

# La lettre du CNPS



Juin 2016 – Newsletter 2



## Edito

Le début de l'année 2016 a été particulièrement dense en matière de sollicitations de la part de la Direction Générale du Travail (DGT). La réforme de la plongée professionnelle entamée en 2011 pourrait arriver à son terme cette année. La seconde lettre du CNPS met donc plus particulièrement l'accent sur les travaux du Comité et l'évolution de la réglementation (textes parus, travaux en cours) au cours de ce premier semestre.

## Ce qu'il faut retenir

- La **note transitoire du CNRS**, relative à la plongée subaquatique scientifique et remplaçant l'instruction Hygiène & Sécurité de décembre 1998, a été publiée en mars. Elle intègre les éléments de la nouvelle réglementation qui sont en vigueur depuis la parution du décret n°2011-45 du 11 janvier 2011 et celle de l'arrêté « procédures » du 30 octobre 2012 pour la mention Bh. Elle fournit également des éléments d'explication de ces textes (afin d'éviter les interprétations erronées) et des consignes à respecter de manière transitoire dans la mesure où tous les arrêtés d'application du décret n'ont pas encore été pris. Le texte de cette note est en ligne : [https://www.osupytheas.fr/IMG/pdf/note\\_plongee\\_subaquatique\\_scientifique.pdf](https://www.osupytheas.fr/IMG/pdf/note_plongee_subaquatique_scientifique.pdf)
- **L'arrêté du 28 décembre 2015 abrogeant, notamment, l'arrêté du 28 mars 1991** définissant les recommandations de surveillance médicale des travailleurs intervenant en milieu hyperbare a été publié le 23 janvier 2016. L'application de l'article R. 4624-19 du code du travail dit que « le médecin du travail est juge des modalités de la surveillance médicale renforcée, en tenant compte des recommandations de bonnes pratiques existantes ». Ces **recommandations de bonnes pratiques** élaborées par un comité d'experts comprenant des médecins du travail et des médecins hyperbares, viennent d'être présentées à la Haute Autorité de Santé. Ce projet de texte des règles de bonnes pratiques pour l'aptitude médicale

aux interventions en milieu hyperbare a été corrigé par un groupe de relecteurs indépendants. Ces règles sont déjà appliquées par un grand nombre puisqu'elles font référence à un comité d'expert et à une analyse critique de la littérature. Elles seront publiées d'ici à la fin de l'année. Ce comité d'expert est une véritable force de proposition depuis longtemps ; le Docteur Mathieu Coulange, secrétaire de MEDSUBHYP et membre du CNPS, en fait partie.

- L'EPHE est dorénavant représentée au CNPS par Valeriano PARRAVICINI, Maître de conférences à la section des Sciences de la Vie et de la Terre (USR 3278 – CRIOBE, Perpignan).
- Le CNPS a formulé des propositions argumentées en matière de pratique de l'apnée, d'intervention en scaphandre autonome en circuit semi-fermé ou fermé (recycleurs) et plus largement concernant l'évolution souhaitée du cadre réglementaire de la plongée scientifique. A ce titre, deux de ses membres ont participé à une réunion de travail début février 2016 à la Direction Générale du Travail. Les échanges se poursuivent en vue de faire aboutir le projet d'arrêté modificatif de l'arrêté « procédures » mention Bh et le projet d'arrêté « formation » mention « cdfh ». Le Ministère du travail devrait soumettre le premier texte (arrêté procédures) au Conseil d'orientation des conditions de travail (COCT) le 29 juin 2016. Voir plus bas.
- Le nouvel arrêté du 21 avril 2016 définissant les procédures d'accès, de séjour et de secours des activités hyperbares exécutées avec immersion dans le cadre de la mention B « archéologie sous-marine et subaquatique » est paru au JO le 7 mai 2016. Si ce texte concerne des interventions hyperbares relevant du champ du Ministère de la Culture, il concerne également les équipes de recherche de nos organismes et universités dont les champs d'investigation portent sur l'archéologie. Les principales avancées sont résumées ci-après (voir plus bas). La parution de cet arrêté s'est accompagnée de celle de la version révisée (l'ancienne datait de 2008) du manuel des procédures de sécurité en milieu hyperbare applicables aux activités placées sous le contrôle du DRASSM.
- Plus anecdotique mais néanmoins intéressant, Jean de Saint Victor de Saint Blancard bien connu des lecteurs du magazine *Octopus* dans lequel il publie de nombreux articles a pris contact avec le CNPS afin de lui consacrer un reportage. Nous avons répondu favorablement à sa demande afin de faire mieux connaître notre comité auprès du plus grand nombre. Le projet est en cours.

## **Résumé des principales avancées en archéologie relevant de la mention B**

L'arrêté d'application « procédures » du décret 2011-45 réorganise les opérations hyperbares de l'archéologie sous-marine et subaquatique. Elles rassemblent l'ensemble des interventions et travaux réalisés à des fins archéologiques exécutés en milieu hyperbare.

- Ces opérations sont placées sous l'autorité d'un responsable d'opération titulaire de l'autorisation délivrée par le ministère chargé de la Culture ou de son représentant.
- Deux types d'opération sont abordés dans l'arrêté:
  - Les « interventions » archéologiques réunissant toutes les activités dont le but consiste à recueillir des informations, des données, des objets ou échantillons à des fins de prospection, de documentation, d'étude, d'enseignement, de valorisation ou de protection d'un bien culturel immergé.
  - Les « travaux réalisés à des fins archéologiques » regroupant les activités listées à l'annexe 1 de l'arrêté du 30 octobre 2012 susvisé exécutées dans le cadre d'une opération archéologique.
  -
- Dans le cadre des « interventions » les plongées en circuit ouvert au mélange binaire (air et Nitrox) se limitent à une profondeur de 50 mètres.
- Les tables de décompression utilisées sont celles annexées à l'arrêté du 30 octobre 2012 relatif aux travaux subaquatiques effectués en milieu hyperbare (mention A).
- Possibilité d'utiliser sur des chantiers archéologique des appareils respiratoires à circuit fermé ou semi-fermé jusqu'à la profondeur limite de la norme en vigueur. Cette méthode de plongée est accessible à toutes les personnes ayant suivi une formation spécifique dans un centre spécialisé et possédant un classement hyperbare correspondant à la profondeur d'évolution.
- La composition minimale d'une équipe d'intervention pour une profondeur de 6 mètres est de 3 personnes (1 COH- 1 opérateur- 1 opérateur de secours).
- La composition minimale d'une équipe d'intervention pour une profondeur supérieure à 6 mètres est de 4 personnes (1 COH- 2 opérateurs- 1 opérateur de secours).
- La méthode de plongée en apnée se limite aux interventions de surface libre et d'observation à une profondeur maximale de 3 mètres ; dans ce cas la composition minimale de l'équipe est de trois personnes (1COH- 1 opérateur- 1 opérateur de secours).
- La durée quotidienne de séjour dans l'eau est limitée à 6 heures réparties en une ou plusieurs interventions.
- Lorsque la profondeur est supérieure à 12 mètres, le nombre quotidien d'intervention est limité à deux.
- Les « travaux à des fins archéologiques » sont effectués par des opérateurs ayant reçu une formation spécifique, ils sont exécutés en plongée au narguilé au départ de la surface ou en scaphandre autonome à circuit ouvert jusqu'à la profondeur de 50 mètres.

- Seuls les opérateurs ayant reçu une formation spécifique sont habilités à plonger au narguilé. La composition minimale de l'équipe de travaux à des fins archéologiques est de trois personnes (1 COH- 1 opérateur- 1 opérateur de secours). Pour les travaux en scaphandre autonome à circuit ouvert la composition minimale est de 4 personnes (1 COH- 2 opérateurs- 1 opérateur de secours).
- La durée quotidienne de séjour dans l'eau est limitée à trois heures réparties en une ou plusieurs plongées. Selon certaines situations cette durée peut être réduite à 90 minutes.
- Toute équipe d'opération est dirigée par un chef d'opération hyperbare et comprend un opérateur de secours paré à intervenir.
- Tous les membres de l'équipe d'opération sont titulaires du certificat d'aptitude à l'hyperbarie mention B « archéologie subaquatique et sous-marine.
- Les travailleurs titulaires d'un certificat d'aptitude à l'hyperbarie autre que celui énoncé peuvent intégrer l'équipe d'opération si leur compétence spécifique est requise.
- Lorsque l'opération nécessite que les opérateurs aient reçu une formation spécifique, complémentaire à celle permettant la délivrance du certificat d'aptitude à l'hyperbarie, le chef d'opération hyperbare dispose également de cette formation.
- Le délai d'accès au caisson de recompression ne doit pas excéder deux heures lorsque la durée totale des paliers de décompression est inférieure à quinze minutes.
- Le délai d'accès au caisson de recompression ne doit pas excéder une heure lorsque la durée totale des paliers de décompression est supérieure à 15 minutes.

## Les travaux en cours et à venir du CNPS

### Résumé des recommandations préconisées par le CNPS pour la pratique de l'apnée au sein de la mention Bh

Pour mémoire, le CNPS a toujours revendiqué la possibilité d'intervenir en apnée pour les plongeurs scientifiques (i.e. depuis les discussions concernant les différentes méthodes d'intervention dans le cadre de l'élaboration du décret de 2011), dans la mesure où cette activité est pratiquée par différentes équipes afin de collecter des organismes ou des sédiments, faire du recensement d'espèces de poisson, faire des prises de vue photo et vidéo, reconnaître et délimiter des zonations faune/flore ou sédimentaires, etc.

Les recommandations émises par le CNPS (courrier envoyé à la DGT le 9 février 2016) sont généralement en accord avec celles de l'ANSES qui avait fait l'objet d'une saisine de la DGT sur la pratique de l'apnée (et l'utilisation des recycleurs). Sauf indication contraire, elles ont été retenues par la DGT lors de la réunion du groupe de travail du 11 février 2016 et dans le projet d'arrêté modificatif transmis par la DGT aux membres du GT le 20 mai 2016. En particulier, le fait que l'arrêté procédures de la mention Bh soit étendu aux mentions Bc, Bd et Bf (cf. le paragraphe sur les évolutions majeures attendues) a conduit la DGT à accepter un certain nombre d'ajustements dans les procédures à mettre en œuvre.

Recommandations principales émises par le CNPS :

- seuls les opérateurs formés à la pratique de l'apnée dans le cadre d'une formation professionnelle dispensée au sein d'un organisme de formation certifié peuvent intervenir en apnée. *Retenu par la DGT : outre un module d'initiation à l'apnée dans le cadre de la formation CAH, les intervenants en apnée devront avoir suivi une formation spécifique dont les modalités sont du ressort de l'employeur ;*
- une aptitude médicale est obligatoire, délivrée en ce qui nous concerne par le médecin du travail de l'organisme d'appartenance des plongeurs, en fonction des recommandations de bonne pratique des sociétés savantes. *En réalité, le fait de passer par un médecin du travail ne s'appliquera pas à certaines spécialités de la mention Bh (SNSM par exemple) qui mobilisent des plongeurs certifiés bénévoles.*
- la pratique n'est possible qu'en binôme et *de visu*, ce qui signifie que la visibilité conditionne la profondeur maximale d'intervention des apnéistes. Au sein de chaque binôme, l'intervention en apnée s'effectue en alternance, l'opérateur en surface exerçant la fonction de surveillant (contact visuel permanent) et d'opérateur de secours de l'opérateur immergé. L'équipe d'intervention est renforcée *a minima* par une troisième personne (pilote bateau, surveillant à terre en cas de départ du bord) qui exerce les fonctions de COH<sup>1</sup> et de surveillant de surface, et qui dispose des moyens de communication nécessaires pour appeler les secours en cas d'accident. *La DGT a retenu une équipe d'intervention composée d'au moins 2 personnes : un*

<sup>1</sup> Option 2 : la fonction de COH peut être exercée par l'une ou l'autre des 3 membres de l'équipe d'intervention.

*opérateur et un COH (titulaire d'un CAH) cumulant sa fonction avec celle de surveillant et d'opérateur de secours ;*

- la profondeur d'intervention, fonction de la visibilité (contact visuel permanent), est limitée à 10 m au maximum ;
- la durée journalière d'intervention est limitée à 5 h, sauf lorsque la température de l'eau est inférieure à 12°C : dans ce cas, le temps maximum passé dans l'eau est ramené à 3 h ;
- la durée maximale d'une apnée est limitée à 90 secondes ;
- le temps de récupération entre deux apnées est au minimum égal à deux fois le temps de l'apnée précédente ;
- il est interdit de pratiquer l'apnée dans les 12 h suivant une plongée en scaphandre autonome ;
- il est interdit de pratiquer l'apnée dans les sites sans accès direct à la surface (cavités, grottes, puits, tunnels, etc.), les zones de mouillage, et plus généralement les zones présentant de nombreux obstacles sur le fond ou dans la colonne d'eau (enchevêtrement de câbles, objets, engins de pêche, etc.) et dont la présence constitue une source de danger potentiel pour les opérateurs. La pratique de l'apnée est également interdite en absence totale de visibilité et lorsque les conditions météorologiques ou d'état de la mer sont défavorables. *La DGT a retenu l'interdiction d'intervenir en apnée lorsque le contact visuel avec l'opérateur ne peut être maintenu de façon permanente, et en cas de plongée en grotte ou en « surface non libre ».*

D'autres recommandations émises par le CNPS (accoutumance à l'apnée et préparation de l'immersion, efforts en apnée, prévention de l'accidentologie) ont été considérées comme devant figurer dans le manuel de sécurité hyperbare et non dans l'arrêté procédures, après discussion lors de la réunion de février.

### **Résumé des principales propositions formulées auprès de la DGT par le CNPS pour l'utilisation des recycleurs en circuit fermé dans le cadre de pratique de la mention Bh**

Les recommandations en matière d'utilisation de recycleurs pour nos activités de recherche sont déjà anciennes. Régis Hocdé (IRD) avait été auditionné par l'ANSES en 2013 à ce sujet, alors que les recommandations du CNPS ont été transmises à la DGT le 3 novembre 2015. L'expertise du CNPS a contribué à faire évoluer les positions et permet aujourd'hui d'espérer une évolution favorable du cadre réglementaire à court terme.

- Le CNPS est favorable à l'usage des recycleurs en circuit fermé (et semi-fermé) dans le cadre de la plongée professionnelle pour la réalisation de nos activités de recherche. Les bénéfices attendus sont doubles : bénéfices du recycleur pour tous les plongeurs (avec un gain sécuritaire) et bénéfices pour les scientifiques. Plus d'informations sont disponibles dans le nouveau guide du recycleur édité par l'IRD fin 2015.
- Utilisation de recycleur pertinente pour toutes les classes et toutes les zones de profondeurs, avec utilisation de mélange adapté. L'intérêt dans la zone 0-30 m peut concerner les études comportementales des organismes. Dans la zone 30-50 m, le recycleur apporte des éléments de confort, de sécurité et permet d'intervenir sur des

durées plus longues. Il permet également d'explorer la zone semi-crépusculaire au-delà de 50 m.

- Formation obligatoire et préalable à la plongée en recycleur (propre à chaque modèle) et formation à la plongée aux mélanges. Le CNPS est favorable à la reconnaissance des qualifications existantes, françaises ou étrangères (dont les formations fédérales, d'organismes de formation professionnels, des constructeurs). La responsabilité pourrait relever de chaque employeur (adéquation au poste de travail).
- Utilisation de matériel certifié CE. Une directive européenne spécifique aux « appareils respiratoires et appareils de plongée autonomes à circuit fermé » existe depuis 2003.
- La limite de profondeur pourrait être liée aux limites d'utilisation définies par le constructeur pour chaque modèle, et dans la limite de ce que permet la directive européenne (aujourd'hui 100 mètres).
- Composition d'équipe : pas de plongée seul en recycleur. Plongée en binôme ou trinôme, chaque opérateur étant opérateur de secours pour son(ses) coéquipier(s).
- Le surveillant en surface cumule la fonction de COH et doit nécessairement avoir une compétence recycleur (et mélanges).
- Du matériel de sécurité complémentaire est recommandé (obligation de bail out à partir de 6m avec les mélanges appropriés ou d'une redondance recycleur, parachute de palier à soupape avec dévidoir (2 si possible), analyseur de gaz sur le site même d'intervention, etc.).
- Les recycleurs en milieu professionnel doivent être individuels.
- Utilisation possible des tables de décompression retenues par le constructeur et de l'ordinateur intégré (dans le cas des recycleurs en circuit fermé à gestion électronique).
- Permettre l'usage de l'oxygène pur entre 0 et 6 m : en décompression pour les interventions en circuit ouvert, en intervention et en décompression pour les interventions en recycleur à circuit fermé (ce qui implique une évolution du décret de 2011).

### **Evolutions majeures attendues et points encore en discussion avec la DGT**

La dernière version de l'arrêté modificatif de l'arrêté procédures de la mention Bh, transmise par la DGT le 20 mai aux membres du GT, confirme les évolutions suivantes de la réglementation :

- La mention Bh « techniques, sciences et autres interventions » sera élargie à d'autres activités ou sous-domaines de la mention B dont les pratiques sont proches : Cultures marines et aquaculture (Bd), Arts, spectacles et médias (Bc), et Pêche et récoltes subaquatiques (Bf). L'arrêté procédures modificatif de la mention Bh devient l'arrêté procédures de la mention B « techniques, sciences, pêche, aquaculture, médias et autres interventions ( !).
- La pratique de l'apnée (jusqu'à 10 m) et l'utilisation des recycleurs (jusqu'à 100 m) seront autorisées moyennant la mise en place de formations spécifiques dont les modalités seront du ressort des employeurs (pas nécessairement via un OF certifié donc).

- Prise en compte de l'environnement et des conditions d'intervention spécifiques des plongeurs en aquarium (composition d'équipe, équipements).
- Eclaircissement apporté quant à la composition de l'équipe d'intervention : soit un opérateur seul, soit un binôme, soit un trinôme (soit 2 binômes si 4 plongeurs, etc). Dans le cas de binômes ou de trinômes, chaque opérateur est opérateur de secours pour l'autre(les autres) opérateur(s).
- Possibilité d'utiliser d'autres tables de décompression que les tables de référence (MT 92) lorsque les situations ou les méthodes d'intervention ne sont pas prévues par lesdites tables ou que les paramètres physiologiques retenus pour l'établissement de ces tables ne correspondent pas à ceux de l'intervention : la notion de validation de ces tables par un organisme de référence devrait disparaître.
- Renforcement, à la demande des médecins hyperbares, des exigences concernant la disponibilité d'un caisson de recompression en cas d'accident : « L'employeur s'assure qu'un caisson de recompression multiplaces, équipé d'au moins deux postes ventilatoires et d'un sas à personne, est disponible en cas d'accident, et que les travailleurs présents pour le mettre en œuvre sont formés et régulièrement entraînés ».
- Disparition de l'obligation de liaison continue avec le surveillant de surface dès lors que 2 plongeurs ou plus sont en intervention et sont chacun opérateur de secours de(s) l'autre(s). En ce qui concerne un opérateur seul, les discussions sont en cours afin de voir comment remplacer une liaison audio.

D'ici la présentation devant le COCT fin juin, un certain nombre de points continuent de faire l'objet de discussions entre la DGT et les différentes catégories de travailleurs professionnels concernés par la mention Bh élargie :

- **Le COH** : la DGT souhaiterait que le COH soit systématiquement (ou presque) le surveillant de surface, ce qui impose de facto d'avoir au moins 2 CAH présents dans l'équipe d'intervention (puisque le COH est titulaire d'un CAH). C'est une contrainte supplémentaire majeure par rapport à l'arrêté procédures d'octobre 2012, qui ne sera pas respectée par de nombreuses catégories de travailleurs de la mention B (inutile de se voiler la face ...). De plus, de nombreuses équipes de petite taille n'ont qu'un COH : si ce dernier (souvent le plongeur le plus qualifié ou le plus expérimenté et donc le plus à même d'intervenir sous l'eau) est condamné à rester en permanence en surface, plus personne ne voudra être COH !
- **Nombre de plongées par jour et procédures de décompression** : les tables MT 92 n'autorisent que 2 plongées par jour (1 seule plongée successive), et l'extrapolation de ces tables est interdite. Pour les pêcheurs d'ormeaux ou de coquille Saint-Jacques amenés à faire jusqu'à 4 plongées par jour ( ! ), la procédure de décompression reste à définir.
- **Plongées avec recycleur** : les interventions en recycleur doivent inclure les équipements en circuit fermé et en circuit semi-fermé (seuls les équipements en circuit fermé sont considérés pour l'instant).



## ET L'Europe dans tout cela ?

Quelques rappels sont proposés par Jean-Pierre Féral (représentant CNPS à l'ESDP).

En 2000, au cours d'une réunion soutenue entre autre par l'INSU, plusieurs pays représentés au sein du Comité Européen initialement créé dans le cadre de la DG XII au début des années 90, ont adopté les standards minimums de formation à la plongée scientifique qui permettraient la mobilité des scientifiques : ESD et AESD ([Advanced] *European Scientific Diver*<sup>2</sup>). Un rapport initialement demandé par le *Marine Board* de l'ESF (*European Science Foundation*) a été rédigé. Pour différentes raisons les choses ont piétiné au plan européen tandis que le CNPS, créé en 1999, développait son activité au plan national. En octobre 2007, le *European Scientific Diving Committee* (ESDC) est créé dans le cadre du *1<sup>st</sup> International Symposium on Occupational Scientific Diving* en Allemagne, à Bremerhaven. En octobre 2008 l'ESDC devient l'ESDP, un "panel" du *Marine Board* de l'ESF : *European Scientific Diving Panel*<sup>3</sup>. Le CNPS y est représenté et la présidence sera française jusqu'en 2012. Elle est actuellement anglaise, jusqu'en 2017.

2017 est justement l'année où tout changera. Etre un "panel" a donné une visibilité importante à la plongée scientifique. Cela a permis à plusieurs pays européens de voir la plongée reconnue officiellement comme un type d'activité scientifique et de se doter d'une réglementation en accord avec les standards reconnus. Cependant, un "panel" du *Marine Board* n'est pas une structure pérenne. Reconduit deux fois, il cessera d'exister en Mars 2017. L'annonce de la fin de l'ESDP a été officiellement faite lors de sa réunion plénière du 12 Mai 2016 à Fiskebäckskil, en Suède, qui s'est tenue dans le cadre du *2<sup>nd</sup> European Conference on Scientific Diving*<sup>4</sup> rassemblant près d'une centaine de participants européens et internationaux (USA, Chine, Tunisie, Egypte). Le travail sur la plongée scientifique européenne sera à nouveau assumé par l'ESDC. Une réflexion a été mise en place pour examiner la possibilité d'évoluer vers une structure associative du type *American Academy of Underwater Sciences* (AAUS)<sup>5</sup>. Un rôle de l'EMBRC (*European Marine Biological Resource Centre*)<sup>6</sup> est également envisagé. Par ailleurs, plusieurs pays proposent et vont proposer des formations à la plongée scientifique reconnue au plan européen. Le CNPS étant lui-même en mutation, il sera sans doute utile d'intégrer cette situation pour mettre à jour sa forme, son financement et sa stratégie.

Un débat sur le sujet est donc totalement d'actualité et sera mené A suivre ...

<sup>2</sup> Jusqu'à présent, le CAH répond aux normes de l'AESD

<sup>3</sup> <http://www.marineboard.eu/scientific-diving-panel>

<sup>4</sup> <http://loven.gu.se/english/Study+and+work/research/ecsd2016> [programme: [loven.gu.se/digitalAssets/1573/1573640\\_schedule-ecsd-2016-final-version-160506.pdf](http://loven.gu.se/digitalAssets/1573/1573640_schedule-ecsd-2016-final-version-160506.pdf)]

<sup>5</sup> <http://www.aaus.org/>

<sup>6</sup> <http://www.embrc.eu/>

## L'information à partager de la newsletter #2

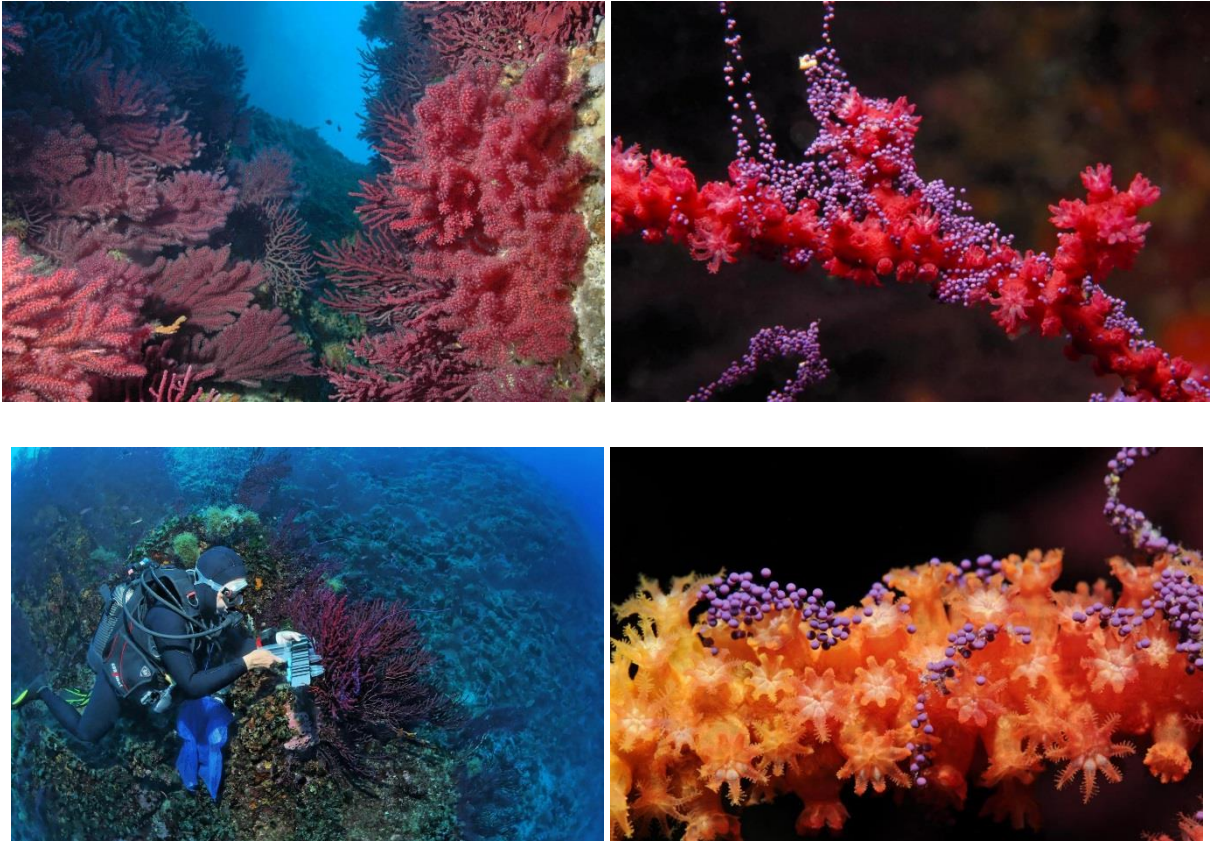
Cette page est la vôtre. Vous pourrez y relayer une information importante, y relater un fait ou encore y raconter une histoire vécue savoureuse, susceptible d'intéresser, étonner, ou faire rêver notre communauté.

**Frédéric Zuberer, responsable du service plongée de l'Institut OSU Pytheas, Marseille, observe la ponte des coraux, sans avoir besoin d'aller à l'autre bout du monde.**

Une simple recherche du terme « coral spawning » sur internet met à jour plus de 45 000 articles scientifiques sur le sujet. Parlez-en autour de vous, tous les plongeurs auront vu ces magnifiques images de coraux pondant des millions d'œufs en parfaite synchronie tout au long de la grande barrière de corail d'Australie. Mais demandez-leur s'ils ont déjà vu des gorgones pondre lors de leurs plongées méditerranéennes. Et pourtant, elles pondent aussi ! La gorgone rouge, *Paramuricea clavata* (photo 1), est un cnidaire comme les coraux des récifs coralliens, et c'est aussi une espèce clé de l'écosystème. Cette espèce à croissance lente mais à grande durée de vie, est fréquente en Méditerranée et vit fixée sur le substrat entre 10 et 200 m de profondeur. Les individus sont à sexes séparés, c'est à dire soit mâle, soit femelle. Cette gorgone est affectée par les effets combinés de la plongée de loisir et des mortalités massives liées au changement climatique. Le maintien de ces populations repose sur son succès reproducteur. Des chercheurs de l'Institut Pytheas ont étudié ce succès reproducteur en réalisant des analyses génétiques de paternité (Mokhtar-Jamai *et al.* 2013). Ils ont montré qu'il existait une forte structure familiale, puisque 98% des individus étaient impliqués dans au moins une relation de parenté au sein d'une surface de 2m<sup>2</sup>. L'émission des spermatozoïdes par les mâles se fait librement dans l'eau, alors que les femelles retiennent leurs œufs autour d'elles dans un mucus (photo 2). L'émission des œufs a lieu entre juin et juillet lors de 2 ou 3 pontes synchronisées et durant quelques jours. La surveillance constante des plongeurs a permis de repérer 10 femelles en train de pondre en juin et juillet et de collecter leurs œufs (photos 3 & 4) à l'aide d'une seringue. Des analyses génétiques ont montré qu'une femelle était fertilisée par 6 mâles en moyenne, et qu'un tiers des « papas » ayant fertilisé une femelle était présent dans une zone de 5m<sup>2</sup> autour de la « maman ». Ces informations seront à prendre en considération pour de futurs plans de gestion et de restauration.

Mokhtar-Jamai, K., Coma, R., Wang, J., Zuberer, F., Féral, J.-P., & Aurelle, D. (2013). Role of evolutionary and ecological factors in the reproductive success and the spatial genetic structure of the temperate gorgonian *Paramuricea clavata*. *Ecology and Evolution*, 3(6), 1765–1779. <http://doi.org/10.1002/ece3.588>

Contact : [frederic.zuberer@osupytheas.fr](mailto:frederic.zuberer@osupytheas.fr)



## ***Agenda :***

### ***Réunion du CNPS***

Elle aura lieu le lundi 13 juin à Paris.

### ***Dans la prochaine lettre du CNPS***

Un dossier spécial sur la formation en plongée scientifique (dont les stages spécifiques dès 2017 si tout va bien) et sur le futur arrêté formation de la mention B "Techniques, sciences, pêche, aquaculture, médias et autres intervention ».

## Quelques adresses et contacts utiles

Comité National de la Plongée Scientifique

[www.imbe.fr/comite-national-de-la-plongee/](http://www.imbe.fr/comite-national-de-la-plongee/)

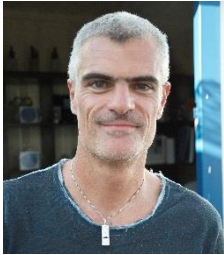
Gérard THOUZEAU, Directeur de recherches au CNRS, Président du CNPS

[gerard.thouzeau@univ-brest.fr](mailto:gerard.thouzeau@univ-brest.fr)



Stéphan JACQUET, Directeur de recherches à l'INRA, Secrétaire du CNPS

[stephan.jacquet@thonon.inra.fr](mailto:stephan.jacquet@thonon.inra.fr)



Régis HOCDE, Ingénieur de recherches à l'IRD, Secrétaire suppléant du CNPS

[regis.hocde@ird.fr](mailto:regis.hocde@ird.fr)

