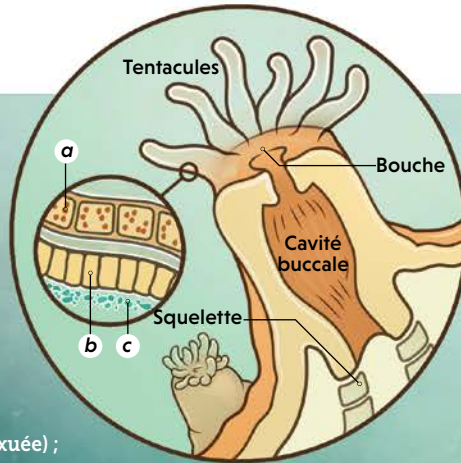


ASSISTER LA VIE CORALLIENNE

Mi-animaux, mi-végétaux, les coraux produisent leur descendance en se clonant (reproduction asexuée) ou par la fusion d'un ovule et d'un spermatozoïde (reproduction sexuée) ; ils vivent aussi en symbiose avec des algues. D'où les quatre méthodes pour les aider à se multiplier et à prospérer présentées ci-dessous.



TROIS EN UN

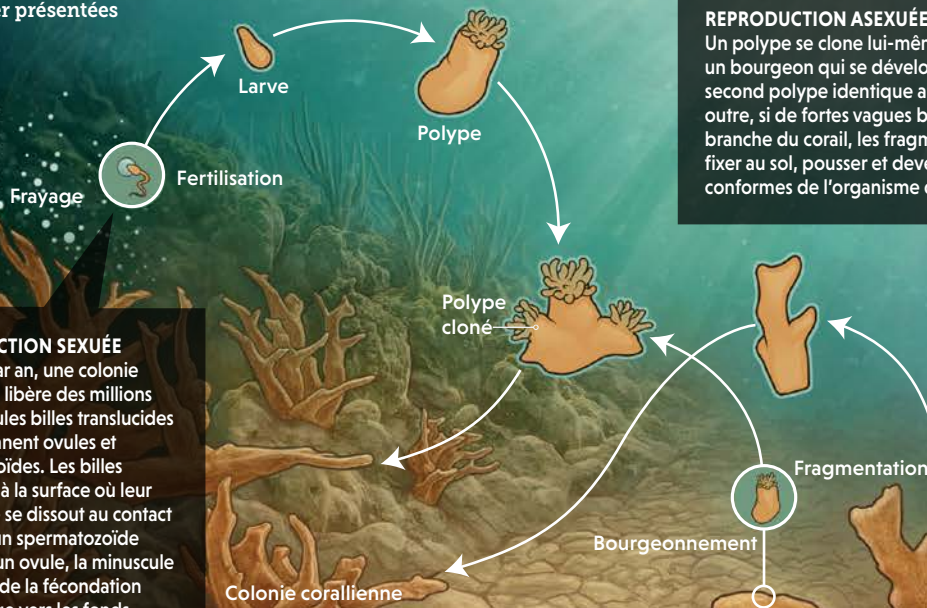
Un corail est fait de nombreux polypes dotés d'un squelette et d'une bouche. Chacun est nourri par des algues (a) vivant sous un épiderme (b) entretenu par des bactéries (c). Ces trois organismes symbiotiques bénéficient les uns des autres. Ce sont les algues qui donnent leurs couleurs aux coraux.

REPRODUCTION ASEXUÉE

Un polype se clone lui-même en formant un bourgeon qui se développe en un second polype identique au premier. En outre, si de fortes vagues brisent une branche du corail, les fragments peuvent se fixer au sol, pousser et devenir des copies conformes de l'organisme de départ.

REPRODUCTION SEXUÉE

Une nuit par an, une colonie corallienne libère des millions de minuscules billes translucides qui contiennent ovules et spermatozoïdes. Les billes remontent à la surface où leur membrane se dissout au contact de l'air. Si un spermatozoïde rencontre un ovule, la minuscule larve issue de la fécondation grossit, nage vers les fonds sous-marins, se fixe sur un substrat et devient un polype capable de bourgeonner.



Quelles solutions ?

ALGUES

Développer des algues résistantes à la chaleur et les inoculer aux bébés coraux afin de les rendre plus résistants à la chaleur.

FÉCONDATION CROISÉE

Prélever spermatozoïdes et ovules et les fusionner au laboratoire afin d'obtenir une grande diversité génétique de larves, puis les planter sur le récif afin de le rendre plus résilient.

GÈNES

Stresser thermiquement les coraux favoriserait l'activation de gènes de résistance thermique. Une fois dans un récif, les coraux entraînés transmettraient leur résilience.

MICROFRAGMENTS

Briser des coraux en petits morceaux, ce qui favorise la croissance de clones. En planter des milliers sur les récifs dégradés afin qu'ils se reconnectent en colonies.

seaux d'eau de mer afin de déclencher des fécondations. Les larves ainsi produites ont la taille d'un grain de sésame. Dans la nature, tant qu'elles n'ont pas eu l'occasion de se fixer afin de commencer à croître, elles sont vulnérables, susceptibles d'être mangées à tout moment. D'où l'intérêt de les élever jusqu'à ce qu'elles soient assez grandes et fortes pour être transplantées sur le récif. L'objectif n'est pas de replanter des récifs entiers, mais plutôt d'y augmenter la diversité génétique tout en reconstituant assez la population afin que le récif puisse se rétablir par lui-même tout en devenant plus résilient aux changements de l'environnement.

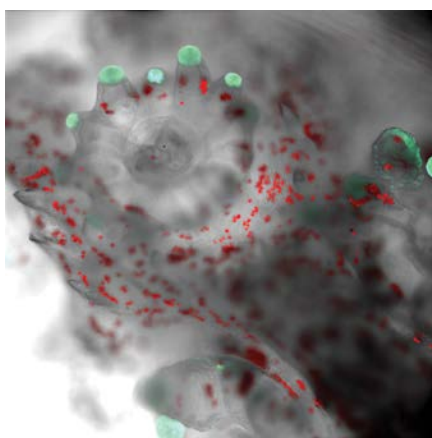
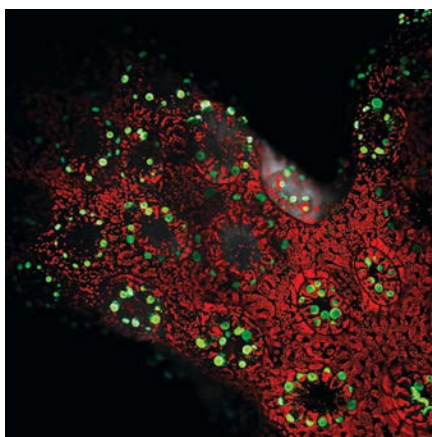
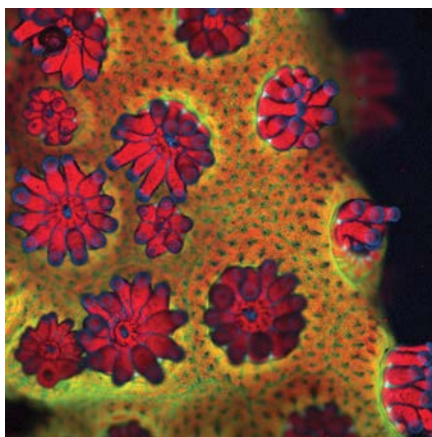
FIV CORALLIENNE

Nombre de récifs ont une trop faible diversité génétique pour produire des bébés coraux. En combinant multiplication asexuée et sexuée, nous serions à même de reconstruire des récifs sains dans le voisinage. L'objectif est de créer des coraux propagateurs de vie.

Dans la nature, environ un bébé corail sur un million survit. D'où le grand intérêt de les aider à traverser les premiers stades de leur vie. Nous en sommes aujourd'hui à 100% de succès dans la fécondation des coraux en laboratoire et la fixation des larves sur des tuiles pouvant être placées en mer. Lors d'un frai corallien à Curaçao dans les Caraïbes l'an passé, j'ai aidé Secore International à récolter les ovules de 25 colonies. En deux petites journées, notre équipe en a ramassé pas moins de cinq millions. «Un nouveau record de Secore, qui montre à quelle échelle nous pourrions travailler», commente Dirk Petersen, son fondateur.

L'un de nos grands défis est de maintenir les coraux juvéniles en vie une fois que nous les avons implantés dans l'océan. Après tout, les conditions de vie qui y règnent actuellement sont la cause principale du déclin corallien, de sorte que tant que nous n'avons pas maîtrisé le changement climatique, la pollution et la surpêche, nous ne faisons qu'accorder un peu de répit aux coraux. Qui sait, en chemin, avec un peu de chance, nous réussirons à créer des génotypes que nous reproduirons en masse et dont certains, peut-être, survivront.

Toutefois, pour qu'un tel scénario se produise, nous ne pouvons nous fier à la chance. Les conditions régnant dans les océans changent trop vite pour que la plupart des coraux s'adaptent naturellement, de sorte que les chercheurs s'intéressent aussi aux moyens d'accélérer leur adaptation. Une approche



Ces algues (en rouge) nourrissent un corail du genre *Pocillopora* en bonne santé (en haut). Le réchauffement de l'eau conduit à leur expulsion (au centre) de sorte que le corail adopte la couleur de son exosquelette : il blanchit (en bas). Une fois séparés de leurs algues, les coraux manquent de sucres (les points verts sont des protéines).

possible consiste à renforcer les traits favorisant la tolérance au stress thermique et la capacité à se rétablir après une phase de blanchiment. Cette évolution «assistée» est déjà très présente dans notre quotidien, puisque la plus grande partie de la nourriture que nous consommons provient d'espèces ayant été modifiées par l'humanité. Nos animaux de compagnie ont aussi été élevés et sélectionnés en fonction de traits esthétiques ou de personnalité. Dès lors, pourquoi ne pas en faire autant avec les coraux afin de favoriser leur résistance au changement climatique?

Ruth Gates, de l'Institut de biologie marine de Hawaï, et Madeleine van Oppen, de l'Institut australien de science marine, travaillent ensemble à augmenter la résistance corallienne au stress. Afin de conditionner les coraux, Ruth Gates les place sur ce qu'elle nomme des «tapis roulants environnementaux». Ils y sont exposés à des températures sublétales, dans l'espoir de favoriser l'activation de gènes aidant à affronter durablement le stress thermique. Cette technique, nommée réglage épigénétique, serait plus enthousiasmante encore si les coraux entraînés étaient ensuite implantés sur des récifs, où ils transmettraient leur résistance à leurs rejetons, créant en quelque sorte des générations de «supercoraux». Le réglage épigénétique nous servirait ainsi à augmenter la résistance corallienne au blanchiment. En théorie du moins.

De fait, nous ne faisons que commencer à comprendre ce processus. Si les premiers essais de laboratoire sont prometteurs, il reste à en mener en mer. Ils révéleront si les coraux entraînés transmettent effectivement leur résilience à leurs rejetons une fois intégrés à un récif, ce qui permettra d'envisager cette approche à plus grande échelle, d'étudier son coût et d'éventuels risques inhérents.

Madeleine van Oppen, quant à elle, étudie la sélection artificielle. Un certain degré de diversité génétique existant au sein d'une même espèce, chaque individu est plus ou moins résistant au blanchiment ou à la maladie. Comme des sélectionneurs cherchant à favoriser certains traits d'une espèce d'animal de compagnie, il serait intéressant d'identifier les colonies de coraux résistantes et de s'en servir pour produire une progéniture résistante. Nous serions alors en mesure d'améliorer la tolérance à la température d'un récif entier puisque les gènes utiles seraient transmis aux générations suivantes.