



► J'OBSERVE ET JE M'INTERROGE TROIS QUESTIONS DE BIO

Un jour, en flânant dans les rayons de Nature et Découverte un livre a attiré mon attention, « *Pourquoi les manchots n'ont jamais froid aux pieds* ». L'auteur y explique à quoi ses investigations l'ont mené... Ce livre traitait d'autant de questions plus ou moins farfelues que l'on peut se poser sur la nature, et il est vrai que nombre de plongeurs curieux se posent aussi plein de questions. C'est tout le propos de cet article, le premier d'une série proposée par Jacques Dumas.

1 > Pourquoi subitement autant de langoustes de belle taille sur ce site alors que quelques semaines auparavant il n'y en avait que deux ou trois? (pas moins de 25 dénombrées rapidement). Pourquoi des nuages de « crevettes nageuses, ou petits crustacés nageurs » sont associés à leur présence devant chaque trou ?

Cela laisse donc penser que ces mystérieuses créatures se déplacent, mais pourquoi et pourquoi en groupe ? La réponse tient peut-être aux fondamentaux de la vie. Nutrition et reproduction peuvent être considérées comme les moteurs principaux pour la survie de toute espèce animale. Mais le secret de leurs déplacements, ne serait-il pas lié ?

■ LA BIOLOGIE DES LANGOUSTES

L'accouplement des langoustes se passe durant l'été, entre partenaires dont la carapace est dure. La femelle émet des stridulations qui attirent et excitent le mâle. Dès qu'un mâle touche ses antennes, elle arrête son chant et les autres mâles redeviennent indifférents. La cour continue avec des attouchements d'antenne à antenne, puis la femelle libère une hormone indiquant que le moment est venu. Le mâle retourne la femelle, et ainsi les deux partenaires du couple mettent en contact leurs faces ventrales. Le mâle dépose alors à la partie inférieure du sternum de la femelle une ou deux masses blanches et gélatineuses qui enferment les spermatozoïdes. La femelle dispose son abdomen replié vers l'avant pour recueillir les œufs. Avec les pinces de sa cinquième paire de pattes locomotrices (pinces que le mâle ne possède pas) elle déchire l'enveloppe contenant les spermatozoïdes afin de féconder ses ovules qui sont émis par les orifices génitaux situés à la base de la troisième paire de pattes. Les ovocytes fécondés deviennent alors des œufs d'un millimètre de

diamètre environ qui se fixeront sur les soies des appendices abdominaux. Ils s'y aggloméreront par grappes, on dit alors que la femelle est « grainée ».

Une femelle, suivant sa taille et son âge, pond environ de 13 000 à 134 000 œufs de 1 mm de diamètre. L'incubation peut ensuite durer de cinq mois en Méditerranée à huit en Atlantique, suivant la température de l'eau. La durée diminue quand la température augmente. 70 à 75 % des œufs pourront ainsi éclore en hiver en Méditerranée et au printemps en Bretagne.

À la naissance, les larves font 3 mm de long et sont nommées « phyllosomes ». Étymologiquement : « corps en feuille », car elles sont de forme très aplatie. Cette morphologie permet un transport dans le plancton et donc une large dissémination des individus. Comme tous les crustacés, la larve subira un certain nombre de mues, plus d'une dizaine, pour acquérir sa morphologie définitive. Les larves se laissent choir sur le fond et effectuent une métamorphose en juvéniles, qui subissent encore plusieurs mues avant de devenir adultes. En attendant, elles ressemblent bien peu à leurs parents, (mais ces derniers s'en moquent car ils sont loin !). Mais, quand la larve atteint la taille de 24 à 25 mm, elle commence à ressembler à une mini-langouste. Durant cette période, les variations de paramètres de l'environnement peuvent affecter le développement des larves et donc celui des populations de langoustes.

Une langouste mâle de 15 ans pèse 2,250 kg environ, et certains individus atteignent parfois le poids respectable de 8 kg, ce qui laisse présumer une longévité importante (jusqu'à 130 ans).

La langouste atteint les 500 g au plus tôt au bout de cinq ans pour le mâle ou six ans pour la femelle. L'âge de la maturité sexuelle est plus précoce chez les mâles que les femelles, et pour une taille plus petite en Méditerranée (20 cm et 4-5 ans) qu'en Atlantique Nord (35 cm). Une langouste mue environ 25 fois les cinq à sept premières années de sa vie. Après, ce sera une fois par an pour les mâles et deux fois par an pour les femelles.

Sur nos côtes, la langouste est chassée par les mêmes prédateurs que le homard, notamment des poissons vivant des zones rocheuses, par exemple la murène et le congre. Selon les aires de répartition des différentes espèces, les langoustes peuvent avoir d'autres prédateurs, par exemple les pinnipèdes, entendez les phoques. Mais nous rappellerons que de loin le plus terrible des prédateurs, pour toutes les langoustes du monde, est l'Homme...

En résumé, et pour répondre à la question initiale, je serais tenté de vous proposer l'hypothèse d'une migration verticale dans la colonne d'eau des langoustes qui remonteraient en été et viendraient se regrouper pour la reproduction dans des eaux plus chaudes, comme cela semblait le cas cet été.



La langouste fait l'objet de tentatives de réintroduction porteuses d'espoir.

■ UNE EXPÉRIENCE DE RÉINTRODUCTION EN MÉDITERRANÉE

Chaque année, on pêche plusieurs centaines de tonnes de langoustes par an en Corse mais ce ne sont que quelques dizaines de tonnes qui sont attrapées près de la Côte d'Azur, Pourquoi ? Dans cette région le plateau continental descend très vite... et les langoustes sont hors d'atteinte des pêcheurs.

Une expérience de réintroduction a été tentée les dernières années avec quelques dizaines d'individus. Les langoustes rouges concernées, pour la plupart issues de Corse, ont été délicatement déposées au large des côtes de Golfe Juan, en mer Méditerranée. Dans cet espace marin de 50 hectares délimité par des balises, ce sont 50 crustacés qui ont trouvé refuge dans 8 000 mètres cubes de récifs artificiels faisant office de fonds rocheux. Espace interdit de pêche bien entendu. Au moment de les installer, Christophe Serre, biologiste marin et scaphandrier, soulignait ainsi que les langoustes « étaient stressées ».

Néanmoins, les crustacés ont préalablement été épinglés avec les numéros de téléphone du conseil général et du comité local des pêches maritimes du département. De cette façon, ils seront suivis pendant deux ans par le biologiste. Pesant 400 grammes chacune, on estime qu'elles ont environ quatre ans. Cette réintroduction laisse de l'espoir aux pêcheurs qui attendent de les voir se reproduire puis essaimer en dehors de la zone protégée. Les zones marines sont pour l'instant protégées et si elles sont navigables, elles restent cependant interdites à la pêche, à la plongée et au mouillage. Il faudra donc s'armer de patience et attendre de voir si les efforts portent leurs fruits.

■ LA MARCHÉ DE LA LANGOUSTE EN ZONE TROPICALE

Parfois, les plongeurs chanceux observent un phénomène étrange « la marche des langoustes royales »

ainsi nommée car des centaines voire des milliers d'individus se placent en file indienne à la queue leu leu à touche-touche. Les langoustes marchent sur le fond en gardant contact avec l'individu qui précède par des mouvements d'antennes répétés. Rappelons que les antennes sont des organes sensoriels, à la fois olfactifs et tactiles. La navigation se ferait en détectant les variations d'orientation du champ magnétique terrestre. Ces colonnes se forment souvent après un orage dit-on. Pourquoi ? Pourquoi cet événement n'a-t-il été reporté que dans des mers tropicales en direction des eaux profondes ?

Des marquages ont été tentés pour essayer de suivre et comprendre, et au minimum mesurer les distances parcourues. Certaines ont pu être capturées après avoir parcouru plus de 300 km de la baie de Fundy au sud du Maine, et de Long Island à Veatch Canyon (200 km). De multiples recaptures révèlent que le déplacement s'est effectué des eaux peu profondes chaudes durant la saison de mue et multiplication, vers des eaux profondes en hiver. Sachant que les eaux profondes en hiver sont plus chaudes, on peut ainsi penser qu'en se déplaçant vers les eaux profondes les femelles porteuses de pontes favorisent le développement de leurs œufs car la maturation est plus rapide dans les eaux plus chaudes. Ensuite, les femelles reviennent sur leurs pas vers les eaux d'origine au moment où les œufs éclosent durant les jours ou semaines de trajet. L'éclosion se produit d'abord au printemps et au début de l'été sur les eaux peu profondes côtières.

Un marquage récent d'individus juvéniles de 1 à 4 ans révèle que les jeunes langoustes migrent aussi vers les eaux profondes, ce qui favorise une croissance plus rapide lors de leur retour en eaux peu profondes l'été. La marche d'hiver dans les eaux profondes leur permet de rester actives en hiver. Elles parcourent moins de distance (moins de 5 km) l'été. Beaucoup reste en-

core à connaître sur leurs déplacements saisonniers. En général les jeunes retournent vers leur nurserie en mai et partent en novembre, le tout soudainement. Comme appelés par un signal mystérieux... Je serais tenté de penser que nos langoustes de Méditerranée procèdent d'une façon assez similaire avec une migration verticale vers le haut pour aller se reproduire selon mon hypothèse précédente et vers le bas en hiver afin de retrouver des eaux plus chaudes pour l'éclosion.

Les plongeurs pourraient aider, par leurs observations, à répondre aux questions posées. Est-ce l'on voit les langoustes s'accoupler ? À quel moment repartent-elles ? Est-ce que des jeunes sont observées dans la zone ?

Quant aux petites « crevettes nageuses » présentes dans leurs trous en très grande quantité, quelle est donc la raison de leur présence ? Je serais tenté de faire une analogie avec la présence de nuages des crevettes *Hemimysis anomala* dans les terriers des écrevisses. Pas de certitude, il est tentant de supposer qu'elle profite des reliquats du repas des écrevisses, et donc de là à penser qu'il en serait de même entre l'écrevisse et ses cousines méditerranéennes, il n'y a qu'un pas à franchir. Nous pourrions aussi évoquer le double avantage, la grande pourrait bien protéger la petite en l'hébergeant...

J'ai remarqué lors de ma plongée sur le HLM à langoustes de Méditerranée, qu'un beau homard semblait aussi trouver son compte dans la cohabitation avec les mêmes crevettes.



La langouste, une espèce emblématique dont certaines facettes sont encore très mal connues.



Petites crevettes et homards cohabitent apparemment pour un bénéfice réciproque.



Chapon, barbier et langouste : un tableau typiquement méditerranéen.

2 > Pourquoi l'apparition subite des méduses pélagiques ? Qu'est-ce qui dicte leur arrivée ?

Pendant longtemps il a semblé que les pélagies pululaient le long du littoral méditerranéen de manière cyclique, tous les 12 ans. La pollution marine qui a parfois été évoquée pour expliquer le phénomène, n'aurait en fait aucune répercussion sur ce cycle. Il s'agirait plutôt de fluctuations liées à des phénomènes climatiques (pluviosité...). La durée de ces cycles paraît se réduire depuis les années 2010. « Il y a plus de méduses cette année » entend-on parfois. En fait, les chercheurs ne savent pas. Il est mal aisé de dénombrer les méduses présentes près des côtes, alors allez savoir... En revanche, les chercheurs notent une prolifération cyclique de plus en plus fréquente. « Les méduses ne sont pas forcément plus nombreuses, mais elles reviennent de plus en plus souvent. » explique Pierre Gilles, un expert scientifique, sans qu'on puisse en donner la raison exacte. Elles font ainsi la une des journaux durant la saison estivale quand les baigneurs goûtent à leur baiser brûlant



Le palier constitue un moment privilégié d'observation de la pélagie...



... dont il faut malgré tout se méfier à cause de ses filaments urticants.



Aussi photogéniques que dérangeantes, les méduses pélagies restent encore mystérieuses.



La Caulerpe cylindracée va-t-elle modifier le paysage méditerranéen en recouvrant les anémones mimosas ?

3 > Pourquoi cette année la racemosa, ou plutôt pour les puristes la Caulerpe cylindracée, commence-t-elle à recouvrir même les tapis muraux d'anémones mimosas ? Est-ce qu'elle va les faire mourir et dénaturer le paysage des faces ombragées des roches de Méditerranée ?

Pourquoi parle-t-on aussi peu de sa prolifération exponentielle depuis quelques années alors que l'on fit un si gros battage médiatique pour sa cousine *Caulerpa taxifolia* ? Qui cela dit en passant a complètement régressé sur le long terme.

Cette algue est présente en Méditerranée, Atlantique proche, océan Indien (sud-ouest de l'Australie), Pacifique Ouest. Un peu partout en fait... Elle est reconnaissable à son stolon accroché au substrat à l'aide de rhizoïdes fins et courts. Son axe cylindrique porte des sortes de massues alignées le long de « tiges » orientées vers le haut (7 mm de longueur et 3 mm de diamètre maximum). Sa présence est attestée en Australie, Indonésie et Nouvelle-Calédonie.

Introduite en Méditerranée vers la fin du XX^e siècle (première observation en Libye en 1990), elle a envahi tout le bassin méditerranéen ainsi que les îles de l'Atlantique proche (Canaries). En Méditerranée, le plongeur peut l'observer de la surface jusqu'à 70 m de profondeur (la profondeur optimale serait entre 15 et 30 m), sur tous types de substrats, à l'exception des fonds meubles sableux probablement trop instables pour elle. En Méditerranée, quelques poissons herbivores, l'ont mise à leur menu : la bogue, le pageot et la saupe, ainsi que le poisson-lapin à queue tronquée qui commence à coloniser le bassin occidental. Elle est aussi consommée par l'oursin commun et l'oursin granuleux, ainsi que par des mollusques, essentiellement les gastéropodes... La parenté entre les trois variétés présentes en Méditerranée et la souche originaire du sud-ouest de l'Australie a été confirmée par l'analyse des cartes génétiques. La dissémination en Méditerranée de cette algue venant d'une zone géographique bien localisée et lointaine suggère l'hypothèse d'un accident ou d'une introduction volontaire. Les conditions de température, de luminosité, et de salinité entre

la localité d'origine et la Méditerranée occidentale sont très voisines et peuvent expliquer sa dissémination depuis les années quatre-vingt-dix, mais pas la montée exponentielle récente.

Caulerpa cylindracea est considérée comme un modificateur d'habitat, c'est une espèce ingénieur d'écosystème puisqu'elle génère un nouvel habitat : la prairie de Caulerpes. Il est encore trop tôt pour savoir si une régression suivra sa fulgurante progression actuelle, comme ce fut le cas pour la *Caulerpa taxifolia* sa cousine. Affaire à suivre de très près. Il est donc un peu tôt pour conclure quant à son impact.

Je vous proposerai prochainement d'autres questions qui circulent sur les bateaux de plongeurs. Cet échantillonnage des questions familières aux bateaux de plongeurs amène ce début de réponse. D'autres questions sont bienvenues, ainsi que toutes remarques pertinentes des experts du domaine pour compléter ou corriger mes dires... ■



La présence d'espèces invasives a des incidences sur l'équilibre du biotope.

PÊCHE À LA LANGOUSTE, EXPLOITATION RAISONNÉE DES OCÉANS ?

Trop appréciée des gourmets, la langouste s'est raréfiée dans les fonds marins. À la pointe du Finistère, elle fait l'objet de toutes les attentions du parc marin d'Iroise et des pêcheurs. Avec des résultats tangibles que l'on peut voir filmés sur YouTube. Reconnaisable à ses longues antennes bicolorées, la langouste rouge (*Palinurus elephas*) vit sur les fonds marins, jusqu'à 200 mètres de profondeur. Elle s'installe partout où elle peut trouver des cavités pour se cacher, et ne sort que la nuit déguster oursins, étoiles de mer et divers mollusques. On la trouve dans tout l'arc atlantique et méditerranéen. En Iroise, on la pêche depuis des décennies. Mais, à la pêche au casier des années 1950, a succédé une « pêche miraculeuse » au filet. Et le nombre de langouste a diminué drastiquement. Les débarquements de langouste rouge en France sont passés de 850 tonnes dans les années 1950, à 15 tonnes en 2010, dont la moitié des débarquements français en Iroise. Face à l'urgence, les pêcheurs ont mis en place des mesures de gestion au niveau national (augmentation de la taille minimale de capture, mois de fermeture de la pêche). Et tenté une expérience en mer d'Iroise : une zone de non-prélèvement, ce qu'on appelle un cantonnement. Sur 20 hectares, on ne pêche plus la langouste rouge dans la chaussée de Sein depuis 2007. Depuis 2009, un suivi scientifique assuré par l'Iremer permet de mesurer les effets de ce cantonnement, avec trois méthodes selon la bibliographie. Une pêche scientifique au filet est pratiquée tous les étés, et chaque langouste capturée est mesurée, marquée et relâchée. Au total, 260 langoustes ont été capturées, dont 48 reprises régulièrement. Des pêches au casier ont été testées en 2009 et 2014. Elles ne sont pas concluantes pour l'instant. Des observations en plongée sous-marine sont effectuées sur le cantonnement de Sein et autour de l'île d'Ouessant. Ce suivi régulier a permis d'en apprendre plus sur la biologie de l'espèce en Atlantique, mais il reste beaucoup de mystères. Il semblerait que les plongeurs signalent de plus en plus de langoustes, depuis les deux dernières années, ce qui laisserait penser qu'elles commencent à repeupler les fonds surexploités lors des dernières décennies.

MÉDUSES PÉLAGIQUES

Leur reproduction est sexuée. En automne, les méduses mâles libèrent en pleine eau leurs spermatozoïdes, la fécondation est interne, au sein de la cavité sous-ombrelle. Les méduses femelles relâchent ensuite leurs œufs sous forme d'un nuage jaunâtre qui s'échappe par leur bouche. Chaque œuf donne une larve ciliée, la planula, qui se développe directement en une minuscule méduse. Il n'y a pas de fixation de la planula, et il n'y a pas de phase fixée. On observe donc une perte de la phase asexuée dans le cycle de reproduction de *Pelagia noctiluca*. Passant toute sa vie dans le plancton (sans phase fixée), *Pelagia noctiluca* est dite « holoplanctonique ».

POUR EN SAVOIR PLUS :

DORIS
doris.ffesm.fr

BioObs
bioobs.fr