

Une expérience

BIO

APNÉE

Le premier stage de guides de randonnée subaquatique s'est déroulé à Niolon les 22-23 septembre 2007. Cette expérience a permis de lier deux disciplines fédérales qui ont le vent en poupe : la biologie et l'apnée. Par Jacques Dumas.



Un peu d'histoire

En 2006 ont commencé les premières réflexions afin de structurer la randonnée subaquatique dans le cadre fédéral. Le moteur du projet est Antoine Maestracci qui a pris contact lors du Salon de la plongée avec la commission nationale environnement et biologie subaquatiques afin de discuter des modalités de formation des cadres de randonnée. Il fut alors décidé de réaliser un banc d'essai lors du stage MEF2 (moniteur entraîneur fédéral 2° degré) apnée Île de France-Picardie-Est en juin 2006 à Antibes. Trois instructeurs nationaux biologie, et deux moniteurs biologie se sont chargés d'animer une journée théorique et pratique qui s'est déroulée au

CREBS d'Antibes. Engagée depuis 2 ans, la stratégie de structuration de la randonnée fédérale a connu diverses étapes constructives : dès février 2007 le comité directeur national de la fédération a décidé d'accélérer le processus avec la création d'un groupe de travail spécifique, constitué d'Antoine Maestracci, Pierre Dunac, Thiébaud Joris et Alain Delmas. Ce groupe de travail a proposé des pistes de développement qui ont été validées par le comité directeur national, avec deux phases distinctes : l'une à échéance du début de l'été 2007, vient de se conclure par la mise sur le marché du "Pass-rando" et la création du réseau des "points rand'eau" ; l'autre à échéance été 2008 va déboucher sur la création d'outils pédagogiques au



fédéral. Importantes, elles sont cependant dénuées de supports pédagogiques et de cadre défini. Pour autant on parle de 12 000 randonnées accompagnées effectuées dans les sentiers sous-marins en 2006 aux îles Médas, pour un total côté français de 17 000 randonnées encadrées sur les 50 000 réalisées. Imaginez que 1 million de packs palmes masque tuba sont vendus en France chaque année! Il s'agit donc de structurer l'activité (voir article de A. Maestracci dans *Subaqua* n° 212 de mai-juin 2007 sur l'apnée et site <www.ffessm.fr>). Depuis début avril un pack "Pass-rando" est disponible. Il vise à donner un accès à la randonnée subaquatique à tous, sans certificat médical mais couvert en responsabilité civile pour trois randonnées dans les "points ran-

formation qu'ils n'ont pas reçus durant leurs *cursum* classiques. Ceci sous-entend un travail sur l'organisation, sur la partie purement technique apnée, et sur la partie environnementale biologique. La commission environnement et biologie Île de France-Picardie avait décidé d'organiser un week-end de formation dans le cadre des stages initialement destinés au recyclage des cadres initiateurs en biologie.

Les participants à ce premier stage...

Le stage a réuni quinze stagiaires au total, encadrés par 3 moniteurs aux compétences multiples (Bruno Combat, moniteur fédéral biologie deuxième degré et BEES I, Philippe



La transversalité des commissions fédérales n'est pas une vision erronée. Biologie et randonnée subaquatique en donnent le parfait exemple : ce sont deux activités qui se complètent parfaitement... Pour le plus grand plaisir de ceux qui s'y adonnent!

service des centres et des guides, mais aussi des randonneurs. Notre fédération mise sur l'apnée et la randonnée subaquatique comme étant de vrais moteurs de développement pour les années à venir. La relative stagnation en termes d'adhérents pour la plongée scaphandre pourrait être largement compensée par l'ouverture d'activités tournées vers l'environnement et la découverte de la nature accessible pour tous facilement.

Une activité en plein essor

Il existe déjà des pratiques dans les SCA qui n'ont pas attendu un élan

d'eau". Un réseau de ces "points randonnée" a été initié conjointement avec pour vocation de regrouper les clubs fédéraux et SCA qui ont fait le choix d'organiser un accueil adapté pour les randonneurs subaquatiques. Des partenariats sont en cours avec les réseaux de sentiers sous-marins, le CPIE Côte Provençale et Longitude 181 Nature, Il est utile d'apporter aux futurs guides de randonnée les éléments de

Prieur, initiateur biologie, instructeur national apnée et E2 technique, et Jacques Dumas, instructeur national biologie, MEFI apnée et MFI technique). Parmi ces stagiaires, nous comptons onze cadres environnement et biologie dont sept cumulent les fonctions de cadre technique, et quatre cadres apnée dont deux cumulent les fonctions de cadre technique, et enfin un ancien pêcheur sous-marin. Les participants étaient issus de



six départements de l'interrégion (Oise, Paris, Yvelines, Essonne, Hauts-de-Seine, Val de Marne et Val d'Oise), représentant ainsi l'Île de France et la Picardie. À noter la présence de deux présidents de commission biologie départementale. Riches de cette diversité, les personnes présentes ont pu échanger largement pendant deux jours. La structure d'accueil choisie était la base UCPA de Niolon pour son organisation de la plongée et sa logistique. Un premier tour de table d'accueil a permis à chaque participant de se présenter et d'exprimer sa motivation pour participer à ce week-end de formation. La moitié des présents sont venus par curiosité et intérêt personnels, l'autre moitié étant un peu plus tournée vers un usage collectif dans leur activité courante de cadre. Ils venaient avant tout pour découvrir ce que pourrait être la randonnée dans un cadre fédéral structuré et les outils mis à disposition, sans aucune idée de ce qui a été mis en place par la commission nationale apnée. La moitié des stagiaires pratiquent la randonnée de façon occasionnelle à titre personnel. Certains cadres techniques enseignent l'apnée en club dans les formations techniques. Seules trois personnes venaient au départ avec l'idée de développer la randonnée dans un cadre bio ou apnée.

Le déroulement du week-end

Le matin du premier jour, un tour de table suivi d'une présentation du rôle et des fonctions du guide de randonnée a permis de définir le contexte existant, le cadre réglementaire, ce qu'est la randonnée subaquatique et la position FFESSM, et ainsi lancer le débat. Ensuite ont été abordées les règles d'organisation d'une randonnée, et, sous forme de petits groupes de travail, une réflexion sur la diversité des attentes selon le public concerné. La matinée s'est terminée par la constitution des groupes de randonnée qui se voulaient mixtes apnéistes-biologistes avec trois groupes de 6, soit un guide pour 5 randonneurs. Trois randonnées étaient prévues et il a été décidé que les groupes tourneraient pour effectuer une randonnée avec chacun des trois guides présents. Après chaque randonnée un débriefing collectif en salle a permis de mettre à profit notre diversité, d'apporter d'éventuels correctifs et de définir de nouveaux objectifs pour la

randonnée suivante. De plus, les stagiaires avaient été invités à venir munis d'appareils photo, permettant d'évaluer l'impact de cette activité rendue accessible à tous avec le numérique, et tout à fait complémentaire. C'était l'occasion de faire prendre conscience de la difficulté de la prise de vue en apnée, des contraintes qu'elle représente pour le groupe, et de réfléchir dans la façon de l'utiliser lors des randonnées. Comme nous étions 11 photographes sur les 18 randonneurs, nous avons collecté une masse considérable de photos. La vision du randonneur-apnéiste est différente de celle du plongeur scaphandre, ce qui a permis à chacun d'essayer de mieux se mettre dans la peau d'un randonneur λ qui découvre la mer vue du dessus et avec des apnées plus ou moins confortables... C'est même un formidable exercice de style ludique et sportif que de faire de la prise de vue sans bouteille et ainsi travailler son apnée sans trop y penser.

La phase pratique

Les choses sérieuses ont débuté avec une mise en pratique de la randonnée dont le départ avait été volontairement fixé à partir du quai du port. Les lestages constituèrent pour les non-apnéistes de formation un élément critique et nécessitèrent des réajustements, d'autant plus importants qu'il s'agit ici d'évolution dans l'espace proche de la surface à 6 mètres et le plus souvent avec un appareil photo. Contrairement à ce que l'on pouvait penser, la randonnée côtière au départ du quai s'est avérée de l'avis de

tous délicate voire difficile, nécessitant des apnées répétées à 6 m avec des zones sombres de surplomb rocheux et parfois un peu de ressac. Et puis devant l'enthousiasme de chacun, les deux heures de randonnées vinrent attaquer le capital énergie et la fatigue se fit sentir... Élément important à prendre en compte... Le débriefing amena rapidement à conclure que l'on ne ferait pas de rando sur ce site avec des groupes familiaux de vacances, hétérogènes et non-plongeurs, et que ce type de balade doit être réservé à des randonneurs aguerris. Cette première randonnée pointait aussi du doigt la question importante du lestage, la difficulté de montrer et de prendre des repères, et a permis de voir comment gérer la bouée de sécurité qui doit accompagner le groupe de randonnée. Un retour en salle a permis de partager les images collectives recueillies l'après-midi, et une présentation sur les habitats visités en randonnée (manière de les aborder, difficultés particulières... conseils aux guides de randonnée) est venue compléter une journée bien remplie.

À partir d'embarcations...

Le deuxième jour, nous avons prévu deux randonnées, mais cette fois-ci à partir de bateaux, sur des sites plus éloignés. Par chance, nous disposions d'un bateau pour notre seul groupe, et le choix des sites s'est avéré particulièrement intéressant et adapté. Première randonnée sur la zone marine protégée de Carry le Rouet, et là un très grand merci à nos hôtes car ce site ne peut être visité, interdit de



plongée scaphandre, de pêche sous-marine ou de surface et interdit de mouillage. Nous avons été largués sur le platier rocheux et le bateau nous a récupérés après nos quatre-vingt-dix minutes de rando sous un soleil radieux. Extraordinaire site, fourmillant de bancs de poissons... Nous débutons notre randonnée par un survol du plateau surmonté d'un champ de posidonie dans lesquels des bancs de saupes viennent brouter sans prêter attention à notre présence. Nous nous glissons parmi les bancs d'oblades, castagnoles, athérines et mendoles, et toujours en surface nous regagnons la bordure du platier rocheux qui présente une cassure brutale en bordure d'un banc de sable et posidonies parsemé de grosses pierres. D'une coulée souple nous avons pu évaluer la profondeur... 4-5 mètres sur le platier, 6-7 mètres en bas sur le sable. Très bien, nos apnées restent dans l'espace proche et nous pouvons aller explorer les failles et trous de la cassure rocheuse. Très vite, lors de nos premières apnées, nous avons été étonnés par l'abondance de poissons. Un joli mérrou et un corb sous un surplomb. Dans un petit trou sombre des apogons et une tête de murène qui pointe son nez. En remontant un petit peu sur le bord du platier une magnifique vue que celle des bancs de poissons divers et des saupes miroitant au-dessus des posidonies. Et puis, juste devant nous, des sars, des serrans, des labres de toutes sortes, des blennies, des gobies... Les réfractaires aux invertébrés peuvent ici se consacrer uniquement aux poissons, ils ne resteront pas en manque. Comme tout

biologiste qui se respecte nous ne pouvons nous contenter d'appréhender le milieu par ce seul biais même s'il nous ravit, et nous avons succombé à la tentation d'explorer un peu plus les parties rocheuses de bordure et leur faune fixée. Cela n'empêche pas non plus quelques incursions vers les roches entourées de posidonies afin de prendre quelques traditionnels clichés de fort beaux chapons et des nacres plantées dans le substrat. Là aussi une belle richesse typique de la Méditerranée, anémones mimosas colorant de jaune quelques roches, dentelle de Neptune, spirographes, des limaces bien sûr mais si difficiles à photographier en apnée... Nous préférons cependant la facilité et retournons assez vite à nos poissons... Chaque stagiaire, à tour de rôle, a exercé ses talents de montreur et découvert que la prise de repères s'impose, faute de quoi il est parfois quasiment impossible de revenir au même endroit pour faire partager sa découverte. D'autant plus délicat qu'un léger courant suffit à nous déplacer de quelques mètres pendant l'indispensable causerie de surface et ainsi brouiller la piste. De même chacun à notre tour, nous nous sommes chargés de tirer la bouée de sécurité qui dès qu'on la quitte pour une apnée ne tarde pas elle aussi à dériver avec le courant. Accrocher la bouée à soi est bien sûr une solution, mais pas très pratique pour faire les apnées et montrer en même temps. Quel régal que cette matinée à nager au milieu des poissons, sans bruit de détendeur, sans harnachement lourd... Bilan, de larges discussions sur le pont du bateau, allant des découvertes ani-



La pratique de la photographie, simplifiée par l'usage des APN, permet une meilleure identification de la faune. Les premiers guides de randonnée subaquatique ne s'y sont pas trompés.





males à celles des techniques propres à l'activité, jusqu'aux projections sur le public qui pourrait être concerné. Et c'est les cartes mémoires du numérique bien chargé que nous regagnons le port pour une douche et un débriefing en salle, avant un reconstituant énergétique indispensable. En résumé, une eau limpide et vraiment une très belle balade ne nécessitant pas forcément de faire des apnées tant les poissons sont nombreux près de la surface et la visibilité bonne. C'est vraiment un site accessible pour la randonnée.

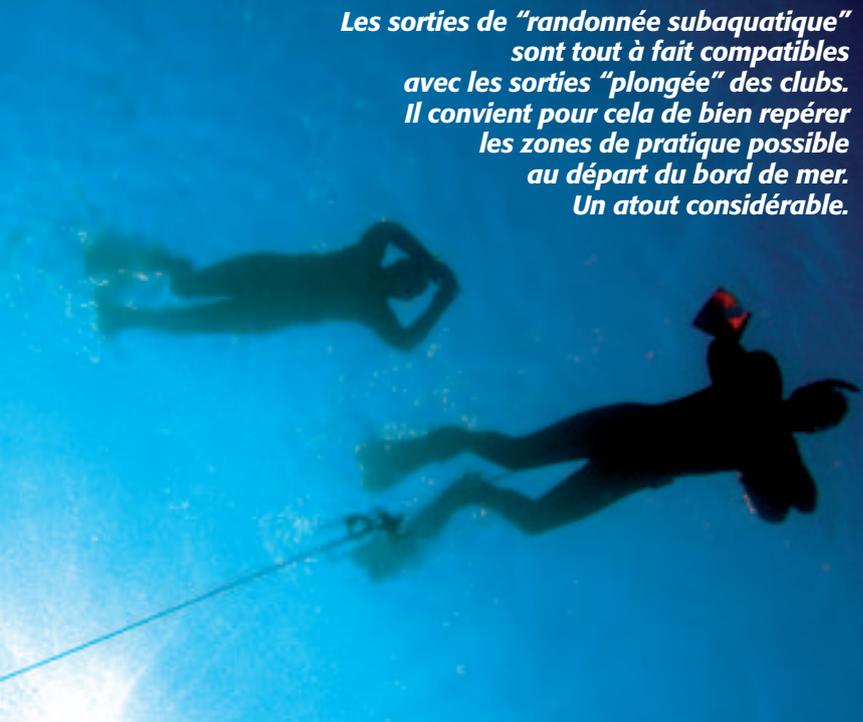
Une dernière rando magnifique

La troisième et dernière randonnée fut tout aussi belle et chargée de pédagogie... Le site choisi est bien connu des plongeurs, l'Élevine... Cette fois encore, pas de mouillage car nous devons faire en partie le tour, le bateau nous larguant d'un côté pour nous récupérer à l'autre bout de la passe. Certains groupes avaient décidé de réaliser un petit échauffement d'apnée avant de s'élancer dans la randonnée, afin de montrer aux purs cadres biologie ce qu'il est possible de faire pour préparer un peu les randonneurs à des petites apnées plus confortables. D'autres ont travaillé sur le rôle du montreur et ont simulé les élèves. Dans tous les cas, après le régal des yeux sur le banc de moulière proche de la surface et ses éternels bancs de saupes, l'appel du fond ne se fit pas attendre quand nous avons vu la beauté du tombant qui rejoignait un fond de 8 mètres. Très vite, nous enchaînons les apnées afin de prendre

des clichés des belles gorgones jaunes, des tapis d'anémones mimosas, des limaces et autres petits invertébrés. De-ci, de-là quelques murènes au trou. Quelques exercices visant à faire partager ses observations, qui du faux corail, de la dentelle de Neptune... Ce qui étonna certainement le plus sur ce site fut la fréquence d'éponges rognons en train de bourgeonner et couler du plafond rocheux vers le fond. La plus grande coulée qu'il ne m'a jamais été donné de voir est sans nul doute ici avec environ 2 mètres de long. Un plaisir que de glisser lentement le long de la paroi... une occasion nous a été aussi offerte de s'exercer à une exploration du sable et très vite une stagiaire et professeur de sciences de la vie et de la terre a pu nous prouver que son œil est tout aussi affûté que ses connaissances théoriques en repérant un petit poisson plat (*bothus*) sur le fond de sable. Perturbé qu'il était de voir autant d'apnéistes s'intéresser à lui, la prise de vue n'en a pas été facilitée... Particulièrement attirés vers les fonds, les apnéistes en oubliaient vite que beaucoup des plus belles observations sont accessibles dès la surface, et je me chargeais alors de leur faire voir les bouquets d'hydrides couverts de limaces diverses à 50 cm sous la surface, et donc accessibles aux randonneurs en mettant juste la tête dans l'eau. Encore une occasion (difficile!) de prendre quelques clichés. Du coup, chacun s'est mis à chercher entre la surface et le premier mètre pour s'apercevoir que la plupart des observations qu'ils avaient faites plus bas étaient aisément accessibles ici, voire même plus abondantes...



Les sorties de "randonnée subaquatique" sont tout à fait compatibles avec les sorties "plongée" des clubs. Il convient pour cela de bien repérer les zones de pratique possible au départ du bord de mer. Un atout considérable.



Les leçons de cette expérience...

Nous avons identifié les difficultés rencontrées par les stagiaires au cours d'un débriefing post-première plongée très riche et très animé. D'abord montrer aux autres en apnée n'est pas facile, besoin de trucs, d'acquiescer de l'expérience. Il n'est pas plus aisé de voir ce que les autres veulent montrer, ce qui met bien le doigt sur cette difficulté de montrer et du "comment montrer". Il faut prendre en compte l'aspiration de chacun, et ne pas oublier que quelqu'un ne faisant ni biologie ni photo se sentirait à l'écart dans un groupe centré sur ces deux activités.

Les problématiques d'équilibre pour des observations confortables sur d'aussi petits fonds nécessitent de revoir à la hausse les lestage surtout si on pratique la photographie. L'adaptation au site et à l'environnement doit se faire. L'approche bio est différente de celle en scaphandre. La gestion de la bouée de sécurité est un élément nouveau qu'il faut acquiescer pour les plongeurs scaphandres. Il faut simplifier les équipements des randonneurs. Les guides ont besoin de recettes pour amener les novices en apnée et répondre à leurs attentes. Nous avons identifié deux cas de figure, le public muni du "Pass-rando" qui peut se contenter d'un briefing succinct en surface, et le randonneur qui aurait besoin pour sa part de 10-15 minutes de préparation, afin de se déplacer plus groupé et auquel il faut montrer en apnée avec prise de repères (dépôts d'objets, pointeur laser...). Une autre question est "comment garder son groupe réuni

tout en le dynamisant?". Peut-être avec des consignes claires, des points de rendez-vous, des binômes constitués et responsabilisés... autant de pistes envisagées. Quelle doit être la durée d'une randonnée? 30 à 45 minutes semblent un bon compromis technique et commercial, même si les passionnés que nous étions n'ont pas hésité à réaliser de 1 h 30 à 2 heures (mais nous étions là pour en profiter au maximum...). Ma grande recommandation fut: "Regardez et pensez différemment, pas comme un plongeur et vous réussirez la randonnée et vous vous mettrez dans la peau des groupes hétérogènes de vacanciers..."

Venu le moment du débriefing collectif de fin de stage et ses conclusions et remarques:

- La randonnée subaquatique c'est "Un autre regard, une autre perspective, hors de structures habituelles, nécessitant de développer des outils et des astuces pour guider une randonnée".

- Un stagiaire a noté des similarités avec le guide montagne.

- Une suggestion serait de passer maintenant à des randonnées avec des vrais plaisanciers afin de confronter notre réflexion, nos approches au public cible. Cela nécessiterait au minimum une troisième journée de stage, voire un stage spécifique.

- Les stagiaires ont apprécié le fait que nous soyons tous d'horizons divers. Cet aspect intercommissions (apnée et biologie, sans oublier que nous sommes tous issus de la technique à la base et certains très actifs en technique) est le point fort du stage. La photographie a tenu sa place mais la

façon de l'utiliser avec un groupe de vacanciers reste à explorer. Le fait que cette transversalité soit plébiscitée montre d'une part que nous avons engagé la bonne démarche et d'autre part que cela correspond à une tendance qui devrait être encouragée par tous les responsables techniques. Les façons d'aborder les problèmes varient en fonction du passé de chacun ce qui favorise un enrichissement de connaissances des stagiaires.

- Pour certains une grande interrogation subsiste, c'est comment adapter à son club (avec les familles des plongeurs), car ce serait peut-être une voie pour fidéliser les adhérents. Il pourrait y avoir, selon certains, une préparation de sorties club basées sur l'apnée et la biologie destinée aussi bien aux plongeurs qu'à leur famille (conjoint...) accompagnateurs.

- Le premier jour du stage a montré certaines limites et précautions à prendre en matière de repérage des sites adaptés pour l'activité. Quand on encadre un groupe inconnu ou hétérogène, il paraît nécessaire que le site de la randonnée soit repéré au préalable par les guides. La randonnée exploratoire sur une côte inconnue ne peut être réservée qu'à un groupe expérimenté.

- Un pêcheur sous-marin et apnéiste nous faisait remarquer que l'activité lui a semblé sympathique et agréable, correspondant aussi à son activité de pêcheur sous-marin. Le cadre qui se met en place devrait permettre une pratique familiale encadrée en toute sécurité.

- Certains stagiaires pensent adapter cette activité à des sorties qui pourraient ainsi réunir, lors des sorties club, apnéistes et plongeurs. Les apnéistes pourront pratiquer en partant du bord de plage en randonnée exploratoire.

- Le rôle du guide est plus clair avec ses problématiques identifiées; capter l'attention du groupe de randonneurs, faire découvrir, montrer, voir... et le choix du site.

- Plusieurs stagiaires pensent proposer cette activité aux conjoints de plongeurs lors des sorties afin de les démarginaliser de l'activité du conjoint.

- Il paraît très clair que le nombre de randonneurs par groupe doit être fixé en fonction du profil des personnes et donc de leurs compétences et du site.

- La randonnée est "un carrefour des différentes disciplines".





Le premier stage de "guide rando" a été un succès. L'avenir dira quelles en seront les retombées et quelles modifications il faudra apporter à la formation.



- De l'avis des apnéistes purs et plongeurs bouteille, il faut apprendre à regarder et c'est ce qui a été mis en œuvre ce week-end. De l'avis de plongeurs bio, il faut apprendre l'apnée et comment gérer l'encadrement technique de cette activité. Nul doute que la participation de plongeurs purs, ni biologie ni apnée, aurait montré aussi certaines lacunes que l'on imagine aisément.
- Un des stagiaires a souligné qu'il ne voyait pas comment il pourrait, dans son activité club d'Île de France, se retrouver à avoir à encadrer des randonnées. Une réflexion mérite d'être menée.
- Un des grands faits marquants du week-end pour les plongeurs bio fut de faire "le deuil" de ce qu'on voit en plongée. Les personnes concernées

notent se faire beaucoup plus plaisir en plongée en voyant beaucoup plus de choses car ne maîtrisent probablement pas assez l'apnée pour se faire plaisir, ce qui limite leur temps d'immersion et leur aisance lors des observations. Pour autant, cela ne veut pas dire que les biologistes n'iront pas à l'apnée, bien au contraire mais qu'ils garderont une préférence pour la plongée bouteille, en attendant de progresser en apnée. Il est indispensable de leur apporter cela dans leur formation.

- La discussion sur les "trucs" nécessaires afin de capter l'attention du groupe (signal sonore?) est aussi à poursuivre.
- Nous n'avons pas eu le temps de faire des départs de randonnée de la plage ce qui serait intéressant et semble à tous très adapté au tout public. L'hétérogénéité des groupes de randonneurs se prête mieux à ces sites que d'autres.
- Pour mémoire, il avait été proposé aux stagiaires non-apnéistes de venir s'initier une journée à l'apnée sous l'organisation de la commission régionale apnée le 1^{er} juillet dernier à la

fosse UCPA de Villeneuve la Garenne. Certains cadres biologie non-cadres techniques étaient venus suivre cette initiation qu'ils ont beaucoup appréciée. À cette occasion ils ont pu essayer l'apnée poids constant, poids variable et "no limit" en toute sécurité dans la fosse de 20 m. Cette action contribue à former les guides sur l'aspect technique apnée.

- Certains habitués uniquement de la plongée bouteille ont été surpris de la très grande richesse de la faune dans les trois premiers mètres.
- Les cadres apnée non-biologistes ont noté un fort besoin de formation en biologie (qui reste à définir), et une envie de lancer ce type d'activité. Un projet en cours de la commission nationale environnement et biologie subaquatiques pourrait y répondre. Nous verrons prochainement les retombées de ce stage avec les expériences de bon nombre de présents qui comptent se lancer dans leurs clubs respectifs, certains préférant commencer par les apnéistes confirmés, d'autres par les familles des plongeurs. Les scolaires ont aussi été envisagés par certains stagiaires, car l'activité nécessite peu de matériel par rapport à la plongée bouteille et est directement accessible en groupe. Un responsable de commission biologie a proposé de l'initiation à la randonnée au premier niveau biologie fédéral.
- Les connaissances en biologie ont semblé indispensables par tous les stagiaires. La question qui reste en suspens serait sous quelle forme car le premier niveau biologie AFBS (animateur fédéral en biologie subaquatique) paraît trop lourd à bon nombre et pas forcément adapté. Pour palier cette faiblesse, de nouveaux brevets vont être mis en place dans les semaines à venir.

Merci à tous les participants et bonnes randonnées à tous! ■





Protocole INASCUBA : Quand les plongeurs contribuent à la conservation des tortues en Guadeloupe.

Depuis 2002, les clubs de plongée volontaires de l'archipel guadeloupéen participent, jour après jour, au Plan de restauration des tortues marines aux Antilles Françaises⁽¹⁾, en remplissant un protocole simple d'observations, nommé protocole INASCUBA (Indice d'abondance sous-aquatique). Un dossier de Sophie Bedel, DIREN Guadeloupe, pilote du Réseau tortues marines Guadeloupe et membre de la commission environnement et biologie sous-aquatiques Guadeloupe.



Devenues de plus en plus rares au fil du siècle dernier, les tortues marines, si elles étaient déjà entourées d'une sympathie collective, sont dorénavant un des symboles de la protection du milieu marin. On considère d'ailleurs leur présence sur un site comme un indicateur du bon état de santé des écosystèmes auxquelles elles appartiennent. Mais c'est bien plus leur grâce aquatique et leur caractère photogénique que les plongeurs recherchent, en venant à leur rencontre.



Les espèces rencontrées en Guadeloupe

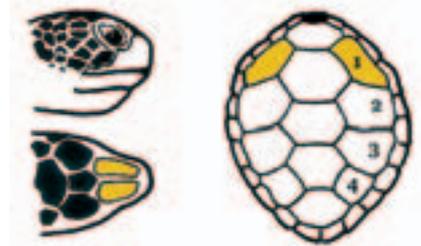
Sur les sites de plongée guadeloupéens, deux espèces sont principalement rencontrées : la tortue imbriquée (*Eretmochelys imbricata*) et la tortue verte (*Chelonia mydas*), bien que d'autres espèces puissent potentiellement être aperçues. Ces dernières, dont fait partie la tortue caouanne (observée lors d'une plongée, une seule fois en 2005, aux Saintes) ont des zones d'alimentation situées plus au large, expliquant la rareté des observations sur les sites habituels de plongée.

● La tortue imbriquée

Taille: environ un mètre.
Poids: 60-70 kg en moyenne.
4 critères peuvent être utilisés afin de reconnaître la tortue imbriquée:

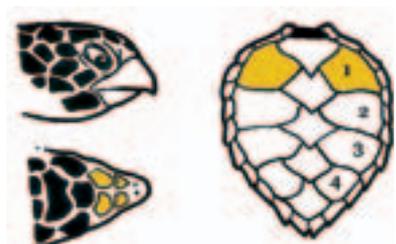
- 4 écailles préfrontales (entre les yeux et le bec): présence d'une croix entre les deux yeux.
- Bec crochu dont elle se sert pour décrocher les éponges dont elle se nourrit.
- Bord de l'écaille de la carapace pointue (ce caractère s'estompe avec l'âge de la tortue).
- Écailles imbriquées ("tuilées") de la carapace.

● La tortue verte



Taille: varie entre 1 et 1,5 mètre.
Poids: de 100 à 150 kg.
4 critères peuvent être utilisés afin de reconnaître la tortue verte:

- 2 écailles préfrontales (entre les yeux et le bec): présence d'une ligne blanche qui part des narines jusqu'au haut du crâne.
- Museau arrondi dont la mâchoire est pourvue de "râpes" servant à découper les herbes qui composent quasi intégralement son régime alimentaire.
- Bord de l'écaille de la carapace arrondi.
- Écailles juxtaposées sur la carapace.



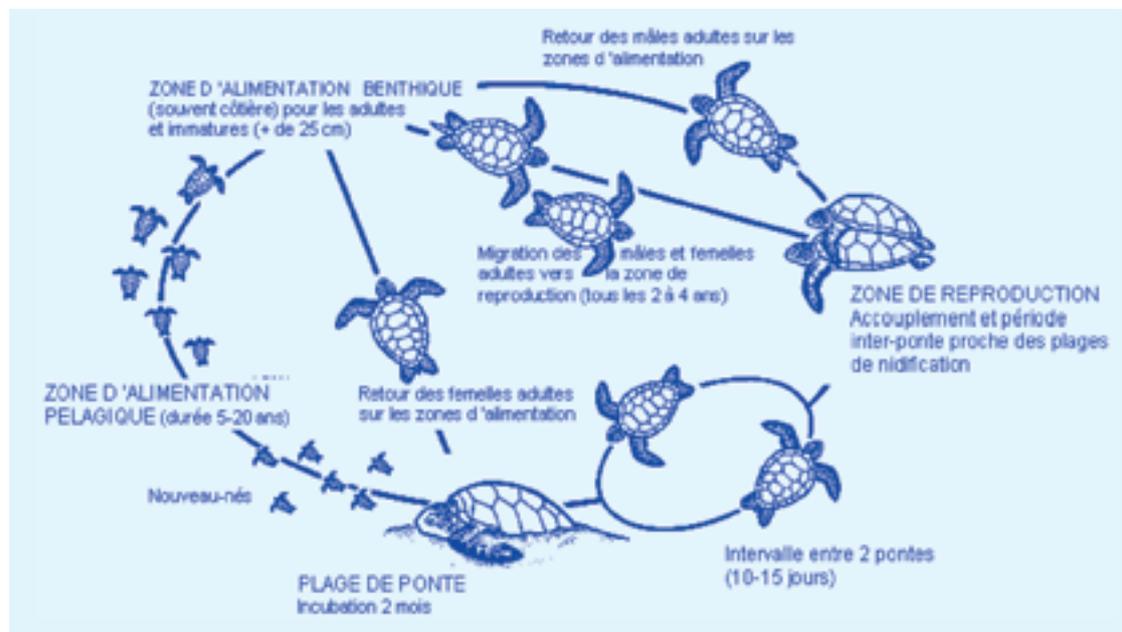


Étudier pour mieux protéger

Suite à leur *quasi*-disparition en Guadeloupe, les tortues marines sont intégralement protégées depuis 1991 par arrêté préfectoral; le Réseau tortues marines, constitué officiellement en 1999, œuvre toute l'année pour que cette décision s'accompagne d'une meilleure connaissance de ces reptiles aquatiques. Pendant la saison de ponte (de mars à septembre selon les espèces), de nombreux bénévoles effectuent des patrouilles nocturnes sur les plages, pour mesurer, baguer et recenser les tortues qui pondent sur les plages de l'archipel. Mais c'est toute l'année, que les clubs de plongée notent leurs observations (ou absence d'observations) de tortues marines, sur leurs sites habituels de

N.B. Les deux espèces possédant 4 écailles latérales (plus nombreuses chez les autres espèces de tortues à écailles), ce critère ne peut être utilisé pour les discerner.

Au total, ce sont 6 des 7 espèces de tortues marines existantes sur la planète, qui fréquentent les eaux de l'archipel guadeloupéen. Les plages guadeloupéennes sont même le théâtre des pontes de tortues luths, vertes et imbriquées, étape importante dans le cycle de vie de ces animaux migrateurs.



Le cycle de vie des tortues marines

Tout commence sur la plage. Plus précisément sous le sable, où les œufs ont été déposés environ 60 jours auparavant par une femelle, à quelques dizaines de centimètres de profondeur, avant de reboucher le nid et rejoindre la mer. Elle reviendra pondre plusieurs fois au cours de la saison, mais c'est seulement dans 2 à 3 ans qu'elle connaîtra sa prochaine phase de ponte. Lors de l'éclosion, les nouveau-nés brisent leur coquille en utilisant une "dent cornée" qui disparaîtra ensuite. Ils vont alors entreprendre, ensemble, la longue ascension (elle peut durer plusieurs jours!) qui les sépare de la surface. Le chemin jusqu'à la mer sera alors une course pour la vie, dans laquelle les obstacles et les prédateurs sont nombreux (frégates, crabes, chiens errants...). Il en va de même pour ceux qui parviendront jusqu'à l'océan; les nouveau-nés vont alors entreprendre une course effrénée vers le large pour rejoindre les courants océaniques, où ils passeront quelques années avant de rejoindre les côtes. Il leur faudra attendre l'âge de 20 à 30 ans avant de pouvoir se reproduire. Ils quitteront alors leur zone d'alimentation, pour rejoindre leur zone de reproduction, parfois éloignée de plusieurs milliers de kilomètres!

plongée. Le protocole INAScuba est un outil permettant d'étudier la dynamique des populations de tortues marines qui s'alimentent sur les côtes guadeloupéennes. L'ensemble des données récoltées est une aide précieuse pour évaluer le statut de conservation de tortues marines et la pertinence des mesures de conservation mises en œuvre en Guadeloupe. En donnant une idée, année après année de "l'état de santé" des populations de tortues marines, le protocole devrait permettre d'alerter et de réagir en conséquence, si une baisse des effectifs était constatée.



Le protocole

Objectifs principaux : estimation des populations, implication active des plongeurs dans l'étude et la connaissance du milieu, valorisation des clubs participants et des sites concernés, vulgarisation des connaissances liées aux tortues marines. L'application du protocole se fait sur la base du bénévole et de la motivation des moniteurs de plongée, bien placés de par leur profession, pour suivre l'évolution de l'abondance des tortues

marines sur leurs sites d'alimentation. Les relevés se divisent en deux parties ; l'une concernant la description des sites explorés par le club (localisation, profondeur, présence d'herbiers et leurs surfaces, état du corail...), l'autre indiquant le nombre de tortues rencontrées. Les données sont consignées, jour après jour, pour chaque site et chaque plongée, dans un tableau sous forme de calendrier, que les membres du Réseau Tortues Marines viennent relever deux fois par an :

Date	Plongée 1			Plongée 2			Plongée 3					
	Site	Nbre de tortues vues			Site	Nbre de tortues vues			Site	Nbre de tortues vues		
		Total	Vertes	Imbri.		Total	Vertes	Imbri.		Total	Vertes	Imbri.
1	Dimanche	SP	2	1		Bapt 1	0					
2	Mardi	Bapt 2	3	1	2	JJ	1		VO	0		

Dans la mesure du possible, les espèces de tortues sont différenciées, de sorte à permettre une estimation de l'abondance de chacune d'entre elles.

Ces données permettent d'obtenir, sur un mois ou sur une année :

- Le nombre de plongées positives par site ou par secteur : nombre de plongées où au moins une tortue a été observée/nombre total de plongées.
- Un indice d'abondance par site ou par secteur : nombre total de tortues observées/nombre de plongées.

Depuis 2002, près de 17 000 plongées ont été enregistrées. Elles ont permis d'établir l'indice d'abondance de 5 grands secteurs sur les 10 composant l'archipel, et de suivre son évolution. Les apnéistes guadeloupéens participent désormais, via un protocole adapté à leur activité, à l'évaluation des populations de tortues marines.

Les secteurs couverts par le protocole et les clubs participants

À l'heure actuelle, 36 clubs de plongées ont été recensés sur l'archipel guadeloupéen. Parmi eux, les clubs de la FFESSM participants au protocole Inascuba, sont (par secteur) :

- Côte sous-le-vent : Anse Caraïbe Plongée, Baillantes Tortues, CIP Guadeloupe, Les Heures Saines, Plaisir Plongée Karukéra, Tropical Sub.
- St-Barthélémy : Plongée Caraïbe Catamaran.
- Grande Terre : Eden Plongée.
- Les Saintes : La Dive Bouteille, Pisquettes.
- Marie Galante : Man Balaou.

Chaque année, les moniteurs participants reçoivent un poster synthétisant leurs données, de sorte à valoriser leur contribution auprès des plongeurs qui fréquentent leur club. En 2008, un label pourrait être créé pour davantage mettre en avant leur implication auprès de leurs clients.

Tortue verte ou tortue imbriquée : l'identification ne pose pas de difficultés majeures. Les signes distinctifs sont évidents et, quelle que soit l'espèce, les tortues se laissent très facilement approcher.



Où observer les bagues sur une tortue ?

De nombreux programmes de conservation et de recherche utilisent des bagues afin d'identifier les tortues marines. Les bagues sont, de manière générale, appliquées sur les pattes avant pour les tortues à écailles et entre la patte arrière et la queue pour les tortues luths (remarque: vérifier systématiquement au niveau des pattes arrières et avant). Une bague comporte 2 faces. Sur l'une figure un numéro et des lettres (ex, en Guadeloupe: FWI1000 à FWI 3199) et sur l'autre une adresse (ex: en Guadeloupe DIREN 97100 Guadeloupe FWI). Si vous relevez un numéro de bague en Guadeloupe, contacter le réseau (coordonnées ci-dessous) permettra de récolter une information précieuse concernant les migrations des tortues marines.

(1) Téléchargeable en ligne sur: <www.tortuesmarinesguadeloupe.org>

Fréquence et durée de l'étude

Afin de ne pas biaiser l'indice d'occurrence, chaque plongée doit être enregistrée, qu'il y ait ou non observation de tortues. Si un club de plongée ne peut pas assurer le remplissage des fiches tout au long de l'année, il peut ne le faire que sur quelques périodes de 15 jours durant l'année. Toutefois, toutes les plongées de la quinzaine devront être renseignées. L'intérêt global de l'étude se situe dans la durée. Étant donné que la dynamique des populations des tortues marines est assez lente, la mesure de l'évolution des populations ne pourra se faire que sur un laps de temps relativement long. Cette étude devra durer au moins une dizaine d'années. Les premiers chiffres obtenus paraissent encourageants, mais il faut pour autant rester prudent: le braconnage, s'il est devenu marginal, et de la sensibilisation, demeure une réalité et le nombre de tortues prises accidentellement dans les filets de pêche semble ne pas diminuer. ■



Pour participer au protocole ou tout renseignement complémentaire, sur le réseau et les tortues marines de Guadeloupe, visitez le site: <www.tortuesmarinesguadeloupe.org>

ou contacter Éric Delcroix, animateur du Réseau Tortues Marines. Tél. 06 90 81 12 34

La fiche de la tortue imbriquée est en ligne sur: <<http://doris.ffessm.fr>>. Elle sera bientôt rejointe par celle de la tortue caouanne.

Contacts

Sophie Bedel.
<sophie.bedel@tortuesmarinesguadeloupe.org>
Diren Guadeloupe, pilote du Réseau Tortues Marines Guadeloupe.
<franck.mazeas@guadeloupe.ecologie.gouv.fr>





LES DAUPHINS *de Port-Louis*



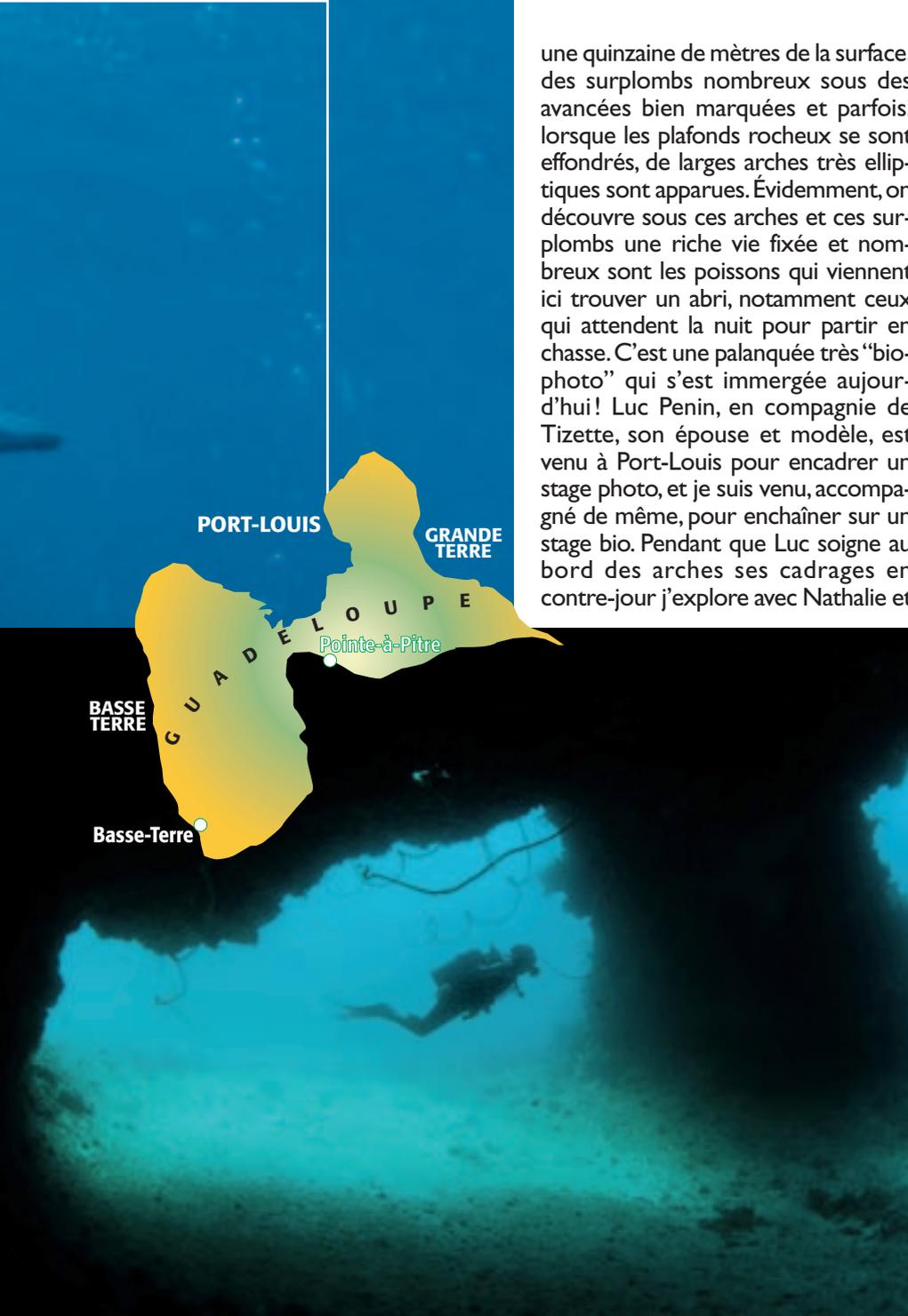
Port-Louis est un nom qui fleure bon l'Ancien Régime, la marine à voile, la Royale et les établissements français installés sous les tropiques.

Plusieurs villes portuaires d'outre-mer peuvent s'enorgueillir de ce nom qui évoque un blason fleurdelysé. En Guadeloupe, Port-Louis est aujourd'hui une petite ville tranquille située au bord de la mer Caraïbe, à deux pas de grands champs de canne à sucre. Ce modeste port est pour les plongeurs curieux de biologie le point de départ de plongées pleines de surprises et très typées, et qui donnent une autre dimension à une île qui n'est connue bien souvent que pour les mêmes et uniques facettes. Récit et photos de Vincent Maran.



une quinzaine de mètres de la surface, des surplombs nombreux sous des avancées bien marquées et parfois, lorsque les plafonds rocheux se sont effondrés, de larges arches très elliptiques sont apparues. Évidemment, on découvre sous ces arches et ces surplombs une riche vie fixée et nombreux sont les poissons qui viennent ici trouver un abri, notamment ceux qui attendent la nuit pour partir en chasse. C'est une palanquée très "bio-photo" qui s'est immergée aujourd'hui! Luc Penin, en compagnie de Tizette, son épouse et modèle, est venu à Port-Louis pour encadrer un stage photo, et je suis venu, accompagné de même, pour enchaîner sur un stage bio. Pendant que Luc soigne au bord des arches ses cadrages en contre-jour j'explore avec Nathalie et

nous trois beaux poissons anges français. Ils sont craintifs, mais nous avons tout loisir d'admirer ces hauts disques sombres régulièrement ponctués de bords d'écaillés éclaircis et joliment agrémentés d'un liseré jaune sur le bord externe de leurs nageoires. Après les avoir quittés, nous trouvons devant nous, au départ d'une arche, une étrange association: dans de grands buissons de corail noir se tiennent deux crabes épineux géants (*Mithrax spinosissimus*). Leurs pinces tiennent enserrées des rameaux d'antipathaires. Ce terme désigne plus précisément la famille à laquelle appartient ce que l'on a coutume d'appeler "corail noir" et qui est en fait un organisme au squelette non calcifié, au contraire des coraux les plus habituels. Leur squelette est formé d'une matière proche de la corne, l'antipatharine, qui est d'un noir parfois profond, ce qui en fait malheureusement pour ce cnidaire son intérêt en bijouterie. Les deux crabes géants, qui ne doivent pas craindre beaucoup de prédateurs, attendent la nuit pour jouer leur rôle de nécrophages très efficaces ou, à défaut d'un cadavre de poisson qui serait leur festin, se nourrir de manière opportuniste sur une large gamme d'organismes fixés. Les surplombs des Antilles concentrent, comme dans bien d'autres mers tropicales, toute la palanquée des "poissons rouges". En effet, on y rencontre fréquemment les poissons-écureuils, les poissons-soldats (nommés ici marignans, sans rapport me semble-t-il avec la célèbre bataille où s'affrontèrent soldats français et italiens!) et gros-yeux, que l'on appelle ici "soleils", d'une manière plutôt paradoxale pour un poisson nocturne... Ces trois espèces partagent donc une robe rouge caractéristique et peu discrète sous la lumière de nos lampes! Ils sont pourtant des champions du camouflage nocturne, le rouge étant une couleur qui absorbe particulièrement bien les très faibles lumières nocturnes dans le monde marin. Ainsi, lorsqu'ils se mettent en chasse une fois le crépuscule commencé, leur teinte apparaît d'un noir d'encre qui est donc le bienvenu pour des prédateurs nocturnes. Autre adaptation à la chasse de nuit: leurs yeux, démesurément grands pour certaines espèces. Les "soleils" particulièrement ont des yeux de très grande taille qui leur permettent de mieux repérer dans les eaux nocturnes les petits organismes dont ils se nourrissent. La nuit beau-



Les Arches de Port-Louis.

Les Arches

Ce matin Alain Goyeau nous emmène plonger aux Arches. Ce nom évoque parfaitement des formations géologiques assez fréquentes près de Port-Louis. Un ancien niveau marin a laissé ici des structures géologiques durcies sur une épaisseur relativement faible. Celles-ci, attaquées ultérieurement par ce niveau marin remontant, ont jusqu'à aujourd'hui assez bien résisté, alors que des niveaux inférieurs, plus tendres, étaient souvent profondément creusés. Il en a donc résulté, à

Tizette les nombreux recoins que recèlent ces structures géologiques toujours très prometteuses au niveau faune en plongée. Tizette nous montre une succession de failles où des dizaines de langoustes se tiennent côte à côte. On les voit parfois disposées de manière alternée, les unes normalement posées sur le fond, les autres accrochées au plafond de ces larges anfractuosités presque horizontales. C'est souvent un fouillis de pattes et un entrelacs d'antennes qui s'offrent à notre curiosité. Sous un surplomb bien plus large que je parcours avec Nathalie se glissent près de



coup d'invertébrés grands ou petits sont en effet de sortie, notamment crustacés et mollusques. N'oublions pas qu'une manne nutritive supplémentaire est à la disposition des carnivores : l'abondant plancton nocturne commence à se manifester dès le coucher du soleil. Dans ce groupe des poissons-rouges, il ne faut pas oublier ceux qui sont d'une taille plus modeste mais qui ont le même aspect et les mêmes pratiques, que ce soit dans les eaux tropicales ou chez nous, en Méditerranée : les apogons. Tous ne sont pas rouges toutefois : on en voit souvent qui sont rayés horizontalement de gris et de noir, teintes pouvant apparaître discrète néanmoins la nuit, et un certain nombre d'entre eux a pour habitude de trouver refuge entre les épines d'oursins diadèmes.

Le grand cul-de-sac marin

Au sortir des arches, richement colonisées par une grande variété d'invertébrés fixés particulièrement colorés, nous flânonnons pendant le reste de la plongée entre roches et sédiments. La curiosité biologique demeure en éveil,



et au large de Port-Louis elle n'est jamais déçue. Cela doit certainement tenir à la diversité des milieux présents ici. En dehors des arches et des surplombs déjà évoqués, il y a aussi, à une distance peu importante, une zone de mangrove d'une haute valeur biologique, ne serait-ce que comme nurserie d'un grand nombre de poissons. À l'opposé de ce secteur en fond de baie, se trouve un superbe secteur au relief accidenté et aux eaux claires et riches en grands poissons : la pointe de la Vigie. La distance de Port-Louis est assez raisonnable pour que des sorties à la journée y soient organisées. Pour le plongeur curieux de biologie, l'amateur de bons clichés, ou le "simple plongeur", explorateur des fonds marins les plus variés, il y a de quoi passer d'excellents moments de découvertes sous-marines. En poursuivant la plongée, nous tombons sur un rassemblement d'étoiles-coussins : (*Oreaster reticulatus*). Il y a peu, elles ont été vues en période de reproduction : elles étaient très nombreuses, parfois les bras des unes sur le corps des autres. Nous observons ensuite l'étrange manège du malacanthé (*Malacanthus plumieri*) qui se tient tou-

Les poissons rouges

Il n'y a pas que dans les *aquariums* sphériques, ornant les dessus de frigos de bon nombre de cuisines ! - que l'on peut observer des poissons rouges... En mer, différentes espèces de "poissons rouges" sont souvent rencontrées au cours de nos plongées, notamment en mers tropicales. Beaucoup d'entre elles appartiennent à des ordres ou à des familles qui partagent d'autres parti-

cularités que leur couleur bien repérable. Ces groupes sont essentiellement au nombre de quatre :
 - les Apogonidés ou apogons,
 - les Myripristinés ou poissons-soldats,
 - les Holocentrinés, ou poisson-écureuils,
 - les Priancanthidés ou gros-yeux, également appelés "soleils" dans les Antilles.

Souvent ces poissons sont observés cachés à l'abri d'une faille ou d'un surplomb, ou à l'entrée d'une grotte. Ils possèdent tous des yeux de taille relativement grande par rapport à leur dimension totale. Ils sont tous carnivores, chasseurs de petits invertébrés surtout. C'est la nuit qu'ils deviennent actifs et cette particularité de mode de vie est facile à mettre en relation avec

Les Apogonidés ou apogons

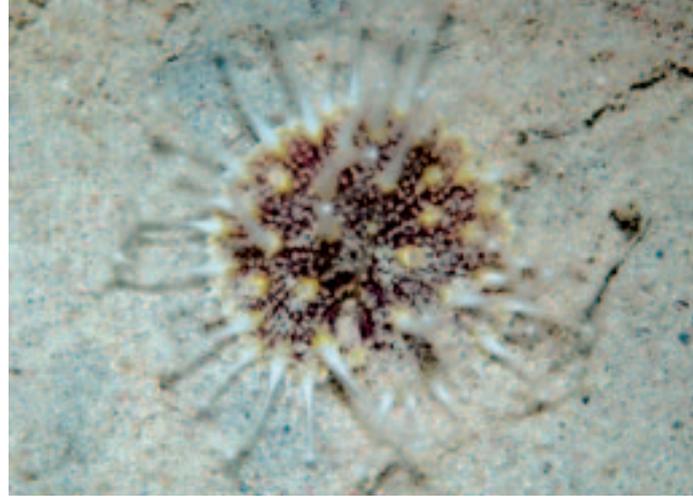
Ces poissons sont souvent de taille modeste, voisine de 10 cm. Ils possèdent une bouche relativement grande et deux nageoires dorsales bien séparées. Non seulement ils affectionnent les failles et anfractuosités, mais bon nombre d'espèces cherchent en plus la protection qui peut être offerte par invertébré redoutable. Il s'agit essentiellement d'oursins à longues épines ou d'anémones de mer aux cellules particulièrement urticantes. À noter que certaines espèces ont délaissé le rouge au profit d'une autre robe, souvent rayée de noir et de blanc. Ils sont connus pour une particularité biologique surprenante : les mâles ont adopté un mode très original de protection de la ponte réalisée par la femelle, ils la gardent dans leur gueule jusqu'à éclosion des œufs ! (À noter que des Cichlidés, poissons au comportement très élaboré de certains grands lacs africains, réalisent également cette incubation buccale au point même d'accueillir encore leurs alevins dans la gueule après leur naissance.)



jours à une distance respectable de nous en nageant par à-coups rapides. Ce long poisson fusiforme est également capable de s'arrêter pour faire du surplace en agitant rapidement la queue. Effrayé, il ira se réfugier dans un abri imposant et original qu'il a patiemment élaboré en rassemblant au-dessus d'un fond sableux, sur une vaste surface en ovale, des centaines de fragments de corail. Il s'y est ménagé une galerie qui est occupée le plus souvent par un couple. On observe aussi de place en place un autre poisson capable de rassembler, mais de manière beaucoup plus modeste, quelques fragments de corail autour d'une galerie verticale dans le sable: la marionnette à tête d'or: (*Opistognathus aurifrons*). Ce joli



Marionette tête d'or au-dessus de son trou (*Opistognathus aurifrons*).



L'étrange octocoralliaire (*Renilla reniformis*).

poisson de 6 à 7 cm se tient presque toujours en position verticale au-dessus de son trou, dans une nage frétilante, ses gros yeux observant bien fixement l'intrus qui s'approche de lui, et il se réfugie prestement dans son abri s'il se sent en danger. Sa couleur dorée et sa nage originale en font un poisson apprécié des plongeurs qui savent prendre le temps d'observer les petites merveilles. Nous continuons notre parcours. Une raie pastenague s'est posée ici il y a peu: elle a laissé dans le sédiment, un sable fin et clair, une empreinte qui évoque sans ambiguïté sa silhouette. Poursuivant notre plongée, et peu avant de retrouver le récif, nous sommes intrigués par

un organisme très étrange: au ras du sédiment un disque rosâtre émerge à peine, surmonté de longs polypes grêles et translucides qui seront, je le pressens, difficiles à faire ressortir sur un cliché. Quel est cet animal: mystère... Personne dans un premier temps, ni aucun de nos livres pourtant bien riches en espèces décrites ne pourra apporter de réponse. Il me faudra ultérieurement, pour avoir enfin un nom d'espèce et des infos supplémentaires, un échange de mails avec un ami spécialiste des octocoralliaires bien connu des plongeurs bios: Steven Weinberg. J'apprendrais donc grâce à lui qu'il s'agit de *Renilla reniformis*, un anthozoaire.



Malacanthé (*Malacanthus plumieri*) devant son tas de pierres.



leurs autres caractéristiques. En effet, leur teinte rouge, qui semble si voyante de jour, devient particulièrement discrète dans la pénombre du crépuscule, au moment où ils se mettent en chasse et leurs grands yeux sont alors bien utiles pour repérer leurs proies, notamment dans le plancton animal qui remonte la nuit des profondeurs marines.



Les Myripristinés ou poissons-soldats

Ces poissons sont le plus souvent d'une taille voisine de 20 cm dans les Antilles (30 parfois dans le domaine Indo-Pacifique). Ils sont d'un beau rouge particulièrement repérable. Ils ont de grandes écailles et un museau particulièrement court. D'où leur vient leur nom commun de poissons-soldats? Ont-ils des habitudes particulièrement martiales ou belliqueuses? Non, pas vraiment, ils sont toujours calmes lorsqu'on les rencontre, à l'instar des autres "poissons-rouges" d'ailleurs. Ce qui est bien visible, par contre, c'est qu'ils peuvent former fréquemment des petites "troupe" d'individus plus ou moins bien ordonnés. Cela n'est toutefois pas une raison suffisante pour les nommer "soldats", bien d'autres poissons se comportent ainsi... Il est très probable qu'il faille se référer aux uniformes de certaines unités de l'armée de sa très gracieuse majesté britannique! En effet, certaines tenues, anciennes ou d'apparat aujourd'hui, sont du même rouge éclatant que nos chers poissons coralliens... Notre nom français pour ces poissons doit donc très probablement provenir d'une traduction d'un nom anglais donné pour cette raison.





Étoile-coussin (*Oreaster reticulatus*) sur fond de sable.

Nous terminons notre plongée après avoir retrouvé sur le récif tout ce qui fait le charme des plongées antillaises : éponges de grandes tailles et d'espèces variées et colorées, gorgones en éventails ou en buissons, poissons aux teintes bigarrées... Remontés à bord, les commentaires fusent avec enthousiasme, car nous ne sommes pas du genre taiseux ! Alain remet le moteur en marche et nous prenons évidemment la direction du port, à bord du semi-rigide rapide et confortable.



Un très jeune poisson-étendard (*Equetus lanceolatus*).

Les poissons rouges

Les Holocentridés ou poissons-écureuils

Ils sont souvent confondus avec les poissons-soldats, ce qui est compréhensible, ils se ressemblent parfois beaucoup et appartiennent d'ailleurs à la même famille : celle des Holocentridés (également appelés "marignans" dans les Antilles) et leurs tailles sont sensiblement les mêmes. Leurs modes de vie sont très proches, ils sont comme eux des chasseurs nocturnes. Ils ne se rassemblent toutefois pas le jour en troupes nombreuses, tout au plus certains individus se seront rassemblés par désir surtout de profiter d'un même abri diurne. Comment les distinguer des poissons-soldats alors ? Quelques particularités les en distinguent d'une manière plus ou moins évidente. Ils apparaissent plus comprimés, avec un museau plus pointu que celui des poissons-soldats, et la partie terminale des nageoires anales et dorsales peut posséder des rayons bien plus longs que ceux qui les précèdent. Un caractère absolu, facilement repérable chez certaines espèces, est la possession d'une épine acérée en partie basse de chaque opercule. Une espèce de poisson-écureuil a d'ailleurs été nommée "écureuil-sabre" en raison de la longueur de cette épine.

Les Priacanthidés ou gros-yeux

Ce sont les plus grands de nos "poissons-rouges". Ils sont représentés par très peu d'espèces, qui sont d'ailleurs particulièrement semblables dans les grands domaines océaniques tropicaux, qu'il s'agisse du domaine tropical Atlantique est ou ouest, ou du domaine Indo-Pacifique. Leur corps est très comprimé latéralement et leur bouche est largement fendue. Leurs yeux, situés en position haute, sont particulièrement grands et, chez des poissons qui peuvent atteindre 45 cm, ils permettent d'expliquer facilement leur nom d'usage français. Ils ont une haute valeur commerciale. Pêchés de nuit, avec une ligne tenue à la main directement, ce qui nécessite de la part du pêcheur un sens aigu de la perception des "touches", ils sont appréciés pour la finesse de leur chair et leur taille "portion" est bien pratique. Ce n'est que lors de certaines phases du cycle lunaire que leur pêche est pratiquée sous peine d'être infructueuse.



Steno bredanensis

Qui les a vus en premier? Je ne sais plus, mais évidemment, comme à l'accoutumée — habitude qui garde sa fraîcheur et son enthousiasme — le cri: "des dauphins!" fait aussitôt réagir avec vivacité tous les plongeurs du bord! Alain dérouté son bateau et nous approchons à faible vitesse du secteur où régulièrement émergent des dos surmontés d'ailerons caractéristiques. L'hélice est débrayée, les premiers plongeurs se jettent à l'eau. Aussitôt après ils se retournent vers nous pour nous faire savoir que les dauphins sont en dessous d'eux et ne semblent pas effrayés. Ceux qui hésitaient encore ne traînent plus: rarement palmes, masques et tubas auront aussi rapidement été capelés... Les dauphins sont là, très proches, curieux manifestement au point de venir nous passer sous le nez, virevoltant par deux ou trois le plus souvent. Rapidement je remarque, et je ne suis pas le seul, qu'il ne s'agit pas du grand dauphin (*Tursiops truncatus*), ni d'aucun des dauphins que nous observons le plus souvent en plongée: dauphin à long bec (*Stenella longirostris*) ou dauphin



Les rencontres avec les cétacés en général et les dauphins en particulier sont toujours de grands moments d'émotions pour les plongeurs et les randonneurs subaquatiques. Une constatation s'impose: depuis quelques années, elles sont de plus en plus fréquentes.



L'allure générale de ce dauphin sténo est très proche de celle, familière, du grand dauphin. La tête est toutefois très singulière: le front est très peu bombé, contrairement à la plupart des autres delphinidés, et elle se prolonge vers l'avant par un bec particulièrement étroit, ce qui lui a donné son nom. Ces dauphins peuvent, mais rarement, former des bancs de plusieurs centaines d'individus, plus souvent ces bancs en comprennent moins: une cinquantaine. Le plus fréquemment toutefois ces bancs sont bien plus modestes: une ou deux dizaines d'individus. Il est souvent reporté le peu d'informations dont on dispose au sujet de cette espèce qui vit plutôt dans les eaux du large. En France métropolitaine, les observations et échouages sont rares. Beaucoup plus d'informations sur cette espèce sont disponibles sur <doris.ffessm.fr>



Beaucoup plus d'infos sur toutes ces espèces et d'autres animaux des Antilles sont disponibles sur le site <Doris.ffessm.fr>

tacheté (*Stenella frontalis*)... Ces dauphins n'ont pas le "melon" frontal caractéristique des autres dauphins: le passage entre le bec et la partie céphalique se fait par une transition douce et non marquée. Un nom, vague souvenir d'un topo préparé naguère sur ce groupe de mammifères marins emblématiques pour les plongeurs, mais aussi pour le grand public en général, me revient à l'esprit: dauphin sténo... L'instant en réalité n'est pas aux longues réflexions au sujet de la systématique! Par chance, mon caisson est équipé aujourd'hui d'un grand-angle (10,5 mm, très apprécié dans ces circonstances par moi-même et par Luc également). Tizette, avec ses excellentes habitudes de modèle sous-marin sait se placer où il le faut, et les dauphins semblent apprécier de la voir nager parmi eux: ils seront un moment au moins quatre à danser autour d'elle pour la plus grande joie des photographes! À bord du bateau était resté, en plus d'Alain, pilote et responsable du club, un jeune garçon de onze ans, Gaëtan, pour qui un baptême de plongée était prévu pour un jour prochain. Il n'a pas été nécessaire de lui proposer deux



Poissons de verre dans les grottes de la Vigie.

fois de nous rejoindre: sommairement équipé, il a sauté vaillamment à l'eau! Sous lui s'ouvrait un grand bleu abyssal, mais il n'avait d'yeux que pour ces mammifères marins qu'il voyait

devant lui pour la première fois, ce que jamais il n'avait espéré pouvoir vivre un jour! Curieux de cet enfant têtard, les dauphins sont venus le voir à de nombreuses reprises également, se jouant de lui qui s'efforçait parfois de vouloir les toucher. Peine perdue, ils sont suffisamment habiles pour éviter les contacts s'ils ne les désirent pas et, de manière générale, il faut rappeler que ces grands animaux ont la peau sensible et qu'ils n'apprécient pas le plus souvent qu'on les touche. Pour prolonger le plaisir de la rencontre, il convient donc de se satisfaire des contacts visuels, déjà bien riches, qu'il est possible d'établir avec eux! Les regards se croisent: qui est le plus étonné de découvrir l'autre? Sur le plan auditif, nous avons aussi des sensations et perceptions originales: cliquetis et cris aigus résonnent autour de nous. Nous compterons au total une douzaine d'individus jamais très éloignés les uns des autres, et descendant rarement en dessous de 7 à 8 mètres durant notre rencontre. Nous ne voyons pas le temps passer: nous aurons passé plus de 45 minutes en compagnie des dauphins... Merci encore Alain, on reviendra! ■

Eden Plongée



À la lecture de cet article, chacun aura deviné le plaisir que l'on peut avoir à venir plonger dans le club Eden plongée remarquablement bien tenu par Alain Goyeau. Ses locaux sont accueillants: salle de cours ou de projection, documentation bio et frigos garnis des spécialités locales à disposition de chacun, pour ne citer que ces aspects matériels... C'est dans ce club que Robert Oms vient régulièrement organiser des stages de biologie avec l'enthousiasme communicatif qui le caractérise! Un semi-rigide de 16 places emmène avec rapidité et confort les plongeurs sur des sites les plus variés. Les plongeurs guadeloupéens ou les touristes de passage apprécient l'état d'esprit accueillant et chaleureux qui règne chez Eden plongée. Président de la commission régionale environnement et biologie subaquatiques, Alain s'est également bien formé à la photo sous-marine ce qui permet de mieux faire partager encore à ses clients ses nombreuses connaissances sur le milieu.



Quelques-uns des participants au stage de photo, à gauche: Alain Goyeau, au milieu, entouré de photographes et de modèles: Luc Penin.

Site internet d'Eden Plongée: <www.edenplongee.fr> Alain a lancé Doris dans les Antilles et alimente ce site avec d'excellentes photos. Anne Prouzet, correspon-

dante Doris pour la Guadeloupe, est très active, et vous permet déjà d'apprendre plein de choses très intéressantes sur la faune locale, notamment au sujet des éponges...

Plongeurs qui scrutez les eaux bleues, vertes ou brunes, ne vous êtes-vous pas parfois considérés comme des voyeurs? Descendre pour aller observer les poissons manger, chasser, fuir, dormir, se cacher, se reproduire... non là, c'en est trop, c'est du voyeurisme! Et pourtant, regardons tout cela sous un autre œil si je puis dire... Il me semble qu'en fait notre vision est plutôt limitée. Bien souvent en effet lorsque nous apercevons ledit poisson c'est lorsqu'il s'enfuit, car il nous a vus bien avant que nous le voyions. Nos grosses palmes, notre air engoncé dans le Néoprène en guise d'écaillés, notre "bouée canard" pour ne pas se noyer, et tous nos instruments illustrent bien le besoin d'appareiller l'homme tant il est handicapé sous l'eau. Incapable de respirer sans assistance, de se déplacer sans ajouter des prothèses à ses pieds, et encore il faut voir comment! Perdu

l'odorat si utile à terre et si précieux pour les êtres vivants un temps soit peu évolués. Mais pire encore, il nous a fallu nous munir de masques pour redonner un peu de netteté à notre vue, tout en réduisant considérablement notre champ de vision, en nous trompant sur les distances et sur la taille des objets. Et pour tout simplifier, nous devons nous munir de lampes pour rétablir un tant soit peu les couleurs rapidement perdues à mesure que l'on descend par l'absorption de la lumière par l'eau. Ne parlons pas des trous de roche, des surplombs, des grottes où nombre d'animaux marins vivent tapis, et à qui nous affligeons un bon coup de phare afin de les apercevoir... Alors, finalement, qui est-ce qui voit? Ne sommes-nous pas l'objet d'observations permanentes par des milliers d'yeux étonnés, apeurés, intrigués? Texte et photos, Jacques Dumas.



LES YEUX DE LA MER

Les peuples marins nous surveillent, soyez en sûrs! Peut-être autant que l'œil qui était dans la tombe et regardait Cain, comme nous le disait si bien Victor Hugo. Bien sûr la vue diffère énormément suivant les espèces, selon le milieu dans lequel elles vivent, leur rôle de prédateur, la proie potentielle qu'elles présentent, leur rapidité de déplacement. Une espèce sciaphile (qui aime l'obscurité) ou aux mœurs nocturnes se doit d'être très performante dans la pénombre. Ainsi en va-t-il des poulpes, seiches, calmars, nautes... L'exploration du champ visuel des animaux vivants est un sujet très complexe que les scientifiques espèrent un jour percer, mais qui reste un "mythe" difficilement exploré.



En attendant, il leur faut se contenter des descriptions neuro-anatomiques et des expérimentations déductives *ex vivo*. Cela ne fait qu'empreindre de mystère la célèbre phrase de Gabin pour Michèle Morgan "T'as de beaux yeux tu sais" qui nous vient au bout des lèvres dès que l'on approche de près nos hôtes marins. Il va de soi que les yeux les plus inquiétants sont sans nul doute ceux du requin. Sous ce nom générique il faut néanmoins noter que les squales ne sont pas tous égaux. Certes ils ont un système visuel médiocre et sont tous myopes. Et oui! Leur cristallin globuleux, presque sphérique, leur confère une convexité excessive, qui doublée d'une faible aptitude à la déformation ne leur



permet pas de bien accommoder. Ils en sont donc contraints à se fier plus à leur odorat et leur système de détection des mouvements *ultra*-performants. Les requins benthiques comme les requins dormeurs, les requins-taupes, les requins de sable, les requins tapis, les roussettes... sont très mal lotis, étant presque aveugles, alors que les grands chasseurs pélagiques (requin blanc en tête mais aussi requin-tigre, requin-taupe, requin-marteau, requin bleu...) ont une bien meilleure vue. Dans tous les cas, ils compensent largement ce handicap par un odorat aiguisé et surtout des organes sensoriels uniques que sont les ampoules de Lorenzini à l'avant de la tête, leur permettant la détection des moindres mouvements et des vibrations émises par leurs proies. C'est ainsi qu'ils détectent inexorablement le poisson plat enfoui dans le sable. Et pour terminer le tableau ils ne verseront aucune larme sur leurs victimes puisqu'ils sont dépourvus de glandes lacrymales et de paupières (à l'exception de certains sélaciens qui possèdent un petit repli mobile).

Et les invertébrés "inférieurs" me direz-vous. C'est vrai, en voilà qui sont moins bien outillés que nous. Il existe pourtant chez eux une perception de la lumière, ne vous y trompez pas. Pour cela ils disposent de cellules ou d'éléments cellulaires spécialisés. C'est même le cas chez les protozoaires qui possèdent des éléments cellulaires qui leur indiquent, quand la lumière est insuffisante, de fonctionner en hétérotrophes, et de faire fonctionner la photosynthèse quand elle est suffisante. On ne parle pas ici d'œil... ouf l'honneur est sauf, nous sommes plus forts qu'un protozoaire! De même chez les coelentérés (parmi eux les gorgones, les coraux, les anémones, méduses...), les mollusques et les larves d'insectes qui possèdent des cellules dans leur épiderme munies de photorécepteurs servant de cellules photo sensorielles capables de discerner les variations de lumière. Les méduses utilisent des rhopalies (petits points lumineux au bord et tout autour de l'ombrelle) pour évaluer la direction des rayons lumineux ou des changements de direction. Ainsi, si on leur ôte leurs rhopalies ces dernières ne savent plus où est le haut du bas et perdent tout équilibre. Les bivalves quant à eux, comme les bénitiers,

possèdent eux aussi des cellules photosensibles le long de leur manteau les informant des variations de lumière et potentiellement servant de conducteurs de lumière vers les algues symbiotiques (zooxanthelles) qui les habitent.

Vous devinez aisément que plus le système nerveux des animaux est performant meilleure sera l'interprétation des images. Ainsi, parmi les mollusques, les céphalopodes qui possèdent un système nerveux très élaboré et possèdent des organes visuels très performants. Et pourtant ce ne sont que des mollusques diront certains... L'œil des céphalopodes, poulpe, calmar, seiche, nautilie, est fascinant et très complexe. Il rappelle celui des vertébrés et leur confère très probablement une très bonne vue. Leur œil est entouré d'une capsule de cartilage, et côté rétine, un cristallin au fonctionnement identique au nôtre. À l'avant de l'œil, une cornée transparente et un iris. Cette cornée n'est pas entièrement formée et la chambre antérieure de leur œil est remplie d'eau de mer. Quant aux gastéropodes, même s'ils sont bien moins sophistiqués, n'avez-vous jamais remarqué comme ils sortent leurs yeux pour observer ce qui se passe hors de leur coquille? Il en est même un, le turbo, que les Méditerranéens connaissent bien mais dont on trouve des "cousins" dans toutes les mers, qui utilise un opercule calcaire pour fermer la porte de sa coquille. Cet opercule est fréquemment trouvé sur le sable une fois l'animal mort. Il symbolise pour les Méditerranéens les yeux de Ste Lucie d'où le nom qu'on lui donne. D'après les Corses, en porter un éloignerait le mauvais sort. C'est l'occasion de dire quelques mots sur cette jolie histoire ou légende qui naquit au IV^e siècle avec Lucia, une jeune fille de la noblesse sicilienne de Syracuse. Cette jeune croyante priait chaque jour la Vierge Marie afin d'obtenir la guérison de sa mère atteinte d'une grave maladie. L'histoire dit qu'elle vouait un tel culte à la Vierge Marie, qu'elle décida de s'arracher les yeux et de les jeter à la mer afin de ne pas risquer d'être détournée de sa foi. La vierge émue d'une telle dévotion lui rendit la vue en lui redonnant des yeux encore plus beaux et lumineux, ainsi fût canonisée Ste Lucie. L'œil de Ste Lucie pour éloigner le mauvais œil... Évidemment les poissons nous sont plus proches même s'ils n'ont pas de





"Vous devinez aisément que plus le système nerveux des animaux est performant meilleure sera l'interprétation des images."



glandes lacrymales (ils ne pleurent donc jamais!) ni de paupière ce qui les contraint à dormir les yeux ouverts. Leurs yeux sont souvent très mobiles et couvrent un champ de vision bino-culaire pouvant atteindre suivant les espèces 270° , soit bien plus que nous avec nos 150° . Le champ est plus réduit lorsque les yeux sont latéraux et très étendu lorsqu'ils sont dorsaux. Mais eux aussi sont presque myopes, ouf! Une fois de plus notre honneur est sauf! Très sensibles aux faibles intensités lumineuses ils détectent les couleurs. Mieux que nous?

Je vous ai gardé pour la fin l'œil des arthropodes, notamment des crustacés, qui présente une sophistication extrême. Tout comme les insectes, ils sont faits de plusieurs centaines de facettes correspondant à autant d'yeux simples appelés ommatidies ou ocelles. Chacune est composée d'un assemblage de huit photorécepteurs, comporte un système optique complet, et tous "photographient" le même objet, renvoyant au cerveau autant d'images. Comment le cerveau utilise ces données reste un mystère mais ce que les scientifiques s'entendent à dire c'est que ce type d'œil est capable de décomposer les mouvements de façon extrêmement performante. Les images juxtaposées envoyées par les ommatidies sont probablement plus nettes et plus lumineuses leur conférant un avantage certain pour la vision de nuit, ce qui pourrait expliquer pourquoi ces animaux ont des mœurs nocturnes. Comparé à l'œil humain qui transmet au cerveau 24 images par seconde, un œil à facettes est capable de transmettre 2 000 images par seconde. Tellement efficace que les scientifiques, notamment à l'université de Berkeley, tentent de fabriquer un œil artificiel, soit une demi-sphère de 2,5 mm de diamètre contenant 8 000 lentilles autonomes reliées par des canaux de façon à transporter la lumière captée par chaque lentille. Ils espèrent construire des caméras et endoscopes encore plus performants sur ce principe, mais il reste beaucoup de chemin à parcourir pour relier tout ceci à un appareil de détection et d'analyse...

Les yeux sont-ils les fenêtres de l'âme? Bien des mystères de la vie restent à élucider... En attendant éduquons notre regard de plongeur et admirons les créations de la nature, en suivant les recommandations de Mike Horn qui disait "On rêve trop souvent les yeux fermés, il faut rêver les yeux ouverts" ... ■



Tout nouveau...

Tout **Bio!**

JACQUES DUMAS

série d'allers-retours a débouché sur le projet qui, validé par les membres du CDN, est devenu la référence de nos futures formations.

Quels changements et pour quoi?

À l'origine, le brevet d'AFBS était supposé fournir aux clubs des animateurs chargés de créer l'activité et de servir de relais avec les commissions régionales. En fait, il est rapidement apparu que la majorité des candidats ont suivi cette formation pour leur culture personnelle, nous étions donc bien là dans une filière "découverte du milieu". De ce niveau on passait directement à l'IFBS, avec, en plus de l'acquisition de nouvelles connaissances, l'apprentissage de la pédagogie de base (formation des AFBS). La transition étant apparue un peu lourde pour certains plongeurs ne se destinant pas à

Engagée depuis deux ans, la réflexion sur les formations environnement et biologie subaquatiques s'est achevée sur la validation, lors du dernier comité directeur national (Marignane, octobre 2007), des nouveaux brevets proposés par la commission nationale. Par Patrice Petit de Voize.



Un petit rappel historique...

Avant 1985... seul et unique brevet "bio", l'initiateur fédéral en biologie subaquatique, délivré à l'issue d'une formation de 15 jours, est jugé trop élitiste et peu adapté à la demande des plongeurs de loisir. Une première série de réunions initiées par Georges Pistre, président de la commission nationale de biologie, au cours des mois qui suivent débouche sur une première proposition :

- un niveau "élémentaire", l'animateur fédéral en biologie subaquatique (AFBS) ;
- un niveau "perfectionnement", l'initiateur fédéral en biologie subaquatique (IFBS) ;
- deux niveaux de formateurs de cadres, le moniteur fédéral de biologie subaquatique 1^{er} degré (MFB1) et l'instructeur national de biologie subaquatique.

Rapidement cette première formule verra disparaître l'instructeur en tant que brevet, remplacé par le moniteur de deuxième degré (MFB2).

68

Le collège des instructeurs nationaux de biologie subaquatique sera créé, constitué des premiers moniteurs 2^e degré qui, au cours des

années suivantes, continueront à travailler sur le contenu des formations et mettront sur pied les stages diplômants. Après de nombreuses années de mise au point et d'expérimentation, tant sur le terrain qu'en réunions, la mise en forme définitive sera entérinée par le comité directeur à Strasbourg en 1996.

Dix ans plus tard, la commission nationale et le collège national des instructeurs fédéraux de biologie subaquatique se lancent dans une série de consultations auprès des cadres régionaux de l'activité. Celle-ci, entretemps s'est considérablement développée, le nombre des moniteurs est passé de 12 à plus de 400, les brevets délivrés dépassent les 8000, le nombre de journées de stage "bio" a explosé, crevant le plafond des 20 000 en 2006 ! Il est apparu, à la lumière de ces séminaires, que nos brevets, s'ils donnaient globalement satisfaction, auraient mérité un petit "dépoussiérage" et gagné à voir leur cursus mieux défini. Le collège des instructeurs, mandaté par la commission s'est alors mis au travail et, au cours des deux années qui suivirent, une

P. PETIT DE VOIZE

JACQUES DUMAS

P. PETIT DE VOIZE





l'encadrement, la partie pédagogique a été dissociée et constitue désormais un module séparé.

L'ancien AFBS devient donc le niveau 1 bio. L'ancien IFBS, allégé de sa partie pédagogique, devient le niveau 2 bio. Ce sont donc deux brevets de pratiquants, accessibles à partir du niveau technique P2. Pour compléter cette filière "découverte du milieu" est également proposée l'"attestation de découverte", initiation au milieu aquatique accessible à tout plongeur, apnéiste, randonneur, quel que soit son niveau.

La filière "encadrement" comprend donc :

- l'initiateur fédéral en biologie subaquatique (IFBS) composé maintenant de deux modules: le niveau 2 bio + le module pédagogique. Accès niveau technique P2;
- le moniteur fédéral de biologie subaquatique 1^{er} degré (MFB1);
- le moniteur fédéral de biologie

subaquatique 2^e degré (MFB2). MFB1 et MFB2 sont accessibles à partir du niveau technique E2. Les contenus détaillés de ces nouveaux brevets sont disponibles sur le site internet de la commission nationale environnement et biologie subaquatiques : <http://biologiesub.ffessm.fr/>. Ils sont immédiatement applicables, avec, bien entendu, la possibilité d'amener à leur terme les formations déjà engagées suivant les textes de Strasbourg 1996, 2008 étant une année de transition. Les anciens brevets papier seront remplacés par des cartes plastifiées format "carte de crédit" d'ici quelques semaines, sauf pour l'attestation de découverte qui est en cours d'impression et sera approvisionnable auprès des commissions régionales environnement et biologie subaquatiques. Les modalités de délivrance seront précisées à l'assemblée nationale de



PASCAL ZANI

BAUER

COMPRESSEURS

DES SYSTEMES COMPLETS

Gamme COMPACT LINE
100 à 140 l/min

Nouveaux design

Gamme PROFI LINE II
140 à 320 l/min

Nouveaux design

Solution complète Nitrox par BAUER :

B-TROX

Nouveauté BAUER

Nitrox 32/36
Débits : 200/320/400 l/min

1^{er} appareil NITROX certifié au monde !

Gamme Mini Verticus III
Verticus 5
Verticus 5-F
150 à 680 l/min

Stockages
3 bouteilles de 80 L
330 bar

Rampes de chargement
4/6 sorties

Nouveauté BAUER

B-LAB
contrôle continu, mise en sécurité et traçabilité

BAUER COMPRESSEURS S.A.S. - Agence Grand Sud
Zone Athélia II Parc du Midi
145, Impasse du Serpolet F-13600 LA CIOTAT
Tél. : +33 (0)4 42 98 10 90 – Fax. : +33 (0)4 42 08 25 68
npechoux@bauer-compresseurs.com
www.bauer-compresseurs.com



LA VIE EST DANS LE LAC...

Le temps des plongeurs d'eau douce est venu... La plongée dans un lac est d'abord une façon d'accéder à un milieu naturel proche pour les résidents des régions éloignées de la mer. Après de longs mois à arpenter les petits carreaux des piscines, il convient de parfaire les formations techniques dans un milieu naturel sans parcourir des centaines de kilomètres. Un autre avantage est d'accéder facilement aux sites de plongée sans avoir recours au bateau, indépendamment des aléas de la mer, dans les périodes de mauvais temps. Et puis, tant qu'à faire de la technique sans rien regarder, autant le faire là où il n'y a rien à voir... N'est-ce pas les plongeurs microphthalmes*? Pour les blasés de tout, qui ne courent qu'après le requin-baleine et ne jurent que par les mers chaudes, autant oublier tout de suite un milieu qui n'est même pas chauffé... Par Jacques Dumas.

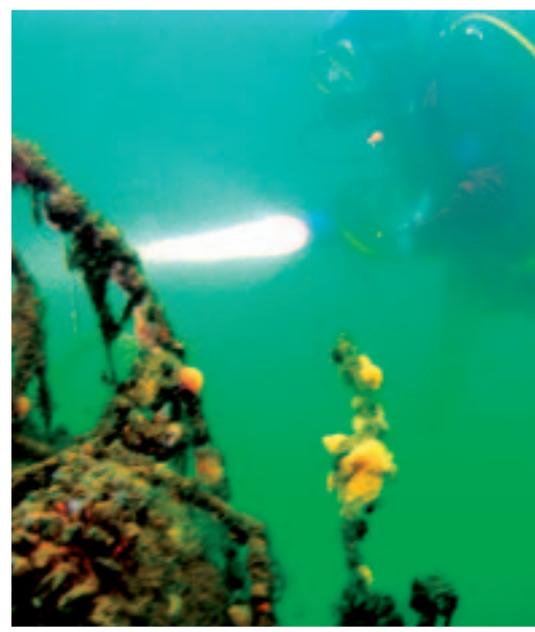


Quand on est loin des côtes et que l'on a passé plusieurs mois à former des plongeurs au niveau I, il devient de plus en plus logique pour les moniteurs, même si les textes officiels n'ont pas encore réglé le problème, de faire effectuer quelques plongées en milieu naturel. Ainsi sera plus convenable de valider un brevet à un plongeur qui sait s'équiper et se comporter de façon adéquate en palanquée, plutôt qu'à un simple baigneur adorateur des petits carreaux. tellement préoccupés que nous sommes par tous les objectifs techniques, il en arrive aisément que certains oublient que la nature n'est pas aseptisée au chlore et qu'une flore et une faune y résident. Même si ce n'est pas la mer Rouge, toute une vie s'est installée. Du plancton aux vertébrés, les habitants de ces biotopes espèrent parfois un peu plus de considération de la part des pachydermes armés de technologies, qui piétinent et labourent allégrement leur habitat. Un peu de connaissances sur la vie qui habite les eaux douces et leur fragile équilibre, permettraient d'envisager les plongées avec un peu plus d'intérêt que le simple visage de masque ou la stabilisation. Pourquoi ne pas associer la finalité des exercices à la leçon technique et prendre le temps d'observer. Comprendre l'environnement et notre impact de plongeur/plaisancier sur la faune d'eau douce... ce pourrait être les prémices d'un développement durable de notre activité de loisir. Bien souvent les usagers de tous poils des lacs et rivières se côtoient sans se connaître vraiment. Ce sont les pêcheurs qui voient d'un oeil sévère ces hommes qui se prennent pour des grenouilles déranger leurs poissons chéris. Des planchistes qui conçoivent le lac comme une simple surface, au risque de cisiller les plongeurs qui aventurement un tête hors de l'eau. Les rameurs qui voient aussi le plan d'eau comme une surface et non comme un volume... Et que dire des plongeurs eux-mêmes, qui surgissent à la surface inopinément sans penser un instant qu'ils ne sont pas seuls... Tout ceci pour dire qu'au-delà de la simple

activité de découverte, aussi respectueuse du milieu, il faut aussi prendre en considération les abords et la composante multi-usagers. Cohabiter dans le respect. C'est de cette manière que l'on pourrait préserver un équilibre harmonieux entre l'homme et le milieu vivant.

Rivières, lacs et étangs: le distinguo

Revenons à nos habitats aquatiques d'eau douce. Il convient de distinguer les rivières des lacs et étangs. Les rivières s'écoulent de façon permanente de la source vers l'estuaire en aval, ce qui leur donne plus de chances de recouvrer un équilibre biologique après une pollution ou agression dues



→
(*) *Microphthalmes*: parmi les animaux microphthalmes caractérisés par la petite taille de leur globe oculaire, citons les crustacés amphipodes aveugles qui vivent dans les grottes balkaniques...





aux activités humaines. Le lac est un milieu plus fermé, qui prendra de plein fouet une agression externe, l'introduction d'une espèce invasive, l'eutrophisation suite à un déversement d'engrais, une mauvaise maîtrise de la pêche. Voyons un peu comment fonctionne ce plan d'eau... Il peut être alimenté par une rivière, ce qui offrira des avantages et des inconvénients comme en toute chose. Avantage majeur, un apport d'eau renouvelé et "réensemencement" possible par les espèces venant de la rivière. Inconvénient: toute pollution du cours d'eau, toute espèce invasive, arrivera dans ce plan d'eau, "semi-fermé" et causera des dégâts énormes en s'y accumulant... Le lac peut aussi être artificiel, comme c'est le cas des anciennes gravières (magnifiques en Alsace!), des carrières comme Bécon-les-Granits, des ex-carrières d'uranium comme à Roussay, des sablières comme à Torcy en Seine et Marne, des cavités creusées et remplies d'eau pour créer un plan d'eau...

La flore, fonction du substrat

Vous imaginez vite que suivant le cas de figure, le substrat étant très variable, la flore qui s'établit l'est tout autant, et par voie de conséquence la faune associée aussi. Une sablière comme celle de Torcy, qui plus est recevant des apports de terres environnantes et ayant conservé des îlots terrestres boisés, va permettre une abondance de flore favorable au développement d'une microflore et faune très riches. Les principaux bénéficiaires de cet environnement sont le phytoplancton (diverses algues, diatomées...) qui en proliférant permet à un zooplancton de se développer (incluant de nombreuses phases larvaires d'invertébrés). Les grands gagnants sont sans aucun doute les insectes, quoique ces derniers servent de nourriture aux poissons et batraciens. Il suffit alors que la main de l'homme (très souvent les pêcheurs qui entretiennent leurs sites de pêche) introduise des espèces de poissons suffisamment variées et nous nous trouverons en face d'un site méritant plus de considération de la part de l'œil du plongeur que le simple lâcher d'embout. C'est à mon sens justement, ce que l'on peut apprécier à Torcy. Mais quelle est donc la cause de la variation de cette visibilité qui peut aller d'une dizaine de mètres à 2-3 mètres suivant les saisons? Pour en avoir la réponse, il suf-

fit d'observer cette eau à la couleur verte et d'en déduire qu'elle est chargée en phytoplancton. Le zooplancton n'est pas loin, bien sûr, et il suffirait de passer un filet à plancton et de regarder la collecte sous une bonne loupe pour en faire le constat. Certaines zones de bordures peu profondes aux eaux plus chaudes, voient dépasser de la surface diverses plantes dont quelques roseaux... Attention, particulièrement en avril-mai et septembre-octobre, périodes de frai des brochets, perches... C'est dans ce type de biotope que viennent frayer les poissons et y déposer leurs œufs, soit sur des plantes, soit sur le fond. Imaginez le plongeur qui piétine avec ses grosses prothèses en caoutchouc et parfois même se vautre lamentablement, avec son lot de dégâts occasionnés... Histoire d'en rajouter un peu, c'est aussi là que s'ébattent les grenouilles et les têtards qui seront plus tard les proies de petits brochets et sandres. L'importance des plantes pour la faune aquatique est indéniable. Les végétaux constituent une nourriture de choix pour de nombreuses espèces. Les plantes offrent quant à elles des supports pour la dépose d'œufs. Les poissons utilisant pour leur part les parties immergées, sur la face inférieure ou supérieure des feuilles flottantes. Certains insectes viennent à perforer le tissu végétal pour déposer leurs pontes. Comme la posidonie, la plante aquatique sert de refuge, de cache pour confectionner les nids ou même les fourreaux des



Une crevette venue de la Caspienne

C'est l'ouverture du canal Danube-Main qui serait responsable, associée au transport par les ballasts des bateaux, de la dissémination de cette espèce de crevette venue de la mer Caspienne. La main de l'homme aurait apporté sa contribution dans les années cinquante et soixante en l'utilisant comme complément alimentaire dans les élevages de poissons de Moldavie et Lituanie. Si nous associons à tout cela l'implantation de plantes ainsi que le transport par les oiseaux, nous possédons déjà nombre de chemins possibles pour l'arrivée de cette petite crevette dans toutes les eaux européennes. Il y a fort à parier qu'elle a colonisé tous les plans d'eau européens. Un article récent signale sa présence dans le lac Léman en 2007. Pour en savoir plus, voir l'article de Serge dans *Subaqua* en 2007, sur ce petit crustacé qui envahit l'Alsace à partir de 2005, ainsi que son article scientifique de 2006 dans *Crustaceana* n° 79 (19), p 1269-1274. L'étude n'est pas terminée et Serge Dumont prépare encore une nouvelle publication de la saga de *Hemimysis anomala*. Nous espérons qu'il nous la comptera prochainement...

Le brochet

Le brochet (*Esox lucius*) figure sur la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national (arrêté de décembre 1988), et sur la liste rouge nationale des poissons menacés. Il est facile à reconnaître, avec sa tête se terminant par une bouche en bec de canard, et son corps strié de bandes obliques noires chez les jeunes appelés bécunes ou pognards, ou horizontales chez les adultes, sur une robe verte en général. Son corps très fuselé est destiné à la vitesse afin de fondre sur ses proies, avec une nageoire caudale puissante et une dorsale très en arrière. Les plus grands peuvent atteindre 1 m 50 pour 35 kg et un âge de 25-30 ans. Les dents sont très pointues et coupantes (plus de 700). On le rencontre des eaux d'Europe occidentale à la Sibérie orientale. Il affectionne lacs, étangs et rivières aux eaux calmes, voire stagnantes, mais de bonne qualité. Il se plaît dans les branchages et plantes entrelacées. Il se place en bordure des herbiers de characées de Torcy, à l'affût de ses proies. La disparition des herbiers (sa zone de frai) et des eaux de bonnes qualités (ensablement excessif et polluants agricoles), fait qu'en France il est en régression constante alors que dans certains pays voisins il abonde. Seules les rivières de l'Est aux eaux de très bonne qualité, aux barrages et plans d'eau bien gérés lui restent favorables. C'est ainsi que depuis une dizaine d'années ont été créées des "prairies pouponnières" en Marne; des prairies sont inondées et servent ainsi d'écloserie pour les œufs fécondés en bassins de pisciculture. Ces alevins servent à



réensemencer les lacs et rivières. Ce poisson est très tolérant aux changements de température d'eau (10-23 °C). C'est un chasseur solitaire qui guette ses proies, constituées de poissons essentiellement (gardons et perches à Torcy), mais aussi de grenouilles, voire d'écrevisses. Il a la particularité de démarrer très vite lorsqu'il file sur sa victime. Lorsqu'il est en position horizontale ou la tête relevée c'est qu'il est prêt à foncer sur une proie qui viendrait à passer; par contre, immobile, la tête vers le bas, il est au repos. Le cannibalisme est fréquent et servirait de régulateur lorsque les populations en espaces restreints sont trop grandes (ce qui n'est pas le cas à Torcy, peut-être régulées par les pêcheurs?). De mi-février à mi-avril en bordure du lac dans les herbiers, dès que l'eau atteint plus de 7 °C, de petits groupes de 3 à 6 individus se forment en eau peu profonde de bordure (généralement une seule femelle et plusieurs mâles). Les femelles pondent 5000 à 45000 œufs (par kg de femelle) qui adhèrent sur les plantes par *maximum* 1 m de fond. Chaque fraction de ponte peut être fécondée par un mâle différent ce qui

est une bonne protection à la dégénérescence de l'espèce grâce ainsi à un fort brassage génétique. Après 15 à 30 jours d'incubation, les éclosions donnent de petits brochetons planctonophages et insectivores, appelés aussi bécunes, qui se nourriront progressivement de poisson après quelques mois. À Torcy, ils se délectent des alevins de perches. Parfaitement bien adaptés au lac de Torcy, les brochets y trouvent des eaux de qualité acceptable avec des températures clémentes, mais surtout des lieux idéaux de chasse à l'affût en bordure des herbiers entre 4 et 6 m de fond et des frayères de qualité tant que les berges et herbiers seront protégées. Notamment notre coin de mise à l'eau, et toute la partie sud sud-ouest du lac, qui lui sont favorables et qu'il convient de préserver. De plus, la zone d'herbier est aussi une zone à grenouilles et une frayère à perches dont ils se nourrissent. Évitez de piétiner ces bordures, notamment entre février et avril. Les brochets peuvent être approchés facilement quand ils sont jeunes, surtout au repos, un peu plus difficilement lorsqu'ils sont adultes.

En savoir plus sur les lacs ?

Adressez-vous à votre commission environnement et biologie subaquatiques, tout particulièrement en régions Nord, Centre et Alsace qui organisent des stages en eau douce.



larves d'insectes comme les trichoptères. Bien sûr, la photosynthèse intense sert à oxygéner l'eau. Prenons le temps de regarder sous les pierres, sur le fond, et très vite nous nous rendons compte que beaucoup de petits invertébrés sont présents. Ce sont les aselles, les larves de divers diptères, larves de libellules... Des bivalves aussi qui colonisent les fonds meubles du bord au plus profond. Moules zébrées fixées en amas sur tout substrat dur. Uno et anodontes, et même corbicules (espèce invasive qui nous vient du Japon, ayant envahi tous les cours d'eau d'Europe). Les gastéropodes ne sont pas en manque avec diverses espèces de limnées dont la limnée voyageuse, des bythinies... À l'ombre des pierres au printemps et en été, mais "en balade" en automne et en hiver: les écrevisses, essentiellement la cousine américaine, encore une invasive! Pour les plus





curieux, de petits points rouges (1-5 mm) semblant s'agiter en tous sens en pleine eau, qui ne sont autres que des hydracariens (petites araignées). Les amateurs de "gros" peuvent aussi trouver leur compte dans un lac, avec brochets, perches, gardons, sandres, poissons-chats, tanches, énormes carpes, et même silures. Parfois même quelque anguille voyageuse passera devant l'homme-grenouille médusé...

L'eau douce : un monde d'insectes

Habitants particuliers des cours d'eau, les insectes aquatiques jouent un rôle fondamental dans le cycle de vie des rivières et lacs. Ils constituent des éléments prépondérants dans les chaînes alimentaires que nous ne trouvons pas en milieu aquatique maritime. Pour la plupart, ils effectuent la plus grande partie de leur vie sous forme larvaire, sous l'eau pour terminer leur vie après métamorphose sur les berges. Ils sont très nombreux, et ce d'autant que l'environnement est de bonne qualité. Par exemple, quand le soleil se fait plus clément, dès l'arrivée du printemps, vous pourrez admirer les couleurs irisées des libellules, ou en surface de l'eau, de petites sortes d'hydravions... hydromètres et gerris, voletant au-dessus de l'eau nos ennemis publics numéro 1, les moustiques, mais aussi des trichoptères, divers diptères, éphémères et plécoptères... Tellement à dire sur eux, qu'un article n'y suffirait pas... Mes suggestions aux plongeurs sont très pragmatiques. Apprenons à connaître et comprendre l'eau douce et préservons-la en la respectant. Elaborons des chartes avec nos comités régionaux et l'aide des commissions environnement et biologie subaquatiques et soumettons celles-ci pour adoption aux gestionnaires et usagers de ces sites. Ce pourrait être le prix d'un développement durable. Permettons à nos enfants d'admirer le cycle de la vie aquatique au fil des saisons, et



Carpe Cyprinus carpio.

à nos amateurs de pêche le plaisir d'une belle prise... À nos plongeurs photographes de ramener des clichés surprenants... Cet article est un appel à Tous nos présidents de comités départementaux et régionaux de la FFESSM pour prendre en compte cette dimension de la plongée en eau douce, et pour cela de se faire aider par leurs commissions environnement et biologie subaquatiques respectives.

Une heureuse rencontre

Et même la découverte est possible! Mais jugez en vous mêmes. Il y a deux ans environ, en juin, avec notre petit club des Marsouins du Perreux, nous avons pris nos quartiers d'été de plongée depuis environ un mois à la base nautique de Torcy. J'étais à la recherche de quelque écrevisse femelle portant ses œufs, et retournais délicatement quelques pierres afin de montrer à mes élèves une belle femelle porteuse tapie dans son ter-

Perche Perca fluviatilis.



rier. Un petit nuage rouge et bleu attirait alors mon attention. Une agitation effrénée de petits alevins ou de crustacés entourait la bergère. Mais qu'était-ce donc? Je crus tout d'abord à des larves d'écrevisse mais en agrandissant les quelques clichés ramenés avec mon numérique, je m'aperçus rapidement que cela ressemblait plus à des crevettes. Aucune trace dans les livres de chevet... Le hasard fit quelque temps plus tard que mon ami plongeur et biologiste Christian Bergman me communiqua un superbe article scientifique en cours de publication, d'un autre ami plongeur biologiste alsacien et cinéaste, Serge Dumont, maître de conférences. Stupéfaction devant l'étonnante ressemblance! Je transmis alors mes clichés à Serge, qui confirma aussitôt la probabilité que ce soit la même crevette et me demanda alors quelques *spécimens* pour identification formelle avec l'aide des collègues de Londres. Imaginez un peu! *Hemimysis anomala* est une petite

La moule zébrée

La rencontre est incontournable avec ce petit bivalve (*Dreissena polymorpha*) appelé "moule zébrée" pour la forme des dessins sur sa coquille. Mesurant tout au plus 2 à 4 cm de long, elle vit comme toutes les moules, fixée par un byssus. Cette espèce, originaire de la mer Caspienne et de la mer Noire, fut ramenée dans les ballasts des bateaux vers la fin du XVIII^e siècle. Leur préférence va pour les eaux douces stagnantes, lacs et étangs, comme le lac de Torcy, mais on les trouve aussi dans les rivières et fleuves. Elles se fixent en paquets un peu sur tout, roches, pierres, plantes, branches mortes, objets divers et variés jetés par l'homme (bouteilles en plastiques, chaussures, balles de golf...), autres animaux peu mobiles comme les bivalves et gastéropodes, et même des écrevisses. Comme tous les mollusques bivalves (à deux valves) la moule est un filtreur actif dont on aperçoit aisément les siphons. Elle aspire l'eau par le plus gros siphon, filtre la nourriture (algues, bactéries et débris organiques) en suspension à travers ses branchies et expulse ensuite l'eau filtrée par le petit siphon.



Ce phénomène est actif, ce qui lui permet de filtrer des volumes très importants d'eau. De la fin du printemps à l'automne, quand la température remonte, les moules libèrent des dizaines de milliers de gamètes mâles et femelles qui une fois réunis, en quelques jours, se transforment en une larve qui atterrira au gré des courants sur un support favorable. Elles peuvent être des contributeurs au cycle de vie d'un ver parasite (*Bucephalus polymorphus*) qui s'enkyste dans le corps d'un poisson et y provoque des lésions presque toujours mortelles. L'exemple d'hôte le plus réceptif est le sandre. Les oiseaux se nourrissent de ces moules et même si elles pouvaient être comestibles, la prudence élémentaire vous recommanderait de ne pas les consommer (elles servent d'indicateur de pollution par les métaux lourds et les pesticides, qu'elles accumulent par filtration...). Elles sont aussi accusées de désastres écologiques, comme celui dans le lac St Clair (Michigan, USA) où elles auraient fait disparaître la moule indigène. Ce qui est sûr c'est qu'elles bouchent les grilles et conduites d'eau et c'est pour cette raison qu'elles sont devenues des ennemies de l'homme.

crevette mesurant *maximum* 1 à 2 cm, qui a été découverte dans les rivières et fleuves alsaciens. L'incongruité est que l'animal aurait parcouru plus de 2500 km à travers le Danube et le Rhin, voire la Marne, car il s'agit d'une espèce bien connue mais en mer Caspienne et mer Noire. Par quel jeu de voyages, transportée par les ballasts des bateaux, les oiseaux ou les aquaculteurs, cette espèce a atterri aussi loin de ses eaux maternelles? Nous ne sommes sûrs de rien... Mais elle est bel et bien là sous nos yeux si un temps soit peu nous savons les ouvrir! ■



Écrevisse américaine
Orconectes limosus.

Vous trouverez beaucoup d'informations complémentaires sur des espèces citées dans cet article et sur d'autres sur: <<http://doris.ffessm.fr/>>

DORIS

Observatoire national de la biodiversité
Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie