

RENCONTRE AVEC ...

Stéphanie REYNAUD-BERTHIER

Cette rubrique a pour objectif de vous présenter des personnalités féminines monégasques. Elles sont nombreuses. Nous admirons ces femmes pour leur parcours, leur carrière, leurs valeurs. Nous pensons qu'il est important de souligner leur travail et l'énergie qu'elles mettent à accomplir leurs missions. Nous espérons qu'elles puissent être une source d'inspiration pour nos adhérentes, leurs filles et petites-filles. Nous les remercions d'avoir accepté de répondre à nos questions.

Ce numéro est consacré au Docteur Stéphanie Reynaud-Berthier, Chargée de Recherche au Centre Scientifique de Monaco. Nous tenions à vous faire découvrir cette chercheuse qui a su mêler son travail à sa passion pour la mer.

Bonjour Madame, je vous remercie d'avoir accepté cet entretien.

Je vous propose d'entrer tout de suite dans le vif du sujet et de parler de vos études.

J'ai passé un baccalauréat à Monaco. Puis, je suis partie à Marseille. J'ai d'abord commencé par 2 années de pharmacie dans le prolongement de la lignée familiale car mes parents avaient des laboratoires d'analyses médicales. Ces études ne me satisfaisaient pas, sans doute car elles ne me correspondaient pas vraiment.

Je suis donc revenue à Nice et là, j'ai pris la décision de faire ce que j'aimais vraiment, et j'ai passé une maîtrise de biologie des organismes et des populations. Puis, à Marseille, un Diplôme d'Études Approfondies (D.E.A.) qui correspondrait aujourd'hui à un Master. Le sujet était la biogéochimie. J'étais intéressée par les cycles de l'azote du carbone dans l'eau de mer, et leur incorporation dans les coraux. Il fallait donc mêler la biologie et la chimie donc la biogéochimie.

Pourquoi ce sujet ?

J'ai toujours été attirée par la biologie et je rêvais de faire un métier où je pourrais plonger.

J'aime passionnément la mer depuis mon enfance quand mes parents nous emmenaient en bateau. Nous partions toujours en vacances au bord de la mer. J'ai fait mon baptême de plongée à 17 ans et je voulais trouver un métier qui gravite autour de la plongée et en lien avec la biologie donc la biologie marine était un choix parfait.

Vous avez poursuivi par un doctorat il me semble ? Quel était le sujet de votre thèse ?

Mon sujet de thèse portait sur la mise au point d'une technique de culture de corail et son application à de la paléoclimatologie.



Crédit Photo : M. Gérard Berthier

Dans les glaces, on fait des forages et on analyse des éléments qui y sont emprisonnés.

C'est le même principe pour les coraux, on va analyser des éléments constitutifs de leur squelette. Par exemple, on sait que l'oxygène est un marqueur de la température : le rapport des isotopes de l'oxygène varie en fonction de la température. Donc quand on fait un forage dans une colonie de corail (ces gros coraux massifs qui peuvent faire plusieurs mètres de diamètre), on va mesurer l'oxygène à certains moments de leur vie et, en connaissant ces rapports isotopiques de l'oxygène, on va pouvoir connaître la température de l'eau de mer entourant ce corail, il y a plusieurs centaines d'années, au moment de sa croissance.

Dans le milieu naturel, il y a plusieurs paramètres qui peuvent varier en même temps.

RENCONTRE AVEC ...

Stéphanie REYNAUD-BERTHIER

Par exemple, l'oxygène est fonction de la température mais aussi de la salinité de l'eau de mer, et c'est très compliqué de décrypter tout ça. Donc, on a décidé en laboratoire de ne faire varier qu'un seul paramètre à la fois, par exemple la température, et de voir quelle était la valeur isotopique de l'oxygène à une température donnée (25 °C par exemple). Puis, on va mettre les coraux à pousser à d'autres températures (23°, 27°, 29°C). À chacune des températures, on mesure une valeur de l'oxygène qui sera utilisée afin de connaître les températures passées en milieu naturel.

Concrètement quel est l'intérêt de connaître le climat passé ? Est-ce que ça permet, par exemple, de travailler sur le réchauffement climatique ?

On me pose souvent la question de l'intérêt de connaître le climat passé. En fait, le climat passé sert à prédire le climat futur. Les climatologues vont utiliser toutes ces données pour les mettre dans leur modèle climatique.

Par exemple, on sait que le phénomène El Niño est présent depuis des décennies. Et donc on peut voir maintenant que sur ces dernières années, il est de plus en plus fréquent et de plus en plus intense. Ainsi on a accès au passé, on inclut tout ça dans les modèles climatiques et on essaie de prédire le futur.

Et, après votre thèse ? Vous rejoignez directement le Centre Scientifique de Monaco (CSM) ?

Déjà, j'ai fait tous mes stages pendant mes études au CSM mais je ne travaillais pas nécessairement sur les coraux. J'ai également étudié la *Caulerpa taxifolia*. Il s'agit d'une espèce d'algue envahissante connue à tort sous le nom d'algue tueuse en raison de sa toxicité pour la faune et son impact négatif sur la biodiversité.



Crédit Photo : Dr Didier Zoccola

Après ma thèse, j'ai fait ce que l'on appelle un post doctorat de 2 années.

En quoi consiste vos journées de travail au CSM ?

Ce que j'aime dans mon métier c'est que je n'ai pas de journées types et mon travail présente de multiples aspects. Ce qui est le propre de tous les chercheurs.

Par exemple, on va penser, élaborer, imaginer une expérience. La première étape consiste à mettre en place le protocole et de lister le matériel et la matière nécessaire : combien faut-il de coraux, de quelles espèces, combien d'aquariums, les lampes, les pompes, etc. C'est une partie très technique. On va commander le matériel et fabriquer ou bricoler ce que l'on ne peut pas commander. J'aime beaucoup cet aspect « innovation ».

Puis, on va chercher à répondre à une question.

Ensuite, est-ce que cette expérience peut être menée par une seule personne, par une équipe, par des étudiants ? Comme ce sont des expériences qui peuvent prendre énormément de temps, il est souvent préférable de travailler en équipe.

Puis, vient la phase où on va lancer l'expérience et mesurer un certain nombre d'éléments comme la photosynthèse ou la respiration des coraux, l'excrétion de carbone, le poids des coraux pour voir s'ils grandissent, etc... Toutes les données vont être compilées dans des tableaux pour amener à des analyses statistiques afin d'en tirer des conclusions.

Ensuite, c'est le moment de la rédaction de l'article scientifique afin d'être publié dans des revues internationales. Il va être évalué par des spécialistes donc nos pairs avant d'être publié. Il peut se passer jusqu'à un an entre le moment de la rédaction de l'article et sa publication. Il existe plusieurs types de revues avec des spécificités différentes et elles sont plus ou moins cotées.

On présente, aussi, nos résultats dans des congrès à peu près une fois par an. Par exemple cette année, je suis allée à Naples pour un congrès sur les récifs coralliens.

Vous voyagez beaucoup ?

Je fais en général un congrès par an et j'ai aussi des missions. Pour ces dernières, la fréquence est plus variable.

RENCONTRE AVEC ...

Stéphanie REYNAUD-BERTHIER

Par exemple, pour le dernier trimestre 2024, je suis allée à Palerme pour présenter des données sur le corail rouge à la mi-octobre. Puis en Slovénie en novembre.

Il y a deux types de missions. Celles qui sont propres au CSM et, parfois, nous avons la chance d'intégrer des programmes beaucoup plus importants. Par exemple, le CSM est partie prenante de l'expédition TARA PACIFIC. Le Tara est une goélette d'une trentaine de mètres qui a parcouru plusieurs fois le tour du monde.

On peut rejoindre le bateau à différents endroits de la planète et faire les expériences prévues dans la zone géographique en question.

Et, qu'est-ce que ces missions nous disent de l'état du monde ? Sur le réchauffement climatique ?

Je reconnais que je suis assez pessimiste

Les coraux vont de plus en plus mal et il y en a de moins en moins. Pour le moment, on ne voit pas d'amélioration sauf peut-être dans certains sites bien spécifiques.

Quelles sont les conséquences de cette disparition de coraux ?

Alors d'un point de vue physique, les récifs de coraux agissent comme des digues qui protègent les côtes des vagues, de la houle, des tsunamis, en fait des gros coups de mer.

Donc quand les coraux sont plus fragiles, ils se cassent plus facilement et vont laisser entrer la houle et donc potentiellement détruire des rivages, des cultures.

On voit aussi l'augmentation du niveau de la mer et donc beaucoup de populations sont en danger. Certaines populations ont d'ailleurs déjà demandé leur statut de « réfugiés climatiques » (comme les Vanuatu).

Les coraux sont également un « réservoir » pour toutes ces populations qui sont la plupart du temps très pauvres. Donc ils vont pêcher là où il y a des récifs coralliens car ils sont riches en poissons (ils servent par exemple de nurseries aux petits poissons pour les protéger des prédateurs). Si les coraux disparaissent, les poissons suivront également. Cela peut entraîner des conséquences sur les pêcheurs qui peuvent se retrouver en situation de famine.

Ces endroits sont également touristiquement parlant très attractifs donc ils permettent, grâce aux retombées du tourisme, de générer des revenus.

Enfin on considère que la mer en général et les récifs coralliens en particulier sont un formidable réservoir de molécules qui pourraient servir de traitement anticancéreux à l'avenir. Ces molécules ne sont pas encore découvertes et ne pourraient jamais l'être si les récifs disparaissent avant !

Mais, là aussi, c'est à « double tranchant » car le tourisme de masse est également dévastateur pour la faune et la flore ?

C'est exact mais moins il y a de tourisme, moins ces populations déjà très pauvres ont des revenus.

Il y a aussi le problème des bateaux qui jettent l'ancre. Il existe dans certains endroits des bouées qui permettent aux bateaux de s'amarrer sans tout détruire. Ce système, même s'il est coûteux, devrait être généralisé.

On peut aussi limiter le nombre de plongeurs ou demander un certain niveau de plongée donc n'autoriser l'accès à certaines zones qu'aux plongeurs qui sont capables de se stabiliser sous l'eau sans s'écraser au sol ou mettre des coups de palmes à la faune fixée.

Des solutions existent mais il faut pouvoir s'en donner les moyens.

Puisque nous sommes sur les questions financières : est-ce que travailler au CSM apporte un plus par rapport à d'autres laboratoires ?

Tout à fait, nous avons beaucoup de chance à Monaco. La plupart des laboratoires perdent un temps précieux à chercher des financements. Et, pendant ce temps-là, ils ne font pas de recherche à proprement parler.

Nous n'avons pas ce problème à Monaco grâce aux subventions versées par le Gouvernement Princier nous pouvons nous consacrer sereinement à nos travaux.

Bien sûr nous cherchons aussi des financements annexes, mais ce n'est pas la majorité de notre temps.

RENCONTRE AVEC ...

Stéphanie REYNAUD-BERTHIER

Les métiers scientifiques sont-ils ouverts aux femmes ?
Est-ce que d'être une femme vous a posé un
quelconque souci à un moment ?

Nous sommes nombreuses à travailler au CSM et il n'y a vraiment aucun problème à faire carrière pour une femme dans un domaine scientifique.

Je n'ai jamais ressenti le moindre problème et je suis entourée de nombreuses femmes à tous les niveaux de la hiérarchie au sein du CSM.

Que conseilleriez-vous aux jeunes filles ?

Mon conseil s'adresse à tous les jeunes pas forcément aux jeunes filles.

Je leur dirai de travailler un maximum en étant jeunes pour avoir le plus de choix possibles ensuite et donc de pouvoir pratiquer un métier par choix et non pas par obligation alimentaire.

Faire un métier qui nous plaît permet de ne pas avoir l'impression de travailler, c'est pouvoir vivre de sa passion, de ce que l'on aime.

Je vous remercie infiniment pour le temps que vous avez bien voulu nous consacrer. C'était un échange passionnant qui, je l'espère, plaira à nos adhérentes.



Crédit Photo : M. Gérard Berthier

Présentation des trois pôles du Centre scientifique de Monaco

- **Biologie Marine**

- Physiologie/Biochimie corallienne activités centrées sur les mécanismes à la base de la formation des squelettes coralliens, processus appelé Biominéralisation en allant d'une échelle de l'organisme jusqu'au gène.
- Écophysiologie corallienne. Les travaux visent à mieux comprendre les effets des perturbations climatiques sur les écosystèmes coralliens en s'intéressant tout particulièrement à la calcification et à la symbiose, processus clef à la base du succès évolutif des récifs coralliens.
- Économie environnementale. Cette thématique est née en 2010 du souhait de S.A.S. le Prince Albert II de rapprocher les économistes et les scientifiques afin de « traduire » en termes utilisables par les décideurs politiques, les conséquences économiques des changements climatiques en milieu marin.

- **Biologie polaire** a pour objectif de déterminer les processus écologiques et évolutifs qui façonnent les populations de manchots. Il s'agit notamment d'élucider les mécanismes d'adaptation des organismes face aux contraintes de leur environnement et de mettre en évidence les limites de cette capacité d'adaptation

- **Biologie médicale** : l'objectif général de ce département est de générer un continuum vertueux permettant d'augmenter les connaissances générales sur des pathologies très graves voire incurables notamment certains cancers pédiatriques ou encore la myopathie de Duchenne. Par cette approche centrée sur les patients, ce département espère apporter sa pierre à l'édifice d'une médecine de précision par le développement de nouvelles approches thérapeutiques d'efficacité optimale.