



# Bilan annuel du programme Cybelle Méditerranée

---

BULLETIN n°1



## En juillet 2010 Cybelle Méditerranée fêtera sa première année d'existence !

Le programme Cybelle Méditerranée est le premier programme de sciences citoyennes à grande échelle sur la biodiversité marine en méditerranée. Il s'adresse aussi bien aux plongeurs qu'aux plaisanciers et les méthodes à appliquer en mer concernent toute la région nord occidentale de la mer méditerranée. Un vaste projet ! La mise en ligne du projet a démarré en été 2009, et déjà tout un réseau de contributeurs en mer c'est mis en place. Grâce aux informations recueillies en mer et saisies en ligne sur notre site web, nous collectons des données sur la biodiversité marine de méditerranée qui sont mises à disposition de la communauté scientifique.

## Des contributeurs de plus en plus nombreux

Nous comptons à ce jour plus de 200 inscrits sur le site, ayant accès aux méthodes de comptages et aux formulaires de saisie des résultats. Tous ne contribuent pas activement en collectant des données en mer, du moins pas encore, mais certains d'entre eux participent au programme et nous communiquent régulièrement leurs résultats de comptages.

De manière générale, le plus grand nombre de contributeurs plongeurs appartiennent à des clubs de plongées, et que le programme Cybelle Méditerranée est mené collectivement par les différents membres de ces clubs. De même, certains bateaux de croisière professionnels appliquent nos protocoles, une manière de rendre leurs sorties plus pédagogiques et surtout utiles à la préservation de la biodiversité marine. Mais ne restreignons pas les horizons des plongeurs ou plaisanciers isolés, motivés par la protection de l'environnement, qui profitent de leur temps de loisir pour effectuer des comptages. Vous l'aurez compris, le programme Cybelle Méditerranée est l'affaire de tous, plongeurs ou plaisanciers, appartenant ou non à un organisme.

## Le programme en quelques chiffres :

- 10 mois d'existence
- 17 bénévoles dans le comité de pilotage
- Plus de 200 contributeurs inscrits en ligne (particuliers et clubs)
- 21 jours pour la collecte d'informations en pleine mer de niveau II (nécessitant un guide confirmé)
- 12 sites de plongée s'étalant de la frontière espagnole à Antibes
- 158 observations ponctuelles en pleine mer reportées

## Les partenaires du programme

Nous avons compté en 2009 huit partenaires financiers et techniques : la Région Languedoc-Roussillon, l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée & Corse, l'Ecoscope (Centre de Recherche Halieutique de Sète), des Commissions Bio de la FFESSM (Rhône-Alpes-Bourgogne-Ardèche et Pyrénées-Méditerranée), l'association Longitude 181, et la Réserve Marine de Cerbère-Banyuls.

Les membres du comité scientifique de Cybelle Méditerranée appartiennent à divers organismes de recherche : EcoOcéan Institut, Observatoire Océanologique de Villefranche sur Mer, Observatoire Océanologique de Banyuls-sur-Mer, Aquarium de Banyuls-sur-Mer, CNRS Montpellier, Université de Montpellier II, Université de Nice Sophia Antipolis.

## Répartition de la participation des partenaires financiers 2009



## Un premier bilan scientifique et technique du programme

C'est avec joie que nous présentons ce premier bilan annuel. La réunion annuelle du comité de pilotage a eu lieu en février 2010, scientifiques et représentants des plongeurs et plaisanciers ont pu tirer ensemble les conclusions de cette première année d'activité. Cela ne suffit pas à émettre des conclusions scientifiques sur l'évolution de la biodiversité marine méditerranéenne ; mais les premiers tests et analyses confirment le fort potentiel du programme et des méthodes utilisées, aussi certaines modifications sont à apporter afin de s'adapter au mieux aux scientifiques et aux amateurs contributeurs. Vous pourrez prendre connaissance dans ce bulletin des comptes-rendus effectués par quelques scientifiques impliqués dans le programme.

Merci encore à tous pour votre contribution.

L'équipe de Cybelle Méditerranée

# LES SCIENCES CITOYENNES :

une démarche utile et  
nécessaire pour mesurer et  
comprendre notre impact sur  
la nature

# Comment suivre le devenir de notre biodiversité marine ?

Répondre à cette question est devenu un enjeu important pour les citoyens, les scientifiques, les gestionnaires et les décideurs politiques. Les pressions anthropiques telles que l'augmentation de la fréquentation touristique, ou le réchauffement climatique se multiplient et s'exercent aujourd'hui sur de larges échelles de temps et d'espace. En réponse, les espèces et les habitats changent de façon complexe. Comment mesurer ces changements ? Comment savoir si la fréquentation des touristes a un impact sur les espèces ? A quelle vitesse les espèces répondent-elles au réchauffement climatique ? Les réserves marines sont-elles vraiment bénéfiques ?

Les scientifiques ne peuvent répondre seuls à ces questions. L'enthousiasme et la compétence de volontaires qui participent aux programmes de sciences-citoyennes comme celui de Cybelle Méditerranée sont extrêmement précieux. Dans ce projet, il s'agit de provoquer la rencontre entre l'expérience, la compétence et la bonne volonté des participants et l'approche scientifique pour récolter et analyser des données intéressantes sur la méditerranée. Grâce à ce type de collaboration entre scientifiques et amateurs volontaires, la science a fait des progrès considérables.

Pourquoi une collaboration scientifiques-citoyens ? Cette collaboration permet aux scientifiques et aux participants de décider ensemble d'un nombre de paramètres clefs à relever, des espèces à suivre, et de la façon de récolter les données. Il s'agit de construire ce que les scientifiques appellent un protocole (par exemple la « méthode benthos » proposée par Cybelle). Un protocole est une méthode simple qui permet de s'assurer que les données récoltées reflètent bien les phénomènes que l'on cherche à mesurer. C'est une étape cruciale dans la récolte des données scientifiques. Ainsi, si on trouve qu'une

espèce est absente d'une zone de plongée, les scientifiques pourront s'assurer qu'il s'agit bien d'une absence réelle et pas d'un changement dans la méthode utilisée. Un bon protocole doit être simple, rigoureux, mais aussi ludique et facilement répétable. Pour cela, il doit être pensé et discuté entre les scientifiques et les participants. En retour, les participants du programme doivent pouvoir compter sur les scientifiques pour valoriser, publier et utiliser leurs données pour répondre à des questions importantes et mieux faire connaître aux décideurs et au public les problèmes qu'ils ont réussi à mettre en évidence sur le milieu marin.

La réussite d'un programme de science-citoyenne ne se résume pas aux données récoltées. C'est aussi une opportunité originale pour que les scientifiques se rapprochent des réseaux d'amateurs, pour fédérer un groupe de personnes autour d'un enjeu et de valeurs communes et pour créer des outils pertinents de sensibilisation à la nature et à la démarche scientifique.

Ces programmes sont depuis peu admis par la communauté scientifique comme un moyen nécessaire pour créer un véritable observatoire de la biodiversité. Si ces projets s'appuient sur une large participation bénévole, leur coordination, leur animation et leur maintien représente néanmoins une activité professionnelle à temps plein. La pérennité et la résonance-tant scientifique que citoyenne-de ces programmes dépendent directement de la solidité et du financement de cette coordination.

Vincent Devictor  
Chargé de recherche CNRS  
ISEM Université Montpellier 2

# Méthode

## Oursins/recouvrement algal : un bon indicateur de la pression anthropique



Oursin comestible, Photo J.P. Castillo

**N**ous remarquons que comparativement aux autres méthodes, celle concernant les oursins et le recouvrement algal connaît un succès limité. Cela par le manque d'adaptabilité de ce protocole et la faible attractivité des plongeurs pour les oursins. Des pistes sont envisagées pour remédier à ces problèmes et augmenter l'intérêt du protocole pour les plongeurs contributeurs. Nous persistons malgré tout à vous proposer cette méthode de comptage, en effet des tests ont été effectués par le laboratoire Arago (Banyuls-sur-Mer) et révèlent un grand potentiel quant aux résultats que l'on pourrait en obtenir. Les oursins sont à la fois des animaux très communs et de très bon indicateurs de la pression exercée par l'humain sur le milieu naturel.

Des résultats obtenus à partir du même protocole existent et sont parlants. Il s'agit du travail effectué par Anne Tessier (Université de la Rochelle) pendant son stage, sous la supervision de Pascal Romans et Yves Desdevises (Laboratoire Arago, UPMC, Banyuls/Mer). Le but de ce stage était d'estimer les effets de la pression touristique et de la pêche récréative sur les populations de deux espèces d'oursins, *Paracentrotus lividus* (oursin comestible) et *Arbacia lixula* (oursin noir) dans la région de Banyuls/Mer. Trois sites avaient été choisis, entre Argelès/Mer et la Réserve Marine de Banyuls-Cerbère, pour leur exposition décroissante à la pression anthropique. A chaque site, des données ont été recueillies, sur les deux

espèces ciblées en utilisant le protocole proposé pour Cybelle-Méditerranée. Les résultats suggèrent un effet des activités humaines (tourisme, pêche, ...) sur les populations de l'oursin comestible, soulignant ainsi la pertinence d'effectuer un suivi de ces populations par Cybelle-Méditerranée, en particulier à une échelle temporelle et spatiale difficile à appréhender dans le cadre de la plupart des études scientifiques.

Yves Desdevises, Laboratoire Arago, UPMC,  
Banyuls/Mer

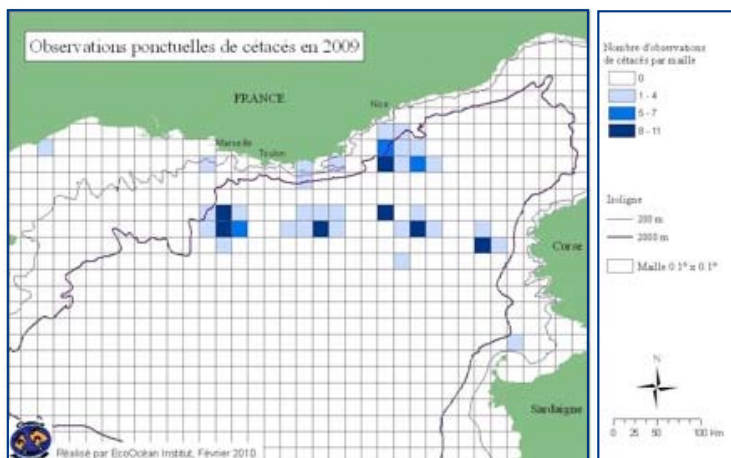
# En mer, les observations des plaisanciers nous parlent !

Une année après le lancement du projet, voici le premier bilan des données récoltées en 2009 à l'aide des protocoles mis en place pour les observations à partir de bateaux.

Deux types de données ont été récoltés cette année : les observations ponctuelles et les observations avec effort. L'analyse de ces données et la comparaison des résultats aux connaissances scientifiques actuelles, permettra de se rendre compte de l'intérêt de ce projet pour améliorer les connaissances sur ces différentes espèces en Méditerranée occidentale.

## 1 - Observations Ponctuelles

Les 9 espèces observées comptent 6 espèces de cétacés (rorqual commun, cachalot, globicéphale noir, dauphin bleu et blanc, dauphin de risso et grand dauphin) et 1 delphinidé non identifié (dauphin sp), 1 espèce de poisson lune et 1 espèce de tortue de mer non identifiée.



Carte 1  
Nombre d'observations ponctuelles de cétacés par maille sur l'année 2009.

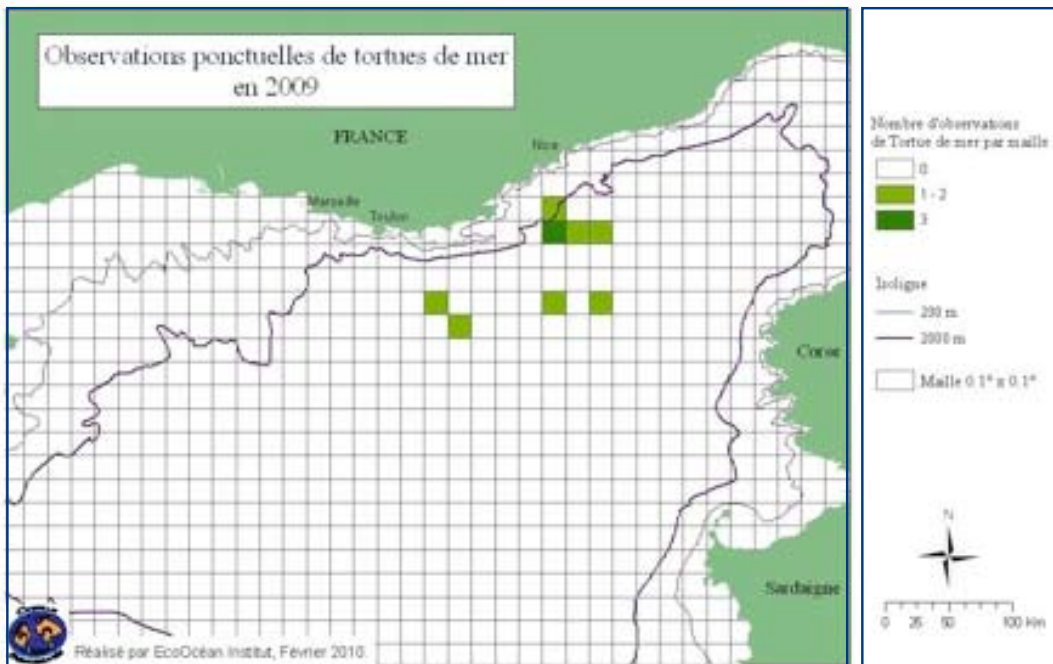
Globalement, plus de la moitié des observations ponctuelles de cétacés concerne le dauphin bleu et blanc, ce qui est conforme à ce que l'on observe habituellement dans la zone étudiée. Vient ensuite le rorqual commun et le cachalot. Dans ce secteur, l'espèce la moins rencontrée est le globicéphale noir.

Dauphin Bleu et Blanc, Photo C. Ama



Les résultats montrent un plus grand nombre de poissons lune en juillet qu'en août. Par contre leur distribution est très semblable durant ces deux mois, à savoir une distribution pélagique et en particulier au-delà des fonds de 2000 mètres.

Les tortues de mer ont été rencontrées uniquement en juillet et en août par les différents observateurs. Il s'agit probablement de la tortue caretta qui est la plus fréquente dans ce secteur. Quel que soit le mois considéré, les tortues ont toujours été observées au large et en particulier au-delà des fonds de 2000 mètres que ce soit en mer Ligure ou en mer Provençale.



Carte 2  
Nombre d'observations ponctuelles de tortues de mer par maille sur l'année 2009



Tortue de mer Careatta caretta, Photo C. Arnaud

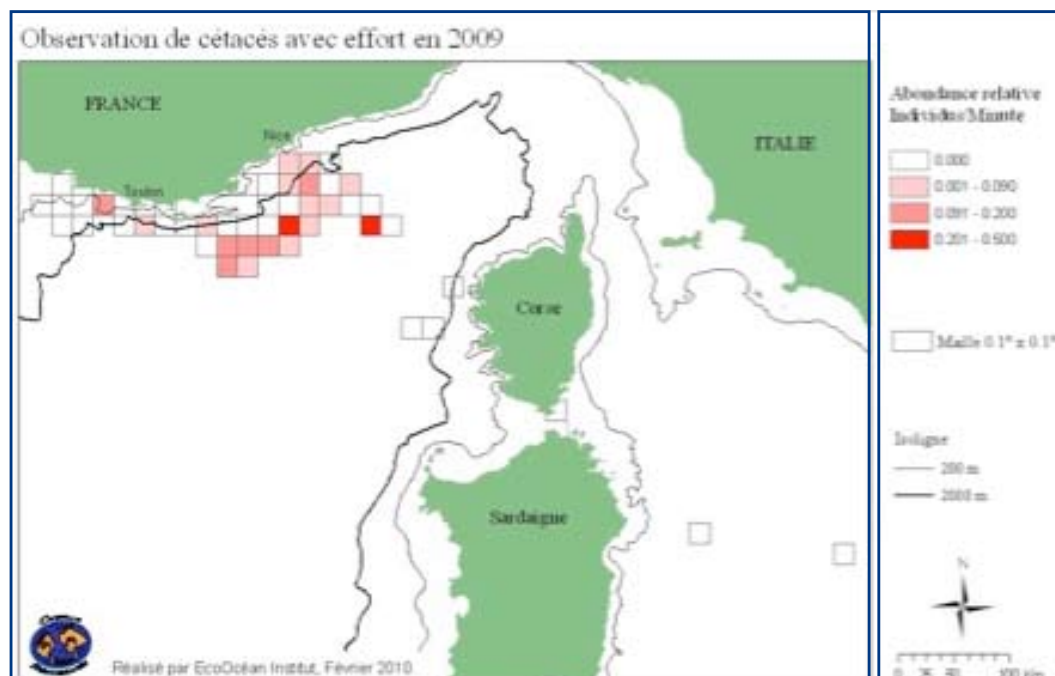
## 2 – Observations avec effort

Les observations avec effort signifient que l'observateur passe un temps d'observation donné en mer dans une zone déterminée (effort) durant lequel il cherchera activement des animaux. La notion de temps d'observation s'ajoutant, cela permet, contrairement aux observations ponctuelles, d'associer aux espèces rencontrées une abondance. L'effort d'observation étant exprimé en temps par les observateurs, nous calculerons ici les abondances relatives des animaux vus en effort d'observation en nombre d'individus observés par minutes d'effort. Cette information est très importante pour le suivi et la conservation des espèces.

Les méthodes de Cybelle Planète sont, pour les observations en mer avec effort, appliquées à deux niveaux :

- Le niveau 1 est accessible à tous.
- le niveau 2 nécessite un guide expérimenté à bord du bateau pour encadrer la collecte d'informations.

En 2009, les protocoles avec effort (niveaux 1 et 2 confondus) ont permis la rencontre avec 49 groupes de cétacés, soit 362 individus. Les cétacés observés en 2009 se répartissent principalement au large du secteur liguro-provençal situé entre Marseille et Nice. Le maximum d'individus observés par maille est de 0,5 individus par minute.



Carte 3  
Observations de cétacés avec effort en 2009 (Nombre d'individus par minute)



Rorqual commun, Photo C. Arnal

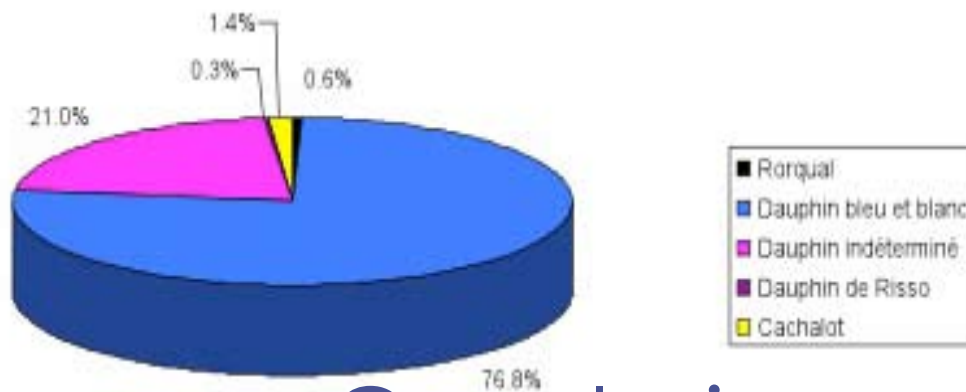


Figure 1  
Composition spécifique  
du peuplement  
de cétacés observés en  
2009.

## Conclusion

Il est intéressant de noter que, malgré le peu de données collectées, les résultats issus de ce programme de science participative sont similaires à ceux obtenus à l'aide de missions scientifiques faites dans le même secteur à la même période. En effet, on obtient une composition spécifique du peuplement et une distribution des espèces très semblable à ce que l'on connaît dans cette zone à l'aide de différentes études scientifiques.

Les protocoles de collecte de données mis en place pour Cybelle Méditerranée sont donc bien adaptés.

Une des limites de ces données est l'identification précise pour certaines espèces. En effet, certaines espèces peuvent être facilement confondues

avec une autre pour un non expert. C'est le cas notamment dans cette étude du dauphin commun qui a été probablement confondu avec le dauphin bleu et blanc : 24 % des cétacés rencontrés ici ont été attribués au dauphin commun alors que cette espèce est exceptionnelle dans le nord du bassin occidental de la Méditerranée. Il est donc indispensable de valider ce type de jeu de données par des experts scientifiques avant toute analyse. Pour conclure, nous pouvons dire que les résultats de cette première année de projet de sciences participative sont encourageants. Il serait donc intéressant de développer la collecte de ce type de données à toutes les saisons et aussi dans d'autres secteurs où peu de choses sont connues.

par EcoOcéan Institut, Montpellier

# Méthodes benthos et poissons/gélatineux : de bons indicateurs de la biodiversité.

Le programme Cybelle Méditerranée ayant démarré il y a moins d'un an, nous ne disposons pas encore d'assez de données pour émettre des conclusions scientifiques. Toutefois, l'intérêt scientifique des données récoltées dans le cadre de la première année de ce protocole peut s'apprécier par deux approches :

- la première consiste à utiliser des indicateurs courants, et de tester si leurs valeurs estimées à partir des relevés reflètent la qualité du milieu. Ici, nous avons testé le paramètre la « pression touristique », également apprécié par le volontaire.
- la deuxième approche consiste à appliquer une loi macroécologique\*, ici la relation entre abondance locale d'une espèce donnée et son aire de répartition générale. Une hypothèse, souvent confirmée pour de très nombreuses espèces, est que l'abondance locale maximale d'une espèce augmente avec son aire de distribution.

## **Pour chacune des approches nous utilisons trois variables :**

- la richesse spécifique : nombre d'espèces observées dans un relevé (ou dans un site) ;
- l'abondance : nombre d'individus d'une espèce donnée ;
- l'abondance totale : nombre d'individus de toutes les espèces observées dans un relevé (ou dans un site).

### **\*macroécologie :**

cette discipline nouvelle de l'écologie s'intéresse aux distributions et abondances des espèces à de grandes échelles de temps et d'espace.

# Protocole « Poissons et Gélatineux »

Nous avons testé l'hypothèse macroécologique en corrélant l'abondance maximale et le nombre de sites où chaque espèce a été répertoriée. Nous trouvons bien une relation positive significative. Une espèce abondante localement est abondante régionalement, et inversement une espèce à faible abondance locale est régionalement rare.

Nous avons comparé les trois variables (richesse spécifique, abondance, et abondance totale) en fonction l'indicateur « pression touristique » - forte ou faible. Nous montrons une diminution significative de ces trois paramètres avec l'augmentation de la « pression touristique ».

Diminution de l'abondance totale des poissons en fonction de la pression environnementale.

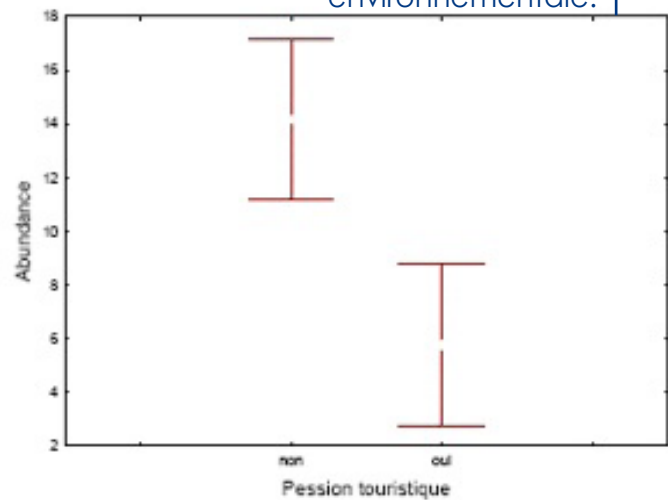


Photo M. Dune

Diminution de l'abondance totale des poissons en fonction de la pression environnementale.

# Protocole « Benthos »

Nous avons également testé l'hypothèse macroécologique en corrélant l'abondance maximale et le nombre de sites où chaque espèce du protocole benthos a été répertoriée. Nous trouvons une relation positive significative. De la même manière que pour les espèces du protocole « poissons/gélatineux » : une espèce abondante localement est abondante régionalement, et vice versa.

Nous montrons également une diminution significative de la richesse spécifique, et de l'abondance totale avec l'augmentation de la « pression touristique ».

Relation entre  
abondance locale  
et  
distribution régionale  
(espèces benthiques)

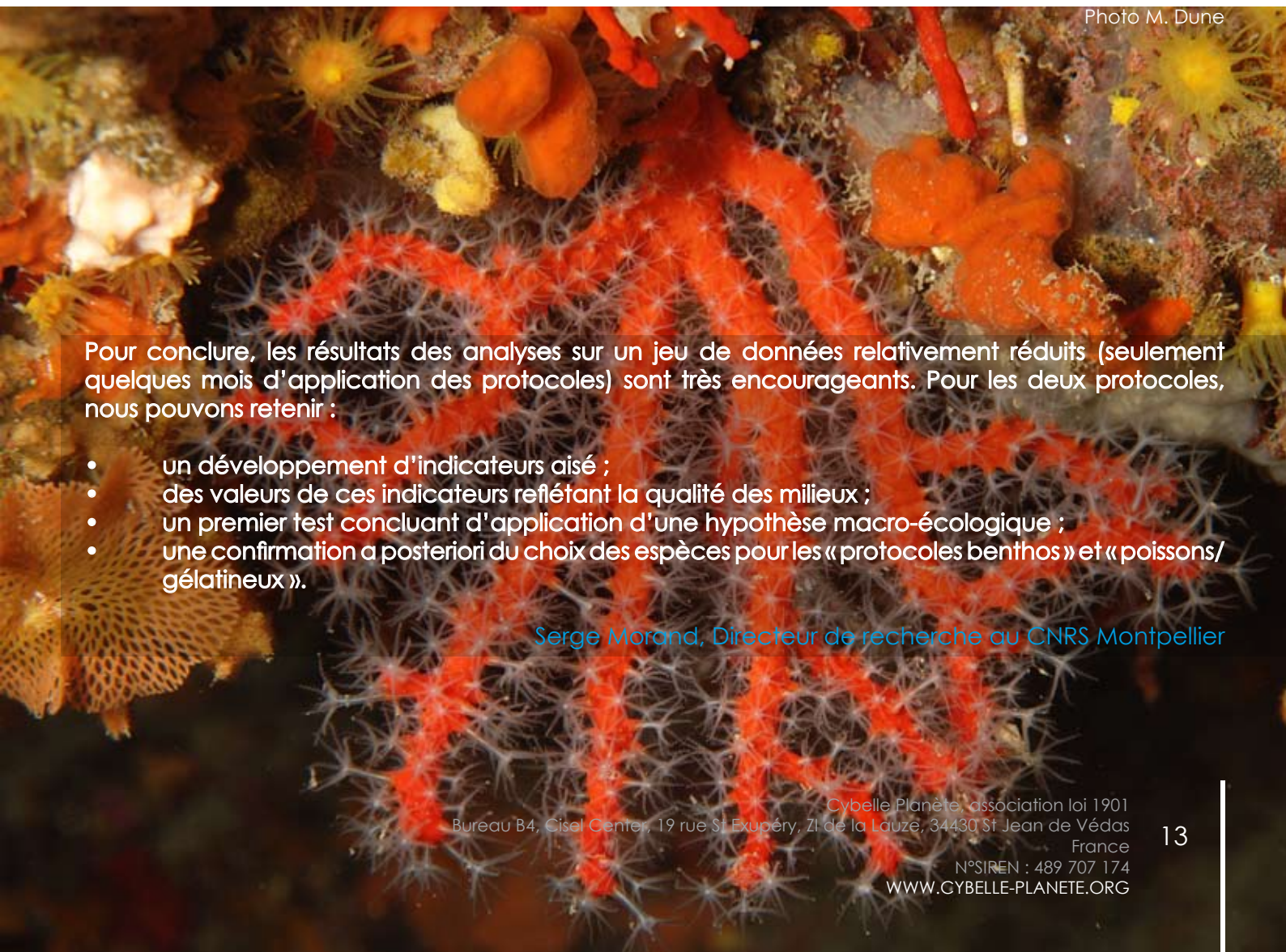
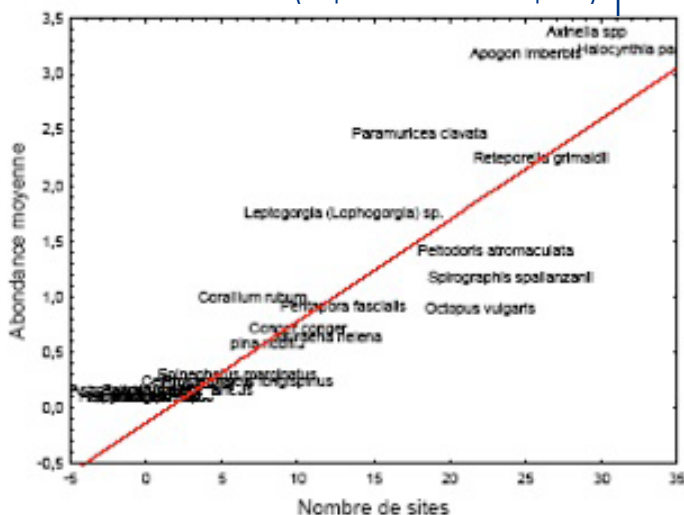


Photo M. Dune

Pour conclure, les résultats des analyses sur un jeu de données relativement réduits (seulement quelques mois d'application des protocoles) sont très encourageants. Pour les deux protocoles, nous pouvons retenir :

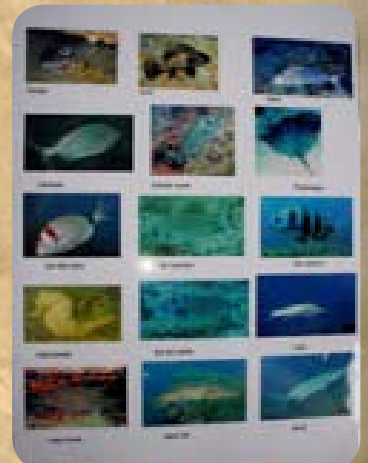
- un développement d'indicateurs aisé ;
- des valeurs de ces indicateurs reflétant la qualité des milieux ;
- un premier test concluant d'application d'une hypothèse macro-écologique ;
- une confirmation a posteriori du choix des espèces pour les « protocoles benthos » et « poissons/gélatineux ».

Serge Morand, Directeur de recherche au CNRS Montpellier

# Initiatives de contributeurs

Les plongeurs membres de la Commission Environnement et Biologie Subaquatiques FFESSM de l'Hérault ont mené en 2009 des suivis pour la campagne de Cybelle Méditerranée. 140 opérations de comptages ont été effectuées sur le littoral, en 40 plongeurs bio ont été impliqués. Cette activité a été financée par Hérault Sport (Conseil Général de l'Hérault). Les plongées dans le cadre de ces comptages ont été offertes aux plongeurs (souvent 15 minutes de comptage puis une plongée normale). Une demande de subvention a été relancée pour 2010. (Nous avons pris bien du plaisir à ces activités et nous recommencerons même sans subvention).

De manière à partager notre expérience voici les outils que nous avons mis en place afin de faciliter la collecte des données lors des plongées :  
Nous avons plastifié des fiches d'identification afin de pouvoir nous en servir sur le bateau et sous l'eau



Nous avons fabriqué nos plaquettes de notation en fonction de nos besoins : sur une face apparaissent ensemble les protocoles POA : poissons et oursins/algues, sur l'autre face les protocoles BPG : benthos et poissons/gélatineux

En ce qui concerne le matériel, le protocole oursins/algues nécessite : un fil avec un plomb



Pour la méthode de terrain nous avons opté pour les tailles de palanquées suivantes :

Pour les trois protocoles : poissons, benthos et poisson-gélatineux : palanquées de 2 plongeurs

Pour les oursins/algues : palanquées de 3 plongeurs

Annie Lafourcade,  
Commission Environnement et Biologie Subaquatiques Pyrénées-Méditerranée, FFESSM Hérault



# Questions/Réponses :

Question : Protocole « poissons » : Le labre merle et le labre vert sont difficiles à différencier sinon par des spécialistes

Réponse : *Nous avons conscience de cette difficulté. Nous avons préféré préciser le labre merle et le labre vert dans la liste, afin s'être certain que tous les individus des deux espèces soient pris en compte, mais lors des analyses elles seront utilisées comme un seul groupe.*

Question : Protocole « benthos » : Eponge axinelle : nous avons mis 3 espèces courantes, est-ce bon?

Réponse : *Oui nous considérons les 3 espèces courantes sous le nom Axinella sp. Pas besoin de savoir les différencier.*

Question : Peut-on faire des listes d'espèces plus adaptés à notre région?

Réponse : *Nous retravaillons actuellement ces listes afin qu'elles soient utilisables au mieux quelle que soit la région de méditerranée nord-occidentale. Nous devons toutefois veiller à ce que le choix de ces espèces reste judicieux compte-tenu des études scientifiques.*

Question : Peut-on rendre le protocole oursins-algues plus attractif?

Réponse : *Nous étudions actuellement les moyens de diversifier ce protocole afin de le rendre plus attractif et plus facile à appliquer.*

Question : Y-a-t-il des zones plus importantes que d'autres afin d'organiser nos plongées de comptage ?

Réponse : *Nous préférons ne pas donner de directives à ce sujet. La participation au programme est libre et nous incitons les contributeurs à choisir un ou plusieurs sites de plongée où ils auront l'occasion de revenir et ainsi d'y faire un suivi régulier.*

Question : Quelle zone est la plus intéressante pour les informations à partir de bateau.

Réponse : *toutes les zones de navigation sont intéressantes. Toutefois, certaines zones, notamment entre Toulon et Nice sont beaucoup suivies, alors que pour les autres nous n'avons que très peu de retour et donc des connaissances très limitées.*

*Nous insistons sur le fait que nous souhaitons avoir des informations sur toutes les zones : de la côte au grand large. Ainsi les bateaux de plongée et les pêcheurs sont aussi utiles que les plaisanciers allant en haute mer.*

Question : Lors de la saisie des données en ligne, que se passe-t-il si une erreur intervient ?

Réponse : *Chaque erreur de saisie a pour conséquence l'annulation du formulaire, cela fait des données en moins ! Nous avons pu constater plusieurs erreurs de saisie du positionnement (longitude-latitude) lors du remplissage des formulaires. Nous travaillons à améliorer l'interface de saisie en ligne. En attendant merci de vérifier vos positions GPS avant de valider des formulaires !*

Question : Les protocoles que nous utilisons aujourd'hui sont-ils permanents ?

Réponse : *Non, nous devons régulièrement, en fonction des observations faites par les usagers et les scientifiques, reformuler certains protocoles. Nous diffusons cette information par la newsletter, vous pouvez également vérifier régulièrement en ligne si vous avez toujours la bonne version !*

# Cybelle Méditerranée

Pour aller plus loin et pour participer, tous les documents du programme Cybelle Méditerranée sont sur le site :

[www.cybelle-mediterranee.org](http://www.cybelle-mediterranee.org)

L'accès aux protocoles et aux formulaires de saisie en ligne requiert une inscription sur notre site web (libre et gratuite).

Cybelle Méditerranée est un programme de l'association Cybelle Planète  
[www.cybelle-planete.org](http://www.cybelle-planete.org).

Cybelle Planète est une association d'écologie participative qui promeut l'action citoyenne en faveur de la biodiversité. Nous proposons des voyages d'écovolontariat et des programmes de sciences citoyennes.

Pour plus d'information :

Cybelle Planète  
19 rue St Exupéry, ZI La Lauze  
34430 St Jean de Védas  
Tél : 0467603015  
[contact@cybelle-mediterranee.org](mailto:contact@cybelle-mediterranee.org)

