 959	CTD 112W a l'eau
15	10	40	43	20	858	4	55 980	CTD 112W a bord
15	17	40	43	21	177	4	55 932	CTD 112X a l'eau
15	19	40	43	21	171	4	55 914	CTD 112X a bord
15	25	55	43	21	479	4	56 117	CTD 112Y a l'eau
15	28	25	43	21	518	4	56 080	CTD 112Y a bord
15	32	40	43	21	779	4	56 135	CTD 112Z a l'eau
15	34	10	43	21	805	4	56 121	CTD 112Z a bord
15	40	55	43	21	876	4	56 709	CTD 112AA a l'eau
15	42	55	43	21	860	4	56 737	CTD 112AA a bord. FIN
15	45	00	43	21	862	4	56 840	MTO 1012.3 hPa, 3-7 knt 250-270°, Air 15.3°. Hum. 81%

- II.1.A.2 -

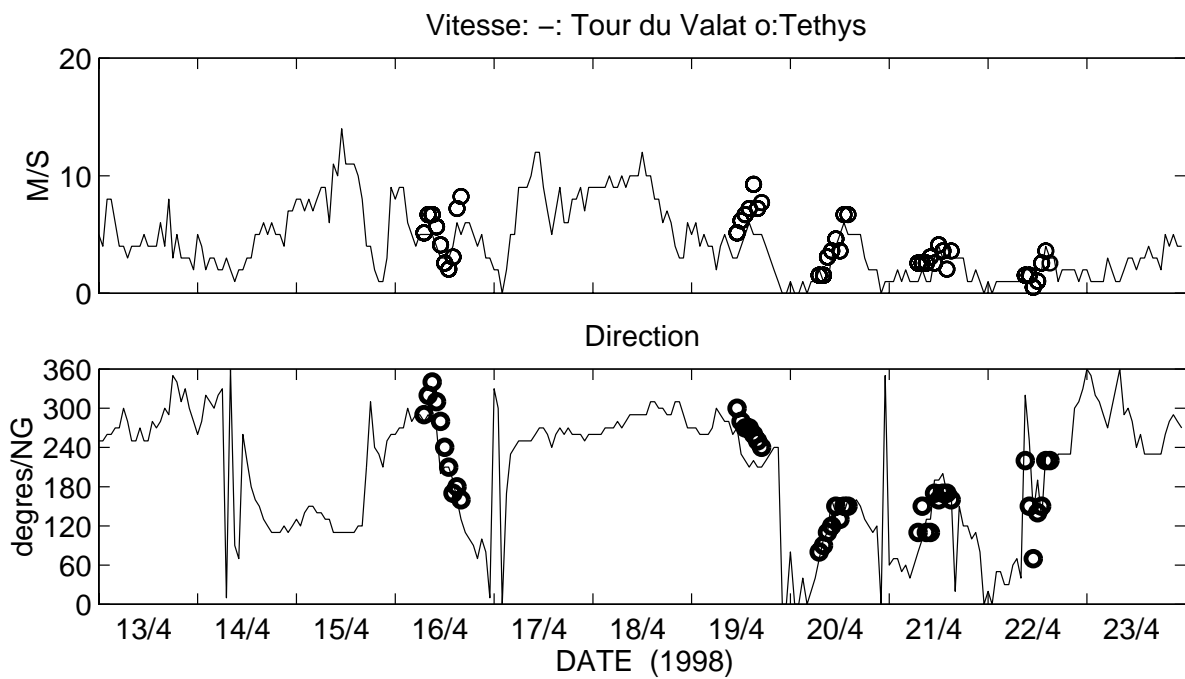
VITESSE et DIRECTION du VENT
DEBIT du RHONE



Conditions météorologiques et de débit du Rhône au cours de Biodypar1.



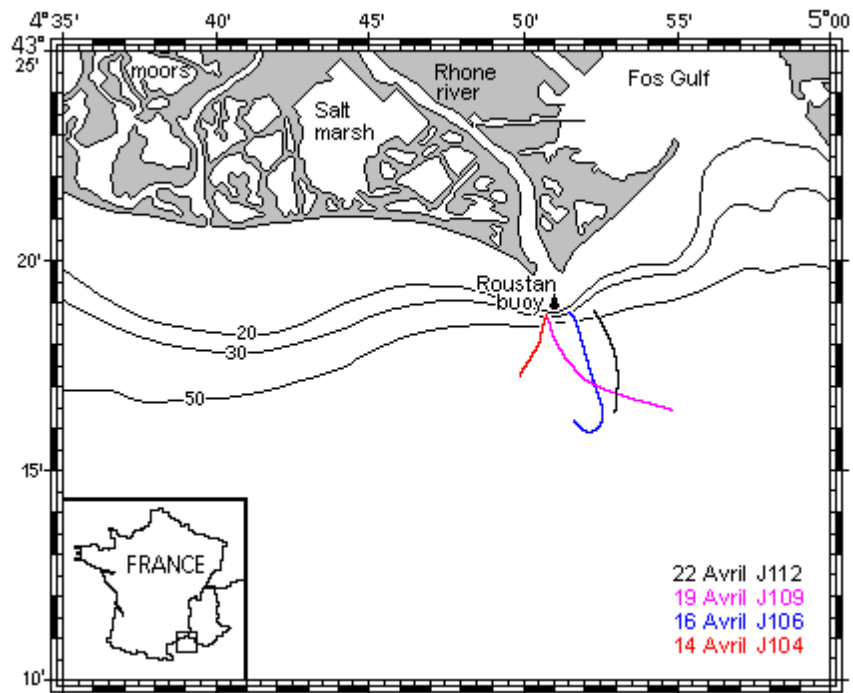
Débit de la station d'Arles et débits estimés à l'embouchure du Rhône pour deux valeurs de section du fleuve: $2500 m^2$ et $1500 m^2$.



Comparaison des vitesses et directions du vent estimées à la station de Tour du Valat et par la station météo du Thétys.

- II - 1 - B -

DONNEES PHYSIQUES



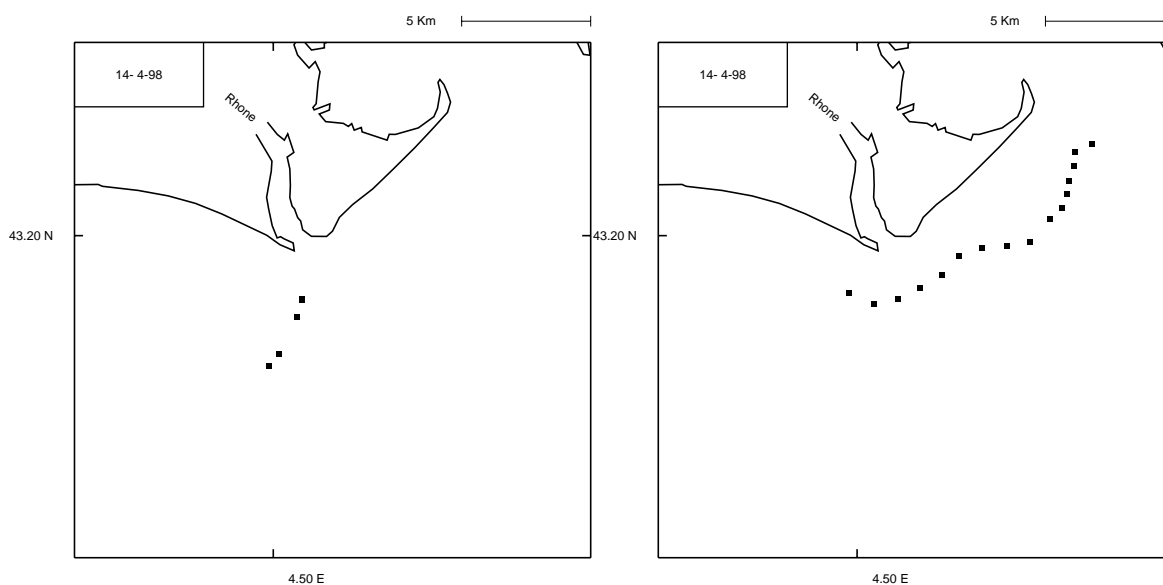
- II.1.B.1 -
MESURES CTD

Le tableau suivant donne, dans l'ordre chronologique, les dates des profils CTD acquis pendant Biodypar1. Ils sont au nombre de 92. Les dates indiquées sont celles apparaissant dans l'entête des fichiers destinés à la base de données PNEC. L'heure est l'heure centrale de la station (moyenne des heures de début et de fin indiquées dans le journalier). La signification des chiffres est la suivante :

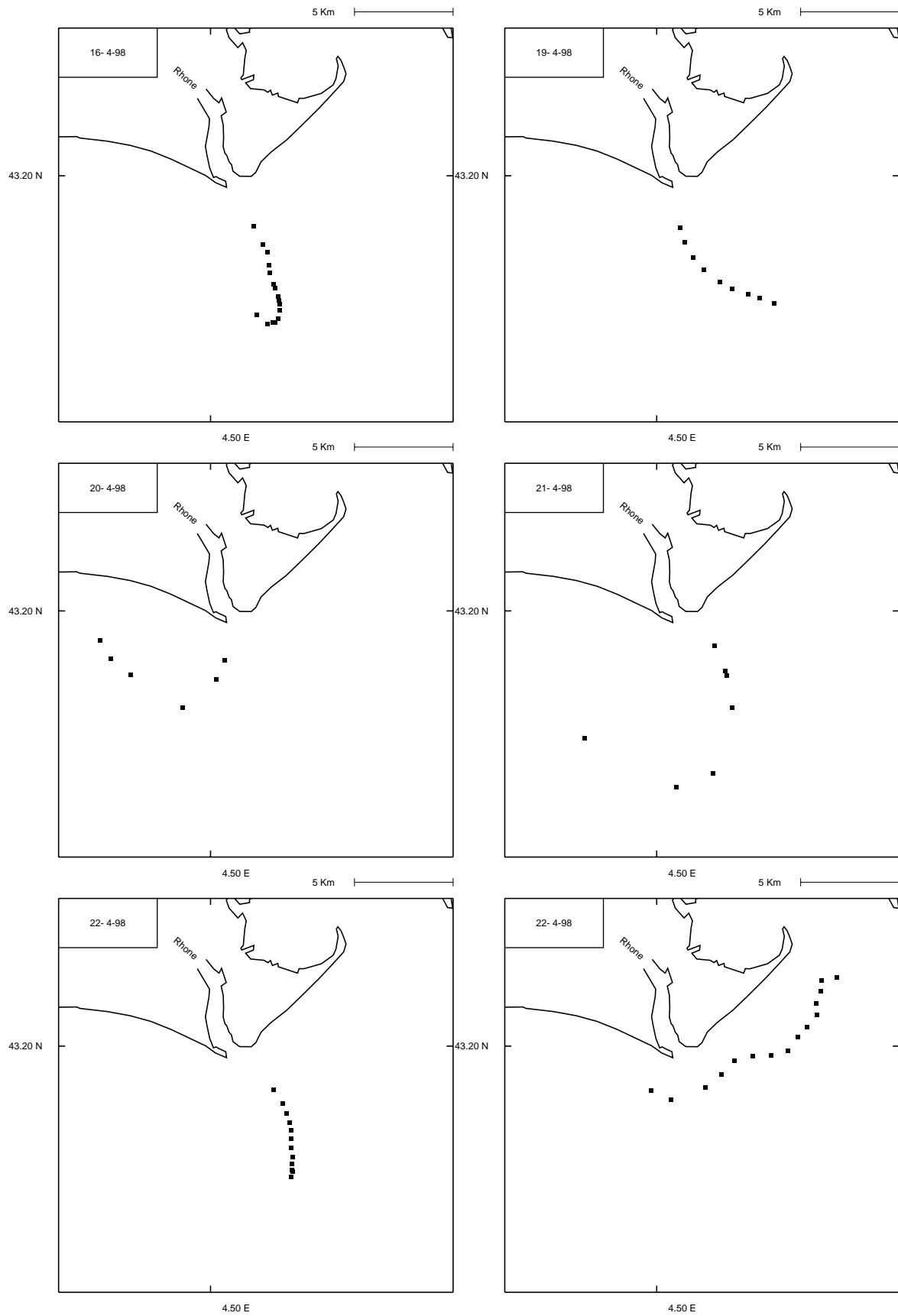
JJMMAAHHmm (JJ: jour julien, MM: mois, AA: année, HH: heure TU, mm: minute).

1204981203	1204981257	1404980723	1404980727	1404980844	1404980946	1404981023
1404981157	1404981236	1404981331	1404981419	1404981433	1404981441	1404981451
1404981459	1404981509	1404981517	1404981527	1404981539	1404981550	1404981559
1404981610	1404981621	1404981630	1404981639	1404981648	1604980757	1604980852
1604980906	1604980933	1604980953	1604981019	1604981041	1604981107	1604981127
1604981151	1604981219	1604981315	1604981348	1604981403	1604981428	1604981502
1904981137	1904981200	1904981222	1904981244	1904981310	1904981329	1904981351
1904981407	1904981427	1904981548	2004980701	2004980751	2004980851	2004981051
2004981150	2004981222	2104980700	2104980743	2104980755	2104980841	2104981034
2104981147	2104981429	2204980942	2204981012	2204981031	2204981048	2204981104
2204981123	2204981147	2204981205	2204981220	2204981238	2204981243	2204981257
2204981334	2204981344	2204981401	2204981411	2204981418	2204981425	2204981433
2204981440	2204981447	2204981455	2204981509	2204981518	2204981527	2204981533
2204981541						

Les profils individuels de température-conductivité-salinité de Biodypar1 seront présentés en ANNEXE. Les dates correspondent à celles du tableau ci-dessus.



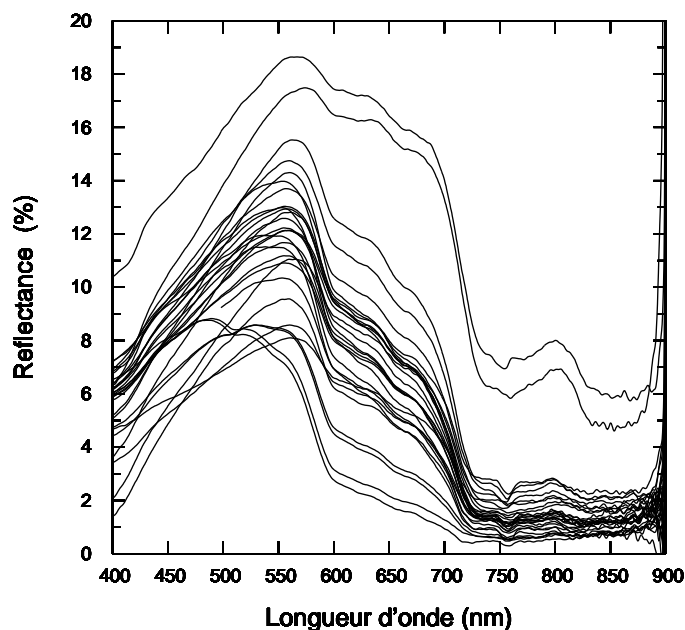
*Localisation des stations CTD du 14 avril: dérive Nord-Sud (7h23 à 10h23)
puis radiale Est-Ouest (14h19 à 16h48)*



Localisation des stations CTD des 16 et 19 avril (physique), des 20 et 21 avril (biogéochimie) et du 22 avril: dérive Nord-Sud (9h42 à 12h57) puis radiale Ouest-Est (13h34 à 15h41)

MESURES HYPERSPECTRALES

Les spectres de réflectance subsurface acquis durant Biodypar1 sont montrés sur la figure suivante:

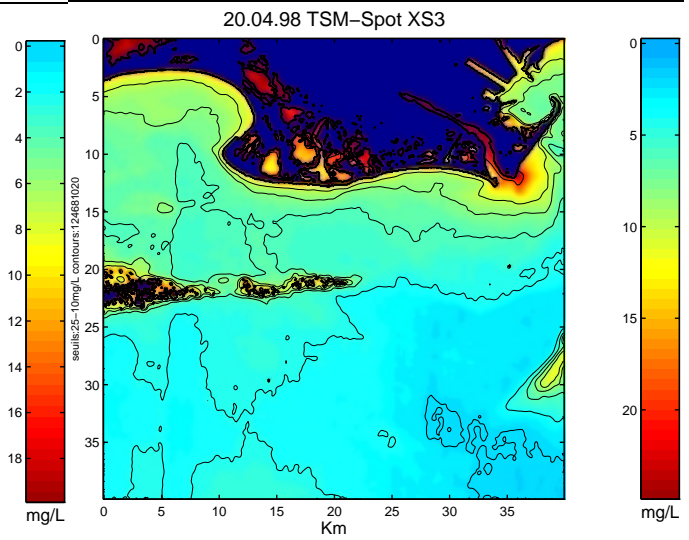
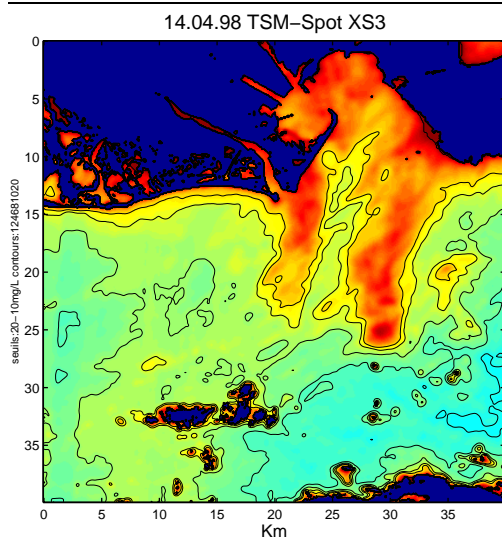
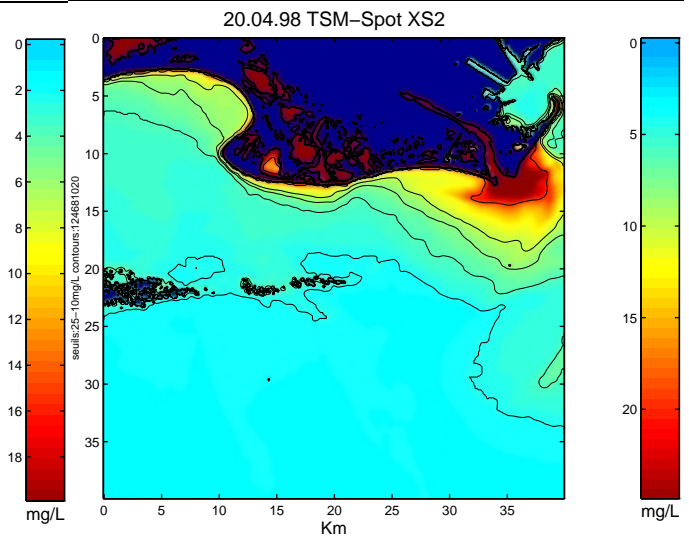
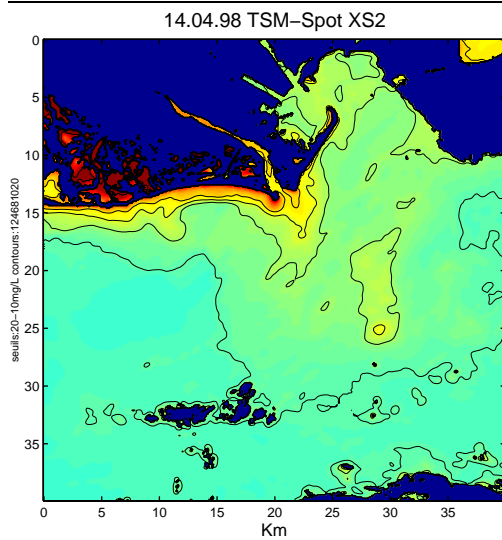
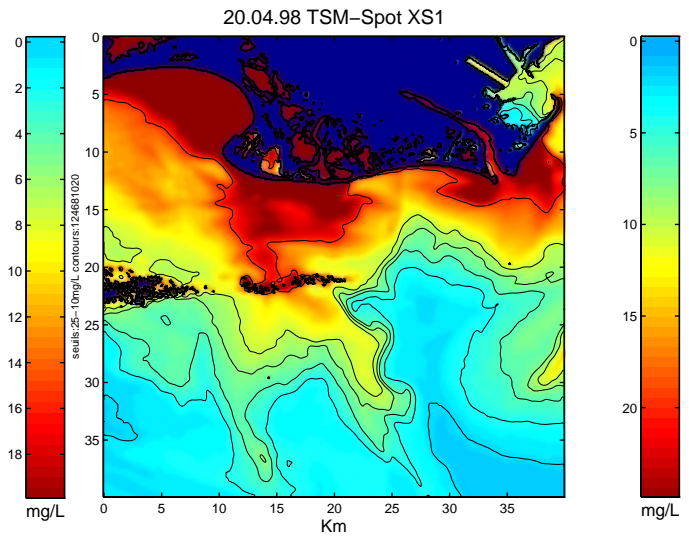
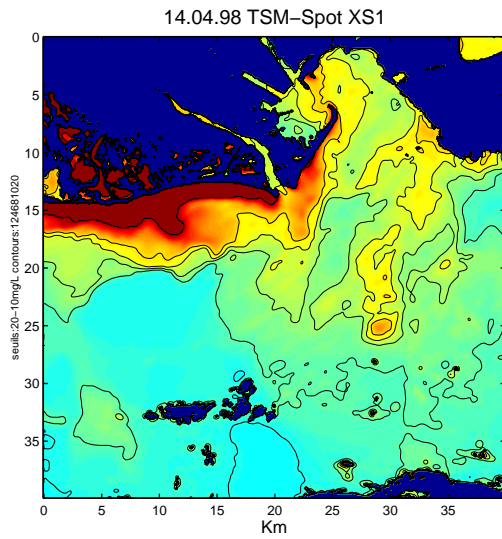


Date	$R_{eq} (XS1)$	$R_{eq} (XS2)$	$R_{eq} (XS3)$	$C_{Ssurf} (g.m^{-3})$
14.4.98 7:23	0.087	0.054	0.008	5.68
14.4.98 8:43	0.082	0.039	0.007	5.47
14.4.98 10:22	0.082	0.037	0.007	4.40
14.4.98 11:56	0.079	0.025	0.008	5.00
14.4.98 12:34	0.076	0.021	0.006	3.23
16.4.98 7:56	0.156	0.161	0.061	46.80
16.4.98 8:51	0.173	0.169	0.072	58.00
16.4.98 9:07	0.116	0.086	0.025	22.10
16.4.98 9:30	0.135	0.105	0.023	20.90
16.4.98 10:40	0.113	0.083	0.021	19.40
16.4.98 11:05	0.103	0.070	0.014	11.00
16.4.98 12:18	0.121	0.083	0.017	14.10
16.4.98 13:14	0.123	0.086	0.017	14.90
16.4.98 14:02	0.127	0.094	0.019	17.20
16.4.98 14:26	0.116	0.083	0.014	12.20
19.4.98 11:36	0.138	0.115	0.024	20.20
19.4.98 12:42	0.129	0.086	0.014	11.10
19.4.98 14:26	0.123	0.068	0.011	9.00
20.4.98 7:02	0.097	0.080	0.014	13.50
20.4.98 7:50	0.105	0.071	0.013	11.20
20.4.98 8:50	0.117	0.073	0.011	8.50
20.4.98 10:49	0.114	0.062	0.009	8.30
20.4.98 12:21	0.110	0.057	0.008	6.35
21.4.98 6:59	0.075	0.060	0.019	18.65
21.4.98 7:42	0.078	0.058	0.012	11.40
21.4.98 8:40	0.112	0.076	0.013	11.40
21.4.98 10:32	0.132	0.082	0.009	8.95
21.4.98 11:46	0.109	0.072	0.012	10.65
21.4.98 14:27	0.098	0.060	0.012	10.75
<i>moyenne</i>	0.111	0.076	0.019	14.49
<i>écart-type</i>	0.024	0.033	0.015	11.78

Les dates correspondantes sont données dans le tableau ci-dessus avec:

- les réflectances équivalentes SPOT se rapportant aux intervalles spectraux: (500-590 nm (XS1) ; 610-680 nm (XS2) et 790-890 nm (XS3),
- la valeur de concentration en surface, C_{Ssurf}

- II.1.B.3 -
IMAGES SATELLITALES

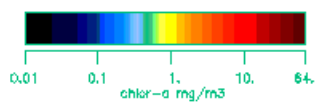


La page précédente montre les résultats des calibrations des images SPOT dans les trois canaux XS1-XS2-XS3 suivant la procédure détaillée en §I.B.4 Deux images sont disponibles le 14.04.98 (à 10h37) et le 20.04.98 (à 10h24). Les images sont calibrées en mg/L de concentration en MES (ou "total suspended matter" -TSM dans les titres). Les valeurs des isolignes sont indiquées en légende.

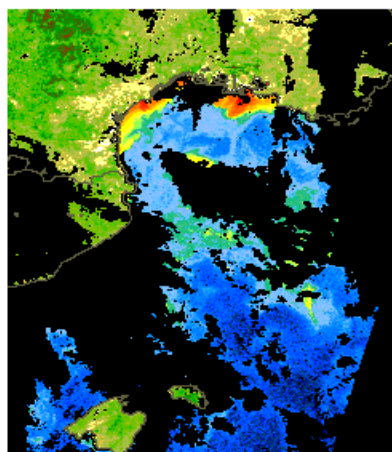
Les différences entre les trois canaux sont attribuées principalement aux différentes profondeurs de pénétration atteintes dans les trois canaux, la couche la plus superficielle (quelques dizaines de centimètres) étant observée sur XS3. Ces différences traduisent le caractère hétérogène (stratifié) de la structure verticale de la MES.

Sur la page suivante, les champs de chlorophylle inversés à partir des canaux SeaWiFS sont donnés pour les dates des 16, 18 et 20.avril 1998. Les valeurs de chlorophylle en zone littorale doivent être considérées avec circonspection étant donné l'hypothèse fondamentale de l'algorithme de traitement utilisé qui suppose que la couleur de l'eau ne dépend que de la teneur en pigments chlorophylliens et produits dérivés (eaux du cas 1). De plus, les eaux sont supposées homogènes sur la verticale.

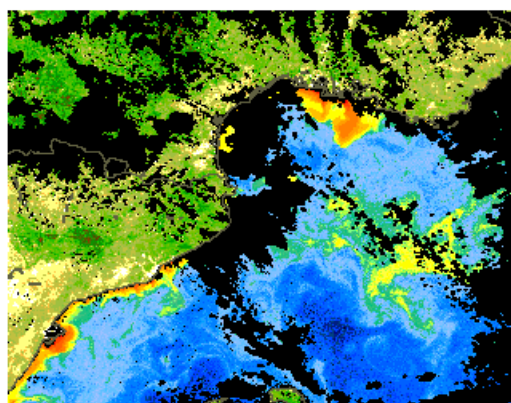
Biodypar 1



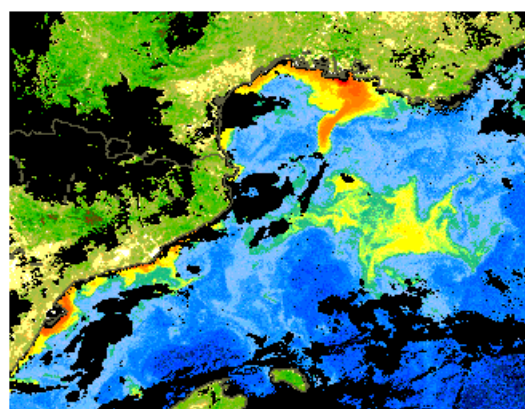
16 avril 1998



18 avril 1998



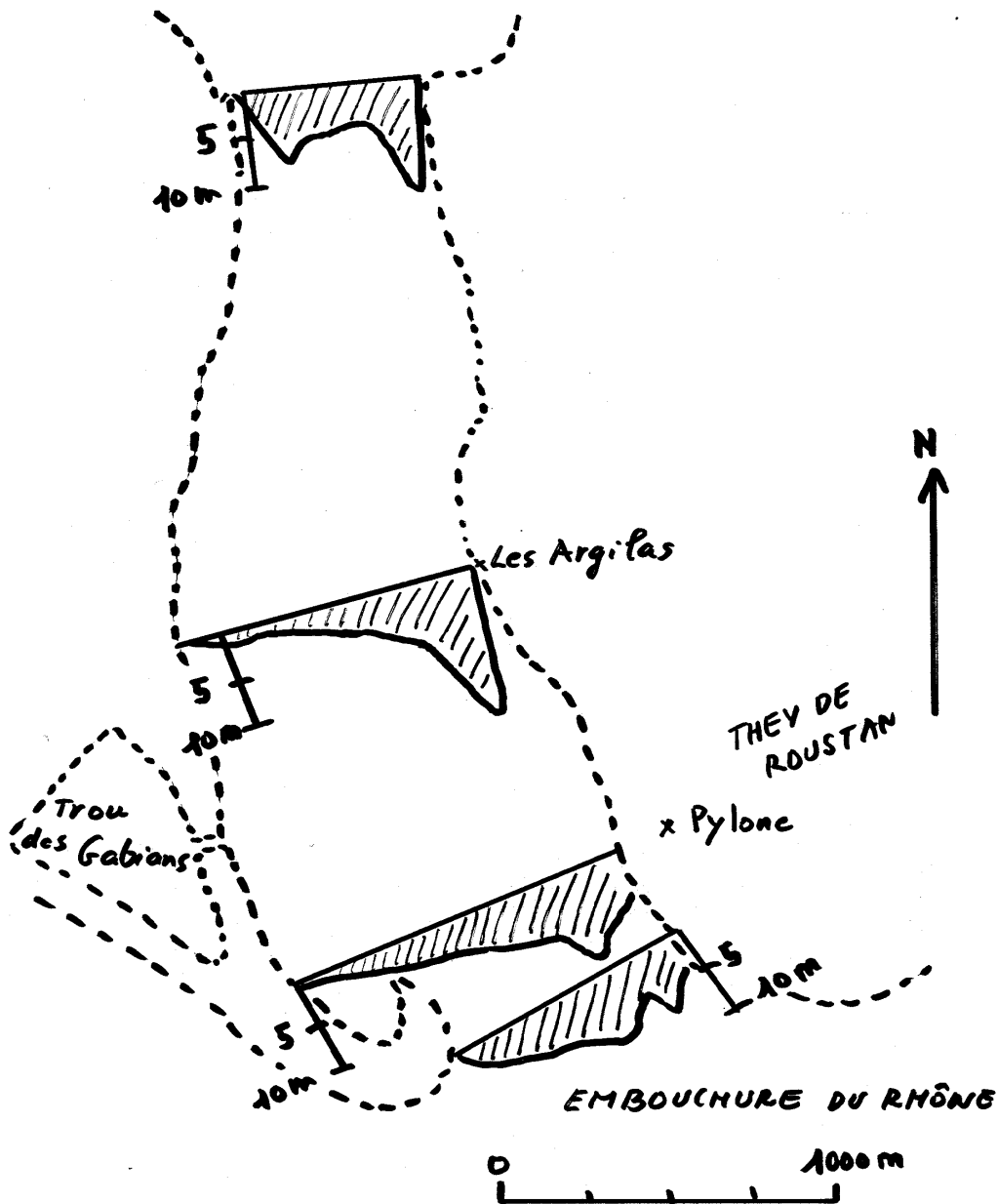
20 avril 1998



Images SeaWiFS de chlorophylle acquises durant Biodypar 1

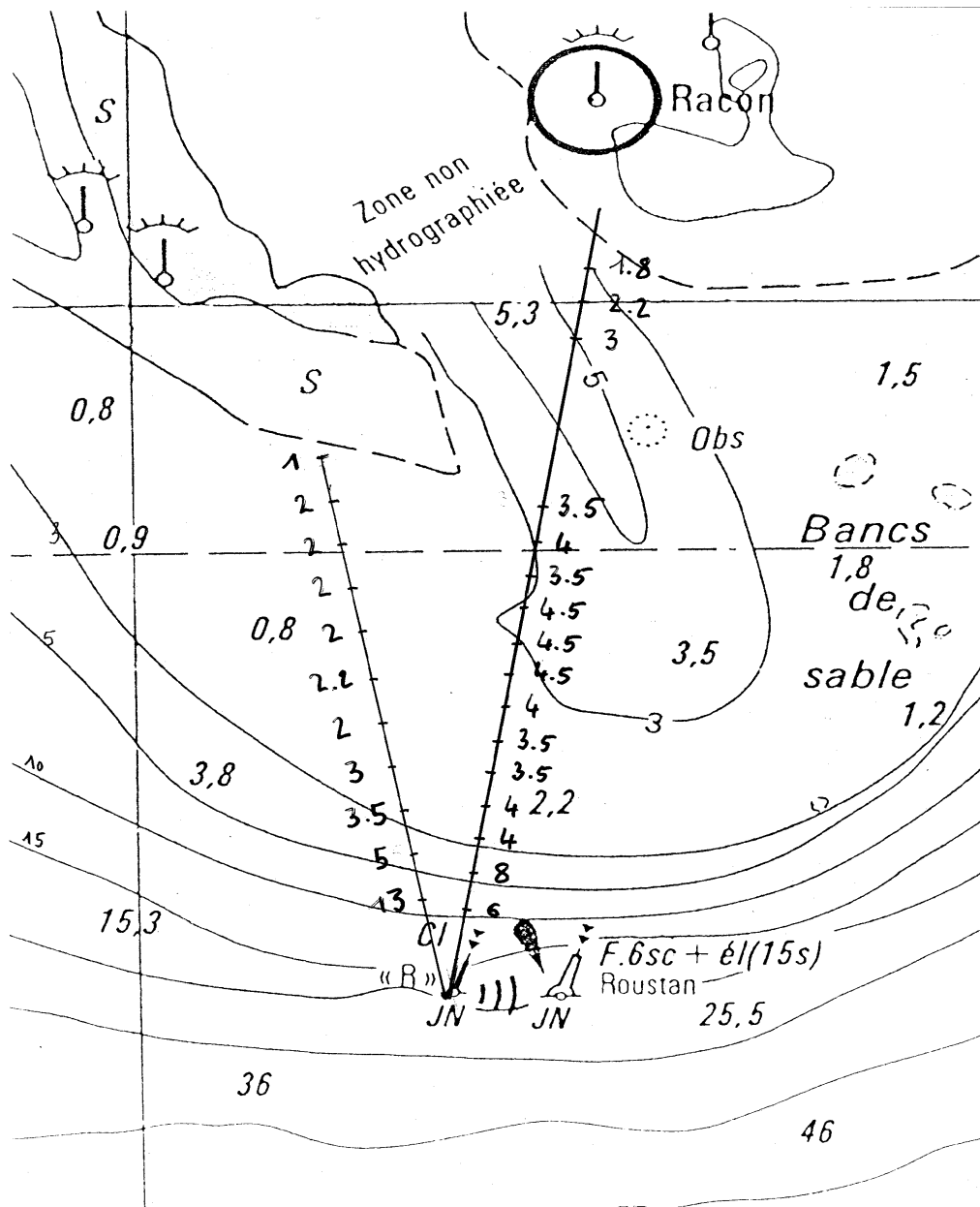
MESURES DANS LE RHONE

Les figures suivantes présentent les schémas des sondages bathymétriques réalisés. En plus du chenal de la rive Est, les profils effectués dans le fleuve mettent en évidence, en amont, la présence d'un chenal sur la partie Ouest. Ce chenal tend à s'évaser vers le sud. Les profondeurs maximales sont, du nord vers le sud: 12 m, 16 m (les Argilas), 10 m (pylône), 7.5 m (embouchure). Elles définissent, le long de la rive Est, un chenal qui semble se combler rapidement puisqu'il n'a pas été détecté sur les profils bathymétriques réalisés entre l'embouchure et les bouées de Roustan.



Profils bathymétriques dans le fleuve

Au large de l'embouchure, on observe un "plateau" de 3-4 m de profondeur, légèrement surélevé sur sa partie ouest (1-3 m). On remarque sur la figure que les profondeurs sont quelque peu différentes de celles relevées sur la carte SHOM.



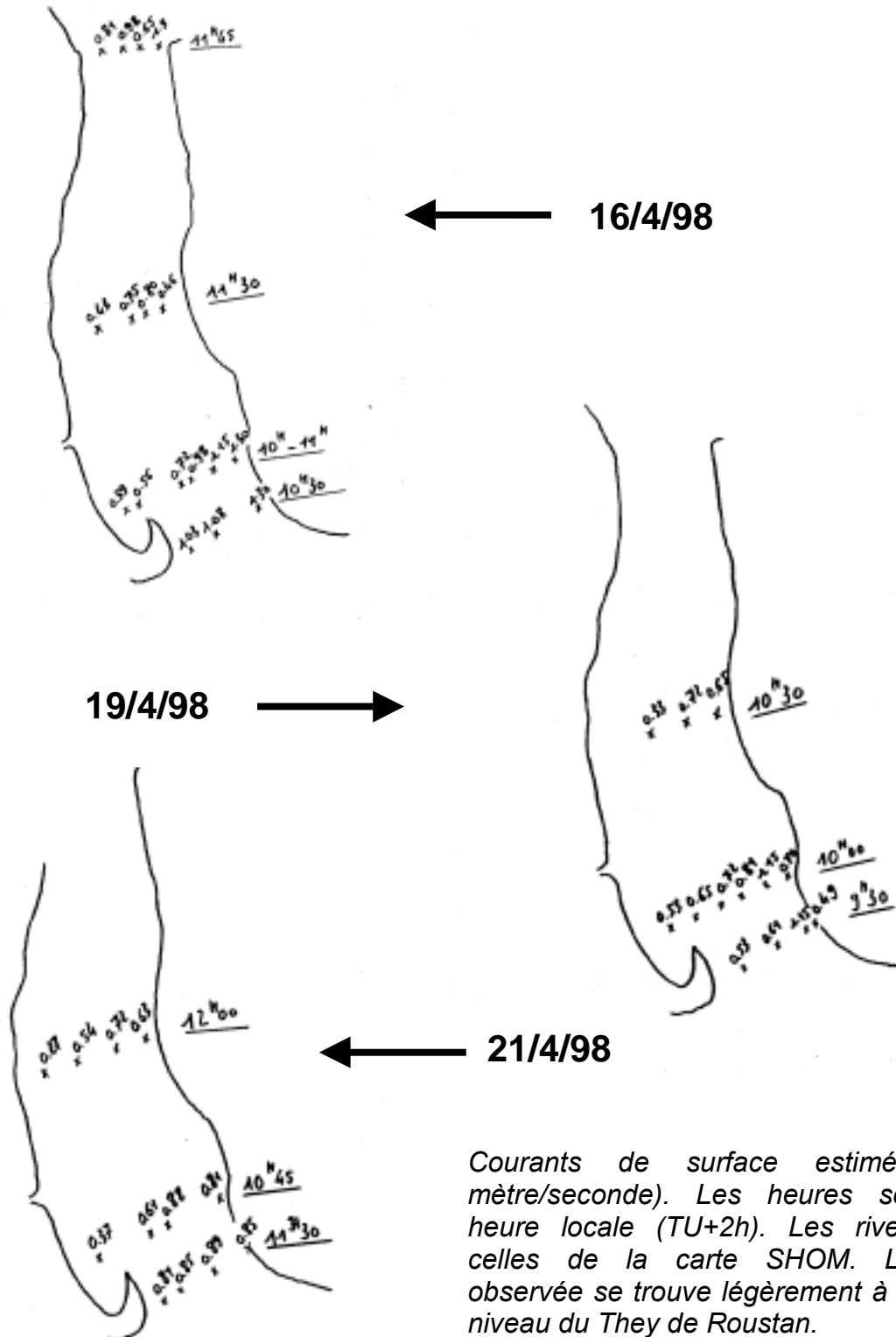
Profils bathymétriques entre l'embouchure et les bouées de Roustan (chiffres en mètre)..

Les stations faites dans le fleuve n'ont pas révélé la présence de coin salé. Celui-ci a été trouvé par 6 m de fond en se laissant dériver vers le large le 16/4/98 (interface à 4 m) et le long de la radiale Roustan-embouchure-Roustan le 21/4/98.

Le calcul de la section au niveau de l'embouchure donne une valeur de **3600 m²** (profondeur moyenne: 4.8 m, largeur 750 m).

Les courants de surface relevés donnent des valeurs variables suivant la date et la position dans le fleuve. On n'observe pas de corrélation marquée avec le débit mesuré à Arles, de l'ordre de $2000 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ le 16/4/98 et de $2500 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ les 19 et 21/4/98 (le délai de transfert Arles-embouchure étant pris en compte).

Une estimation grossière de débit le 16/4/98 donne, en moyenne sur les 3 transects sud, $2900 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$. Le calcul fait l'hypothèse d'un courant homogène sur la colonne d'eau. Le fait que cette valeur soit supérieure à la valeur relevée à la station d'Arles semble indiquer que l'hypothèse mentionnée est peu vraisemblable.

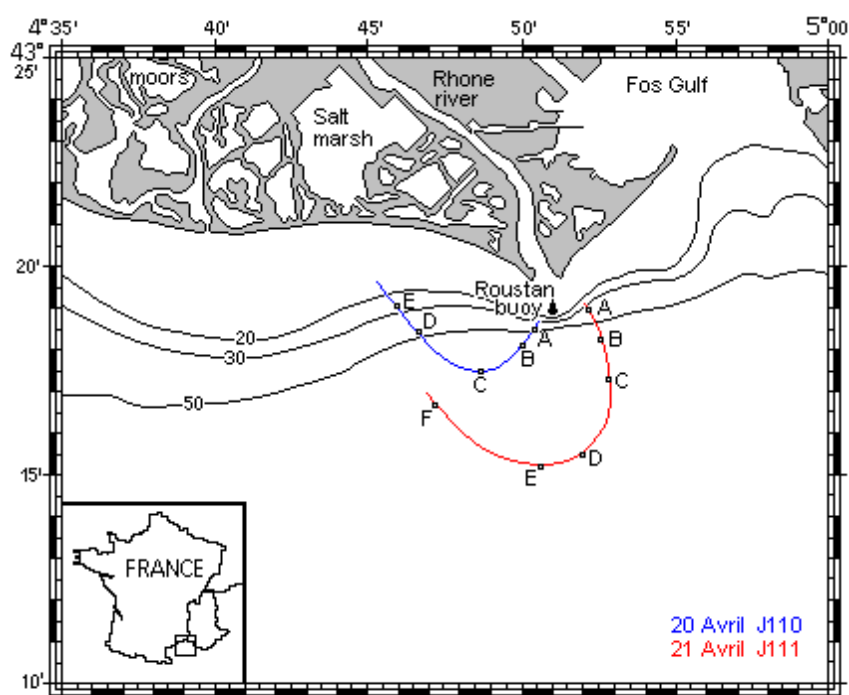


Courants de surface estimés (en mètre/seconde). Les heures sont en heure locale (TU+2h). Les rives sont celles de la carte SHOM. La rive observée se trouve légèrement à l'est au niveau du They de Roustan.

- II - 1 - C -

DONNEES

BIOGEOCHIMIQUES



- II.1.C.1 -

Mardi 14 Avril 1998. Jour 104

CALIBRATION SPOT

Sample	Depth m	TSM g/m ³	Chl.a mg/m ³	Chl.b mg/m ³	Chl.c mg/m ³	Phe.a mg/m ³	Phe.b mg/m ³	Phe.c mg/m ³
104B0	0.1	5.47	1.12	0.05	0.20	0.37	0.06	0.16
104B1	0.5	6.97	1.02	0.05	0.20	0.28	0.07	0.14
104B2	1.1	5.10	1.25	0.07	0.26	0.33	0.09	0.15
104B3	1.7	5.77	1.22	0.08	0.26	0.27	0.06	0.16
104B4	2.2	4.10	1.10	0.07	0.24	0.22	0.06	0.15
104B5	3.4	5.53	1.16	0.07	0.25	0.24	0.08	0.17
104B6	10	3.80	0.97	0.07	0.21	0.20	0.03	0.12
104C0	0.1	4.40	1.17	0.03	0.18	0.44	0.06	0.20
104C1	0.5	5.03	1.02	0.03	0.17	0.40	0.08	0.19
104C2	1.1	5.57	0.90	0.03	0.15	0.31	0.05	0.14
104C3	1.7	3.47	0.85	0.05	0.18	0.26	0.07	0.15
104C4	2.2	3.87	0.80	0.06	0.17	0.22	0.03	0.15
104C5	3.4	3.97	1.13	0.07	0.24	0.20	0.04	0.14
104C6	10	4.57	1.21	0.13	0.26	0.26	0.07	0.18
104D0	0.1	5.00	1.26	0.10	0.22	0.22	0.07	0.15
104D1	0.5	5.07	0.72	0.05	0.14	0.12	0.03	0.08
104D2	1.1	4.60	0.66	0.05	0.14	0.16	0.03	0.12
104D3	1.7	3.63	0.77	0.05	0.17	0.16	0.05	0.08
104D4	2.2	3.70	0.74	0.05	0.17	0.13	0.05	0.10
104D5	3.4	3.93	0.84	0.05	0.18	0.13	0.06	0.10
104D6	10	4.17	0.82	0.06	0.18	0.18	0.04	0.11
104E0	0.1	3.23	0.82	0.05	0.18	0.09	0.04	0.08
104E1	0.5	3.83	0.91	0.06	0.20	0.14	0.03	0.12
104E2	1.1	4.03	0.93	0.06	0.22	0.13	0.05	0.11
104E3	1.7	2.67	1.04	0.07	0.29	0.15	0.05	0.12
104E4	2.2	3.60	0.93	0.07	0.25	0.12	0.03	0.10
104E5	3.4	4.00	0.90	0.06	0.25	0.14	0.05	0.11
104E6	10	1.97	1.10	0.19	0.23	0.18	0.05	0.12

EAU MARINE

Sample	Depth m	TSM g/m ³	chl a mg/m ³	chl b mg/m ³	chl c mg/m ³	phbid a1 mg/m ³	phbid a2 mg/m ³	phtin a1 mg/m ³	phtin a2 mg/m ³
104F0	0.1	3.07							
104F15	15	4.70	2.50	0.10	0.35	0.10	0.12	0.05	0.05

EAU MARINE (suite)

Sample	Depth m	Salinity psu	PO4 μM	NO2 μM	NO3 μM	NH4 μM	DOC μM	TDN μM	DON μM	PP μM	PN μM
104F0	0.1										
104F15	15	37.97	0.06	0.35	0.37	0.43	95.83	5.86	6.9	0.07	1.34

Mardi 14 Avril 1998. Jour 104 (suite)

ISOBATHE 20m

<i>Sample</i>	<i>Depth</i> <i>m</i>	<i>TSM</i> <i>g/m³</i>	<i>Chl.a</i> <i>mg/m³</i>	<i>Chl.b</i> <i>mg/m³</i>	<i>Chl.c</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.a</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.b</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.c</i> <i>mg/m³</i>
104G0	0.1	3.80	1.19	0.08	0.35	0.17	0.04	0.13
104H0	0.1	3.70	1.09	0.08	0.24	0.17	0.07	0.11
104I0	0.1	4.13	1.13	0.09	0.24	0.18	0.02	0.14
104J0	0.1	4.50	1.22	0.07	0.25	0.18	0.09	0.12
104K0	0.1	5.47	1.02	0.06	0.21	0.19	0.09	0.12
104L0	0.1	4.60	1.10	0.07	0.21	0.23	0.09	0.15
104M0	0.1	4.30	1.09	0.06	0.18	0.26	0.08	0.15
104N0	0.1	4.20	1.13	0.05	0.18	0.33	0.09	0.15
104O0	0.1	5.00	1.24	0.07	0.24	0.33	0.10	0.16
104P0	0.1	4.73	1.23	0.07	0.21	0.45	0.07	0.21
104Q0	0.1	6.57	1.45	0.05	0.23	0.68	0.08	0.24
104R0	0.1	7.90	1.63	0.07	0.30	0.77	0.15	0.31
104S0	0.1	7.73	1.99	0.07	0.33	1.20	0.13	0.47
104T0	0.1	8.67	2.20	0.05	0.35	1.16	0.19	0.41
104U0	0.1	5.53	1.47	0.07	0.25	0.5	0.08	0.21
104V0	0.1	5.60	1.50	0.07	0.24	0.53	0.09	0.22

BOUEE de ROUSTAN

<i>Sample</i>	<i>Depth</i> <i>m</i>	<i>TSM</i> <i>g/m³</i>	<i>chl a</i> <i>mg/m³</i>	<i>chl b</i> <i>mg/m³</i>	<i>chl c</i> <i>mg/m³</i>	<i>phbid a1</i> <i>mg/m³</i>	<i>phbid a2</i> <i>mg/m³</i>	<i>phtin a1</i> <i>mg/m³</i>	<i>phtin a2</i> <i>mg/m³</i>
104A1	0.5	5.68	5.50	0.30	0.55	0.30	1.00	0.60	0.25
104A2	1.1	4.12	2.90	0.20	0.25	0.15	0.40	0.20	0.15
104A3	1.7	5.87	3.30	0.10	0.15	0.10	0.15	0.10	0.05
104A4	2.2	4.78	3.40	0.20	0.40	0.10	0.11	0.10	0.05
104A5	3.4	3.85	3.20	0.20	0.30	0.10	0.15	0.05	0.05
104A6	10	4.57	2.00	0.15	0.20	0.10	0.05	0.05	0.02

Jeudi 16 Avril 1998. Jour 106.

TRAJECTOIRE PHYSIQUE

<i>Sample</i>	<i>Depth</i> <i>m</i>	<i>TSM</i> <i>g/m³</i>	<i>Chl.a</i> <i>mg/m³</i>	<i>Chl.b</i> <i>mg/m³</i>	<i>Chl.c</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.a</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.b</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.c</i> <i>mg/m³</i>
106A0	0.1	46.80	2.34	0.09	0.38	3.11	0.23	0.84
106A1	0.5	52.40	3.29	0.13	0.57	4.26	0.35	1.16
106A2	1.1	45.40	3.10	0.12	0.59	3.11	0.24	0.85
106A4	2.2	29.40	3.61	0.15	0.84	2.30	0.30	0.88
106A5	3.4	33.20	3.60	0.15	0.85	1.99	0.29	0.76
106A6	10	13.15	2.35	0.14	0.57	1.05	0.09	0.54
106AA0	0.1	58.00	3.12	0.14	0.54	4.72	0.34	1.37
106B0	0.1	22.10	3.23	0.16	0.67	1.51	0.16	0.57
106B1	0.5	18.90	3.45	0.19	0.72	1.63	0.17	0.69
106B2	1.1	22.50	3.04	0.16	0.63	1.46	0.14	0.61
106B3	1.7	20.40						
106B4	2.2	21.20	3.31	0.20	0.74	1.51	0.17	0.83
106B5	3.4	11.40	3.04	0.20	0.75	1.12	0.19	0.62
106B6	10	8.55	2.08	0.09	0.52	0.64	0.12	0.34
106BA0	0.1	20.90	1.82	0.09	0.35	1.60	0.18	0.60
106C0	0.1	19.40	2.07	0.13	0.14	1.37	0.16	0.58
106C1	0.5	15.90	1.88	0.11	0.38	1.32	0.17	0.57
106C2	1.1	15.80	2.78	0.16	0.64	0.90	0.19	0.48
106C3	1.7	12.60	3.26	0.19	0.74	1.00	0.23	0.55
106C4	2.2	10.60	3.38	0.21	0.75	0.89	0.11	0.48
106C5	3.4	10.90	3.22	0.20	0.76	0.75	0.09	0.46
106C6	10	6.25	2.07	0.09	0.53	0.52	0.15	0.30
106CA0	0.1	11.00	2.57	0.13	0.57	0.94	0.20	0.40
106D0	0.1	14.10	1.00	0.06	0.18	0.85	0.09	0.39
106D1	0.5	24.20	2.56	0.17	0.55	0.95	0.16	0.50
106D2	1.1	13.40	3.16	0.22	0.67	0.91	0.06	0.53
106D3	1.7	9.50	3.45	0.21	0.77	0.84	0.18	0.50
106D4	2.2	6.85	3.48	0.25	0.85	0.72	0.08	0.48
106D5	3.4	7.25						
106D6	10	5.25	2.24	0.14	0.59	0.57	0.05	0.38
106DA0	0.1	14.90	1.00	0.05	0.16	0.90	0.09	0.37
106E0	0.1	17.20	1.09	0.06	0.18	0.96	0.12	0.41
106E1	0.5	14.80	1.90	0.12	0.34	1.08	0.16	0.48
106E2	1.1	15.70	2.30	0.21	0.44	1.12	0.19	0.56
106E3	1.7	10.80	2.95	0.28	0.72	0.78	0.14	0.53
106E4	2.2	11.90	3.25	0.25	0.78	0.65	0.15	0.44
106E5	3.4	6.55	3.14	0.21	0.73	0.56	0.10	0.33
106E6	10	4.75	2.52	0.13	0.66	0.51	0.13	0.31
106EA0	0.1	12.20	2.70	0.24	0.58	0.93	0.19	0.53

Dimanche 19 Avril 1998. Jour 109

TRAJECTOIRE PHYSIQUE

<i>Sample</i>	<i>Depth</i> <i>m</i>	<i>TSM</i> <i>g/m³</i>	<i>Chl.a</i> <i>mg/m³</i>	<i>Chl.b</i> <i>mg/m³</i>	<i>Chl.c</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.a</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.b</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.c</i> <i>mg/m³</i>
109A0	0.1	20.20	2.54	0.06	0.42	2.04	0.25	0.58
109A1	0.5	13.50	1.62	0.09	0.32	1.10	0.14	0.42
109A2	1.1	13.60	1.57	0.08	0.32	1.05	0.16	0.38
109A3	1.7	14.40	1.66	0.10	0.33	0.95	0.12	0.31
109A4	2.2	14.05	1.65	0.11	0.34	0.92	0.12	0.38
109A5	3.4	13.95	0.95	0.05	0.18	0.65	0.07	0.22
109A6	10	13.50	0.67	0.04	0.13	0.44	0.06	0.17
109B0	0.1	11.10	1.39	0.06	0.23	1.09	0.13	0.41
109B1	0.5	10.15	1.21	0.08	0.23	0.74	0.12	0.31
109B2	1.1	10.50	1.16	0.09	0.23	0.49	0.11	0.22
109B3	1.7	7.50	1.24	0.10	0.25	0.47	0.08	0.24
109B4	2.2	8.00	1.22	0.10	0.24	0.46	0.07	0.23
109B5	3.4	8.05	1.06	0.09	0.22	0.37	0.08	0.18
109B6	10	7.25	0.65	0.08	0.14	0.22	0.05	0.13
109C0	0.1	9.00	0.86	0.06	0.16	0.50	0.07	0.24
109C1	0.5	9.60	1.00	0.09	0.19	0.47	0.08	0.23
109C2	1.1	8.45	0.92	0.10	0.20	0.35	0.06	0.19
109C3	1.7	7.35	0.83	0.09	0.17	0.30	0.06	0.15
109C4	2.2	8.90	0.95	0.11	0.20	0.33	0.06	0.18
109C5	3.4	10.55	0.96	0.12	0.21	0.34	0.07	0.21
109C6	10	8.40	0.60	0.06	0.13	0.23	0.05	0.11

EAU MARINE

<i>Sample</i>	<i>Depth</i> <i>m</i>	<i>TSM</i> <i>g/m³</i>	<i>chl.a</i> <i>mg/m³</i>	<i>chl.b</i> <i>mg/m³</i>	<i>chl.c</i> <i>mg/m³</i>	<i>phbid.a1</i> <i>mg/m³</i>	<i>phbid.a2</i> <i>mg/m³</i>	<i>phtin.a1</i> <i>mg/m³</i>	<i>phtin.a2</i> <i>mg/m³</i>
109D5	5	1.34	4.10	0.50	0.55	0.10	0.05	0.05	0.05
109D30	30	2.36	2.50	0.60	0.30	0.05	0.05	0.05	0.05
109D60	60	3.18	2.20	0.30	0.20	0.05	0.05	0.05	0.05

EAU MARINE (suite)

<i>Sample</i>	<i>Depth</i> <i>m</i>	<i>Salinity</i> <i>psu</i>	<i>PO4</i> <i>µM</i>	<i>NO2</i> <i>µM</i>	<i>NO3</i> <i>µM</i>	<i>NH4</i> <i>µM</i>	<i>DOC</i> <i>µM</i>	<i>TDN</i> <i>µM</i>	<i>DON</i> <i>µM</i>	<i>PP</i> <i>µM</i>	<i>PN</i> <i>µM</i>
109D5	5	37.73	0.04	0.47	0.97	0.08	95.50	5.36	5.0	0.07	1.63
109D30	30	37.80	0.03	0.58	1.86	0.05	93.00	6.02	4.8	0.06	1.14
109D60	60	37.82	0.04	0.50	1.05	0.02	77.93	4.44	4.7	0.05	1.00

Lundi 20 Avril 1998. Jour 110

TRAJECTOIRE BIOGEOCHIMIE

Sample	Depth m	TSM g/m ³	chl a mg/m ³	chl b mg/m ³	chl c mg/m ³	phbid a1 mg/m ³	phbid a2 mg/m ³	phtin a1 mg/m ³	phtin a2 mg/m ³
110A1	0.5	13.50	11.70	0.15	1.00	1.05	3.30	1.25	1.00
110A2	1.1	12.65	10.90	0.40	1.20	1.00	2.60	1.00	0.85
110A4	2.2	12.35	8.80	0.70	1.05	0.35	1.00	0.45	0.30
110A5	3.4	14.35	9.50	0.70	1.00	0.30	0.70	0.45	0.25
110A6	10	5.60	5.20	0.60	0.45	0.05	0.10	0.10	0.05
110B1	0.5	11.20	8.00	0.70	0.90	0.05	0.05	0.05	0.05
110B2	1.1	10.95	9.00	0.70	1.00	0.20	0.45	0.40	0.20
110B4	2.2	5.90	6.20	0.45	0.60	0.05	0.10	0.15	0.05
110B5	3.4	5.40	5.80	0.35	0.60	0.05	0.10	0.10	0.05
110B6	10	2.87	3.50	0.45	0.20	0.10	0.10	0.10	0.05
110C1	0.5	8.50	5.00	0.20	0.40	0.30	0.80	0.45	0.30
110C2	1.1	7.40	6.40	0.35	0.55	0.20	0.40	0.35	0.25
110C4	2.2	4.65	6.60	0.50	0.90	0.10	0.10	0.20	0.05
110C5	3.4	3.90	5.50	0.55	0.60	0.10	0.10	0.05	0.05
110C6	10	2.00	4.40	1.05	0.45	0.10	0.10	0.05	0.05
110D1	0.5	8.30	4.20	0.10	0.35	0.10	0.10	0.05	0.05
110D2	1.1	7.60	4.10	0.30	0.40	0.15	0.15	0.20	0.15
110D4	2.2	3.65	5.50	0.65	0.40	0.10	0.10	0.05	0.05
110D5	3.4	4.45	4.00	0.30	0.55	0.10	0.10	0.10	0.05
110D6	10	2.55	5.50	0.55	0.50	0.10	0.10	0.05	0.05
110 E1	0.5	6.35	3.90	0.35	0.45	0.20	0.35	0.20	0.10
110 E2	1.1	6.30	4.60	0.30	0.55	0.10	0.10	0.15	0.10
110 E4	2.2	3.55	5.10	0.30	0.70	0.10	0.15	0.15	0.10
110 E5	3.4	4.55	5.20	0.60	0.60	0.10	0.10	0.05	0.05
110 E6	10	4.07	5.60	0.45	0.55	0.50	0.05	0.05	0.05

TRAJECTOIRE BIOGEOCHIMIE

Sample	Depth m	Salinity psu	PO4 μM	NO2 μM	NO3 μM	NH4 μM	DOC μM	TDN μM	DON μM	PP μM	NP μM
110A1	0.5	5.50	1.69	1.90	92.79	4.37	117.85		13.46	0.43	3.25
110A2	1.1	10.47	1.37	1.60	81.41	3.89	166.30		3.08	0.40	3.30
110A4	2.2	35.76	0.18	0.68	7.21	0.38	64.87		5.28	0.25	2.23
110A5	3.4	36.17	0.24	0.76	7.65	0.54	61.77		3.85	0.13	2.11
110A6	10	37.63	0.05	0.65	1.65	0.01	62.10		7.96	0.20	2.54
110B1	0.5	32.17	0.31	0.81	13.87	0.77	74.88		1.25	0.27	3.68
110B2	1.1	35.77	0.24	0.71	7.87	0.24	61.05		4.85	0.25	3.75
110B4	2.2	37.48	0.10	0.59	2.29	0.06	61.04		8.04	0.14	2.59
110B5	3.4	37.52	0.07	0.48	1.42	0.13			5.81	0.12	1.81
110B6	10	37.73	0.07	0.66	1.93	0.03	56.63		3.73	0.09	1.71
110C1	0.5	11.05	1.37	1.53	78.42	3.97	114.27		7.50	0.28	3.84
110C2	1.1	21.18	0.89	1.03	48.68	2.29	93.09		14.89	0.23	3.77
110C4	2.2	35.57	0.21	0.63	7.31	0.29	60.32		8.39	0.12	2.51
110C5	3.4	37.31	0.06	0.56	3.36	0.04	85.37		4.47	0.08	1.98
110C6	10	37.65	0.03	0.54	1.91	0.04	55.67		4.98	0.06	1.93
110D1	0.5	15.16	1.13	1.50	59.36	3.38	106.13		18.33	0.31	4.26
110D2	1.1	16.11	1.09	1.35	62.57	3.04	105.00		12.56	0.29	4.42
110D4	2.2	37.37	0.07	0.57	2.82	0.08			4.08	0.11	2.64
110D5	3.4	37.61	0.06	0.56	2.48	0.05	52.83		4.14	0.08	2.17
110D6	10	37.68	0.05	0.53	1.52	0.01	55.89		4.27	0.08	2.12
110E1	0.5	15.50	1.21	1.53	66.21	3.15	105.25		11.31	0.34	4.13
110E2	1.1	19.40	1.09	1.28	51.18	2.53	113.17		20.71	0.25	3.87
110E4	2.2	31.13	0.38	0.73	21.22	0.87	73.42		5.68	0.21	3.64
110E5	3.4	34.73	0.28	0.66	9.95	0.41	63.87		5.83	0.13	2.49
110E6	10	37.45	0.10	0.69	2.48	0.18	64.67		5.24	0.12	2.17

Lundi 20 Avril 1998. Jour 110 (suite)

TRAJECTOIRE BIOGEOCHIMIE

Sample	Depth m	Prod Bact mgC/m ³ .d	Nb. Bact 10 ⁹ /ml	Bact		Synechococcus			Eukaryotes photo G1			Eukaryotes photo GII			Prod Prim mgC/m ³ .d
				SSC moy	SSC 10 ³ /ml	SSC moy	FluoChla moy	FluoEryt moy	SSC moy	FluoChla moy	10 ³ /ml	SSC moy	FluoChl a moy	10 ³ /ml	
110A1	0.5	6.356	2.183	0.0273	1.580	0.086	10.796	3.637	1.435	0.325	27.601	0.940	5.879	181.050	
110A2	1.1														
110A4	2.2														
110A5	3.4														
110A6	10														
110B1	0.5	2.157	1.064	0.0202	7.720	0.064	8.118	2.226	5.408	0.285	21.130	0.938	6.712	174.904	
110B2	1.1	1.804	0.988	0.0184	7.835	0.062	7.706	2.086	5.797	0.280	19.712	1.019	7.399	186.617	
110B4	2.2	1.841	0.854	0.0163	8.129	0.062	5.999	1.583	6.419	0.260	18.007	0.820	5.123	155.424	
110B5	3.4	1.728	0.893	0.0164	9.409	0.061	6.057	1.650	6.404	0.277	20.458	0.726	6.658	167.281	
110B6	10	1.457	0.802	0.0168	10.383	0.062	6.643	1.776	6.534	0.246	20.241	0.772	4.982	151.461	
110C1	0.5	3.057	1.868	0.0250	2.806	0.076	11.245	3.597	2.184	0.333	24.854	0.841	5.638	155.069	
110C2	1.1	2.983	1.369	0.0227	6.568	0.070	9.465	2.971	4.329	0.295	23.565	1.113	5.649	146.500	
110C4	2.2	3.492	0.942	0.0166	10.812	0.060	6.824	2.388	8.412	0.282	22.099	1.001	2.580	113.750	
110C5	3.4	2.406	0.876	0.0162	11.209	0.063	6.506	2.203	7.158	0.272	21.971	0.829	5.887	117.414	
110C6	10	2.229	1.061	0.0160	13.991	0.063	7.277	2.403	9.488	0.252	22.765	1.031	5.372	97.089	
110D1	0.5	1.732	2.051	0.0245	3.120	0.078	12.497	4.248	2.207	0.372	26.205	0.624	6.014	173.755	
110D2	1.1	2.089	2.101	0.0258	2.954	0.072	13.610	4.149	1.661	0.375	26.605	0.708	4.480	115.139	
110D4	2.2	2.453	1.227	0.0161	8.450	0.067	9.400	4.154	5.347	0.369	24.790	1.122	4.756	113.255	
110D5	3.4	3.355	1.185	0.0160	7.799	0.065	8.965	2.657	4.640	0.382	27.847	0.943	5.200	96.201	
110D6	10	2.334	1.128	0.0159	9.263	0.068	8.039	2.382	6.249	0.341	31.049	0.719	3.283	130.117	
110E1	0.5	2.480	1.547	0.0252	3.146	0.076	8.787	3.487	2.229	0.408	27.528	0.819	4.282	127.115	
110E2	1.1	2.757	1.623	0.0241	5.286	0.069	8.721	3.141	2.840	0.379	27.869	0.898	5.537	142.872	
110E4	2.2	1.656	1.237	0.0201	9.390	0.065	7.881	2.714	4.136	0.377	27.973	1.273	3.717	87.058	
110E5	3.4	1.683	0.973	0.0191	8.982	0.067	9.310	3.349	4.035	0.384	26.569	1.118	3.335	77.770	
110E6	10	3.125	1.044	0.0164	7.108	0.068	10.082	3.399	4.620	0.359	31.240	1.547	3.885	80.700	

Mardi 21 Avril 1998. Jour 111

TRAJECTOIRE BIOGEOCHIMIE

<i>sample</i>	<i>depth</i>	<i>TSM</i>	<i>chl a</i>	<i>chl b</i>	<i>chl c</i>	<i>phbid a1</i>	<i>phbid a2</i>	<i>phtin a1</i>	<i>phtin a2</i>	<i>Prod Bact</i>
	<i>m</i>	<i>g/m³</i>	<i>mg/m³</i>	<i>mg/m³</i>	<i>mg/m³</i>	<i>mg/m³</i>	<i>mg/m³</i>	<i>mg/m³</i>	<i>mg/m³</i>	<i>mgC/m³.d</i>
111A1	0.5	18.65	10.50	0.40	1.20	0.80	3.40	1.35	1.00	
111A2	1.1	18.95	11.30	0.75	1.35	1.30	0.35	1.15	1.05	
111A4	2.2	10.10	11.80	1.60	1.60	0.55	0.85	0.50	0.30	
111A5	3.4	07.05								
111A6	10	04.90	08.40	1.10	1.20	0.05	0.05	0.10	0.05	
111B1	0.5	11.40	11.00	0.70	1.45	0.35	1.30	0.65	0.50	4.445
111B2	1.1	08.50	09.00	0.70	1.45	0.25	0.40	0.20	0.10	
111B4	2.2	08.20	09.00	1.00	1.20	0.15	0.15	0.20	0.10	
111B5	3.4	08.20	10.00	0.85	1.25	0.35	0.75	0.45	0.30	
111B6	10	05.30	05.30	0.50	0.70	0.10	0.15	0.10	0.05	3.98
111C1	0.5	11.40								3.45
111C2	1.1	09.40								2.56
111C4	2.2	09.80	07.60	0.70	0.75	0.30	1.20	0.50	0.45	2.36
111C5	3.4	08.25	13.70	2.00	2.20	0.15	0.15	0.10	0.05	1.03
111C6	10	04.25	04.50	0.50	0.60	0.05	0.05	0.05	0.05	0.48
111D1	0.5	08.95	05.80	0.50	0.35	0.20	0.45	0.35	0.25	4.07
111D2	1.1	05.30	14.30	1.35	2.50	0.70	0.35	0.30	0.15	2.80
111D4	2.2	04.50	13.40	2.10	2.00	0.65	0.30	0.20	0.15	2.33
111D5	3.4	04.35	10.50	1.60	1.70	0.35	0.25	0.10	0.10	2.30
111D6	10	03.20	07.90	1.50	1.15	0.10	0.05	0.10	0.05	1.93
111E1	0.5	10.65								1.57
111E2	1.1	07.65	15.05	1.34	2.00	0.28	0.15	0.07	0.07	3.10
111E4	2.2	04.85	11.80	1.15	1.85	0.21	0.15	0.14	0.06	2.11
111E5	3.4	04.75	08.58	1.09	1.15	0.19	0.05	0.09	0.03	1.97
111E6	10	04.30	07.11	1.06	1.10	0.12	0.05	0.06	0.03	1.86
111F1	0.5	10.75	14.77	1.03	2.00	0.11	0.05	0.21	0.06	2.29
111F2	1.1	07.50	27.96	1.64	4.25	0.63	0.25	0.30	0.14	2.50
111F4	2.2	05.83	12.55	1.84	1.60	0.23	0.05	0.11	0.03	1.86
111F5	3.4	04.40	05.88	0.98	0.70	0.06	0.05	0.06	0.03	1.77
111F6	10	03.85	08.63	1.93	1.20	0.06	0.05	0.06	0.03	0.52

Mardi 21 Avril 1998. Jour 111 (suite)

TRAJECTOIRE BIOGEOCHIMIE

<i>Sample</i>	<i>Depth</i> <i>m</i>	<i>Salinity</i> <i>psu</i>	<i>PO4</i> <i>μM</i>	<i>NO2</i> <i>μM</i>	<i>NO3</i> <i>μM</i>	<i>NH4</i> <i>μM</i>	<i>DOC</i> <i>μM</i>	<i>TDN</i> <i>μM</i>	<i>DON</i> <i>μM</i>	<i>PP</i> <i>μM</i>	<i>NP</i> <i>μM</i>
111A1	0.5	10.12	1.37	1.67	82.87	4.14	136.7		9.46	0.54	6.62
111A2	1.1	15.70	1.21	1.43	66.31	3.00	131.8		10.36	0.49	6.08
111A4	2.2	35.12	0.16	0.62	9.11	0.08	100.0		4.31	0.29	4.92
111A5	3.4	36.19	0.10	0.56	4.98	0.01	111.6		3.68	0.17	3.07
111A6	10	37.62	0.12	0.54	1.74	0.02	69.6		3.76	0.12	2.58
111B1	0.5	22.04	0.80	0.86	43.10	2.05	158.1		17.00	0.37	5.54
111B2	1.1	32.43	0.38	0.74	17.72	0.48	92.8		4.70	0.21	4.32
111B4	2.2	36.47	0.13	0.63	5.53	0.07	114.6		6.93	0.25	4.58
111B5	3.4	37.37	0.09	0.66	2.41	0.01	121.9		6.17	0.29	3.65
111B6	10	37.78	0.11	0.63	1.94	0.10	84.1		4.36	0.13	2.23
111C1	0.5	16.57	1.10	1.46	61.69	3.06	79.5		5.77	0.26	4.29
111C2	1.1	32.05	0.39	0.77	19.26	0.61	100.5		5.98	0.31	5.32
111C4	2.2	35.76	0.13	0.59	6.84	0.12	164.0		12.45	0.33	3.82
111C5	3.4	37.19	0.06	0.48	2.02	0.01	99.9		5.01	0.17	2.77
111C6	10	37.71	0.05	0.54	1.28	0.03	88.3		4.20	0.06	1.63
111D1	0.5	5.34	1.54	2.02	96.07	5.02	216.3		22.24	0.43	4.88
111D2	1.1	29.40	0.40	0.67	26.39	0.98	127.0		6.68	0.34	6.46
111D4	2.2	36.15	0.08	0.37	4.61	0.13	80.6		6.30	0.24	4.53
111D5	3.4	36.86	0.04	0.34	2.81	0.07	92.6		5.35	0.14	2.78
111D6	10	37.47	0.13	0.63	4.99	0.04	89.7		3.79	0.10	2.18
111E1	0.5	15.81	1.21	1.57	66.17	3.17	170.2		9.38	0.42	6.17
111E2	1.1	32.86	0.25	0.52	15.56	0.46	110.8		5.70	0.35	6.17
111E4	2.2	37.14	0.03	0.32	1.63	0.07	84.0		6.29	0.15	3.81
111E5	3.4	37.43	0.01	0.30	0.89	0.03	99.3		4.75	0.10	3.26
111E6	10	37.49	0.03	0.36	2.64	0.06	115.2		3.65	0.17	3.64
111F1	0.5	24.02	0.66	0.89	41.25	1.68	147.0		8.81	0.35	4.70
111F2	1.1	31.80	0.29	0.60	19.02	0.68	123.7		6.51	0.38	6.97
111F4	2.2	37.02	0.06	0.51	1.93	0.20	105.2		6.34	0.16	3.60
111F5	3.4	37.46	0.08	0.61	1.41	0.06	96.3		4.19	0.11	2.33
111F6	10	37.56	0.03	0.48	1.36	0.06	99.8		4.71	0.07	1.85

- II.1.C.6 -

MESURES dans le RHONE

<i>Sample</i>	<i>Depth</i> <i>m</i>	<i>TSM</i> <i>g/m³</i>	<i>PO4</i> <i>μM</i>	<i>NO2</i> <i>μM</i>	<i>NO3</i> <i>μM</i>	<i>NH4</i> <i>μM</i>	<i>DOC</i> <i>μM</i>	<i>TDN</i> <i>μM</i>	<i>DON</i> <i>μM</i>	<i>PP</i> <i>μM</i>	<i>NP</i> <i>μM</i>
106R1	0.1	62.4	2.42	2.29	119.42	8.20	217.8	158.54	11.6	1.88	13.48
107R1	0.1	108.2	1.53	1.64	96.01	7.65		131.14	6.0	2.26	20.00
109Rd	0.1	61.7	1.82	1.87	110.29	6.32	178.2	155.93	8.7	1.67	13.74
109Rg	0.1	52.8	1.92	1.67	110.49	7.10	178.8	160.44	13.2	1.44	13.61
109Rm	0.1	62.4	1.80	1.79	110.75	7.05	177.4	168.37	8.7	1.45	12.33
111Rm	0.1	39.0	1.82	1.79	116.48	5.84	135.9		7.5	1.29	10.67

- II - 2 -

BIODYPAR 2

16 Novembre 1998

30 Novembre 1998

TETHYS 2

- II - 2 - A -

**DONNEES
GENERALES**

- II.2.A.1 -

JOURNAL de BORD

Mardi 17 Novembre 1998. Jour 321

GMT TIME			LATITUDE		LONGITUDE			DATE : Mardi 17 Novembre Jour 321
Hr	Min	Sec	Deg.	Min 1/1000	Deg.	Min 1/1000	Deg.	Commentaires
13	00	00	43	23	173	4	48 453	Appareillage vers Roustan. Essais. NW 6 à 7 local 8 le matin, Mollissant 4/5 l'AM sur delta Rhône. Tair=10°2 P=1019.7hPa
14	03	50	43	19	364	4	53 012	Passage front Est
14	13	00	43	18	984	4	51 922	Sampos à l'eau
14	17	30	43	18	917	4	51 944	CTD A début
14	19	20	43	18	892	4	51 958	CTD A à bord. Seau 321A0 Antoine
14	28	20	43	18	616	4	52 183	Sampos 25m babord
14	30	00	43	18	594	4	52 195	Granulometre de surface (.5m) début
14	32	20	43	18	568	4	52 217	Granulometre à bord
14	39	00	43	18	329	4	52 379	Sampos 25m babord.
14	41	30	43	18	301	4	52 390	Granulometre de 10m début
14	45	50	43	18	251	4	52 426	Granulometre à bord
14	49	30	43	18	051	4	52 518	Sampos 20m babord
14	56	00	43	17	967	4	52 557	CTD B début
14	58	50	43	17	927	4	52 570	CTD B à bord. (problèmes)
15	03	40	43	17	710	4	52 642	Sampos 15m babord
15	06	30	43	17	669	4	52 654	CTD C début
15	09	20	43	17	630	4	52 670	CTD C à bord
15	21	20	43	17	349	4	52 724	Sampos 20m babord
15	24	30	43	17	297	4	52 714	CTD D début
15	26	50	43	17	266	4	52 721	CTD D à bord
15	32	00	43	17	080	4	52 742	Sampos 5m babord
15	32	20	43	17	062	4	52 740	Sampos saisi
15	34	00	43	17	015	4	52 719	Sampos sur le pont. FIN

Mercredi 18 Novembre 1998. Jour 322

GMT TIME			LATITUDE		LONGITUDE			DATE : Mercredi 18 Novembre Jour 322
Hr	Min	Sec	Deg.	Min 1/1000	Deg.	Min 1/1000	Deg.	Commentaires
06	39	30	43	23	173	4	48 453	Appareillage vers Roustan. Trajectoire biogéochimie
07	44	40	43	19	216	4	53 325	Passage front Est
07	54	10	43	19	001	4	51 597	CTD 322A début (problèmes)
08	32	40	43	18	891	4	51 711	Plaque 322A début
08	37	50	43	18	802	4	51 731	Plaque 322A fin
08	48	00	43	18	625	4	51 753	Niskins 322A 10m déclenchées
09	03	10	43	18	952	4	51 693	Sampos à l'eau
09	27	00	43	18	352	4	52 053	Sampos 20m tribord avant
09	28	50	43	18	301	4	52 015	Dégagement de l'antenne GPS
09	34	50	43	18	213	4	52 150	Sampos 25m droit devant
09	46	00	43	17	973	4	52 177	Sampos 25m babord avant
09	49	00	43	17	922	4	52 183	Niskins 322B 10m déclenchées
10	06	00	43	17	683	4	52 180	Plaque 322B début
10	11	00	43	17	613	4	52 171	Plaque 322B fin
10	18	10	43	17	157	4	52 237	Sampos 25m babord avant
10	31	30	43	16	824	4	52 223	Sampos 40m babord avant
10	45	00	43	16	408	4	52 206	Sampos 25m babord avant
11	23	40	43	15	519	4	51 953	Sampos 40m tribord
11	45	40	43	15	004	4	51 669	Sampos 25m babord
12	02	50	43	14	615	4	51 407	Sampos 25m babord
12	20	50	43	14	228	4	51 118	Sampos 20m babord
12	35	40	43	14	005	4	50 827	Plaque 322C début
12	40	30	43	13	921	4	50 760	Plaque 322C fin
12	49	20	43	13	659	4	50 601	Sampos 20m droit devant
12	50	40	43	13	637	4	50 572	Niskins 322C 10m déclenchées
13	07	30	43	13	318	4	50 232	Sampos 20m droit devant

GMT TIME LATITUDE LONGITUDE DATE : Mercredi 18 Novembre Jour 322

Hr Min Sec Deg. Min 1/1000 Deg. Min 1/1000 Commentaires

13	20	10	43	13	106	4	49	982	Sampos 25m droit devant
13	28	20	43	12	933	4	49	807	Sampos 25m tribord avant
13	38	10	43	12	802	4	49	584	Sampos 25m babord avant
13	46	20	43	12	663	4	49	438	Sampos 20m droit devant
14	02	10	43	12	437	4	49	142	Sampos 20m babord avant
14	12	20	43	12	252	4	49	18	Plaque 322D début
14	18	20	43	12	147	4	48	923	Plaque 322D fin
14	30	30	43	12	021	4	48	719	Sampos 10m devant
14	31	40	43	12	005	4	48	716	Niskins 322D 10m déclenchées
14	34	50	43	11	951	4	48	699	Granulomètre de surface (.5m) début par l'arrière
14	37	10	43	11	910	4	48	687	Granulomètre à bord
14	40	20	43	11	853	4	48	654	Granulomètre de 10m début
14	43	20	43	11	798	4	48	628	Granulomètre à bord
14	50	10	43	11	751	4	48	483	Sampos 20m tribord avant
15	09	10	43	11	492	4	48	218	Sampos 15m tribord avant
15	28	00	43	11	226	4	47	997	Sampos 25m arrière
15	39	50	43	11	052	4	47	855	Plaque 322E début
15	44	30	43	10	983	4	47	803	Plaque 322E fin
15	49	20	43	10	993	4	47	809	Sampos 15m babord avant
15	51	50	43	10	954	4	47	789	Niskins 322E 10m déclenchées
15	57	10	43	10	943	4	47	808	Sampos le long de tribord
15	58	40	43	10	928	4	47	793	Sampos à bord. FIN

Jeudi 19 Novembre 1998. Jour 323

GMT TIME LATITUDE LONGITUDE DATE : Jeudi 19 Novembre Jour 323

Hr Min Sec Deg. Min 1/1000 Deg. Min 1/1000 Commentaires

07	49	20	43	23	176	4	48	449	Appareillage vers Roustan. N 6à7 localement 8 Sud Lion Mer agitée. Trajectoire Physique. Calibration SPOT
08	51	50	43	19	380	4	53	401	Passage front Est diffus
08	56	40	43	19	253	4	53	194	Sampos à l'eau
09	06	30	43	19	033	4	53	270	Sampos 35m tribord avant
09	14	10	43	18	839	4	53	431	Sampos 30m tribord avant
09	16	00	43	18	804	4	53	430	Granulomètre de surface (.5m) début par l'arrière
09	18	30	43	18	752	4	53	428	Granulomètre à bord
09	22	30	43	18	593	4	53	551	Sampos 30m tribord avant
09	28	50	43	18	453	4	53	552	Granulomètre de surface (.5m) par treuil hydro tribord début
09	32	50	43	18	387	4	53	552	Granulomètre à bord
09	36	30	43	18	212	4	53	723	Sampos 30m devant
09	38	20	43	18	177	4	53	723	Granulomètre de 10m début par treuil hydro tribord
09	42	30	43	18	091	4	53	729	Granulomètre à bord
09	44	50	43	17	970	4	53	852	Sampos le long de babord
09	54	20	43	17	799	4	53	925	Sampos sur le pont
10	21	50	43	17	599	4	54	934	Plaque 323A début
10	23	40	43	17	563	4	54	943	Plaque 323A fin. Secchi 7m
10	28	40	43	17	455	4	54	979	Niskin 323A 5m déclenchée
10	45	20	43	17	839	4	53	658	Plaque 323B début
10	47	20	43	17	782	4	53	665	Plaque 323B fin
10	52	00	43	17	658	4	53	691	Niskin 323B 5m déclenchée. Secchi 4m
11	18	30	43	18	927	4	51	666	Plaque 323C début
11	20	20	43	18	892	4	51	670	Plaque 323C fin
11	24	50	43	18	799	4	51	698	Niskin 323C 5m déclenchée. Secchi 1.2m
11	44	00	43	17	517	4	51	871	Plaque 323D début
11	46	20	43	17	000	4	51	898	Plaque 323D fin
11	51	50	43	17	331	4	51	923	Niskin 323D 5m déclenchée. Secchi 2.5m
12	13	30	43	15	050	4	52	001	Plaque 323E début
12	15	10	43	14	954	4	52	007	Plaque 323E fin
12	19	10	43	14	805	4	52	014	Niskin 323E 5m déclenchée. Secchi 3m
13	14	30	43	14	903	5	02	984	Plaque 323F début
13	16	30	43	14	863	5	02	990	Plaque 323F fin
13	19	40	43	14	814	5	03	006	Niskin 323F 5m déclenchée. Secchi 13m
13	29	20	43	14	651	5	03	041	Granulomètre de surface (.5m) par treuil hydro tribord début
13	31	50	43	14	608	5	03	053	Granulomètre à bord

GMT TIME			LATITUDE		LONGITUDE			DATE : Jeudi 19 Novembre Jour 323
Hr	Min	Sec	Deg.	Min 1/1000	Deg.	Min 1/1000	Commentaires	
13	33	40	43	14	580	5	03 065	Granulomètre de 10m début par teuil hydro
13	38	50	43	14	493	5	03 091	Granulomètre à bord
14	41	00	43	18	903	4	51 631	Granulomètre de surface (.5m) début par treuil hydro
14	50	00	43	18	697	4	51 636	Granulomètre à bord
15	03	00	43	19	043	4	51 684	Granulomètre de 10m début par treuil hydro
15	07	40	43	18	954	4	51 713	Granulomètre à bord.
15	50	40	43	22	312	4	58 436	Niskin 5m Gaele. FIN

Vendredi 20 Novembre 1998. Jour 324

GMT TIME			LATITUDE		LONGITUDE			DATE : Vendredi 20 Novembre Jour 324
Hr	Min	Sec	Deg.	Min 1/1000	Deg.	Min 1/1000	Commentaires	
06	45	00	43	23	176	4	48 449	Appareillage vers Roustan. Trajectoire biogéochimie
07	44	30	43	19	352	4	52 875	Passage front Est méandriforme
07	52	40	43	18	925	4	51 585	CTD 324A début
07	54	30	43	18	888	4	51 587	CTD 324A fin
08	06	00	43	18	627	4	51 549	Plaque 324A début
08	10	40	43	18	514	4	51 528	Plaque 324A fin
08	17	50	43	18	330	4	51 494	Niskin 324A 10m déclenchée
08	20	30	43	18	261	4	51 472	Niskin 324A 10m déclenchée
08	30	40	43	18	891	4	51 638	Sampos à l'eau
08	32	30	43	18	854	4	51 660	Sampos largué
08	33	20	43	18	836	4	51 678	CTD 324B début
08	34	50	43	18	802	4	51 680	CTD 324B fin
08	42	20	43	18	547	4	51 774	Sampos 15m tribord arrière
08	47	20	43	18	428	4	51 804	CTD 324C début
08	49	30	43	18	375	4	51 792	CTD 324C fin
09	00	40	43	18	082	4	51 714	Plaque 324B début
09	05	10	43	17	961	4	51 674	Plaque 324B fin
09	18	00	43	17	357	4	51 896	Sampos 50m tribord arrière
09	21	00	43	17	278	4	51 879	Niskin 324B déclenchée
09	24	00	43	17	202	4	51 849	Niskin 324B déclenchée
09	29	00	43	16	994	4	51 783	Sampos 30m tribord
09	30	10	43	16	959	4	51 772	CTD 324D début
09	34	40	43	16	827	4	51 740	CTD 324D fin
09	42	50	43	16	529	4	51 633	Sampos 25m tribord
09	53	50	43	16	167	4	51 505	Plaque 324C début
09	59	20	43	15	989	4	51 438	Plaque 324C fin
10	00	00	43	15	966	4	51 428	CTD 324 D début
10	04	00	43	15	835	4	51 365	CTD 324D fin
10	09	00	43	15	672	4	51 311	Niskins 324C déclenchées
10	16	20	43	15	558	4	51 160	Sampos 35m tribord arrière
10	27	00	43	15	221	4	51 005	CTD 324E début
10	28	10	43	15	183	4	50 990	CTD 324E fin
10	33	30	43	15	133	4	50 888	Sampos 30m tribord arrière
10	49	10	43	14	671	4	50 692	Sampos 50m babord
10	56	10	43	14	590	4	50 566	CTD 324F début
11	00	00	43	14	479	4	50 522	CTD 324 F fin
11	28	40	43	13	867	4	50 107	Sampos 30m à l'arrière
11	45	10	43	13	542	4	49 841	Sampos 25m tribord
11	45	40	43	13	527	4	49 833	CTD 324F début
11	49	10	43	13	428	4	49 789	CTD 324F fin. Sampos 20m arrière
12	05	50	43	12	958	4	49 579	Plaque 324D début
12	09	40	43	12	845	4	49 526	Plaque 324D fin
12	22	30	43	12	789	4	49 289	Niskins 324D déclenchées
12	24	50	43	12	727	4	49 261	Sampos 15m devant
12	33	50	43	12	478	4	49 149	CTD 324G début
12	36	40	43	12	400	4	49 126	CTD 324G fin
12	41	20	43	12	403	4	49 035	Sampos 20m devant
12	58	50	43	12	047	4	48 800	Sampos 20m devant
12	59	30	43	12	030	4	48 789	CTD 324H début
13	02	10	43	11	963	4	48 763	CTD 324H fin

GMT TIME LATITUDE LONGITUDE DATE : Vendredi 20 Novembre Jour 324

Hr Min Sec Deg. Min 1/1000 Deg. Min 1/1000 Commentaires

13	16	20	43	11	763	4	48	515	Sampos 35m tribord avant
13	17	00	43	11	747	4	48	511	CTD 324I début
13	20	30	43	11	654	4	48	474	CTD 324I fin
13	30	00	43	11	388	4	48	358	Plaque 324E début
13	33	40	43	11	291	4	48	314	Plaque 324E fin
13	41	10	43	11	246	4	48	197	Sampos 30m devant
13	44	30	43	11	162	4	48	172	Niskins 324E déclenchées
13	52	10	43	11	040	4	48	084	Sampos le long de tribord
13	53	50	43	11	002	4	48	069	Sampos à bord. FIN
18	35	00	43	23	173	4	48	453	Appareillage Relève équipage Marseille

Samedi 21 Novembre 1998. Jour 325

GMT TIME LATITUDE LONGITUDE DATE : Samedi 21 Novembre Jour 325

Hr Min Sec Deg. Min 1/1000 Deg. Min 1/1000 Commentaires

11	45	00	43	17	738	5	21	859	Appareillage vers Port St Louis. N 3à4 local 5 delta Rhône
12	34	30	43	14	769	5	02	856	Niskins 325A 10m déclenchées
14	10	00	43	23	168	4	48	454	Arrivée Port St Louis

Dimanche et Lundi 22 et 23 Novembre 1998. Jours 326 - 327

GMT TIME LATITUDE LONGITUDE Dimanche 22 Lundi 23 Novembre Jour 326-327

Hr Min Sec Deg. Min 1/1000 Deg. Min 1/1000 Commentaires

06	40	0	43	23	176	4	48	449	Appareillage vers Roustan (24h). Neige et verglas !! un peu nuageux. N/NE 3 à 4 local 5 au large, mollissant 2/3 la nuit.
07	34	10	43	19	506	4	53	453	Passage front Est diffus
07	46	50	43	19	147	4	52	344	CTD A début
07	49	50	43	19	131	4	52	335	CTD A fin
08	00	40	43	19	077	4	52	328	Plaque 326A début
08	03	40	43	19	060	4	52	326	Plaque 326A fin
08	09	20	43	19	026	4	52	326	Seau 326A
08	15	20	43	18	993	4	52	314	Niskins 326A 10m déclenchées
08	26	50	43	19	203	4	52	234	Sampos à l'eau
08	27	30	43	19	207	4	52	233	Sampos largué
08	35	00	43	19	178	4	52	247	Granulomètre 0.5m début par treuil hydro
08	37	10	43	19	116	4	52	252	Granulomètre à bord
08	42	50	43	18	990	4	52	455	Sampos 25m tribord avant
08	55	20	43	18	738	4	52	586	Sampos 30m tribord avant
08	58	50	43	18	700	4	52	611	CTD B début
09	00	50	43	18	678	4	52	594	CTD B fin
09	02	00	43	18	675	4	52	598	Granulomètre 10m début
09	09	00	43	18	617	4	52	579	Granulomètre à bord
09	13	30	43	18	322	4	52	671	Sampos 25m tribord avant
09	30	40	43	17	909	4	52	679	Sampos 25m tribord
09	32	20	43	17	878	4	52	692	CTD C début
09	34	00	43	17	864	4	52	687	CTD C fin
09	44	20	43	17	577	4	52	635	Sampos 25m tribord avant
09	46	10	43	17	534	4	52	654	CTD D début
09	47	50	43	17	521	4	52	644	CTD D fin
10	01	00	43	17	160	4	52	564	Sampos 30m tribord avant
10	18	50	43	16	702	4	52	444	Sampos 25m tribord
10	34	40	43	16	309	4	52	290	Sampos 25m tribord
10	49	40	43	15	944	4	52	087	Sampos 20m tribord
10	55	20	43	15	872	4	52	020	CTD E début
10	58	00	43	15	853	4	51	961	CTD E fin
11	02	10	43	15	639	4	51	888	Sampos 20m tribord
11	13	20	43	15	360	4	51	744	Sampos 50m tribord
11	30	30	43	14	965	4	51	402	Sampos 30m tribord
11	34	00	43	14	858	4	51	314	CTD F début
11	35	40	43	14	840	4	51	267	CTD F fin

GMT TIME			LATITUDE		LONGITUDE		Dimanche 22 Lundi 23 Novembre Jour 326-327		
Hr	Min	Sec	Deg.	Min 1/1000	Deg.	Min 1/1000	Commentaires		
11	41	00	43	14	787	4	51	120	Sampos 25m tribord
11	51	10	43	14	694	4	50	825	Plaque 326B début
11	54	20	43	14	668	4	50	732	Plaque 326B fin
11	59	00	43	14	367	4	50	767	Sampos 50m tribord
12	04	40	43	14	226	4	50	565	Seau 326B
12	06	50	43	14	199	4	50	495	Sampos 5m tribord puis à l'étrave
12	08	00	43	14	184	4	50	456	Niskins 326B 10m déclenchées
12	13	40	43	14	127	4	50	277	Sampos 25m babord
12	15	00	43	14	113	4	50	238	Granulomètre surface (.5m) début
12	17	30	43	14	087	4	50	159	Granulomètre surface fin
12	19	40	43	14	065	4	50	085	Granulomètre à 10m début
12	24	10	43	14	026	4	49	946	Granulomètre 10m fin
12	28	00	43	13	874	4	49	935	Sampos 50m tribord
12	33	50	43	13	814	4	49	804	CTD G début
12	36	20	43	13	797	4	49	719	CTD G fin
12	41	00	43	13	572	4	49	619	Sampos 50m tribord
12	57	10	43	13	289	4	49	081	Sampos 15m tribord avant
12	59	10	43	13	269	4	49	051	CTD H début
13	01	50	43	13	247	4	49	000	CTD H fin
13	12	40	43	13	097	4	48	667	Sampos 25m tribord
13	22	30	43	12	921	4	48	412	Sampos 30m tribord
13	24	40	43	12	873	4	48	312	CTD I début
13	26	40	43	12	845	4	48	242	CTD I fin
13	46	40	43	12	719	4	47	859	Sampos 50m tribord
13	49	00	43	12	704	4	47	841	CTD J début
13	50	50	43	12	692	4	47	802	CTD J fin
13	57	50	43	12	557	4	47	688	Sampos 40m tribord
14	14	10	43	12	466	4	47	319	CTD K début
14	15	50	43	12	462	4	47	278	CTD K fin
14	28	20	43	12	380	4	47	144	Sampos 50m tribord
14	54	40	43	12	252	4	46	760	Sampos 20m tribord avant
14	55	30	43	12	251	4	46	765	CTD L début
14	56	50	43	12	248	4	46	760	CTD L fin
15	10	20	43	12	186	4	46	530	Sampos 25m tribord
15	19	30	43	12	156	4	46	390	Plaque 326C début
15	22	50	43	12	145	4	46	304	Plaque 326C fin
15	27	00	43	12	131	4	46	204	Seau 326C
15	31	30	43	12	109	4	46	097	Niskins 326C 10m déclenchées
15	39	00	43	12	068	4	45	923	Granulomètre de surface (.5m) début
15	44	50	43	12	046	4	45	768	Granulomètre à bord. Problèmes
15	50	30	43	11	947	4	46	025	Sampos 10m tribord arrière
15	51	40	43	11	939	4	45	996	Sampos saisi. Allumage des flash
15	55	30	43	11	920	4	45	875	Sampos à l'eau
15	56	30	43	11	921	4	45	855	Sampos largué
16	11	30	43	11	845	4	45	567	Granulomètre de surface (.5m) début
16	14	50	43	11	828	4	45	495	Granulomètre à bord
16	16	50	43	11	818	4	45	454	Granulomètre 10m début
16	20	00	43	11	800	4	45	388	Granulomètre à bord
16	33	20	43	11	680	4	45	252	Sampos 100m babord avant
17	09	40	43	11	504	4	44	738	Sampos 35m tribord
18	09	00	43	11	005	4	44	128	Sampos 100m tribord avant
18	49	10	43	10	703	4	43	726	Sampos 50-100m tribord avant
19	05	00	43	10	526	4	43	434	CTD M début
19	06	50	43	10	505	4	43	397	CTD M fin
19	13	00	43	10	435	4	43	274	Plaque 236D début
19	16	00	43	10	403	4	43	217	Plaque 236D fin
19	18	10	43	10	379	4	43	176	Seau 236D
19	23	40	43	10	313	4	43	077	Niskins 236D 10m déclenchées
19	31	20	43	10	411	4	43	268	Sampos 100m tribord avant
20	07	30	43	10	085	4	42	897	Sampos 50m devant
20	41	40	43	09	864	4	42	512	Sampos 50m devant
21	05	20	43	09	623	4	42	221	Sampos 50m devant
21	39	50	43	09	403	4	41	879	Sampos 50m devant
22	06	20	43	09	244	4	41	640	Sampos 30m tribord
22	26	00	43	09	069	4	41	431	Sampos 40m babord avant

GMT TIME		LATITUDE		LONGITUDE		Dimanche 22 Lundi 23 Novembre Jour 326-327			
Hr	Min	Sec	Deg.	Min 1/1000	Deg.	Min 1/1000	Commentaires		
22	28	10	43	09	048	4	41	429	CTD N début
22	29	30	43	09	031	4	41	409	CTD N fin
22	36	20	43	08	943	4	41	301	Plaque 236E début
22	40	00	43	08	906	4	41	236	Plaque 236E fin
22	41	50	43	08	887	4	41	201	Seau 236E
22	47	30	43	08	823	4	41	103	Niskins 236E 10m déclenchées
22	56	40	43	08	848	4	41	062	Sampos 50m devant
23	34	20	43	08	608	4	40	688	Sampos 30m devant
24	05	10	43	08	426	4	40	342	Lundi 23/11/98 - J 327 -Sampos 25m tribord
24	31	00	43	08	277	4	40	070	Sampos 20m tribord
24	58	40	43	08	077	4	39	753	Sampos 20m tribord
25	29	10	43	07	944	4	39	390	Sampos 20m tribord
25	59	00	43	07	741	4	39	038	Sampos 10m tribord
26	25	40	43	07	572	4	38	683	Sampos 20m tribord
26	30	20	43	07	591	4	38	656	CTD O début
26	32	50	43	07	568	4	38	609	CTD O fin
26	39	50	43	07	494	4	38	534	Plaque 326F début
26	43	00	43	07	458	4	38	497	Plaque 326F fin
26	44	20	43	07	444	4	38	481	Sampos 5m à l'étrave
26	46	20	43	07	422	4	38	461	Seau 326F
26	50	50	43	07	373	4	38	419	Niskins 326F 10m déclenchées
27	02	00	43	07	293	4	38	224	Sampos 15m tribord. Mât avec 2 flash à l'eau
27	27	10	43	07	134	4	38	028	Sampos le long de babord
27	55	30	43	06	942	4	37	836	Sampos 20m tribord
28	05	50	43	06	936	4	37	761	Sampos 30m tribord
28	28	40	43	06	771	4	37	563	Sampos 10m devant
29	16	20	43	06	554	4	37	214	Sampos 20m tribord
29	56	40	43	6	360	4	36	863	Sampos 40m devant
29	58	00	43	06	355	4	36	877	CTD P début
30	01	00	43	06	332	4	36	872	CTD P fin
30	07	00	43	06	282	4	36	803	Plaque 236G début
30	10	20	43	06	250	4	36	764	Plaque 236G fin
30	15	40	43	06	289	4	36	763	Seau 236G
30	18	10	43	06	265	4	36	741	Niskins 236G 10m déclenchées
30	23	00	43	06	220	4	36	677	Sampos 10m devant
30	25	40	43	06	223	4	36	681	Sampos saisi
30	27	30	43	06	225	4	36	695	Sampos sur le pont
30	31	20	43	06	178	4	36	722	Route vers Port St Louis. Fin

Lundi 23 Novembre 1998. Jour 327

GMT TIME		LATITUDE		LONGITUDE		DATE : Lundi 23 Novembre Jour 327			
Hr	Min	Sec	Deg.	Min 1/1000	Deg.	Min 1/1000	Commentaires		
10	05	20	43	23	176	4	48	754	Appareillage vers Roustan. W/NW 3 à 4 fraîchissant 6 le soir
11	08	10	43	19	405	4	52	995	Passage "front" (Durance?) après route subparallèle
11	10	00	43	19	275	4	52	569	Passage front Est net
11	16	00	43	19	299	4	52	343	Sampos à l'eau
11	16	30	43	19	292	4	52	348	Sampos largué
11	20	30	43	19	239	4	52	387	CTD A début
11	23	10	43	19	200	4	52	409	CTD A fin
11	32	30	43	19	033	4	52	630	Plaque 327A début
11	35	50	43	18	989	4	52	646	Plaque 327A fin
11	39	00	43	18	862	4	52	834	Seau 327A
11	42	30	43	18	816	4	52	887	Niskins 327A 10m déclenchées
11	46	20	43	18	656	4	52	916	Sampos 40m babord
11	52	10	43	18	553	4	52	881	Granulomètre en surface (.5m) début
11	55	40	43	18	498	4	52	876	Granulomètre à bord
11	57	00	43	18	477	4	52	873	Granulomètre à 10m début
12	02	10	43	18	391	4	52	872	Granulomètre à bord
12	05	50	43	18	172	4	53	045	Sampos 100m babord
12	09	10	43	18	098	4	53	018	CTD B début
12	11	10	43	18	059	4	53	022	CTD B fin
12	14	40	43	17	924	4	53	173	Sampos 50m devant

GMT TIME		LATITUDE		LONGITUDE		DATE : Lundi 23 Novembre	Jour 327	
Hr	Min	Sec	Deg.	Min 1/1000	Deg.	Min 1/1000	Commentaires	
12	15	00	43	17	921	4	53 180	CTD C début
12	16	30	43	17	901	4	53 195	CTD C fin
12	22	10	43	17	801	4	53 183	Plaque 327B début
12	25	00	43	17	754	4	53 171	Plaque 327B fin
12	27	00	43	17	720	4	53 166	Seau 327B
12	31	10	43	17	648	4	53 155	Niskins 327B 10m déclenchées
12	36	10	43	17	468	4	53 284	Sampos 75m babord avant
12	40	10	43	17	417	4	53 389	CTD D début
12	41	50	43	17	395	4	53 404	Sampos 25m tribord avant
12	42	30	43	17	384	4	53 407	CTD D fin
12	44	20	43	17	352	4	53 403	Granulomètre de surface (.5m) début
12	46	20	43	17	318	4	53 396	Sampos 35m tribord avant
12	47	40	43	17	296	4	53 388	Granulomètre à bord
12	49	00	43	17	274	4	53 387	Granulomètre à 10m début
12	50	00	43	17	257	4	53 388	Sampos 75m devant
12	52	00	43	17	221	4	53 386	Granulomètre à bord
13	01	40	43	17	197	4	53 533	CTD E début
13	03	00	43	17	179	4	53 559	Sampos 15m droit devant
13	03	20	43	17	172	4	53 565	CTD E fin
13	12	00	43	17	118	4	53 595	CTD F début
13	12	50	43	17	114	4	53 615	Sampos 20m devant
13	14	50	43	17	095	4	53 641	CTD F fin
13	21	10	43	17	024	4	53 631	Plaque 327C début
13	24	10	43	16	982	4	53 625	Plaque 327C fin
13	27	40	43	17	093	4	53 653	Seau 327C
13	29	10	43	17	080	4	53 683	Sampos 40m tribord avant
13	30	40	43	17	058	4	53 697	Niskins 327C 10m déclenchées
13	41	40	43	17	058	4	53 738	Sampos 25m babord
13	43	00	43	17	049	4	53 757	CTD G début
13	45	40	43	17	016	4	53 769	CTD G fin
13	48	20	43	16	985	4	53 766	Granulomètre de surface (.5m) début
13	49	20	43	16	971	4	53 765	Sampos 30m babord avant
13	53	10	43	16	924	4	53 763	Granulomètre à bord
13	55	00	43	16	905	4	53 758	Granulomètre à 10m début
13	58	30	43	16	871	4	53 765	Granulomètre à bord
14	04	50	43	17	010	4	53 811	CTD H début
14	06	10	43	17	007	4	53 845	CTD H fin
14	08	40	43	16	980	4	53 876	Sampos 15m tribord
14	17	10	43	16	944	4	53 911	Sampos 5m étrave
14	17	40	43	16	940	4	53 911	Plaque 327D début
14	19	50	43	16	915	4	53 913	Plaque 327D fin
14	23	40	43	16	882	4	53 922	Seau 327D
14	25	50	43	16	862	4	53 926	Niskins 327D 10m déclenchées
14	31	00	43	16	925	4	53 993	Sampos le long de tribord
14	32	50	43	16	906	4	54 001	Sampos saisi
14	34	30	43	16	902	4	54 043	Sampos hors de l'eau
14	39	30	43	16	781	4	54 156	Route vers Port St Louis. Fin

Mardi 24 Novembre 1998. Jour 328

GMT TIME		LATITUDE		LONGITUDE		DATE : Mardi 24 Novembre	Jour 328	
Hr	Min	Sec	Deg.	Min 1/1000	Deg.	Min 1/1000	Commentaires	
06	45	0	43	23	176	4	48 449	Appareillage vers Roustan. NW 4-5 local 6 à 7 en soirée
								Houle 1m Est Rhône. Trajectoire biogéochimie
07	44	20	43	19	373	4	53 149	"front" Est très diffus
07	52	20	43	19	192	4	52 258	CTD A début
07	55	00	43	19	168	4	52 300	CTD A fin
08	00	50	43	19	100	4	52 349	Plaque 328A début
08	03	50	43	19	061	4	52 373	Plaque 328A fin
08	12	40	43	19	122	4	52 362	Niskins 328A 10m déclenchées
08	22	20	43	19	167	4	52 197	Sampos à l'eau
08	23	10	43	19	152	4	52 202	Sampos largué
08	26	40	43	19	101	4	52 220	Granulomètre de surface (.5m) début. (incliné)

GMT TIME LATITUDE LONGITUDE DATE : Mardi 24 Novembre Jour 328

<i>Hr</i>	<i>Min</i>	<i>Sec</i>	<i>Deg. Min 1/1000</i>	<i>Deg. Min 1/1000</i>	<i>Deg. Min 1/1000</i>	<i>Deg. Min 1/1000</i>	<i>Commentaires</i>	
08	28	50	43	19	074	4	52 240	Granulomètre à bord
08	30	50	43	19	047	4	52 265	Granulomètre de 10m début
08	33	10	43	19	13	4	52 285	Granulomètre à bord
08	37	30	43	18	890	4	52 450	Sampos 25m tribord
08	38	20	43	18	880	4	52 467	CTB B début
08	40	00	43	18	860	4	52 490	CTD B fin
08	48	50	43	18	617	4	52 631	Sampos 15m devant
08	56	50	43	18	471	4	52 682	CTD C début
08	58	20	43	18	443	4	52 690	CTD C fin
09	04	40	43	18	325	4	52 727	Plaque 328B début
09	07	50	43	18	261	4	52 745	Plaque 328B fin
09	17	40	43	17	841	4	52 951	Niskins 328B 10m déclenchées
09	26	10	43	17	639	4	52 990	CTD D début
09	27	50	43	17	601	4	52 998	CTD D fin
09	48	30	43	17	080	4	52 955	Sampos 50m derriere
10	00	50	43	16	795	4	52 899	Sampos 25m tribord
10	02	20	43	16	735	4	52 927	CTD E début
10	05	30	43	16	655	4	52 928	CTD E fin
10	18	40	43	16	293	4	52 907	Plaque 328C début
10	25	00	43	16	115	4	52 880	Plaque 328C fin
10	31	30	43	16	042	4	52 717	Sampos 20m tribord
10	34	50	43	15	985	4	52 680	Sampos le long de tribord
10	35	10	43	15	979	4	52 692	Sampos saisi
10	36	50	43	15	947	4	52 703	Sampos hors de l'eau. Houle forte
10	46	00	43	16	014	4	52 919	Niskin 328C 10m déclenchée. à refaire
10	49	10	43	15	926	4	52 899	Niskin 328C 10m déclenchée
10	51	20	43	15	867	4	52 875	CTD F début
10	54	10	43	15	791	4	52 870	CTD F fin
10	57	40	43	15	742	4	52 966	Retour Port St Louis. Fin

Mercredi 25 Novembre 1998. Jour 329.

GMT TIME LATITUDE LONGITUDE DATE : Mercredi 25 Novembre Jour 329

<i>Hr</i>	<i>Min</i>	<i>Sec</i>	<i>Deg. Min 1/1000</i>	<i>Deg. Min 1/1000</i>	<i>Deg. Min 1/1000</i>	<i>Deg. Min 1/1000</i>	<i>Commentaires</i>	
06	30	0	43	23	168	4	48 455	Appareillage vers Roustan. NW 3à5. Temps couvert. Isobathe 20m et trajectoire physique.
07	26	40	43	19	783	4	54 298	CTD A début
07	27	50	43	19	777	4	54 304	Seau 329A
07	28	20	43	19	773	4	54 304	CTD A fin
07	30	50	43	19	618	4	54 189	Passage front Est diffus
07	38	30	43	19	692	4	53 331	CTD B début
07	40	20	43	19	676	4	53 358	Seau 329B
07	41	10	43	19	668	4	53 364	CTD B fin
07	46	00	43	19	471	4	53 037	CTD C début
07	48	00	43	19	456	4	53 066	Seau 329C
07	49	00	43	19	446	4	53 072	CTD C fin
07	53	30	43	19	627	4	52 709	CTD D début
07	55	00	43	19	602	4	52 690	Seau 329D
07	55	40	43	19	598	4	52 688	CTD D fin
07	59	50	43	19	381	4	52 410	CTD E début
08	02	00	43	19	361	4	52 451	Seau 329E
08	02	50	43	19	357	4	52 458	CTD E fin
08	07	30	43	19	195	4	52 056	CTD F début (Bouée Roustan Est)
08	10	00	43	19	150	4	52 048	Seau 329F
08	11	10	43	19	138	4	52 054	CTD F fin
08	15	40	43	19	006	4	51 651	CTD G début
08	17	40	43	18	967	4	51 631	Seau 329G
08	18	40	43	18	950	4	51 630	CTD G fin
08	22	30	43	18	849	4	51 309	CTD H début
08	24	40	43	18	830	4	51 280	Seau 329H
08	25	20	43	18	821	4	51 280	CTD H fin
08	30	40	43	18	809	4	50 859	CTD I début (Bouée Roustan)
08	33	00	43	18	794	4	50 823	Seau 329I

GMT TIME			LATITUDE		LONGITUDE		DATE : Mercredi 25 Novembre Jour 329	
Hr	Min	Sec	Deg.	Min 1/1000	Deg.	Min 1/1000	Commentaires	
08	33	50	43	18	784	4	50 820	CTD I fin
08	39	50	43	18	854	4	50 450	CTD J début
08	41	40	43	18	846	4	50 463	Seau 329J
08	42	10	43	18	842	4	50 462	CTD J fin
08	47	10	43	18	874	4	50 048	CTD K début
08	48	40	43	18	896	4	50 034	Seau 329K
08	49	20	43	18	899	4	50 030	CTD K fin
08	54	20	43	18	947	4	49 646	CTD L début
08	55	50	43	18	960	4	49 630	Seau 329L
08	56	10	43	18	961	4	49 627	CTD L fin
09	01	30	43	19	078	4	49 292	CTD M début
09	03	00	43	19	100	4	49 289	Seau 329M
09	03	50	43	19	105	4	49 291	CTD M fin
09	09	40	43	19	195	4	48 905	CTD N début
09	10	40	43	19	207	4	48 897	Seau 329N
09	11	00	43	19	209	4	48 896	CTD N fin
09	15	50	43	19	295	4	48 592	Passage d'un front (différence de rugosité)
09	18	30	43	19	262	4	48 490	CTD O début
09	19	40	43	19	242	4	48 501	Seau 329O
09	20	00	43	19	237	4	48 505	CTD O fin
09	49	30	43	19	239	4	52 291	CTD P début
09	51	30	43	19	220	4	52 303	Seau 329P
09	52	20	43	19	214	4	52 311	CTD P fin
09	58	40	43	19	170	4	52 368	Plaque 329P début
10	00	30	43	19	159	4	52 384	Plaque 329P fin
10	05	00	43	19	130	4	52 426	Niskin 329P 5m déclenchée
10	09	40	43	19	103	4	52 474	Sampos à l'eau
10	10	30	43	19	099	4	52 482	Sampos largué
10	17	10	43	19	001	4	52 609	Sampos saisi (ADP non encore activé)
10	18	10	43	18	969	4	52 621	Sampos hors de l'eau
10	25	50	43	18	912	4	52 684	Granulomètre de surface (.5m) début
10	28	40	43	18	898	4	52 717	Granulomètre à bord
10	30	20	43	18	888	4	52 736	Granulomètre de 10m début
10	33	00	43	18	872	4	52 768	Granulomètre à bord
10	49	30	43	19	220	4	52 303	Sampos à l'eau
10	50	40	43	19	212	4	52 312	Sampos largué
11	07	10	43	18	966	4	52 640	Sampos 30m tribord
11	19	30	43	18	753	4	52 857	Sampos 30m tribord
11	22	40	43	18	724	4	52 924	CTD Q début
11	26	40	43	18	698	4	52 960	CTD Q fin
11	40	20	43	18	389	4	53 101	Sampos 25m tribord
11	51	40	43	18	172	4	53 227	Sampos 20m tribord avant
11	52	40	43	18	168	4	53 255	CTD R début
11	54	40	43	18	155	4	53 283	CTD R fin
11	59	50	43	18	114	4	53 325	Plaque 329Q début
12	01	40	43	18	098	4	53 339	Seau 329Q
12	02	30	43	18	091	4	53 345	Plaque 329Q fin
12	07	20	43	17	879	4	53 382	Sampos 15m tribord
12	09	20	43	17	872	4	53 422	Niskin 329Q 5m déclenchée
12	21	00	43	17	614	4	53 475	Sampos 20m tribord
12	22	30	43	17	609	4	53 502	Granulomètre de surface (.5m) début
12	26	10	43	17	583	4	53 525	Granulomètre à bord
12	27	00	43	17	576	4	53 529	Granulomètre de 10m début
12	30	50	43	17	539	4	53 549	Granulomètre à bord
12	36	20	43	17	355	4	53 565	Sampos 35m tribord
12	37	50	43	17	343	4	53 579	CTD S début
12	41	30	43	17	312	4	53 592	CTD S fin
12	48	10	43	17	134	4	53 660	Sampos 25m tribord
12	59	30	43	16	914	4	53 756	Sampos 10m tribord
13	00	30	43	16	923	4	53 758	CTD T début
13	02	40	43	16	922	4	53 753	CTD T fin
13	05	00	43	16	906	4	53 759	Seau 329R
13	09	00	43	16	868	4	53 778	Plaque 329R début
13	12	00	43	16	843	4	53 792	Plaque 329R fin
13	18	20	43	16	636	4	53 887	Sampos 25m tribord

GMT TIME LATITUDE LONGITUDE DATE : Mercredi 25 Novembre Jour 329

Hr Min Sec Deg. Min 1/1000 Deg. Min 1/1000 Commentaires

13	19	20	43	16	630	4	53	903	Niskin 329R 5m déclenchée
13	21	40	43	16	612	4	53	924	Granulomètre de surface (.5m) début
13	24	30	43	16	586	4	53	940	Granulomètre à bord
13	25	40	43	16	574	4	53	947	Granulomètre à 10m début
13	29	10	43	16	539	4	53	961	Granulomètre à bord
13	35	20	43	16	321	4	53	979	Sampos 30m tribord
13	36	50	43	16	311	4	53	994	CTD U début
13	38	10	43	16	292	4	53	997	CTD U fin
13	50	00	43	16	013	4	54	040	Sampos 20m tribord
13	51	20	43	16	005	4	54	064	CTD V début
13	53	00	43	15	987	4	54	077	CTD V fin
13	57	50	43	15	928	4	54	091	Seau 329S
13	58	30	43	15	920	4	54	092	Plaque 329S début
14	01	40	43	15	880	4	54	097	Plaque 329S fin
14	06	00	43	15	678	4	54	083	Sampos 25m tribord
14	07	30	43	15	666	4	54	114	Niskin 329S 5m déclenchée
14	11	20	43	15	623	4	54	134	Granulomètre de surface (.5m) début
14	13	40	43	15	592	4	54	140	Granulomètre à bord
14	18	20	43	15	395	4	54	084	Sampos 20m tribord
14	20	10	43	15	378	4	54	115	Granulomètre à 10m début
14	23	40	43	15	336	4	54	118	Granulomètre à bord
14	31	10	43	15	100	4	54	052	Sampos 10m babord
14	33	10	43	15	043	4	54	030	CTD W début
14	34	40	43	15	024	4	54	019	CTD W fin
14	42	00	43	14	945	4	54	008	CTD X début
14	43	40	43	14	927	4	54	006	CTD X fin. Seau 329T
14	50	10	43	14	860	4	54	004	Plaque 329T début
14	53	20	43	14	825	4	53	999	Plaque 329T fin
14	59	00	43	14	509	4	53	960	Sampos 15m devant
15	00	20	43	14	487	4	53	978	Niskin 329T 5m déclenchée
15	02	40	43	14	458	4	53	980	Granulomètre de surface (.5m) début
15	05	20	43	14	425	4	53	968	Granulomètre à bord
15	06	20	43	14	414	4	53	963	Granulomètre à 10m début
15	09	40	43	14	374	4	53	952	Granulomètre à bord
15	14	50	43	14	169	4	53	834	Sampos 5m tribord
15	17	40	43	14	104	4	53	810	CTD Y début
15	21	30	43	14	054	4	53	778	CTD Y fin. Sampos dessous
15	36	50	43	13	820	4	53	674	CTD Z début
15	37	40	43	13	803	4	53	677	Seau 329U
15	38	20	43	13	791	4	53	679	CTD Z fin
15	47	20	43	13	662	4	53	643	Plaque 329U début
15	49	50	43	13	636	4	53	626	Plaque 329U fin
15	54	20	43	13	511	4	53	532	Sampos 25m tribord
15	55	20	43	13	485	4	53	536	Niskin 329U 5m déclenchée
15	59	50	43	13	417	4	53	448	Sampos saisi
16	01	10	43	13	416	4	53	404	Sampos hors de l'eau
16	20	30	43	13	407	4	53	376	CTD AA début
16	03	30	43	13	398	4	53	364	CTD AA fin.
16	04	50	43	13	384	4	53	355	Route vers Port St Louis. FIN

Jeudi 26 Novembre 1998. Jour 330.

GMT TIME LATITUDE LONGITUDE DATE : Jeudi 26 Novembre Jour 330

Hr Min Sec Deg. Min 1/1000 Deg. Min 1/1000 Commentaires

06	50	00	43	23	178	4	48	444	Bonne visibilité. W/NW 7 à l'Ouest de Marseille et 8 sur le delta du Rhône. Houle de NW. Mer agitée
----	----	----	----	----	-----	---	----	-----	---

Vendredi 27 Novembre 1998. Jour 331.

GMT TIME LATITUDE LONGITUDE DATE : Vendredi 27 Novembre Jour 331

Hr Min Sec Deg. Min 1/1000 Deg. Min 1/1000 Commentaires

06	50	00	43	23	176	4	48	447	Bonne visibilité. NW 6 à 7 s'orientant N la nuit. Mer agitée
----	----	----	----	----	-----	---	----	-----	--

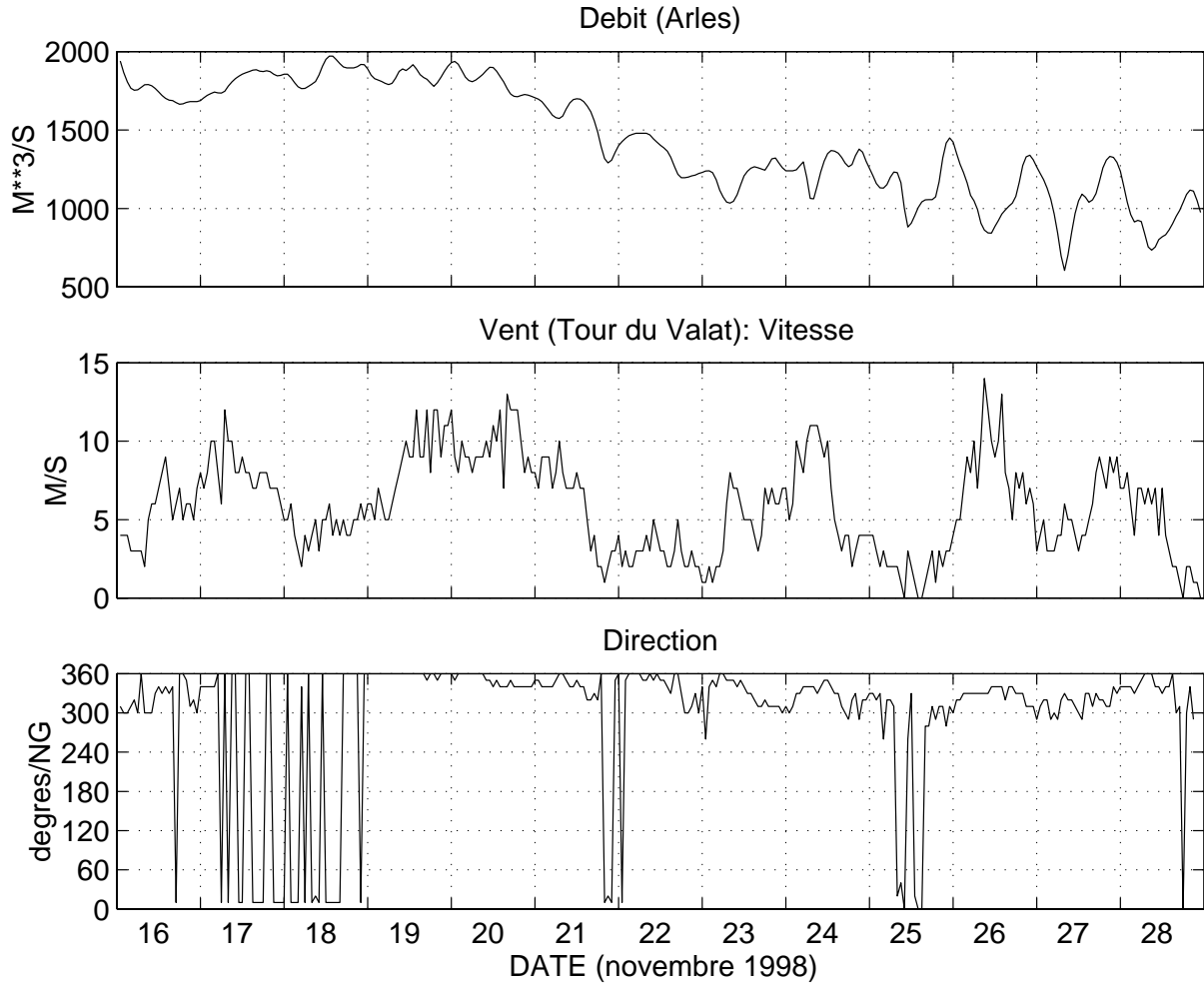
Samedi 28 Novembre 1998. Jour 332.

GMT TIME			LATITUDE			LONGITUDE			DATE : Samedi 28 Novembre Jour 332
Hr	Min	Sec	Deg.	Min	1/1000	Deg.	Min	1/1000	Commentaires
06	45	0	43	23	181	4	48	461	Appareillage trajectoire physique. Bonne visibilité. N 6-7 à N 3-4 fin matinée. Mer peu agitée. Nuit N 3-4 forçant 6-7. Houle NW 2m
07	51	40	43	19	150	4	52	242	CTD A début. Pas de front Est !
07	53	40	43	19	119	4	52	241	Seau 332A
07	54	00	43	19	116	4	52	242	CTD A fin
08	01	10	43	19	015	4	52	298	Plaque 332A début
08	03	30	43	18	988	4	52	304	Plaque 332A fin. Secchi=3.5m
08	08	40	43	18	925	4	52	322	Niskin 332A 5m déclenchée
08	21	30	43	19	189	4	52	378	Sampos à l'eau
08	23	20	43	19	169	4	52	386	Sampos largué
08	33	20	43	18	966	4	52	543	Sampos 25m tribord
08	42	40	43	18	740	4	52	650	Sampos 15m tribord
08	44	40	43	18	671	4	52	708	Granulomètre de surface début
08	51	30	43	18	568	4	52	746	Granulomètre à bord (problèmes)
08	57	20	43	18	372	4	52	813	Sampos 15m tribord
09	00	40	43	18	321	4	52	859	Granulomètre de surface début
09	02	30	43	18	298	4	52	859	Granulomètre à bord
09	04	00	43	18	279	4	52	856	Granulomètre de 10m début
09	07	20	43	18	236	4	52	844	Granulomètre à bord
09	11	10	43	18	047	4	52	884	Sampos 15m tribord
09	12	50	43	17	998	4	52	926	CTD B début
09	14	40	43	17	976	4	52	926	Seau 332B
09	15	10	43	17	969	4	52	923	CTD B fin. Secchi=6m
09	21	20	43	17	890	4	52	883	Plaque 332B début
09	23	50	43	17	859	4	52	867	Plaque 332B fin
09	27	50	43	17	674	4	52	888	Sampos 15m tribord
09	29	50	43	17	602	4	52	922	Niskin 332B 5m déclenchée (**pos oK)
09	53	10	43	17	110	4	52	827	Sampos 15m tribord. Secchi=7m
09	55	00	43	17	059	4	52	860	CTD C début
09	57	10	43	17	025	4	52	846	CTD C fin.
10	15	20	43	16	623	4	52	659	Sampos 10m tribord
10	16	30	43	16	585	4	52	678	CTD D début
10	19	00	43	16	541	4	52	671	CTD D fin
10	40	10	43	16	070	4	52	400	Sampos 10m tribord
10	41	20	43	16	016	4	52	405	CTD E début
10	43	30	43	15	972	4	52	410	Seau 332C
10	45	00	43	15	943	4	52	398	CTD E fin
10	49	30	43	15	854	4	52	347	Plaque 332C début
10	52	10	43	15	806	4	52	318	Plaque 332C fin
10	56	30	43	15	731	4	52	272	Niskin 332C 5m déclenchée
11	15	50	43	15	328	4	51	985	Sampos 10m arrière
11	18	20	43	15	277	4	51	995	CTD F début
11	20	30	43	15	234	4	51	972	CTD F fin
11	48	10	43	14	729	4	51	560	Sampos 10m tribord arrière
11	48	50	43	14	713	4	51	566	CTD G début
11	51	10	43	14	679	4	51	567	CTD G fin
12	01	00	43	14	525	4	51	369	Sampos 30m tribord arrière
12	02	20	43	14	502	4	51	396	CTD H début
12	03	40	43	14	489	4	51	396	CTD H fin. Seau 332D
12	09	10	43	14	418	4	51	372	Plaque 332D début
12	12	10	43	14	373	4	51	349	Plaque 332D fin
12	15	20	43	14	331	4	51	334	Niskin 332D 5m déclenchée
12	29	40	43	14	056	4	50	937	Sampos 30m tribord avant
12	31	10	43	14	046	4	50	947	Granulomètre de surface début
12	34	10	43	14	013	4	50	942	Granulomètre à bord
12	35	00	43	14	005	4	50	938	Granulomètre de 10m début
12	39	50	43	13	944	4	50	921	Granulomètre à bord. Secchi=10m
12	48	50	43	13	810	4	50	801	Sampos 35m tribord
12	52	50	43	13	740	4	50	693	Sampos 10m droit devant
12	55	30	43	13	719	4	50	691	Sampos 20m babord
12	57	40	43	13	698	4	50	692	CTD I début

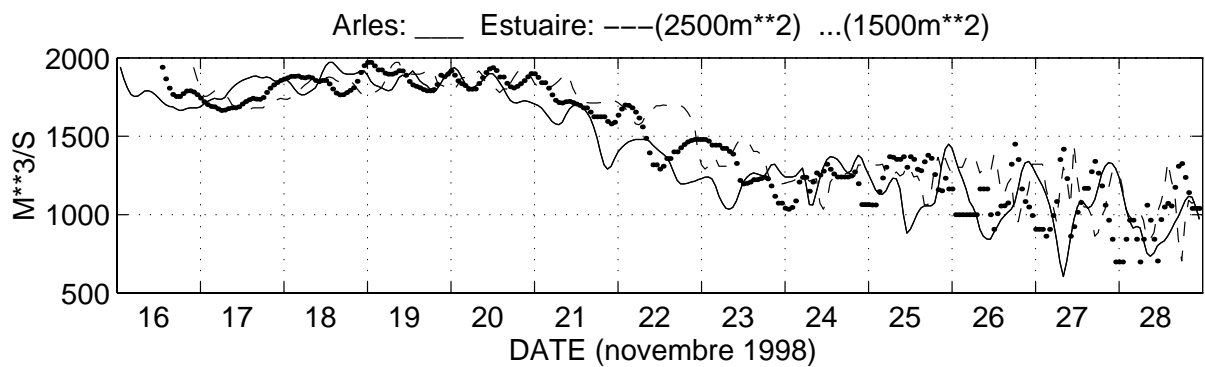
GMT TIME LATITUDE LONGITUDE DATE : Samedi 28 Novembre Jour 332
 Hr Min Sec Deg. Min 1/1000 Deg. Min 1/1000 Commentaires
 13 00 30 43 13 666 4 50 695 CTD I fin
 13 02 30 43 13 651 4 50 626 Sampos 25m tribord
 13 14 00 43 13 543 4 50 550 CTD J début
 13 16 00 43 13 513 4 50 546 Seau 332 E
 13 17 30 43 13 492 4 50 548 CTD J fin
 13 22 20 43 13 425 4 50 550 Plaque 332E début
 13 24 40 43 13 387 4 50 546 Plaque 332E fin
 13 30 50 43 13 332 4 50 314 Niskin 332E 5m déclenchée. Houle de 1.5m
 13 33 00 43 13 322 4 50 339 Sampos le long de tribord
 13 33 50 43 13 325 4 50 349 Sampos saisi
 13 34 50 43 13 319 4 50 355 Sampos hors de l'eau
 13 37 10 43 13 295 4 50 362 Route vers Port St Louis. Fin

- II.2.A.2 -

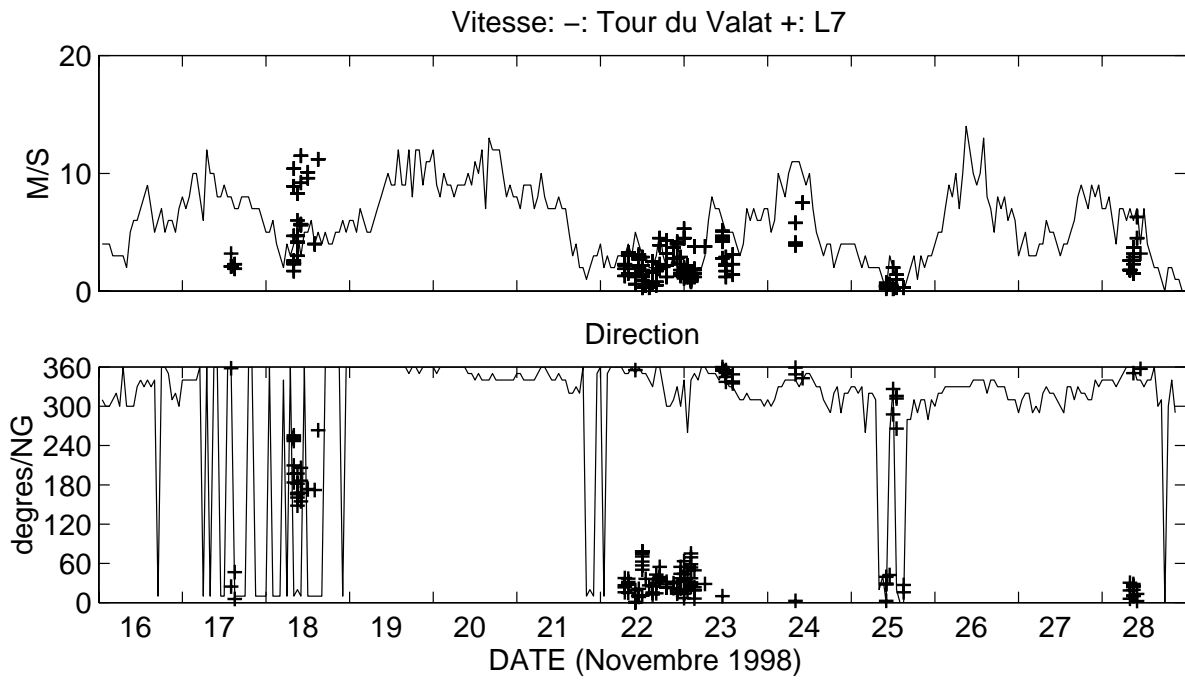
VITESSE et DIRECTION du VENT
DEBIT du RHONE



Conditions météorologiques et de débit du Rhône pendant Biodypar2.



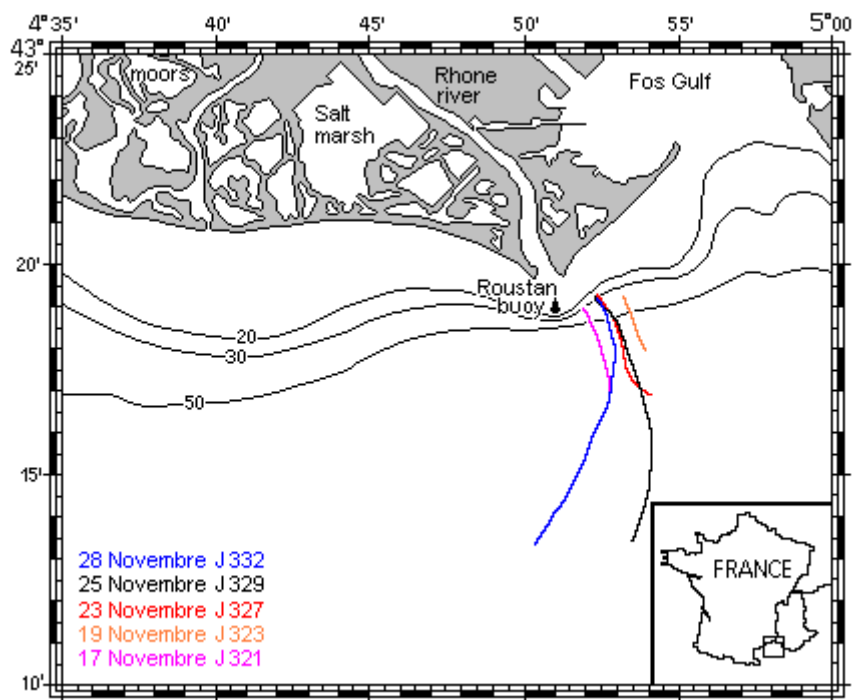
Débit de la station d'Arles et débits estimés à l'embouchure du Rhône pour deux valeurs de section du fleuve: 2500 m² et 1500 m².



Comparaison des vitesses et directions du vent estimées à la station de Tour du Valat et par la station météo du LSEET à bord du Thétys.

- II - 2 - B -

DONNEES PHYSIQUES

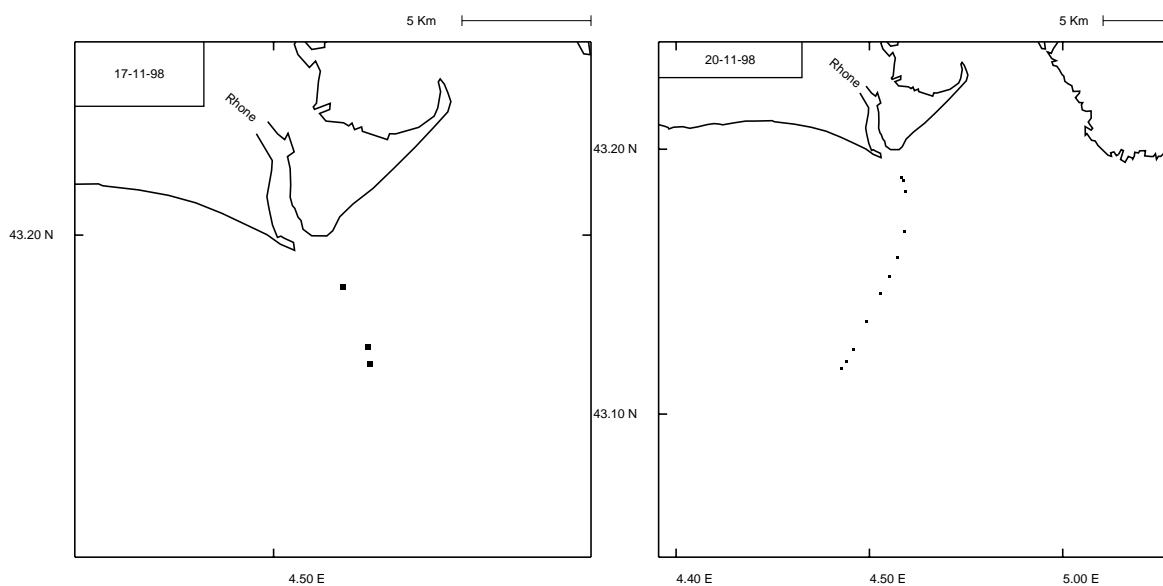


- II.2.B.1 -
MESURES CTD

Le tableau suivant donne, dans l'ordre chronologique, les dates des profils CTD acquis pendant Biodypar2. Ils sont au nombre de 80. Les dates indiquées sont celles apparaissant dans l'entête des fichiers destinés à la base de données PNEC. L'heure est l'heure centrale de la station (moyenne des heures de début et de fin indiquées dans le journalier). La signification des chiffres est la suivante: JJMMAAHHmm (JJ: jour julien, MM: mois, AA: année, HH: heure TU, mm: minute).

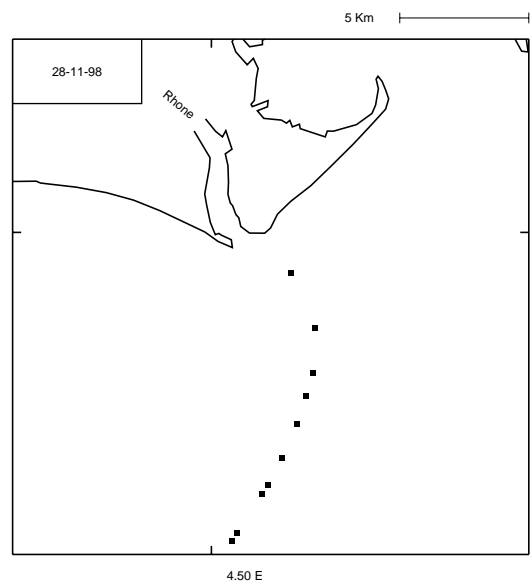
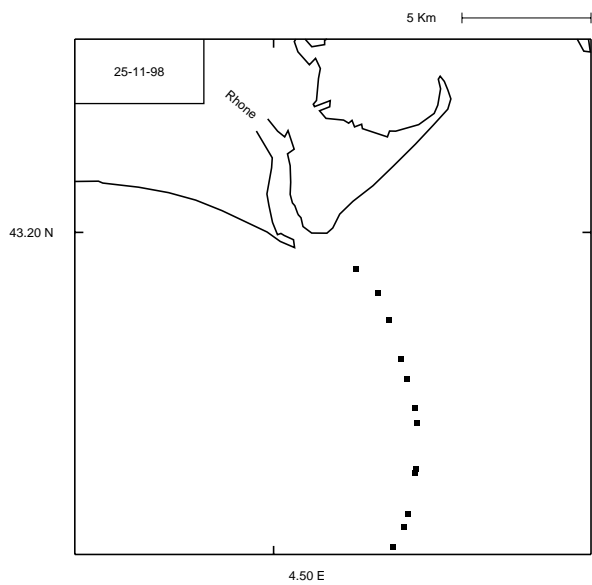
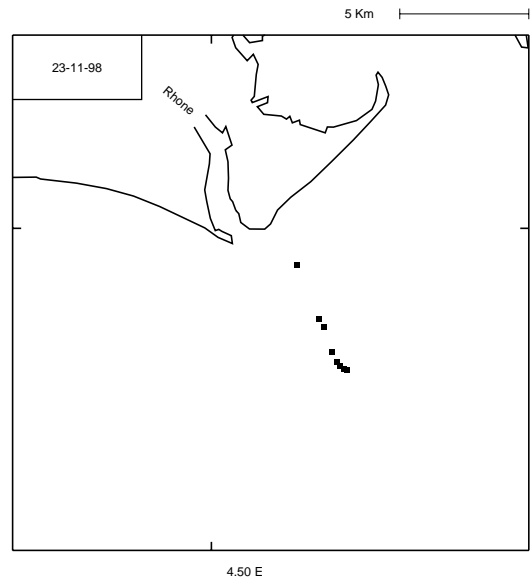
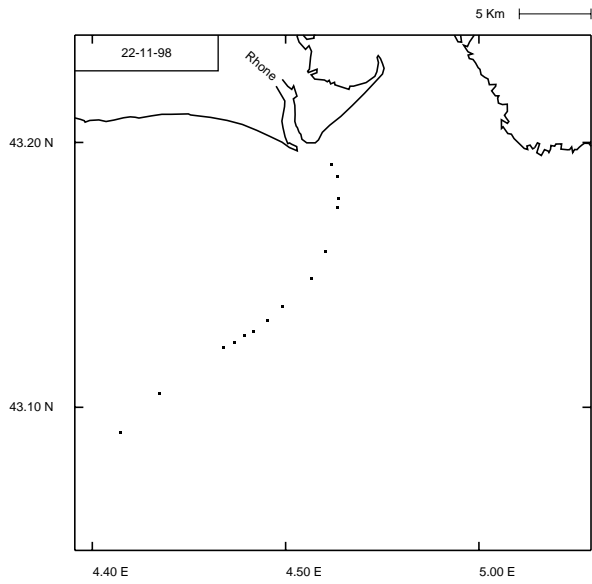
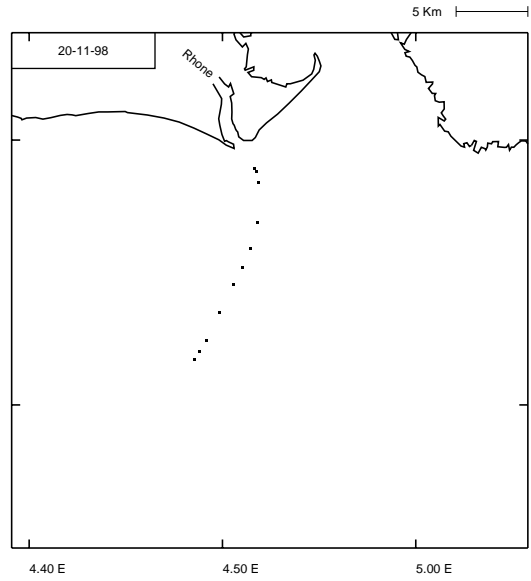
1711981418	1711981507	1711981525	2011980753	2011980834	2011980848	2011980932
2011981002	2011981027	2011981058	2011981147	2011981235	2011981300	2011981318
2211980748	2211980859	2211980933	2211980947	2211981056	2211981134	2211981235
2211981300	2211981325	2211981349	2211981415	2211981456	2211981905	2211982228
2211982631	2211982959	2311981121	2311981210	2311981215	2311981241	2311981302
2311981313	2311981344	2311981405	2411980753	2411980839	2411980857	2411981003
2411981052	2511980727	2511980739	2511980747	2511980754	2511980801	2511980809
2511980817	2511980823	2511980832	2511980841	2511980848	2511980855	2511980902
2511980910	2511980919	2511980950	2511981124	2511981153	2511981239	2511981301
2511981337	2511981352	2511981433	2511981442	2511981519	2511981537	2511981603
2811980752	2811980914	2811980956	2811981017	2811981043	2811981119	2811981150
2811981203	2811981259	2811981315				

Les profils CTD sont présentés en annexe



Localisation des stations CTD des 17 et 20 novembre 1998

Titre :
fn55
Auteur :
Ghostscript ps2epsi from
Aperçu :
Cette image EPS n'a pas été
avec un aperçu
Commentaires :
Cette image EPS peut être imprimée sur
imprimante PostScript mais pas
un autre type



Localisation des stations CTD des 22, 23, 24, 25, et 28 Novembre 1998.

- II.2.B.2 -

MESURES DYNAMIQUES

Le tableau suivant récapitule les dates d'acquisition des courantomètres Aanderaa et Nortek. de SAMPOS. Ces dates ne coïncident pas exactement avec les dates de données de positionnement disponibles (voir ci-après).

17.11.98	14:17 - 15:31
18.11.98	9:05 - 15:56
19.11.98	8:58 - 9:44
20.11.98	8:34 - 13:51
22.11.98	8:28 - 6:24 (23.11.98)
23.11.98	11:17 - 13:15
24.11.98	8:24 - 10:34
25.11.98	10:51 - 15:58
28.11.98	8:24 - 13:32

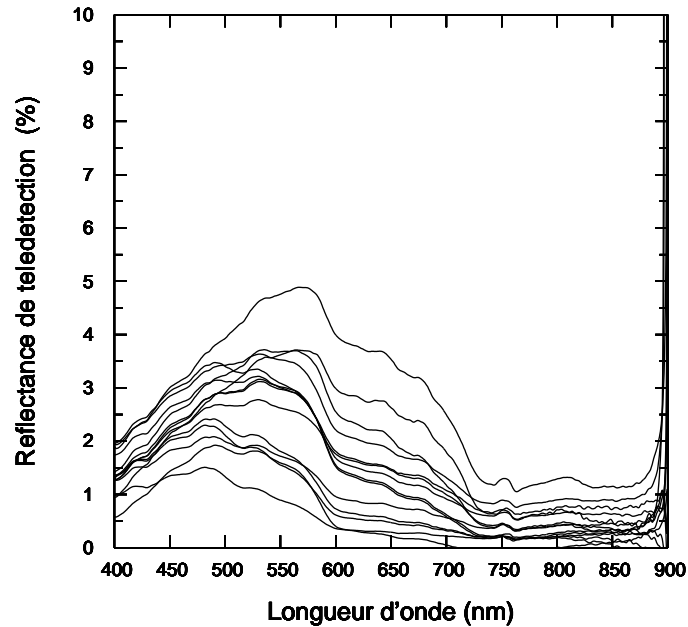
Les dates de données de positionnement optimal (c'est-à-dire pour lequel la trajectoire lagrangienne est calculée à partir de la mesure la plus précise - ou bien la seule disponible) sont montrées dans le tableau suivant. Ces périodes correspondent aux données de courant de surface effectivement disponibles, le courant de surface étant obtenu par différentiation des trajectoires du flotteur.

date	heures	Méthode
17/11	14h14-15h34	GPS simple (SAMPOS)
18/11	7h53-15 h58	GPS simple (Thétys)
19/11	9h-9h53	GPS simple (SAMPOS)
20/11	8h28-10h59	GPS différentiel
20/11	11h44-13h53	GPS simple (Thétys)
22/11	8h45-16h27	GPS simple (SAMPOS)
22-23/11	16h33-6h27	GPS simple (Thétys)
23/11	11h35-13h49	GPS simple (SAMPOS)
24/11	8h25-10h36	GPS différentiel
25/11	11h37-16h05	GPS différentiel
28/11	7h53-13h35	GPS simple (Thétys)

L'intersection des 2 tableaux définit les périodes pour lesquelles on dispose des mesures du courant absolu dans la colonne d'eau (surface , 40 cm , 60 cm etc..).

MESURES HYPERSPECTRALES

Les spectres de réflectance subsurface acquis au cours de Biodypar 2 sont montrés sur la figure suivante.



Les dates correspondantes sont données dans le tableau suivant dans lequel apparaissent aussi:

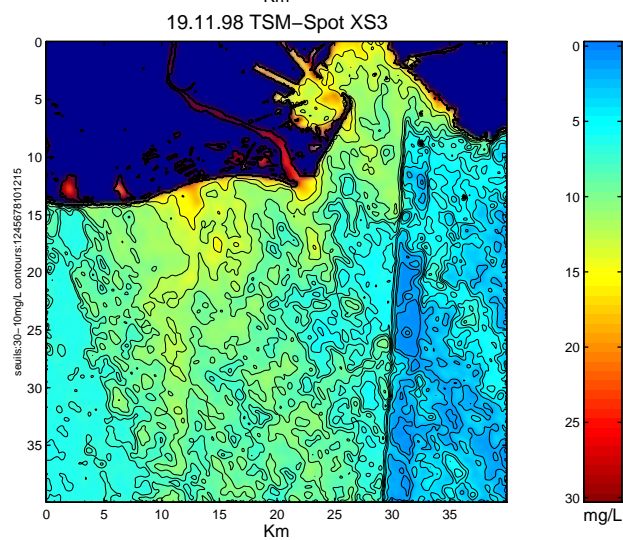
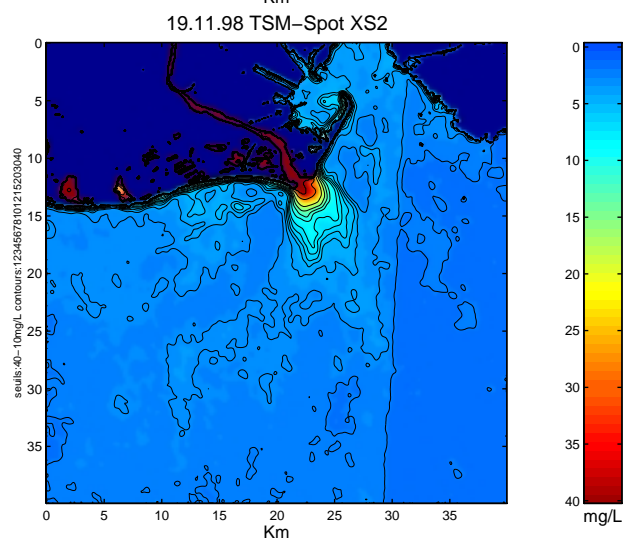
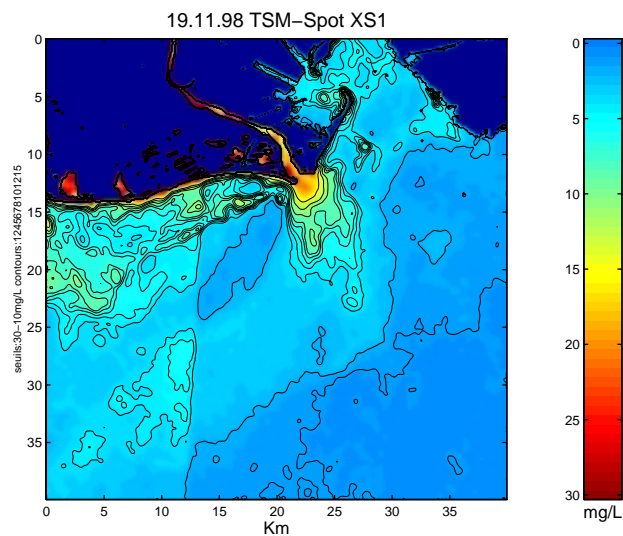
- les réflectances équivalentes SPOT
- la valeur de concentration C_{Ssurf} en surface

Date	R_{eq} (XS1)	R_{eq} (XS2)	R_{eq} (XS3)	C_{Ssurf} ($g \cdot m^{-3}$)
19.11.98 10:21	0.017	0.005	0.001	1.82
19.11.98 10:45	0.030	0.014	0.006	3.40
19.11.98 11:18	0.045	0.037	0.012	16.33
19.11.98 11:44	0.034	0.019	0.009	5.68
19.11.98 12:13	0.029	0.012	0.002	5.60
19.11.98 13:14	0.010	0.003	0.002	3.06
20.11.98 7:52	0.034	0.027	0.006	9.16
20.11.98 8:47	0.035	0.022	0.004	6.00
20.11.98 9:30	0.029	0.012	0.003	3.43
20.11.98 11:45	0.016	0.003	0.000	1.58
20.11.98 13:17	0.019	0.006	0.002	2.60
23.11.98 11:20	0.026	0.015	0.004	4.70
23.11.98 12:15	0.031	0.016	0.007	4.02
28.11.98 9:41	0.018	0.008	0.004	3.04
<i>moyenne</i>	0.026	0.014	0.004	5.03
<i>écart-type</i>	0.010	0.010	0.003	3.81

IMAGES SATELLITALES

Les images ci-après montrent les résultats des calibrations de l'image SPOT du 19.11.98 à 10h58 dans les trois canaux XS1-XS2-XS3 suivant la procédure détaillée dans le chapitre "matériels et méthodes, I.B.4". Les images sont calibrées en mg/L de concentration en MES (ou "total suspended matter" -TSM dans les titres). Les valeurs des isolignes sont indiquées en légende.

Comme pour les autres images acquises au cours des campagnes, les différences entre les trois canaux sont attribuées principalement aux différentes profondeurs de pénétration atteintes dans les trois canaux, la couche la plus superficielle (quelques dizaines de centimètres) étant observée sur XS3. Cependant, les valeurs de MES données par XS3 paraissent particulièrement bruitées d'une part, et relativement fortes par rapport aux autres canaux d'autre part. La confiance à accorder à ces mesures est donc faible, ceci pour des raisons de faible dynamique, de conditions d'état de mer et de conditions atmosphériques.



*Images de MES inversées à partir de la scène SPOT du 19.11.98.
Valeurs des isolignes : 1 , 2 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8 , 10 , 12 , 15 mg/ pour XS1 et XS3,
plus 20 , 30 et 40 mg/L pour XS2*

MESURES GRANULOMETRIQUES

Le tableau suivant présente les dates des expériences et leur position géographique telles qu'elles apparaissent sur le journal de bord. Les heures correspondent au début d'une station granulomètre avec immersion de surface (0.5 m environ) et à 10 m.

<i>date</i>	<i>heure</i>	<i>latitude</i>	<i>longitude</i>	<i>immersion</i>
17/11/1998	14:30	43°18.594'	4°52.195'	0.5 m
	14:41	43°18.301'	4°52.390'	10 m
18/11/1998	14:34	43°11.951'	4°48.699'	0.5 m
	14:40	43°11.853'	4°48.654'	10 m
19/11/1998	9:16	43°18.804'	4°53.430'	0.5 m
	9:28	43°18.453'	4°53.552'	0.5 m
	9:38	43°18.177'	4°53.723'	10 m
	13:29	43°14.651'	5°3.41'	0.5 m
	13:33	43°14.580'	5°3.65'	10 m
	14:41	43°18.903'	4°51.631'	0.5 m
	15:3	43°19.43'	4°51.684'	10 m
22/11/1998	8:35	43°19.178'	4°52.247'	0.5 m
	9:2	43°18.675'	4°52.598'	10 m
	12:15	43°14.113'	4°50.238'	0.5 m
	12:19	43°14.65'	4°50.85'	10 m
	15:39	43°12.68'	4°45.923'	0.5 m
	16:11	43°11.845'	4°45.567'	0.5 m
	16:16	43°11.818'	4°45.454'	10 m
23/11/1998	11:52	43°18.553'	4°52.881'	0.5 m
	11:57	43°18.477'	4°52.873'	10 m
	12:44	43°17.352'	4°53.403'	0.5 m
	12:49	43°17.274'	4°53.387'	10 m
	13:48	43°16.985'	4°53.766'	0.5 m
	13:55	43°16.905'	4°53.758'	10 m
24/11/1998	8:26	43°19.101'	4°52.220'	0.5 m
	8:30	43°19.47'	4°52.265'	10 m
25/11/1998	10:25	43°18.912'	4°52.684'	0.5 m
	10:30	43°18.888'	4°52.736'	10 m
	12:22	43°17.609'	4°53.502'	0.5 m
	12:27	43°17.576'	4°53.529'	10 m
	13:21	43°16.612'	4°53.924'	0.5 m
	13:25	43°16.574'	4°53.947'	10 m
	14:11	43°15.623'	4°54.134'	0.5 m
	14:20	43°15.378'	4°54.115'	10 m
	15:2	43°14.458'	4°53.980'	0.5 m
	15:6	43°14.414'	4°53.980'	10 m
28/11/1998	9:0	43°18.321'	4°52.859'	0.5 m
	9:4	43°18.279'	4°52.856'	10 m
	12:31	43°14.46'	4°50.947'	0.5 m
	12:35	43°14.5'	4°50.938'	10 m

Les fichiers issus du granulomètre contiennent une suite de résultats acquis à une cadence de 2 secondes, chaque résultat de mesure comprenant une heure

fournie par l'horloge de l'appareil. Il s'est avéré qu'à la suite d'un protocole expérimental insuffisamment précis, les deux bases de temps, celle du journal de bord et celle du granulomètre, ne coïncidaient pas exactement. Cela n'a pas posé trop de difficulté pour déterminer les stations en surface et à 10 m, lesquelles duraient quelques minutes, par contre il n'a pas été possible, malgré nos efforts, d'identifier avec certitude les profondeurs du granulomètre au cours des phases de descente et de remontée de l'instrument. En conséquence, seuls sont donnés ici les résultats correspondant aux stations de surface et à 10 m. Certaines stations n'ont pu être identifiées avec précision (heures barrées sur le tableau).

Les spectres granulométriques exprimés en pourcentage volumique (spectres $n_o(D)$) résultent de la sommation de spectres consécutifs. Le nombre de sommations, de quelques dizaines, est variable. La charge totale est également indiquée. L'heure indiquée pour chaque spectre est donnée par l'horloge interne et correspond à l'heure du premier spectre considéré dans le processus de sommation.

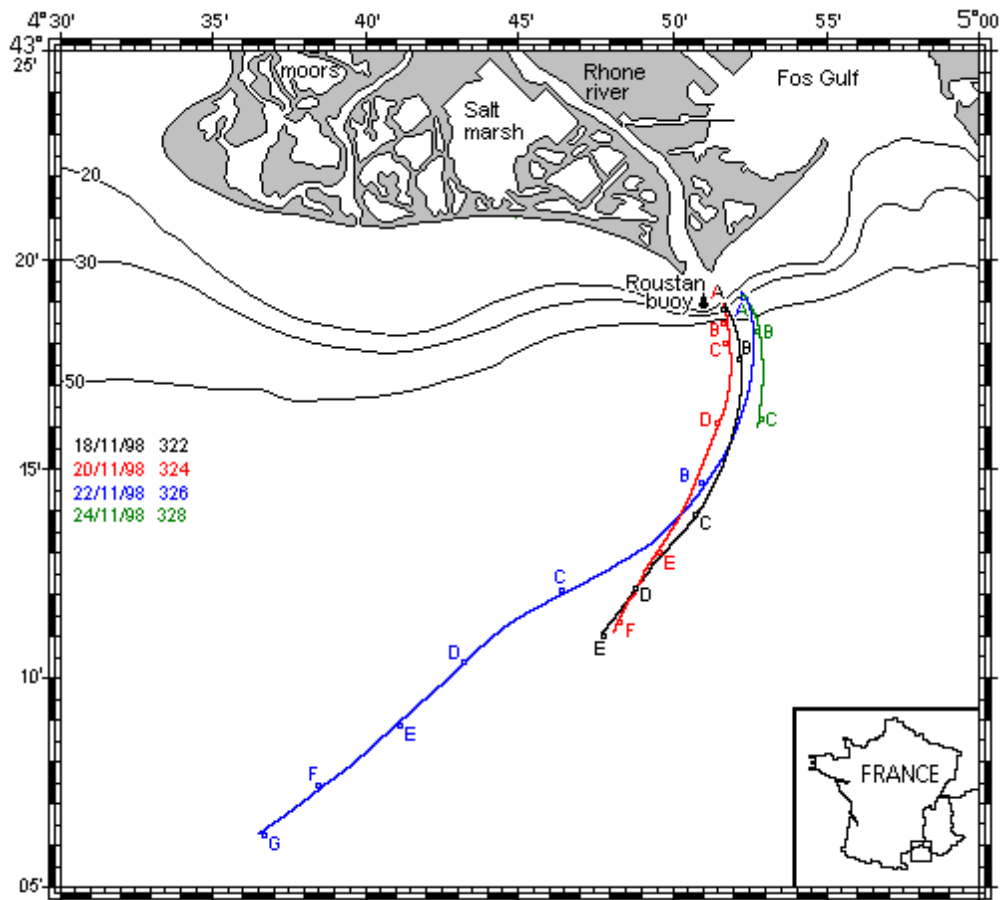
Les spectres ont également été exprimés pourcentage du nombre de particules (spectres $n(D)$). La loi de Junge, avec un exposant de -4 , y est représentée par une droite.

Les spectres granulométriques $n_o(D)$ pour les stations de surface et à 10m ainsi que les spectres granulométriques $n(D)$ pour les stations de surface et à 10m sont présentés en Annexe.

- II - 2 - C -

DONNEES

BIOGEOCHIMIQUES



**- II.2.C.1 -
Mercredi 18 Novembre 1998. Jour 322**

TRAJECTOIRE BIOGEOCHIMIE

Sample	Depth g/m ³	TSM psu	Salinity µM	PO4 µM	NO2 µM	NO3 µM	NH4 µM	DOC µM	TDN µM	DON µM	PP µM	NP
322A1	0.5	7.95	31.90	0.39	0.60	19.39	1.06	87.50		7.32	0.26	2.76
322A2	1.1	7.85	33.97	0.32	0.51	12.75	0.76	83.65		6.55	0.20	2.33
322A4	2.2	6.12	37.32	0.08	0.33	2.06	0.28	73.36		6.10	0.12	2.07
322A5	3.4	2.78	37.35	0.08	0.32	2.06	0.28	86.01		5.81	0.17	1.76
322A7	10	2.76	37.58	0.07	0.24	2.67	0.19	80.81		5.68	0.10	1.64
322B1	0.5	4.93	20.42	0.92	1.03	51.63	2.59	135.70	60.0	16.89	0.22	2.05
322B2	1.1	4.82	24.47	0.70	0.87	42.73	2.22	106.55	46.5	11.13	0.17	1.62
322B4	2.2	3.55	35.96	0.15	0.32	7.23	0.29	87.80	12.8	8.83	0.09	1.45
322B5	3.4	2.14	36.64	0.14	0.31	5.37	0.18	72.51	8.9	5.36	0.08	1.06
322B7	10	1.58	37.68	0.07	0.23	2.12	0.08	74.20	8.8	8.38	0.04	1.17
322C1	0.5	2.10	34.59	0.22	0.37	11.84	0.60	80.00	15.4	6.16	0.07	1.07
322C2	1.1		34.46	0.19	0.33	10.90	0.60	84.41	15.7	7.49	0.07	0.95
322C4	2.2	1.58	35.58	0.14	0.34	8.01	0.37	71.34	11.8	5.13	0.06	0.88
322C5	3.4	1.00	37.82	0.05	0.18	1.45	0.12	69.60	5.4	5.20	0.05	0.63
322C7	10	1.03	37.91	0.03	0.11	1.11	0.07	68.87	5.3	5.88	0.04	0.68
322D1	0.5	1.34	36.56	0.14	0.19	4.70	0.34	72.10	9.5	6.49	0.05	0.71
322D2	1.1	1.26	36.58	0.12	0.23	5.52	0.31	75.79	9.3	5.15	0.06	0.70
322D4	2.2	1.16	36.72	0.11	0.25	5.47	0.23	75.73	9.0	4.34	0.06	0.66
322D5	3.4	1.08	36.91	0.08	0.23	4.48	0.21	72.86	8.2	5.54	0.04	0.61
322D7	10	0.74	37.66	0.05	0.18	2.20	0.08	71.97	6.1	5.12	0.04	0.68
322E1	0.5	1.34	37.76	0.03	0.19	1.78	0.09	70.97	7.9	5.57	0.03	0.48
322E2	1.1	0.76	37.77	0.05	0.21	2.02	0.08	73.09	8.3	5.35	0.03	0.53
322E4	2.2	1.40	37.76	0.03	0.14	1.65	0.07	81.60	8.5	5.86	0.04	0.76
322E5	3.4	0.38	37.77	0.03	0.18	1.90	0.06	76.52	8.2	5.78	0.03	0.52
322E7	10	1.09	37.81	0.03	0.17	1.76	0.08	63.90	6.0	5.23	0.04	0.65

Mercredi 18 Novembre 1998. Jour 322 (suite)

TRAJECTOIRE BIOGEOCHIMIE

Sample	Depth m	Prod Bact mgC/m ³ .d	Nb. Bact 10 ⁹ /ml	Bact Fluo moy	Prochlorococcus		Synechococcus		Eukaryotes photo Gl		Eukaryotes photo GII		Prod Prim mgC/m ³ .d	
					10 ⁹ /ml	FluoChla moy	10 ⁹ /ml	FluoChla moy	10 ⁹ /ml	FluoChla moy	10 ⁹ /ml	FluoChla moy		
322A1	0.5	1.34	0.935	0.1178	11.743	0.780	5.295	6.479	2.305	7.809	18.345	1.267	211.721	0.65
322A2	1.1	1.10	1.062	0.1362	12.672	0.802	6.062	5.980	2.072	10.344	18.682	1.390	202.297	0.80
322A4	2.2	1.37	0.761	0.1343	15.308	0.839	7.748	6.303	1.915	11.844	20.389	1.534	178.262	0.96
322A5	3.4	1.56	0.984	0.1630	13.282	0.857	7.154	6.194	1.971	11.594	20.360	1.492	209.337	0.75
322A7	10	0.51	0.571	0.1084	8.526	1.011	7.114	8.719	2.846	5.409	32.465	0.799	155.999	0.36
322B1	0.5	1.06	0.846	0.1299	7.865	0.728	3.724	7.078	2.416	3.422	21.540	0.788	175.152	0.12
322B2	1.1	1.12	0.757	0.1202	9.828	0.801	4.664	7.777	2.760	3.478	23.836	0.777	204.610	0.16
322B4	2.2	1.05	0.548	0.1285	15.030	0.785	6.734	7.580	2.644	3.448	30.765	0.532	200.513	0.58
322B5	3.4	0.89	0.616	0.1129	17.626	0.867	7.772	8.748	3.105	4.063	33.051	0.844	269.890	0.45
322B7	10	0.47	0.486	0.1082	15.338	0.953	6.549	7.088	2.453	3.518	31.319	0.538	233.551	0.34
322C1	0.5	0.63	0.656	0.1103	8.748	0.784	4.530	8.710	3.158	2.770	33.365	0.457	267.823	0.36
322C2	1.1	0.77	0.693	0.1065	11.092	0.753	5.311	1.000	3.184	3.180	33.387	0.729	236.203	0.34
322C4	2.2	0.82	0.616	0.1231	12.744	0.760	5.816	8.322	2.908	3.154	33.113	0.561	224.136	0.43
322C5	3.4	0.53	0.511	0.1116	15.485	0.888	6.010	6.192	2.311	3.720	33.995	0.499	304.002	0.44
322C7	10	0.51	0.402	0.1072	16.737	0.922	5.898	6.120	2.138	2.978	35.521	0.476	256.034	0.37
322D1	0.5	0.97	0.545	0.1135	13.433	0.806	5.782	8.403	3.170	3.318	36.337	0.606	267.188	0.26
322D2	1.1	0.87	0.511	0.1129	12.799	0.784	5.166	5.550	2.012	3.096	31.819	0.563	214.601	0.34
322D4	2.2	0.869	0.529	0.1094	14.799	0.821	6.019	6.966	2.448	3.299	34.296	0.534	182.569	0.37
322D5	3.4	0.88	0.533	0.1346	10.595	0.884	4.434	7.162	2.445	2.444	35.503	0.350	195.598	0.38
322D7	10	0.71	0.464	0.1239	12.415	0.997	4.374	8.037	2.687	2.197	39.032	0.391	227.282	0.27
322E1	0.5	0.57	0.587	0.1524	9.794	1.069	5.339	8.296	2.688	2.615	38.146	0.623	269.515	0.45
322E2	1.1	0.63	0.584	0.1423	10.006	1.036	5.251	7.727	2.466	2.525	37.055	0.515	215.792	0.33
322E4	2.2	0.61	0.460	0.1323	9.808	1.065	5.111	9.927	3.308	2.911	39.861	0.430	211.770	0.41
322E5	3.4	0.57	0.482	0.1264	10.228	1.030	5.556	7.091	2.291	2.691	37.774	0.502	218.901	0.36
322E7	10	0.56	0.457	0.1140	9.978	1.021	5.592	6.694	2.214	3.115	34.345	0.354	212.819	0.38

- II.2.C.2 -

Jeudi 19 Novembre 1998. Jour 323

CALIBRATION SPOT

<i>Sample</i>	<i>Depth</i> <i>m</i>	<i>TSM</i> <i>g/m³</i>	<i>Chl.a</i> <i>mg/m³</i>	<i>Chl.b</i> <i>mg/m³</i>	<i>Chl.c</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.a</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.b</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.c</i> <i>mg/m³</i>	<i>Salinity</i> <i>psu</i>
323A1	0.5	1.82	0.56	0.08	0.07	0.10	0.03	0.04	37.67
323A2	1.1	1.96	0.48	0.07	0.06	0.10	0.03	0.04	37.68
323A4	2.2	1.86	0.53	0.08	0.07	0.11	0.04	0.04	37.68
323A5	3.4	1.90	0.90	0.13	0.10	0.18	0.06	0.07	37.69
323A6	5	1.92	0.58	0.08	0.07	0.12	0.04	0.04	37.66
323B0	0.1	3.40	0.63	0.08	0.07	0.15	0.05	0.04	34.00
323B1	0.5	4.42	0.69	0.09	0.07	0.18	0.06	0.05	33.18
323B2	1.1	3.90	0.66	0.08	0.07	0.18	0.05	0.06	33.09
323B4	2.2	3.77	0.67	0.08	0.07	0.18	0.06	0.06	33.80
323B5	3.4	3.63	0.84	0.11	0.11	0.15	0.03	0.05	36.59
323B6	5	3.67	0.62	0.08	0.07	0.16	0.05	0.05	36.33
323C0	0.1	16.33	0.39	0.06	0.03	0.68	0.09	0.09	10.09
323C1	0.5	11.97	0.88	0.13	0.08	0.65	0.13	0.12	29.08
323C2	1.1	12.00	0.93	0.14	0.10	0.61	0.11	0.13	30.01
323C4	2.2	11.77	1.30	0.19	0.14	0.49	0.12	0.11	37.33
323C5	3.4	11.27	1.17	0.18	0.13	0.48	0.11	0.12	37.42
323C6	5	9.45	0.99	0.15	0.10	0.42	0.10	0.13	37.09
323D0	0.1	5.68	0.64	0.09	0.08	0.20	0.06	0.06	35.14
323D1	0.5	5.88	0.75	0.11	0.09	0.26	0.07	0.07	32.45
323D2	1.1	4.84	0.80	0.11	0.10	0.26	0.07	0.07	32.37
323D4	2.2	4.60	0.75	0.11	0.10	0.20	0.06	0.07	36.77
323D5	3.4	4.32	0.67	0.10	0.08	0.15	0.05	0.07	37.70
323D6	5	3.72	0.80	0.12	0.10	0.16	0.06	0.07	37.28
323E0	0.1	5.60	0.48	0.07	0.06	0.17	0.05	0.05	32.31
323E1	0.5	5.64	0.54	0.08	0.07	0.18	0.05	0.05	32.25
323E2	1.1	4.72	0.56	0.08	0.06	0.18	0.06	0.05	32.28
323E4	2.2	4.52	0.59	0.08	0.07	0.18	0.06	0.04	32.31
323E5	3.4	4.28	0.60	0.08	0.07	0.18	0.05	0.05	33.55
323E6	5	3.92	0.54	0.08	0.07	0.17	0.05	0.06	34.50
323F0	0.1	3.06	0.34	0.06	0.05	0.08	0.03	0.03	38.03
323F1	0.5	1.66	0.40	0.06	0.05	0.08	0.03	0.03	38.01
323F2	1.1	1.44	0.38	0.06	0.05	0.07	0.03	0.03	38.00
323F4	2.2	1.36	0.42	0.07	0.06	0.07	0.03	0.04	38.00
323F5	3.4	1.40	0.42	0.07	0.06	0.07	0.03	0.03	38.00
323F6	5	1.20	0.38	0.07	0.05	0.08	0.03	0.04	38.01

**- II.2.C.3 -
Vendredi 20 Novembre 1998. Jour 324**

TRAJECTOIRE BIOGEOCHIMIE

Sample m g/m ³	Depth psu	TSM µM	Salinity µM	PO4 µM	NO2 µM	NO3 µM	NH4 µM	DOC µM	TDN µM	DON µM	PP µM	NP
324A1	0.5	9.16	27.97	0.57	0.81	31.60	1.85	102.20	35.6	6.24	0.28	2.21
324A2	1.1	8.03	30.28	0.44	0.68	25.08	1.28	96.75	28.4	5.57	0.24	2.04
324A4	2.2	7.13	37.69	0.07	0.39	1.77		78.67	6.1	1.41	0.20	1.42
324A5	3.4	7.07	37.72	0.05	0.39	1.67	n.d	96.35	5.8	5.01	0.10	1.22
324A7	10	2.20	37.81	0.07	0.28	2.18	n.d	75.21	5.8	5.13	0.06	0.74
324B1	0.5	6.00	28.31	0.55	0.80	31.45	1.74	100.00	33.4	5.22	0.24	1.70
324B2	1.1	6.57	31.12	0.39	0.65	22.44	1.20	64.92	25.3	5.63	0.17	1.61
324B4	2.2	4.53	37.71	0.05	0.38	1.71	n.d	81.27	5.9	5.28	0.10	1.29
324B5	3.4	1.85	37.71	0.05	0.37	1.69	n.d	71.60	5.6	5.04	0.08	0.89
324B7	10	1.26	38.03	0.07	0.25	1.80	n.d	74.78	5.7	4.72	0.04	0.56
324C1	0.5	3.43	32.62	0.29	0.53	18.67	1.05	90.40	22.5	5.45	0.09	1.11
324C2	1.1	3.53	32.68	0.31	0.52	18.07	0.97	83.00	22.6	6.50	0.13	1.30
324C4	2.2	4.37	32.76	0.31	0.60	17.48	1.31	82.83	21.1	4.81	0.12	0.95
324C5	3.4	3.17	33.79	0.24	0.43	14.58	0.75	74.80	19.2	5.87	0.09	0.85
324C7	10	1.66	37.55	0.08	0.32	3.00	0.05	80.50	7.4	5.23	0.05	0.64
324D1	0.5	1.58	36.32	0.12	0.33	6.61	0.37	79.71	10.5	5.12	0.13	0.71
324D2	1.1	1.95	36.32	0.12	0.32	6.62	0.36	79.20	11.1	6.01	0.17	0.81
324D4	2.2	2.17	36.34	0.12	0.33	6.61	0.23	85.28	10.4	5.26	0.15	0.85
324D5	3.4	1.43	36.39	0.15	0.32	6.15	0.73	85.80	11.0	5.04	0.09	0.76
324D7	10	1.48	37.56	0.05	0.32	2.44	n.d	85.30	7.0	5.98	0.08	0.77
324E1	0.5	2.60	37.30	0.07	0.31	3.01	0.04	75.16	8.5	6.42	0.06	0.59
324E2	1.1	1.45	37.29	0.07	0.30	2.87	0.07	73.26	10.3	7.13	0.06	0.51
324E4	2.2	3.72	37.31	0.08	0.30	3.39	0.06	78.67	11.2	6.28	0.06	0.59
324E5	3.4	1.45	37.32	0.07	0.31	3.39	0.08	38.75	10.7	5.62	0.06	0.72
324E7	10	1.88	37.77	0.07	0.28	2.07	0.15	43.30	10.3	6.94	0.05	0.75

Vendredi 20 Novembre 1998. Jour 324 (suite)

TRAJECTOIRE BIOGEOCHIMIE

Sample	Depth m	Prod Bact mgC/m ³ .d	Nb. Bact 10 ⁹ /ml	Bact Fluo moy	Prochlorococcus		Synechococcus		Eukaryotes photo GI		Eukaryotes photo GII		Prod Prim mgC/m ³ .d	
					10 ³ /ml	FluoChla moy	10 ³ /ml	FluoChla moy	FluoEryt moy	10 ³ /ml	FluoChla moy	10 ³ /ml		FluoChla moy
324A1	0.5	0.93	0.958	0.1119	7.296	0.845	4.329	6.606	2.068	8.111	20.029	1.055	215.840	4.82
324A2	1.1	1.32	1.067	0.1282	8.942	0.792	5.226	6.551	1.994	8.927	19.690	1.327	224.352	5.93
324A4	2.2	1.86	0.896	0.1239	10.659	0.798	5.844	6.690	1.982	9.773	19.650	1.094	200.736	11.75
324A5	3.4	1.57	0.892	0.1240	12.012	0.840	6.715	8.050	2.335	11.015	21.561	1.226	204.728	9.95
324A7	10	0.85	0.603	0.1128	9.510	0.950	4.201	6.588	1.973	4.599	21.903	0.554	142.852	5.35
324B1	0.5	1.45	1.073	0.1157	7.110	0.697	4.566	6.474	2.064	6.926	18.323	0.828	163.821	5.57
324B2	1.1	1.48	1.046	0.1210	8.690	0.727	5.513	6.301	1.894	9.259	20.946	1.219	217.430	9.01
324B4	2.2	1.10	0.836	0.1211	11.808	0.750	6.476	6.186	1.467	9.529	22.478	1.281	222.487	9.47
324B5	3.4	0.69	0.751	0.1288	11.066	0.787	5.069	7.251	2.238	7.842	22.906	1.070	230.278	9.04
324B7	10	0.53	0.506	0.1343	11.466	0.997	5.253	8.151	2.489	3.758	26.051	0.557	202.584	4.48
324C1	0.5	1.63	0.905	0.1183	8.105	0.695	4.260	6.707	2.083	5.241	21.644	0.679	197.485	4.27
324C2	1.1	1.14	0.783	0.1118	8.976	0.709	4.879	5.871	1.948	5.788	20.600	0.719	195.876	4.55
324C4	2.2	1.01	0.884	0.1208	7.923	0.733	4.351	7.201	2.289	3.701	22.328	0.550	156.869	4.11
324C5	3.4	1.08	0.835	0.1155	9.854	0.797	4.678	6.879	2.111	5.484	23.005	0.723	187.548	4.22
324C7	10	0.65	0.639	0.1294	10.506	0.954	4.726	9.106	2.769	3.828	27.644	0.563	215.852	3.70
324D1	0.5	1.15	0.642	0.1098	10.737	0.593	5.018	8.262	2.881	4.071	28.927	0.567	203.142	3.92
324D2	1.1	0.63	0.639	0.1157	9.812	0.591	4.686	8.374	2.949	3.534	28.300	0.617	188.599	4.26
324D4	2.2	0.67	0.631	0.1213	10.534	0.588	5.021	8.164	2.976	3.303	27.327	0.594	176.670	4.37
324D5	3.4	0.66	0.668	0.1240	10.017	0.644	4.645	8.356	2.897	3.846	29.393	0.569	270.708	4.54
324D7	10	0.67	0.593	0.1260	9.370	0.941	4.032	7.941	2.219	2.354	34.317	0.369	260.599	4.54
324E1	0.5	0.87	0.615	0.1146	9.748	0.618	4.765	8.057	2.678	2.732	33.668	0.431	248.553	2.90
324E2	1.1	0.90	0.547	0.1165	7.987	0.605	3.868	7.474	2.504	2.481	30.862	0.484	230.272	2.57
324E4	2.2	0.88	0.609	0.1248	10.099	0.609	4.635	7.575	2.497	3.018	32.665	0.649	193.697	2.70
324E5	3.4	0.74	0.611	0.1209	9.783	0.642	4.485	7.917	2.592	2.656	33.211	0.462	196.403	2.63
324E7	10	0.72	0.538	0.1107	9.207	0.791	4.415	7.957	2.792	2.405	31.512	0.469	202.938	2.91

- II.2.C.4 -

Dimanche 22 et Lundi 23 Novembre 1998. Jour 326

TRAJECTOIRE BIOGEOCHIMIE

Sample	Depth m	TSM g/m ³	Salinity psu	PO4 μM	NO2 μM	NO3 μM	NH4 μM	DOC μM	TDN μM	DON μM	PP μM	NP μM
326A0	0.1	14.2	15.83	1.24	1.24	62.13	4.77	140.25	105.6	18.46		
326A1	0.5	13.77	16.89	1.18	1.22	59.84	4.26	131.50	98.3	15.34		
326A2	1.1	5.3	36.08	0.17	0.29	7.03	0.26	89.20	15.8	0.09		
326A4	2.2	3.27	37.97	0.01	0.12	0.90	n.d	78.60	7.0	5.16		
326A5	3.4	2.23	38.07	0.01	0.23	0.64	n.d	70.55	6.8	5.59		
326A7	10	1.14	38.06	0.04	0.19	0.76	n.d	70.20	6.8	6.23		
326B0	0.1	2.63	32.73	0.33	0.41	16.59	1.00	86.03	22.7	7.518		
326B1	0.5	2.23	34.96	0.20	0.30	6.86	0.55	88.40	14.6	9.46		
326B2	1.1	1.6	35.75	0.16	0.22	7.41	0.40	100.40	12.6	6.36		
326B4	2.2	1.75	37.15	0.05	0.26	3.37	0.14	92.50	8.7	5.69		
326B5	3.4	0.95	37.92	0.01	0.17	0.74	n.d	72.20	5.4	5.49		
326B7	10	1.12	37.91	0.01	0.20	0.86	n.d	74.40	7.3	5.42		
326C0	0.1	0.86	37.79	0.01	0.10	1.66	0.09	84.05	8.5	7.436	0.06	0.71
326C1	0.5	1.86	38.02	0.01	0.08	0.80	n.d	79.37	6.5	13.74	0.05	0.59
326C2	1.1	1.7	38.02	0.03	0.11	0.74	n.d	84.55	5.1	14.27	0.05	0.53
326C4	2.2	1.2	38.02	0.02	0.07	0.74	n.d	80.50	4.9	5.44	0.04	0.66
326C5	3.4	0.78	38.04	0.02	0.09	0.68	n.d	72.90	5.2	12.33	0.04	0.61
326C7	10	0.92	38.10	0.05	0.07	0.56	n.d	76.10	5.2	7.28	0.02	0.55
326D0	0.1	0.94	38.12	0.03	0.10	0.89	0.07	65.40	7.5		0.05	0.58
326D1	0.5	1.76	38.11	0.03	0.09	0.79	n.d	83.00	6.4	5.53	0.05	0.50
326D2	1.1	0.52	38.11	0.02	0.09	0.79	n.d	80.95	5.9	5.05	0.04	0.54
326D4	2.2	0.36	38.10	0.04	0.11	0.76	n.d	90.85	5.9	6.92	0.03	0.58
326D5	3.4	0.16	38.11	0.37	0.06	0.78	n.d	77.10	6.0	5.52	0.03	0.51
326D7	10	0.8	38.11	0.01	0.07	0.85	n.d	66.90	6.6	4.67	0.04	0.45
326E0	0.1	0.38	38.13	0.03	0.22	0.91	0.32	68.76	7.0	5.460	0.04	0.52
326E1	0.5	0.68	38.12	0.01	0.22	0.83	n.d	71.89	6.7	4.99	0.05	0.65
326E2	1.1	0.24	38.11	0.05	0.16	0.82	n.d	71.28	5.5	4.87	0.06	0.77
326E4	2.2	0.45	38.11	0.03	0.17	0.84	n.d	73.93	6.6	5.20	0.04	0.71
326E5	3.4	0.31	38.12	0.01	0.15	0.82	n.d	73.09	6.1	4.73	0.04	0.55
326E7	10	0.26	38.11	0.01	0.17	0.88	n.d	70.30	6.6	4.51	0.03	0.48
326F0	0.1	0.48	38.14	0.01	0.13	1.15	0.07	76.50	8.8	6.160	0.04	0.59
326F1	0.5	0.8	38.12	0.05	0.11	0.98	n.d	77.00	6.5	5.09	0.04	0.48
326F2	1.1	0.41	38.12	0.03	0.10	0.95	n.d	68.50	6.4	5.02	0.03	0.45
326F4	2.2	0.45	38.12	0.03	0.05	0.96	n.d	73.22	8.0	5.69	0.04	0.56
326F5	3.4	0.2	38.11	0.05	0.07	0.98	n.d	72.11	6.5	5.75	0.03	0.53
326F7	10	0.44	38.12	0.04	0.09	1.11	n.d	77.39	6.9	6.08	0.05	0.67
326G0	0.1	0.42	38.09	0.05	0.27	1.72	n.d	82.14	11.4	6.150		
326G1	0.5	0.28	38.06	0.05	0.23	1.61	n.d	99.20	11.8	5.60	0.03	0.42
326G2	1.1	1.18	38.06	0.10	0.19	1.54	n.d	78.50	14.9	4.84	0.03	0.39
326G4	2.2	0.66	38.06	0.07	0.23	1.61	n.d	72.88	8.3	4.91	0.03	0.35
326G5	3.4	0.45	38.06	0.05	0.20	1.60	n.d	83.49	9.4	4.68	0.04	0.39
326G7	10		38.07					80.47	10.8	5.10	0.03	0.38

Dimanche 22 et Lundi 23 Novembre 1998. Jour 326 (suite)

TRAJECTOIRE BIOGEOCHIMIE

Sample	Depth m	Prod Bact mgC/m ³ .d	Nb. Bact 10 ⁹ /ml	Bact Fluo moy	Prochlorococcus		Synecococcus		Eukaryotes photo Gl		Eukaryotes photo GII		Prod Prim mgC/m ³ .d
					10 ⁷ /ml	FluoChla moy	10 ⁷ /ml	FluoChla moy	10 ⁷ /ml	FluoChla moy	10 ⁷ /ml	FluoChla moy	
326A0	0.1		1.482	0.1362	7.856	0.646	4.565	6.175	1.929	20.620	0.391	148.433	0.48
326A1	0.5	0.74	1.374	0.1264	8.256	0.694	4.407	6.647	2.117	24.977	0.479	176.644	0.47
326A2	1.1	0.82	0.473	0.1253	20.313	0.775	11.942	7.261	2.229	32.642	1.048	264.406	6.67
326A4	2.2	0.75	0.477	0.1398	20.367	0.720	12.104	6.062	1.755	30.399	0.785	247.238	7.16
326A5	3.4	0.80	0.301	0.1408	20.415	0.807	12.130	7.864	2.597	34.650	0.515	264.782	6.74
326A7	10	0.85	0.404	0.1446	18.445	0.766	10.958	6.245	1.832	29.817	0.535	248.110	6.02
326B0	0.1		0.641	0.1274	15.190	0.499	10.480	5.238	1.086	30.039	0.474	299.621	1.90
326B1	0.5	0.80	0.591	0.1326	19.655	0.412	13.463	7.028	2.256	34.906	0.581	248.396	3.59
326B2	1.1	1.06	0.523	0.1261	17.493	0.421	12.820	5.935	1.850	31.958	0.509	238.880	3.45
326B4	2.2	0.98	0.471	0.1207	23.105	0.469	15.706	6.016	1.849	2.732	0.771	259.131	3.33
326B5	3.4	0.80	0.421	0.1045	22.270	0.542	16.451	4.478	1.333	32.311	0.634	266.747	4.80
326B7	10	0.78	0.400	0.1033	22.443	0.565	16.978	4.402	1.130	32.277	0.610	268.042	2.70
326C0	0.1		0.397	0.1033	18.473	0.539	13.291	5.852	1.933	37.627	0.776	264.768	2.50
326C1	0.5	0.94			17.209	0.588	11.598	6.126	1.852	41.232	1.040	313.732	3.50
326C2	1.1	1.07	0.412	0.1326	18.598	0.578	12.755	6.065	1.861	41.815	0.873	324.977	2.74
326C4	2.2	0.65	0.384	0.1259	17.369	0.576	12.482	3.553	0.998	29.183	0.526	239.459	3.89
326C5	3.4	1.00	0.357	0.1006	17.994	0.602	11.586	4.073	1.094	30.324	0.506	254.795	4.02
326C7	10	1.03	0.415	0.1319	17.817	0.681	11.543	6.115	1.680	41.139	0.717	314.052	3.64
326D0	0.1		0.356	0.1272	12.932	0.877	7.214	9.034	2.812	38.388	0.783	298.519	3.76
326D1	0.5	0.79	0.351	0.1173	12.301	0.826	6.010	5.267	1.476	32.995	0.477	263.983	5.21
326D2	1.1	0.54	0.369	0.1248	12.274	0.894	6.338	7.903	2.300	37.467	0.708	313.373	4.29
326D4	2.2	0.57	0.366	0.1266	11.878	0.871	6.459	8.126	2.423	37.066	0.486	328.544	4.39
326D5	3.4	0.59	0.347	0.1280	10.565	0.915	5.883	7.522	2.018	37.286	0.476	301.481	2.35
326D7	10	1.00	0.401	0.1278	10.582	0.883	5.552	7.435	2.101	37.071	0.525	299.817	5.52
326E0	0.1		0.402	0.0989	15.032	0.875	9.047	7.385	2.226	29.097	0.636	262.766	2.96
326E1	0.5	0.93	0.354	0.1324	15.874	0.945	9.546	8.847	2.761	36.010	0.674	315.842	
326E2	1.1	0.93	0.394	0.1040	16.476	0.831	9.959	5.278	1.417	28.462	0.669	247.612	3.82
326E4	2.2	0.94	0.412	0.1182	13.196	0.894	7.863	7.047	2.006	31.653	0.462	269.239	4.08
326E5	3.4	0.86	0.330	0.1316	14.016	0.929	8.818	7.822	2.386	33.386	0.721	304.555	4.17
326E7	10	0.88	0.456	0.1291	7.773	0.842	4.574	6.094	1.695	29.912	0.293	217.077	3.76

Dimanche 22 et Lundi 23 Novembre 1998. Jour 326 (suite)

Sample	Depth m	Prod Bact mgC/m ³ .d	Nb. Bact 10 ⁶ /ml	Bact		Prochlorococcus		Synechococcus		Eukaryotes photo Gi		Eukaryotes photo GII		Prod Prim mgC/m ³ .d
				Fluo moy	Fluo moy	10 ³ /ml	FluoChla moy	10 ³ /ml	FluoChla moy	FluoEryt moy	10 ³ /ml	FluoChla moy	10 ³ /ml	
326F0	0.1		0.340	0.0877	15.464	0.824	8.547	4.358	1.187	3.425	26.124	0.454	258.699	3.94
326F1	0.5	0.86	0.371	0.1133	14.772	0.786	8.695	4.222	1.208	3.440	26.319	0.610	228.533	3.15
326F2	1.1	0.96	0.420	0.1424	15.667	0.808	9.638	6.362	1.965	3.431	28.104	0.660	225.161	3.73
326F4	2.2	1.00	0.402	0.1315	13.676	0.729	7.878	3.916	1.108	3.133	23.257	0.488	210.725	3.57
326F5	3.4	1.01	0.405	0.1243	14.862	0.729	8.657	4.152	1.131	3.225	25.044	0.549	165.006	3.40
326F7	10	0.98	0.384	0.1259	13.791	0.811	8.099	4.812	1.379	3.155	25.404	0.679	218.937	3.37
326G0	0.1		0.410	0.1071	10.400	1.018	4.669	9.302	2.961	3.585	26.853	0.361	217.213	3.04
326G1	0.5	0.95	0.502	0.1257	9.384	0.970	3.79	5.775	1.653	2.976	24.889	0.371	147.978	3.34
326G2	1.1	0.66	0.445	0.1304	9.918	1.060	4.218	9.425	2.792	3.211	28.483	0.339	184.427	3.39
326G4	2.2	0.78	0.497	0.1290	9.978	1.042	4.276	9.520	2.915	3.249	28.879	0.409	213.754	3.64
326G5	3.4		0.464	0.1190	9.674	1.078	4.058	7.715	2.146	3.101	27.756	0.402	175.841	3.20
326G7	10	0.98	0.431	0.0889	8.906	0.935	3.534	5.833	1.562	2.917	23.969	0.266	137.162	

- II.2.C.5 -

Lundi 23 Novembre 1998. Jour 327

TRAJECTOIRE PHYSIQUE

<i>Sample</i>	<i>Depth</i> <i>m</i>	<i>TSM</i> <i>g/m³</i>	<i>Chl.a</i> <i>mg/m³</i>	<i>Chl.b</i> <i>mg/m³</i>	<i>Chl.c</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.a</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.b</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.c</i> <i>mg/m³</i>	<i>Salinity</i> <i>psu</i>
327A0	0.1	4.70	0.70	0.10	0.08	0.18	0.03	0.06	29.25
327A1	0.5	3.52	0.70	0.10	0.10	0.10	0.02	0.04	35.00
327A2	1.1	3.38	0.67	0.09	0.09	0.07	0.03	0.04	36.43
327A4	2.2		0.60	0.08	0.09	0.08	0.01	0.05	37.48
327A5	3.4	3.26	0.67	0.09	0.10	0.09	0.01	0.06	38.05
327A7	10	2.30	0.62	0.09	0.10	0.08	0.01	0.05	38.07
327B0	0.1	4.02	0.50	0.07	0.06	0.10	0.02	0.04	31.40
327B1	0.5	3.98	0.57	0.08	0.08	0.10	0.02	0.04	33.74
327B2	1.1	3.84	0.60	0.08	0.08	0.09	0.02	0.04	35.01
327B4	2.2	3.18	0.60	0.08	0.09	0.07	0.01	0.05	37.56
327B5	3.4	3.16	0.61	0.08	0.09	0.07	0.01	0.04	38.00
327B7	10	2.46	0.65	0.09	0.10	0.07	0.01	0.05	38.06
327C0	0.1	3.04							37.49
327C1	0.5	3.48							37.24
327C2	1.1	2.90							37.30
327C4	2.2	2.60							37.39
327C5	3.4	2.28							37.50
327C7	10	2.04							38.00
327D0	0.1	2.40							38.11
327D1	0.5	2.82							37.78
327D2	1.1	3.20							37.78
327D4	2.2	2.66							37.82
327D5	3.4	2.64							37.87
327D7	10	2.56							38.09

Mardi 24 Novembre 1998. Jour 328

TRAJECTOIRE BIOGEOCHIMIE

Sample m	Depth g/m ³	TSM psu	Salinity µM	PO4 µM	NO2 µM	NO3 µM	NH4 µM	DOC µM	TDN µM	DON µM	PP µM	NP
328A1	0.5	4.93	28.16	0.55	0.76	33.29	1.89	97.40	50.0	7.67	0.15	1.35
328A2	1.1	3.5	31.99	0.39	0.43	19.64	1.49	106.30	32.1	6.55	0.14	1.29
328A4	2.2	1.62	36.77	0.11	0.17	4.84	0.22	89.86	11.1	5.07	0.08	0.97
328A5	3.4	1.38	38.08	0.01	0.29	0.47	n.d	82.55	6.2	4.84	0.05	0.64
328A7	10	0.98	38.06	0.01	0.22	0.46	n.d	81.50	6.9	5.20	0.03	0.85
328B1	0.5	3.37	29.22	0.53	0.66	29.93	1.70	100.20	42.5	5.43	0.13	1.22
328B2	1.1	3.8	30.80	0.41	0.44	23.16	1.35	99.70	37.7	7.42	0.12	1.06
328B4	2.2	2.36	33.06	0.28	0.31	16.38	0.91	87.38	28.4	12.18	0.10	0.92
328B5	3.4	1.86	34.70	0.23	0.25	11.52	0.62	98.10	22.0	9.04	0.09	0.99
328B7	10	0.98	37.87	0.01	0.25	1.07	0.02	76.30	7.1	5.47	0.02	0.47
328C1	0.5	2.17	34.96	0.18	0.22	10.48	0.55	88.57	19.2	36.15	0.05	0.60
328C2	1.1	1.03	35.01	0.19	0.22	10.32	0.54	86.38	18.8	10.17	0.06	0.69
328C4	2.2	1.24	35.17	0.18	0.20	9.73	0.51	88.38	18.3	13.96	0.05	0.63
328C5	3.4	1.06	35.57	0.18	0.19	8.51	0.45	99.25	16.4	8.04	0.05	0.58
328C7	10	1.2	37.71	0.03	0.25	1.63	0.05	75.41	7.8	4.47	0.03	0.48

Mardi 24 Novembre 1998. Jour 328 (suite)

TRAJECTOIRE BIOGEOCHIMIE

Sample	Depth m	Prod Bact mgC/m ³ .d	Nb. Bact 10 ⁶ /ml	Bact Fluo moy	Prochlorococcus		Synechococcus		Eukaryotes photo Gl		Eukaryotes photo GII		Prod Prim mgC/m ³ .d	
					10 ³ /ml	FluoChla moy	10 ³ /ml	FluoChla moy	10 ³ /ml	FluoChla moy	10 ³ /ml	FluoChla moy		
328A1	0.5		0.844	0.1088	21.760	0.446	10.140	4.586	1.612	1.270	21.995	0.385	151.243	2.25
328A2	1.1		0.712	0.1089	14.770	0.507	9.823	3.564	1.191	2.023	26.869	0.462	154.550	2.61
328A4	2.2		0.450	0.1110	18.821	0.480	12.610	3.294	1.074	2.445	26.569	0.510	204.283	4.96
328A5	3.4		0.412	0.1100	16.796	0.419	11.414	2.306	0.770	2.234	26.167	0.621	185.632	4.40
328A7	10		0.361	0.1107	18.926	0.458	12.647	2.711	0.896	2.530	25.175	0.479	186.001	4.11
328B1	0.5		0.719	0.1053	15.384	0.534	9.631	5.577	1.860	1.904	29.430	0.485	195.387	1.96
328B2	1.1		0.699	0.1085	14.705	0.493	9.810	3.771	1.308	2.140	26.199	0.490	206.894	1.40
328B4	2.2		0.635	0.1073	17.145	0.519	10.585	4.739	1.623	2.090	27.862	0.595	174.538	3.90
328B5	3.4		0.538	0.1203	16.537	0.513	11.188	3.396	1.121	2.138	26.602	0.490	211.543	3.41
328B7	10		0.421	0.1094	21.254	0.553	13.205	3.219	1.009	2.448	28.911	0.547	250.591	4.49
328C1	0.5		0.532	0.1097	16.763	0.482	10.681	4.324	1.463	1.921	28.449	0.415	191.446	3.64
328C2	1.1		0.542	0.1153	7.280	0.418	5.125	2.017	0.674	0.900	22.567	0.230	224.148	2.68
328C4	2.2				15.094	0.567	9.986	3.499	0.979	1.811	25.521	0.379	216.010	3.15
328C5	3.4		0.497	0.1041	17.190	0.490	11.165	4.072	1.376	2.415	29.532	0.475	225.452	3.65
328C7	10		0.415	0.0947	19.548	0.484	13.602	2.791	0.901	1.948	28.218	0.407	221.148	1.97

- II.2.C.7 -

Mercredi 25 Novembre 1998. Jour 329

TRAJECTOIRE PHYSIQUE

<i>Sample</i>	<i>Depth</i> <i>m</i>	<i>TSM</i> <i>g/m³</i>	<i>Salinity</i> <i>psu</i>
329P0	0.1	5.67	13.48
329P1	0.5	5.83	12.71
329P2	1.1	3.57	36.19
329P4	2.2	4.53	37.42
329P5	3.4	2.00	37.60
329P6	5	2.27	37.70
329Q0	0.1	2.24	33.83
329Q1	0.5	1.78	37.58
329Q2	1.1	2.46	37.97
329Q4	2.2	2.66	38.09
329Q5	3.4	2.70	38.08
329Q6	5	1.12	38.05
329R0	0.1	2.72	26.94
329R1	0.5	2.10	36.59
329R2	1.1	1.50	37.00
329R4	2.2	2.98	37.87
329R5	3.4	1.92	38.07
329R6	5	1.29	38.01
329S0	0.1	1.22	36.88
329S1	0.5	1.16	37.54
329S2	1.1	1.79	37.71
329S4	2.2	1.40	38.07
329S5	3.4	1.77	38.09
329S6	5	0.83	37.99
329T0	0.1	1.76	31.69
329T1	0.5	1.78	32.73
329T2	1.1	2.50	36.40
329T4	2.2	2.00	37.60
329T5	3.4	1.23	37.66
329T6	5	1.23	37.94
329U0	0.1	1.30	36.02
329U1	0.5	1.44	34.41
329U2	1.1	1.76	35.36
329U4	2.2	1.41	36.29
329U5	3.4	1.40	36.85
329U6	5	1.10	37.16

ISOBATHE 20m

<i>Sample</i>	<i>Depth</i> <i>m</i>	<i>TSM</i> <i>g/m³</i>	<i>Salinity</i> <i>psu</i>
329A0	0.1	1.05	
329B0	0.1	4.96	
329C0	0.1	2.32	
329D0	0.1	6.22	
329E0	0.1	7.67	
329F0	0.1	5.97	
329G0	0.1	5.47	
329H0	0.1	6.17	
329I0	0.1	5.87	
329J0	0.1	3.50	
329K0	0.1	6.10	
329L0	0.1	5.57	
329M0	0.1	5.87	
329N0	0.1	4.13	
329O0	0.1	0.98	

- II.2.C.8 -

Samedi 28 Novembre 1998. Jour 332

TRAJECTOIRE PHYSIQUE

<i>Sample</i>	<i>Depth</i> <i>m</i>	<i>TSM</i> <i>g/m³</i>	<i>Chl.a</i> <i>mg/m³</i>	<i>Chl.b</i> <i>mg/m³</i>	<i>Chl.c</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.a</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.b</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.c</i> <i>mg/m³</i>	<i>Salinity</i> <i>psu</i>
332A0	0.1	6.00							14.07
332A1	0.5	6.47							22.13
332A2	1.1	2.74							35.19
332A4	2.2	1.36							38.00
332A5	3.4	1.44							38.04
322A6	5	3.18							37.92
332B0	0.1	5.93	0.42	0.06	0.06	0.11	0.02	0.04	33.86
332B1	0.5	6.10	0.36	0.05	0.05	0.13	0.02	0.04	29.56
332B2	1.1	3.14	0.41	0.05	0.06	0.13	0.03	0.05	31.53
332B4	2.2	1.64	0.51	0.07	0.08	0.09	0.02	0.05	36.15
332B5	3.4	1.08	0.46	0.07	0.07	0.07	0.01	0.05	37.93
332B6	5	2.38	0.43	0.06	0.06	0.08	0.02	0.04	36.84
332C0	0.1	2.72							34.05
332C1	0.5	3.68							34.55
332C2	1.1	2.98							34.52
332C4	2.2	1.31							34.84
332C5	3.4	1.29							36.91
332C6	5	1.54							37.68
332D0	0.1	3.08							36.37
332D1	0.5	3.62							36.71
332D2	1.1	1.13							36.80
332D4	2.2	1.11							37.25
332D5	3.4	1.10							37.67
332D6	5	2.82							37.89
332E0	0.1	2.46	0.34	0.05	0.05	0.05	0.02	0.03	37.37
332E1	0.5	2.94	0.40	0.06	0.06	0.05	0.01	0.03	37.41
332E2	1.1	2.66	0.40	0.06	0.06	0.05	0.01	0.03	37.42
332E4	2.2	1.47	0.39	0.06	0.06	0.05	0.02	0.03	37.45
332E5	3.4	1.16	0.36	0.05	0.06	0.05	0.02	0.03	37.59
332E6	5	1.20	0.38	0.06	0.06	0.05	0.02	0.03	37.85

- II.2.C.1 -

MESURES dans le RHONE

<i>sample</i>	<i>depth</i>	<i>TSM</i>	<i>PO4</i>	<i>NO2</i>	<i>NO3</i>	<i>NH4</i>	<i>DOC</i>	<i>TDN</i>
	<i>m</i>	<i>g.m³</i>	<i>μM</i>	<i>μM</i>	<i>μM</i>	<i>μM</i>	<i>μM</i>	<i>μM</i>
Rhone322	0.1	31.30					201.7	176.39
Rhone325	0.1	26.20				9.38	173.7	171.39
Rhone328	0.1	21.75	1.79	1.87	122.5	10.43	183.0	175.13

- II - 3 -

BIODYPAR 3

22 Mars 1999 – 3 Avril 1999

TETHYS 2

- II - 3 - A -

**DONNEES
GENERALES**

- II.3.A.1 -

JOURNAL de BORD

Lundi 22 Mars 1999. Jour 81.

<i>GMT TIME</i>	<i>LATITUDE</i>	<i>LONGITUDE</i>	<i>DATE : Lundi 22 Mars Jour 81</i>
<i>Hr Min Sec Deg. Min 1/1000 Deg. Min 1/1000</i>	<i>Commentaires</i>		
07 30 0 43 23 173 4 48 453	Embarquement matériel. Réparation moteur principal BMS: W force 7		
13 00 0 43 23 175 4 48 450	MTO 1011.6 hPa		

Mardi 23 Mars 1999. Jour 82

<i>GMT TIME</i>	<i>LATITUDE</i>	<i>LONGITUDE</i>	<i>DATE : Mardi 23 Mars Jour 82</i>
<i>Hr Min Sec Deg. Min 1/1000 Deg. Min 1/1000</i>	<i>Commentaires</i>		
07 00 0 43 23 173 4 48 453	BMS: NW force 8 jusqu'à nuit mardi-mercredi. MTO: 1016.3 hPa Tair 7°9 9-11knt 20-50°. Cap=146°		
09 00 0 43 23 176 4 48 451	MTO: 1016.4hPa Tair 10°8 13-23knt 20-50°		
10 15 0 43 23 173 4 48 447	MTO: 1016.0hPa Tair 11°9 13-27knt 00-40°		
12 33 0 43 23 174 4 48 448	MTO: 1015.1hPa Tair 14°9 13-23knt 200-260°		
14 10 0 43 23 175 4 48 447	MTO: 1013.5hPa Tair 15°6 15-27knt 280-330°		
17 45 0 43 23 174 4 48 448	MTO: 1013.7hPa Tair 14°7 11-21knt 280-330°		
19 50 0 43 23 175 4 48 449	MTO: 1014.0hPa Tair 12°6 10-21 knt 170-220°		

Mercredi 24 Mars 1999. Jour 83.

<i>GMT TIME</i>	<i>LATITUDE</i>	<i>LONGITUDE</i>	<i>DATE : Mercredi 24 Mars Jour 83</i>
<i>Hr Min Sec Deg. Min 1/1000 Deg. Min 1/1000</i>	<i>Commentaires</i>		
06 25 00 43 23 171 4 48 447	BMS: NW 3à5 puis SE 3à4 fraîchissant 5à6 en soirée. MTO: 1014.4hPa Tair 6°8 0-5knt variable. Time PC=6h53		
06 35 00 43 23 176 4 48 451	Appareillage calibration SPOT		
07 32 00 43 20 478 4 55 653	La Balancelle		
07 41 50 43 17 676 4 55 550	Passage front de la Durance ?		
08 09 00 43 13 706 4 55 335	Front de rugosité. mer du vent?		
08 17 40 43 12 552 4 55 152	CTD 83A début		
08 20 10 43 12 551 4 55 130	CTD 832A fin		
08 28 00 43 12 057 4 54 954	Plaque 83A début		
08 29 20 43 12 057 4 54 920	Plaque 83A fin + Seau 83A		
08 39 10 43 12 607 4 54 742	Niskins 83A 5m et 10m déclenchées. Secchi=12m		
	Passage front Est		
09 11 30 43 15 615 4 49 084	CTD 83B début		
09 14 10 43 15 639 4 49 032	CTD 83B fin		
09 21 00 43 15 765 4 48 859	Plaque 83B début		
09 24 00 43 15 797 4 48 795	Plaque 83B fin		
09 29 00 43 15 862 4 48 719	Seau 83B. Secchi=4.5m		
09 33 00 43 15 926 4 48 656	Niskins 83B 5m et 10m déclenchées		
09 59 20 43 18 722 4 45 327	CTD 83C début. Problèmes		
10 19 50 43 18 868 4 44 828	Seau 83C		
10 21 00 43 18 894 4 44 823	Niskins 83C 5m et 10m déclenchées		
10 33 10 43 18 993 4 44 670	Plaque 83C début		
10 35 50 43 19 022 4 44 657	Plaque 83C fin		
11 26 40 43 18 981 4 48 591	CTD 83D début		
11 29 00 43 19 022 4 48 530	CTD 83D fin. Problèmes		
11 38 00 43 19 189 4 48 436	Plaque 83D début		
11 42 30 43 19 259 4 48 366	Plaque 83D fin. Seau 83D		
11 49 40 43 19 508 4 48 240	Niskins 83D 5m et 10m déclenchées. Secchi=3.5m		
11 55 00 43 19 388 4 48 597	Fin. Route vers Port St Louis		
17 40 00 43 23 166 4 48 454	MTO: 1013.7hPa Tair 12°7 10-18 knt		

Jeudi 25 Mars 1999. Jour 84.

GMT TIME			LATITUDE		LONGITUDE		DATE : Jeudi 25 Mars Jour 84		
Hr	Min	Sec	Deg.	Min 1/1000	Deg.	Min 1/1000	Commentaires		
07	35	0	43	23	170	4	48	453	BMS: SE 7 à 8 localement 9, orageux pluie. Mer forte à très forte. MTO: 1007.8hPa Tair 12°3 14-21knt 110-130°. Cap 147
08	28	0	43	23	172	4	48	452	MTO: 1007.9hPa Tair 11°9 14-22knt 100-135°.Batos 8h28'01"
09	50	0	43	23	169	4	48	457	MTO: 1007.7hPa Tair 14°5 17-28knt 350-30°
10	35	0	43	23	165	4	48	456	MTO: 1007.3hPa Tair 11°1 18-30knt 230-270°
12	17	0	43	23	167	4	48	454	MTO: 1006.8hPa Tair 11°2 17-30knt 90-130°
13	01	0	43	23	170	4	48	455	MTO: 1006.1hPa Tair 10°8 19-35knt 90-130°
13	47	0	43	23	164	4	48	457	MTO: 1005.8hPa Tair 10°9 21-37knt 230-270°
15	14	0	43	23	167	4	48	451	MTO: 1005.0hPa Tair 11°7 22-38knt 160-200°
16	55	0	43	23	165	4	48	456	MTO: 1005.0hPa Tair 11°7 13-25knt 90-130°

Vendredi 26 Mars 1999. Jour 85.

GMT TIME			LATITUDE		LONGITUDE		DATE : Vendredi 26 Mars Jour 85		
Hr	Min	Sec	Deg.	Min 1/1000	Deg.	Min 1/1000	Commentaires		
07	00	00	43	23	168	4	48	455	BMS:S à SE 4 à 6 local 7 virant NW 5 à 7. Orageux pluie. Mer forte. MTO: 1002.9hPa Tair 12°9 11-20knt 160-200°. Cap 146
08	11	10	43	23	169	4	48	457	MTO: 1003.3hPa Tair 12.9 9-13knt 340-360°.Batos=8h11'11"
09	22	00	43	23	171	4	48	459	MTO: 1003.9hPa Tair 12°5 2-6knt 260-310°
10	10	00	43	23	167	4	48	454	MTO: 1003.9hPa Tair 13°2 2-6knt 270-345°
12	38	00	43	23	168	4	48	455	MTO: 1002.7hPa Tair 13°3 3-6knt 270-310°
15	47	00	43	23	166	4	48	454	MTO: 1000.6hPa Tair 13°2 4-7knt 70-120°
16	51	00	43	23	165	4	48	457	MTO: 1000.3hPa Tair 11°7 4-7knt 60-110°
18	20	00	43	23	165	4	48	454	MTO: 999.9hPa Tair 11°5 5-9knt 260-300°
19	55	00	43	23	167	4	48	457	MTO: 1000.5hPa Tair 9°5 13-23knt 300-340°

Samedi 27 Mars 1999. Jour 86.

GMT TIME			LATITUDE		LONGITUDE		DATE : Samedi 27 Mars Jour 86		
Hr	Min	Sec	Deg.	Min 1/1000	Deg.	Min 1/1000	Commentaires		
06	15	0	43	23	164	4	48	455	BMS: NW force 7 MTO: 1002.7hPa Tair 7°5 5-10knt 160-190° Cap=147°
06	44	50	43	23	158	4	48	477	Appareillage test CTD+Sampos+rondelles. Batos=6h44'51"
08	07	30	43	19	007	4	52	623	CTD 86A début. Pas de front Est
08	09	40	43	18	981	4	52	648	CTD 86A fin
08	18	50	43	19	114	4	52	419	Sampos à l'eau
08	20	20	43	19	107	4	52	435	Sampos largué
08	28	40	43	19	013	4	52	747	CTD 86B début
08	32	00	43	18	944	4	52	838	CTD 86B fin
08	54	30	43	18	616	4	53	101	Sampos 35m tribord
08	55	20	43	18	612	4	53	124	CTD 86C début
08	58	10	43	18	592	4	53	172	CTTD 86C fin. Secchi=3m
09	13	30	43	18	333	4	53	388	Sampos 30m tribord
09	15	10	43	18	333	4	53	443	CTD 86D début
09	17	00	43	18	320	4	53	472	CTD 86D fin. Secchi=3m
09	31	10	43	18	056	4	53	608	Sampos 25m tribord
09	32	10	43	18	047	4	53	631	CTD 86E début
09	34	00	43	18	033	4	53	658	CTD 86E fin. Secchi=3m
09	51	30	43	17	738	4	53	827	Sampos 10m tribord
09	52	30	43	17	729	4	53	856	CTD 86F début
09	53	50	43	17	711	4	53	880	CTD 86F fin. Secchi=2m
10	10	10	43	17	421	4	53	960	Sampos 15m tribord
10	11	00	43	17	411	4	53	984	CTD 86G début
10	12	30	43	17	395	4	54	013	CTD 86G fin. Secchi=2.5m
10	27	30	43	17	135	4	54	059	Sampos 15m tribord
10	28	30	43	17	118	4	54	082	CTD 86H début
10	29	05	43	17	099	4	54	115	CTD 86H fin. A refaire
10	31	40	43	17	077	4	54	154	CTD 86Hbis début

GMT TIME		LATITUDE		LONGITUDE		DATE : Samedi 27 Mars Jour 86			
Hr	Min	Sec	Deg.	Min 1/1000	Deg.	Min 1/1000	Commentaires		
10	33	00	43	17	064	4	54	182	CTD 86Hbis fin. Secchi=3m
10	51	20	43	16	747	4	54	174	Sampos 20m tribord
10	52	00	43	16	740	4	54	187	CTD 86I début
10	53	30	43	16	716	4	54	219	CTD 86I fin. Secchi=3m
11	07	30	43	16	475	4	54	259	Sampos 15m tribord
11	08	20	43	16	464	4	54	278	CTD 86J début
11	10	10	43	16	439	4	54	308	CTD 86J fin. Secchi=3m
11	22	40	43	16	208	4	54	321	Sampos 15m tribord
11	24	10	43	16	197	4	54	359	CTD 86K début
11	25	30	43	16	186	4	54	385	CTD 86K fin. Secchi=3m
11	40	00	43	15	904	4	54	400	Sampos 10m tribord
11	41	20	43	15	889	4	54	432	CTD 86L début
11	43	10	43	15	868	4	54	462	CTD 86L fin. Secchi=3m
12	00	50	43	15	523	4	54	454	Sampos 5m tribord
12	03	10	43	15	470	4	54	494	CTD 86M début
12	04	50	43	15	438	4	54	522	CTD 86M fin. Secchi=3m
12	13	40	43	15	276	4	54	478	Sampos saisi
12	15	00	43	15	253	4	54	482	Sampos sur le pont
12	17	50	43	15	332	4	54	468	Route vers Roustan
12	50	30	43	19	058	4	52	371	CTD 86N début
12	52	10	43	19	051	4	52	387	CTD 86N fin.
12	54	10	43	19	040	4	52	412	Sampos à l'eau. Secchi=1m
12	55	00	43	19	037	4	52	421	Sampos largué, rondelles sous l'ADP
13	02	00	43	18	991	4	52	523	Sampos 25m tribord
13	02	30	43	18	986	4	52	533	CTD 86O début
13	04	30	43	18	979	4	52	553	CTD 86O fin. Secchi=0.8m. Station Obis intermédiaire
13	11	10	43	18	937	4	52	641	CTD 86P début
13	12	50	43	18	924	4	52	662	CTD 86P fin. Secchi=0.9m
13	22	20	43	18	729	4	52	817	Sampos 20m tribord
13	24	10	43	18	714	4	52	842	CTD 86Q début
13	25	50	43	18	700	4	52	861	CTD 86Q fin. Secchi=1m
13	27	50	43	18	681	4	52	882	CTD 86Qbis début
13	29	20	43	18	670	4	52	894	CTD 86Qbis fin.
13	38	00	43	18	564	4	52	959	CTD 86R début
13	39	40	43	18	538	4	52	969	CTD 86R fin. Secchi=1m
13	45	00	43	18	367	4	52	995	Sampos 15m tribord
13	50	50	43	18	301	4	53	052	CTD 86S début
13	52	40	43	18	278	4	53	075	CTD 86S fin. Secchi=1.2m
14	01	30	43	18	173	4	53	126	CTD 86T début
14	03	40	43	18	148	4	53	134	CTD 86T fin.
14	07	10	43	17	959	4	53	039	Sampos 15m tribord. Secchi=1.2m
14	16	10	43	17	828	4	53	053	CTD 86U début
14	18	00	43	17	800	4	53	054	CTD 86U fin. Secchi=1.2m
14	28	30	43	17	647	4	53	053	CTD 86V début
14	30	00	43	17	625	4	53	051	CTD 86V fin. Secchi=1m
14	36	50	43	17	395	4	52	984	Sampos 10m tribord
14	40	20	43	17	340	4	52	998	CTD 86W début
14	42	00	43	17	317	4	52	990	CTD 86W fin. Secchi=1.1m
14	51	20	43	17	175	4	52	957	CTD 86X début
14	52	50	43	17	151	4	52	955	CTD 86X fin
14	59	50	43	16	921	4	52	831	Sampos saisi
15	01	20	43	16	897	4	52	821	Sampos sur le pont
15	03	30	43	16	918	4	52	872	Fin. Route vers Port St Louis
17	00	00	43	23	162	4	48	458	MTO: 1003.5hPa Tair 10°0 5-8knt 50-90°

Dimanche 28 Mars 1999. Jour 87.

GMT TIME		LATITUDE		LONGITUDE		DATE : Dimanche 28 Mars Jour 87			
Hr	Min	Sec	Deg.	Min 1/1000	Deg.	Min 1/1000	Commentaires		
05	30	00	43	23	175	4	48	455	BMS: NW 4 à 6 croissant 7 à 8. Mer devenant forte. MTO: 1005.8hPa Tair 6°3 7-14knt
05	45	40	43	23	158	4	48	477	Appareillage "conditions limites". Time Batos=5h45'41"
07	01	30	43	18	726	4	49	535	Passage front Ouest
07	05	00	43	18	667	4	49	262	CTD 87A début

GMT TIME		LATITUDE		LONGITUDE		DATE : Dimanche 28 Mars Jour 87			
Hr	Min	Sec	Deg.	Min 1/1000	Deg.	Min 1/1000	Commentaires		
07	06	30	43	18	648	4	49	291	Seau 87A (A0)
07	07	50	43	18	631	4	49	311	CTD 87A fin
07	15	00	43	18	584	4	50	038	CTD 87B début
07	15	40	43	18	568	4	50	045	Seau 87B (A1)
07	16	50	43	18	548	4	50	050	CTD 87B fin. Secchi=0.5m
07	22	20	43	18	517	4	50	532	Seau 87C (A2)
07	22	50	43	18	512	4	50	542	CTD 87C début
07	24	50	43	18	457	4	50	605	CTTD 87C fin. Secchi=1m
07	31	00	43	18	582	4	50	899	CTD 87D début. Seau 87D (A3)
07	33	30	43	18	538	4	50	944	CTD 87D fin. Secchi=1.5m
07	40	20	43	18	615	4	51	349	CTD 87E début. Seau 87E (A4)
07	41	50	43	18	581	4	51	393	CTD 87E fin. Secchi=1.5m
07	47	30	43	18	794	4	51	722	CTD 87F début. Seau 87F (A5)
07	49	10	43	18	762	4	51	764	CTD 87F fin. Secchi=1.2-1.3m. Radiométrie.
08	02	40	43	18	869	4	52	121	CTD 87G début. Seau 87G (A6). Panne anémométrie
08	04	40	43	18	839	4	52	146	CTD 87G fin. Secchi=0.9m. Radiométrie
08	21	20	43	19	039	4	52	601	CTD 87H début. Seau 87H (A7).
08	23	20	43	18	998	4	52	652	CTD 87H fin. Secchi=1.2m.
08	36	20	43	19	909	4	52	977	Seau 87I (B0). Anémométrie relancée. CTD out
08	48	10	43	19	271	4	53	355	CTD 87J début
08	48	40	43	19	261	4	53	364	Seau 87J (B1). Secchi=2.5m
08	50	40	43	19	209	4	53	409	CTD 87J fin
08	59	00	43	19	404	4	54	110	CTD 87K début
08	59	30	43	19	392	4	54	116	Seau 87K (B2). Secchi=4m.
09	01	20	43	19	350	4	54	127	CTD 87K fin
09	04	10	43	19	362	4	54	314	Fin. route Port St Louis. Panne anémométrie. Relancée
10	45	00	43	23	166	4	48	454	MTO: 1007.8hPa Tair 11°4 16-30knt
11	40	00	43	23	168	4	48	454	MTO: 1008.3hPa Tair 11°2 21-40knt
14	07	00	43	23	168	4	48	453	MTO: 1008.6hPa Tair 12°3 14-30knt
16	32	00	43	23	168	4	48	452	MTO: 1009.9hPa Tair 11°3 16-37knt
17	55	00	43	23	167	4	48	452	MTO: 1011.4hPa Tair 9°7 16-31knt
21	00	00	43	23	170	4	48	457	MTO: 1012.8hPa Tair 8°6 14-27knt

Lundi 29 Mars 1999. Jour 88.

GMT TIME		LATITUDE		LONGITUDE		DATE : Lundi 29 Mars Jour 88			
Hr	Min	Sec	Deg.	Min 1/1000	Deg.	Min 1/1000	Commentaires		
06	26	0	43	23	170	4	48	456	BMS: NW 7 à 8 décroissant 4 à 5 vers midi. MTO: 1015.2hPa Tair 7°4 7-13knt
07	20	00	43	23	168	4	48	455	MTO: 1015.5hPa Tair 8°6 6-16knt 170-220°. Batos=7h20'01"
07	50	00	43	23	164	4	48	463	Appareillage trajectoire physique.
08	54	10	43	19	156	4	53	174	Passage front Est
08	59	30	43	19	060	4	52	414	CTD 88A début
09	01	00	43	19	032	4	52	429	Seau 88A
09	02	00	43	19	008	4	52	431	CTD 88A fin. Secchi=0.5m
09	09	40	43	18	838	4	52	499	Plaque 88A début
09	12	00	43	18	784	4	52	519	Plaque 88A fin
09	21	20	43	18	574	4	52	616	Niskins 88A 5 et 10m déclenchées
09	31	10	43	18	988	4	52	385	Sampos à l'eau
09	31	50	43	18	969	4	52	386	Sampos largué
10	21	50	43	17	789	4	52	928	Sampos le long de babord
10	51	00	43	17	228	4	53	178	Sampos 30m tribord avant
11	05	10	43	16	915	4	53	316	Sampos 20m devant
11	06	50	43	16	878	4	53	327	CTD 88B début. Seau 88B
11	11	10	43	16	775	4	53	390	CTD 88B fin
11	17	30	43	16	627	4	53	466	Plaque 88B début
11	20	30	43	16	547	4	53	494	Plaque 88B fin. Secchi=1.8m
11	25	30	43	16	431	4	53	549	Niskin 88B 5m déclenchée
11	29	30	43	16	429	4	53	498	Sampos 20m babord
11	55	20	43	15	900	4	53	653	Sampos 15m tribord
11	59	40	43	15	785	4	53	669	CTD 88C début. Seau 88B. Secchi=2m
12	02	40	43	15	714	4	53	694	CTD 88C fin
12	14	40	43	15	422	4	53	797	CTD 88C 5m déclenchée

GMT TIME			LATITUDE		LONGITUDE		DATE : Lundi 29 Mars Jour 88
Hr	Min	Sec	Deg.	Min 1/1000	Deg.	Min 1/1000	Commentaires
12	22	00	43	15	291	4	53 730 Sampos 15m tribord
12	53	10	43	14	669	4	53 712 Sampos 15m tribord
13	04	50	43	14	412	4	53 699 Sampos 15m tribord avant
13	06	50	43	14	371	4	53 710 CTD 88D début
13	09	00	43	14	325	4	53 718 CTD 88D fin
13	10	30	43	14	285	4	53 727 Niskin 88D 5m déclenchée. Secchi=3.8m
13	12	20	43	14	243	4	53 732 Seau 88D
13	18	50	43	14	068	4	53 758 Plaque 88D début
13	22	40	43	13	973	4	53 777 Plaque 88D fin
13	28	30	43	13	902	4	53 605 Sampos 15m tribord
13	55	20	43	13	345	4	53 377 Sampos 5m babord arrière
13	57	30	43	13	313	4	53 394 Sampos 15m tribord
13	59	40	43	13	272	4	53 399 CTD 88E début
14	02	30	43	13	205	4	53 404 CTD 88E fin
14	09	20	43	13	018	4	53 406 Plaque 88E début. Seau 88E
14	12	00	43	12	947	4	53 396 Plaque 88E fin
14	16	10	43	12	841	4	53 369 Niskins 88E 5 et 10m déclenchées. Secchi=7m
14	24	10	43	12	697	4	53 153 Sampos le long de tribord
14	24	30	43	12	688	4	53 159 Sampos saisi
14	26	00	43	12	653	4	53 150 Sampos sur le pont
14	28	30	43	12	562	4	53 227 Fin. Route vers Port St Louis
15	30	00	43	22	114	4	56 120 MTO: 1014.0hPa Tair 13°7 17-24knt
18	00	00	43	23	162	4	48 447 MTO: 1015.4hPa Tair 12°5 9-20knt

Mardi 30 Mars 1999. Jour 89.

GMT TIME			LATITUDE		LONGITUDE		DATE : Mardi 30 Mars Jour 89
Hr	Min	Sec	Deg.	Min 1/1000	Deg.	Min 1/1000	Commentaires
06	18	00	43	23	167	4	48 454 BMS: NW 7 à 6 décroissant W 3 à 4 vers midi.
06	18	00	43	23	167	4	48 454 MTO: 1016.9hPa Tair 7°1 2-9knt variable.
06	35	00	43	23	170	4	48 455 Appareillage trajectoire biogéochimie
06	45	50	43	23	278	4	49 983 MTO: 1017.1hPa Tair 8°0 5-10knt 0-30°. Batos=6h45'51"
07	38	00	43	19	641	4	53 675 Passage front Est
07	47	10	43	19	126	4	52 424 CTD 89A début
07	51	00	43	19	059	4	52 454 CTD 89A fin
08	10	10	43	18	774	4	52 549 Plaque 89A début. Secchi=2m
08	23	20	43	18	560	4	52 581 Plaque 89A fin
08	30	40	43	18	441	4	52 581 Niskin 89A 10l 10m déclenchée
08	42	50	43	19	040	4	52 363 Sampos à l'eau
08	43	40	43	19	026	4	52 369 Sampos largué
09	03	00	43	18	640	4	52 691 Sampos 35m tribord avant
09	30	10	43	17	945	4	52 998 Sampos 5m tribord
09	31	50	43	17	927	4	52 994 Sampos le long de tribord avant
09	33	10	43	17	913	4	52 995 CTD 89B début
09	36	30	43	17	884	4	53 002 CTD 89B fin
09	42	30	43	17	825	4	53 007 Plaque 89B début. Secchi=2.5m
09	52	40	43	17	740	4	53 012 Plaque 89B fin.
09	56	10	43	17	714	4	53 016 Niskin 89B 10l 10m déclenchée
10	04	50	43	17	151	4	53 126 Sampos 35m tribord avant
10	31	10	43	16	623	4	53 174 Sampos 35m tribord avant
10	34	00	43	16	560	4	53 183 CTD 89C début
10	37	00	43	16	528	4	53 168 CTD 89C fin. Secchi=6.5m
10	45	00	43	16	458	4	53 189 Plaque 89C début
10	50	00	43	16	422	4	53 196 CTD 89Cbis début
10	51	50	43	16	409	4	53 198 Plaque 89C fin
10	53	30	43	16	396	4	53 200 CTD 89C bis fin
10	55	30	43	16	379	4	53 201 Niskin 89C 10l 10m déclenchée
11	03	30	43	15	891	4	53 141 Sampos 35m tribord avant
11	30	20	43	15	260	4	53 062 Sampos 35m Tribord
11	43	40	43	15	018	4	53 006 Sampos 35m babord avant
11	45	00	43	14	993	4	53 035 CTD 89D début
11	50	00	43	14	934	4	52 936 CTD 89D fin
11	55	00	43	14	896	4	52 924 Plaque 89D début. Secchi=6m

GMT TIME		LATITUDE		LONGITUDE		DATE : Mardi 30 Mars Jour 89		
Hr	Min	Sec	Deg.	Min 1/1000	Deg.	Min 1/1000	Commentaires	
12	03	10	43	14	832	4	52 899	Plaque 89D fin. Début CTD 89D bis
12	06	50	43	14	818	4	52 855	CTD 89D bis fin
12	08	30	43	14	797	4	52 867	Niskin 89D 10l 10m déclenchée
12	10	50	43	14	901	4	52 802	Seau 89D
12	17	20	43	14	345	4	52 867	Sampos 30m tribord
12	29	20	43	14	125	4	52 728	Sampos 25m tribord avant
12	33	40	43	14	056	4	52 730	CTD 89E début
12	37	40	43	14	016	4	52 769	CTD 89E fin
12	40	40	43	14	011	4	52 733	Plaque 89E début
12	46	40	43	13	966	4	52 714	Plaque 89E fin
12	49	40	43	13	907	4	52 677	Niskin 89E 10l 10m déclenchée
12	51	40	43	13	913	4	52 674	CTD 89E bis début. Secchi=8m
12	54	10	43	13	911	4	52 670	CTD 89E bis fin
12	58	40	43	13	626	4	52 597	Sampos 25m tribord
13	28	40	43	13	116	4	52 330	Sampos 30m tribord avant
13	35	20	43	13	091	4	52 281	CTD 89F début
13	38	00	43	13	089	4	52 265	CTD 89F fin
13	43	50	43	13	057	4	52 229	Plaque 89F début
13	50	50	43	13	005	4	52 185	Plaque 89F fin
13	54	50	43	12	970	4	52 173	Niskin 89F 10l 10m déclenchée
13	57	10	43	12	996	4	52 186	Secchi=9m
14	03	00	43	12	626	4	52 034	Sampos 5m le long de tribord
14	04	40	43	12	601	4	52 015	Sampos saisi
14	05	50	43	12	586	4	51 964	Sampos sur le pont
14	07	40	43	12	572	4	51 864	Fin. Route vers Port St Louis
19	15	00	43	23	138	4	48 455	MTO: 1016.2hPa Tair 13°5 2-5knt

Mercredi 31 Mars 1999. Jour 90.

GMT TIME		LATITUDE		LONGITUDE		DATE : Mercredi 31 Mars Jour 90		
Hr	Min	Sec	Deg.	Min 1/1000	Deg.	Min 1/1000	Commentaires	
05	43	00	43	23	170	4	48 454	BMS: Variable 3 à 4 virant SE 3 à 5 l'après- midi. Mer belle
05	43	00	43	23	170	4	48 454	MTO: 1017.1hPa Tair 7°1 6-9knt
07	07	30	43	23	168	4	48 454	MTO: 1017.5hPa Tair 8°8 0-6knt variable. Batos=7h07'31"
07	10	00	43	23	159	4	48 474	Appareillage trajectoire biogéochimie-biodégradation.
08	13	10	43	19	637	4	53 507	Passage front (Est) de rugosité (34 à 29 en salinité à 0.9m)
08	33	40	43	18	703	4	51 231	CTD 90A début
08	36	10	43	18	672	4	51 231	CTD 90A fin. Secchi=3.5m
08	39	40	43	18	617	4	51 225	Plaque 90A début
08	56	40	43	18	392	4	51 155	CTD 90A bis début
08	58	40	43	18	367	4	51 145	Plaque 90A fin
08	59	00	43	18	360	4	51 141	CTD 90A bis fin
09	04	10	43	18	302	4	51 106	Niskin 90A 10l 10m déclenchée
09	12	20	43	18	608	4	51 212	Sampos à l'eau
09	13	10	43	18	594	4	51 206	Sampos largué
09	31	50	43	18	231	4	51 063	Sampos 30m tribord avant
09	33	50	43	18	134	4	51 050	CTD 90B début.
09	37	00	43	18	102	4	51 018	CTD 90B fin. Secchi=2.5m
09	38	20	43	18	087	4	51 007	Plaque 90B début
09	46	00	43	18	010	4	50 950	Plaque 90B fin.
09	49	40	43	17	974	4	50 923	Niskin 90B 10l 10m déclenchée
09	56	10	43	17	535	4	50 652	Sampos 30m tribord avant
10	26	40	43	17	068	4	49 954	Sampos 25m tribord avant
10	41	30	43	16	918	4	49 534	Sampos 15m tribord
10	44	20	43	16	896	4	49 500	CTD 90C début.
10	48	20	43	16	899	4	49 452	Plaque 90C début. Secchi=3m
10	48	40	43	16	899	4	49 448	CTD 90C fin
11	07	10	43	16	906	4	49 210	Plaque 90C fin. Secchi=2.8m
11	13	00	43	16	831	4	48 591	Sampos 35m tribord avant
11	14	50	43	16	823	4	48 556	Niskin 90C 10l 10m déclenchée
11	35	00	43	16	985	4	47 873	Sampos 25m tribord
11	48	20	43	17	142	4	47 456	Sampos 25m Tribord avant
11	50	40	43	17	150	4	47 421	CTD 90D début

GMT TIME		LATITUDE		LONGITUDE		DATE : Mercredi 31 Mars Jour 90	
Hr	Min	Sec	Deg.	Min 1/1000	Deg.	Min 1/1000	Commentaires
11	54	50	43	17	174	4	47 382 CTD 90D fin. Secchi=2m
11	55	50	43	17	179	4	47 372 Plaque 90D début
12	07	00	43	17	250	4	47 179 Plaque 90D fin
12	13	10	43	17	534	4	46 781 Sampos 25m tribord
12	15	40	43	17	547	4	46 722 Niskin 90D 10l 10m déclenchée
12	36	40	43	17	999	4	46 267 Sampos 25m tribord avant
12	41	50	43	18	126	4	46 154 Sampos 10m devant
12	48	00	43	18	220	4	46 096 CTD 90E début
12	51	10	43	18	247	4	46 083 CTD 90E fin
12	51	30	43	18	251	4	46 081 Plaque 90E début. Secchi=2.2m
13	15	20	43	18	554	4	46 006 Plaque 90E fin
13	22	40	43	19	151	4	45 518 Sampos le long de tribord
13	23	00	43	19	157	4	45 510 Sampos saisi
13	24	00	43	19	168	4	45 498 Sampos sur le pont
13	36	10	43	18	626	4	45 963 Niskins 90E 10l et 5l 10m déclenchées
13	38	50	43	18	658	4	45 946 Fin. Route vers Port St Louis
14	14	30	43	19	697	4	54 292 Passage front de rugosité. 31 à 35 en salinité
18	45	00	43	23	167	4	48 453 MTO: 1016.4hPa Tair 12°3 4-5knt

Jeudi 01 Avril 1999. Jour 91.

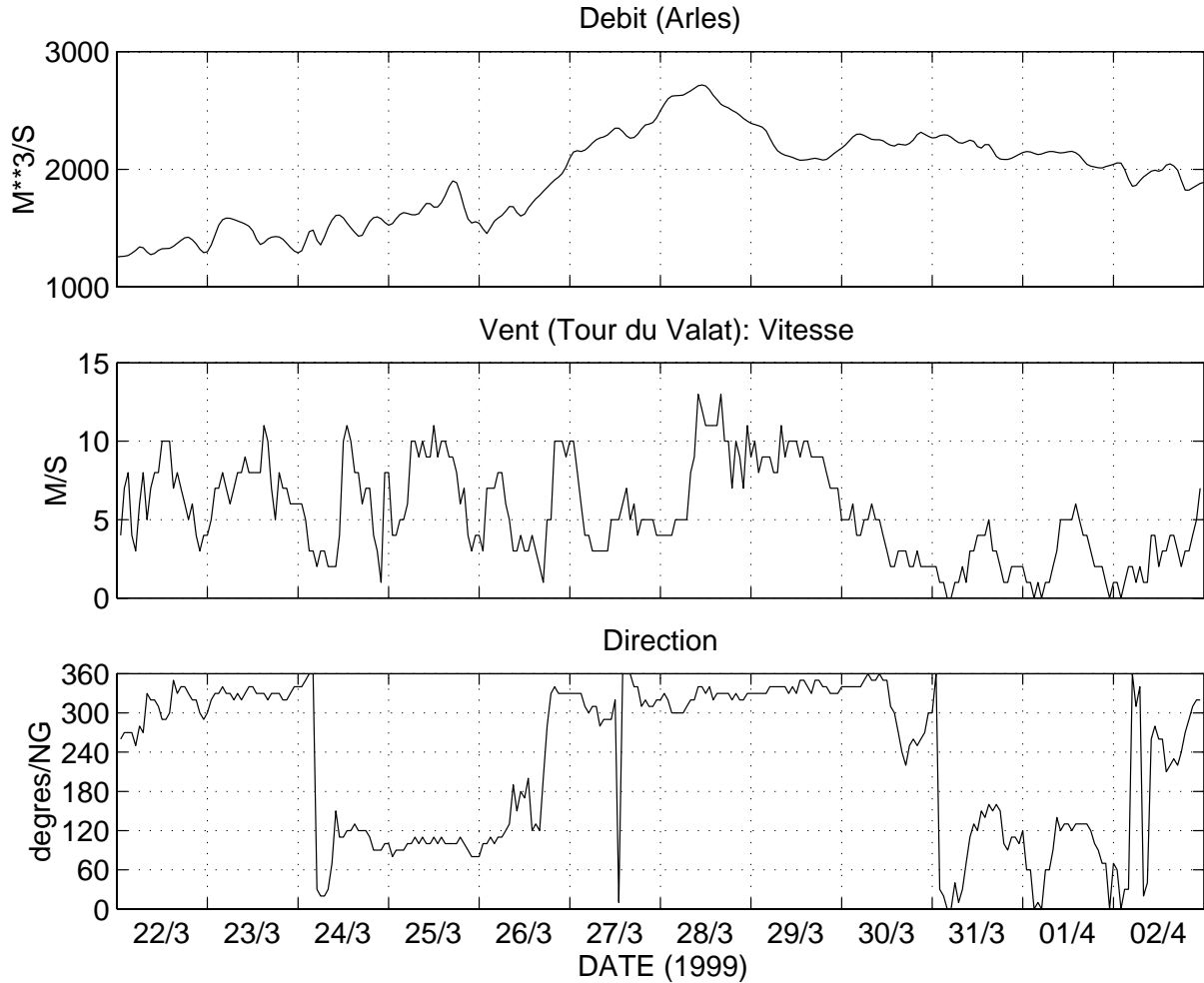
GMT TIME		LATITUDE		LONGITUDE		DATE : Jeudi 01 Avril Jour 91	
Hr	Min	Sec	Deg.	Min 1/1000	Deg.	Min 1/1000	Commentaires
06	15	0	43	23	166	4	48 454 BMS: S ou SE 3 à 4. Mer peu agitée
							MTO: 1016.3hPa Tair 10°1 3-5knt
07	05	10	43	23	175	4	48 699 Appareillage radiale radiométrie. Time Daufin=7h05'00"
07	07	00	43	23	185	4	49 016 MTO: 1015.9hPa Tair 11°7 3-7knt 110-140°.
08	05	10	43	23	649	4	53 196 Pas de front Est. Salinité 12-20 depuis Annibal
08	13	00	43	19	237	4	52 424 CTD 91A début
08	16	00	43	19	246	4	52 451 CTD 91A fin
08	21	00	43	19	272	4	52 493 Seau 91A
08	32	20	43	19	321	4	52 589 Plaque 91A début
08	35	20	43	19	337	4	52 616 Plaque 91A fin. Secchi=2.5m
08	40	10	43	19	360	4	52 647 Niskins 91A à 5 et 10m déclenchées
08	45	00	43	19	389	4	52 677 Dérive NE. Station 91A annulée. Route vers "front W ?".
09	06	30	43	18	600	4	48 698 A l'ouest rien de nouveau. Route au sud
10	22	00	43	06	307	4	47 866 CTD 91A début
10	25	50	43	06	362	4	47 847 CTD 91A fin. Seau 91A
10	29	10	43	06	415	4	47 815 Plaque 91A début
10	31	40	43	06	452	4	47 805 Plaque 91A fin
10	36	20	43	06	518	4	47 766 Niskins 91A à 5 et 10m déclenchées
10	41	10	43	06	589	4	47 717 Secchi=8m
11	35	00	43	11	164	4	50 246 CTD 91B début
11	37	30	43	11	195	4	50 256 Seau 91B
11	39	00	43	11	214	4	50 253 CTD 91B fin
11	45	50	43	11	294	4	50 250 Plaque 91B début. Secchi=5.5m
11	50	00	43	11	357	4	50 242 Plaque 91B fin
11	54	30	43	11	414	4	50 249 Niskins 91B à 5m et 10m déclenchées
12	31	30	43	16	169	4	52 961 CTD 91C début. Seau 91C
12	34	20	43	16	171	4	52 979 CTD 91C fin
12	34	50	43	16	173	4	52 979 Secchi=2.5m
12	41	10	43	16	185	4	53 026 Plaque 91C début
12	45	00	43	16	190	4	53 038 Plaque 91C fin
12	49	30	43	16	206	4	53 073 Niskins 91C à 5m et 10m déclenchées
13	22	30	43	20	624	4	55 526 CTD 91D début
13	24	30	43	20	653	4	55 506 Seau 91D
13	26	50	43	20	686	4	55 478 CTD 91D fin. Secchi=4m
13	32	20	43	20	759	4	55 430 Plaque 91D début
13	35	30	43	20	803	4	55 416 Plaque 91D fin
13	39	10	43	20	856	4	55 403 Niskins 91D à 5m et 10m déclenchées
13	43	00	43	20	876	4	55 428 Fin. Route vers Port St Louis
19	10	00	43	22	114	4	56 120 MTO: 1015.6hPa Tair 12°4 5-10knt

Vendredi 02 Avril 1999. Jour 92.

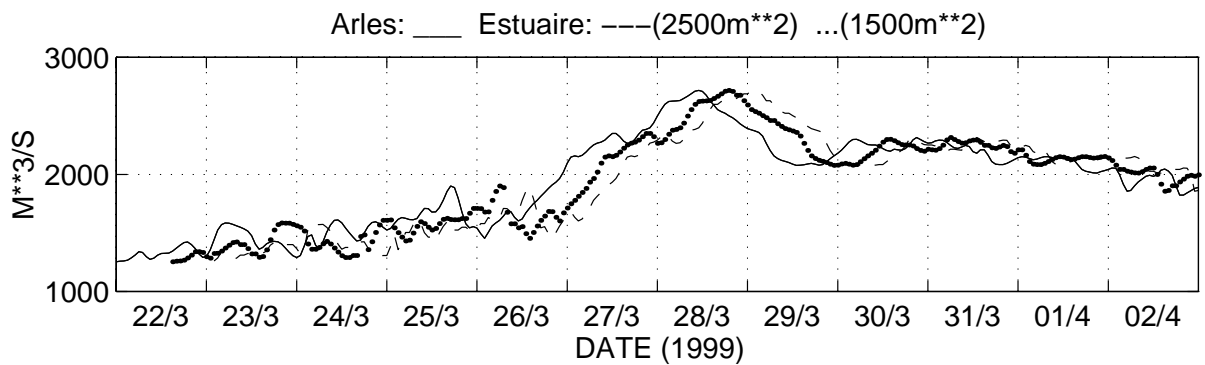
GMT TIME			LATITUDE			LONGITUDE			DATE : Vendredi 02 Avril Jour 92
Hr	Min	Sec	Deg.	Min	1/1000	Deg.	Min	1/1000	Commentaires
06	38	0	43	23	167	4	48	452	BMS: NW 3 à 5 croissant 5 à 7 durant la nuit. Mer belle. MTO: 1016.9hPa Tair 9°0 4-5knt
06	55	00	43	23	168	4	48	455	Appareillage radiométrie+"conditions / limites". Daufin en rade
07	51	00	43	20	475	4	55	605	Salinité 15-20 depuis Annibal. Route Sud-Ouest
08	36	50	43	19	240	4	53	11	CTD 92A début
08	37	20	43	19	237	4	53	12	Seau 92A
08	39	10	43	19	229	4	53	8	Secchi=2m
08	41	10	43	19	222	4	52	997	CTD 92A fin
08	44	30	43	19	136	4	52	853	Passage d'un "front Est"
08	46	20	43	19	091	4	52	770	CTD 92B début + Seau 92B
08	48	50	43	19	076	4	52	770	CTD 92B fin. Secchi=2m. GFF minéralo 25mm
08	53	00	43	18	967	4	52	480	Passage d'un "front de rugosité"
08	54	30	43	18	937	4	52	462	CTD 92C début. Seau 92C
08	57	10	43	18	922	4	52	475	CTD 92C fin. Secchi=1.8m
09	05	00	43	18	967	4	51	931	Seau 92D
09	05	20	43	18	964	4	51	933	CTD 92D début. Secchi=1.9m
09	08	30	43	18	924	4	51	944	CTD 92D fin
09	13	50	43	18	832	4	51	628	CTD 92E début. Seau 92D
09	17	20	43	18	771	4	51	654	CTD 92E fin. Secchi=1.5m. GFF minéralo 47mm
09	23	50	43	18	774	4	51	191	CTD 92F début. Seau 92F
09	25	50	43	18	741	4	51	188	Secchi=1.9m. GFF minéralo 47mm
09	27	20	43	18	718	4	51	193	CTD 92F fin
09	33	40	43	18	652	4	50	800	CTD 92 G début. Seau 92G
09	34	40	43	18	638	4	50	795	Secchi=1.8m
09	36	00	43	18	620	4	50	791	CTD 92 G fin. Radiométrie
09	44	50	43	18	735	4	50	432	CTD 92 H début. Seau 92H
09	47	10	43	18	722	4	50	404	Secchi=1.9m
09	48	10	43	18	710	4	50	398	CTD 92H fin. Radiométrie
09	58	00	43	18	731	4	50	039	CTD 92I début. Seau 92I
10	00	40	43	18	711	4	50	017	CTD 92I fin. Secchi=2m. Radiométrie
10	09	30	43	18	811	4	49	669	CTD 92J début. Seau 92J
10	11	30	43	18	804	4	49	659	Secchi=1.8m
10	12	10	43	18	803	4	49	655	CTD 92J. Radiométrie
10	23	30	43	18	974	4	48	936	CTD 92K début. Seau 92K
10	26	20	43	18	972	4	48	933	CTD 92K fin. Secchi=2m. Radiométrie
10	33	10	43	19	000	4	48	823	Passage front W de rugosité diffus
10	35	00	43	19	023	4	48	662	CTD 92L début. Seau 92L
10	37	10	43	19	005	4	48	667	Secchi=2.3m
10	38	10	43	19	003	4	48	672	CTD 92L fin. Radiométrie
10	44	40	43	18	924	4	48	686	Route vers Point A du 01/04/99
11	22	10	43	11	920	4	47	024	Passage N-S d'un front d'écume. Stabilisation salinité vers 28
11	43	50	43	07	627	4	47	642	Passage N-S d'une auréole. Salinité 36
11	58	50	43	05	729	4	47	897	CTD 92M début
12	00	10	43	05	715	4	47	885	Seau 92M
12	01	50	43	05	699	4	47	875	CTD 92M fin. Secchi=7.5m. Radiométrie
12	09	10	43	05	655	4	47	850	Plaque 92M début
12	11	50	43	05	642	4	47	843	Plaque 92M fin
12	18	00	43	05	612	4	47	831	Niskins 92M 5m et 10m déclenchées
12	26	40	43	06	531	4	48	188	Passage S-N d'une auréole
12	39	50	43	08	704	4	49	219	Passage S-N d'une auréole
12	47	40	43	10	025	4	49	577	Passage S-N du front d'écume fronts secondaires et auréoles
12	58	00	43	11	495	4	49	963	CTD 92N début. Seau 92N
13	00	50	43	11	480	4	49	960	CTD 92N fin. Secchi=3.5m
13	03	50	43	11	463	4	49	961	Plaque 92N début
13	06	50	43	11	441	4	49	955	Plaque 92N fin
13	11	20	43	11	406	4	49	947	Niskins 92N 5m et 10m déclenchées
14	02	30	43	19	110	4	52	738	Seau 92O
14	05	00	43	19	120	4	52	801	CTD 92O début
14	07	10	43	19	123	4	52	807	CTD 92O fin. Secchi= 3m
14	09	20	43	19	127	4	52	837	Plaque 92O début
14	13	40	43	19	144	4	52	917	Plaque 92O fin
14	17	30	43	19	153	4	52	960	Niskins 92O 5m et 10m déclenchées
14	20	10	43	19	209	4	53	025	Fin. Route vers Port St Louis

- II.3.A.2 -

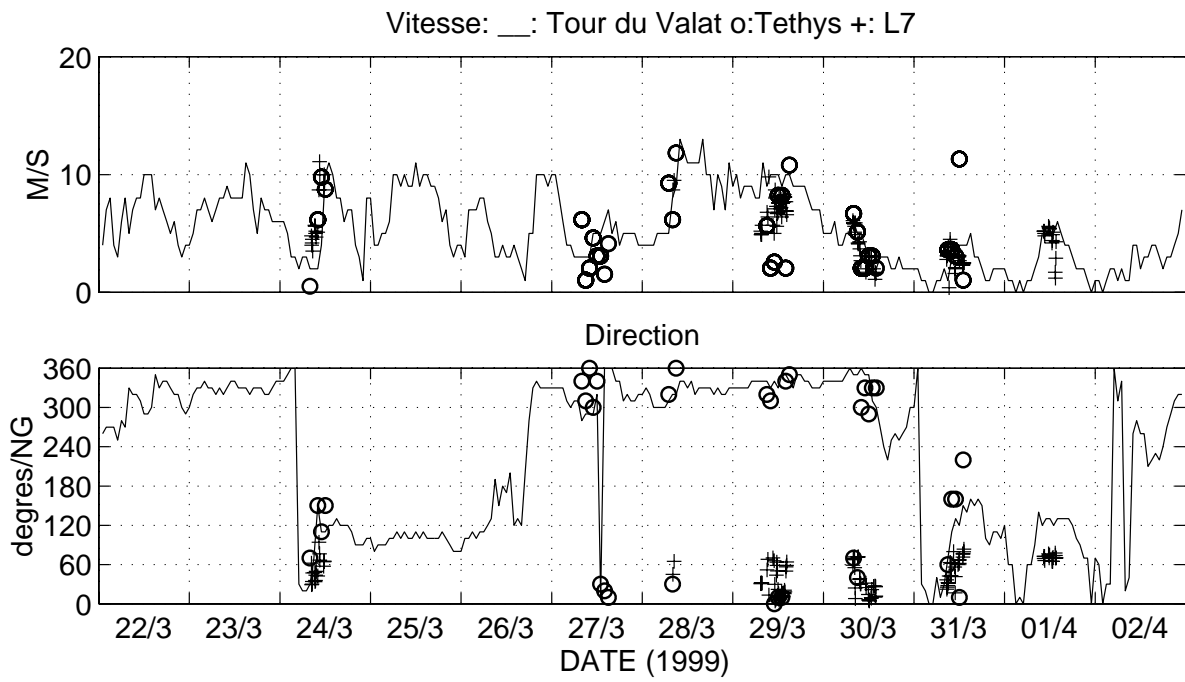
VITESSE et DIRECTION du VENT
DEBIT du RHONE



Conditions météorologiques et de débit du Rhône pendant Biodypar3.



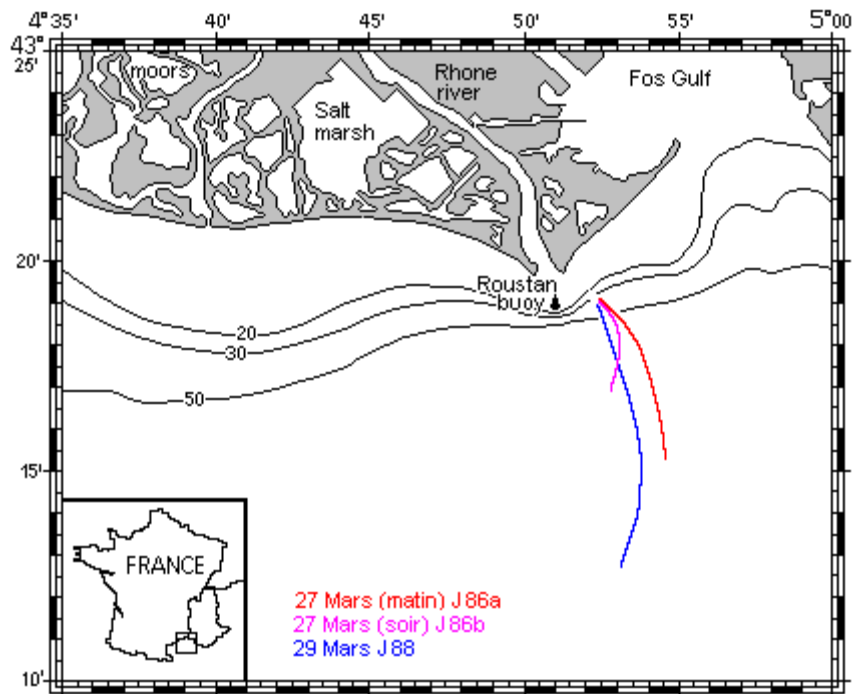
Débit de la station d'Arles et débits estimés à l'embouchure du Rhône pour deux valeurs de section du fleuve: $2500 m^2$ et $1500 m^2$.



Comparaison des vitesses et directions du vent estimées à la station de Tour du Valat, par les stations du LSEET et du Thetys.

- II - 3 - B -

DONNEES PHYSIQUES



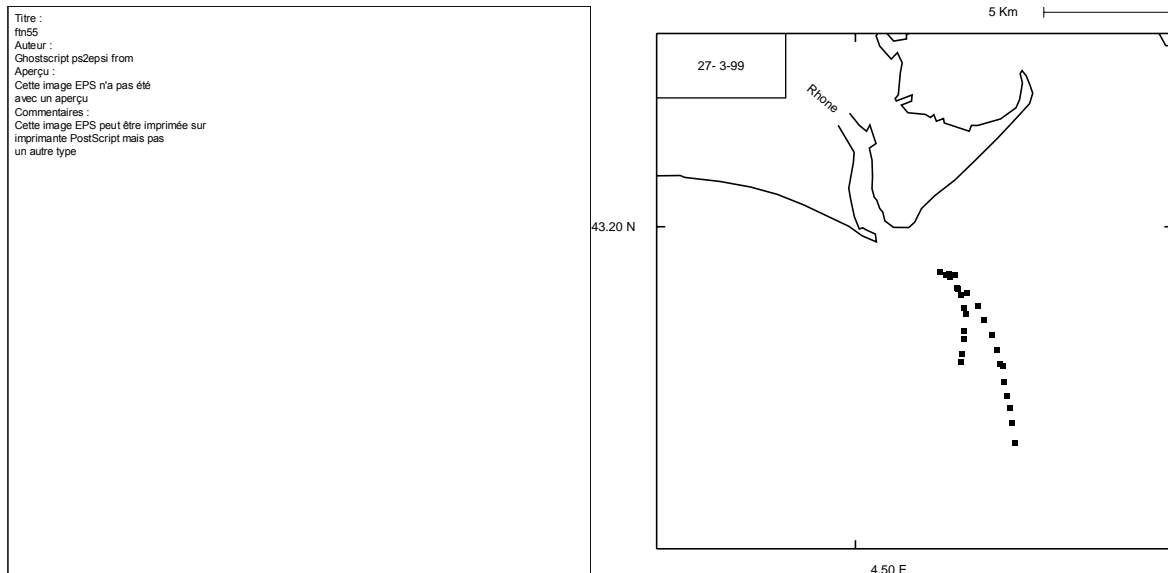
MESURES CTD

Le tableau suivant donne, dans l'ordre chronologique, les dates des profils CTD acquis pendant Biodypar3. Ils sont au nombre de 78. Les dates indiquées sont celles apparaissant dans l'entête des fichiers destinés à la base de données PNEC. L'heure est l'heure centrale de la station (moyenne des heures de début et de fin indiquées dans le journalier). La signification des chiffres est la suivante :

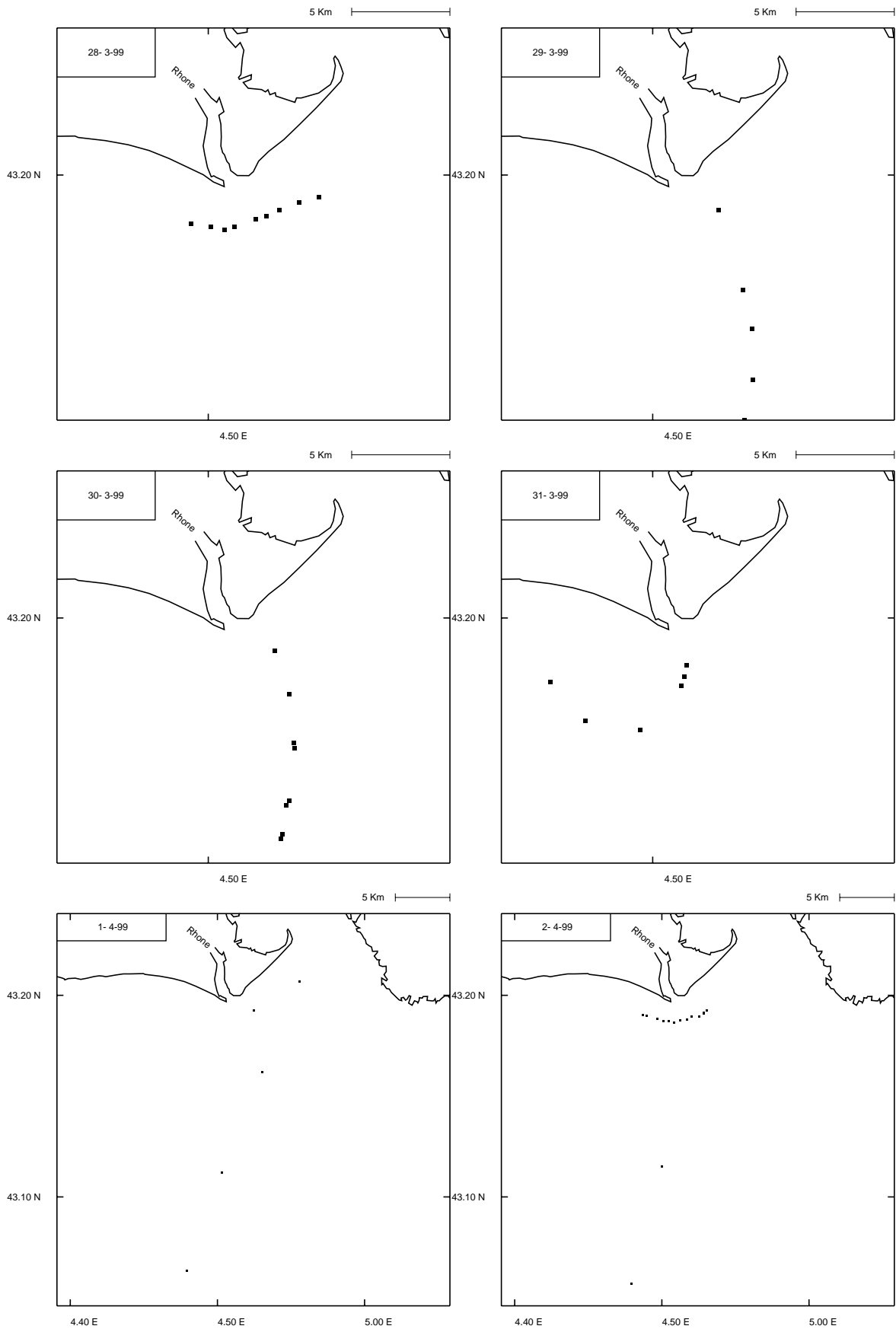
JJMMAAHHmm (JJ: jour julien, MM: mois, AA: année, HH: heure TU, mm: minute).

2403990818	2403990912	2403991127	2703990808	2703990830	2703990856	2703990916
2703990933	2703990953	2703991011	2703991028	2703991032	2703991052	2703991109
2703991124	2703991142	2703991204	2703991251	2703991303	2703991312	2703991325
2703991328	2703991338	2703991351	2703991402	2703991417	2703991429	2703991441
2703991452	2803990706	2803990715	2803990723	2803990732	2803990748	2803990803
2803990822	2803990849	2803990900	2903990900	2903991109	2903991201	2903991307
2903991401	3003990749	3003990934	3003991035	3003991051	3003991147	3003991205
3003991235	3003991252	3003991336	3103990834	3103990857	3103990935	3103991046
3103991152	3103991249	0104990814	0104991023	0104991137	0104991232	0104991324
0204990839	0204990847	0204990855	0204990906	0204990915	0204990925	0204990934
0204990946	0204990959	0204991010	0204991024	0204991036	0204991200	0204991259
0204991406						

Les profils individuels de température-conductivité-salinité de Biodypar3 seront présentés en ANNEXE. Les dates correspondent à celles du tableau ci-dessus.



Localisation des stations CTD des 24 et 27 Mars 1999.



*Localisation des stations CTD du 28 au 31 Mars 1999
Localisation des stations CTD des 01 et 02 Avril 1999*

- II.3.B.2 -

MESURES DYNAMIQUES

Le tableau récapitule les dates d'acquisition des courantomètres Aanderaa et Nortek de SAMPOS. Ces dates ne coïncident pas exactement avec les dates de données de positionnement disponibles (voir ci-après).

27.03.99	8:22 - 12:13
27.03.99	12:59 - 14:58
29.03.99	9:33 – 14:23
30.03.99	8:45 – 14:03
31.03.99	9:15 – 13:22

Trajectoires du flotteur

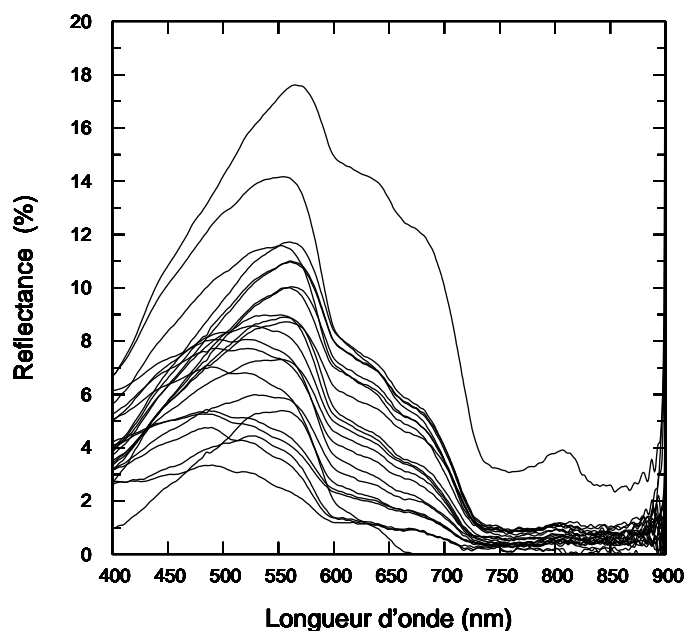
Les dates de données de positionnement optimal (c'est-à-dire pour lequel la trajectoire lagrangienne est calculée à partir de la mesure la plus précise - ou bien la seule disponible) sont montrées dans le tableau suivant. Ces périodes correspondent aux données de courant de surface effectivement disponibles, le courant de surface étant obtenu par différentiation des trajectoires du flotteur.

date	heures	Méthode
27/3	7h57-8h46	GPS simple (SAMPOS)
27/3	8h51-9h59	GPS simple (SAMPOS)
29/3	9h31-10h10	GPS différentiel
29/3	10h18-10h33	GPS différentiel
29/3	10h34 -14h25	GPS simple (Thétys)
30/3	7h46-14h04	GPS simple (Thétys)
31/3	8h34-13h32	GPS simple (Thétys)

L'intersection des 2 tableaux définit les périodes pour lesquelles on dispose des mesures du courant absolu dans la colonne d'eau (surface , 40 cm , 60 cm etc..).

MESURES HYPERSPECTRALES

Les spectres de réflectance subsurface acquis au cours de Biodypar 3 sont montrés sur la figure suivante:



Les dates correspondantes sont données dans le tableau suivant dans lequel apparaissent aussi:

- les réflectances équivalentes SPOT
- la valeur de concentration en surface C_{Ssurf}

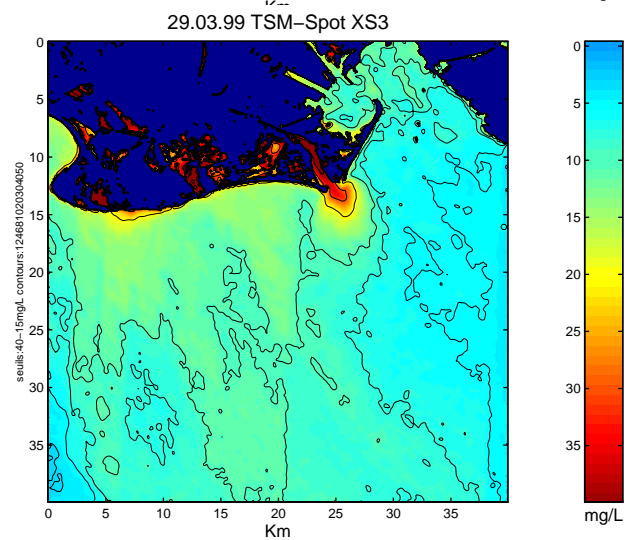
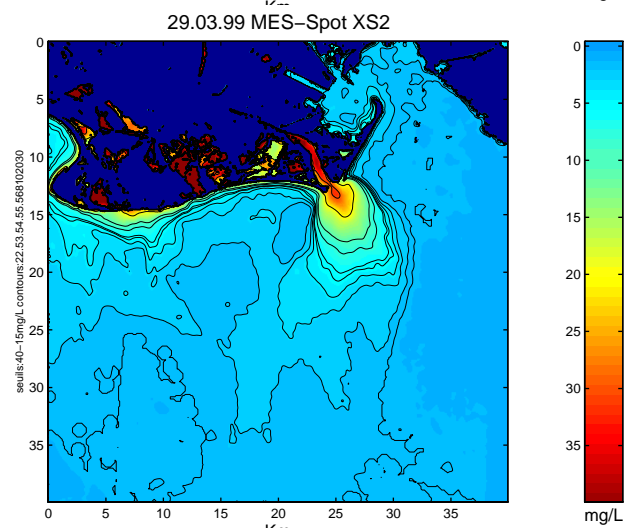
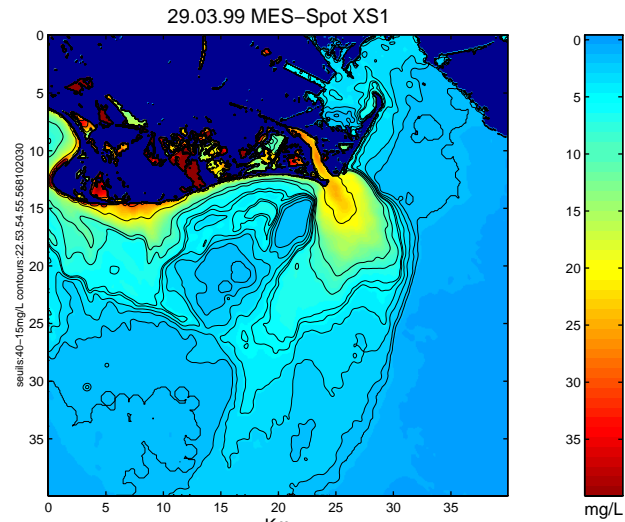
Date	R_{eq} (XS1)	R_{eq} (XS2)	R_{eq} (XS3)	C_{Ssurf} (g.m ⁻³)
29.3.99 8.59	0.162	0.139	0.033	24.15
29.3.99 11.06	0.133	0.070	0.011	8.03
29.3.99 12.02	0.074	0.030	0.007	5.08
29.3.99 13.06	0.061	0.021	0.005	3.02
29.3.99 13.59	0.037	0.012	0.004	2.06
30.3.99 9.33	0.109	0.061	0.010	8.16
30.3.99 10.34	0.081	0.042	0.005	3.44
30.3.99 11.45	0.072	0.035	0.007	4.80
30.3.99 12.33	0.046	0.020	0.004	2.23
30.3.99 13.38	0.044	0.019	0.004	2.22
31.3.99 8.33	0.092	0.062	0.008	5.04
31.3.99 9.33	0.069	0.039	0.003	2.52
31.3.99 10.44	0.085	0.044	0.005	3.80
1.4.99 8.13	0.027	0.011	0.001	1.10
1.4.99 11.35	0.039	0.011	0.002	0.78
1.4.99 12.31	0.083	0.045	0.006	5.00
1.4.99 13.22	0.056	0.026	0.005	2.64
2.4.99 9.33	0.092	0.064	0.008	7.35
2.4.99 9.45	0.101	0.069	0.009	8.50
2.4.99 9.58	0.101	0.069	0.010	9.20
2.4.99 10.09	0.108	0.072	0.010	8.20
2.4.99 10.23	0.082	0.055	0.007	6.35
2.4.99 10.35	0.048	0.010	0.000	5.40
moyenne	0.078	0.045	0.007	5.61
écart-type	0.033	0.030	0.006	4.77

IMAGES SATELLITALES

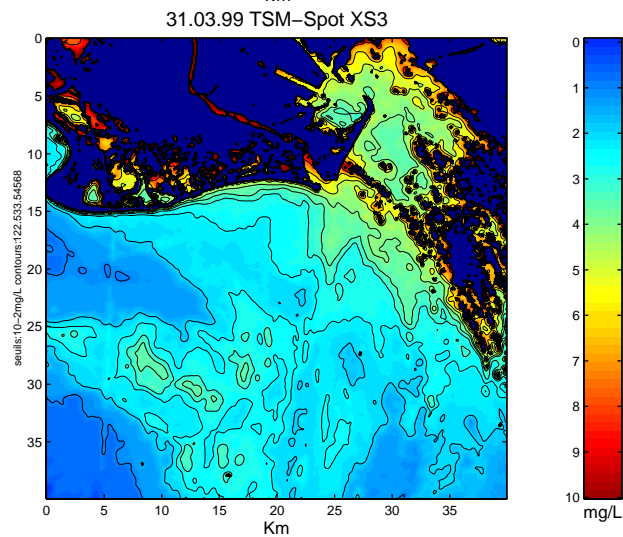
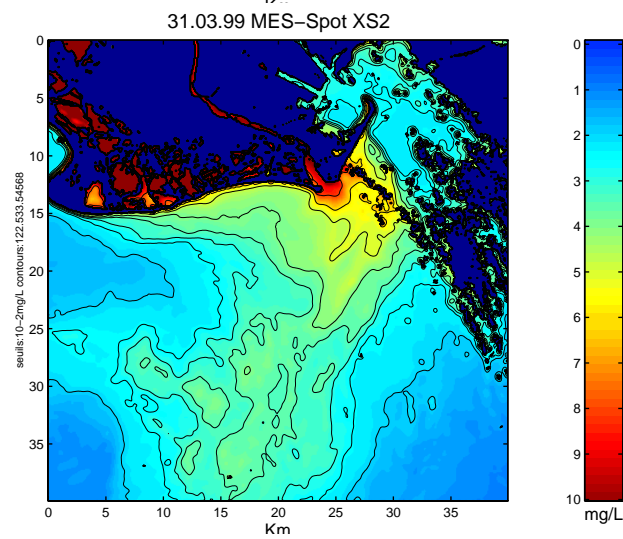
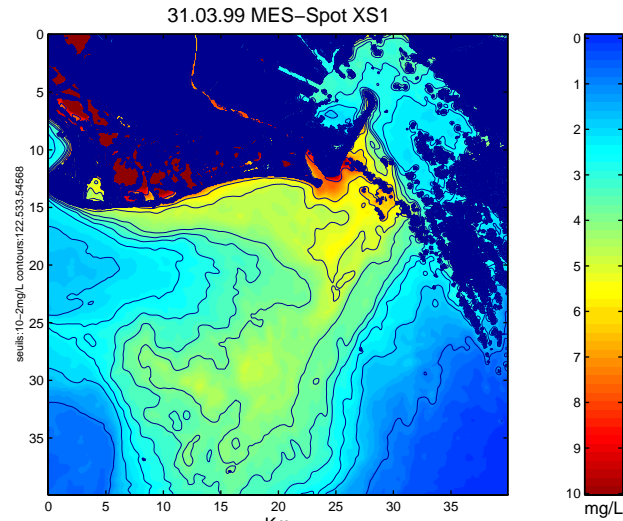
Les pages suivantes montrent les résultats des calibrations des images SPOT dans les trois canaux XS1-XS2-XS3 suivant la procédure détaillée en §I.B.4.

Trois images sont disponibles : 29.03.98 à 10h59 (Figure II.3.B.c.1), 31.03.99 à 11h02 (Figure II.3.B.c.2) et 02.04.99 à 10h23 (Figure II.3.B.c.3). Les images sont calibrées en mg/L de concentration en MES (ou "total suspended matter" -TSM dans les titres). Les valeurs des isolignes sont indiquées en légende.

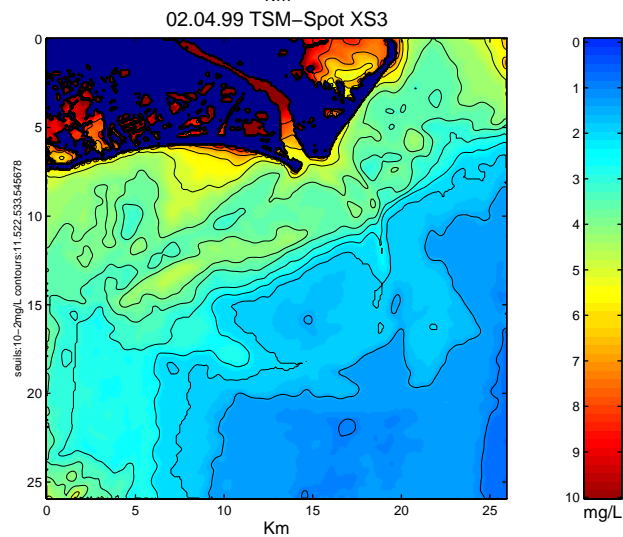
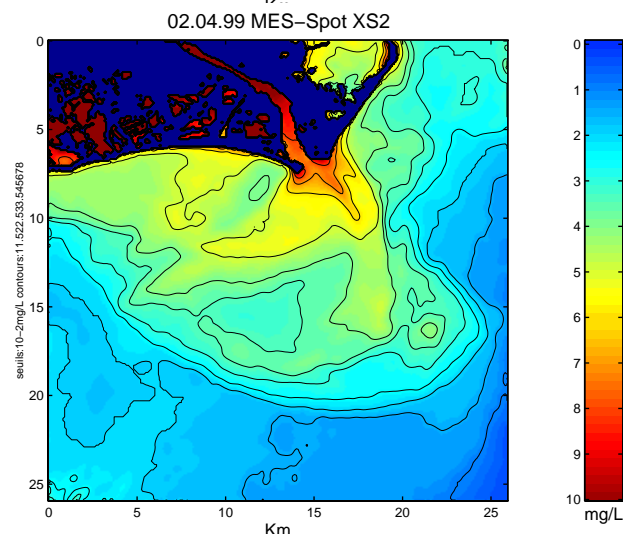
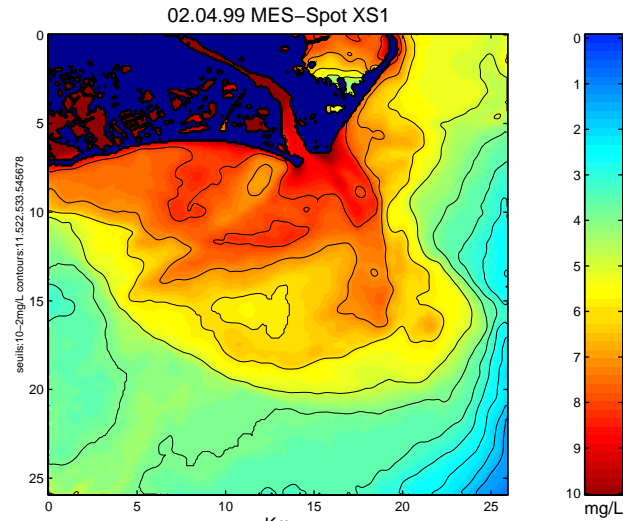
Comme pour les autres campagnes, les différences entre les trois canaux sont attribuées principalement aux différentes profondeurs de pénétration atteintes dans les trois canaux, la couche la plus superficielle (quelques dizaines de centimètres) étant observée sur XS3. Ces différences traduisent le caractère hétérogène (stratifié) de la structure verticale de la MES.



Images de MES inversées à partir de la scène SPOT du 29.03.99.
Valeurs des isolignes : XS1- XS2 : 0.2 , 2.5 , 3.5 ,4.5 , 5.5 , 6 , 8 , 10 , 20 , et 30 mg/L
XS3 : 1 , 2 , 4 , 6 , 8 , 10 , 20 , 40 et 50 mg/L.



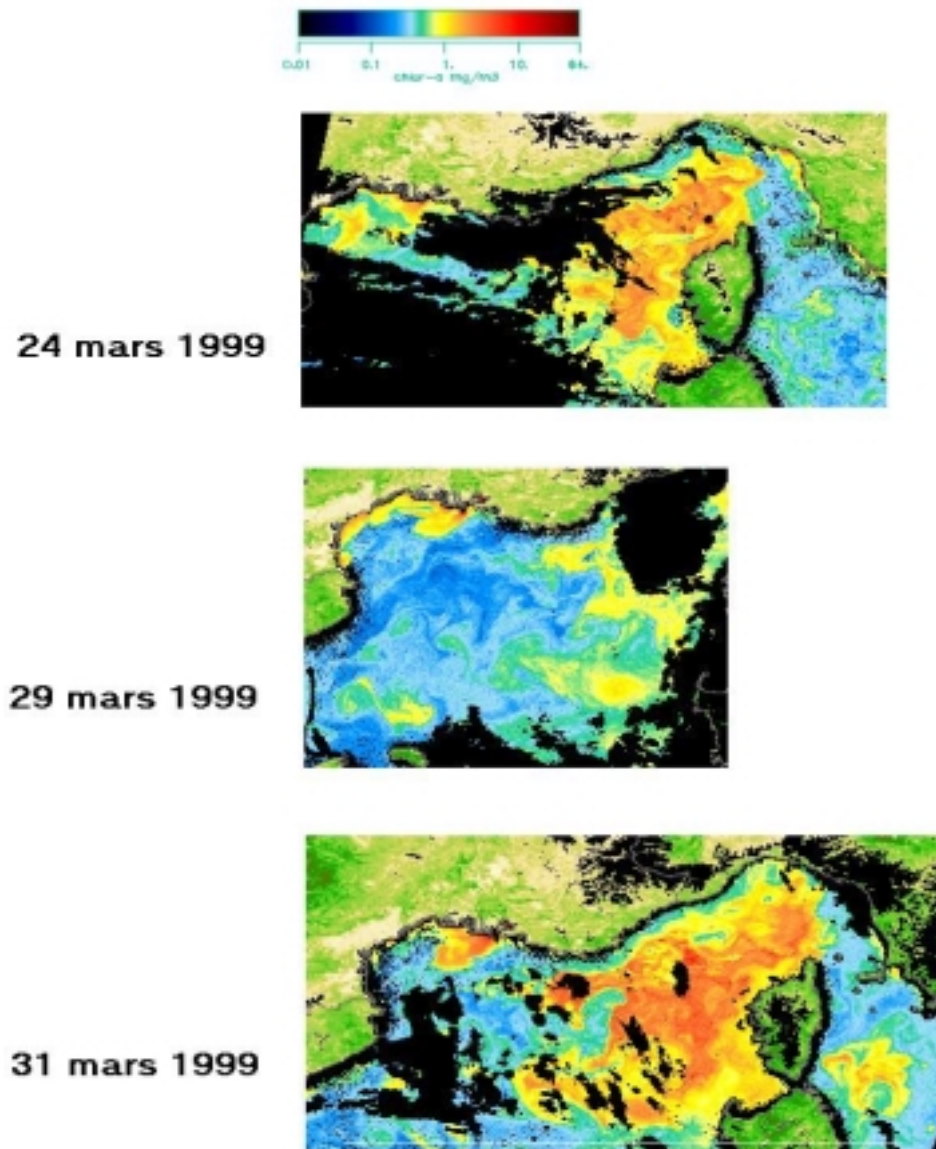
*Images de MES inversées à partir de la scène SPOT du 31.03.99.
Valeurs des isolignes : 1 , 2 , 2.5 , 3 , 3.5 , 4 , 5 , 6 et 8 mg/L dans les 3 canaux*



*Images de MES inversées à partir de la scène SPOT du 02.04.99.
Valeurs des isolignes : 1 , 1.5 , 2 , 2.5 , 3 , 3.5 , 4 , 5 , 6 , 7 et 8 mg/l
dans les 3 canaux*

Les champs de chlorophylle inversés à partir des canaux SeaWiFS sont donnés sur la Figure II.3.B.c.4 pour les dates des 24 , 29 et 31 .03.99. Les valeurs de chlorophylle en zone littorale doivent être considérées avec circonspection étant donné l'hypothèse fondamentale de l'algorithme de traitement utilisé et qui suppose que la couleur de l'eau ne dépend que de la teneur en pigments chlorophylliens et produits dérivés (eaux du cas 1). De plus, les eaux sont supposées homogènes sur la verticale.

Biodypar 3

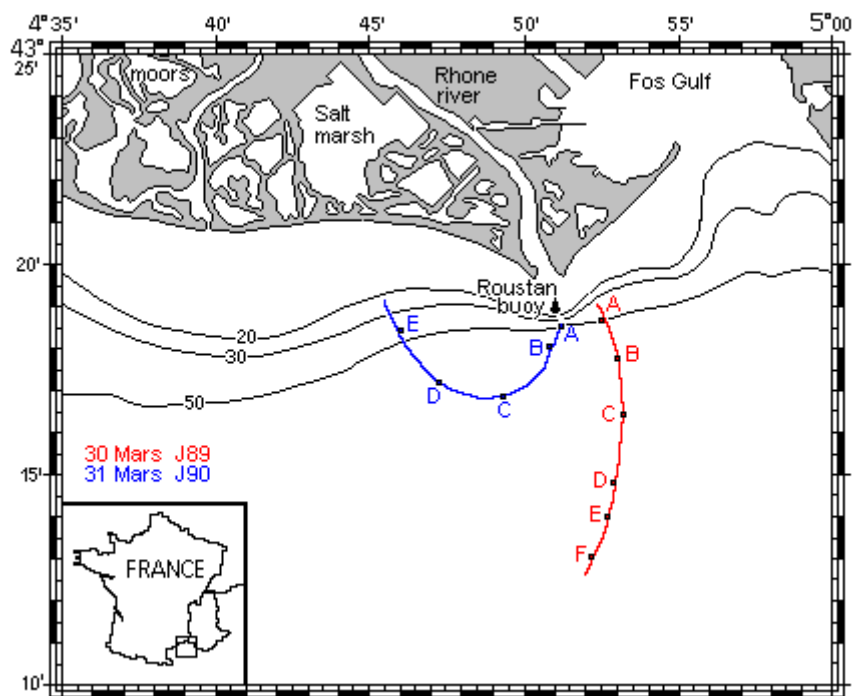


Images SeaWiFS de chlorophylle acquises durant Biodypar3.

- II - 3 - C -

DONNEES

BIOGEOCHIMIQUES



- II.3.C.1 -

Mercredi 24 Mars 1999. Jour 83.

CALIBRATION SPOT

Sample	Depth m	TSM g/m ³	Chl.a mg/m ³	Chl.b mg/m ³	Chl.c mg/m ³	Phe.a mg/m ³	Phe.b mg/m ³	Phe.c mg/m ³	Salinity psu
83A0	0.1	3.84	1.09	0.06	0.17	0.17	0.02	0.04	37.69
83A1	0.5	4.12	1.21	0.07	0.20	0.21	0.02	0.04	37.68
83A4	2	3.72	1.29	0.08	0.21	0.20	0.01	0.04	37.68
83A6	5	1.85	1.29	0.08	0.21	0.24	0.01	0.07	37.67
83A7	10	1.62	1.34	0.09	0.22	0.26	0.01	0.07	37.89
83B0	0.1	2.48	2.32	0.07	0.24	0.35	0.05	0.04	28.01
83B1	0.5	3.05	2.01	0.07	0.22	0.28	0.06	0.02	29.25
83B2	1	3.08	2.46	0.08	0.27	0.37	0.07	0.04	28.99
83B3	1.5	2.94	2.22	0.07	0.25	0.35	0.07	0.03	28.92
83B4	2	2.66	2.52	0.09	0.30	0.40	0.07	0.04	29.58
83B5	3	2.42	2.31	0.13	0.33	0.35	0.07	0.04	33.06
83B6	5	2.44	2.46	0.15	0.37	0.33	0.06	0.05	34.74
83B7	10	2.10	1.84	0.10	0.32	0.32	0.06	0.05	37.79
83C0	0.1	2.18	1.46	0.05	0.18	0.18	0.09	0.01	32.49
83C1	0.5	1.54	1.44	0.05	0.18	0.19	0.08	0.02	32.74
83C2	1	2.44	1.59	0.06	0.21	0.22	0.06	0.04	32.75
83C3	1.5	3.18	1.30	0.06	0.17	0.19	0.05	0.04	32.88
83C4	2	1.96	1.69	0.07	0.23	0.26	0.06	0.05	32.89
83C5	3	1.88	1.62	0.07	0.22	0.25	0.06	0.04	33.09
83C6	5	1.78	1.73	0.09	0.26	0.29	0.08	0.06	34.76
83C7	10	1.88	1.59	0.10	0.29	0.42	0.01	0.12	37.75
83D0	0.1	3.20	3.06	0.07	0.31	0.33	0.19	n.d	26.15
83D1	0.5	2.80	2.98	0.10	0.32	0.46	0.09	0.08	25.02
83D2	1	3.04	3.10	0.09	0.34	0.46	0.11	0.07	25.97
83D3	1.5	3.04	2.96	0.11	0.34	0.46	0.10	0.08	
83D4	2	3.24	2.67	0.10	0.31	0.43	0.09	0.07	26.77
83D5	3	5.08	2.62	0.10	0.31	0.40	0.10	0.06	28.24
83D6	5	3.22	3.12	0.11	0.34	0.49	0.10	0.09	25.29
83D7	10	2.32	2.23	0.12	0.36	0.38	0.08	0.06	35.44

- II.3.C.2 -

Dimanche 28 Mars 1999. Jour 87.

ISOBATHE 20m

<i>Sample</i>	<i>Depth</i> <i>m</i>	<i>TSM</i> <i>g/m³</i>	<i>Chl.a</i> <i>mg/m³</i>	<i>Chl.b</i> <i>mg/m³</i>	<i>Chl.c</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.a</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.b</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.c</i> <i>mg/m³</i>	<i>Salinity</i> <i>psu</i>
87A0	0.1	04.22	1.36	0.09	0.21	0.34	0.03	0.07	38.05
87B0	0.1	14.92	3.09	0.18	0.44	1.49	0.04	0.28	36.24
87C0	0.1	12.16	2.69	0.15	0.39	0.67	0.05	0.10	36.12
87D0	0.1	21.36	3.94	0.13	0.36	2.01	0.09	0.21	08.65
87E0	0.1	13.56	2.28	0.13	0.33	0.71	0.04	0.11	36.94
87F0	0.1	26.00	4.37	0.18	0.45	2.68	0.13	0.32	17.95
87G0	0.1	38.52	3.80	0.17	0.40	2.73	0.12	0.30	21.07
87H0	0.1	16.60	2.60	0.13	0.35	0.99	0.05	0.15	34.73
87I0	0.1	14.04	2.58	0.15	0.35	1.05	0.06	0.17	31.85
87J0	0.1	10.95	2.51	0.14	0.35	0.76	0.04	0.11	32.38
87K0	0.1	04.04	1.94	0.13	0.31	0.45	0.02	0.10	37.57

Lundi 29 Mars 1999. Jour 88.

TRAJECTOIRE PHYSIQUE

<i>Sample</i>	<i>Depth</i> <i>m</i>	<i>TSM</i> <i>g/m³</i>	<i>Chl.a</i> <i>mg/m³</i>	<i>Chl.b</i> <i>mg/m³</i>	<i>Chl.c</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.a</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.b</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.c</i> <i>mg/m³</i>	<i>Salinity</i> <i>psu</i>
88A0	0.1	24.15	2.87	0.13	0.27	1.42	0.13	0.14	13.81
88A1	0.5	15.40	1.75	0.09	0.20	0.81	0.08	0.10	28.58
88A2	1	13.40	1.78	0.11	0.22	0.80	0.07	0.12	31.87
88A3	1.5	12.52	1.63	0.11	0.20	0.72	0.07	0.10	33.02
88A4	2	05.72	1.33	0.10	0.19	0.38	0.04	0.07	36.94
88A5	3	05.42	1.20	0.09	0.19	0.20	0.03	0.05	37.46
88A6	5	05.92	1.36	0.14	0.20	0.38	0.04	0.08	36.53
88A7	10	02.54	1.15	0.17	0.19	0.24	0.03	0.07	38.12
88B0	0.1	08.03	1.44	0.11	0.18	0.43	0.06	0.07	30.65
88B1	0.5	07.40	1.24	0.10	0.16	0.35	0.05	0.06	32.02
88B2	1	07.09	1.28	0.10	0.16	0.36	0.06	0.05	32.05
88B3	1.5	06.31	1.43	0.11	0.19	0.40	0.06	0.06	32.09
88B4	2	06.12	1.30	0.10	0.17	0.37	0.06	0.06	32.10
88B5	3	05.48	1.37	0.11	0.19	0.36	0.05	0.06	32.98
88B6	5	04.30	1.50	0.13	0.21	0.33	0.04	0.06	34.56
88C0	0.1	05.08	1.31	0.11	0.17	0.31	0.05	0.06	32.55
88C1	0.5	04.60	1.08	0.09	0.15	0.25	0.04	0.04	33.33
88C2	1	04.70	1.11	0.10	0.16	0.27	0.04	0.05	33.49
88C4	2	04.26	0.96	0.08	0.13	0.22	0.04	0.04	33.69
88C5	3	04.20	1.22	0.10	0.16	0.26	0.04	0.05	33.81
88C6	5	02.46	1.10	0.11	0.16	0.18	0.04	0.04	36.20
88D0	0.1	03.02	0.99	0.10	0.15	0.19	0.04	0.05	35.05
88D1	0.5	02.26	0.98	0.10	0.15	0.16	0.04	0.04	35.73
88D2	1	03.38	0.96	0.10	0.14	0.16	0.03	0.05	35.74
88D4	2	02.76	1.02	0.10	0.16	0.17	0.03	0.05	35.78
88D5	3	02.28	0.99	0.10	0.15	0.16	0.02	0.05	35.79
88D6	5	02.22	0.98	0.10	0.15	0.16	0.03	0.04	35.88
88E0	0.1	02.06	0.86	0.09	0.13	0.10	0.03	0.03	36.54
88E2	1	01.86	0.78	0.08	0.21	0.09	0.03	0.02	36.88
88E4	2	01.68	0.99	0.11	0.15	0.13	0.03	0.04	36.91
88E6	5	01.28	0.91	0.10	0.15	0.13	0.03	0.04	36.98
88E7	10	00.88	0.73	0.10	0.11	0.08	0.01	0.03	38.01

- II.3.C.4 -

Mardi 30 Mars 1999. Jour 89.

TRAJECTOIRE BIOGEOCHIMIE

<i>Sample</i>	<i>Depth</i> <i>m</i>	<i>TSM</i> <i>g/m³</i>	<i>Chl.a</i> <i>mg/m³</i>	<i>Chl.b</i> <i>mg/m³</i>	<i>Chl.c</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.a</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.b</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.c</i> <i>mg/m³</i>	<i>Salinity</i> <i>psu</i>
89A1	0.5	6.88	1.63	0.12	0.21	0.31	0.03	0.04	32.10
89A2	1	6.76	1.60	0.12	0.21	0.31	0.02	0.06	33.71
89A4	2	4.60	1.94	0.15	0.28	0.28	0.01	0.06	36.32
89A5	3	3.24	1.73	0.13	0.27	0.14	n.d	0.03	37.44
89A7	10	1.93	1.80	0.19	0.30	0.15	0.01	0.05	37.62
89B1	0.5	8.16	1.62	0.08	0.17	0.45	0.03	0.05	19.43
89B2	1	5.68	1.52	0.10	0.17	0.35	0.01	0.05	22.30
89B4	2	3.92	1.73	0.16	0.26	0.18	0.01	0.04	36.82
89B5	3	3.72	1.59	0.16	0.25	0.16	n.d	0.04	37.83
89B7	10	0.92	1.66	0.17	0.27	0.15	0.01	0.05	37.78
89C1	0.5	3.44	1.30	0.09	0.16	0.19	0.03	0.03	29.61
89C2	1	2.88	1.12	0.10	0.16	0.11	0.03	0.02	36.17
89C4	2	2.76	1.24	0.11	0.18	0.09	0.04	0.01	37.82
89C5	3	2.60	1.28	0.12	0.20	0.11	0.02	0.02	37.94
89C7	10	0.65	1.37	0.15	0.22	0.12	n.d	0.05	37.94
89D0	0.1	4.80	0.82	0.04	0.08	0.13	0.03	0.02	19.57
89D1	0.5	4.08	1.00	0.09	0.14	0.10	0.03	0.02	32.72
89D2	1	2.66	1.18	0.16	0.17	0.11	0.02	0.02	36.85
89D4	2	2.54	1.00	0.08	0.14	0.10	0.03	0.03	37.48
89D5	3	2.49	1.15	0.11	0.17	0.10	0.02	0.03	37.56
89D7	10	1.49	1.10	0.12	0.17	0.10	0.01	0.02	38.07
89E1	0.5	2.23	0.71	0.06	0.10	0.07	0.01	0.02	30.79
89E2	1	1.89	0.87	0.09	0.14	0.06	0.01	0.01	36.87
89E4	2	1.25	0.80	0.08	0.13	0.06	0.02	0.02	37.58
89E5	3	0.77	1.01	0.11	0.16	0.08	n.d	0.03	37.79
89E7	10	0.50	0.88	0.08	0.12	0.08	n.d	0.03	37.97
89F1	0.5	2.22	0.71	0.07	0.10	0.06	0.01	0.03	29.46
89F2	1	1.06	0.85	0.09	0.13	0.04	0.01	0.02	37.24
89F4	2	0.68	0.97	0.10	0.14	0.05	n.d	0.02	37.88
89F5	3	0.52	0.90	0.10	0.14	0.04	n.d	0.01	38.00
89F7	10	0.51	0.84	0.09	0.12	0.04	n.d	0.02	38.07

Mardi 30 Mars 1999. Jour 89.(suite)

TRAJECTOIRE BIOGEOCHIMIE

<i>Sample</i>	<i>Depth</i> <i>m</i>	<i>PO4</i> μM	<i>NO2</i> μM	<i>NO3</i> μM	<i>NH4</i> μM	<i>DOC</i> μM	<i>TDN</i> μM	<i>DON</i> μM	<i>PP</i> μM	<i>PN</i> μM
89A1	0.5	0.33	0.57	18.17	1.18	68.0	19.3	7.01	0.28	2.72
89A2	1	0.22	0.49	13.18	1.08	63.8	11.7	6.29	0.24	2.54
89A4	2	0.09	0.40	5.04	0.31	65.8	6.8	6.82	0.21	2.54
89A5	3	0.02	0.36	2.28	0.31	57.8	5.5	7.20	0.16	2.26
89A7	10	0.02	0.34	2.41	0.24	60.9	6.7	6.74	0.11	1.59
89B1	0.5	0.85	1.09	50.93	4.32	85.5	30.1	7.09	0.28	2.76
89B2	1	0.69	0.95	44.73	3.60	84.8	27.8	7.15	0.24	2.49
89B4	2	0.06	0.38	4.58	0.22	62.0	4.2	5.54	0.15	2.12
89B5	3	0.02	0.33	2.06	0.09		5.7	6.06	0.14	2.71
89B7	10	0.04	0.32	2.14	0.10	51.8	5.7	5.77	0.10	1.54
89C1	0.5	0.38	0.67	25.68	1.84	67.0	8.8	6.86	0.17	2.00
89C2	1	0.06	0.39	6.31	0.42	59.3	1.9	5.99	0.14	1.79
89C4	2	0.05	0.3	1.94	0.06	52.4	0.8	5.83	0.10	1.68
89C5	3	0.01	0.32	1.65	0.06	51.3	1.3	5.89	0.11	1.51
89C7	10	0.01	0.29	1.64	0.10	55.7	1.6	5.77	0.09	1.33
89D1	0.5	0.25	0.54	16.78	1.24	61.5	8.4	6.53	0.13	1.52
89D2	1	0.06	0.37	4.43	0.30	54.5	2.5	5.25	0.11	1.39
89D4	2	0.04	0.35	3.26	0.13	51.2	1.7	5.75	0.10	1.59
89D5	3	0.02	0.23	2.14	0.14	56.1	1.3	6.57	0.09	1.33
89D7	10	0.01	0.28	1.54	n.d	50.1	1.0	5.56	0.07	1.24
89E1	0.5	0.3	0.55	20.73	1.61	63.3	13.2	8.47	0.14	1.57
89E2	1	0.08	0.38	4.74	0.28	52.4	3.3	4.95	0.08	1.23
89E4	2	n.d	0.25	2.55	0.12	52.1	2.4	6.85	0.08	1.42
89E5	5	0.03	0.31	2.43	0.07	50.6	1.8	5.65	0.07	1.18
89E7	10	0.02	0.29	1.87	0.07	54.2	1.4	5.94	0.06	1.16
89F1	0.5	0.41	0.60	33.82	1.98	67.0	19.5	9.00	0.15	1.63
89F2	1	0.06	0.30	4.04	0.23	52.1	3.0	8.01	0.09	1.33
89F4	2	0.04	0.27	2.25	0.14	48.3	2.2	5.63	0.07	1.18
89F5	5	0.04	0.18	1.32	0.05	51.2	2.0	5.92	0.09	1.24
89F7	10	n.d	0.28	1.50	0.13	61.1	2.3	5.94	0.07	1.22

Mardi 30 Mars 1999. Jour 089 (suite)

TRAJECTOIRE BIOGEOCHIMIE

Sample	Depth m	Prod Bact mgC/m ³ d	Nb. Bact 10 ⁶ /ml	Bact Fluo moy	Prochlorococcus		Synchococcus		Eukaryotes photo Gl		Eukaryotes photo GII		Prod Prim mgC/m ³ d
					FluoChla moy	10 ³ /ml	FluoChla moy	FluoEryt moy	10 ³ /ml	FluoChla moy	10 ³ /ml	FluoChla moy	
89A1	0.5	1.00	1.625	0.1175	0	9.444	3.982	1.070	2.738	20.354	1.653	268.450	8.78
89A2	1	1.11	1.521	0.1217	0	9.702	4.037	1.095	2.436	21.501	1.308	255.127	10.3
89A4	2	1.07	1.512	0.1156	0	10.728	3.467	0.916	2.373	22.766	1.362	228.815	13.8
89A5	3	1.08	1.535	0.1181	0	10.509	3.420	0.878	2.038	23.426	1.036	266.790	17.4
89A7	10	0.58	1.208	0.1267	0	12.221	2.940	0.749	3.195	22.409	1.225	209.247	11.8
89B1	0.5	0.79	1.551	0.1229	0	5.452	4.854	1.460	1.203	19.883	0.804	357.094	2.13
89B2	1	0.66	1.131	0.1220	0	6.852	4.066	1.225	0.989	23.676	0.881	404.056	2.83
89B4	2	0.67	0.974	0.1263	0	6.914	7.580	2.644	3.540	30.765	0.546	200.513	13.4
89B5	3	0.70	1.007	0.1144	0	14.019	3.904	1.068	1.767	26.860	0.902	270.121	15.1
89B7	10	0.40	0.922	0.1271	0	13.798	3.928	1.062	1.474	31.851	0.788	286.487	11.5
89C1	0.5	1.01	1.208	0.1175	0	9.882	4.246	1.223	0.860	27.282	0.690	293.538	7.31
89C2	1	1.10	1.004	0.1193	0	13.092	4.069	1.138	2.576	25.356	1.149	267.152	9.91
89C4	2	1.09	0.953	0.1183	0	13.695	3.812	1.014	2.514	25.918	1.298	238.466	13.6
89C5	3	1.20	0.948	0.1145	0	13.380	3.919	1.052	3.112	27.520	1.587	248.550	13
89C7	10	0.42	0.886	0.1221	0	13.545	3.589	0.981	2.231	29.937	1.319	273.811	12.9
89D1	0.5	0.74	1.159	0.1171	0	10.912	4.744	1.351	1.649	25.755	0.773	270.362	6.19
89D2	1	0.72	0.951	0.1200	0	11.800	4.451	1.204	1.380	27.854	0.778	259.004	9.15
89D4	2	0.69	0.916	0.1160	0	11.886	4.423	1.150	0.731	31.302	0.583	295.550	9.06
89D5	3	0.65	0.932	0.1118	0	11.566	4.191	1.085	0.755	28.407	0.640	254.089	8.75
89D7	10	0.40	0.864	0.1225	0	13.476	3.905	0.970	0.678	31.934	0.435	249.724	9.9
89E1	0.5	0.77	1.026	0.1254	0	10.362	3.983	1.064	1.270	24.353	0.707	275.502	4.14
89E2	1	0.48	0.922	0.1160	0	13.156	3.755	0.932	2.455	25.634	1.199	230.986	8.26
89E4	2	0.80	0.898	0.1134	0	13.127	3.782	0.939	1.409	27.273	0.740	252.868	8.38
89E5	5	0.55	0.978	0.1130	0	13.385	3.659	0.882	1.643	28.163	1.065	261.292	8.03
89E7	10	0.83	0.786	0.1246	0	13.256	3.679	0.872	1.003	31.896	0.797	247.270	7.96
89F1	0.5	0.47	1.144	0.1279	0	9.403	3.330	0.837	2.034	23.926	0.855	284.015	2.89
89F2	1	0.38	0.946	0.1154	0	13.142	3.376	0.823	2.774	26.691	1.218	245.572	6.52
89F4	2	0.38	0.899	0.1117	0	13.476	3.166	0.745	1.624	28.472	0.850	257.101	6.62
89F5	5	0.39	0.962	0.1100	0	14.082	3.052	0.692	1.753	27.641	0.712	231.901	7.21
89F7	10	0.56	0.846	0.1133	0	13.930	2.977	0.696	1.944	29.845	1.098	245.002	5.67

Mercredi 31 Mars 1999. Jour 90.

TRAJECTOIRE BIOGEOCHIMIE

Sample	Depth <i>m</i>	TSM <i>g/m³</i>	Chl.a <i>mg/m³</i>	Chl.b <i>mg/m³</i>	Chl.c <i>mg/m³</i>	Phe.a <i>mg/m³</i>	Phe.b <i>mg/m³</i>	Phe.c <i>mg/m³</i>	Salinity <i>psu</i>
90A1	0.5	5.04	2.65	0.2	0.39	0.49	0.04	0.11	32.35
90A2	1	5.76	2.65	0.21	0.39	0.49	0.03	0.10	34.51
90A4	2	4.12	2.86	0.24	0.42	0.42	0.03	0.11	37.13
90A5	3	3.72	3.19	0.29	0.50	0.47	0.01	0.14	37.66
90A7	10	4.92	1.88	0.14	0.31	0.28	0.04	0.06	37.92
90B1	0.5	2.52	2.17	0.20	0.31	0.28	0.02	0.06	35.35
90B2	1	3.09	2.49	0.22	0.36	0.33	0.01	0.06	35.94
90B4	2	2.03	2.00	0.21	0.30	0.22	0.02	0.04	37.48
90B5	3	1.94	2.29	0.24	0.34	0.20	n.d	0.05	37.81
90B7	10	3.42	1.51	0.10	0.25	0.21	0.03	0.04	37.99
90C1	0.5	3.80	1.54	0.10	0.19	0.24	0.02	0.03	25.11
90C2	1	3.74	1.39	0.10	0.19	0.16	0.03	0.03	31.69
90C4	2	2.97	1.20	0.09	0.17	0.12	0.01	0.02	33.15
90C5	3	2.87	1.47	0.09	0.22	0.14	0.03	0.02	35.77
90C7	10	1.34	1.81	0.12	0.32	0.23	0.06	0.06	37.42
90D1	0.5	5.23	1.57	0.09	0.18	0.24	n.d	0.05	21.23
90D2	1	3.57	1.69	0.11	0.21	0.16	0.02	0.02	28.43
90D4	2	2.58	2.05	0.12	0.31	0.23	n.d	0.07	34.63
90D5	3	2.40	2.30	0.29	0.37	0.67	0.05	0.10	36.53
90D7	10	1.46	2.11	0.14	0.37	0.21	0.07	0.03	37.04
90E1	0.5	3.88	1.87	0.10	0.20	0.19	0.03	0.02	17.07
90E2	1	3.70	2.37	0.14	0.30	0.18	0.01	0.01	26.84
90E4	2	2.70	2.03	0.13	0.29	0.22	n.d	0.07	32.30
90E5	3	1.50	2.07	0.12	0.34	0.20	0.03	0.04	35.62
90E7	10	2.44	2.39	0.19	0.42	0.27	0.01	0.09	36.43

Sample	Depth <i>m</i>	PO4 <i>μM</i>	NO2 <i>μM</i>	NO3 <i>μM</i>	NH4 <i>μM</i>	DOC <i>μM</i>	TDN <i>μM</i>	DON <i>μM</i>	PP <i>μM</i>	PN <i>μM</i>
90A1	0.5	0.29	0.51	17.79	1.10	74.44	19.4	6.71	0.28	2.86
90A2	1	0.24	0.45	10.97	0.61	68.12	13.8	6.85	0.29	3.08
90A4	2	0.05	0.30	2.98	0.09	59.59	7.0	5.42	0.26	2.92
90A5	3	0.04	0.30	1.51	0.06	55.25	6.2	5.42	0.25	3.21
90A7	10	0.15	0.43	10.69	0.27	60.52	7.1	5.37	0.16	2.15
90B1	0.5	0.21	0.42	8.87	0.36	57.53	11.6	6.45	0.27	3.22
90B2	1	0.23	0.40	6.75	0.32	68.53	10.6	7.13	0.26	2.95
90B4	2	0.02	0.30	2.73	0.06	54.50	6.7	5.53	0.21	2.78
90B5	3	0.06	0.28	1.79	n.d	54.10	5.7	5.76	0.17	2.71
90B7	10	0.07	0.39	2.01	0.22	59.33	6.5	5.25	0.11	1.65
90C1	0.5	0.50	0.85	38.10	2.35	81.73	38.3	8.17	0.29	2.77
90C2	1	0.29	0.57	20.19	1.31	74.94	21.1	7.56	0.24	2.39
90C4	2	0.15	0.54	14.81	0.91		18.8	7.99	0.23	2.19
90C5	3	0.13	0.43	7.38	0.41	57.89	10.3	6.76	0.15	1.93
90C7	10	0.19	0.38	3.12	0.35	54.44	7.0	5.93	0.09	1.59
90D1	0.5	0.73	0.97	47.82	3.04	83.74	46.8	6.91	0.20	2.01
90D2	1	0.42	0.70	29.89	1.62	70.31	28.0	7.24	0.23	2.42
90D4	2	0.34	0.45	10.97	0.49	60.88	12.5	6.04	0.27	4.39
90D5	3	0.13	0.39	4.47	0.22	65.44	8.1	7.30	0.15	2.71
90D7	10	0.07	0.39	3.89	0.29		7.9	5.83	0.14	2.34
90E1	0.5	0.82	1.09	57.20	4.00	89.56	58.1	7.20	0.32	3.14
90E2	1	0.47	0.74	34.28	1.87	76.31	31.7	7.02	0.32	3.74
90E4	2	0.17	0.57	17.86	0.88	65.71	17.5	6.80	0.26	3.24
90E5	5	0.15	0.42	8.05	0.39	65.95	10.0	6.12	0.17	2.70
90E7	10	0.09	0.43	6.37	0.30	76.80	10.2	5.12	0.14	2.44

Mercredi 31 Mars 1999. Jour 090 (suite)

TRAJECTOIRE BIOGEOCHIMIE

Sample	Depth m	Prod Bact mgC/m ³ .d	Nb. Bact 10 ⁹ /ml	Bact Fluo moy	Prochlorococcus		Synechococcus		Eukaryotes photo GI		Eukaryotes photo GII		Prod Prim mgC/m ³ .d
					10 ⁷ /ml	FluoChla moy	10 ⁷ /ml	FluoChla moy	10 ⁷ /ml	FluoChla moy	10 ⁷ /ml	FluoChla moy	
90A1	0.5	1.97	1.319	0.1294	0	12.145	3.380	0.801	2.180	18.239	0.794	327.097	14.18
90A2	1	1.63	1.329	0.1346	0	13.100	3.669	0.950	2.029	17.309	0.763	293.067	16.14
90A4	2	1.48	1.288	0.1287	0	16.008	3.209	0.815	2.863	17.256	0.954	319.819	20.12
90A5	3	1.49	1.224	0.1316	0	14.230	3.149	0.883	3.094	16.766	1.025	220.277	25.00
90A7	10	0.87	1.022	0.1319	0	9.629	3.510	0.884	1.020	20.860	0.397	305.976	12.27
90B1	0.5	1.48	1.235	0.1350	0	15.104	2.992	0.747	3.295	15.829	0.753	246.691	20.70
90B2	1	1.68	1.341	0.1304	0	15.646	2.805	0.690	3.993	16.460	1.286	273.738	16.29
90B4	2	1.38	1.182	0.1354	0	17.866	2.924	0.708	4.289	16.114	1.336	254.024	12.93
90B5	3	1.30	0.870	0.1237	0	20.142	2.829	0.691	3.998	17.995	1.276	296.921	14.27
90B7	10	0.80	1.185	0.1462	0	7.509	3.685	0.868	0.909	24.767	0.432	277.975	12.30
90C1	0.5	1.72	1.562	0.1359	0	6.590	3.304	0.751	1.773	17.433	0.583	277.965	3.27
90C2	1	2.36	1.374	0.1462	0	7.559	2.832	0.682	1.984	16.536	0.537	289.873	6.56
90C4	2	2.06	1.351	0.1504	0	5.837	2.759	0.679	1.592	17.401	0.537	238.778	6.89
90C5	3	1.71	1.264	0.1534	0	4.726	2.637	0.622	1.547	18.416	0.537	252.453	11.88
90C7	10	0.72	1.098	0.1288	0	5.816	3.356	0.771	0.653	23.128	0.452	301.135	13.42
90D1	0.5	1.67	0.840	0.1251	0	4.489	3.461	0.889	1.028	21.731	0.875	364.803	2.56
90D2	1	2.60	0.737	0.1423	0	5.815	3.216	0.836	1.121	22.037	0.735	366.762	5.88
90D4	2	1.31	0.644	0.1475	0	3.968	2.881	0.742	0.623	25.685	0.465	315.692	11.74
90D5	3	1.21	0.592	0.1502	0	3.875	2.345	0.599	1.033	23.666	0.530	339.795	15.03
90D7	10	0.61	0.639	0.1449	0	5.778	3.149	0.785	0.935	34.288	0.958	350.008	16.26
90E1	0.5	1.19	0.776	0.1333	0	4.043	2.736	0.759	0.800	21.692	0.819	402.074	1.98
90E2	1	1.96	0.714	0.1516	0	4.587	2.461	0.627	1.121	21.449	0.898	353.500	7.04
90E4	2	2.03	0.492	0.1530	0	4.396	2.603	0.665	1.061	24.123	0.749	251.031	9.81
90E5	5	2.17	0.638	0.1577	0	3.243	2.392	0.601	0.754	26.532	0.684	304.550	13.92
90E7	10	0.96	0.603	0.1463	0	5.918	2.689	0.642	0.786	27.751	0.879	323.366	14.93

- II.3.C.6 -

Jeudi 01 Avril 1999. Jour 91.

TRAJECTOIRE PHYSIQUE

<i>Sample</i>	<i>Depth</i> <i>m</i>	<i>TSM</i> <i>g/m³</i>	<i>Chl.a</i> <i>mg/m³</i>	<i>Chl.b</i> <i>mg/m³</i>	<i>Chl.c</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.a</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.b</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.c</i> <i>mg/m³</i>
91A0	0.1	1.10	1.36	0.13	0.18	0.03	0.05	n.d
91A1	0.5	0.90	1.32	0.14	0.18	0.05	0.03	0.01
91A2	1	0.96	1.42	0.15	0.19	0.07	0.02	0.02
91A3	1.5	0.96	1.48	0.16	0.20	0.08	0.02	0.02
91A4	2	0.80	1.40	0.15	0.19	0.06	0.03	0.01
91A5	3	0.78	1.56	0.16	0.21	0.08	0.02	0.02
91A6	5	0.74	1.28	0.14	0.17	0.07	0.03	n.d
91A7	10	0.45	1.05	0.19	0.15	0.07	0.03	0.02
91B0	0.1	0.78	1.69	0.14	0.23	0.06	0.06	n.d
91B1	0.5	1.06	1.67	0.13	0.22	0.06	0.05	n.d
91B2	1	1.22	1.83	0.15	0.25	0.09	0.04	n.d
91B4	2	1.18	1.33	0.10	0.18	0.03	0.05	n.d
91B5	3	0.94	1.72	0.14	0.24	0.08	0.04	0.02
91B6	5	0.90	1.94	0.16	0.27	0.08	0.05	0.03
91B7	10	0.95	1.68	0.20	0.25	0.11	0.07	0.03
91C0	0.1	5.00	1.83	0.17	0.16	0.21	0.07	0.01
91C1	0.5	4.60	2.26	0.20	0.24	0.19	0.09	n.d
91C2	1	4.52	2.25	0.21	0.26	0.19	0.07	0.01
91C4	2	3.80	3.58	0.37	0.50	0.26	0.10	0.04
91C5	3	3.63	3.73	0.31	0.59	0.26	0.07	0.05
91C6	5	3.46	3.51	0.30	0.55	0.31	0.09	0.05
91C7	10	1.14	2.18	0.16	0.43	0.38	0.10	0.08
91D0	0.1	2.64	1.66	0.11	0.24	0.12	0.08	0.01
91D1	0.5	3.38	2.18	0.13	0.31	0.19	0.07	0.03
91D2	1	2.92	2.15	0.15	0.32	0.19	0.07	0.04
91D4	1.5	1.52	2.31	0.22	0.38	0.22	0.07	0.04
91D5	3	1.52	2.40	0.21	0.42	0.25	0.11	0.03
91D6	5	1.52	2.62	0.23	0.45	0.22	0.11	0.04
91D7	10	0.64	3.15	0.31	0.62	0.40	0.28	0.07

Vendredi 02 Avril 1999. Jour 92.

TRAJECTOIRE PHYSIQUE

<i>Sample</i>	<i>Depth</i> <i>m</i>	<i>TSM</i> <i>g/m³</i>	<i>Chl.a</i> <i>mg/m³</i>	<i>Chl.b</i> <i>mg/m³</i>	<i>Chl.c</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.a</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.b</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.c</i> <i>mg/m³</i>
92A0	0.1	1.16	1.98	0.17	0.27	0.11	0.07	n.d
92A1	0.5	1.20	1.76	0.15	0.24	0.11	0.07	n.d
92A2	1	1.44	2.07	0.18	0.29	0.16	0.06	0.02
92A3	1.5	1.04	2.04	0.18	0.30	0.16	0.05	0.02
92A4	2	0.94	1.94	0.18	0.29	0.16	0.06	0.04
92A5	3	0.70	1.77	0.16	0.26	0.14	0.06	0.02
92A6	5	0.70	1.97	0.18	0.30	0.17	0.06	0.03
92A7	10	0.70	1.86	0.25	0.30	0.21	0.06	0.04
92B0	0.1	6.20	1.25	0.04	0.11	0.19	0.05	0.02
92B1	0.5	6.12	1.45	0.04	0.12	0.20	0.06	0.02
92B2	1	2.92	3.32	0.26	0.47	0.36	0.13	0.01
92B3	1.5	2.32	3.67	0.32	0.57	0.50	0.10	0.06
92B4	2	2.20	3.69	0.30	0.61	0.49	0.16	0.05
92B5	3	2.08	3.99	0.31	0.67	0.53	0.17	0.04
92B6	5	1.48	3.82	0.34	0.63	0.50	0.14	0.07
92B7	10	0.88	2.01	0.13	0.40	0.32	0.12	0.03
92C0	0.1	8.88	2.15	0.14	0.23	0.75	0.10	0.12
92C1	0.5	7.24	4.06	0.27	0.53	0.37	0.14	0.04
92C2	1	6.96	4.31	0.30	0.58	0.40	0.15	0.04
92C3	1.5	6.92	4.50	0.31	0.62	0.40	0.16	0.04
92C4	2	5.28	4.36	0.33	0.62	0.36	0.14	0.05
92C5	3	2.28	2.40	0.24	0.40	0.23	0.11	0.05
92C6	5	1.92	2.73	0.29	0.49	0.33	0.14	0.08
92C7	10	1.60	2.59	0.28	0.47	0.34	0.14	0.09

ISOBATHE 20m

<i>Sample</i>	<i>Depth</i> <i>m</i>	<i>TSM</i> <i>g/m³</i>	<i>Salinity</i> <i>psu</i>
A092	0.1	5.52	
B092	0.1	13.96	
C092	0.1	10.65	
D092	0.1	13.00	
E092	0.1	10.30	
F092	0.1	8.10	
G092	0.1	7.35	
H092	0.1	8.50	
I092	0.1	9.20	
J092	0.1	8.20	
K092	0.1	6.35	
L092	0.1	5.40	
92N0	0.1		6.44
92N1	0.5		6.71
92N2	1		30.54
92O0	0.1		8.08
92O1	0.5		23.54
92O2	1		23.95

**- II.3.C.8 -
MESURES dans le RHONE**

Sample	Depth	TSM	PO4	NO2	NO3	NH4	DOC	TDN	DON	Chl.a	Chl.b	Chl.c	Phe.a	Phe.b	Phe.c
	m	g.m ³	µM	µM	µM	µM	µM	µM	µM	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³
Rhone089	0.1	42.82	1.50	1.45	115.5	7.24	120.1	56.07		1.55	0.08	0.13	0.98	n.d	0.13
R089Soir	0.1	41.36	1.70	1.88	119.9	6.54				2.99	0.09	0.18	1.24	0.04	0.09
Rhone091	0.1	29.40	1.68	1.88	116.7		119.2	56.34		2.3	0.11	0.24	1.44	0.04	0.12

Sample	Depth	Prod Bact	Nb. Bact	Bact	Synchococcus			Eukaryotes photo Gl		Eukaryotes photo GII		Prod Prim
					FluoChl	FluoChla	FluoEryt	10 ³ /ml	FluoChla	10 ³ /ml	FluoChla	
	m	mgC/m ³ .d	10 ⁶ /ml	Fluo moy	a moy	moy	moy	moy	moy	moy	moy	mgC/m ³ .h
Rhone 89	0.1		1.101	0.0923	0	0	0	0.821	20.271	0.645	347.814	
Rhone 89bis	0.1		1.116	0.0762	0	0	0	0.621	19.391	0.793	369.227	
Rhone 90	0.1		0.656	0.1098	0	0	0	0.851	19.597	1.130	347.247	
Rhone 90bis	0.1		0.697	0.1097	0	0	0	0.754	19.935	1.177	322.159	

- II - 4 -

BIODYPAR 4

20 Avril 1999 – 2 Mai 1999

TETHYS 2

- II - 4 - A -

**DONNEES
GENERALES**

- II.4.A.1 -

JOURNAL de BORD

Mercredi 21 Avril 1999. Jour 111.

GMT TIME LATITUDE LONGITUDE DATE : Mercredi 21 Avril Jour 111
Hr Min Sec Deg. Min 1/1000 Deg. Min 1/1000 Commentaires
08 07 00 43 23 192 4 48 432 Arrivée Téthys 6h30TU. Embarquement installation matériel.

Jeudi 22 Avril 1999. Jour 112.

GMT TIME LATITUDE LONGITUDE DATE: Jeudi 22 Avril Jour 112
Hr Min Sec Deg Min 1/1000 Deg Min 1/1000 commentaires
06 00 00 43 23 208 4 48 539 Appareillage trajectoire physique. Ensoleillé brumeux. MTO:
1016.7hPa Tair 10°8 variable 0-3knt
06 06 11 43 23 284 4 48 813 PCDaufin=6h 6' 10". BMC:S-SE 3-4 le midi forçant 4-5 soirée
07 14 50 43 19 165 4 52 351 CTD A début
07 19 30 43 19 106 4 52 420 CTD A fin
07 20 30 43 19 115 4 52 429 Sampos à l'eau
07 21 50 43 19 122 4 52 444 Sampos largué. Secchi=1.3m
07 25 10 43 19 108 4 52 500 Seau 112A. Problème aspiration Plaque (bouteille cassée !).
07 52 00 43 18 737 4 53 241 Sampos 40m tribord
08 34 40 43 18 026 4 54 049 CTD B début. Sampos 45m tribord
08 40 40 43 18 007 4 54 106 CTD B fin
08 53 00 43 18 004 4 54 191 Plaque 112B début. Seau 112B
08 55 40 43 17 983 4 54 166 Plaque 112B fin. Secchi=2.5m
09 03 10 43 17 988 4 54 222 Niskins 112B déclenchées à 5m et 10m
10 00 20 43 16 956 4 54 918 Sampos 40m devant
10 02 20 43 16 943 4 54 921 CTD C début
10 07 10 43 16 925 4 54 926 CTD C fin. Secchi=2.9m
10 17 20 43 16 907 4 54 937 Plaque 112C début. Seau 112C
10 21 40 43 16 886 4 54 958 Plaque 112C fin
10 27 00 43 16 870 4 54 973 Niskin 112C déclenchée à 5m
10 31 00 43 16 595 4 55 089 Sampos 30m tribord
10 39 40 43 16 473 4 55 134 Sampos le long de tribord
10 40 20 43 16 461 4 55 138 Sampos saisi
10 43 10 43 16 444 4 55 152 Sampos sur le pont
10 46 00 43 16 435 4 55 150 Route vers point A
11 10 20 43 19 172 4 52 290 CTD D début
11 13 20 43 19 140 4 52 318 CTD D fin
11 21 40 43 19 073 4 52 419 Plaque 112D début. Seau 112D
11 23 40 43 19 063 4 52 442 Plaque 112D fin
11 28 00 43 19 04 4 52 489 Niskins 112D déclenchées à 5m et 10m
11 30 40 43 19 019 4 52 517 Route vers Port St Louis
12 45 00 43 23 169 4 48 456 Accostage Port St Louis

Jeudi et Vendredi 22 et 23 Avril 1999. Jours 112-113

GMT TIME LATITUDE LONGITUDE Jeudi-Vendredi 22-23 Avril Jour 112-113
Hr Min Sec Deg Min 1/1000 Deg Min 1/1000 Commentaires
13 20 00 43 23 168 4 48 455 Appareillage trajectoire 24h biogéochimie
14 24 20 43 19 231 4 52 378 CTD A début
14 28 10 43 19 216 4 52 445 CTD A fin
14 34 30 43 19 199 4 52 564 Plaque A début. Secchi=0.5m
14 56 00 43 19 144 4 52 934 Plaque A fin
15 00 10 43 19 138 4 53 005 Niskins A de10 et 5l déclenchées à 10m
15 14 20 43 19 145 4 52 306 Sampos à l'eau
15 14 40 43 19 143 4 52 310 Sampos largué.
15 41 00 43 18 818 4 52 934 Sampos 50m tribord avant
15 42 50 43 18 818 4 52 990 CTD B début

GMT TIME			LATITUDE		LONGITUDE		Jeudi-Vendredi 22-23 Avril Jour 112-113		
Hr	Min	Sec	Deg	Min 1/1000	Deg	Min 1/1000	Commentaires		
15	45	30	43	18	811	4	53	034	CTD B fin
16	09	20	43	18	375	4	53	604	Sampos 40m tribord
16	09	50	43	18	371	4	53	615	CTD C début
16	13	50	43	18	372	4	53	687	CTD C fin
16	41	10	43	17	857	4	54	275	Sampos 45m tribord avant
16	43	00	43	17	845	4	54	321	CTD D début
16	46	50	43	17	800	4	54	394	CTD D fin
17	14	50	43	17	349	4	54	952	Sampos 40m tribord
17	16	20	43	17	334	4	55	004	CTD E début
17	19	30	43	17	316	4	55	034	CTD E fin. Salpes en chapelets
17	35	30	43	17	025	4	55	293	Sampos 40m tribord
17	37	20	43	16	976	4	55	353	CTD F début
17	42	00	43	16	948	4	55	428	CTD F fin
18	15	30	43	16	430	4	55	907	Sampos 45m tribord avant. CTD G début
18	19	50	43	16	384	4	55	938	CTD G fin
18	33	40	43	16	276	4	56	033	Plaque B début
18	44	00	43	16	197	4	56	100	CTD H début
18	45	20	43	16	195	4	56	123	Arrêt pompage
18	48	00	43	16	181	4	56	100	Reprise pompage
18	56	10	43	16	108	4	56	172	Plaque B fin
19	00	50	43	16	077	4	56	191	Niskin B de 10l déclenchée à 10m
19	23	50	43	15	497	4	56	482	CTD I début. Sampos 100m tribord avant
19	27	20	43	15	464	4	56	511	CTD I fin
19	51	30	43	15	068	4	56	734	CTD J début
19	55	50	43	15	046	4	56	742	CTD J fin. Sampos 250m tribord avant
20	37	00	43	14	521	4	57	156	CTD K début. Sampos 50m devant
20	42	50	43	14	486	4	57	172	CTD K fin.
21	20	40	43	14	160	4	57	490	CTD L début. Sampos 100m devant
21	24	10	43	14	140	4	57	495	CTD L fin.
21	53	00	43	13	947	4	57	677	CTD M début. Sampos 200m tribord
21	59	00	43	13	930	4	57	673	CTD M fin.
22	30	00	43	13	642	4	57	747	CTD N début. Sampos 50m tribord
22	33	50	43	13	630	4	57	748	CTD N fin.
22	37	40	43	13	617	4	57	733	Plaque C début
22	51	20	43	13	573	4	57	679	Plaque C fin
22	56	40	43	13	558	4	57	655	Niskin C de 10l déclenchée à 10m
23	06	40	43	13	247	4	57	960	Sampos 100m tribord avant
23	09	30	43	13	230	4	57	887	CTD O début
23	13	30	43	13	224	4	57	875	CTD O fin
23	44	00	43	12	880	4	57	912	Sampos 100m tribord avant. CTD P début
23	48	20	43	12	872	4	57	934	CTD P fin
24	26	00	43	12	477	4	57	842	CTD Q début
24	29	40	43	12	469	4	57	840	CTD Q fin
25	00	00	43	12	053	4	57	725	CTD R début. Sampos 40m tribord
25	03	50	43	12	050	4	57	731	CTD R fin
25	45	00	43	11	718	4	57	578	CTD S début. Sampos 100m tribord avant
25	47	10	43	11	717	4	57	562	CTD S fin
26	07	50	43	11	551	4	57	490	Sampos 180m tribord avant
26	27	10	43	11	445	4	57	420	Sampos 50m devant
26	31	00	43	11	450	4	57	419	CTD T début
26	36	00	43	11	486	4	57	421	CTD T fin
26	43	00	43	11	525	4	57	427	Plaque D début
26	51	30	43	11	578	4	57	443	Plaque D fin
26	55	40	43	11	601	4	57	441	Niskin D de 5l déclenchée à 10m
27	04	00	43	11	312	4	57	516	Sampos 60m tribord. CTD U début
27	10	00	43	11	314	4	57	534	CTD U fin
27	30	00	43	11	225	4	57	551	Sampos 60m devant
27	48	00	43	11	203	4	57	499	Sampos 50m devant
27	49	00	43	11	200	4	57	502	CTD V début
27	54	00	43	11	200	4	57	510	CTD V fin
28	50	40	43	11	135	4	57	473	Sampos 100m avant tribord
28	23	00	43	11	130	4	57	458	CTD W début
28	27	00	43	11	147	4	57	453	CTD W fin
29	05	00	43	11	106	4	57	415	Sampos 50m devant
29	07	00	43	11	094	4	57	301	CTD X début

GMT TIME			LATITUDE		LONGITUDE		Jeudi-Vendredi 22-23 Avril Jour 112-113		
Hr	Min	Sec	Deg	Min 1/1000	Deg	Min 1/1000	Commentaires		
29	10	00	43	11	111	4	57	306	CTD X fin
29	45	00	43	11	186	4	57	319	CTD Y début. Sampos 40m devant
29	49	00	43	11	206	4	57	327	CTD Y fin
30	29	00	43	11	218	4	57	195	Sampos 40m tribord
30	34	00	43	11	191	4	57	171	CTD Z début
30	37	30	43	11	191	4	57	171	CTD Z fin
30	46	40	43	11	249	4	57	173	Plaque E début
31	01	10	43	11	329	4	57	182	Plaque E fin. Salpes toujours
31	06	00	43	11	362	4	57	177	Niskin E de 10l déclenchée à 10m
31	13	40	43	11	326	4	56	874	CTD AA début. Sampos 35m arrière tribord
31	16	20	43	11	331	4	56	865	CTD AA fin
31	45	00	43	11	449	4	56	633	Sampos 75m tribord
31	47	40	43	11	439	4	56	608	CTD AB début
31	51	20	43	11	455	4	56	594	CTD AB fin
32	10	30	43	11	583	4	56	248	Sampos 80m tribord
32	12	20	43	11	580	4	56	225	CTD AC début
32	14	40	43	11	588	4	56	217	CTD AC fin
32	36	30	43	11	726	4	55	875	Sampos 75m babord
32	57	00	43	11	887	4	55	552	Sampos 75m babord
33	00	40	43	11	921	4	55	531	CTD AD début
33	03	10	43	11	936	4	55	518	CTD AD fin
33	19	00	43	12	033	4	55	122	Sampos 50m tribord avant
33	33	30	43	12	108	4	54	979	CTD AE début
33	37	10	43	12	130	4	54	962	CTD AE fin
33	43	30	43	12	251	4	54	658	Sampos 50m tribord avant
34	04	00	43	12	602	4	53	997	Sampos 100m babord avant
34	18	00	43	12	580	4	54	064	CTD AF début
34	23	00	43	12	602	4	54	008	CTD AF fin
34	52	00	43	12	848	4	53	501	Sampos 80m babord avant
35	23	00	43	13	202	4	52	888	Sampos 30m tribord avant
35	38	00	43	13	370	4	52	570	CTD AG début
35	40	50	43	13	383	4	52	538	CTD AG fin
35	46	40	43	13	416	4	52	457	Plaque F début
35	56	20	43	13	461	4	52	299	Plaque F fin
36	00	10	43	13	474	4	52	253	Niskin F de 5l déclenchée à 10m
36	10	20	43	13	789	4	51	916	Sampos saisi le long de babord
36	12	20	43	13	806	4	51	891	Sampos sur le pont.
37	00	20	43	14	196	4	51	197	Standby essai Sea-Bird.. Retour vers Port St Louis

Samedi 24 Avril 1999. Jour 114.

GMT TIME			LATITUDE		LONGITUDE		Samedi 24 Avril Jour 114		
Hr	Min	Sec	Deg	Min 1/1000	Deg	Min 1/1000	Commentaires		
06	40	0	43	23	162	4	48	447	Appareillage radiométrie roustan MTO: 1015.7hPa Tair 11°2 6-16knt 270°-330°BMS: 7/8NW 4/5 en soirée. Houle SW 0.5-1m
06	53	31	43	23	328	4	50	630	PCDaufin= 6h 53' 30".
07	36	00	43	19	936	4	54	911	Passage front turbidité diffus sans variation salinité (35 à 0.9m)
07	40	00	43	19	554	4	54	123	id mais avec passage de 35 à 30
08	11	10	43	18	284	4	48	862	CTD 114A début
08	13	00	43	18	271	4	48	918	CTD 114A fin. Radiométrie
08	16	50	43	18	264	4	49	005	Seau 114A
08	32	50	43	18	374	4	50	783	CTD 114B début
08	35	40	43	18	269	4	50	840	CTD 114B fin.
08	36	20	43	18	260	4	50	847	Seau 114B. Radiométrie
08	55	40	43	19	163	4	52	407	Radiométrie 114C début
08	56	40	43	19	140	4	52	434	Seau 114C
08	58	40	43	19	119	4	52	490	Radiométrie 114C fin
08	59	40	43	19	115	4	52	518	Secchi=1.2m
09	16	10	43	18	895	4	52	943	Radiométrie 114D début
09	18	00	43	18	879	4	53	012	Seau 114D
09	19	10	43	18	869	4	53	054	Radiométrie 114D fin
09	21	40	43	18	842	4	53	121	Secchi=1.2m
09	42	30	43	18	608	4	53	699	Radiométrie 114E début. Secchi=1.8m

GMT TIME		LATITUDE		LONGITUDE		Samedi 24 Avril Jour 114			
Hr	Min	Sec	Deg	Min 1/1000	Deg	Min 1/1000	Commentaires		
09	43	50	43	18	604	4	53	726	Seau 114E
09	46	00	43	18	554	4	53	800	Radiométrie 114E fin
09	48	00	43	18	536	4	53	818	MTO: 1015.1hPa Tair 13°8 20-28knt 270°-330°
10	03	10	43	18	290	4	54	246	Début station 114F: radiométrie, seau, Secchi=1.25m
10	09	50	43	18	141	4	54	400	Fin station 114F
10	34	20	43	19	052	4	52	454	CTD 114G début.
10	36	50	43	19	021	4	52	511	CTD 114G fin
10	40	20	43	18	980	4	52	587	Retour Port St Louis. Nuages trop nombreux pour radiométrie

Dimanche 25 Avril 1999. Jour 115.

GMT TIME		LATITUDE		LONGITUDE		Dimanche 25 Avril Jour 115			
Hr	Min	Sec	Deg	Min 1/1000	Deg	Min 1/1000	Commentaires		
06	30	00	43	23	167	4	48	495	Appareillage Trajectoire Physique + Front de convergence BMS 3/4NW localement 5 virant SW puis SE en soirée. MTO: 1015.2hPa Tair 10°7 5-13knt 320°-360°
07	27	00	43	19	658	4	54	036	Front Est très diffus. Passage salinité 34 à 25
07	35	31	43	19	158	4	52	333	PCDaufin= 7h 35' 30". Ensoleillé traces nuageuses
07	41	20	43	19	163	4	52	299	Sampos à l'eau
07	42	00	43	19	158	4	52	307	Sampos largué
07	44	30	43	19	139	4	52	333	CTD 115A début
07	46	10	43	19	128	4	52	353	CTD 115A fin
07	53	30	43	19	076	4	52	442	Plaque 115A début. Seau 115A
07	55	50	43	19	060	4	52	468	Plaque 115A fin. Secchi=1.7m
08	01	30	43	18	841	4	52	824	Sampos 35m tribord
08	04	50	43	18	829	4	52	880	Niskins 115A de 5l déclenchées à 5 et 10m. Salpes encore
08	16	00	43	18	550	4	53	123	Sampos 40m tribord
08	26	50	43	18	291	4	53	302	Sampos 25m tribord
08	28	10	43	18	275	4	53	327	CTD 115B début
08	30	10	43	18	268	4	53	340	CTD 115B fin
08	40	50	43	17	996	4	53	489	Sampos 25m tribord
08	42	30	43	17	969	4	53	521	CTD 115C début
08	44	30	43	17	965	4	53	527	CTD 115C fin
08	52	20	43	17	936	4	53	556	Plaque 115B début. Seau 115B
08	55	10	43	17	827	4	53	567	Plaque 115B fin. Secchi=2.5m
09	03	00	43	17	563	4	53	649	Sampos 40m babord avant
09	04	30	43	17	545	4	53	642	CTD 115D début
09	06	20	43	17	536	4	53	640	CTD 115D fin
09	08	40	43	17	523	4	53	639	Niskin 115B de 5l déclenchée à 5m
09	20	30	43	17	187	4	53	756	Sampos 25m devant
09	22	10	43	17	156	4	53	747	CTD 115E début
09	24	00	43	17	148	4	53	741	CTD 115E fin
09	36	00	43	16	879	4	53	897	Sampos 80m tribord
09	37	20	43	16	866	4	53	917	CTD 115F début
09	39	30	43	16	850	4	53	929	CTD 115F fin. CTD tribord dans le "sillage" de dérive.
09	53	20	43	16	539	4	54	008	Sampos 50m devant
09	54	10	43	16	520	4	54	018	CTD 115G début.
09	56	10	43	16	496	4	54	013	CTD 115G fin
10	3	00	43	16	361	4	54	013	Sampos 100m devant
10	4	20	43	16	346	4	54	027	CTD 115H début. CTD dans le sillage de dérive
10	6	50	43	16	326	4	54	028	CTD 115H fin
10	9	30	43	16	204	4	54	076	Sampos 80m babord
10	14	30	43	16	158	4	54	065	Plaque 115C début. Seau 115C
10	16	50	43	16	150	4	54	072	Plaque 115C fin. Secchi=2m babord
10	22	40	43	15	987	4	54	283	Sampos 25m tribord
10	25	20	43	15	967	4	54	313	Niskin 115C de 5l déclenchée à 5m
10	43	00	43	15	671	4	54	493	Sampos 15m tribord. Auréoles
10	43	30	43	15	655	4	54	498	CTD 115I début
10	45	40	43	15	627	4	54	506	CTD 115I fin
11	5	10	43	15	421	4	54	773	Sampos 20m tribord
11	6	00	43	15	417	4	54	804	CTD 115J début
11	8	20	43	15	416	4	54	829	CTD 115J fin. Sillage de dérive
11	26	20	43	15	232	4	55	133	Sampos 25m tribord

<i>Dimanche 25 Avril Jour 115</i>									
<i>GMT TIME</i>		<i>LATITUDE</i>			<i>LONGITUDE</i>			<i>Commentaires</i>	
<i>Hr</i>	<i>Min</i>	<i>Sec</i>	<i>Deg</i>	<i>Min 1/1000</i>	<i>Deg</i>	<i>Min 1/1000</i>	<i>Deg</i>	<i>Min 1/1000</i>	<i>Commentaires</i>
11	27	50	43	15	228	4	55	183	CTD 115K début
11	29	40	43	15	214	4	55	214	CTD 115K fin. Sillage de dérive
11	36	40	43	15	192	4	55	276	Plaque 115D début. Seau 115D
11	40	10	43	15	181	4	55	310	Plaque 115D fin. Secchi=2m babord et 3.5m tribord
11	44	30	43	15	168	4	55	343	Niskin 115D de 5l déclenchée à 5m.
12	09	20	43	14	878	4	55	841	Sampos 70m tribord. CTD 115L début
12	11	00	43	14	888	4	55	891	CTD 115L fin
12	28	00	43	14	744	4	56	242	Sampos 35m babord avant
12	28	20	43	14	737	4	56	255	CTD 115M début
12	30	00	43	14	729	4	56	273	CTD 115M fin
12	51	00	43	14	681	4	56	332	Sampos 30m tribord, à 30m d'une convergence d'écume
12	56	30	43	14	803	4	57	127	Passage de la convergence. Variation de salinité (33-35) à .9m
13	01	10	43	14	688	4	57	223	CTD 115N début en externe au panache
13	05	00	43	14	711	4	57	238	CTD 115N fin. Sampos dans la zone de convergence
13	11	20	43	14	794	4	57	407	Passage de la zone de convergence
13	17	10	43	14	790	4	57	444	CTD 115O début interne au panache. Sampos 35m babord AV
13	19	50	43	14	803	4	57	501	CTD 115O fin
13	37	10	43	14	941	4	57	930	CTD 115P début interne au panache. Sampos 70m babord AV.
13	43	10	43	14	979	4	58	084	CTD 115P fin.
13	48	10	43	15	087	4	58	475	Passage zone de convergence
13	54	30	43	14	975	4	58	744	CTD 115Q en externe au panache
14	00	20	43	14	988	4	58	923	CTD 115Q fin
14	05	30	43	15	028	4	59	085	Plaque 115E début. Seau 115E
14	07	30	43	15	040	4	59	140	Plaque 115E fin. Secchi tribord=6m
14	12	00	43	15	071	4	59	277	Niskins 115E de 5l déclenchées à 5 et 10m.
14	16	50	43	15	193	4	59	309	Passage convergence. Sampos 25m babord externe à la zone
14	25	10	43	15	210	4	59	545	Sampos 25m babord
14	25	30	43	15	205	4	59	560	CTD 115R début en interne panache
14	27	40	43	15	198	4	59	637	Franchissement zone de convergence
14	28	40	43	15	199	4	59	679	CTD 115R fin en externe panache
14	33	10	43	15	260	4	59	815	Passage de la zone de convergence. Sampos 25m tribord
14	35	40	43	15	290	4	59	778	CTD 115S début en interne panache
14	37	40	43	15	300	4	59	809	CTD 115S fin
14	42	30	43	15	342	4	59	944	Plaque 115F début. Seau 115F
14	44	30	43	15	357	4	59	997	Plaque 115F fin. Secchi=6m
14	48	10	43	15	396	5	00	110	Niskins 115F de 5l déclenchées à 5 et 10m.
14	55	10	43	15	471	5	00	550	Passage de la zone de convergence. Sampos 10m tribord
14	57	20	43	15	485	5	00	626	Sampos saisi
14	59	10	43	15	475	5	00	675	Sampos sur le pont
15	01	40	43	15	489	5	00	747	Route P.St Louis. MTO: 1013.8hPa Tair 13°6 8-10knt 190-210°

Lundi 26 Avril 1999. Jour 116.

<i>Lundi 26 Avril Jour 116</i>									
<i>GMT TIME</i>		<i>LATITUDE</i>			<i>LONGITUDE</i>			<i>Commentaires</i>	
<i>Hr</i>	<i>Min</i>	<i>Sec</i>	<i>Deg</i>	<i>Min 1/1000</i>	<i>Deg</i>	<i>Min 1/1000</i>	<i>Deg</i>	<i>Min 1/1000</i>	<i>Commentaires</i>
05	30	00	43	23	165	4	48	450	BMS ESE3/4 localmt 5, forçant 4/6 l'AM virant E5/6 localmt 7 en soirée. MTO: 1010.8hPa Tair 13°2 9-19knt 180°-240°
07	10	00	43	23	170	4	48	455	MTO: 1011.1hPa Tair 12°8 9-19knt 140°-180°GPS=185°Houle 1m Couronne
08	30	00	43	23	166	4	48	453	MTO: 1011.2hPa Tair 13°5 10-24knt 340°-10°. GPS=22°.
09	20	00	43	23	167	4	48	464	MTO: 1011.0hPa Tair 14°1 13-27knt 210°-260°. GPS=262°.
11	30	00	43	23	168	4	48	453	MTO: 1010.8hPa Tair 14°5 18-27knt 70°-120°. GPS=102°

Mardi 27 Avril 1999. Jour 117.

<i>Mardi 27 Avril Jour 117</i>									
<i>GMT TIME</i>		<i>LATITUDE</i>			<i>LONGITUDE</i>			<i>Commentaires</i>	
<i>Hr</i>	<i>Min</i>	<i>Sec</i>	<i>Deg</i>	<i>Min 1/1000</i>	<i>Deg</i>	<i>Min 1/1000</i>	<i>Deg</i>	<i>Min 1/1000</i>	<i>Commentaires</i>
04	45	00	43	23	167	4	48	452	BMS: ESE 5/6 se renforçant 6/7 localmt 8 en soirée mer agitée MTO: 1011.2hPa Tair 12°2 1-5knt 280°-350°. GPS=195° Couvert. Couronne, mer peu agitée houle 0.5m.
06	05	00	43	23	159	4	48	455	Appareillage conditions aux limites.

GMT TIME			LATITUDE		LONGITUDE		Mardi 27 Avril Jour 117		
Hr	Min	Sec	Deg	Min 1/1000	Deg	Min 1/1000	Commentaires		
06	39	30	43	23	387	4	55	573	PCDaufin= 6h 39' 30". Très nombreuses lignes d'écume N/S
07	13	40	43	19	384	4	52	967	CTD 117A début. Seau 117A. A proximité "front de turbidité".
07	16	10	43	19	361	4	52	976	CTD 117A fin. Salinité à 0.9 = 30env.
07	24	10	43	19	290	4	52	689	CTD 117B début. Seau 117B
07	25	00	43	19	255	4	52	673	CTD 117B fin. Salinité à 0.9 = 18 env
07	33	00	43	19	169	4	52	355	CTD 117C début. Seau 117C
07	35	30	43	19	133	4	52	367	CTD 117C fin. Salinité à 0.9 = 22 env
07	41	00	43	19	074	4	52	035	CTD 117D début. Seau 117D
07	43	30	43	19	050	4	52	058	CTD 117D fin. Salinité à 0.9 = 15 env
07	50	40	43	18	897	4	51	555	CTD 117E début. Seau 117E
07	54	10	43	18	832	4	51	541	CTD 117E fin. Salinité à 0.9 = 5 env
08	00	40	43	18	725	4	51	041	CTD 117F début. Seau 117F
08	04	00	43	18	664	4	51	008	CTD 117F fin. Salinité à 0.9 = 5 env
08	10	40	43	18	693	4	50	603	CTD 117G début. Seau 117G
08	13	30	43	18	655	4	50	573	CTD 117G fin. Salinité à 0.9 = 29 env
08	20	30	43	18	736	4	50	174	CTD 117H début. Seau 117H
08	23	30	43	18	702	4	50	144	CTD 117H fin. Salinité à 0.9 = 23 env
08	30	50	43	18	825	4	49	723	CTD 117I début. Seau 117I
08	33	10	43	18	806	4	49	702	CTD 117I fin. Salinité à 0.9 = 25 env
08	40	30	43	18	912	4	49	288	CTD 117J début. Seau 117J
08	42	40	43	18	900	4	49	268	CTD 117J fin. Salinité à 0.9 = 22 env
08	49	30	43	18	983	4	48	846	CTD 117K début. Seau 117K
08	52	10	43	18	966	4	48	819	CTD 117K fin. Salinité à 0.9 = 22 env
08	58	10	43	19	017	4	48	427	CTD 117L début. Seau 117L
09	00	30	43	19	009	4	48	387	CTD 117L fin. Salinité à 0.9 = 25 env
09	05	40	43	19	030	4	48	043	CTD 117M début. Seau 117M
09	07	30	43	19	022	4	48	016	CTD 117M fin. Salinité à 0.9 = 27 env
09	13	30	43	19	052	4	47	639	CTD 117N début. Seau 117N
09	16	00	43	19	038	4	47	609	CTD 117N fin. Salinité à 0.9 = 30 env
09	21	20	43	19	048	4	47	261	CTD 117O début. Seau 117O
09	23	30	43	19	033	4	47	227	CTD 117O fin. Salinité à 0.9 = 26 env
09	29	00	43	18	988	4	46	869	CTD 117P début. Seau 117P
09	30	30	43	18	982	4	46	847	CTD 117P fin. Salinité à 0.9 = 29 env
09	34	40	43	18	642	4	47	084	Route SE pour "limite eaux marines"
10	15	00	43	13	116	4	52	709	Salinité à 0.9m = 33 env
10	19	40	43	12	356	4	53	198	Salinité à 0.9m = 36-37
10	26	10	43	11	598	4	53	715	CTD 117Q début.
10	27	40	43	11	592	4	53	713	CTD 117Q fin
12	06	30	43	23	686	4	54	583	MTO: 1012.4hPa Tair 15°5 2-5knt 30°-60°. Couvert
12	45	00	43	23	146	4	48	474	Accostage Port St Louis. MTO: 1012.9hPa Tair 15°9 5-8knt 180°-210°. GPS=222°

Mercredi 28 Avril 1999. Jour 118.

GMT TIME			LATITUDE		LONGITUDE		Mercredi 28 Avril Jour 118		
Hr	Min	Sec	Deg	Min 1/1000	Deg	Min 1/1000	Commentaires		
03	45	00	43	23	167	4	48	452	MTO: 1013.3hPa Tair 11°8 0-3knt variable
04	45	00	43	23	167	4	48	452	BMS: NE 4/5 virant E/SE 6 localmt 7 large. Mer agitée-forte. Houle SE 1m. Mer peu agitée à Couronne
06	22	00	43	23	168	4	48	455	. Appareillage trajectoire physique Brumeux, ensoleillé. MTO: 1012.1hPa Tair 14°2 5-13knt 70°-110°
06	40	01	43	23	502	4	52	226	PCDaufin= 6h 40' 00".
07	27	30	43	19	198	4	52	421	Passage Front Est
07	35	30	43	18	875	4	51	944	Sampos à l'eau
07	37	30	43	18	844	4	51	943	Sampos le long de babord. Sampos largué
07	39	40	43	18	818	4	51	931	CTD 118A début
07	41	30	43	18	790	4	51	924	Seau 118A
07	43	00	43	18	770	4	51	914	CTD 118A fin
07	50	20	43	18	652	4	51	863	Plaque 118A début
07	52	30	43	18	616	4	51	842	Plaque 118A fin
07	56	50	43	18	541	4	51	795	Niskins 118A de 5l déclenchées à 5 et 10m
08	05	00	43	18	189	4	52	145	Sampos 5m devant
08	06	50	43	18	183	4	52	136	CTD 118B début

<i>Mercredi 28 Avril Jour 118</i>									
<i>GMT TIME</i>		<i>LATITUDE</i>			<i>LONGITUDE</i>				
<i>Hr</i>	<i>Min</i>	<i>Sec</i>	<i>Deg</i>	<i>Min 1/1000</i>	<i>Deg</i>	<i>Min 1/1000</i>	<i>Commentaires</i>		
08	09	40	43	18	150	4	52	119	CTD 118B fin
08	19	20	43	17	894	4	52	173	Sampos 40m tribord avant
08	21	00	43	17	877	4	52	164	CTD 118C début
08	23	30	43	17	848	4	52	139	CTD 118C fin
08	30	00	43	17	636	4	52	220	Sampos 40m tribord
08	31	40	43	17	605	4	52	246	CTD 118D début
08	34	20	43	17	577	4	52	238	CTD 118D fin
08	42	00	43	17	343	4	52	226	Sampos 40m tribord
08	44	10	43	17	306	4	52	239	CTD 118E début
08	46	30	43	17	280	4	52	236	CTD 118E fin
08	53	10	43	17	218	4	52	214	Plaque 118B début. Seau 118B
08	54	50	43	17	201	4	52	206	Plaque 118B fin
08	57	50	43	17	170	4	52	190	Niskin 118B de 5l déclenchée à 5m
09	02	50	43	16	937	4	52	190	Sampos 50m tribord
09	08	20	43	16	885	4	52	157	CTD 118F début
09	10	50	43	16	854	4	52	129	CTD 118F fin Ensoleillé puis brumeux nuageux
09	14	20	43	16	817	4	52	103	MTO: 1011.1hPa Tair 16°7 1-7 knt variable.
09	17	20	43	16	657	4	52	093	Sampos 40m tribord avant
09	22	30	43	16	612	4	52	075	CTD 118G début
09	25	10	43	16	595	4	52	054	CTD 118G fin
09	30	10	43	16	400	4	52	033	Sampos 25m tribord
09	32	50	43	16	360	4	52	029	CTD 118H début
09	35	00	43	16	341	4	52	016	CTD 118H fin
09	52	30	43	16	177	4	51	806	CTD 118I début
09	58	30	43	16	126	4	51	720	CTD 118I fin
10	01	40	43	15	962	4	51	795	Sampos 20m tribord
10	08	10	43	15	914	4	51	749	Plaque 118C début
10	10	10	43	15	906	4	51	719	Plaque 118C fin. Seau 118C
10	13	40	43	15	886	4	51	680	Niskin 118C de 5l déclenchée à 5m.
10	25	45	43	15	680	4	51	640	Sampos 50m tribord
10	27	04	43	15	665	4	51	643	CTD 118J début
10	24	24	43	15	653	4	51	625	CTD 118J fin
10	48	25	43	15	453	4	51	444	Sampos 20m tribord
10	50	10	43	15	432	4	51	455	CTD 118K début
10	52	32	43	15	424	4	51	435	CTD 118K fin
11	08	20	43	15	280	4	51	341	Sampos 25m tribord
11	10	50	43	15	254	4	51	343	CTD 118L début
11	13	30	43	15	247	4	51	314	CTD 118L fin
11	18	30	43	15	230	4	51	253	Plaque 118D début. Seau 118D
11	20	30	43	15	226	4	51	230	Plaque 118D fin
11	24	30	43	15	217	4	51	187	Niskin 118D 5l déclenchée à 5m. Houle longue de 1m à 1.5m
11	31	00	43	15	074	4	51	218	Sampos saisi tribord
11	33	00	43	15	056	4	51	215	Sampos sur le pont
11	34	50	43	15	055	4	51	202	CTD 118M début
11	37	40	43	15	059	4	51	171	CTD 118M fin
11	55	40	43	15	011	4	50	938	Route Pt St Louis MTO: 1009.4hPa Tair17°1 2-8knt 150°-200°.
12	22	30	43	18	719	4	54	044	Passage front Est (foam line). Ensuite route parallèle.
12	32	40	43	20	221	4	53	893	Fin route parallèle au front
13	33	00	43	23	254	4	49	585	MTO: 1008.2 hPa Tair18°1 2-5knt variable
13	45	00	43	23	168	4	48	452	Accostage PSt Louis MTO 1007.9hPa Tair 19°3 2-5knt variable
14	45	00	43	23	168	4	48	455	MTO: 1006.9 hPa Tair 21°4 9-13knt 70°-100°. GPS = 144°
17	30	00	43	23	168	4	48	452	MTO: 1005.7 Tair 21°0 14-23knt 170°-220° GPS = 256°

Jeudi 29 Avril 1999. Jour 119.

<i>Jeudi 29 Avril Jour 119</i>									
<i>GMT TIME</i>		<i>LATITUDE</i>			<i>LONGITUDE</i>				
<i>Hr</i>	<i>Min</i>	<i>Sec</i>	<i>Deg</i>	<i>Min 1/1000</i>	<i>Deg</i>	<i>Min 1/1000</i>	<i>Commentaires</i>		
05	50	00	43	23	168	4	48	452	BMS: E 7/8 mollissant 4/6 l'AM puis 2/4 la nuit. Mer forte
									Houle SE 1.5m-2m
06	00	00	43	23	168	4	48	455	MTO: 1008.6 hPa Tair 15°4 10-20knt 230°-270°. GPS = 242°
11	25	00	43	23	170	4	48	452	MTO: 1012.4hPa Tair 16°0 5-13knt 70°-110°. GPS = 24°
11	30	00	43	23	168	4	48	455	Appareillage Marseille. Ensoleillé, nuageux et brumeux
14	15	00	43	17	743	5	21	884	Accostage Marseille MTO 1012.1 hPa Tair 18°4 1-6knt variable

Vendredi 30 Avril et Samedi 01 Mai 1999. Jours 120-121.

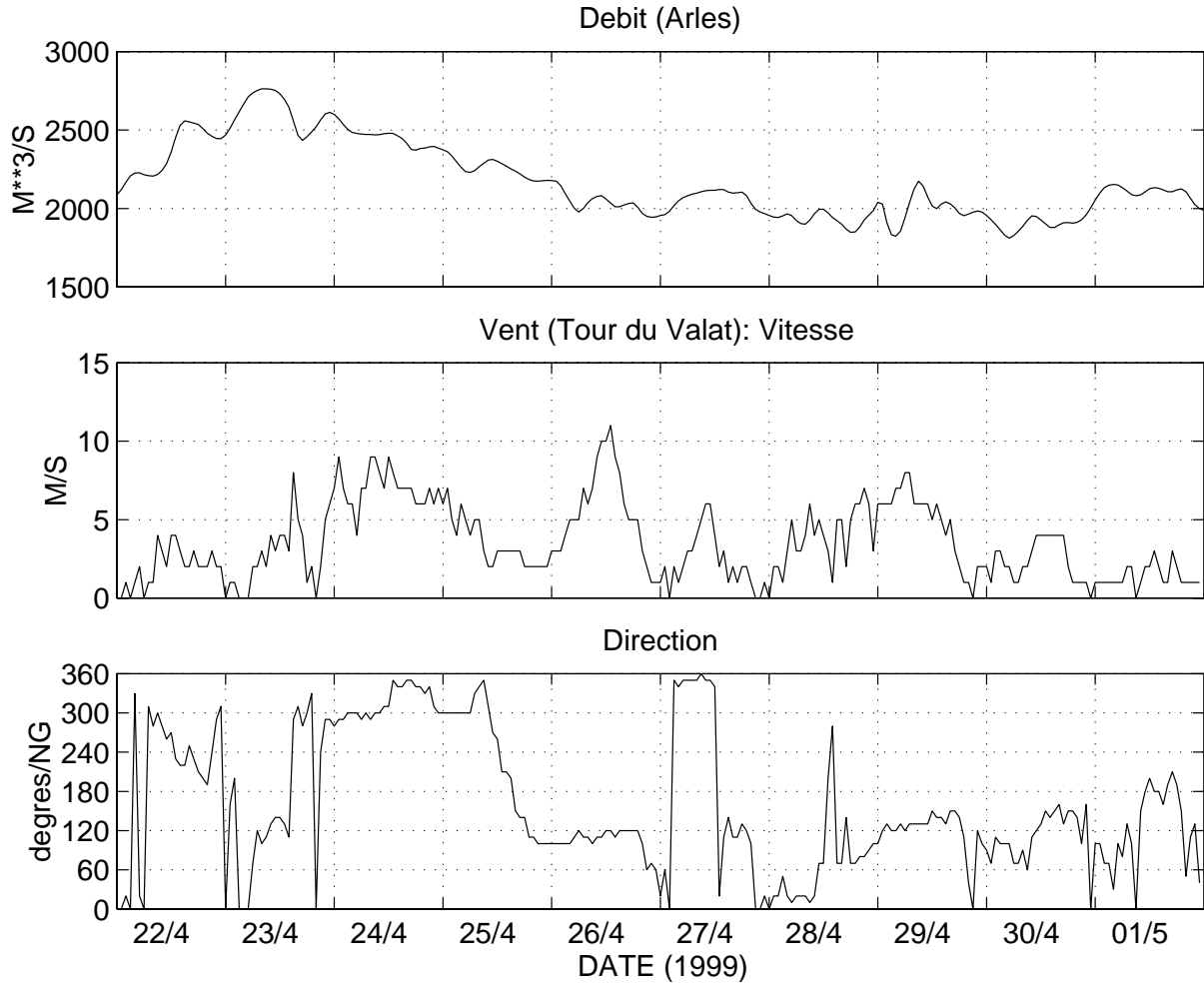
GMT TIME			LATITUDE		LONGITUDE		Vendredi 30 Avril Jour 120		
Hr	Min	Sec	Deg	Min 1/1000	Deg	Min 1/1000	Commentaires		
03	15	00	43	17	743	5	21	884	MTO: 1014.5hPa Tair 12°9 3-9knt 300°-360°. GPS = 144°
05	40	00	43	17	745	5	21	884	MTO: 1015.5hPa Tair 13°2 2-6knt 80°-110°. GPS = 246°
08	45	00	43	17	744	5	21	885	MTO: 1016.7hPa Tair 15°3 5-10knt 230°-260°. GPS =272°
09	30	00	43	17	748	5	21	888	Appareillage Marseille. Ensoleillé, nuageux et brumeux. MTO 1016.9hPa Tair 16°0 5-10knt 180°-220
09	45	00	43	18	037	5	20	111	BMC: S/SE 2/4. Mer peu agitée. Demain E 2/4 mer peu agitée.
12	15	00	43	23	166	4	48	455	Accostage Port St Louis. MTO: 1016.6hPa Tair 15°2 7-13knt 230°-260° GPS=256
13	30	00	43	23	150	4	48	530	Appareillage suivi 24h biogéochimie.
14	15	01	43	22	639	4	55	837	Time Daufin = 14h 15' 00". Nombreuses "foam lines" NE/SW
14	48	20	43	19	167	4	52	290	CTD 120A début. Pas de front Est. Vert !
14	52	00	43	19	167	4	52	297	CTD 120A fin
14	57	30	43	19	173	4	52	287	Plaque 120A début
15	11	50	43	19	188	4	52	304	Plaque 120A fin
15	17	20	43	19	198	4	52	304	Niskin 120A de 10l déclenchée à 10m
15	22	20	43	19	205	4	52	312	Sampos à l'eau
15	23	10	43	19	209	4	52	313	Sampos largué
15	24	30	43	19	210	4	52	314	CTD 120B début
15	26	20	43	19	213	4	52	318	CTD 120B fin
15	50	10	43	19	237	4	52	607	Sampos 25m tribord avant. CTD 120C début
15	52	20	43	19	245	4	52	648	CTD 120C fin
16	14	00	43	19	303	4	52	948	Sampos 20m tribord. CTD 120D début
16	17	10	43	19	319	4	52	985	CTD 120D fin
16	38	40	43	19	376	4	53	232	Sampos 15m tribord
16	40	10	43	19	388	4	53	248	CTD 120E début
16	42	40	43	19	396	4	53	261	CTD 120E fin
17	03	10	43	19	441	4	53	517	Sampos 15m tribord
17	04	10	43	19	443	4	53	523	CTD 120F début
17	06	40	43	19	449	4	53	533	CTD 120F fin
17	22	10	43	19	500	4	53	710	Sampos 15m tribord
17	24	50	43	19	521	4	53	808	CTD 120G début
17	27	20	43	19	533	4	53	822	CTD 120G fin
17	47	10	43	19	599	4	54	062	Sampos 15m tribord
17	50	30	43	19	612	4	54	098	CTD 120H début
17	52	50	43	19	627	4	54	096	CTD 120H fin
18	13	40	43	19	731	4	54	400	Sampos 20 m tribord
18	15	44	43	19	750	4	54	446	CTD 120I début
18	17	44	43	19	770	4	54	467	CTD 120I fin
18	37	44	43	19	867	4	54	680	Sampos 35m tribord
18	39	59	43	19	880	4	54	696	CTD 120J début
18	41	59	43	19	892	4	54	709	CTD 120J fin
18	54	29	43	19	941	4	54	921	Plaque 120B début
19	02	44	43	19	966	4	54	973	Plaque 120B fin
19	07	29	43	19	976	4	55	008	Niskin 120B de 5l déclenchée à 10m
19	12	40	43	20	006	4	55	101	Sampos 35 m tribord
19	16	20	43	20	027	4	55	099	CTD 120K début
19	19	10	43	20	039	4	55	108	CTD 120K fin
19	36	00	43	20	120	4	55	424	Sampos 50m tribord
19	41	50	43	20	149	4	55	448	CTD 120L début
19	44	30	43	20	157	4	55	462	CTD 120L fin
20	04	20	43	20	229	4	55	845	Sampos 30m tribord
20	13	30	43	20	270	4	55	867	CTD 120M début
20	16	0	43	20	277	4	55	874	CTD 120M fin
20	27	40	43	20	292	4	56	118	Sampos 50m tribord
20	58	00	43	20	332	4	56	379	Sampos 75m tribord. Brume épaisse
21	01	40	43	20	331	4	56	430	Sampos 30m tribord
21	09	00	43	20	318	4	56	464	Sampos 25m tribord. Suivi embrayé
21	15	10	43	20	300	4	56	465	CTD 120N début
21	17	10	43	20	303	4	56	455	CTD 120N fin
21	23	00	43	20	303	4	56	509	Sampos 30m tribord
21	46	50	43	20	277	4	56	553	Sampos 50m tribord. Fin suivi embrayé
21	50	30	43	20	272	4	56	545	CTD 120O début

GMT TIME			LATITUDE		LONGITUDE		Vendredi 30 Avril Jour 120		
Hr	Min	Sec	Deg	Min 1/1000	Deg	Min 1/1000	Commentaires		
21	53	20	43	20	269	4	56	542	CTD 120O fin
22	12	20	43	20	257	4	56	543	Sampos 50m tribord
22	47	00	43	20	235	4	56	444	Sampos 25m tribord avant.
22	49	40	43	20	234	4	56	428	CTD 120P début
22	51	50	43	20	234	4	56	411	CTD 120P fin
22	57	40	43	20	220	4	56	344	Plaque 120C début
23	04	20	43	20	221	4	56	348	Plaque 120C fin
23	10	40	43	20	298	4	56	327	Sampos 25m tribord avant
23	14	10	43	20	302	4	56	303	Niskin 120C de 5l déclenchée à 10m
23	24	00	43	20	322	4	56	230	Sampos 30 m tribord. Brume levée
23	40	20	43	20	398	4	56	102	Sampos 50 m tribord
23	57	00	43	20	471	4	55	962	Sampos à l'étrave
23	57	50	43	20	475	4	55	958	CTD 120Q début
24	00	00	43	20	488	4	55	947	CTD 120Q fin
24	32	10	43	20	606	4	55	614	Sampos 20 m tribord
24	53	50	43	20	691	4	55	470	CTD 120R début
24	56	00	43	20	692	4	55	465	CTD 120R fin
25	14	00	43	20	769	4	55	378	Sampos 30 m tribord
25	32	30	43	20	846	4	55	295	CTD 120S début
25	34	10	43	20	850	4	55	290	CTD 120S fin
25	39	10	43	20	854	4	55	264	Plaque 120D début. Sampos 20m tribord
25	46	40	43	20	847	4	55	235	Plaque 120D fin
25	52	50	43	20	846	4	55	220	Niskin 120D de 5l déclenchée à 10m
27	00	30	43	20	907	4	55	262	Sampos saisi le long de tribord
27	02	50	43	20	906	4	55	266	Sampos sur le pont
30	15	00	43	23	165	4	48	453	Accostage Port St Louis.

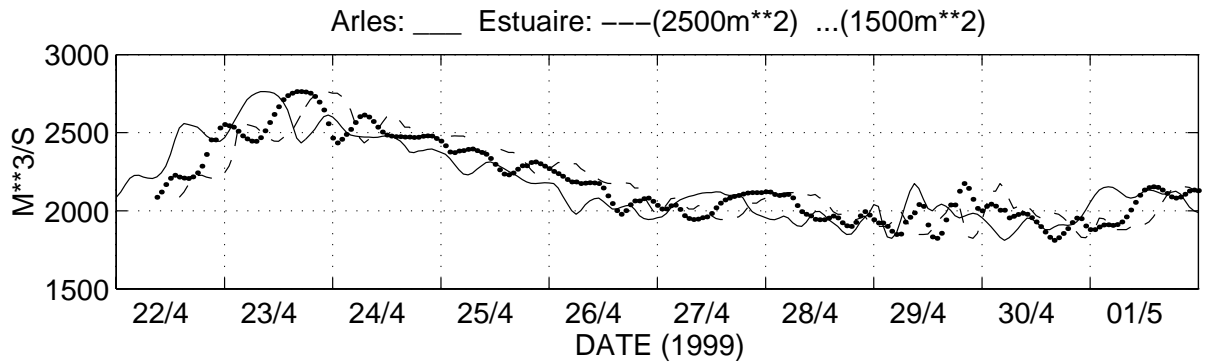
MTO: 1018.2hPa Tair 12°4 2-6knt variable. Brumeux

- II.4.A.2 -

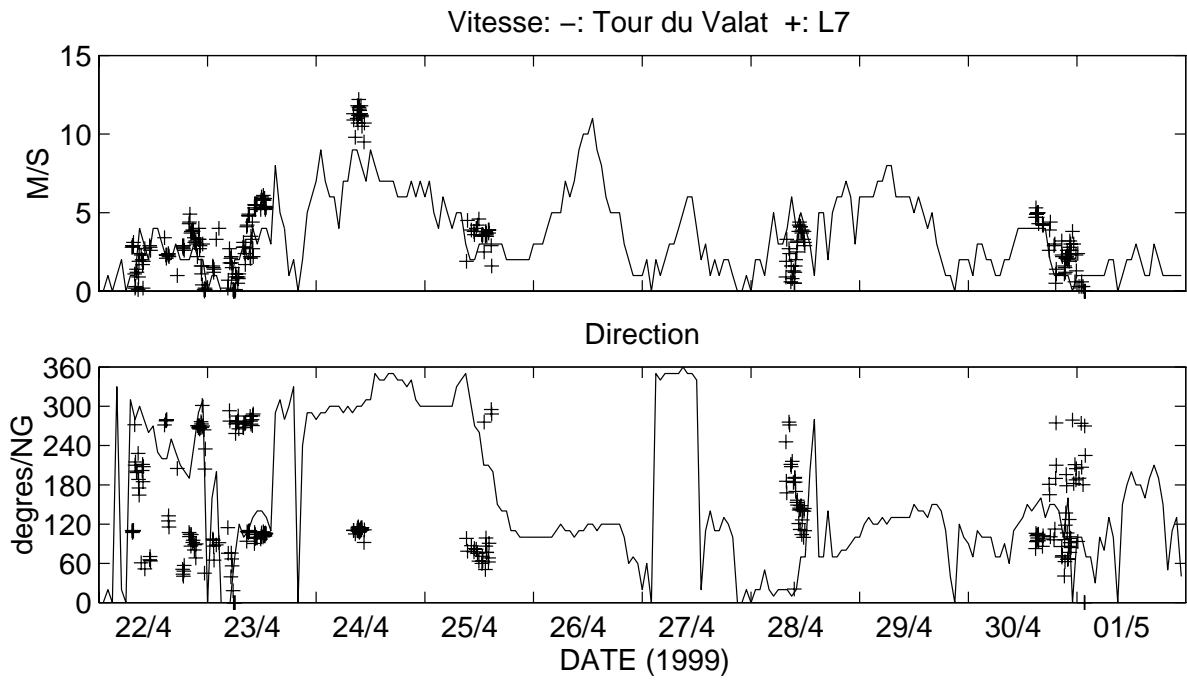
VITESSE et DIRECTION du VENT
DEBIT du RHONE



Conditions météorologiques et de débit du Rhône pendant Biodypar4.



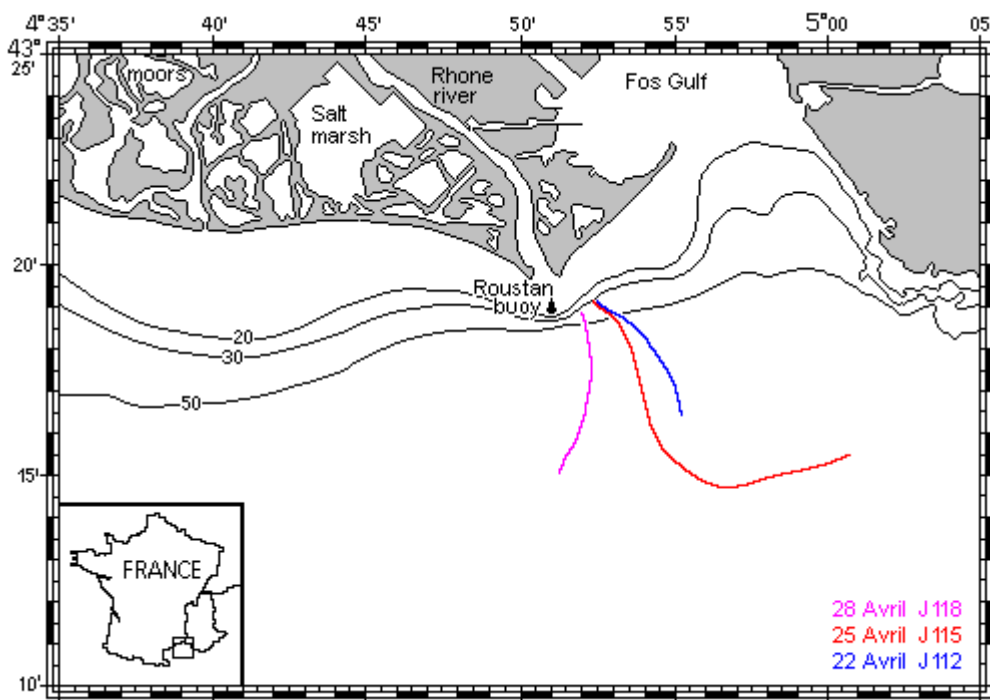
Débit de la station d'Arles et débits estimés à l'embouchure du Rhône pour deux valeurs de section du fleuve: 2500 m^2 et 1500 m^2 .



Comparaison des vitesses et directions du vent estimées à la station de Tour du Valat et par la station météo du Thétys.

- II - 4 - B -

DONNEES PHYSIQUES



- II.4.B.1 -

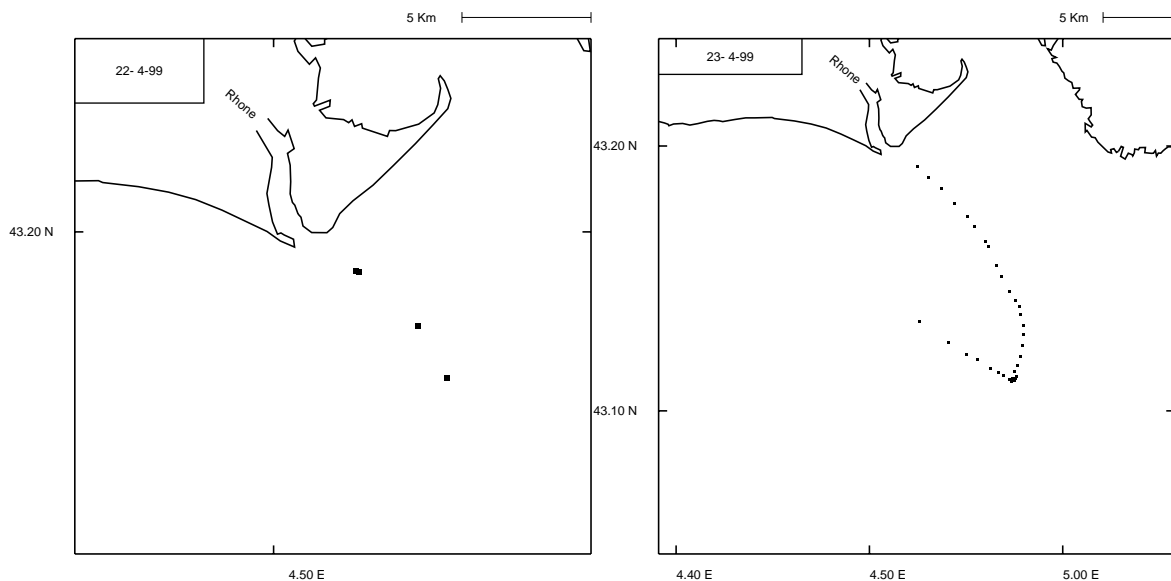
MESURES CTD

Le rableau suivant donne, dans l'ordre chronologique, les dates des profils CTD acquis pendant Biodypar4. Ils sont au nombre de 108. Les dates indiquées sont celles apparaissant dans l'entête des fichiers destinés à la base de données PNEC. L'heure est l'heure centrale de la station (moyenne des heures de début et de fin indiquées dans le journalier). La signification des chiffres est la suivante :

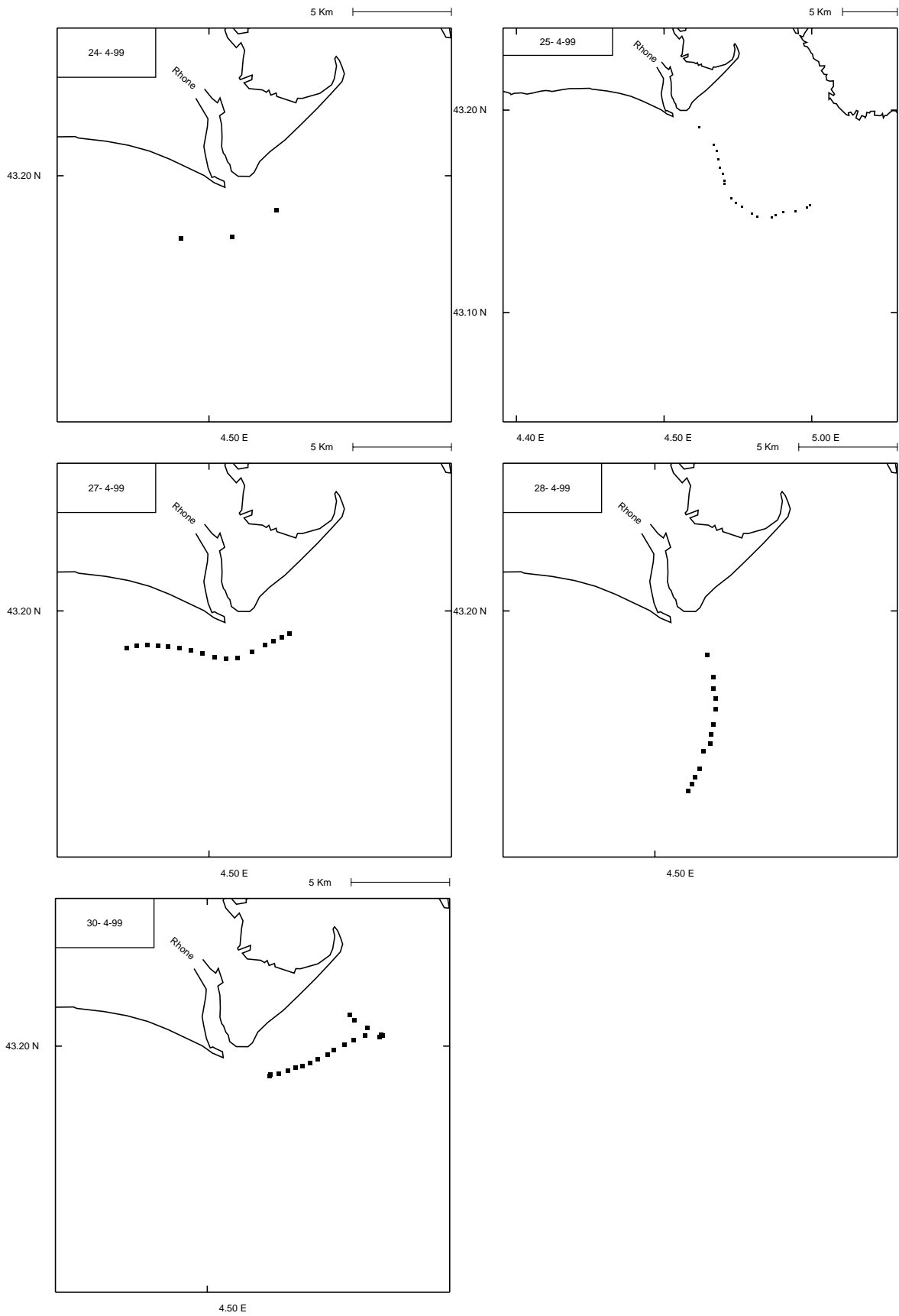
JJMMAAHHmm (JJ: jour julien, MM: mois, AA: année, HH: heure TU, mm: minute).

2204990717	2204990837	2204991004	2204991111	2204991426	2204991544	2204991609
2204991643	2204991717	2204991739	2204991819	2204991844	2204991925	2204991953
2204992039	2204992122	2204992156	2204992231	2204992311	2204992346	2304992427
2304992501	2304992546	2304992633	2304992707	2304992751	2304992825	2304992908
2304992947	2304993035	2304993115	2304993149	2304993213	2304993301	2304993335
2304993420	2304993539	2404990812	2404990834	2404991035	2504990745	2504990829
2504990843	2504990905	2504990923	2504990938	2504990955	2504991005	2504991044
2504991107	2504991128	2504991210	2504991228	2504991303	2504991318	2504991340
2504991357	2504991427	2504991436	2704990714	2704990724	2704990734	2704990742
2704990752	2704990802	2704990812	2704990822	2704990832	2704990841	2704990850
2704990859	2704990906	2704990914	2704990922	2704990929	2704991026	2804990741
2804990808	2804990822	2804990833	2804990845	2804990909	2804990923	2804990933
2804990955	2804991025	2804991051	2804991112	2804991136	3004991450	3004991525
3004991551	3004991615	3004991641	3004991705	3004991726	3004991751	3004991816
3004991840	3004991917	3004991943	3004992014	3004992116	3004992151	3004992250
3004992358	0105992454	0105992533				

Les profils individuels de température-conductivité-salinité de Biodypar3 seront présentés en ANNEXE. Les dates correspondent à celles du tableau ci-dessus.



*Localisation des stations CTD de Biodypar4.
23-4-99: radiale qui s'est terminée le 23 (début le 22 à 14:26)
24-4-99: radiale Ouest-Est (8h12 à 10h35)*



Localisation des stations CTD de Biodypar4.
 27-4-99: radiale Est-Ouest (7h14 à 9h29)
 30-4-99: dérive vers l'Est

- II.4.B.2 -

MESURES DYNAMIQUES

Le tableau suivant récapitule les dates d'acquisition des courantomètres Aanderaa et Nortek de SAMPOS. Ces dates ne coïncident pas exactement avec les dates de données de positionnement disponibles (voir ci-après).

22.04.99	7:23 – 10:38
22.04.99	15:16 - 12:08 (23.04.99)
25.04.99	7:44 – 14:56
28.04.99	7:39 - 11:30

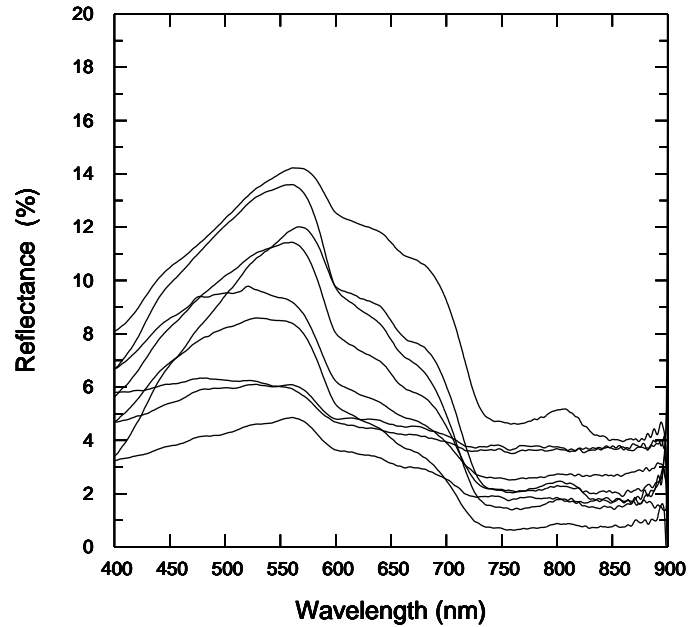
Pour la trajectoire de Sampos, les dates de données de positionnement optimal (c'est-à-dire pour lequel la trajectoire lagrangienne est calculée à partir de la mesure la plus précise - ou bien la seule disponible) sont montrées dans le tableau suivant. Ces périodes correspondent aux données de courant de surface effectivement disponibles, le courant de surface étant obtenu par différentiation des trajectoires du flotteur.

date	heures	Méthode
22/4	7h15-10h43	GPS différentiel
22-23/4	14h50-12h12	GPS simple (Thétys)
23/4	12h00-12h13	GPS différentiel
25/4	8h56-12h16	GPS simple (SAMPOS)
25/4	13h16-14h54	GPS différentiel
28/4	7h42-11h32	GPS simple (Thétys)
30/4	15h22-15h41	GPS différentiel
30/4	15h44-21h25	GPS différentiel
31/4	0h02-02h07	GPS différentiel

L'intersection des 2 tableaux définit les périodes pour lesquelles on dispose des mesures du courant absolu dans la colonne d'eau (surface , 40 cm , 60 cm etc..).

MESURES HYPERSPECTRALES

Les spectres de réflectance subsurface acquis durant Biodypar4 sont montrés sur la figure suivante:



Les dates correspondantes sont données dans le tableau suivant dans lequel apparaissent aussi:

- les réflectances équivalentes SPOT
- la valeur de concentration en surface C_{Ssurf}

Date	R_{eq} (XS1)	R_{eq} (XS2)	R_{eq} (XS3)	C_{Ssurf} (g.m ⁻³)
23.2.99 14.24	0.045	0.034	0.018	16.15
24.4.99 8.56	0.134	0.118	0.047	39.40
24.4.99 10.03	0.128	0.085	0.016	13.50
25.4.99 7.44	0.109	0.090	0.022	16.96
25.4.99 8.28	0.108	0.070	0.021	19.68
25.4.99 10.04	0.082	0.045	0.008	5.56
25.4.99 11.27	0.092	0.055	0.027	24.48
25.4.99 13.54	0.059	0.047	0.037	36.20
25.4.99 14.35	0.060	0.044	0.036	34.68
<i>moyenne</i>	0.091	0.065	0.026	22.96
<i>écart-type</i>	0.032	0.028	0.012	11.57

- II - 4 - C -

DONNEES
BIOGEOCHIMIQUES

Jeudi 22 Avril 1999. Jour 112

TRAJECTOIRE PHYSIQUE

<i>Sample</i>	<i>Depth</i> <i>m</i>	<i>TSM</i> <i>g/m³</i>	<i>Chl.a</i> <i>mg/m³</i>	<i>Chl..b</i> <i>mg/m³</i>	<i>Chl.c</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.a</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.b</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.c</i> <i>mg/m³</i>	<i>POC</i> <i>mg/m³</i>
112A0	0.1	11.47	1.23	0.03	0.13	0.55	0.07	0.05	924.2
112B0	0.1	7.50	2.00	0.08	0.26	0.48	0.04	0.08	
112B1	0.5	6.50	7.02	0.28	1.12	1.07	0.07	0.18	827.4
112B2	1	5.80	7.07	0.29	1.23	2.48	n.d	0.43	979.0
112B3	1.5	5.60	7.44	0.30	1.21	1.21	n.d	0.22	683.2
112B4	2	3.90	7.00	0.28	1.19	1.38	0.05	0.14	606.8
112B5	3	4.10	7.09	0.29	1.28	1.38	0.15	0.15	610.9
112B6	5	4.70							725.2
112B7	10	4.10	4.42	0.23	0.87	0.64	0.04	0.15	426.8
112C0	0.1	5.90	1.76	0.09	0.20	0.22	0.03	0.01	
112C1	0.5	5.50	4.48	0.16	0.67	0.38	0.03	n.d	528.5
112C2	1	5.80	6.91	0.25	1.14	0.78	n.d	n.d	716.3
112C3	1.5	4.20	7.45	0.28	1.26	0.94	0.03	0.02	681.2
112C4	2	5.00	7.43	0.28	1.26	0.96	0.04	0.02	634.5
112C5	3	5.60	5.55	0.22	0.95	0.78	0.03	0.01	558.9
112C6	5	6.60	7.50	0.41	1.32	0.88	n.d	0.04	756.4
112D0	0.1	13.50	2.29	0.09	0.24	0.94	0.04	0.09	
112D1	0.5	14.30	2.51	0.10	0.29	0.97	0.03	0.10	775.1
112D2	1	15.20	9.39	0.52	1.47	1.41	0.04	0.13	1102.0
112D3	1.5	13.40	9.96	0.57	1.59	1.58	0.04	0.13	1223.4
112D4	2	13.90	9.53	0.57	1.56	1.60	0.01	0.17	948.0
112D5	3	19.90	9.63	0.52	1.55	1.44	n.d	0.11	1076.6
112D6	5	15.70	7.22	0.36	1.22	1.38	0.07	0.07	910.6
112D7	10	6.10	3.28	0.15	0.62	0.45	0.04	0.03	611.2

Jeudi 22 – Vendredi 23 Avril 1999. Jour 112 - 113

TRAJECTOIRE BIOGEOCHIMIE

Sample	Depth <i>m</i>	TSM <i>g/m³</i>	Chl.a <i>mg/m³</i>	Chl.b <i>mg/m³</i>	Chl.c <i>mg/m³</i>	Phe.a <i>mg/m³</i>	Phe.b <i>mg/m³</i>	Phe.c <i>mg/m³</i>	Salinity <i>psu</i>
113A1	0.5	16.15	8.11	0.37	1.45	1.98	0.11	0.36	31.26
113A2	1	13.95	7.62	0.30	1.37	1.61	0.15	0.20	33.34
113A4	2	13.95	8.86	0.40	1.65	1.84	0.12	0.30	35.54
113A5	3	12.75	8.95	0.45	1.73	1.84	0.14	0.28	36.27
113A7	10	4.20	4.76	0.20	0.92	0.90	0.02	0.15	36.92
113B1	0.5	7.35	1.64	0.08	0.20	0.45	0.02	0.07	13.18
113B2	1	3.10	6.95	0.35	1.38	1.63	0.04	0.12	35.33
113B4	2	2.20	6.93	0.34	1.39	1.54	n.d	0.13	35.90
113B5	3	3.50	8.24	0.43	1.58	1.48	n.d	0.14	36.01
113B7	10	1.50	7.66	0.31	1.41	0.74	0.03	0.02	36.36
113C1	0.5	3.40	4.66	0.14	0.78	0.64	0.05	n.d	30.77
113C2	1	4.00	5.14	0.15	0.87	0.61	n.d	0.01	32.08
113C4	2	2.36	6.27	0.20	1.10	0.84	n.d	0.02	34.02
113C5	3	3.00	5.05	0.18	0.90	0.79	n.d	0.03	35.09
113C7	10	1.33	1.01	0.09	0.18	0.10	0.02	0.01	37.01
113D1	0.5	4.60	4.44	0.15	0.77	0.73	n.d	0.05	28.94
113D2	1	2.80	5.08	0.17	0.97	1.01	n.d	0.07	32.28
113D4	2	1.76	7.10	0.23	1.42	1.52	0.01	0.11	35.19
113D5	3	2.20	7.48	0.26	1.53	1.61	n.d	0.17	35.35
113D7	10	0.77	0.53	0.07	0.06	0.07	0.01	n.d	37.41
113E1	0.5	2.84	7.03	0.22	1.24	1.08	n.d	0.10	32.31
113E2	1	2.84	7.43	0.26	1.42	1.34	n.d	0.18	34.42
113E4	2	1.52	7.78	0.24	1.41	1.14	n.d	0.07	35.01
113E5	3	1.68	8.28	0.27	1.55	1.34	n.d	0.14	35.26
113E7	10	0.40	1.02	0.10	0.16	0.10	0.01	n.d	37.27
113F1	0.5	3.00	4.26	0.15	0.67	0.68	n.d	0.04	29.46
113F2	1	3.04	4.12	0.15	0.64	0.55	n.d	0.06	32.65
113F4	2	1.46	3.35	0.13	0.55	0.46	n.d	0.05	35.25
113F5	3	2.00	3.02	0.13	0.51	0.48	n.d	0.02	35.90
113F7	10	0.56	1.75	0.10	0.35	0.29	0.03	0.04	36.98

Jeudi 22 – Vendredi 23 Avril 1999. Jour 112 - 113 (suite)

TRAJECTOIRE BIOGEOCHIMIE

Sample	Depth m	PO4 µM	NO2 µM	NO3 µM	NH4 µM	DOC µM	TDN µM	DON µM	PP µM	PN µM	POC mg/m ³
113A1	0.5	0.21	0.51	15.4	0.55	91.4	23.6	12.24	0.72	8.34	828.5
113A2	1	0.19	0.43	9.16	0.32	86.0	16.5	11.25	0.81	9.43	816.1
113A4	2	0.08	0.34	3.26	0.26	76.8	9.6	7.09	0.66	9.43	792.4
113A5	3	0.09	0.37	2.01	0.13	73.6	8.5	6.69	0.48	6.41	585.2
113A7	10	0.08	0.40	1.77	0.24	72.7	7.4	5.35	0.11	2.94	388.9
113B1	0.5	0.85	1.28	70.92	3.84	124.2	89.9	16.80	0.34	3.95	
113B2	1	0.06	0.33	3.43	0.12	79.5	10.2	7.06	0.19	4.94	
113B4	2	0.03	0.33	1.65	0.09	73.8	7.7	6.31	0.16	4.85	
113B5	3	0.14	0.30	1.37	0.09	77.5	7.2	6.55	0.16	4.52	
113B7	10	0.08	0.36	1.98	0.19	73.1	7.4	5.48	0.12	3.25	
113C1	0.5	0.11	0.54	15.76	0.25	84.0	22.6	10.89	0.45	5.53	461.7
113C2	1	0.16	0.47	11.28	0.19	80.4	17.6	11.23	0.43	5.31	427.6
113C4	2	0.06	0.41	4.98	0.14	81.3	11.2	6.48	0.28	4.96	440.6
113C5	3	0.05	0.36	2.39	0.14		11.6	6.66	0.22	4.48	405.6
113C7	10	0.05	0.31	1.71	0.03	68.6	8.3	5.62	0.11	1.86	229.0
113D1	0.5	0.11	0.61	20.74	0.45	102.1	30.0	13.69	0.37	4.54	386.9
113D2	1	0.11	0.45	10.81	0.25	86.9	18.2	11.15	0.32	4.60	
113D4	2	0.05	0.36	1.78	0.09	85.5	8.8	5.98	0.21	4.60	361.9
113D5	3	0.05	0.40	1.58	0.11	80.1	7.8	6.58	0.26	5.31	
113D7	10	0.06	0.26	1.34	0.09	71.8	6.8	5.27	0.07	1.41	
113E1	0.5	0.07	0.49	10.14	0.04	91.5	17.8	10.74	0.34	5.19	455.3
113E2	1	0.02	0.45	3.70	0.05	79.7	10.7	6.84	0.23	4.93	433.1
113E4	2	0.03	0.41	2.18	0.17	81.0	8.4	6.23	0.18	4.87	
113E5	3	0.05	0.40	1.80	0.13	72.5	8.1	6.33	0.16	5.07	
113E7	10	0.06	0.22	0.81	0.08	74.1	8.2	5.85	0.06	1.77	
113F1	0.5	0.11	0.65	20.06	0.44	84.0	28.4	13.34	0.36	4.37	386.7
113F2	1	0.12	0.51	11.72	0.24	79.7	18.3	13.22	0.28	4.16	373.6
113F4	2	0.08	0.38	3.07	0.14	75.7	10.9	7.71	0.18	3.36	262.7
113F5	3	0.05	0.39	2.36	0.09	71.8	9.1	6.71	0.14	2.59	233.2
113F7	10	0.11	0.26	1.62	0.17	82.4	12.4	5.26	0.06	1.66	

Jeudi 22 – Vendredi 23 Avril 1999. Jour 112 - 113 (suite)

TRAJECTOIRE BIOGEOCHIMIE

sample	depth m	Prod Bact mgC/m ³ .d	Nb. Bact 10 ⁶ /ml	Bact		Prochlorococcus		Synchococcus		Eukaryotes photo Gl		Eukaryotes photo GII		Prod Prim mgC/m ³ .d
				Fluo moy	Fluo moy	10 ⁷ /ml	FluoChla moy	10 ⁷ /ml	FluoChla moy	FluoEryt moy	10 ⁷ /ml	FluoChla moy	10 ⁷ /ml	
113A1	0.5	3.91	1.847	0.1474	0	0	22.432	2.721	0.716	2.287	16.946	1.800	451.357	28.42
113A2	1		1.727	0.1515	0	0	22.349	2.055	0.689	1.681	18.112	1.764	468.190	32.81
113A4	2	3.04	1.555	0.1593	0	0	21.752	2.826	0.762	2.099	20.446	1.291	425.865	31.23
113A5	3	1.81	1.402	0.1511	0	0	16.456	3.487	0.841	1.911	20.022	0.675	336.813	68.60
113A7	10	1.55	1.188	0.1433	0	0	15.584	3.266	0.711	2.182	16.558	0.795	467.292	26.82
113B1	0.5	1.03	1.701	0.1397	0	0	8.598	2.880	0.838	1.520	15.965	1.217	321.310	0.72
113B2	1	4.16	1.424	0.1445	0	0	36.284	2.484	0.618	1.791	15.045	1.061	457.422	26.06
113B4	2	3.34	1.427	0.1523	0	0	36.063	2.466	0.617	1.966	16.289	1.075	449.092	32.58
113B5	3	3.69	1.467	0.1479	0	0	38.681	2.354	0.602	2.577	16.421	1.056	426.084	33.50
113B7	10	1.13	1.299	0.1403	0	0	35.912	3.605	0.815	2.921	16.616	0.932	465.419	32.23
113C1	0.5	7.33	1.547	0.1738	0	0	21.141	1.813	0.404	5.204	12.613	1.548	348.462	21.18
113C2	1	5.19	1.441	0.1747	0	0	21.219	1.533	0.353	5.181	13.097	1.782	355.021	23.60
113C4	2	4.65	1.251	0.1608	0	0	22.859	1.401	0.319	4.924	12.855	1.497	381.112	28.59
113C5	3	3.70	1.215	0.1560	0	0	30.800	1.479	0.324	5.401	13.448	1.580	348.429	45.88
113C7	10	1.37	1.383	0.1384	0	0	113.224	1.967	0.455	1.690	15.216	0.220	380.528	6.85
113D1	0.5	8.07	1.879	0.1854	0	0	17.972	2.618	0.701	5.286	11.070	1.800	316.705	23.84
113D2	1	5.78	1.473	0.1721	0	0	21.010	2.316	0.596	2.667	12.577	1.845	443.048	34.79
113D4	2	4.37	1.351	0.1529	0	0	23.295	2.264	0.573	3.686	14.418	1.749	446.730	47.76
113D5	3	3.84	1.381	0.1578	0	0	23.850	2.309	0.586	3.841	13.496	1.295	435.214	53.84
113D7	10	0.94	1.537	0.1423	0	0	145.188	2.140	0.560	1.918	16.389	0.145	202.333	2.54
113E1	0.5	6.91	1.572	0.1700	0	0	18.647	2.197	0.583	4.329	12.181	1.908	409.773	38.88
113E2	1	4.54	1.462	0.1480	0	0	19.841	2.215	0.582	4.575	13.461	2.290	423.614	41.98
113E4	2	3.91	1.245	0.1559	0	0	20.614	2.178	0.564	3.256	14.237	1.638	422.315	40.62
113E5	3	3.51	1.345	0.1454	0	0	20.700	2.144	0.556	2.604	13.262	1.594	448.723	47.54
113E7	10	1.21	1.493	0.1461	0	0	103.531	1.000	0.568	1.512	14.903	0.266	331.023	4.98
113F1	0.5	9.79	1.848	0.1848	0	0	27.546	1.958	0.513	2.671	14.172	1.754	339.433	20.09
113F2	1	8.40	1.707	0.1608	0	0	45.188	2.009	0.517	1.899	14.660	1.072	298.860	13.97
113F4	2	4.01	1.558	0.1502	0	0	54.319	1.954	0.491	1.633	15.348	0.628	346.425	20.68
113F5	3	3.91	1.489	0.1471	0	0	63.763	1.729	0.453	1.367	14.874	0.860	456.275	14.66
113F7	10	4.06	0.993	0.1429	0	0	46.498	1.898	0.468	0.652	15.464	0.324	313.339	9.53

- II.4.C.3 -

Samedi 24 Avril 1999. Jour 114

RADIOMETRIE

<i>Sample</i>	<i>Depth</i> <i>m</i>	<i>TSM</i> <i>g/m³</i>	<i>POC</i> <i>mg/m³</i>
114A0	0.1	1.90	167.4
114B0	0.1	24.50	727.7
114C0	0.1	39.40	949.5
114D0	0.1	14.70	474.8
114E0	0.1	16.90	478.3
114F0	0.1	13.50	468.5

Dimanche 25 Avril 1999. Jour 115

TRAJECTOIRE PHYSIQUE, FRONT

Sample	Depth m	TSM g/m ³	Chl.a mg/m ³	Chl.b mg/m ³	Chl.c mg/m ³	Phe.a mg/m ³	Phe.b mg/m ³	Phe.c mg/m ³	POC mg/m ³
115A0	0.1	16.96	1.16	0.04	0.10	0.47	0.05	0.03	424.0
115A1	0.5	42.52	3.31	0.20	0.54	0.64	0.07	0.09	357.2
115A2	1	41.84	2.92	0.15	0.47	0.51	0.07	0.05	380.7
115A3	1.5	43.36	3.27	0.18	0.54	0.63	0.08	0.05	477.0
115A4	2	39.24	3.29	0.21	0.57	0.57	0.04	0.08	392.4
115A5	3	37.16	1.92	0.13	0.34	0.25	0.05	0.01	334.4
115A6	5	35.72	2.54	0.16	0.47	0.33	0.05	0.03	253.6
115A7	10	33.64	0.39	0.04	0.08	0.15	0.01	0.02	137.9
115B0	0.1	19.68	1.24	0.06	0.14	0.31	0.04	0.03	283.4
115B1	0.5	27.48	2.24	0.09	0.33	0.29	0.07	0.01	475.4
115B2	1	34.84	3.64	0.15	0.55	0.41	0.10	n.d	404.1
115B3	1.5	38.20	2.94	0.14	0.44	0.32	0.06	0.02	359.1
115B4	2	35.48							347.7
115B5	3	31.32	5.33	0.23	0.87	0.52	0.08	0.01	303.8
115B6	5	35.36	2.53	0.12	0.40	0.25	0.03	0.02	282.9
115C0	0.1	5.56	0.82	0.04	0.09	0.15	0.02	0.02	283.0
115C1	0.5	5.68	0.83	0.03	0.10	0.15	0.02	0.02	172.7
115C2	1	3.76	2.17	0.08	0.31	0.22	0.02	0.03	182.0
115C4	2	3.00	1.68	0.08	0.25	0.17	0.02	0.02	179.4
115C5	3	4.20	0.82	0.03	0.10	0.09	0.02	0.02	202.2
115C6	5	2.76	1.18	0.05	0.19	0.12	0.02	0.01	
115D0	0.1	24.48	0.82	0.05	0.11	0.11	0.01	0.03	264.4
115D1	0.5	26.12	1.35	0.08	0.20	0.17	0.02	0.04	216.8
115D2	1	32.16	1.30	0.07	0.20	0.16	0.01	0.06	189.7
115D3	1.5		1.54	0.09	0.24	0.20	0.01	0.05	
115D4	2	31.36	1.39	0.08	0.23	0.17	0.02	0.03	249.6
115D5	3	33.68	1.67	0.11	0.28	0.23	0.01	0.05	242.5
115D6	5	36.72	3.00	0.19	0.49	0.28	0.04	0.05	271.7
115E0	0.1	36.20	2.53	0.10	0.41	0.25	0.03	0.02	398.2
115E1	0.5	34.44	2.75	0.13	0.46	0.31	0.01	0.07	303.1
115E2	1	37.68	2.70	0.14	0.46	0.40	n.d	0.09	335.4
115E4	2	36.00	1.97	0.11	0.33	0.25	n.d	0.06	327.6
115E5	3	36.00	2.29	0.13	0.39	0.32	n.d	0.08	360.0
115E6	5	37.28	2.32	0.12	0.40	0.32	n.d	0.08	402.6
115E7	10	33.92	1.30	0.09	0.23	0.13	0.01	0.02	217.1
115F0	0.1	34.68	2.03	0.11	0.32	0.22	0.02	0.03	391.9
115F1	0.5	32.68	2.47	0.12	0.41	0.34	0.01	0.07	326.8
115F2	1	34.12	2.39	0.11	0.39	0.32	0.02	0.05	382.1
115F3	1.5	36.84	2.53	0.13	0.42	0.36	n.d	0.08	298.4
115F4	2	32.24	2.48	0.13	0.42	0.33	0.03	0.03	345.0
115F5	3	35.80	1.84	0.10	0.34	0.28	0.01	0.04	307.9
115F6	5	35.84	2.24	0.11	0.38	0.30	0.02	0.03	358.4
115F7	10	33.80	0.97	0.11	0.17	0.12	n.d	0.04	233.2

- II.4.C.5 -

Mardi 27 Avril 1999. Jour 117

ISOBATHE 20m

<i>Sample</i>	<i>Depth</i> <i>m</i>	<i>TSM</i> <i>g/m³</i>	<i>Chl.a</i> <i>mg/m³</i>	<i>Chl.b</i> <i>mg/m³</i>	<i>Chl.c</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.a</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.b</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.c</i> <i>mg/m³</i>	<i>POC</i> <i>mg/m³</i>
117A0	0.1	12.7	3.62	0.17	0.46	0.69	0.01	0.05	555.0
117B0	0.1	25.0	1.66	0.08	0.15	1.05	0.07	0.07	
117C0	0.1	25.9	2.76	0.10	0.31	1.06	0.06	0.06	795.1
117D0	0.1	20.8	10.76	0.37	1.78	0.93	n.d	n.d	944.3
117E0	0.1	35.9	2.29	0.09	0.24	1.35	0.09	0.10	965.7
117F0	0.1	22.7	1.74	0.06	0.15	0.93	0.06	0.03	744.6
117G0	0.1	16.9	11.62	0.38	1.94	0.91	n.d	n.d	910.9
117H0	0.1	17.1	12.13	0.40	1.98	0.83	n.d	n.d	920.0
117I0	0.1	16.2	11.15	0.36	1.73	0.83	n.d	n.d	840.8
117J0	0.1	11.0	13.56	0.43	2.07	0.78	n.d	n.d	827.2
117K0	0.1	14.4	7.02	0.21	1.00	0.67	0.01	n.d	774.7
117L0	0.1	14.8	3.32	0.10	0.45	0.69	0.03	0.01	828.8
117M0	0.1	19.2	1.98	0.11	0.24	0.76	0.05	0.14	781.4
117N0	0.1	22.2	2.40	0.12	0.27	0.90	0.07	0.08	870.2
117O0	0.1	13.5	5.39	0.20	0.69	0.57	n.d	n.d	695.3
117P0	0.1	10.9	6.39	0.26	0.91	0.55	0.01	n.d	523.2

Mercredi 28 Avril 1999. Jour 118

TRAJECTOIRE PHYSIQUE

<i>Sample</i>	<i>Depth</i> <i>m</i>	<i>TSM</i> <i>g/m³</i>	<i>Chl.a</i> <i>mg/m³</i>	<i>Chl.b</i> <i>mg/m³</i>	<i>Chl.c</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.a</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.b</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.c</i> <i>mg/m³</i>	<i>POC</i> <i>mg/m³</i>
118A0	0.1	21.68	1.25	0.06	0.13	0.52	0.05	0.04	303.5
118A1	0.5		1.48	0.06	0.18	0.42	0.03	0.03	
118A2	1		2.90	0.10	0.39	0.61	0.04	0.04	
118A3	1.5	34.72	10.04	0.34	1.75	0.79	n.d	0.09	736.1
118A4	2	33.60	10.31	0.35	1.84	0.77	n.d	0.08	477.1
118A5	3	37.28	13.17	0.45	2.38	0.99	n.d	0.14	615.1
118A6	5	37.12	11.47	0.64	1.96	0.86	n.d	0.13	657.0
118A7	10	40.12	1.74	0.13	0.30	0.20	0.01	0.01	686.1
118B0	0.1	19.60	2.31	0.09	0.29	0.50	0.05	0.05	674.2
118B1	0.5	28.72	7.75	0.26	1.10	0.66	0.01	0.03	295.8
118B2	1	33.92	14.19	0.40	2.09	0.89	0.01	0.06	427.4
118B3	1.5	46.20	16.08	0.47	2.48	0.95	n.d	n.d	531.3
118B4	2	36.64	11.90	0.43	2.00	1.38	n.d	0.09	850.0
118B5	3	38.72	11.87	0.46	2.04	0.85	n.d	0.13	842.0
118B6	5	37.68	7.11	0.26	1.27	0.62	n.d	0.02	722.7
118C0	0.1	8.24	3.40	0.15	0.38	0.67	0.06	0.08	588.1
118C1	0.5	8.88	13.26	0.39	1.74	0.74	0.01	n.d	422.7
118C2	1	7.88	12.00	0.43	1.65	1.00	n.d	0.16	743.1
118C4	2	8.08	22.00	0.68	2.72	1.21	0.13	0.17	878.3
118C5	3	3.32	2.75	0.15	0.44	0.17	0.01	0.01	222.4
118D0	0.1	16.36	1.74	0.07	0.22	0.24	0.03	0.01	440.1
118D1	0.5	33.32	11.01	0.38	2.01	1.11	n.d	0.18	846.3
118D2	1	34.28	9.18	0.21	1.52	0.62	0.05	n.d	589.6
118D3	1.5	40.60	7.69	0.18	1.14	0.53	n.d	n.d	698.3
118D4	2	32.08	8.73	0.20	1.16	0.47	0.01	n.d	644.8
118D5	3	36.32	8.13	0.91	1.32	0.48	n.d	n.d	
118D6	5	34.88	1.65	0.08	0.28	0.09	0.01	n.d	223.2

Vendredi 30 Avril 1999. Jour 120

TRAJECTOIRE BIOGEOCHIMIE

<i>Sample</i>	<i>Depth</i> <i>m</i>	<i>TSM</i> <i>g/m³</i>	<i>Chl.a</i> <i>mg/m³</i>	<i>Chl.b</i> <i>mg/m³</i>	<i>Chl.c</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.a</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.b</i> <i>mg/m³</i>	<i>Phe.c</i> <i>mg/m³</i>	<i>Salinity</i> <i>psu</i>
120A1	0.5	11.65	2.76	0.11	0.49	0.26	0.04	n.d	11.94
120A2	1	12.20	10.02	0.42	1.90	0.84	0.05	0.06	22.04
120A4	2	13.70	11.59	0.56	2.26	1.14	0.07	0.05	32.48
120A5	3	11.60	14.34	0.62	2.76	1.28	n.d	0.17	34.18
120A7	10	1.80	2.57	0.12	0.48	0.28	n.d	0.02	37.53
120B1	0.5	6.25	6.00	0.25	1.08	0.47	n.d	0.02	19.65
120B2	1	5.40	11.49	0.52	2.18	0.98	n.d	0.18	31.34
120B4	2	5.40	13.64	0.62	2.65	1.22	n.d	0.16	33.20
120B5	3	6.75	13.96	0.58	2.69	1.26	n.d	0.24	34.41
120B7	10	1.00	1.59	0.11	0.29	0.16	0.01	0.04	37.97
120C1	0.5	6.10	8.80	0.40	1.72	0.80	n.d	0.07	29.38
120C2	1	5.05	9.46	0.42	1.78	0.81	n.d	0.17	31.35
120C4	2	4.50	10.43	0.59	1.98	1.20	n.d	0.35	31.71
120C5	3	7.00	13.10	0.54	2.57	1.26	n.d	0.22	34.17
120C7	10	1.76	1.90	0.14	0.34	0.23	0.02	0.04	37.94
120D1	0.5	4.95	5.99	0.28	1.09	0.48	n.d	0.02	26.60
120D2	1	4.95	8.76	0.44	1.63	0.85	n.d	0.11	29.99
120D4	2	4.55	11.85	0.53	2.23	1.18	n.d	0.16	31.71
120D5	3	5.30	17.07	0.68	3.39	1.79	n.d	0.34	34.01
120D7	10	3.11	2.22	0.13	0.46	0.80	0.01	0.09	37.68

Vendredi 30 Avril 1999. Jour 120 (suite)

TRAJECTOIRE BIOGEOCHIMIE

Sample	Depth m	PO4 μM	NO2 μM	NO3 μM	NH4 μM	DOC μM	TDN μM	DON μM	PP μM	PN μM	POC mg/m^3
120A1	0.5	0.98	1.33	56.05	4.33	117.9	79.2	30.26	30.26	6.21	511.4
120A2	1	0.44	0.82	33.32	2.25	110.3	45.5	17.68	17.68	8.43	622.2
120A4	2	0.08	0.37	4.43	0.84	79.7	12.0	8.67	8.67	10.82	819.3
120A5	3	0.10	0.23	2.03	0.51	79.4	8.3	6.99	6.99	8.69	684.4
120A7	10	0.07	0.21	0.99	0.54	72.9	12.6	4.97	4.97	2.31	217.1
120B1	0.5	0.09	0.97	38.86	2.72	107.9	51.5	21.91	21.91	7.81	493.1
120B2	1	0.07	0.38	6.26	0.66	87.4	13.8	8.36	8.36	11.62	631.8
120B4	2	0.06	0.28	2.65	0.56	77.5	9.0	6.80	6.80	10.38	672.8
120B5	3	0.05	0.25	2.23	0.56	79.9	9.7	6.99	6.99	8.87	546.1
120B7	10	0.06	0.12	0.64	0.59	63.2	5.4	5.05	5.05	2.42	
120C1	0.5	0.06	0.56	10.21	0.42	86.1	17.6	8.32	8.32	10.96	741.2
120C2	1	0.06	0.39	2.00	0.37	103.4	12.1	10.79	10.79	9.38	642.4
120C4	2	0.06	0.38	4.17	0.39	93.6	10.8	7.55	7.55	9.82	639.5
120C5	3	0.14	0.26	2.71	0.47	83.2	8.7	6.74	6.74	9.09	515.9
120C7	10	0.11	0.11	0.62	0.51	68.7	5.8	6.00	6.00	2.26	161.3
120D1	0.5	0.06	0.69	19.01	0.74	96.2	27.7	6.71	6.71	6.64	558.9
120D2	1	0.06	0.51	7.52	0.50	84.7	16.8	9.37	9.37	7.04	526.7
120D4	2	0.06	0.43	5.23	0.43	80.7	12.1	7.90	7.90	7.44	493.2
120D5	3	0.06	0.19	2.04	0.35	76.1	9.0	7.86	7.86	6.94	522.6
120D7	10	0.06	0.22	1.03	0.62	65.0	7.5	6.52	6.52	2.05	174.2

Vendredi 30 Avril 1999. Jour 120 (suite)

TRAJECTOIRE BIOGEOCHIMIE

sample	depth m	Prod Bact mgC/m ³ .d	Nb. Bact 10 ⁶ /ml	Bact Fluo moy	Prochlorococcus		Synchococcus		Eukaryotes photo Gl		Eukaryotes photo GII		Prod Prim mgC/m ³ .d	
					10 ⁷ /ml	FluoChla moy	10 ⁷ /ml	FluoChla moy	FluoEryt moy	10 ⁷ /ml	FluoChla moy	10 ⁷ /ml		FluoChla moy
120A1	0.5	1.41	2.092	0.1406	0	0	12.652	3.425	0.934	2.275	16.055	1.488	449.629	2.43
120A2	1	3.74	2.597	0.1461	0	0	22.140	3.155	0.787	4.333	17.185	2.063	513.641	23.98
120A4	2	5.47	3.218	0.1418	0	0	31.667	2.877	0.671	6.836	15.987	3.319	542.220	80.67
120A5	3	4.87	2.994	0.1361	0	0	32.971	3.323	0.753	5.662	16.953	2.599	517.017	70.24
120A7	10	0.76	2.057	0.1380	0	0	72.531	2.521	0.593	1.763	18.232	0.633	439.221	8.30
120B1	0.5	5.62	2.500	0.1505	0	0	24.006	2.950	0.761	4.136	15.246	1.585	442.995	7.67
120B2	1	9.53	3.474	0.1554	0	0	34.337	2.459	0.568	7.657	15.665	2.679	498.565	49.61
120B4	2	8.86	3.032	0.1520	0	0	34.392	2.738	0.630	8.563	16.819	3.046	505.703	55.55
120B5	3	6.19	2.683	0.1527	0	0	31.098	3.558	0.854	6.508	17.776	2.724	509.712	57.58
120B7	10	1.39	1.479	0.1456	0	0	62.974	4.529	1.058	2.273	21.555	1.407	261.126	5.17
120C1	0.5	12.16	3.684	0.1696	0	0	39.503	1.716	0.380	12.996	11.273	3.284	437.039	59.93
120C2	1	9.98	3.398	0.1554	0	0	39.751	1.726	0.376	15.433	12.593	3.328	458.355	60.98
120C4	2	10.77	3.427	0.1605	0	0	35.140	1.720	0.385	14.497	12.542	3.670	419.551	58.08
120C5	3	6.22	2.481	0.1526	0	0	32.034	2.896	0.685	8.761	15.590	2.788	431.464	64.14
120C7	10	1.46	1.452	0.1348	0	0	58.809	4.242	0.983	1.748	20.206	1.223	295.171	6.76
120D1	0.5	16.62	3.665	0.1749	0	0	35.457	1.919	0.402	20.336	10.403	2.407	400.220	25.94
120D2	1	13.08	3.471	0.1518	0	0	34.560	1.843	0.384	16.557	11.120	2.679	427.712	43.71
120D4	2	8.43	2.610	0.1554	0	0	27.359	1.000	0.417	22.035	11.512	3.422	432.528	54.64
120D5	3	7.01	2.526	0.1455	0	0	30.558	2.932	0.599	10.713	14.953	3.110	531.588	78.88
120D7	10	1.04	1.676	0.1329	0	0	42.123	3.702	0.783	3.051	18.387	1.154	250.510	7.82

**- II.4.C.8 -
MESURES dans le RHONE**

TSM, Chlorophylles, Nutritifs, Organique Dissous

Sample	Depth	TSM	Chl.a	Chl.b	Chl.c	Phe.a	Phe.b	Phe.c	PO4	NO2	NO3	NH4	DOC	TDN	POC
	m	g/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	µM	µM	µM	µM	µM	µM	mg/m
Rh111	0.1	14.8	1.59	0.11	0.12	0.88	0.13	0.15	1.62	1.75	92.98	6.77	172.4	132.34	
Rh112	0.1	15.07	1.33	0.06	0.11	0.85	0.1	0.12	1.59	1.75	107.59	5.73	154.6	135.19	528.8
Rh117	0.1	30.1	1.42	0.11	0.1	1.3	0.15	0.17	1.62	1.47	86.76	7.37	195.15	126.42	975.2

Production Bactérienne, Cytométrie

sample	depth	Prod Bact	Nb. Bact	Bact	Prochlorococcus		Synchococcus		Eukaryotes photo GI		Eukaryotes photo GII		Prod Prim
					Fluo	10 ³ /ml	FluoChla	10 ³ /ml	FluoChla	10 ³ /ml	FluoChla	10 ³ /ml	
	m	mgC/m ³ .d	10 ⁶ /ml	Fluo	10 ³ /ml	FluoChla	10 ³ /ml	FluoEryt	FluoChla	10 ³ /ml	FluoChla	10 ³ /ml	mgC/m ³ .h
Rh111	0.1		1.207	0.0827	0	0	0	0	21.969	1.572	251.637		
Rh112	0.1	2.14	1.227	0.1129	0	0	0	0	24.814	1.117	197.762		
Rh117	0.1	2.84	1.456	0.1068	0	0	0	0	25.005	1.103	253.877		

- II - 5 -

**BIODEGRADABILITE
de la
MATIERE ORGANIQUE**

BIODYPAR 1 à 4

12 Avril 1998 – 2 Mai 1999

TETHYS 2

BIODYPAR 1
19 - 20 Avril 1998. Jour 109 - 110

<i>Sample</i>	<i>CODi</i> <i>μM C</i>	<i>BCOD</i> <i>μM C</i>	<i>%CODi</i> <i>%</i>	<i>salinity</i>
109Rm	142	25	18%	0.00
110A2	132	16	12%	10.47
110D2	116	8	7%	16.11
110E2	107	8	8%	19.40
110B2	68	4	6%	35.78
109D60	68	6	8%	37.82

BIODYPAR 2
18 Novembre 1998. Jour 322

<i>Sample</i>	<i>CODi</i> <i>μM C</i>	<i>BCOD</i> <i>μM C</i>	<i>%CODi</i> <i>%</i>	<i>Salinity</i>
322Rs	143	13	9%	0.00
322B1	104	5	5%	20.42
322A1	77	2	2%	31.90
322C1	67	4	5%	34.59
322D1	60	5	9%	36.56
322E1	53	1	0%	37.76

BIODYPAR 3
30 - 31 Mars 1999. Jour 89 - 90

<i>Sample</i>	<i>CODi</i> <i>μM C</i>	<i>BCOD</i> <i>μM C</i>	<i>%CODi</i> <i>%</i>	<i>Salinity</i>
89Rs	154	9	6%	0.00
90E1	115	5	4%	17.07
90C1	101	2	2%	25.11
90E4	90	12	13%	32.30
90C4	78	3	3%	33.15
90E5	83	13	15%	35.62
90E7	82	12	14%	36.43
90E7	79	10	13%	36.43
90A4	74	8	11%	37.13
90C7	69	3	5%	37.42
90A7	70	4	6%	37.92

BIODYPAR 4
23Avril 1999. Jour 113

<i>Sample</i>	<i>CODi</i> <i>μM C</i>	<i>BCOD</i> <i>μM C</i>	<i>%CODi</i> <i>%</i>	<i>Salinity</i>
113A4	65	2	3%	35.54
113B4	64	2	4%	35.90
113B7	67	1	0%	36.36
113E4	66	3	4%	35.01

CODi : concentration initiale de carbone organique dissous

BCOD : carbone organique dissous biodégradable, en $\mu\text{M C}$ ou en pourcentage du CODi

- III -

PUBLICATIONS

RECENTS ARTICLES DES PARTICIPANTS SUR LE SUJET

Publications avec arbitrage

- NAUDIN J.J., CAUWET G., CHRETIENNOT-DINET M.J., DENIAUX B., DEVENON J.L., PAUC H., (1997)
River discharge and wind influence upon particulate transfer at the land-ocean interaction. Case study of the Rhone river plume. *Estuarine Coastal and Shelf Science*. 45, 303-316.
- OUILLOU, S. FORGET, P., FROIDEFOND, J.M., NAUDIN J.J., (1997).
Estimating suspended matter concentrations from SPOT data and from field measurements in the Rhône river plume. *Marine Technology Society Journal*. 31, 15-20.
- VERDIER-BONNET C., ANGOT P., FRAUNIE P. (1997).
Paramétrisation de la turbulence pour le phénomène d'upwelling côtier en milieu stratifié. *C R Acad. Sci.*, 324, 229-238.
- BROCHE P., DEVENON J.L., De MAISTRE J.C., FORGET P., NAUDIN J.J., CAUWET G. (1998).
Experimental study of the Rhone river plume. Part I : Physics and dynamics. *Oceanologica Acta* , 21, 725-738.
- FORGET, P., S. OUILLOU. (1998).
Surface suspended matter off the Rhône river mouth from visible satellite imagery. *Oceanologica Acta.*,21, 739-749
- ARNOUX, S., REY V., FRAUNIE P., (1999).
Modelling of suspended sediment fluxes off the Rhône river mouth. *J. Coastal Research*. 15, 61-73.
- VERDIER-BONNET C., ANGOT P., FRAUNIE P., COANTIC M. (1999).
Three dimensional modelling of coastal circulations with different k-epsilon closures. *Journal of Marine Systems*, 21, 321-339.
- FORGET, P., S. OUILLOU, F. LAHET, P. BROCHE. (1999).
Inversion of reflectance spectra of non-chlorophyllous turbid coastal waters. *Remote Sensing of Environment*. 68, 264-272.
- NAUDIN J.J., CAUWET G., FAJON C., ORIOL L., TERZIC S., DEVENON J.L., BROCHE P. (2001).
Effect of mixing on microbial communities in the Rhone River Plume. *Journal of Marine Systems*, 28, 203-227
- FORGET P., BROCHE P., NAUDIN J.J. (2001).
Reflectance sensitivity to solid suspended sediment stratification in coastal water and inversion. *Remote Sensing of Environment*. 77, 92-103.
- ESTOURNEL, C., BROCHE, P., MARSALÉIX, P., DEVENON, J.L., AUCLAIR, F., VEHL, R. (2001)
The Rhone river plume under unsteady conditions: numerical and experimental results. *Estuarine Coastal and Shelf Science*. 53, 25-38.
- THILL A., MOUSTIER S., GARNIER J.M., ESTOURNEL C., NAUDIN J.J., BOTTERO J.Y. (2001)
Evolution of particle size and concentration in the Rhone river mixing zone. Influence of salt flocculation. *Estuarine Coastal and Shelf Science* (sous presse).

Communications à congrès et posters

- ARNOUX-CHIAVASSA, S., BROCHE, P., DEVENON, J.L., DURAND, N., FIANDRINO, A., FORGET, P., FRAUNIE, P., OUIILLON, S., V. REY (1999)
Dispersion of suspended matter in a supercritical river plume discharging in a microtidal sea: an integrated approach, *in Oceanic Fronts and Related Phenomena, IOC Workshop Report Series, 1999, N 159, UNESCO'99.*
- FRAUNIE P. GRILLI S., REDONDO J.M., REY (1999)
Marine Density Fronts and Interfaces, *Workshop Experimental Res. and synergy effects with mathematical models*, HYDRALAB, Hannover, 17-19 février 1999 pp 209-215.
- BERRABAA S., FRAUNIE, P., DEVENON, J.L., REDONDO, J.M., (1999)
LES of density fronts and interfaces *in Coastal flows Fluxes and Structures in Fluids*, St Petersburg, June 10-12.
- FRAUNIE P. (2000)
Fronts and interfaces in small scale geophysical flows, conférence invitée, *Numerical Modelling in Continuum Mechanics NMICM2000*, Prague, 30 July-4 August, 2000.
- FORGET, P. (2000)
Inversion of reflectance spectra of stratified turbid coastal waters. *Vlth Int. Conf. Remote Sensing for Marine and Coastal Environments*, 1-3 May 2000, Charleston South Carolina, 393-401.
- JOUX F., NAVARRO B., COURTIES C., LEBARON P., PETIT M., SERVAIS P. (2000)
Bacterial and phytoplanktonic dynamics in the Rhone river plume studied by flow cytometry. *International Society for Analytical Cytology*. May 20-25, Montpellier (F). (poster).
- CONAN P., PUJO-PAY M., JOUX F., ORIOL L., NAUDIN J.J., CAUWET G. (2000)
Biogeochemical evolution in the Rhone river plume and influence of the river inputs (nutrients and DOM) on bacterial and primary productions. *"Research Across Boundaries" ASLO-2000*. June 5 - 9, Copenhagen, (DK) (poster).
- TERZIC S., AHEL M., CAUWET G., NAUDIN J.J., ORIOL L. (2000)
The impact of hydrographic conditions on the distribution of photosynthetic pigments in the plume of the rhone river. *31st Symposium of the Estuarine and Coastal Sciences Association*, 3-7 July, Bilbao, (SP).
- REFFRAY G., DIMITROV, G. DEVENON, J.L. FRAUNIE P., OUIILLON S., FORGET P., BROCHE P. (2000)
High order simulation of Mediterranean river plumes, *JONSMOD/MEDMOD 2000*, La Londe
- FORGET P. (2001)
Visible and microwave signatures of river plumes in microtidal seas, *IGARSS 2001*, Sydney, 9-13 Juillet 2001, CDROM.
- FORGET P. (2001)
Signatures radar et optiques des panaches fluviaux, *Bilan et Prospective du PNTS*, Avignon, 21-23 Mai 2001.

Mémoires de DEA

LEREBOURG, C.

Inversion de la réflectance hyperspectrale des eaux côtières, DEA Sciences de l'Environnement Marin, Juin 1999

OURMIERES, Y.

Traitement et interprétation des données d'un profileur acoustique Doppler de courants marins. DEA Sciences de l'Environnement Marin, Juin 1999

PAULMIER, A.

Modélisation de l'hydrodynamique du panache du Rhône. DEA Sciences de l'Environnement Marin, Juin 1999

REFFRAY, G.

Modélisation numérique haute résolution du panache du Rhône. DEA Sciences de l'Environnement Marin, Juin 2000

Thèses

ARNOUX-CHIAVASSA S. (1998)

Modélisation d'écoulements côtiers stratifiés présentant des fronts : Application au panache du Rhône. Université de Toulon et du Var. Option océanographie physique. 249pp., Décembre 1998.

DELIAT Gaëlle (2001).

La matière organique dissoute des zones côtières. Source, distribution et biodégradabilité. 223pp., Université de Paris VI. 25 Juin 2001.

Articles soumis

JOUX, F., P. LEBARON, C. COURTIES, L. ORIOL, J.-J. NAUDIN, M. PETIT, P. SERVAIS.

Picoplanktonic communities in the Rhône River plume (North-Western Mediterranean Sea) studied by flow cytometry. Soumis à *Journal of Plankton Research*

CONTRIBUTIONS A COLLOQUES

BACTERIAL AND PHYTOPLANKTONIC DYNAMICS IN THE RHÔNE RIVER PLUME STUDIED BY FLOW CYTOMETRY

F. Joux¹, B. Navarro¹, C. Courties¹, P. Lebaron¹, M. Petit², P. Servais²

1 Observatoire Océanologique de Banyuls, Université Paris VI - CNRS UMR 7621,
B.P. 44. 66651 Banyuls-sur-Mer, France.

2 GMMA, Université Libre de Bruxelles, Campus de la Plaine CP221, 1050 Bruxelles,
Belgium.

A multidisciplinary project was designed to investigate the effects of enhanced nutrient input in NW Mediterranean Sea by Rhône River during November 1998 and March/April 1999. Changes of physical, chemical and biological parameters were monitored along the mixing zone of the river plume with the marine underlying water.

Phytoplankton and bacterial abundances were measured by flow cytometry. Development of phytoplankton in the plume seemed mainly due to photosynthetic eucaryotes rather than to prokaryotes. *Prochlorococcus* dominated numerically the phytoplankton community only in winter. Enhancement of bacterial abundance and production by river discharge was clearly observed in April and was located at intermediate salinities. Flow cytometry analysis indicated also the presence of two bacterial groups with different apparent nucleic acids contents. Temporal changes of these two groups and their relation with different ecological parameters will be discussed.

Présenté à

International Society for Analytical Cytology (ISAC) XX,

Montpellier 20-25 May 2000

BIOGEOCHEMICAL EVOLUTION IN THE RHONE RIVER PLUME
AND INFLUENCE OF THE RIVER INPUTS (NUTRIENTS AND DOM)
ON BACTERIAL AND PRIMARY PRODUCTIONS

Conan^a, P., Pujo-Pay^b, M., Joux^b, F., Oriol^b, L., Naudin^b, J.J., Cauwet^b, G.

a) Centre d'Océanologie. de Marseille, UMR6535, Campus de Luminy, Case 901,
13288 Marseille Cedex 9, France, conan@com.univ-mrs.fr

b) Obs. Océanogr. Banyuls, UMR7621, Lab. Arago, BP44, 66651 Banyuls sur Mer
Cedex, France

A coupled Lagrangian time-series of hydrodynamic and biogeochemical features of the Rhône river plume has been carried out 8 times between October 1998 and May 1999. This sampling strategy allowed us to describe a transition from a winter system mainly dominated by physical dilution of nutrients, to a spring system where biological activities were particularly high (>0.4 and >2 gC.m⁻².d⁻¹ for primary and bacterial productions respectively). Highly significant relationships were found between primary and bacterial productions and between maximum nutrient uptakes and various productions (cNH₄-BP, cNO₃-PP), along the salinity gradient. Those data fell into and completed the power regression defined by Conan et al (1999) for the whole Mediterranean between the ratio of integrated bacterial and primary productions and the phytoplankton efficiency. The lability of dissolved organic matter was also studied during each cruise. The 3D-dynamic approach coupled to the biogeochemical structure allowed us to propose a matter budget of the Rhône river influence in the gulf of Lions.

CS16 CS20 SS32

Présenté à

AMERICAN SOCIETY OF LIMNOLOGY AND OCEANOGRAPHY

Copenhaguen June 5 - 9 2000

THE IMPACT OF HYDROGRAPHIC CONDITIONS
ON THE DISTRIBUTION OF PHOTOSYNTHETIC PIGMENTS
IN THE PLUME OF THE RHONE RIVER

Terzic, S.¹, M. Ahel¹, G. Cauwet², J.J. Naudin², L. Oriol²

¹Center for Marine and Environmental Research, Rudjer Boskovic Institute, Zagreb, Croatia

²Observatoire Oceanologique, Laboratoire Arago, Banyuls sur Mer, France

The Rhone River with an average discharge of 1715 m³/s strongly influences the biogeochemistry and productivity of the Gulf of Lion but the role of the individual physicochemical and biological processes is still not fully understood. A series of Lagrangian drifting experiments was performed in the plume of the Rhone River in order to study the impact of hydrological and meteorological conditions on the distribution of phytoplankton biomass as reflected by photosynthetic pigments and their breakdown products. The experiments were conducted in November 1993 and November 1994 and encompassed two hydrologically contrasting situations. The sampling strategy comprised the collection of seawater samples in the plume and underlying marine water at five different depths along one-day trajectories of a drifter that was launched from the Roustan buoy situated 1 mile from the river mouth. The pigment analyses were performed using a reversed-phase HPLC technique, including serially coupled spectrophotometric and spectrofluorimetric detection. Hydrographic parameters, nutrient distribution and wind conditions were recorded during the experiment using standard oceanographic techniques. The results indicated that both hydrological and wind conditions and the resulting salinity and nutrient gradients exhibit a strong impact on the distribution and composition of phytoplankton biomass resulting in a high variability of the photosynthetic pigments. A significant accumulation of phytoplankton was observed along the nitrocline, which was characterised with salinity values of 30-35 PSU, while the concentration in the nutrient-rich uppermost layer was often much lower due to the low salinity (<20 PSU), which prevented development of marine phytoplankton. The stability of the stratified plume was shown to be very sensitive to wind stress, and consequently an accumulation of phytoplankton biomass can be observed only during period of calm weather conditions. The composition of chlorophyll and carotenoid chemotaxonomic biomarker pigments revealed a pronounced predominance of diatoms (fucoxanthin), especially in the in the low-salinity layer and the halocline. The concentration of prymnesiophytes (19'-hexanoyloxyfucoxanthin) and green algae (chlorophyll *b*) was relatively low. Moreover, comparatively low concentrations of chlorophyll *a* breakdown products indicated that the present biomass was freshly formed in the river plume and was not significantly altered by grazing.

Présenté à

31st Symposium of the Estuarine and Coastal Sciences Association,

Bilbao July 3 – 7 2000.

- IV -

ANNEXES

- IV - 1 -

MESURES CTD

- IV - 1 - A -

BIODYPAR 1

12 Avril 1998 – 23 Avril 1998

TETHYS 2