

Laboratoire Environnement Ressources des Pertuis Charentais.

Ifremer

RAZET Daniel et Stéphane ROBERT

janvier 2005

Compte rendu de mission

Programme d'actions intégrées franco-turc BOSPHORE
Projet SAFOT

Faculté d'EGE, Izmir, Turquie.

29 novembre – 6 décembre 2004



© Ifremer/D. Razet

Numéro d'identification du rapport : Diffusion : libre <input checked="" type="checkbox"/> restreinte <input type="checkbox"/> interdite <input type="checkbox"/> Validé par : Version du document :		date de publication janvier 2005 nombre de pages 56 bibliographie (non) illustration(s) (Oui) langue du rapport : français
Titre et sous-titre du rapport : Compte rendu de mission. Programme d'actions intégrées franco-turc BOSPHERE. Projet SAFOT. Faculté d'EGE, Izmir, Turquie Titre traduit :		
Auteur(s) principal(aux) : nom, prénom RAZET Daniel et ROBERT Stéphane	Organisme / Direction / Service, laboratoire IFREMER/DOP/DLER/LERPC – La Tremblade	
Collaborateur(s) : nom, prénom Chefs de projet Gouletquer P. (France) Lok A. (Turquie)	Organisme / Direction / Service, laboratoire IFREMER/ La Tremblade Université d'EGE Turquie	
Travaux universitaires : diplôme : _____ discipline : _____ établissement de soutenance : _____ année de soutenance : _____		
Titre du contrat de recherche : Organisme commanditaire : nom développé, sigle, adresse Ministère des affaires étrangères auprès d'EGIDE Organisme(s) réalisateur(s) : nom(s) développé(s), sigle(s), adresse(s) Ifremer LERPC – La Tremblade Responsable scientifique : P. Gouletquer	n° de contrat IFREMER Dossier n° 08033WE	
Cadre de la recherche : Programme : Bosphore Convention : _____ Projet : Safot Autres (préciser) : _____		

Compte rendu de mission

Programme d'actions intégrées franco-turc BOSPHORE

Projet SAFOT

Faculté d'EGE, Izmir, Turquie.



29 novembre – 6 décembre 2004

RAZET Daniel et ROBERT Stéphane

Laboratoire Environnement Ressources des Pertuis Charentais

Agenda de la mission

Date	Départ	Arrivée	Objet
Lundi 29 novembre 2004	02h15 04h15 06h30 15h10 16h00 17h00	La Tremblade Bordeaux Mérignac Izmir	Départ Aéroport Décollage Arrivée Visite Université Hôtel
Mardi 30 novembre 2004	08h15 09h15 10h30 16h00 17h00	Izmir Port de pêche Lagune d'Homa Port de pêche Izmir	Départ hôtel Vente de la pêche de nuit Mise en place sonde Ysi, prélèvements Vente de la pêche de palourde Retour hôtel
Mercredi 1 ^{er} décembre 2004	08h00 08h45 10h30 15h30 17h30 18h30	Izmir Urla Cesme Cesme Urla Izmir	Départ hôtel Annexe faculté d'Ege, visite rapide. Plongée sur site, récif artificiel Fin de la sortie exploration Dépôt de matériel Retour hôtel
Jeudi 2 décembre 2004	08h00 09h30 11h00 14h00 17h30 19h00	Izmir Urla Mersin Mersin Mersin Izmir	Départ hôtel Traitement sonde Ysi lagune Homa Ferme de poissons : mis en place sonde Ysi Site d'élevage de moules, plongée. Départ de la ferme Retour hôtel
Vendredi 3 décembre 2004	08h30 08h45 12H00 14h00 15h00 15h30 16h30 19h30	Izmir Izmir Urla Urla Urla Urla Urla Izmir	Départ hôtel Université Ege Izmir, rencontres officielles. Annexe Université d'Ege Rencontre des chercheurs Présentation étudiant Labo : Chlorophylle Discussion technique : éclosion <i>O. edulis</i> , huître perlière <i>Pinctada radiata</i> . Retour hôtel
Samedi 4 décembre 2004	libre		
Dimanche 5 décembre 2004	libre		
Lundi 6 décembre 2004	12h00 16h30 21h00 00h00	Izmir Bordeaux La Tremblade	Université d'Ege Izmir Présentation des travaux réalisés par le laboratoire d'Aynür LÖK Aéroport de Menderes : décollage Aéroport de Bordeaux : arrivée. Arrivée

Liste des personnes rencontrées au cours de cette mission :

Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi Bornova 35100 Izmir TURKEY

Aynür LÖK docteur responsable du développement et de la gestion conchylicole : Université d'Ege.

Altan LÖK Docteur en halieutique responsable de la pêche au chalut et du développement des récifs artificiels : Université d'Ege.

Levent YURGA Docteur phytoplanctonologiste spécialiste du microphytoplancton : Université d'Ege.

Cûneyt SUZER: assistant de recherche éclosion, développement des nouvelles espèces piscicoles marines : Université d'Ege.

Serpil SERDAR assistante de recherche : élevage des mollusque, laboratoire : Université d'Ege.

Sefa ACARLI assistante de recherche, production larvaire de mollusque, laboratoire : Université d'Ege.

Deniz ACARLI assistante de recherche : responsable de la gestion de la lagune d'Homa : Université d'Ege.

Ahmet TEPELI pêcheur professionnel responsable de la pêche de la lagune d'HOMA, vétérinaire du savoir.

Erdinç ERGÜN directeur de centre de plongée promoteur de site de plongée touristique sous tutelle du ministère de l'Agriculture turc. Dolphinland@mynet.com

Békir ? mareyeur acheteur des palourdes du port de Bosthman

Ahmet KOCATAS (francophone) professeur, doyen de la faculté d'Izmir : Université d'Ege.

Sema CIRIK (francophone) professeur, directrice de l'aquaculture : Université d'Ege.

Osman ÖZDEN (francophone) professeur ancien directeur de l'aquaculture : Université d'Ege.

Mehmet Ali CANYURT (francophone) professeur responsable du développement de l'aquaculture en eau douce : Université d'Ege.

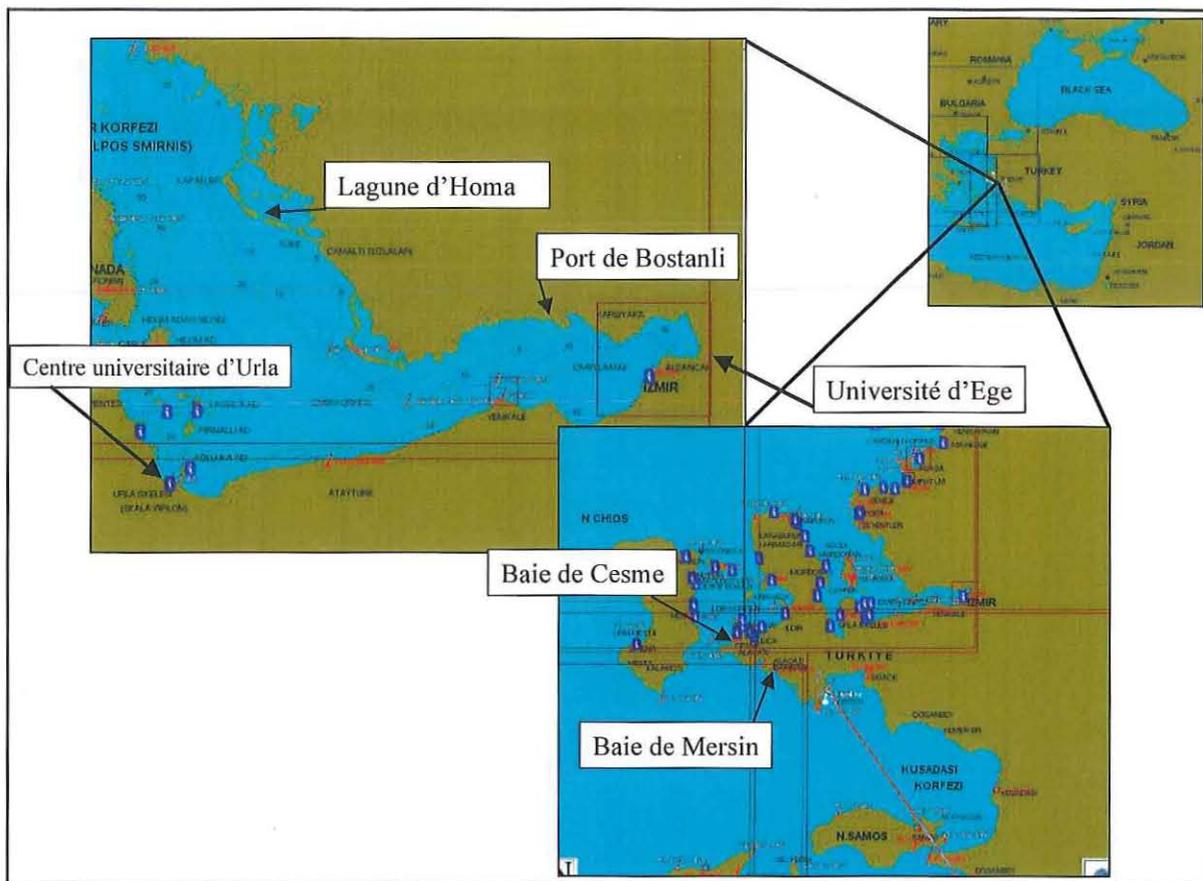
Atila ALPBAZ (anglophone) professeur, créateur de l'Aquaculture en Turquie selon le modèle norvégien : Université d'Ege.

Mesut ÖNEM (francophone) professeur, spécialisé dans la recherche sur le benthos : université d'EGE station océanographique de Urla.

Hasmet CARGIRGAN (anglophone) professeur, pathologiste poisson de mer et d'eau douce : université d'EGE station océanographique de Urla

Muhittim capitaine du bateau Piri Reis (30 mètres) recherche pétrole géologie : Université du 9 septembre.

Rûstû TOK directeur d'une entreprise de production de spiruline. Au sein de l'université d'EGE.



Situation géographique des différents sites de la mission SAFOT novembre décembre 2004.

mardi 30 novembre 2004

Après une courte visite de l'Université d'Ege où nous faisons la connaissance de l'ancien directeur d'Aquaculture de l'Université Ege **Osman ÖZDEN** qui a fait une partie de ses études dans la station aquacole Ifremer de Noirmoutier en 1985. C'est pour nous l'occasion de prendre conscience des liens importants que la Turquie tisse avec les pays producteurs de poissons, notamment le Japon, la France et la Norvège. Il existe des échanges d'étudiants dans le domaine de l'aquaculture entre ces pays.

1- Visite du port de pêche de BOSTANLI (Karsiyaka) photo 1.



Photo 1 : Port de pêche de Bostanh (Baie d'Izmir novembre 2004)

• **Poissons**

La pêche des poissons est nocturne. Les filets mis à l'eau le soir sont relevés le matin. Les poissons ne sont pas très gros, les daurades que l'on a pu voir doivent peser moins de 200 g, on y observe également des mullets (< 30 cm), des bogues de même taille et quelques chinchards locaux. Le système de marquage des filets avec des bouées lumineuses est original (photo 2). Le nombre de filets par bateau est limité par la possibilité d'investissement. Selon la saison, on utilise également des filets de pêche fixe à poche en cerceaux (capéchade), typique des lagunes méditerranéennes.



Photo 2 : Marques lumineuses de nuit : bornage des filets aux extrémités. Alimentation au gazoil.

- **Palourde**

Dans le même port la plupart des bateaux sont équipés pour la **pêche à la palourde en plongée (photo 3)**. Les hommes plongent avec une combinaison de 6 mm, 10 à 15 kg de plomb. L'air surpressé provient d'un compresseur actionné par le moteur du bateau : moteur à essence monocylindre refroidissement à air. Une bonbonne type «bière pression» sert de tampon.



Photo 3 : Système de compression d'air pour la pêche à la palourde en plongée.

Le rendement de pêche à la palourde sur le site visité est faible en cette saison : 3 à 4 kg par plongeur et par jour pour 4 heures de pêche. En 1982 le rendement était de 80 kilos. C'est une française qui est venue développer cette technique de pêche en Turquie en 1979. Actuellement Aynur LÖK souhaite développer une étude d'estimation de stock. Cette étude importante devrait apporter des informations sur la gestion du stock dont les éléments qui nous sont fournis semblent un peu confus.

La saison de pêche s'étend de septembre au 15 juin.
Deux techniques de pêche sont utilisées :

L'une utilise une grosse pelle et un tamis, les personnes pêchent à pieds dans moins d'un mètre d'eau.,

La deuxième se réalise en plongée dans deux à trois mètres d'eau pendant 4 heures température entre 14 et 16 °C actuellement 8°C en mars. Cette technique qui emploie des personnes venues de l'Est du pays doit être physiquement très épuisante par la durée de la plongée. Il y aurait 1000 personnes (deux techniques confondues) en début de saison septembre octobre et 350 actuellement (novembre). Le nombre de bateaux de pêche est actuellement de 150 à 200, les rendements varieraient de 15 à 20 kilos par personne en début de saison, à 3 à 5 kg par personne actuellement : informations liées à la pêche en plongée.



Photo 4 : « Calibration » Rapide

La palourde européenne *Ruditapes decussatus* est « normalement » calibrée après la pêche (photo 4). Cette contrainte n'est absolument pas respectée de visu toute la pêche est vendue telle quelle. Il faut comprendre que 4 heures de pêche pour 3 à 4 kilos de palourde ce n'est pas beaucoup. Les palourdes qui sont trop petites pour être vendues seraient réensemencées dans certaine zone connue du pêcheur pour privilégier les rendements de ces sites l'année suivante. Le prix annoncé d'achat des palourdes nous semble particulièrement élevé pour ici : il serait de 5 € par kilo. Il est possible que la personne qui contrôle cette activité dans ce port (Békir ?

dont la famille a été la première a exploiter cette activité) ait fait monter les enchères (on ne sait jamais) bien qu'il sache que nous ne soyons pas acheteur. Le circuit commercial vers l'étranger est très important. Il n'est pas très clair et la nationalité des palourdes semble vite évoluer dès leur entrée dans la communauté européenne : avec les acheteurs grecs, italiens et français. La demande actuelle semble forte et l'apparition de nouveaux mareyeurs met la pression sur le marché où l'organisation n'est pas à la gestion des stocks mais à la surexploitation pour être présent sur les marchés (photo 5). Il est pourtant indispensable de parler de gestion de stock pour le maintien de la production. L'espoir semble être l'exploitation de gisements plus profonds qui ne sont pas encore exploités. Aucune base scientifique n'existe pour l'instant c'est le projet du docteur LÖK.



Photo 5 : Stock de palourde pêché en bouteille en baie d'Izmir port de pêche de Bostanh (novembre 2004)

2 -Visite de la station Universitaire de la lagune de Homa.

Cette lagune se situe au Nord de la baie d'Izmir. Elle inclue la réserve Ornithologique du Paradis des Oiseaux (flamants roses, pélicans, grands cormorans, échasses, bécasseaux, canards, Courlis, alouettes huppées...). La route difficile d'accès nous amène à longer le plus gros centre de production de sel de la Turquie 1 million de tonnes (2003), qui ne cesse de s'agrandir. Le sel, très peu exporté, est utilisé dans les tanneries de cuir, en chimie et dans l'alimentation. Les carrés sauniers ont une surface de 4 à 5 hectares.

La lagune d'Homa a une superficie de 1800 ha (photo 6) et une profondeur moyenne de 1 mètre seul 1/3 de la lagune est exploité par les pêcheurs le reste est en réserve. Le propriétaire des lieux est l'Université d'Ege, ce qui donne lieu à un partage des prises 50/50.

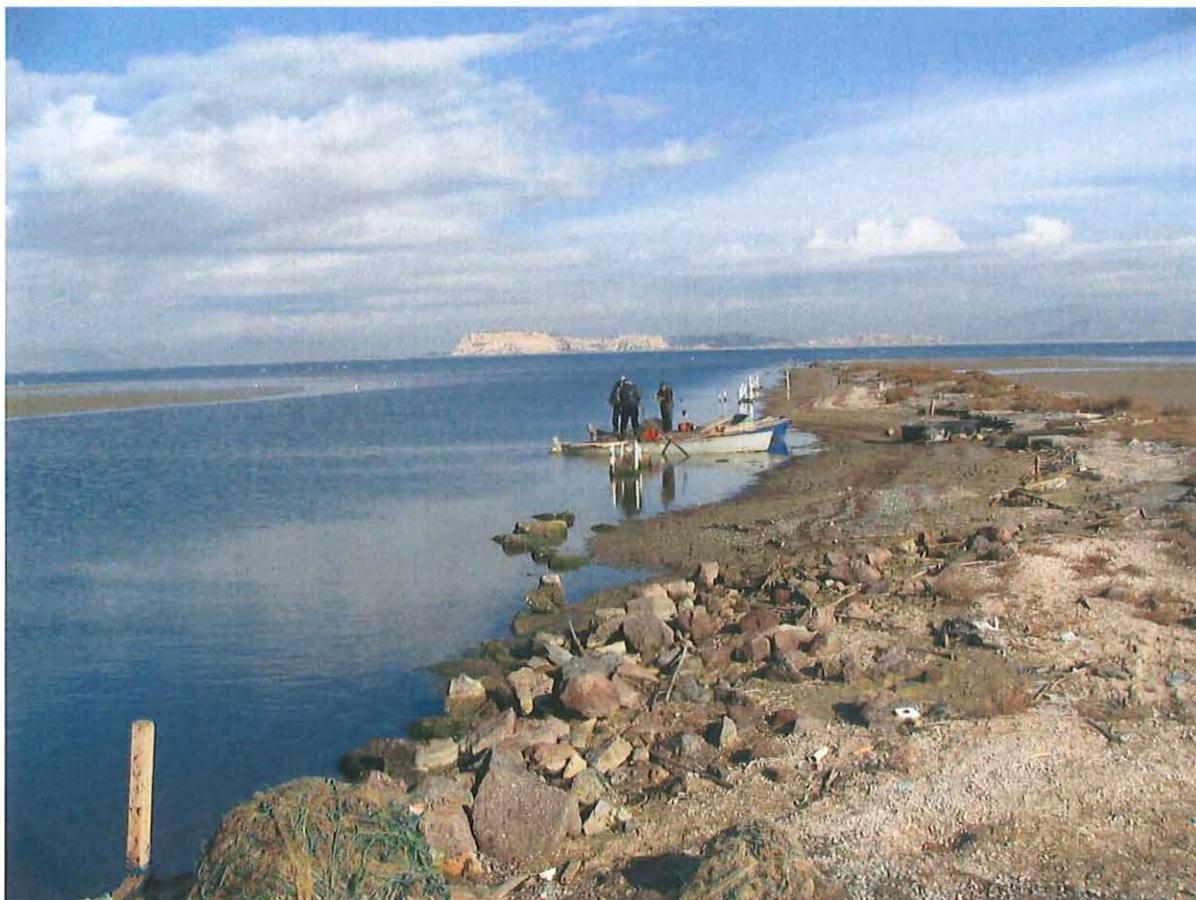


Photo 6 : Lagune d'Homa, Baie d'Izmir, novembre 2004. Pêche au filet.

Les techniques de pêche varient selon les saisons et les poissons ciblés. Elles sont basées sur l'utilisation des techniques de pêches ancestrales développées au fil des années dans les lagunes méditerranéennes.

- **Utilisation des trappes de pêche :** (photo 7) Ces trappes sont positionnées au niveau d'une des très trois embouchure de cette lagune. Construite en tiges de roseau attachées entre elles par des feuilles de roseau. Elles sont mises en place au printemps en mai et sont enlevées en décembre de chaque année. Elles piègent naturellement le poisson qui est rentré au printemps dans la lagune, lors de son retour vers la baie d'Izmir.



Photo 7 : Piège à poisson de la lagune d'Homa, région d'Izmir.

- Les **filets dormants** (photo 6) sont également utilisés et permettent entre autre la capture de sole (observé lors de notre mission).
- Des **filets doubles** droits dans l'eau et flottants : maintenus en surface par des bambous, sont attachés l'un à l'autre. Ils permettent de pêcher le mullet gris en juillet. C'est à partir de ce poisson qu'est fabriqué la poutargue local : **Aviar** très prisé et dont le prix de vente se situe entre 40 et 50 euros le kilo. La production reste cependant limitée : 40 à 50 kilos par an.
- Le dernier système utilise des **filets fixes** : **Pinter**, (photo 8) connus sous le nom de verveux ou capéchade en France.

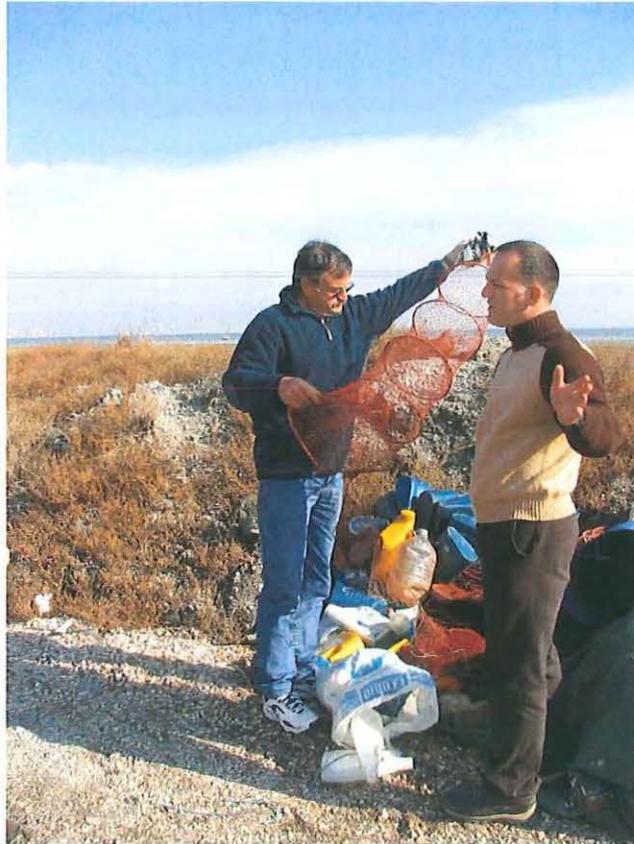


Photo 8 : Filet de pêche fixe verveux.

Les espèces pêchées, 8 espèces de mulets dont :

- *Liza aurata*
- *Mugil cephalus*
- *Mugil slien*
- *Mugil soiuy* (mulet russe (ne pas confondre avec le mulet du poitou) espèce récemment invasive de la mer noire).
- *Chelon labrassus*

autre espèces :

- *Sparus aurata*
- *Solea solea*
- *Dicentrarchus labrax*
- *Anguilla anguilla*

La production est de l'ordre de 20 tonnes par an, répartie de la façon suivante :

Mulets 50%
Daurades 30%
Autres : 20%

- **Mesures dans le milieu :**

La sonde Ysi 6600 EDS a été positionnée sur ce site au niveau de la pêcherie en roseau. Un enregistrement des paramètres : température, salinité, turbidité, pH, oxygène dissous, fluorescence et hauteur d'eau a été réalisé avec un pas de temps de 5 minutes. La mise en place de la sonde a été suivie d'une série de prélèvements discrets (photo 9) sur lesquels ont été réalisées des filtrations sur fibre de verre whatman GFF. Les dosages de chlorophylle et mesures des matières en suspension (photo 10) permettront de corrélérer plus précisément les valeurs de fluorimétrie ($\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$ de chlorophylle) et de turbidité ($\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$ de MES)

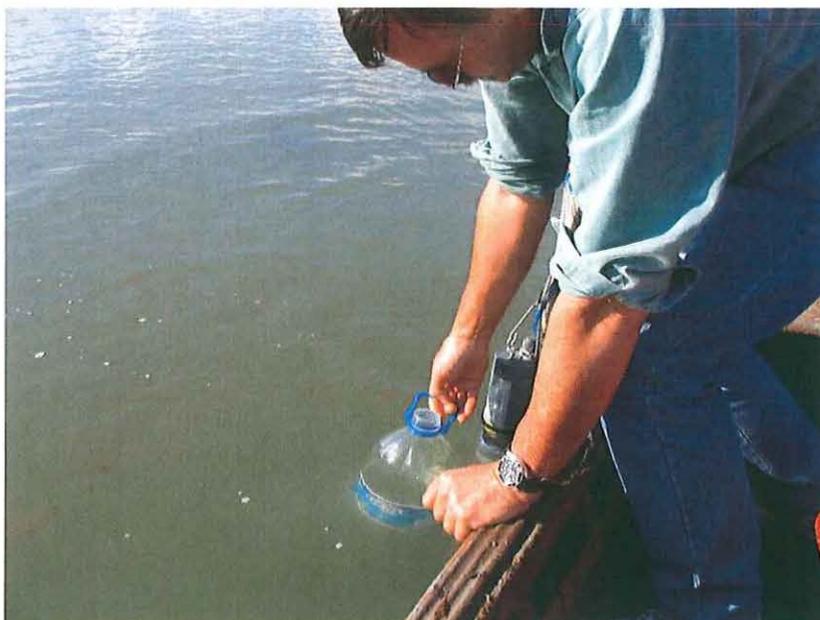


Photo 9 : prélèvement discret au niveau de la sonde de mesure YSI 6600



Photo 10 : Filtration des sestons et chlorophylles pour étalonnage de la sonde

Groupe de travail : universitaires, pêcheurs de la lagune d'Homa :



Photo 11 : Station universitaire (Université d'Ege) de la lagune d'Homa. 30 novembre 2004 mission BOSPHERE projet SAFOT.

Liste des personnes présente sur la photo 11 :

Önder : pêcheur.

Orhan : chauffeur.

Ahmet TEPELI : pêcheur vétéran du savoir.

Levent YURGA : chercheur phytoplanctonologiste.

Cüneyt SUZER : chercheur aquaculture éclosionerie larvaire de poisson et développement de nouvelles espèces.

Daniel RAZET : Ingénieur Ifremer.

Stéphane ROBERT : Biologiste Ifremer.

Serpil SERDAR : assistante de recherche Université d'Ege.

Aynur LOK : Chercheur développement des coquillages, élevage, pêche, management.

Atila : Chauffeur.

Sefa ACARLI : assistante de recherche Université d'Ege.

mercredi 1er décembre 2004

Présentation d'une baie orientée vers la pêche et le tourisme. La gestion du milieu a amené l'université à installer des récifs artificiels.

L'installation des récifs artificiels correspond en fonction des projets :

- A maîtriser la pêche professionnelle en créant des obstacles dans les zones de reproduction et d'alevinage. La pêche au chalut est limitée à 1,5 nautiques de la côte ; la pêche à la senne danoise est limitée à 500 m de la plage.
- A concentrer le poisson pour augmenter l'attrait de la pêche sportive (concentration des zones de pêche) ainsi que la plongée sous-marine.
- A protéger la petite pêche artisanale des dommages créés par le chalutage et profiter également des regroupement de certaines espèces au cours de l'année (daurades en juin juillet)
- A accompagner ce travail d'un suivi scientifique sur l'évolution de la biodiversité. Capture pour suivi de croissance (otolithe) de divers espèces.

Le docteur Altan LÖK, initiateur des projets de développement des récifs artificiels dans la région d'Izmir nous a permis de plonger (photo 12) sur le site de Dalyanköy à proximité de la ville touristique de Cesme.

Par 20 mètres de fond, le site (aménagé en 1995) est équipé de 4 fois 25 blocs de ciment en croix ou cubes évidés de 1 m³ de volume spatial, soit au total 100 m³ de récif artificiel. Sur ce site les objectifs sont d'empêcher la pêche à la senne danoise au-delà de 500 mètres de la côte, de permettre de concentrer les poissons pour la pêche professionnelle à la ligne (notamment pendant la saison de la Daurade). Deux cages de capture ont été mises en place, elles permettent la pêche de poisson pour l'étude de leur croissance par le suivi des otolithes il s'agit entre autre de *Labrax merula* et *viridis*.

Pendant notre sortie nous assistons à une discussion pour l'aménagement touristique de nouveaux récifs artificiels pour la plongée sous-marine.

Rencontre avec trois représentants du Ministère de l'Agriculture de la branche de Cesme.

L'intérêt n'est pas manifeste c'est surtout l'attrait associé de la pêche sportive qui retient l'attention des représentants du ministère. Ce projet est curieux pour notre approche de la plongée découverte. Il développe l'attrait pour un simili site archéologique (Colonnes amphores reconstituées) et l'exposition de photos sous la mer.

Ce site semble prisé par les Danois et les Allemands. Actuellement 4 bateaux de plongée, emmènent jusqu'à 30 personnes chacun par jour. Ils offrent 2 plongées par jour et le repas de midi pour 50 €.



Photo 12 : Plongée sur le site récif artificiel de Dalyanköy (Université d'Ege).

Jeudi 2 décembre

Découverte de la baie Mersin. Cette baie est essentiellement consacrée à l'élevage aquacole avec deux pôles de production : l'élevage de poisson en cage (daurade, bar et **XXX**) et la production de moules.

La sonde d'acquisition Ysi 6600 EDS est mise à l'eau à proximité d'une cage d'élevage de poisson dès notre arrivée. Nous traversons la baie pour nous rendre dans une autre exploitation (société PINAR) sur la zone d'élevage de moules en suspendue (photo 13).

Les moules *M. galloprovincialis* se reproduisent pendant une longue période elles mûrent et pondent de novembre à mars et se fixent de décembre à avril les pontes sont très nombreuses pendant cette période et ne semblent pas très importantes en quantité d'émission par animal. Les animaux ont du mal à rester en chair ils ne cessent de refaire leur gonade et de pondre. Nous observons effectivement des individus en pleine maturation prêt à pondre.



Photo 13 : Radeaux d'élevage de moules baie de Mersin. Proximité de cage à poisson.

Travail sur le site, tri en vue de la vente et deux méthodes d'élevage sont utilisées : en radeaux flottants et en longue ligne sub-surface.

La plongée sur le site a permis d'observer que les radeaux étaient bien entretenus et que les cordes (photo 14) d'une longueur de 5 mètres étaient distantes de 50 cm en tout sens. Les boudins de moules sont réalisés avec des filets en nylon, le diamètre du boudin est de 25 à 30 cm. La production par corde varie de 25 à 50 kg.



Photo 14 : cordes d'élevage de moules sur radeaux. Baie de Mesrin

Les moules sont élevées sur une période de un an et demi, avant d'être exploitées. Elles sont alors pêchées et calibrées à la main, leur taille est supérieure à 6 cm. Lors de notre mission seule 25 à 30% des moules sont de taille marchande. Les moules plus petites sont remises en élevage dans un autre filet nylon (jaune à maille renforcée) identique à celui observé sur nos bouchots de Boyard (photo 15). Malgré le dire du personnel il y a un manque manifeste de recul pour juger de la qualité effective de ces nouveaux filets.

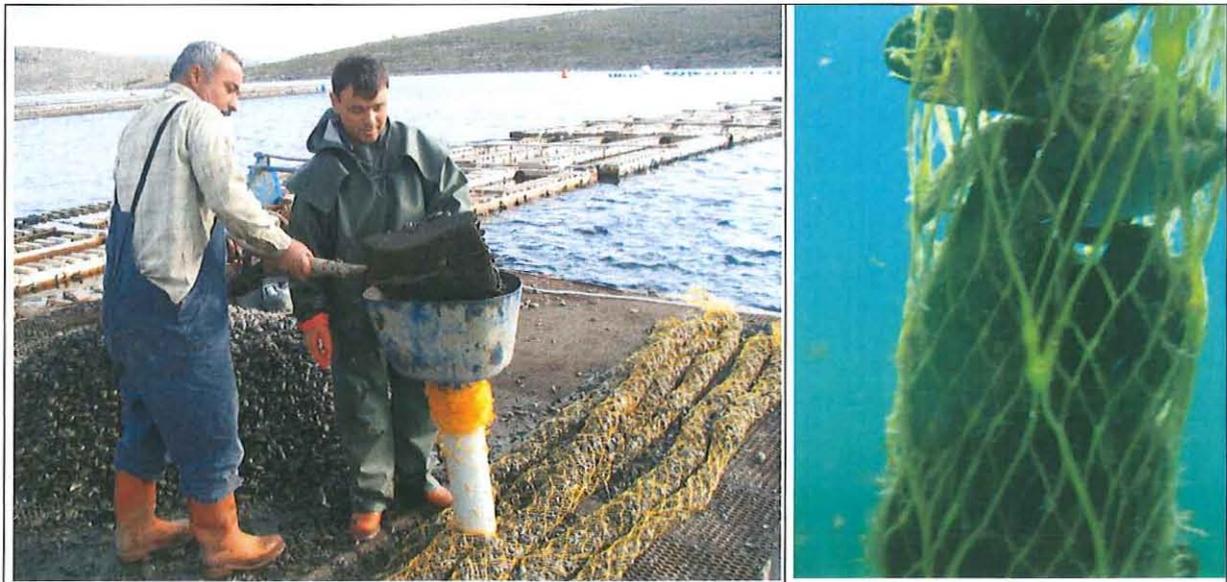


Photo 15 : mise en « boudin » des moules trop petites.

Nouveau filet italien utilisé.

Ces nouveaux boudins de moules sont mis en élevage sur la filière de sub-surface qui n'est pas bien entretenue du tout, les bouées sont coulées (photo 16).



Photo 16 : Elevage de moules sur Filières à moules (long line)

Techniques d'élevage

Le naissain de moule mis en élevage mesure actuellement 4 cm. Les premiers essais utilisaient du naissains de 1mm. Difficile de connaître le système de production réel qui ne représente dans cette société qu'une production accessoire. Nous avons compté 3 fois 6 radeaux 4x4 m, soit avec environ 256 cordes par radeau une production de 6 à 12 tonnes par radeaux donc de 115 à 230 tonnes pour les trois blocs de radeaux non compris les « filières » de 100 mètres environ. Il faut rajouter à cela le nettoyage des flotteurs et des cordes d'élevage de poissons ce qui peut allègrement doubler la production qui serait alors de 230 à 500 tonnes par an. Le prix de la moule est très surprenant : 4 euros les 25 kilos, soit 0,16 € le kg

La croissance des moules ne semble réellement être effective qu'en été après juin et pour une courte période ; la pauvreté de l'eau de la baie mesurée par notre sonde n'est cependant pas forcément l'expression du potentiel de cette baie qui est très ventée plus de 200 jours par an. La turbidité évoluerait de façon importante et la visibilité passerait de 15 cm à 2_3 mètres. Les mesures de seston et de chlorophylle réalisées pendant ces différentes périodes seraient alors intéressantes.

La ferme de poisson sur laquelle nous avons positionné notre sonde produit 150 tonnes par an. Le groupe auquel elle appartient possède une écloserie (12 millions d'alevins) et deux autres fermes plus importantes (700 tonnes) l'élevage se concentre sur le bar mais d'autres espèces sont élevées *Sparus aurata* et XXX Peu de problèmes importants signalés sur cette ferme.

Un traitement est nécessaire sur les bars de 20g tous les ans entre mai et juillet (2 fois de suite à 12 jours d'intervalle) un nouveau produit norvégien de désinfection semble être très performant. Il s'agit de la cyclothymine. (Il est possible que le traitement soit utilisé contre des ciliés de type costiases). Une mortalité de 12% est signalée comme importante ; ce qui est peu en terme de mortalité; mais lorsque les prix sont tirés Le poisson est vendu au alentour de 4 € en Turquie et de moins de 4 € au Danemark et en Allemagne. Cependant les prix peuvent atteindre 5 €. Le rendement granulé est de 1,2.

Vendredi 3 décembre 04

Journée des Officiels,
Rencontre dans l'université d'Ege

- Du doyen de l'université d'Ege professeur **Ahmet KOCATAS** (francophone). Il a fait une partie de ses études à l'Université de Marseille.
- De la directrice de l'aquaculture professeur **Sema CIRIK** (francophone). Elle a fait ses études à Paris 6.
- De l'ancien directeur de l'aquaculture professeur **Osman ÖZDEN** (francophone) qui a travaillé sur la station Ifremer de Noirmoutier.
- Du professeur **Mehmet Ali CANYURT** (francophone). Il a étudié à l'Inra dans le midi ; responsable du développement de l'aquaculture en eau douce.
- Du professeur **Atilla ALPBAZ** (anglophone) créateur de l'Aquaculture en Turquie : expérience norvégienne.
- Du docteur **Altan LÖK** : ressources halieutiques, spécialisé dans le développement des récifs immergés et la pêche au chalut du surmulet. **Demande de renseignements sur les sondes de températures de notre labo.**
- D'un entrepreneur privé **Rûstû TOK**. Visite de sa station expérimentale de production de spirulines, intégrés dans l'Université. Petite unité de production de deux bacs (race-way) de 80 m². En projet construction d'une structure de production de 2000 m². Ingénieur personnage qui adapte de nombreuses techniques à son projet de travail : la fabrication de pilules de Spiruline utilisées dans le domaine de la diététique (spirulina egert, Ege üniversitesi Bilim Teknoloji ve Arastirma Merkezi arkasi BORNOVA – IZMIR. E mail : info@egert.com.tr

Rencontre au laboratoire océanographique d'Urla, station de l'université d'Ege.

- professeur **Mesut ÖNEM** (francophone) recherche sur le Benthos.
- professeur **Hasmet CARGIRGAN** (anglophone) pathologiste poisson de mer et d'eau douce.

Evocation des pathologies d'élevage sur le poisson. En mer, le problème bactérien majeur est le *Vibrio anguillarum*. Le vaccin utilisé perd de son efficacité, mais il peut également être contrarié par la présence de souches spécifiques différentes d'*anguillarum*. Les autres pathologies citées correspondent à des attaques parasitaires (type costias). Une bactérie du genre *piscicola* provenant d'Israël (caractérisation biomoléculaire) a fait son apparition. De même les problèmes liés à un *micrococcus* sont difficiles à traiter : on observe une résistance rapide après plus de 2 utilisations d'Érythromycine.

En eau douce, l'élevage des salmonidés est contrarié par les hautes températures atteintes dans la région ce qui entraîne de nombreuses maladies.

Visite du bateau Piri Reis (30 mètres) :

Particulièrement équipé pour la recherche géologique et pétrolière ce bateau appartient à l'Université du 9 septembre (Dokuz Eylül Üniversitesi). Une campagne de recherche a été réalisée en collaboration avec le navire amiral d'Ifremer la Thalassa, en mer Noire.

Le capitaine Muhittim nous a prêté un document sur l'histoire de la première carte du monde établi par le fameux capitaine Piri.



Photo 17 : navire de recherche Océanographique Université du 9 septembre

Une présentation (*Stéphane Robert*) de la conchyliculture française et des réseaux de suivie de croissance REMORA et REMOULA, a été réalisée dans l'amphithéâtre de la station océanographique d'Urla pour les étudiants

Une présentation (*Daniel Razet*) de la méthode de dosage de la chlorophylle et **son adaptation** aux possibilités du laboratoire a également été réalisée. Le laboratoire en lui-même est très sous équipé. Pour l'instant l'université préfère investir dans l'administratif, la construction et l'agrandissement de la faculté mais il y a un manque criant de matériel de base spectrophotomètre pour remplacer le colorimètre (analyse des Chlorophylles), lyophilisateur, rampe de filtration... Il y aurait urgence de permettre à ce laboratoire de s'équiper de matériel de recherche minimum pour le travail à réaliser.

lundi 6 décembre 2004

Entretien et présentation des travaux déjà réalisés par le laboratoire du docteur Aynur LÖK, bilan de la mission.

Présentation du travail réalisé dans la baie de Mersin :

Suivi de la croissance des moules sur la base d'un suivi mensuel : Un même lot de moules de 4 cm est réparti dans 12 poches d'élevage en filet. La croissance des moules semble avoir été rapidement perturbée par la présence de salissures qui se sont développées ; entre autre un important captage de naissain de moules dont la croissance très importante semble avoir limité la croissance des moules expérimentales. La croissance rapide du premier mois se trouve ralentie par la suite.

Des essais de captage d'huîtres plates (*Ostrea edulis*) ont été réalisés avec des tuiles chaulées des coquilles d'huîtres, des coquilles de moules

Et de captage de nacre (*Pinctada radiata*) sur de vieux sacs à oignon pomme de terre.

L'identification des périodes de captage de moules a également été réalisée à partir de morceau de cordage usagé disposé régulièrement dans la baie.

Perspectives de collaboration

La poursuite de la coopération avec le laboratoire de la Tremblade nous a fait évoquer la possibilité d'un travail de caractérisation des paramètres physiques et chlorophylle d'une baie d'élevage (Mersin)

La possibilité d'une représentation spatiale des données interpolées a été approchée. La nécessité de disposer de carte géoréférencées et de GPS relié à un ordinateur a largement été évoquée. Aynur va dans un premier temps préciser ces informations sur ce sujet et étudier la meilleur voie pour déterminer cette possibilité.

Evocation d'un contact avec les militaires. L'intérêt et la possibilité de développer cette technique devra largement être précisée avant de réaliser une mission sur cet objectif.

Il a également été évoqué l'intérêt d'un travail complémentaire sur l'analyse des paramètres physico-chimiques de l'eau : évocation de la capacité trophique (PLG particulières , analyse CHN).

L'évocation de la nécessité de définir le matériel de base à acquérir est indispensable et doit faire parti de la conclusion de cette mission comme conseil objectif.

Dans le laboratoire il est nécessaire de disposer d'un spectrophotomètre double faisceau. Le laboratoire ne possède actuellement qu'un colorimètre (Perkin Elmer) chemin optique 1cm. Ce qui rend les mesures de chlorophylle très imprécises.

Disponibilité actuelle du laboratoire : une balance, un salinomètre, un ph-mètre, un oxymètre, une étuve (60°C), un bain de sable chauffant, un four ; nécessité d'un lyophilisateur, d'une rampe de filtration, d'une pompe à vide plus puissante.

L'analyse des PLG est possible avec le colorimètre, l'analyse des sels nutritif nécessite un spectrophotomètre à plus grand chemin optique (5 à 10 cm)

Le souhait de la définition de la capacité trophique des zones d'élevage potentiel est évoqué.

Le conseil de déposer sur les sites supposés intéressant, des témoins de croissances relevés au minimum une fois par an où tous les trois mois si c'est possible serait déjà une première approche sur la capacité trophique d'un site potentiel.

Cette méthode exhaustive devrait apporter les premiers éléments d'information.

En conclusion,

Cette mission nous a permis de prendre un contact nécessaire avec les différents environnements susceptibles de permettre un développement conchylicole dans la région d'Yzmir. L'aquaculture est déjà très fortement implantée en Turquie où l'élevage du poisson en cage dépasse le million de tonnes. Cependant comme dans la plupart des pays, la compétition avec les sites touristiques est très importante.

L'élevage des mollusques en est à son début, il s'agit actuellement plutôt d'une exploitation de la ressource, plutôt orientée vers la palourde européenne *Ruditapes decussatus*. Une gestion des stocks semble nécessaire pour pérenniser cette activité dans la baie d'IZMIR,. La collaboration avec les pêcheurs et les mareyeurs est essentielle mais sera difficile à mettre en place. L'élevage mytilicole en est à ses débuts et la culture de la moule sur radeau flottant ou sur longue ligne est réalisée dans la baie protégée de Mersin par la société PINAR. Le prix de vente des moules est peu important : 4€ les 25 kilos. Les essais actuels de captage d'huître plate (*O. edulis*) et de nacre (*P. radiata*) ouvre la porte à deux autres exploitations de bivalves possibles.

Les mesures réalisées pendant notre mission à l'aide de la sonde multiparamétrique Ysi 6600 EDS nous a permis d'observer des profils d'informations différentes entre la sortie d'une lagune : fortement marquée par des fluorimétries et des salinités influencées par le jusant et le flot au niveau des passes et l'eau d'une baie d'élevage, où le niveau oligotrophe que nous avons rencontré lors de notre courte acquisition doit être confirmé par une analyse temporelle plus importante. Notre accompagnement technique a permis de réaliser des prélèvements discrets de calibrage (seston et chlorophylle) en correspondance directe avec la turbidité et la fluorescence : les prélèvements sont en cours de traitement.

Les échanges sur les systèmes de culture actuellement utilisés pour les moules nous ont permis de soulever le problème du suivi de l'élevage des moules en filière sub-flottantes les bouées de surface coulées et les problèmes de croissance homogène des boudins d'élevage qui sont très concentrés (écartement de 50 cm tout sens). Les moules sont élevées sur le principe de l'élevage des poissons par un tri et une remise en élevage jusqu'à la taille commerciale. Ce système est considéré comme traumatisant dans notre pratique culturelle et n'est pas employé dans notre région mytilicole Poitou-Charentes.

Le développement futur du projet d'échange nécessitera une définition précise des actions pour l'année 2005. Les demandes sont nombreuses : établissement d'un protocole définissant la capacité trophique d'une baie, la mise en place de mesures intégrées permettant une interpolation et un traitement des mesures par le système Arcview. La nécessité de disposer de cartes orthoréférencées et d'un GPS relié à un ordinateur a été évoquée.

La définition de critère de potentiel d'élevage orientation et définition des sites de production. L'analyse des paramètres physico-chimiques de l'eau a été également abordée.

ANNEXE

Compte rendu des deux séries de mesures réalisées aux cours de la mission SAFOT du 29/11/04 au 6/12/04.

Les mesures ont été effectuées à partir d'une sonde Ysi 6600 EDS équipée de capteurs de salinité (‰), température (°C), oxygène (% de saturation), turbidimètre (NTU), pH et fluorescence (% FS). Deux sites ont été instrumentés successivement : la lagune d'Homa et la baie de Mersin. Ce travail d'approche avait pour objectif de caractériser deux milieux très différents. La lagune d'Homa, à vocation pêche et réserve naturelle ornithologique, est très peu profonde (1mètre en moyenne). Elle représente une lagune méditerranéenne : étang salé, correspondant par une ou plusieurs ouvertures avec la mer proche (ici la mer Egée au travers de la baie d'Izmir) et la baie de Mersin correspond à un environnement marin protégé, propice à l'élevage de poisson en cage mais également utilisé pour la production de moules en culture suspendue.

Nous présentons l'analyse des résultats obtenus directement à partir des enregistrements de la sonde. Le positionnement de l'information fluorimétrie ne sera pas précisé car les dosages de chlorophylle sont réalisés par le laboratoire du Docteur Aynur LÖCK

Mesures réalisées à la pêcherie du grau de la lagune d'Homa

La sonde a été positionnée au niveau de la pêcherie, le 30 novembre 2004 à 10h30. Elle a été relevée le 1^{er} décembre à 11 heures.

Les résultats obtenus (graphiques 1 à 3) sur 24 heures, sont positionnés par rapport au jour et à la nuit.

Le graphique 1 utilise les informations salinités et températures. Il caractérise clairement un effet de marée très visible au travers de l'évolution en plateau de la salinité et dans une moindre mesure dans l'évolution de la température soumise le jour au réchauffement des masses d'eau de la lagune plus sensible au réchauffement solaire du fait de la faible profondeur (1 mètre en moyenne) de cet étang lagunaire. La différence de température entre les deux masses d'eau est de 2 degrés la nuit. L'eau de la lagune est plus froide (12,6°C) que l'eau provenant de la baie d'Izmir (14,5°C).

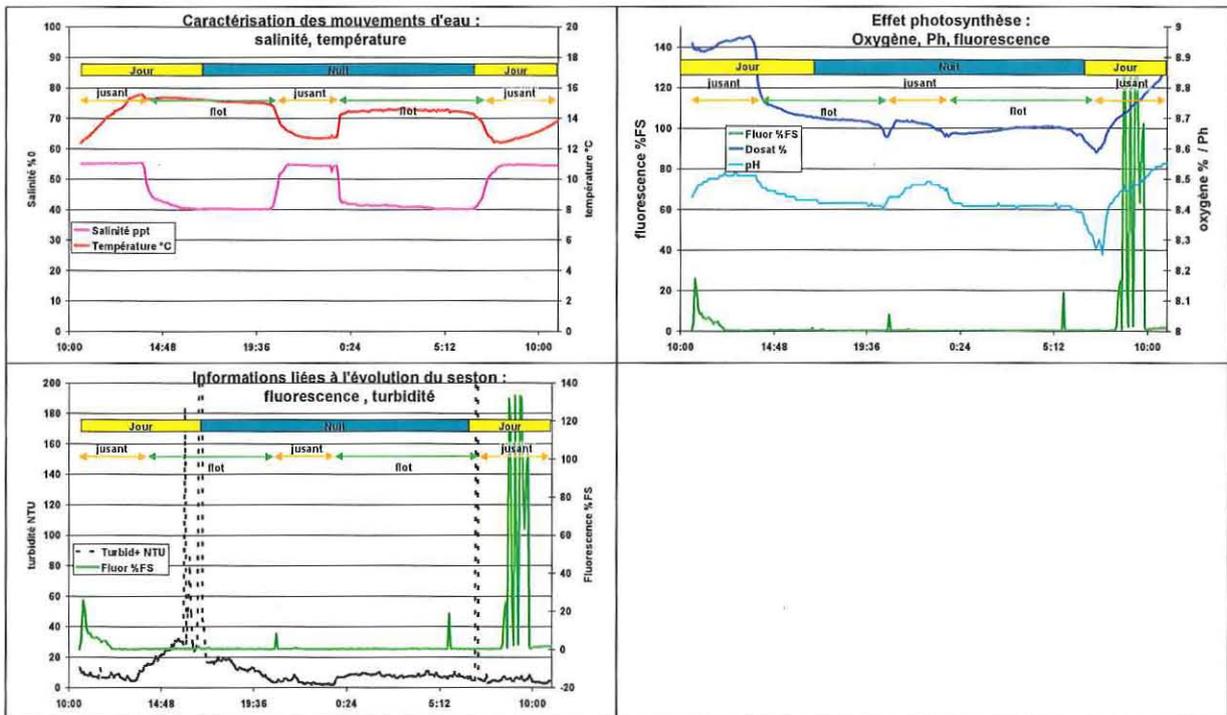
De notre courte période d'observation, il est possible d'établir deux périodes inégales de marée avec un flot (eau de mer entrant dans la lagune) et un jusant (eau de mer sortant de la lagune). Le jusant dure environ 3 heures et le flot environ 7 heures.

Le graphique 2 : caractérise l'information liée à l'activité photosynthétique (fluorescence, oxygène, pH). La fluorescence caractérise en particulier l'activité chlorophyllienne du milieu ambiant. Sur notre graphique seul les mouvements d'eau sortant de la lagune, pendant le jour, indique une activité chlorophyllienne intense, (jusant de jour du 30 novembre et du 1^{er} décembre). Les bloom planctoniques matinaux (fluorescence en %) induisent une augmentation de l'oxygène (% de saturation) le jour au sortir des eaux lagunaires. L'oxygène atteint des niveaux de saturation important (140%) à la mise à l'eau de la sonde, qui poursuivent leur ascension (> 100%) au jusant, le matin du relevage. Le pH confirme la présence des algues planctoniques dans le milieu. Elles sont liées aux masses d'eau lagunaire lors des jusants de jour et de nuit. Cette interprétation peut également souligner le manque de sensibilité de notre sonde fluorimétrique. Car seul les pics matinaux important du 1^{er} décembre (> 132 % FS) souligne une augmentation un peu plus importante (> 8,5) du pH. La différence eau de mer eau de la lagune reste néanmoins faible (0,1 unités pH). La chute matinale du pH (8,4 – 8,25) au matin du 1^{er} décembre est liée à la chute d'oxygène enregistré simultanément. Elle résulte de la conjugaison des paramètres oxygène dans le processus de photosynthèse qui déplace l'équilibre carbonate-bicarbonate.

Les valeurs de fluorescences enregistrées le matin du 1^{er} décembre sont très élevées, elles devraient correspondre à un phénomène de dystrophie algale au niveau de la lagune. L'interprétation de ces valeurs nécessite une plus grande série de mesure et d'observation pour caractériser le phénomène. Il ne pas oublier que notre sonde se situe prêt du fond, au niveau de la pêcherie du grau et que les muets étaient encore pêchés pendant notre mission. Un arrivage de poisson en grand nombre peut remettre les algues en suspension et perturber le signal de fluorescence.

Les informations du graphique 3 doivent être liées aux informations des prélèvements sestoniques (non présenté ici) réalisés en même temps que l'enregistrement de la sonde de mesure.

Le vent, observé l'après midi du 30 novembre, joue certainement un rôle déterminant dans la turbidité des mouvements d'eau. Il y a certainement une corrélation avec les pics de néphélométrie enregistrée l'après midi de ce jour de 14 heures à 17 heures. Nous sommes en période de flot et l'eau de mer qui entre provient de la baie d'Izmir le vent de Sud-Ouest qui souffle correspond au sens du courant rentrant. Il s'est renforcé à partir de 13 heures et au moins jusqu'à 15h30, durant notre présence sur la station de mesure.

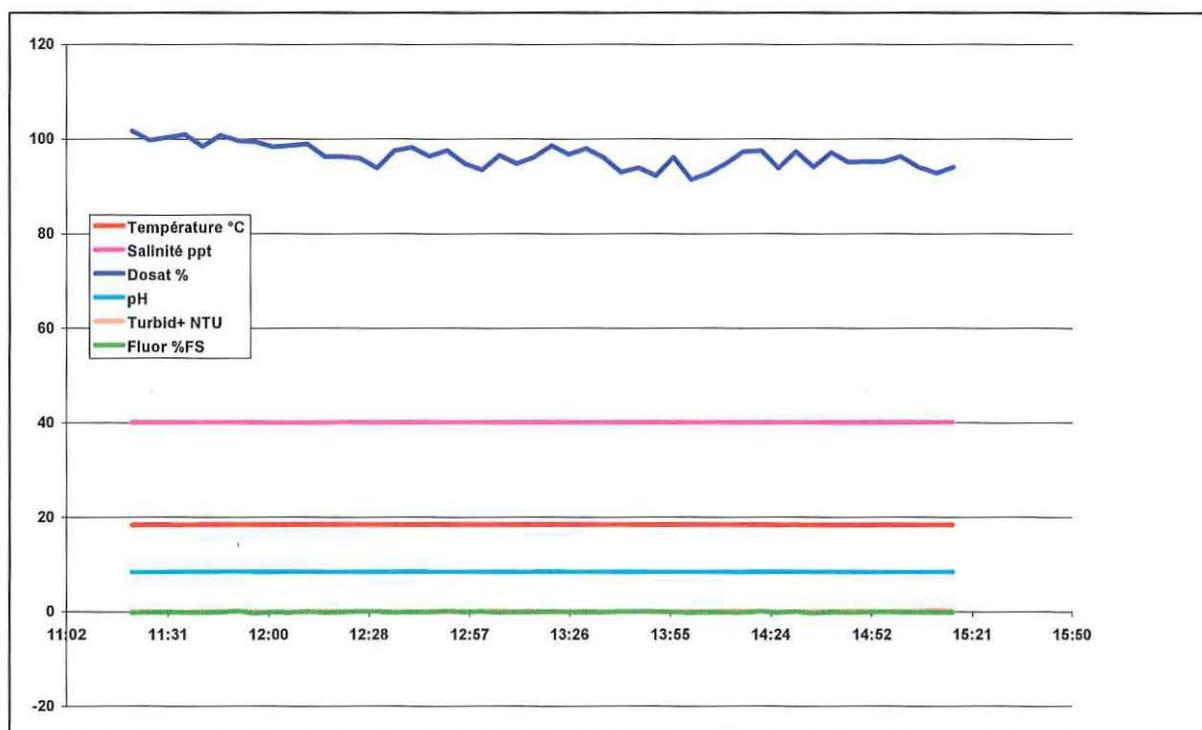


Graphiques 1 à 3 : Evolution des paramètres de mesure (Températures, salinité, Ph, oxygène, fluorescence, turbidité) au niveau de la pêcherie de la lagune d'Homa, le 30/11/04 et le 1/12/04. Graphique 1 : caractérisation des mouvements d'eau. Graphique 2 : Effet de la photosynthèse. Graphique 3 Informations liées à l'évolution du seston.

Mesures dans la baie de Mersin

La sonde a été positionnée le 2 décembre 2004 de 11 heures à 15 heures, eau niveau d'une cage d'élevage de poisson au fond de la baie de Mersin. Le graphique 4 qui représente l'ensemble des valeurs enregistrées n'est pas équivoque : aucune variabilité n'est enregistrée dans le milieu pendant cette courte période d'information.

La turbidité et la fluorescence n'excitent pas les capteurs utilisés. La température est voisine de 18,3 °C. Le pH voisin de 8,4 est conforme aux valeurs enregistrées en méditerranéenne. La salinité est voisine de 40‰ est équivalente aux valeurs enregistrées dans l'eau provenant de la baie d'Izmir, sur le premier site de mesure site de mesure. L'oxygène proche de la saturation évolue entre 90 et 100%.



Graphique 4 : Evolution des paramètres de mesures (Températures, salinité, pH, oxygène, fluorescence, turbidité) enregistrés dans la baie de Mersin le 2 décembre 2004.

Conclusion :

Les deux milieux observés sont très différents l'un de l'autre. Ces premiers enregistrements laissent entrevoir l'importance des informations qu'apporteraient des mesures en continu dans ces deux milieux. Ils permettraient dans le cas de la lagune d'Homa de connaître l'importance des flux entre la mer et la lagune et inversement. Ils permettraient de préciser les limites supportables pour le milieu : au niveau salinités (estivales), températures (estivales, hivernales), dystrophie (fluorimétrie, oxygène), potentiel de production primaire (défini pour l'intérieur mais également pour l'extérieur en relation avec l'exploitation de gisements coquillés potentiels : *Cardium glaucum* ou autres). Dans le cas de la baie de Mersin ils permettraient de suivre les évolutions annuelles liées aux conditions climatiques (200 jours de vent par an), aux estimations de surcharge environnementale relatives à l'élevage de poisson en cage. Au potentiel de production pour le développement des moules associées aux élevages de poissons.