

Écologie des systèmes marins côtiers



GELAMED (2010-2012)

Coordinateur : Delphine Bonnet
delphine.bonnet@univ-montp2.fr

Rapport d'activités 2010

Comité de pilotage

-**Claude Estournel**, Directrice de recherche au CNRS, Laboratoire d'Aérodynamique et d'Océanographie Côtière de Toulouse, représentante du Conseil Scientifique de Liteau
claude.estournel@aero.obs-mip.fr

-**Pierre Boissery**, de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse, représentant du Comité d'orientation de Liteau
Pierre.BOISSERY@eurmc.fr

-**Jacqueline Goy**, Institut Océanographique Paris, spécialiste des méduses
j.goy@oceano.org

-**Marc Barral**, Région Languedoc-Roussillon, Direction de l'Economie Rurale, Littorale et Touristique, Service Gestion de l'Espace Rural et Littoral.
Barral.Marc@cr-languedocroussillon.fr

Sommaire

I Rappel du contexte Scientifique

II Echantillonnage

- 2.1 Le calendrier de prélèvement
- 2.2 Le matériel d'échantillonnage
- 2.3 Les embarcations

III Premiers résultats en LR

- 3.1 Paramètres environnementaux sur la lagune de Thau
- 3.2 Le plancton gélatineux sur la lagune de Thau
- 3.3 Equipe de recherche Interdisciplinaire de Nîmes : volet socio-économique
- 3.4 Le Pôle relais lagunes Méditerranéennes
- 3.5 Base de données du RNSM

IV Activités de diffusion des connaissances

- 4.1 Workshop de taxonomie
- 4.2 Fiches écologiques à diffusion des pêcheurs
- 4.3 Programme de suivi du Collège de Sète
- 4.4 Dossier de presse
- 4.5 Valorisation scientifique

V Les adaptations du programme

- 5.1 Recrutements
- 5.2 Impondérables

VI Dix photos illustrant le projet

ANNEXE 1

AVANT PROPOS

Le projet GELAMED est un projet sur 3 ans (2010-2012) avec une fréquence d'échantillonnage élevée sur 7 sites pendant 2 ans (tous les 15 jours, sur 3 lagunes et 4 stations côtières en 2010 et 2011).

La première année s'est donc concentrée sur la bonne réalisation de cet échantillonnage et sur l'analyse du maximum de données. Si la base de données concernant les paramètres environnementaux (Sels nutritifs, Chla, O2, pH, T, S, etc...) est à jour, il n'en est pas de même pour le tri de certains échantillons biologiques, pour lesquels il nous est difficile de réaliser l'analyse en temps réel. Ceci dit, ce retard avait été anticipé dans la durée du programme, la 3^{ème} année servant à finaliser les analyses des échantillons biologiques et à valoriser ces données.

Ainsi donc, ce rapport d'activité vise surtout à indiquer:

- les activités qui se sont déroulées durant la première année du projet,
- que l'échantillonnage est réalisé de façon homogène aux différentes stations,
- les premiers résultats en se focalisant sur la région Languedoc Roussillon et la lagune de Thau

A noter depuis le 1^{er} janvier 2011, le laboratoire ECOLAG s'appelle désormais ECOSYM (Ecologie des écosystèmes marins côtiers)

I Rappel du contexte Scientifique

Le développement et l'échouage massifs de plancton gélatineux en zone côtière et lagunaire sont des freins majeurs au bon déroulement des activités touristiques mais aussi des activités commerciales locales (pêche, piscicultures, etc.). De plus, les populations locales s'interrogent sur les raisons et la rythmicité des apparitions de ces pullulations ainsi que sur leur dangerosité.

Les origines de ces apparitions massives et ponctuelles sont-elles étroitement liées aux activités anthropiques (eutrophisation, sur-pêche, changement climatique, etc.)? Quels sont les effets de ces développements massifs sur le fonctionnement des écosystèmes aquatiques? Ces proliférations vont-elles continuer, s'accroître? Peut-on prédire les apparitions de ces organismes gélatineux?

Devant le manque criant de connaissance sur ces organismes qui posent de nombreuses questions environnementales et une forte pression sociétale, il est devenu évident que les études portant sur ce compartiment pélagique doivent être développées et ce à différents niveaux. Le projet GELAMED a donc pour objectifs :

- Au niveau sociétal, de mieux cerner les réelles inquiétudes et problèmes posés aux acteurs du milieu marin par la présence de ces organismes.
- De caractériser les différents taxa/espèces présentes, leurs rythmes d'apparition saisonniers/interannuels ainsi que leur distribution géographique afin d'établir leurs interactions avec l'environnement.

II Echantillonnage

2.1 Le calendrier de prélèvement

L'échantillonnage est réalisé sur 3 lagunes (Bages-Sigean, Thau et Berre) et à quatre stations côtières, au large de Banyuls, de Sète, de Marseille et de Villefranche-sur-mer.

Les prélèvements sont réalisés tous les 15 jours sur toute l'année sauf pour l'étang de Bages-Sigean où les prélèvements ne sont réalisés que lorsque le plancton gélatineux est présent (soit entre mai et octobre). Nous avons essayé de prélever le plus souvent possible en semaines paires, mais les disponibilités des bateaux de prélèvement et la météo nous ont parfois conduits à prélever en semaines impaires (**Figure 1**).

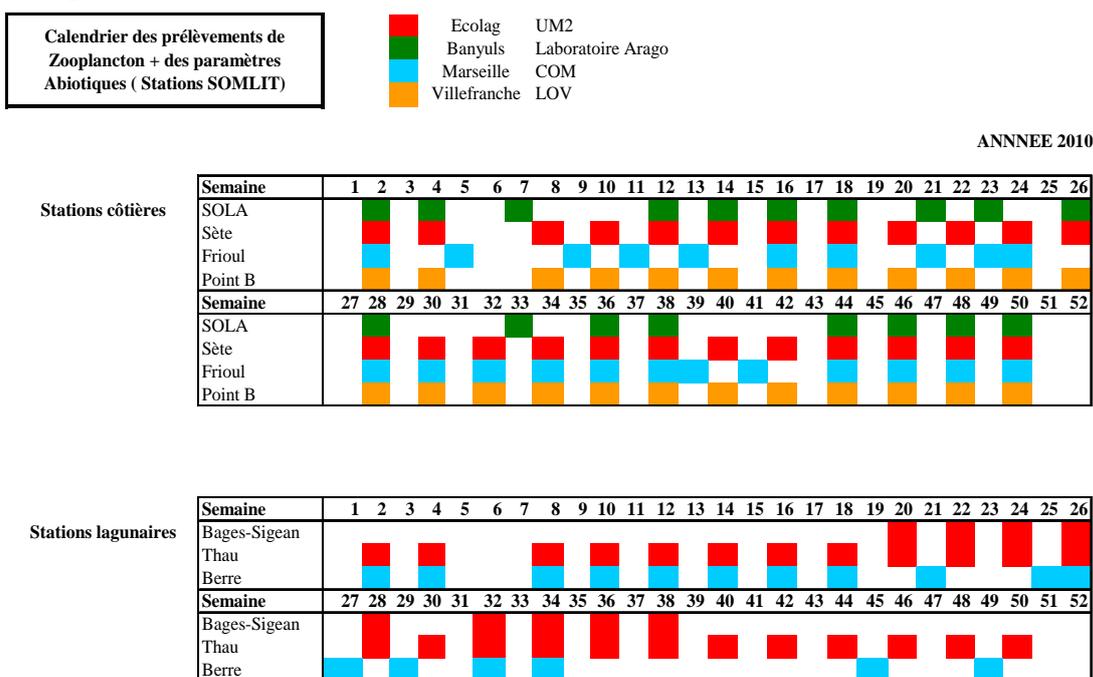


Figure 1: Calendrier d'échantillonnage des différents laboratoires partenaires dans le projet Gelamed.

2.2 Le matériel d'échantillonnage

Le matériel d'échantillonnage a été soigneusement réfléchi et choisi en concertation avec les collègues des différents laboratoires impliqués afin de réaliser des prélèvements les plus comparables possibles. En station côtière des traits de filets verticaux, surface-fond sont réalisés alors qu'en lagune des traits de filets horizontaux sont réalisés sauf sur Berre où le prélèvement est vertical (la profondeur moyenne de cette lagune étant de 10m, elle permet des traits verticaux).

Les types de filets utilisés sont différents en fonction de la taille du zooplancton prélevé. Pour le mésozooplancton, un filet WP2 cylindro-conique de 200 µm de vide de maille (Diamètre : 57cm, longueur : 2m) est employé pour les stations côtières, et de 80µm de vide de maille (Diamètre : 50cm, longueur : 1.25m) pour les stations lagunaires. Pour le plancton gélatineux, nous utilisons un filet conique de 700 µm de vide de maille, de 4m/2.15m de long et de 100cm/75cm d'ouverture avec un collecteur de grande taille (respectivement pour les stations côtières et lagunaires), permettant de maintenir les organismes pêchés dans l'eau. Chaque type de filet est identique et fourni par le même fabricant.

2.3 Les embarcations

Les embarcations utilisées sont très différentes d'une station à l'autre :

- A Banyuls-sur-Mer, le *NEREIS II* est utilisé pour les prélèvements. Ce bateau mesure 14m et comporte 3 hommes d'équipages en sus des 2 scientifiques embarqués.
- A Bages Sigean, deux pêcheurs professionnels ont été sollicités. L'un pour prélever dans le Nord de l'étang, à Bages (Thierry Gout), et l'autre pour prélever dans le grau de Port La Nouvelle (Gérald Mulet). En effet leurs embarcations, des barques à fond plat de 5 m de long, ne peuvent pas traverser les 15km que fait l'étang entre les deux stations de prélèvement. Un seul scientifique à bord est embarqué.
- Sur Thau, l'*Exocet*, le bateau de la Station Méditerranéenne de l'Environnement Littoral mesure 7,6m et est utilisé pour les prélèvements côtier et lagunaire. Un marin et 3 scientifiques sont embarqués lors de chaque sortie.
- Sur l'étang de Berre, les prélèvements se font avec la même embarcation que celle utilisée pour la station côtière : l'*Antedon II*, bateau de 16m est utilisé. Il compte 3 marins à bord et 2 scientifiques.
- A Villefranche-sur-mer, les sorties se font sur les bateaux INSU de la station de l'OOV : *le Sagitta II* de 8.5m de long ou *le Vellele II* de 6.5m. Il y a, à bord, un marin INSU et un scientifique.

III Les premiers résultats en région LR

3.1 Paramètres environnementaux sur la lagune de Thau

Les analyses en composantes principales des facteurs environnementaux indiquent que pour la lagune de Thau les stations de prélèvement 1 et 2 sont relativement similaires et ce quelque soit la saison alors que la station 3 est assez contrastée par rapport à ces deux stations (**Figures 2 et 3**).

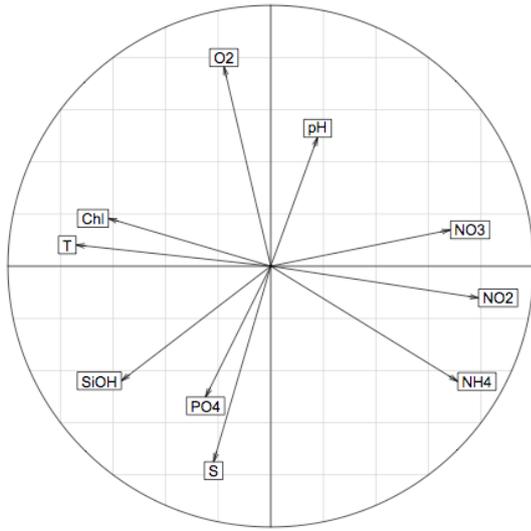


Figure 2: Cercle des corrélations sur les axes 1 et 2 (~55% de la variance expliquée) des différents paramètres environnementaux suivis lors de GELAMED

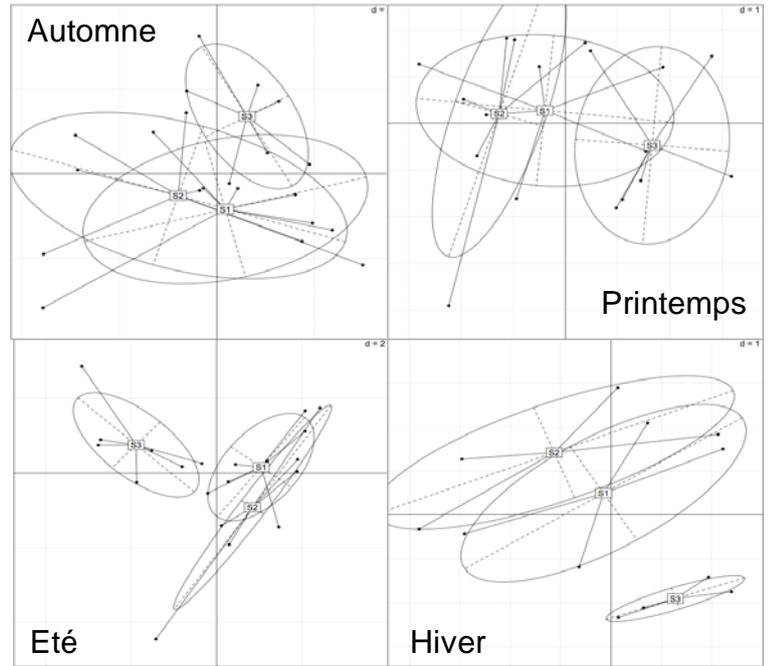


Figure 3: Comparaison des paramètres environnementaux mesurés aux 3 stations de prélèvement de la lagune de Thau par saison

La séparation des stations lagunaires basée sur le suivi des paramètres environnementaux indiqués en figure 2 (Ph, O₂, S, T, NH₄, NO₃, NO₂, PO₄, SiO₄, Chl_a) en un duo de stations assez proches (stations 1 et 2) et avec une station plus différente (station 3) semble très pertinente au vu de la localisation des ces stations (voir carte figure 4). En effet, les stations 1 et 2 sont des stations qui sont localisées dans la lagune et soumises à de faibles influences d'eaux marines ou d'eaux douces. Au contraire, la station 3 se trouve dans le grau de Marseillan, fortement influencé par les entrées d'eaux marines et sous l'influence d'une forte anthropisation (le point de prélèvement se trouve très proche du port de Marseillan).

3.2 Le plancton gélatineux sur la lagune de Thau

Stations d'échantillonnage THAU

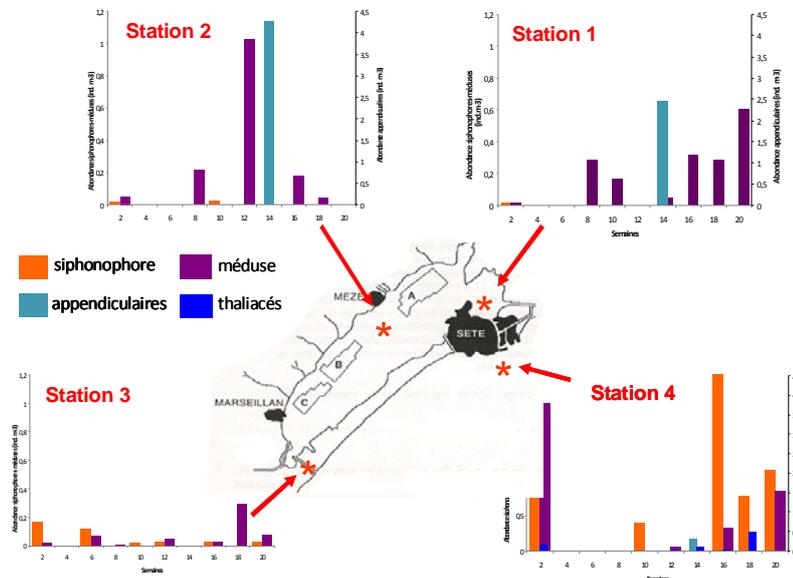


Figure 4: Premiers résultats d'abondances et d'identifications dans la lagune de Thau et au large de Sète.

Les premiers résultats de comptage sont cohérents et indiquent logiquement des populations de Thaliacés et de Siphonophores en zone côtière où sous influence marine. Dans la lagune, ce sont les Appendiculaires et les Méduses qui prédominent.

Des mesures de la taille des *Aurelia aurita* échantillonnées dans la lagune (résultats non présentés) nous indiquent que les premiers stades sont échantillonnés entre les tables ostréicoles A et B, au niveau de la station 2 (voir carte ci dessus). On peut donc supposer que les *Aurelia* utilisent les supports immergés de la production ostréicole pour la fixation de leurs polypes, ceux-ci nécessitant des substrats durs.

Finalement, cette première année d'échantillonnage nous amène à des comparaisons et des réflexions entre le fonctionnement et la biodiversité des 3 lagunes étudiées (**Figure 5**). En effet, la méduse *Aurelia aurita* est présente sur les 3 lagunes étudiées, mais à des moments différents de l'année et avec des tailles très différentes. Les *Aurelia* observées à Bages-Sigean et Berre peuvent atteindre 20 cm de diamètre alors qu'elles dépassent rarement les 10 à 15 cm de diamètre sur la lagune de Thau.

La petite méduse *Odessia maotica* n'est observée que sur la lagune de Bages-Sigean.

Pour terminer le cténaire *Mnemiopsis leidyi* est trouvé dans les lagunes de Berre et de Bages –Sigean, mais pas encore sur la lagune de Thau, même si depuis quelques mois il a été observé dans les étangs voisins de l'étang de Thau avec lesquels il communique. Sur Berre, cet organisme est pérenne toute l'année, sur Bages-Sigean, il apparaît lorsqu'*Aurelia aurita* disparaît, c'est-à-dire fin juillet-début août et perdure jusqu'à la fin octobre.

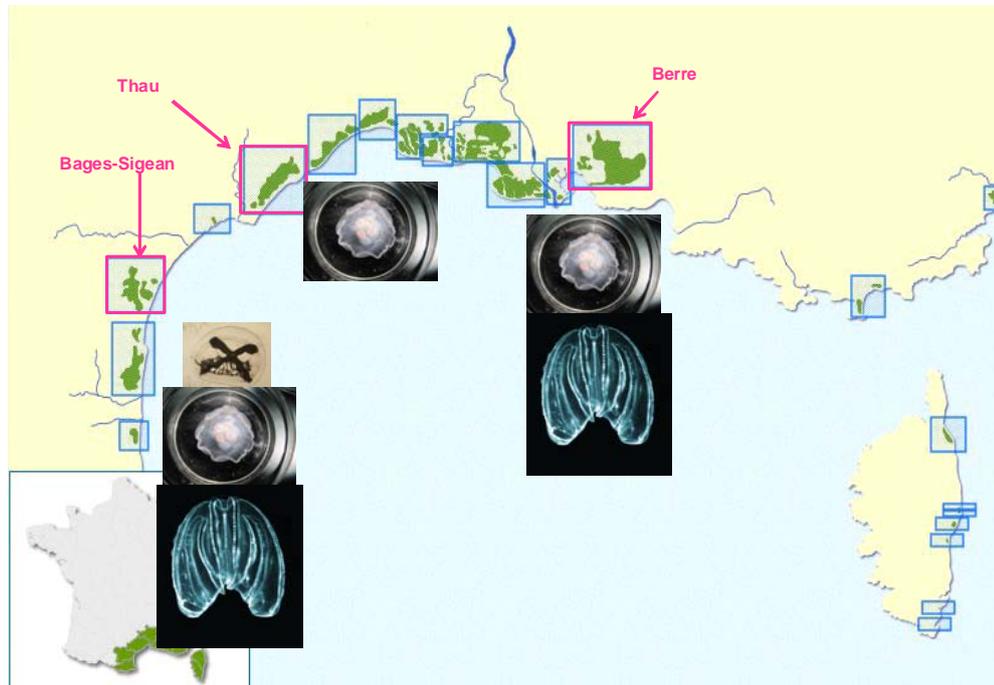


Figure 5: Comparaison des lagunes de Bages-Sigean, Thau et Berre pour les organismes *Odessia maotica*, *Aurelia aurita* et *Mnemiopsis leidyi*.

Il est intéressant de noter que *Mnemiopsis leidyi* est une espèce originaire de la côte Est de l'Amérique, introduite accidentellement en mer Noire au début des années 80 par les eaux de ballast,

qui a ensuite envahi la mer caspienne et se retrouve aujourd'hui en Méditerranée occidentale, mais aussi plus récemment en mer Baltique et mer du Nord (**Figure 6**).

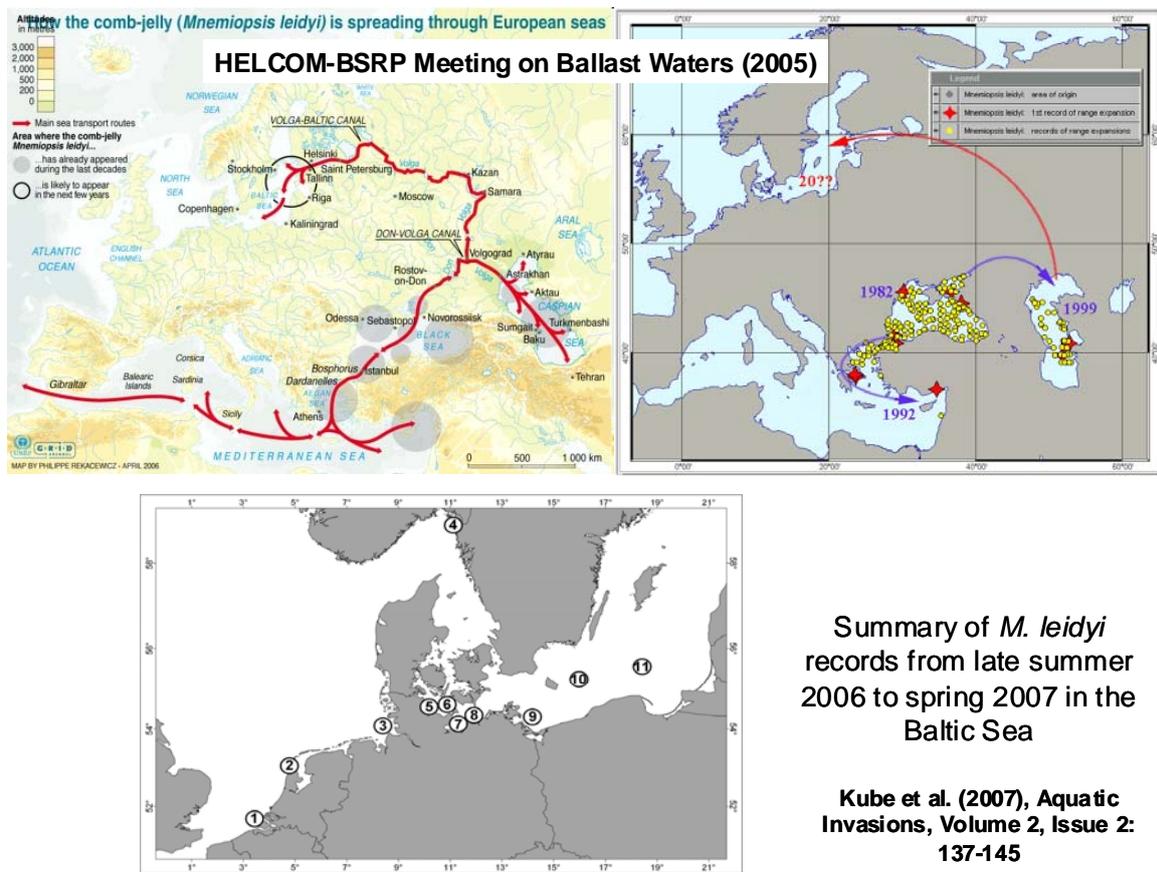


Figure 6 : Document de synthèse sur l'invasion de *Mnemiopsis leidyi* dans les eaux Européennes.

Ainsi le développement potentiel de *Mnemiopsis* dans l'étang de Thau va être étroitement surveillé. Cet organisme pose d'énormes problèmes aux pêcheurs de l'étang de Bages-Sigean (voir section 6 photos 1 et 2). D'autre part, de récents travaux ont indiqué que le succès d'invasion de l'espèce était probablement dû à l'efficacité de capture des proies de cet organisme (Colin et al., 2010). Il pourrait, en cas de prolifération sur l'étang de Thau, être un redoutable compétiteur pour les mollusques bivalves planctonophages.

3.3 Equipe de recherche Interdisciplinaire de Nîmes : volet socio-économique

Le développement et l'échouage massifs de ces organismes en zone côtière et lagunaire sont des freins majeurs au bon déroulement des activités touristiques mais aussi des activités commerciales locales (pêche, piscicultures, etc.). De plus, les populations locales s'interrogent sur les raisons et la rythmicité des apparitions de ces pullulations ainsi que sur leur dangerosité

Rappel du projet

Notre objectif est d'étudier la représentation du phénomène et la perception des effets socio-économiques de la prolifération de méduses par les populations concernées. L'analyse de cette

perception permettra de comprendre l'impact des gélatineux sur les acteurs du monde marin mais aussi de mettre en place une communication et des préconisations de pratiques adaptées aux solutions techniques suggérées par les autres aspects du programme scientifique.

Nous réalisons actuellement une enquête de perception sur quatre sites différenciés : *La lagune de Bages-Sigean*, *la Lagune de Thau*, *l'Etang de Berre* et *la station côtière de Banyuls*.

L'échantillon est composé de trois types de populations ayant les mêmes caractéristiques générales pour chacun des sites prévus :

- *Les décideurs* : population à caractère institutionnel regroupant les élus locaux (municipaux, départementaux, régionaux, agence de l'eau, etc.)
- *Les socioprofessionnels* : population travaillant dans les zones affectées, touchés directement dans leur activité (gestionnaires des lagunes, pêcheurs, opérateurs touristiques)
- *Les pratiquants* : résidents ou habitués (touristes) des zones côtières et lagunaires affectées.

Notre échantillon prévu est de 80 répondants par site (Banyuls, Thau, Bages-Sigean, Berre) soit un total de 320 répondants (40 décideurs, 80 socioprofessionnels et 200 pratiquants).

Pour appréhender l'impact socio-économique de la prolifération des méduses auprès de cette large population, nous avons envisagé la création d'un questionnaire psycho-social regroupant plusieurs approches psychologiques. Celles-ci doivent être opérationnalisées par les axes principaux de notre questionnaire, par les modalités de recueils des données, et également par les techniques de dépouillement et de traitement statistique qui y sont liés (Rateau, 1999 ; Rateau, 2001).

L'ensemble de cet arsenal méthodologique permettra par une analyse comparative d'appréhender les éventuelles spécificités de chaque site et de chaque groupe d'individus ainsi que leurs potentielles convergences de vue et de réactions. Les résultats seront présentés dans un rapport de recherche détaillé ainsi que dans des publications scientifiques intéressant tant les pouvoirs publics et décisionnels que les chercheurs en sciences humaines et sociales.

Avancement des travaux

Après avoir conçu notre outil d'enquête, nous l'avons testé sur un échantillon de 20 individus usagers et marins pêcheurs.

Le questionnaire établi (**cf. Annexe 1**) permet de recueillir des données tant qualitatives que quantitatives, à l'aide d'une approche pluri-méthodologique constituée :

- de techniques associatives,
- d'un questionnaire de caractérisation,
- d'une échelle adaptée du STAI (Strait-Trait Anxiety Inventory ou Echelle Anxiété-Trait de Spielberger, Gorsuch et Lushene, 1970) destinée à mesurer le stress provoqué par les méduses,
- d'un recueil de la perception du phénomène, de son ampleur et de ses causes,
- d'une échelle de l'implication mesurée selon le modèle de Rouquette (1996)
- et de techniques de recueil spécifiques à l'approche structurale des représentations sociales (Rouquette & Rateau, 1998 ; Moliner, Rateau & Cohen-Scali, 2002 ; Abric, 2003).

En tant que mode d'appréhension et de co-construction de la réalité, les représentations sociales tiennent un rôle fondamental dans notre étude puisque leur analyse nous permet d'appréhender la manière dont les individus co-construisent et partagent un objet, se comportent et interagissent envers lui (Vidal et al., 2006 ; Rateau, 2000)

A l'heure actuelle, 272 personnes ont déjà répondu à cette enquête (13 décideurs, 59 socioprofessionnels et 200 pratiquants).

Lorsque l'ensemble des données seront recueillies (prévisionnellement à la fin du mois de février), les réponses feront l'objet d'analyses précises à l'aide de techniques robustes et bien éprouvées dans ce cadre (analyse rang/fréquences, analyse de similitude, analyses multidimensionnelles, etc.).

Il s'agira de dégager un noyau de ressemblances ainsi que d'éventuels contrastes dans la perception de l'impact socio-économique des méduses ainsi que dans la taxinomie de la peur du plancton gélatineux entre les différents sites et les différents types d'acteurs. Par ailleurs, il s'agira d'étudier si les diverses relations que les populations sous étude entretiennent avec les gélatineux ont une influence sur l'attribution de causalité, la raison de l'objet et la peur qu'ils en développent.

Nous affinerons ainsi la compréhension du lien entre les représentations sociales et les peurs collectives que génère l'invasion des espaces humains par cette espèce. Nous serons alors à même d'établir, à partir des perceptions des risques socio-économiques que peut entraîner la prolifération des méduses, un référentiel de préconisations d'actions et de communication ciblées en fonction du niveau d'implication des groupes considérés.

Outre les phases de préparation, d'élaboration et de pré-test de notre questionnaire, puis celle du premier recueil des données, notre approche a fait l'objet d'une animation de deux jours auprès du grand public et des scolaires durant la Fête de la science à Nîmes (le 23 et 24 octobre 2010- Voir section 6 : Dix photos illustrant le projet). Elle a aussi fait l'objet d'un article dans un quotidien régional (Decroix, Jean-Baptiste (2010, 22 juillet- Voir section 4.4 Dossier de presse): « Méduses : étude psychologique à Sète ». La Gazette de Sète, no 229, p.6.).

3.4 Le Pôle relais lagunes Méditerranéennes

Le Pôle relais lagunes méditerranéennes (dénommé Pôle lagunes ci-après) a participé au montage du projet sur « **l'Étude du Plancton Gélatineux sur la façade Méditerranéenne** » en 2008 avec le laboratoire ECOLAG et le Centre Océanologique de Marseille suite à la mise en place en 2007 d'un protocole de suivi des méduses et cténophores dans les lagunes, avec l'appui de chercheurs d'universités, de l'Ifremer et de gestionnaires intéressés. Ce projet a démarré en 2010, avec l'implication du Pôle lagunes pour assurer le lien entre les 6 laboratoires associés au projet et les gestionnaires et autres acteurs des lagunes méditerranéennes (communauté scientifique, socio-professionnels, grand public, décideurs, etc.). L'année 2009 a été consacrée au calage du projet, et les premiers échantillonnages ont été lancés début 2010.

La participation du Pôle lagunes a porté de manière générale sur trois missions, à savoir :

- la mise en relation des acteurs,
- la communication et
- la valorisation du projet et des savoirs produits dans le cadre de cette étude.

Le Pôle lagunes s'est attaché à mettre en relation certains acteurs concernés par l'étude du plancton Gélatineux. Un appui spécifique à l'étude des perceptions de Pierre Diaz du Laboratoire de Nîmes a été effectué. Le Pôle lagunes a contacté le CRPMEM PACA, le CRPMEM LR ainsi que le Cépralmar pour nous permettre d'identifier les pêcheurs susceptibles de participer à l'enquête

sociale. Les gestionnaires de Bages-Sigean, de l'étang de Thau et de l'étang de Berre ont également été sollicités pour l'identification des élus des communes de ces territoires.

Des étudiants de l'Université Montpellier 2 (projet développé dans la section 4.2 : fiches écologiques à destination des pêcheurs) impliqués dans le projet Gelamed ont également été mis en relation avec des pêcheurs de Languedoc-Roussillon.

3.5 Base de données du RNSM

Une nouvelle proposition d'outil pour l'insertion de données dans la base PELAGOS du RNSM (Réseau National des Stations Marines) a été faite à la mi-décembre. Il s'agit pour l'instant de l'insertion des données concernant :

- l'échantillonnage (site de prélèvement, dates/heures et responsables des prélèvements)
- les données physico-chimiques
- le ou les modes de prélèvements
- les résultats des analyses sur ces échantillons (données de comptages ou de présence absence seulement pour l'instant)

Le générateur de fichier (fichier type d'insertion des données en format .csv) est disponible à l'adresse suivante (pas besoin de compte pour y accéder pour le moment):

<http://www.sb-roscoff.fr/pelagos/pages/createFile.jsf>

Le développement de l'outil méthodologique se poursuit et devrait permettre d'abriter la base de données complète du projet GELAMED d'ici 2014.

IV Activités de diffusion des connaissances

4.1 Workshop de taxonomie

Du 20 au 22 juillet 2010 s'est tenu un workshop d'identification taxonomique du plancton gélatineux à l'Université de Montpellier 2. Les partenaires du projet Gelamed se sont réunis avec des scientifiques invités, spécialistes en taxonomie et écologie de certains groupes de gélatineux pour comparer les prélèvements effectués lors des six premiers mois de prélèvement le long de la façade méditerranéenne. **Jacqueline Goy** de l'institut Océanographique de Paris a été invitée afin de nous aider dans la détermination des méduses ; **Franck Préjger** du LOV nous a permis de conforter nos identifications de chaetognathes.

L'organisation d'un atelier avec loupes binoculaires, caméras et appareils photos, a permis d'identifier avec précision certains gélatineux et surtout de rendre cohérente les identifications réalisées au sein des différents laboratoires, dans le but d'une comparaison future de données.

Cette opération a réuni dix-huit personnes : le Laboratoire ECOLAG de l'université de Montpellier 2 qui a assuré l'organisation et la prise en charge de l'évènement (10 pers: D. Bonnet, C. Roques, A. Trottet, S. Boyer, J. Balavoine, A. Escalas, T. Noell, L. Libicz, M. Bouvy, F. Vanel), le Laboratoire d'Océanographie Physique et Biogéochimique de Marseille (2 pers: F. Delpy, M. Pagano), le Laboratoire d'Océanographie de Villefranche (1 pers: F. Préjger), l'Institut Océanographique de Paris (1 pers: J. Goy), la Faculté des sciences de Bizerte (2 pers: M. N. Daly, C. Touzri), le Parc Naturel Régional de la Narbonnaise (1 pers: K. Dusserre) et le Pôle lagunes (1 pers: Y. Messaci).

Le workshop a permis d'harmoniser les listes taxonomiques pour les différentes stations de prélèvements inscrites dans le projet Gelamed en Provence-Alpes-Côte d'Azur et en Languedoc-Roussillon. Cette session de travail a permis d'avoir un aperçu sur la grande biodiversité du plancton

gélatineux qui ne concerne pas seulement les méduses. Suite aux photographies réalisées durant ce workshop, et dans le souci de travailler sur une liste d'organismes et des critères de reconnaissances communs, nous avons commencé à réaliser un ouvrage de taxonomie qui ne se veut pas exhaustif, mais qui est la vitrine des organismes rencontrés durant notre programme d'échantillonnage et à destination de tout amateur de plancton gélatineux. Il est en effet apparu qu'il n'existe que très peu d'ouvrages à partir de photos indiquant les caractéristiques morphologiques importantes pour réaliser une bonne identification, d'autre part, les ouvrages courants sont généralement spécialisés dans un phylum donné.

Cette ébauche de document doit être complétée avec les espèces rencontrées durant la deuxième partie de l'année et aussi avec certains groupes sur lesquels nous n'avons pas eu le temps de travailler dans le détail lors du premier workshop. Ainsi un deuxième workshop est prévu l'été prochain. Le document se présente pour l'instant sous la forme de fiches organisées, une trentaine,) qui ont toutes été diffusées auprès des partenaires du projet sous forme d'envoi de DVD à l'issue du workshop (voir exemples **Figure 7**).

En outre, ce fut un moment privilégié d'échange et de réflexion entre les partenaires du projet pour choisir les outils de communication et de sensibilisation les plus adaptés aux professionnels et gestionnaires des milieux lagunaires.

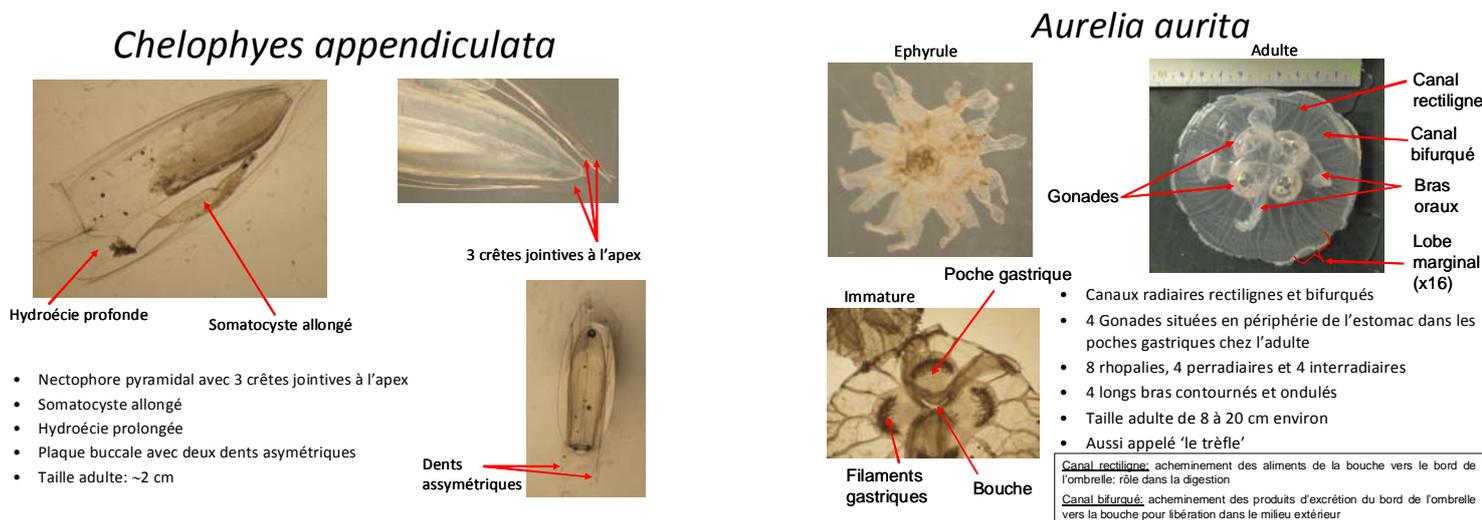


Figure 7: Deux exemples de fiches taxonomiques réalisées au cours du workshop : Pour un siphonophore : *Chelophyes appendiculata*, et pour une scyphoméduse : *Aurelia aurita*.

4.2 Fiches écologiques à diffusion des pêcheurs

Le Pôle lagunes est en charge de l'élaboration de fiches espèces à destination des pêcheurs professionnels. Pour ce faire, dans le cadre de l'accueil d'un stagiaire au sein du Pôle lagunes, une première réflexion a permis de proposer lors du workshop une structuration des fiches synthétiques tant au niveau du contenu que de la mise en page. L'ensemble des participants ont émis des recommandations et avis permettant ainsi de circonscrire le produit final attendu. Six espèces ont été retenues du fait qu'elles soient macroscopiques et qu'elles puissent gêner les pêcheurs dans leurs activités : *Aurelia aurita*, *Odessia maeotica*, *Pelagia noctiluca*, *Rhisostoma pulmo*, *Dipurena ophiogaster*, et pour les cténaires : *Mnemiopsis leidyi*.

Dans le cadre d'un partenariat entre le Pôle lagunes et le Master BGAE de l'Université de Montpellier II, en concertation avec Delphine Bonnet, nous avons proposé au sein d'une Unité Fondamentale de professionnalisation, de faire intervenir 4 étudiants pour la finalisation des fiches.

En concertation avec l'ensemble de l'équipe Gelamed, les étudiants devront : 1/ intégrer dans les fiches espèces les recommandations émises par les spécialistes lors du workshop ; 2/ tester les fiches auprès des pêcheurs via un questionnaire semi-directif ; 3/ finaliser le produit et le soumettre à l'ensemble de l'équipe. La version définitive sera produite et diffusée à l'ensemble des pêcheurs des milieux lagunaires en méditerranée.

4.3 Programme de suivi du Collège de Sète

«UniverLaCité» est un projet issu de l'Agenda 21 de l'Université Montpellier 2 dont l'ambition initiale est de faire vivre l'Université dans les quartiers dits prioritaires, dans le cadre de la politique de la ville de Montpellier et au niveau académique dans les Réseaux Ambition Réussite (R.A.R.) et les Réseaux Réussite Scolaire (R.R.S.) du Languedoc Roussillon.

Dans le cadre de ce programme, une collaboration avec le collège Jean Moulin de Sète va être renouvelée. Cette coopération à but naturaliste, va permettre de présenter et de familiariser les collégiens Sétois avec le plancton gélatineux et notamment les méduses souvent « synonyme » de crainte pour le grand public.

4.4 Dossier de presse

L'un des objectifs du projet Gelamed est de communiquer sur les actions entreprises par les équipes, et les résultats. C'est pourquoi Gelamed est régulièrement cité dans la presse locale et régionale afin de tenir informés les acteurs de la zone côtière, ainsi que le grand public.

Lorsque le projet a été initié sur l'étang de Bages-Sigean, Gelamed a bénéficié d'un article dans le Midi-Libre du 13 juillet 2010 « *L'opération « Méduse » est lancée par les scientifiques* », qui montre l'intérêt du programme d'étude, ainsi que la façon dont les usagers de l'étang sont intégrés à l'étude.

NARBONNE ÉTÉ
3

Mardi 13 juillet 2010

Bestioles L'opération "méduses" est lancée par les scientifiques

Après les vives, les méduses. Ou plutôt en même temps ! Oh, pas de quoi vraiment inquiéter les nombreux baigneurs des plages du Narbonnais. Pas d'affolement...

Ces espèces d'invertébrés aussi magnifiques dans leurs ballets aquatiques que désagréables par leurs piqûres semblent particulièrement nombreuses en ce début d'été. En mer comme dans les étangs. Pourtant Delphine Botha, du centre d'océanologie de Marseille rectifie d'emblée : « En fait, c'est davantage une rapidité et une facilité de communication via internet qui fait que dès qu'on en aperçoit une cinquantaine - un chiffre tout à fait raisonnable pour nous - on parle de prolifération ».

« Toutes les méduses piquent mais leur venin est chargé de toxines plus ou moins virulentes »

Et de s'accorder avec sa collègue montpelliéraine pour rendre compte de la difficulté à quantifier les méduses.

Poin des ressentis, nos scientifiques veulent faire du travail sérieux. Justement, un programme vient d'être lancé au sein de l'université Montpellier 2 (*). Il s'intéresse à la côte du Golfe du Lion sur trois sites (Banyuls, Sète et Marseille) mais aussi à trois lagunes sur cette même zone : les étangs de Thau, de Berre et celui de... Bages-Sigean.

Le programme, dans son ensemble, a commencé en janvier. Mais sur l'étang il a attendu mai. L'idée est de lister toutes les espèces en présence pendant trois ans.

« Je pourrais vous dire qu'on en constate davantage



La pelagia noctiluca fait partie des espèces urticantes. F. André / FRESM

proximité des rives de l'étang, les chercheurs se sont assurés de la collaboration de pêcheurs professionnels du site (lire ci-dessous).

Les prélèvements effectués toutes les deux semaines sont expédiés à Montpellier, où ils sont analysés.

Pour l'instant, les toutes premières constatations sont mineures. Tout juste peut-on indiquer que, dans l'étang, aucune espèce observée n'est considérée comme urticante, alors qu'en zone côtière, il en a été trouvé.

Encore que... Si l'on en croit Delphine Botha, « toutes les méduses piquent, c'est leur unique moyen de défense, mais leur venin est chargé de toxines plus ou moins virulentes ». L'effet d'un contact avec l'une d'entre elles - il en existe de microscopiques - va de l'inoffensif au violent. Jamais au mortel sur nos côtes.

Le laboratoire marseillais est en train de réaliser un document qui présentera les diverses espèces qu'un baigneur peut être amené à rencontrer en Méditerranée.

Il sera mis à disposition des postes de secours de plages, des clubs de plongée, du PNR, mais aussi des hôpitaux et des profs hommes de pêche vers la fin juillet.

Christiane VINCENT

Le programme est financé à hauteur de 150 000 € par le ministère de l'Environnement et du développement durable.

REPÈRES

Des piqûres bénignes

Ceux qui connaissent le problème sont unanimes : la piqûre de méduse, sur nos côtes, est bénigne. Les symptômes sont immédiats, parfois un peu plus tardifs : on ressent une douleur de type brûlure qui s'étend rapidement, un rougissement, un œdème et des vésicules translucides apparaissent. Les marques cutanées peuvent mettre jusqu'à 15 jours pour disparaître. Le fait de se continuer à se baigner semble retarder la cicatrisation. Patience...

Les conseils

Surtout ne pas frotter la zone piquée. Ne pas mettre d'alcool. Ne pas rincer à l'eau douce, mais à l'eau de mer. Ôter les fragments restés sur la peau à l'aide d'une pince.

En cas de piqûre sévère, le venin peut être neutralisé avec du vinaigre ou de l'eau de mer chaude. Avec, contre la douleur, un antalgique de type paracétamol.

Il semblerait aussi que l'huile essentielle de lavande apporte un certain soulagement.

Mangez-les

Bon, pas question de se venger d'une piqûre en décidant de transformer la méduse en soupe respirale. Les méduses de nos rives ne sont pas comestibles. En revanche, il existe dans le monde 12 ou 13 espèces comestibles qui font le bonheur des gastronomes asiatiques. C'est d'ailleurs dans les épices chinoises qu'on peut trouver des « crêpes » de méduses séchées avec lesquelles on peut concocter des recettes étonnantes.

L'approche de l'équipe de Nîmes a fait l'objet d'un article dans un hebdomadaire local *La Gazette de Sète* (n°229, 22 – 28 Juillet 2010) « Méduses : étude psychologique à Sète » rendant compte du travail d'enquête de P. Dias auprès des pêcheurs Sétois. Par ailleurs, la collaboration avec l'UM2 à aussi fait l'objet d'une animation de deux jours auprès du grand public et des scolaires durant la Fête de la science à Nîmes (le 23 et 24 octobre 2010). Cet évènement a lui aussi été relayé dans la presse locale et régionale : *Midi Libre* du 18 octobre 2010, et *La Gazette* (n°594, 21 – 27 octobre 2010).

Nîmes. Rendez-vous Trois dimensions dans la Fête de la science

La 19^e Fête de la science débute jeudi 21 octobre à Nîmes. Cette manifestation nationale prendra une nouvelle fois ses quartiers dans trois lieux du savoir de la cité des Antonin, jusqu'au dimanche 24 : planétarium et muséum et puis, depuis trois ans désormais, sur le site universitaire des Carmes. Pour le président de l'université, Jacques Marignan, l'évènement populaire et gratuit a évidemment toute sa place à la fac : « *C'est un rendez-vous important car il a pour mission de diffuser le savoir, de faire comprendre des aspects de la recherche, d'aborder certains débats de société, telle la biotechnologie.* » Précisément, la 19^e édition a pris pour thème, dans le cadre de l'année de la biodiversité, la problématique suivante : *Biodiversité, biotechnologie et bioéthique, quels défis pour l'avenir?* À Nîmes, et en ouverture de la fête, jeudi, le professeur Philippe Berta donnera à ce propos, une conférence sur les biotechnologies appliquées au domaine de la santé (programme ci-dessous). À l'université toujours, un temps fort de la manifestation sera le village des sciences. Parmi les ateliers, le public retrouvera avec plaisir les sciences amusantes ou comment toucher du doigt des concepts complexes par des expériences ludiques. Autres moments attendus, cette fois au muséum, le Triptik théâtre met en scène Darwin et sa Théorie de l'évolution quand l'école de l'ADN invite au jeu du Trivial évolution. Le planétarium ne sera pas en reste, puisqu'il célébrera les 20ans du télescope spatial Hubble. L'an dernier, 900 personnes sont venues le week-end, sur les deux sites du muséum et de l'université. Un chiffre en progression par rapport aux années précédentes, mais qui ne témoigne pas d'un engouement populaire très important. Pour la 20^e édition, Daniel-Jean Valade, adjoint au maire délégué à la culture, qui estime que la fête doit se poursuivre dans les lieux du savoir, promet déjà un programme « plus riche, plus fort ». R. B.

Sports

DAUPHINS DE SÈTE
Bonne perf' pour les Sétois! Davy du 23 juillet ont lieu les sixièmes Championnats du monde de nage en eau libre à Roberval au Canada. Bertrand Venturi et Julien Codewelle ont terminé respectivement douzième et quatorzième sur trente-sept aux dix kilomètres hommes. En tête jusqu'au sixième kilomètre, ils ont craqué face aux favoris. L'italien Valerio Cleri s'impose finalement en 2h 00m39. Le premier français Bertrand Venturi, termine à dix-sept secondes du leader. Tous les résultats sur le site: www.roberval2010.com

FRED Sessa
Record battu! L'apnéiste Frédéric Sessa est recordman du monde d'apnée dynamique avec palmes. Le Sétois de 25 ans a battu le record détenu par le russe Aleksey Molchanov depuis 2007 en atteignant 25 mètres de profondeur lors du championnat du monde par équipe au Japon. Fred Sessa devient le premier apnéiste au monde à dépasser la barre des 20 mètres en dynamique avec palmes.

Méduses : étude psychologique à Sète

Un psychologue de l'environnement est à Sète pour étudier notre perception des méduses.

« Comment vous sentez-vous à la vue d'un banc de méduses? Voilà l'une des nombreuses questions auxquelles cherche à répondre Pierre Dias, psychologue de l'environnement de passage à Sète dimanche 18 et lundi 19 juillet. Le psychologue est au cœur d'une étude toute à fait originale: "Mon rôle est d'évaluer, à travers différentes catégories sociales, l'impact socio-psychologique que peut avoir la profusion des méduses en zone méditerranéenne. Je n'ai pas pu pour sensibilité à observer en et de d'apnée des théories psychologiques et des statistiques qui permettent ensuite de faire avancer la science." À travers trois questions très simples, Pierre Dias tente ensuite de définir la perception, le stress ou encore l'implication que les méduses peuvent entraîner chez l'homme.



PHOTODIAGRAMME

acteurs du tourisme, c'est adre les restaurateurs et les hôteliers. Ensuite, mon étude se porte sur les plaisanciers. Elle se terminera en septembre pour interroger les élus locaux et les marins pêcheurs», explique soigneusement Pierre Dias. L'intérêt est de pouvoir ensuite

comparer les réponses les uns aux autres sur mille différentes catégories. Même s'il n'a pas encore commencé son travail d'interprétation, il reconnaît ressentir déjà des différences significatives suivant les milieux sociaux. Je me doute que les pêcheurs sont mieux

renseignés sur les méduses que les plaisanciers, mais c'est intéressant de pouvoir théoriser les différentes perceptions des usagers.

JEAN-BAPTISTE DECOIX
jb.decoix@gazettesete.fr

"Que les méduses prolifèrent en ce moment ou non, ce qui m'intéresse c'est la perception qu'en ont les gens", explique Pierre Dias.

>> La Méditerranée passée au crible

L'étude socio-psychologique fait partie du projet Gelamed. Demain cette année, il devrait aboutir à l'horizon 2013. "Le travail socio-psychologique n'est qu'une partie du programme. Par exemple, il y a aussi des études océanographiques", précise le psychologue. En collaboration avec les facultés de Montpellier, de Nîmes, et six laboratoires scientifiques de la région, Pierre Dias continue ses recherches vers l'est, Port-La-Nouvelle ou encore Banyuls-sur-mer.

À Nîmes Fête de la science : la biodiversité à l'honneur

Photo : LES ENFANTS DÉCOUVRENT LA SCIENCE AUX "ATELIERS DES PETITS DÉBROUILLARDS" SAMEDI 13 ET DIMANCHE 24 À L'UNIVERSITÉ DES CARMES.

Fête de la science
Du jeudi 21 au dimanche 24 octobre à l'université des Carmes, au Muséum d'histoire naturelle et au Planétarium.
Programme détaillé : www.fetedelascience.fr/
Entrée libre.

À l'occasion de la fête de la Science, manifestation nationale qui se déroule du jeudi 21 au dimanche 24 octobre, le thème mis à l'honneur cette année est "Biodiversité, biotechnologie et bioéthique : quels défis pour l'avenir?". L'occasion de porter un regard particulièrement attentif aux espèces vivantes, leur diversité et leur interaction avec leurs milieux naturels et d'y sensibiliser le public. Trois sites nimois proposent des animations gratuites pour tous, adultes et enfants, tout au long de ces quatre jours : l'université des Carmes, le Muséum d'histoire naturelle et le Planétarium.

• **À l'université des Carmes**
Une conférence sur "les biotechnologies appliquées au domaine de la santé", par Philippe Berta, lance les animations jeudi 21 octobre à 18h. Tandis que les jeunes chercheurs des Carmes proposent une exposition de posters présentant leurs recherches dans des domaines aussi variés que la biologie, la chimie, le droit, la géochimie, la physique ou encore la géographie. Incontournable, le village des sciences présent au cœur de l'université propose stands et ateliers interactifs. Au programme, un atelier "biodiversité et espèces envahissantes : méduses, renouée, ambrosie...", ou encore "La ville durable : périurbanisation, nouvelles formes urbaines...". Insolite, l'atelier d'archéologie expérimentale "Bienvenue chez les Romains" qui restitue les gestes et techniques de l'Antiquité. Pour les plus jeunes, les "Sciences amusantes" permettent de se confronter à des petits défis et d'aborder de manière ludique les thèmes de la biodiversité, l'environnement, les énergies, l'air et l'eau.
Du jeudi 21 au dimanche 24 octobre à l'université de Nîmes, site des Carmes, place des Carmes.
Rens. 04 66 27 95 78.

• **Au Muséum**
Le Muséum d'histoire naturelle profite de l'occasion pour inaugurer sa salle des mammifères remise à neuf et reclassée par famille d'animaux en fonction des découvertes les plus récentes. Le public peut y assister à une conférence sur "l'histoire évolutive des mammifères racontée par leur ADN", le vendredi 22 octobre à 18h30. Ensuite, tout au long du week-end, sont proposés un spectacle par le Triptik théâtre, "Beagle, un voyage avec Darwin", des informations par la Société d'étude des sciences naturelles de Nîmes et du Gard et, nouveau, un jeu de "Trivial evolution", basé sur le Trivial Pursuit, avec des questions/réponses portant sur la classification des mammifères.
Du vendredi 22 au dimanche 24 octobre au Muséum d'histoire naturelle, 13 bd Ansal-Courbet. Rens. 04 66 76 73 45.

• **Au Planétarium**
Au Planétarium, on quitte la terre ferme avec : "L'épopée de Hubble ou 20 ans d'observation spatiale". Lancé en 1990, après quelques "péripéties", le télescope spatial Hubble est mis en orbite à environ 600 kilomètres de la Terre, dont il effectue un tour complet toutes les 100 minutes. Fruit du travail de la Nasa en collaboration avec l'Agence spatiale européenne, les premières images rapportées par Hubble s'avèrent décevantes, car très floues. Depuis, des améliorations techniques considérables ayant été apportées, le Planétarium de Nîmes propose de découvrir, grâce aux vues transmises par Hubble, une vision différente du système solaire et de l'univers lointain.
Vendredi 22 octobre à 20h et 21h30 au Planétarium, av. Peladan (Mont-Duplan). Samedi 23 et dimanche 24 octobre à 15h, séances thématiques "Les spectacles du ciel". Rens. 04 66 67 60 94.

La Fête de la science fêtera ses 20 ans en 2011, un anniversaire pour lequel la ville de Nîmes veut proposer un programme enrichi, afin de célébrer dignement l'évènement. En attendant, rendez-vous ce week-end pour satisfaire la curiosité scientifique des petits et des grands.

Sylvie PELADAN

Le Pôle lagunes s'est, également, attaché à porter à connaissance l'évènement que représentait le workshop Gelamed de l'UM2. La période estivale fut un moment privilégiée pour sensibiliser les journalistes sur la thématique des méduses. Pour ce faire, un communiqué de presse a été réalisé

début juillet 2010 en concertation avec le laboratoire Ecolag. Ce document a été envoyé à plus de 140 journalistes localisés sur les régions Provence-Alpes-Côte-d'Azur et Languedoc-Roussillon 10 jours avant l'évènement.

Une journaliste de l'Hérault du matin a fait le déplacement avec un photographe le 20 juillet 2010. Elle s'est entretenue avec Jacqueline Goy (Institut Océanographique de Paris), Delphine Bonnet (UM2) et Néjib Daly (Faculté des Sciences de Bizerte). Cette venue a donné lieu à la parution d'un article intitulé « leur prolifération gêne baigneurs et pêcheurs », paru le 21 juillet 2010 dans l'Hérault du jour et la Marseillaise.

Mercredi 21 juillet 2010 L'Hérault du Jour

Languedoc

Sciences. La prolifération des planctons gélatineux, dont les méduses, est étudiée par plusieurs équipes du projet Gelamed. Une vingtaine de chercheurs méditerranéens sont réunis à Montpellier.

Leur prolifération gêne baigneurs et pêcheurs

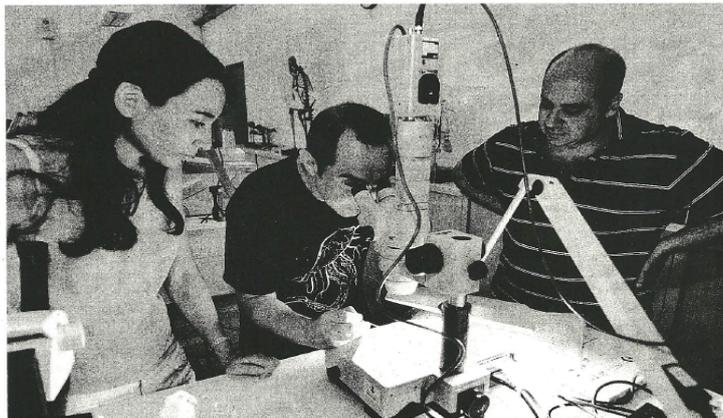
Dans la salle de TP du bâtiment 26 de l'université Montpellier 2, l'ambiance est studieuse. Une vingtaine de chercheurs du projet Gelamed* sont réunis ici pour trois jours de travail intense. Il s'agit de comparer les résultats des premiers six mois de prélèvement de planctons gélatineux sur le bassin méditerranéen. « Les planctons gélatineux regroupent les méduses, mais aussi d'autres planctons de plus petite taille, moins connus et non urticants, présents Delphine Bonnet, coordinatrice du projet, et membre de l'équipe Ecolag (Ifremer, IRD, UM2, CNRS). Le plancton prolifère très vite et pose des problèmes socio-économiques. Il gêne les pêcheurs et la baignade des touristes. Le but de ce projet est de savoir quelles espèces sont présentes, où et quand. Nous cherchons ensuite à comprendre ce qui provoque leur prolifération ».

Pour mener à bien cette étude, tous les laboratoires du littoral se sont associés : Marseille, Villefranche-sur-Mer, Banyuls sur Mer, l'Étang de Berre, la Tour du Valat. Le conservatoire des espaces naturels Languedoc-Roussillon et l'Ifremer. Depuis six mois, tous les quinze jours, les équipes font des prélèvements d'échantillons, selon le même protocole sur quatre stations côtières et une douzaine de stations lagunaires. « Nous couvrons tout le littoral méditerranéen français, souligne Delphine Bonnet. Nous avons choisi notamment d'étudier trois lagunes, l'étang de Berre et celui de Thau pour leur importance en taille et Bages-Sigean. Nous nous intéressons à l'interface des lagunes avec la mer pour évaluer la circulation des planctons ».

« La lagune est en fait un espace assez fermé qui permet d'étudier une même population dans le temps », précise Jacqueline Goy, attachée scientifique de l'Institut océanographique de Paris. La fin des prélèvements est prévue pour décembre 2012 et l'année suivante sera consacrée à l'analyse des résultats.

En parallèle de ces recherches, une étude socio-économique est menée par l'université de Nîmes pour évaluer le véritable impact de la prolifération des planctons gélatineux. Un questionnaire est également diffusé auprès de professionnels, décideurs et habitants du littoral afin d'estimer la perception du phénomène. L'objectif étant de savoir si cette prolifération est réelle ou s'il ne s'agit que d'une impression.

■ ***Dynamique du plancton gélatineux en Méditerranée.** Programme Liteau III.



L'identification de spécimens et la comparaison des échantillons étaient au programme de ce premier bilan après six mois de prélèvements sur tout le littoral méditerranéen.

Jacqueline Goy : « Les méduses n'ont pas de sensation de satiété, plus il y a de nourriture, plus elles prolifèrent »

■ Parmi les planctons gélatineux, figurent les plus connues et les plus redoutées : les méduses. Il en existe environ mille espèces, dont vingt quatre ont évolué en mer Méditerranée.

« C'est une masse gélatineuse composée de 98 % d'eau et en même temps d'une élaboration précise. Elle possède des yeux par exemple, qui sont rares chez les méduses et sont arrivés jusqu'à nous. Elles ont la particularité d'avoir des cellules urticantes, qui libèrent une toxine très virulente causant brûlures, cloques et quelques fois des chocs violents. Elles ne sont pas agressives contrairement à ce que la plupart des gens pensent, mais elles sont carnivores et les coléoptères urticantes leur permettent d'anesthésier leurs proies. C'est un système de pêche », explique Jacqueline Goy, spécialiste des méduses et attachée scientifique à l'Institut océanographique de Paris. Pour éviter de se faire prendre pour

cible, mieux vaut renoncer à la baignade quand le drapeau d'alerte surplombe la plage. Mais en cas de piquets, le seul geste à faire est d'appliquer de l'eau de mer et de se rendre dans un centre de secours ou une pharmacie. Le risque est tout de même minime sur les plages méditerranéennes puisque l'espèce la plus répandue, la Pelagia, est tenue loin des côtes par le déversement des eaux du Rhône. Dans les étangs, c'est Aurelia Aurita qui évolue, mais son principal débüt est de gêner les pêcheurs puisqu'elle est totalement inoffensive.

Par contre, la prolifération accrue des méduses, qui n'est pas encore mesurée mais constatée dans toutes les mers du monde, a un impact important sur tout l'écosystème. « Les méduses se nourrissent de microzooplanctons, qui mesurent entre 200 micromètres et 20 mm, ainsi que de petits poissons, de larves et d'œufs de plusieurs poissons qui ont un intérêt

commercial. Elles sont également les principaux compétiteurs des poissons planctophages comme les sardines et les anchois », explique Néjib Daly Yahia, Maître de conférence à la faculté de sciences de Bizerte en Tunisie, où la même étude est en cours dans un espace lagunaire. « La sur-pêche laisse de l'espace écologique aux méduses. Elles n'ont pas de sensation de satiété donc plus il y a de nourriture, plus elles prolifèrent. En Mer noire et en mer Baltique, elles ont tout dévoré et mis les pêcheurs au chômage », ajoute Jacqueline Goy.

Si rien n'est fait, la situation risque donc d'empirer exponentiellement. Mais quelle stratégie adopter face à ce phénomène encore mal mesuré ? « Il faut les exploiter, répond Néjib Daly Yahia. Il faut exercer la même pression de prédation sur les méduses que sur les poissons ou lever la pression sur ces derniers, ce qui signifierait diminuer les quotas de

pêche ». Pour Jacqueline Goy, il s'agit de chercher une nourriture qui permettrait de les détruire, ou de trouver les moyens de les valoriser. « En Tunisie autrefois, on les mettait au pied des vignes pour les arroser, c'est une utilisation possible. Ou bien, il existe une petite usine en Bretagne qui en extrait du collagène, et ça marche, il est déjà introduit dans des cosmétiques ». D'autres planctons gélatineux que la méduse ne sont pas carnivores, mais filtreurs, comme les crustacés du plancton. Ils ont un pouvoir d'auto épuration des eaux tout à fait salvateur puisqu'ils se nourrissent de micro algues proliférant avec l'augmentation de CO2. Le tout étant de trouver ou de retrouver le bon équilibre.

■ **Pour en savoir plus :** petit guide pratique à destination des vacanciers : Face à face avec les méduses, de l'Institut océanographique.

Le Pôle relais lagunes méditerranéennes a pour mission de porter à connaissance l'avancée des travaux du projet Gelamed non seulement en direction du réseau des gestionnaires de lagunes méditerranéennes mais aussi plus largement aux acteurs impliqués dans la gestion des zones humides à diverses échelles. Un article sur la problématique de la prolifération du plancton gélatineux en milieux lagunaires sur la base du programme Gelamed est en cours d'écriture et paraîtra en mars 2011 dans le numéro 71 de la revue Zones Humides Infos intitulée : Poissons, mollusques, crustacés et zones humides.

Enfin, toujours pour montrer l'avancement du projet, le dernier article en date sur le programme Gelamed a fait l'objet d'une double page dans la gazette de Sète (n° 250, 16 – 22 Décembre 2010) dont l'une des parties traite de l'apparition du cténophore *Mnemiopsis leidyi* et la crainte que suscite son arrivée auprès des pêcheurs. L'autre partie reprend la présentation de Gelamed et rappelle les principaux objectifs du projet.

4.5 Valorisation scientifique

Bien que de nombreux échantillons biologiques soient encore en cours de traitement, certaines données initiées par le programme de surveillance vont être présentées sous forme de poster lors du '5th International Zooplankton Production Symposium: Population connections, Community dynamics and Climate variability', à Pucon au Chili, du 14 au 18 Mars 2011.

Il s'agit des travaux suivants:

En session 5- Zooplankton in upwelling and coastal systems:

-Ciliates populations monitoring in Thau lagoon (South of France): Cécile Roques, Nicole Lautredou-Audouy, Séverine Boyer and Delphine Bonnet

En session 3- Zooplankton life histories: Spatial connectivity, dormancy and life cycle closure.

- Life strategies of *Acartia* spp populations in the Thau Lagoon: Séverine Boyer, Isabelle Arzul, Marc Bouvy and Delphine Bonnet

V Les adaptations du programme

5.1 Recrutements

Le programme Gelamed a permis le recrutement de deux CDD :

Le premier au sein de l'équipe de recherche de Nîmes pour un an. Pierre Dias est en charge de la mise en place du questionnaire d'enquête, ainsi que de la prospection auprès des usagers de l'étang. Il contribue également au traitement des résultats issus du questionnaire. Ce poste avait d'abord été envisagé dans le cadre d'un doctorat qui ne s'est finalement pas réalisé.

Le second a été engagé (temps partiel à 60% niveau Ingénieur d'étude) par l'UMR 5119 ECOLAG de l'UM2 pour une durée d'un an. Loïc Quelen est responsable de la campagne d'échantillonnage et réalise une partie des analyses des paramètres environnementaux (Chla, NH₄). Il a également apporté son soutien lors de la fête de la science de Nîmes.

Enfin, le programme permet la réalisation de l'échantillonnage de terrain de deux projets de Thèse : Floriane Delpy (LOBP Marseille, bourse région), Séverine Boyer (ECOSYM, Bourse ministérielle).

5.2 Impondérables

Dans l'ensemble, la première année des campagnes d'échantillonnage Gelamed s'est bien déroulée et pratiquement toutes les sorties ont été réalisées.

Néanmoins, il faut noter que les sorties effectuées pour échantillonner sont très dépendantes de la météo. C'est pourquoi, lors d'épisodes de fortes avaries climatiques, certaines des sorties ont été annulées (Thau 10/02/2010), soit certains échantillonnages n'ont pas été effectués dans leur intégralité (Bages 3/06/2010).

Une autre difficulté s'est présentée lors de la fixation des individus de *Mnemiopsis leidyi* car ceux-ci se dissolvaient quelques heures après leur capture dans du formol. Cependant, lorsqu'ils sont mis dans une solution d'acide lugol et placés au froid, ils se conservent bien.

VI Dix photos illustrant le projet

6.1 *Impact environnemental*

Photo 1 : Filet d'un pêcheur (capéchade) encombré par *Mnemiopsis leidyi*- Bages Sigean- Septembre 2010



Photo 2 : Pêche après engorgement des filets- Bages Sigean - Septembre 2010

6.2 *Echantillonnage*

Photo 3: Chargement du bateau «Exocet» au port de Sète, 3/11/2010



Photo 4: Trait de zooplancton dans l'étang de Thau, 21/10/2010

Photo 5 : Récolte du zooplancton, étang de Thau, 3/11/2010



6.3 Workshop Gelamed 2010

Photo 6 : Participants workshop de taxonomie, Montpellier, Juin 2010



Photo 7 : Workshop de taxonomie, Montpellier, Juin 2010

Photo 8 : Workshop de taxonomie, Montpellier, Juin 2010



6.4 Fête de la Science, Nîmes 23 et 24 Octobre 2010

Photo 9 : Présentation du plancton gélatineux et de son impact environnemental.



Photo 10 : Loupe binoculaire à disposition du public afin de montrer les polypes d'*Aurelia aurita*.

ANNEXE 1 : Questionnaire psycho social d'enquête établi par l'équipe interdisciplinaire de l'université de Nîmes.



Enquête sur
l'impact socio-économique des méduses



Nous réalisons actuellement une étude sur l'impact socio-économique associées à la prolifération des méduses en zone méditerranéenne. À cet effet, nous vous serions reconnaissants de bien vouloir répondre aux questions suivantes, sachant que cette étude est strictement confidentielle et que vos réponses resteront totalement anonymes. D'avance, nous vous remercions de votre précieuse collaboration.

1- Veuillez écrire ci-dessous les 5 premiers mots (ou expressions) qui vous viennent spontanément à l'esprit quand vous pensez aux « méduses » (Notez-les au fur et à mesure)

| | |
|-----|--|
| A : | |
| B : | |
| C : | |
| D : | |
| E : | |

3- Pour vous, quelle est la cause principale de l'augmentation générale du nombre de méduses ? (Cochez *seulement* une case)

- L'augmentation de la température de l'eau de mer
- L'acidification de l'eau de mer
- La surpêche des prédateurs naturels des méduses
- La raréfaction des tortues de mer
- Les rejets de diverses matières dans l'eau (engrais, médicaments...)
- Les eaux de ballast qui transportent les méduses d'une zone à une autre
- La résistance naturelle des méduses (plusieurs modes de reproduction, auto-digestion en période de pénurie alimentaire...)

4- Selon vous, quels sont les niveaux d'importance des dégâts causés par les méduses ? (Pour chaque critère, entourez le chiffre qui correspond le mieux à votre opinion personnelle)

Les blessures de baigneurs ou de professionnels

Dégâts très faible 1 2 3 4 Dégâts très importants

Le colmatage des réacteurs de refroidissement des centrales nucléaires ou hydroélectriques

Dégâts très faible 1 2 3 4 Dégâts très importants

La destruction des filets de pêche

Dégâts très faible 1 2 3 4 Dégâts très importants

Veuillez maintenant considérer vos 5 réponses et attribuer à chacune, dans la case prévue, un score de 1, 2, 3, 4 ou 5 en fonction de l'importance que vous lui accordez pour caractériser ou définir votre perception des méduses. Attribuez le score 1 à la plus importante et le score 5 à la moins importante.

Veuillez désormais répondre aux questions suivantes en cochant la case qui vous convient.

« Est-ce que pour vous les méduses sont toujours, dans tous les cas et sans exception associées... »

- ...à votre réponse A ? »
 Certainement non Plutôt non Plutôt oui Certainement oui
- ...à votre réponse B ? »
 Certainement non Plutôt non Plutôt oui Certainement oui
- ...à votre réponse C ? »
 Certainement non Plutôt non Plutôt oui Certainement oui
- ...à votre réponse D ? »
 Certainement non Plutôt non Plutôt oui Certainement oui
- ...à votre réponse E ? »
 Certainement non Plutôt non Plutôt oui Certainement oui

2- Percevez-vous une augmentation de la quantité de méduses dans la lagune/l'étang/zone côtière ces cinq dernières années ?

- Non
- Oui

Si oui, dans quel ordre de grandeur ?

- 2 fois plus 5 fois plus 10 fois plus
- 50 fois plus 100 fois plus davantage

La mort des produits de l'aquaculture ou de la conchyliculture
Dégâts très faible 1 2 3 4 Dégâts très importants

La réduction du nombre d'espèces de poissons comestibles

Dégâts très faible 1 2 3 4 Dégâts très importants

La fermeture des plages, l'interdiction de baignade

Dégâts très faible 1 2 3 4 Dégâts très importants

5- Selon-vous, à quel niveau économique la prolifération des méduses a-t-elle le plus d'impact ? (Une seule réponse possible)

- Niveau personnel
- Niveau local
- Niveau régional
- Niveau global

6- Selon-vous, quelles sont les personnes les plus touchées par la prolifération des méduses ? (Une seule réponse possible)

- Les acteurs du tourisme (restaurateur, hôtelier, camping, etc.)
- Les habitants
- Les élus locaux
- Les touristes
- Les exploitants de l'étang/la lagune/zone côtière (pêcheurs, conchyliculteurs, etc.)

7- Pour chacune des propositions suivantes, veuillez cocher la case qui vous convient en réponse à la phrase suivante :

Lorsque je m'imagine confronté à un banc de méduses :

| | Pas du tout | Un peu | Modérément | Beaucoup |
|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Je me sens calme | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Je me sens sur(e) de moi | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Je me sens tendu(e) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Je me sens contraint(e) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Je me sens à mon aise | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Je me sens bouleversé(e) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Je prévois des malheurs possibles | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Je me sens satisfait(e) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| J'ai peur | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Je me sens bien | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| J'ai confiance en moi | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Je me sens nerveux | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Je suis agité(e) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Je me sens indécis(e) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Je suis détendu(e) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Je suis content(e) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Je suis inquiet(e) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Je me sens troublé(e) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Je me sens stable | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Je me sens bien disposé(e) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

11- Pour chacun des 6 critères suivants, comment jugez-vous l'importance des risques économiques que la prolifération des méduses peut entraîner ?
(Pour chaque critère, entourez la réponse qui correspond le mieux à votre opinion personnelle)

Baisse des revenus des activités de pêche, de conchyliculture

Très faible 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Très élevée

Diminution de la fréquentation touristique

Très faible 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Très élevée

Coûts de prévention

Très faibles 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Très élevés

Coûts des soins pharmaceutiques et médicaux

Très faibles 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Très élevés

Image dévalorisée du lieu et des produits de la région

Très peu 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Enormément

Dégâts matériels (filets...)

Très faibles 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Très élevés

8- Combien seriez-vous prêt à dépenser par mois en euros pour stopper la prolifération des méduses ?

..... euros/mois

Pendant combien d'années seriez-vous prêt à donner cette somme?

..... ans

9- Lorsque vous pensez à la prolifération des méduses, vous vous dites :
(répondez en entourant le chiffre qui se rapproche le plus de votre sentiment)

Je n'y peux rien 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Tout dépend de moi

Cela ne concerne que moi 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Cela concerne tout le monde

C'est un problème mineur 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 C'est un problème capital

10- Parmi ces solutions visant à limiter le nombre de méduses, quelle est celle qui vous semble **la plus** efficace ? (Une seule réponse possible)

- Développer l'usage des méduses (pharmacie, cosmétique, alimentation...)
- Réduire la surpêche, cause de la disparition des prédateurs de méduses
- Mettre en place des filets barrières
- Limiter l'usage des engrais et pesticides qui favorisent la prolifération de phytoplanctons dont se nourrissent les méduses

12- Selon-vous, à quel niveau est-il prioritairement nécessaire de réaliser des actions pour freiner la prolifération des méduses ? (Une seule réponse possible)

- Niveau local
- Niveau régional
- Niveau national
- Niveau européen

13- Nous allons terminer notre enquête par quelques questions supplémentaires qui nous permettront de classer les réponses obtenues. Nous vous rappelons que ces données sont strictement confidentielles et anonymes.

Veuillez indiquer :

- Votre sexe : Masculin Féminin

- Votre classe d'âge :

- 18 à 29 ans 30 à 39 ans
- 40 à 49 ans 50 à 59 ans
- 60 et plus

- Votre profession :

.....

MERCI, POUR VOTRE PARTICIPATION

Références bibliographiques:

Abric, J.-C. (2003). Méthodes d'étude des représentations sociales. Saint-Agne : Erès.

Colin, S.P., Costella, J.H., Hansson, L.J., Titelman, J., Dabiri, J.O. (2010). Stealth predation and the predatory success of the invasive ctenophore *Mnemiopsis leidyi*. PNAS, 107 (40), 17223-17227.

Hilton, D. & Lassarre, D. (2001). La psychologie des conduites économiques. Introduction au N° spécial de Psychologie Française, 46-4, 289-295.

Lassarre, D. (1995). Psychologie sociale et économie. Armand Colin, Collection U.

Moliner, P., Rateau, P. & Cohen-Scali, V. (2002). Les représentations sociales. Pratiques des études de terrain. Rennes : Presses Universitaires de Rennes.

Rateau, P. (1999). Les représentations sociales. In J.P. Pétard (Ed.), Psychologie sociale, Paris : Bréal.

Rateau, P. (2000). L'approche structurale des représentations sociales. In N. Roussiau (Ed.), Psychologie sociale. Paris: InPress Editions.

Rateau, P. (2001). Méthode et statistique expérimentales en sciences humaines. Paris : Ellipses.

Rouquette, M.-L (2007). Une taxinomie des peurs collectives. *Psicologia*, 21(2), 17-29.

Rouquette, M.-L., Rateau, P. (1998). Introduction à l'étude des représentations sociales. Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble.

Spielberger, C. D., Gorsuch, R.L., and Lushene. R.E. (1970). *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.

Vidal, J., Rateau, P., Moliner, P. (2006). Les représentations en psychologie sociale. In N. Blanc (Ed.), le concept de représentation en psychologie. Paris : InPress Editions.