

# Êtres à la dérive : Anatomie d'une goutte d'eau

## Lives adrift: anatomy of a drop of water

Claire Delfino<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Claire Delfino, Photographe Auteur, France, clairedelfino@gmail.com

**RÉSUMÉ.** Une goutte d'eau est un monde infinitésimal, totalement inconnu. J'ai pu observer au microscope qu'une vie minuscule bouillonne, foisonne dans à peine 1 cl d'eau. Des êtres vivent, se reproduisent, se nourrissent, et meurent à une échelle qui nous est étrangère. À cette échelle une heure peut représenter une vie. Je propose ainsi de représenter les micro-organismes d'une goutte d'eau de la baie de Villefranche en Méditerranée, comme tentative pour découvrir et révéler le peuple invisible, dont le raffinement et la complexité m'inspirent. À travers ce travail pluridisciplinaire, j'interroge les origines de la photographie avec le cyanotype, et je m'approprie la microscopie scientifique. Je fusionne les techniques anciennes et moderne pour renouveler une approche documentaire du vivant.

**ABSTRACT.** A drop of water is an infinitesimal world, totally unknown. I was able to observe under the microscope the tiny life that bubbles, teems, in barely 1 cl of water. Living creatures reproduce, feed, and die on a scale that is foreign and unknowable to us. On this scale, an hour can represent a life. I thus propose to represent the micro-organisms of a drop of water from the bay of Villefranche in the Mediterranean, in an attempt to discover and reveal the invisible creatures, whose refinement and complexity inspire me. Through this multidisciplinary work, I question the origins of photography with the cyanotype, and I thus appropriate scientific microscopy. I merge ancient and modern techniques to renew a documentary approach to the living.

**MOTS-CLÉS.** Art scientifique, photographie, microscopie, Plancton.

**KEYWORDS.** Scientific Art, Photography, Microscopy, Plankton.

## À l'origine

Une multitude d'êtres unicellulaires sont en suspens dans une eau primitive sans oxygène, sur notre planète alors rouge. Une bactérie y mute en une algue bleue verte microscopique. Elle génère la chlorophylle, une nouvelle molécule. L'algue bleue met à profit la lumière du soleil, les minéraux de l'eau et la chlorophylle pour créer une réaction chimique inédite : la photosynthèse. Elle devient ainsi phytoplancton et par là même, révolutionne la planète avec la genèse de l'oxygène. La vie se développe alors dans l'océan grâce aux capacités habiles d'une micro-algue, il y a 3,5 milliards d'années.

En 1843, Anna Atkins réalise le premier livre illustré avec des photographies : *British Algae* (Atkins 1843). Un herbier d'algues du monde entier. Cette botaniste victorienne remplace les illustrations scientifiques traditionnelles par le cyanotype, un des premiers procédés photographiques avant l'invention du négatif. Selon cette technique, elle place le végétal sur un papier imprégné de chimie, et l'expose ensuite aux rayons du soleil. Une forme organique élégante et blanche se révèle sur un fond bleu profond. L'algue apparaît en négatif. Son tirage, légendé du nom de son espèce, devient donnée et source scientifique.

Été 2020, je découvre ces deux événements datés de l'Archéen et de l'histoire contemporaine, je décide de les entremêler. Je fais un pas de côté dans ma pratique photographique pour me plonger dans une réflexion et une expérimentation afin de travailler sur les représentations de l'océan, aux origines du vivant et de la photographie

## Le phytoplancton marin

Il s'agit de l'ensemble des végétaux aquatiques microscopiques, flottant au gré des courants dans l'immensité de l'océan. Forcés de se laisser porter, ils ne peuvent aller contre le courant. De cette contrainte découlent les ambivalences de ces êtres vivants : fragilité et résilience, flottabilité et

résistance. Aussi bien au large que le long des côtes, ces êtres à la dérive prolifèrent partout dans les mers. Ils vivent dans la zone photique. Là, où les rayons du soleil pénètrent et où les couleurs chaudes disparaissent peu à peu. Là, où surtout la photosynthèse peut avoir lieu. Grâce à ce processus vital, commun à tous les végétaux terrestre et aquatique, l'oxygène est libéré dans l'atmosphère. Je découvre alors que le phytoplancton est infiniment et intimement lié à l'homme. Nous respirons une fois sur deux grâce à cette forêt invisible d'algues.

Le phytoplancton concentre une gamme infinie de morphologies. Ces êtres unicellulaires aux origines du vivant me déstabilisent par leur multiplicité vertigineuse et leur étrange beauté. Comment révéler ces êtres imperceptibles aux allures de divinités aquatiques ?

## Si féconds, si peu représentés

« Dans les cents premiers mètres de l'océan, chaque goutte d'eau contient des milliers de flore microscopique flottante (...) ». Cette citation de l'océanographe Paul Falkowski (Falkowski 2012) me fait prendre conscience de l'abondance de ces êtres unicellulaires. Si imperceptibles, ils mesurent entre 2 microns ( $1\mu = 0,001$  mm) et 1 millimètre, néanmoins ces colons aquatiques représentent plus de 80% de la biomasse des mers. Pourtant, dans l'imaginaire collectif, l'océan est désigné par l'eau, la baleine, le dauphin, les poissons... L'animal vole la vedette au végétal invisible et donc irréprésentable.

## L'appel des formes

Le phytoplancton concentre une gamme infinie de morphologies végétales. Ces êtres unicellulaires aux origines du vivant me déstabilisent par leur multiplicité vertigineuse et leur étrange beauté. Lorsque je les contemple, émerveillement et étonnement s'entremêlent. Leur perception fait autant écho au domaine de l'irrationnel qu'à certains éléments naturels ou objets du quotidien. Une étrange familiarité. L'expression de phénomènes contradictoires affleure. Le phytoplancton ne peut s'empêcher de surprendre. Déterminé par les impératifs de vie et de survie, leurs contours et apprêts me subjuguent. Une esthétique évidente surgit et m'interpelle. Comment révéler ces êtres imperceptibles aux allures de divinités aquatiques ?

## Un herbier marin d'énigmes scientifiques

Fondé sur une démarche naturaliste, l'herbier se compose de feuilles claires ornées de plantes séchées et pressées. Cette pratique remonte au 16<sup>e</sup> siècle. Les planches sont généralement autonomes et légendées du nom binominal de l'espèce scientifique (tel que Carl von Linnée - fondateur de la classification moderne des êtres vivants - l'a établi au milieu du 18<sup>e</sup> siècle). La collecte du phytoplancton est infinie. Un herbier a la particularité de s'étoffer et de s'actualiser en ajoutant des planches au fil du temps. Toutefois la taille réelle de mes sujets, invisibles à l'œil nu, rend impossible ce procédé classique. Au lieu de sécher les herbes de mer entre deux feuilles de papier, je réalise une image scientifique à l'aide du microscope électronique à balayage. Les planches de l'herbier, inspirées des travaux d'Ernst Haeckel me permettent d'archiver en empruntant les codes de l'illustration botanique pour donner naissance à un outil artistique et scientifique.

## Microscopie et photographie

L'imagerie scientifique actuelle me permet d'interroger les modalités de représentation des micro-organismes. L'image répond d'abord au besoin du chercheur, qui veut scruter des molécules, observer une structure ou répertorier une espèce... Elle s'affranchit des canons de beauté mais manifeste une esthétique de l'image document.

Le microscope est l'unique outil permettant de rendre visible à l'œil nu ces êtres vivants imperceptibles. Pour dresser le portrait bleu de ces micro-algues, je recours à la microscopie

électronique. Un ballet d'électrons propulsés sur la surface de mon échantillon, forme l'image. L'élégante structure de l'organisme se révèle alors en noir et blanc. Cette image électronique constitue mon point de départ, image source pour 2 élaborer un négatif numérique. Alors, de manière régressive, une image issue de la haute technologie se transforme en un procédé monochrome ancien.

## Sur les pas d'Anna Atkins

Aquarelliste, illustratrice et lithographe, elle passe son temps à représenter la flore et la faune de son époque. Sa passion pour la botanique provient de l'éducation scientifique prodiguée par son père. En 1841, elle intègre la Botanical Society qui réalise des atlas nationaux illustrant la répartition géographique des espèces de plantes du Royaume-Uni. Une femme dans un cercle d'hommes où prévaut un certain art de la flore. La même année paraît l'ouvrage du botaniste William Henry Harvey, intitulé *Manual of British Algae*, paru en 1841, proposant une description et une classification très précises des algues. L'ampleur de ce manuel est inouïe pour l'époque mais il ne comporte pas d'illustrations. Alors, Atkins s'empare des végétaux marins et donne corps au texte de Harvey, en images bleues. Huit fascicules composés de cinquante planches de cyanotypes représentant des algues du monde entier : *Photographs of British Algae* d'Anna Atkins naît et grandit entre 1843 et 1851. L'objet révolutionne l'édition puisqu'il s'agit du premier livre illustré en photographies. Cette œuvre précurseuse dans le domaine de la photographie et celui de l'étude des algues n'est pas reconnue à sa juste valeur : premier ouvrage qui utilise le photogramme, premier livre qui mobilise la photographie (Williams 2014) première œuvre qui explore le cyanotype (Williams 2014).

## Des végétaux flottant à la surface de cyanotype

Les premières images photographiques sont des empreintes couleur azur obtenues sans appareil photo : Le cyanotype. Cette technique par sa simplicité de manipulation a pour critère la permanence. Le bleu comme arrière plan nous rappelle son biotope, l'océan. Lors de tests, j'ai rincé les tirages à l'eau de mer. Ce bain de rinçage donne une autre allure aux planches de l'herbier. Les bleus restent profonds et les blancs prennent plus de puissance. Les sels de mer, éléments fixateurs deviennent une propriété intrinsèque au tirage, tout en lui conférant une dimension vernaculaire et esthétique.

## Modus Operandi

En juin 2021, j'ai commencé une collaboration avec des scientifiques de l'Institut de la Mer de Villefranche, qui dépendant à la fois du Centre National de la Recherche Scientifique et de Sorbonne Université. Cette institution d'excellence est réputée pour ces recherches pluridisciplinaires mais surtout pour être un paradis où foisonne le plancton. J'ai dans un premier temps séjourné dans ce centre de recherches pour mettre en place une résidence. J'y ai découvert un Manuel de planctonologie de la Méditerranée qui a fait immédiatement écho à mon projet. En 1957, Grégoire Trégouboff et Maurice Rosé publient un ouvrage pour un public averti, décrivant les espèces observées dans la baie de Villefranche-sur-Mer (Trégouboff et Rose 1957). Ce catalogue scientifique comporte une illustration abondante : 2200 figures sont représentées sur 207 planches. Cet objet du milieu 20e siècle constitue une source d'inspiration précieuse pour mon entreprise de représentations scientifique et artistique.

Lors de mes visites, je me suis glissée dans la peau d'un chercheur. On m'a initiée aux techniques de prélèvement et de traitement d'échantillons pour la microscopie électronique. J'ai ensuite été formée à la microscopie à balayage par Sébastien Schaub, ingénieur responsable de la plateforme d'imagerie par microscopie.

Lors de ces résidences, plusieurs chercheurs ont accompagné mon travail en fonction de leur compétence et de leur spécialité : Fabien Lombard qui analyse les populations planctoniques par



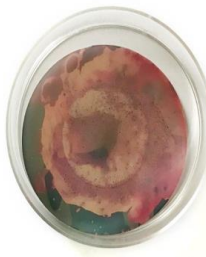
imagerie quantitative; Sophie Marro qui est spécialisée dans les analyses d'échantillons expérimentaux rassemblés dans une souchothèque d'organismes marins.

Mon atelier parisien devient le lieu d'expérimentation pour le procédé photographique du cyanotype. Je choisis de travailler avec un papier de gravure épais pour supporter les bains de rinçage. La chimie du cyanotype adhère à sa matière végétale tout en laissant place à l'aléatoire du procédé. Il garantit un meilleur temps de conservation qu'un papier industriel et donne à voir la précision du graphisme végétal du phytoplancton. Je réalise des planches d'un format non standardisé s'approchant du 30 x39 cm telles les planches naturalistes d'Ernst Haeckel (Haeckel, 1890-1894). Je décide de garder les bords frangés du tirage pour l'aspect artisanal.

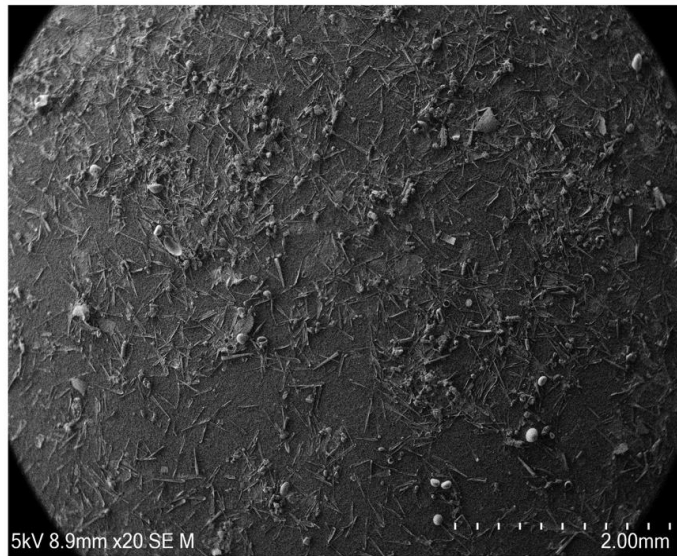
Chaque tirage de l'herbier bleu est unique. Êtres à la dérive devient un outil artistique pour la recherche scientifique afin de révéler et protéger cette nature suspendue, mettant en lumière de manière singulière le vivant microscopique à l'heure d'une crise écologique planétaire. Une entreprise inédite pour donner à voir l'imperceptible de l'océan, matière de nos rêves et sources de nos vies.



**Figure 1.** Photographie. Vue de la mer de la baie de Villefranche-sur-Mer. ©ClaireDelfino

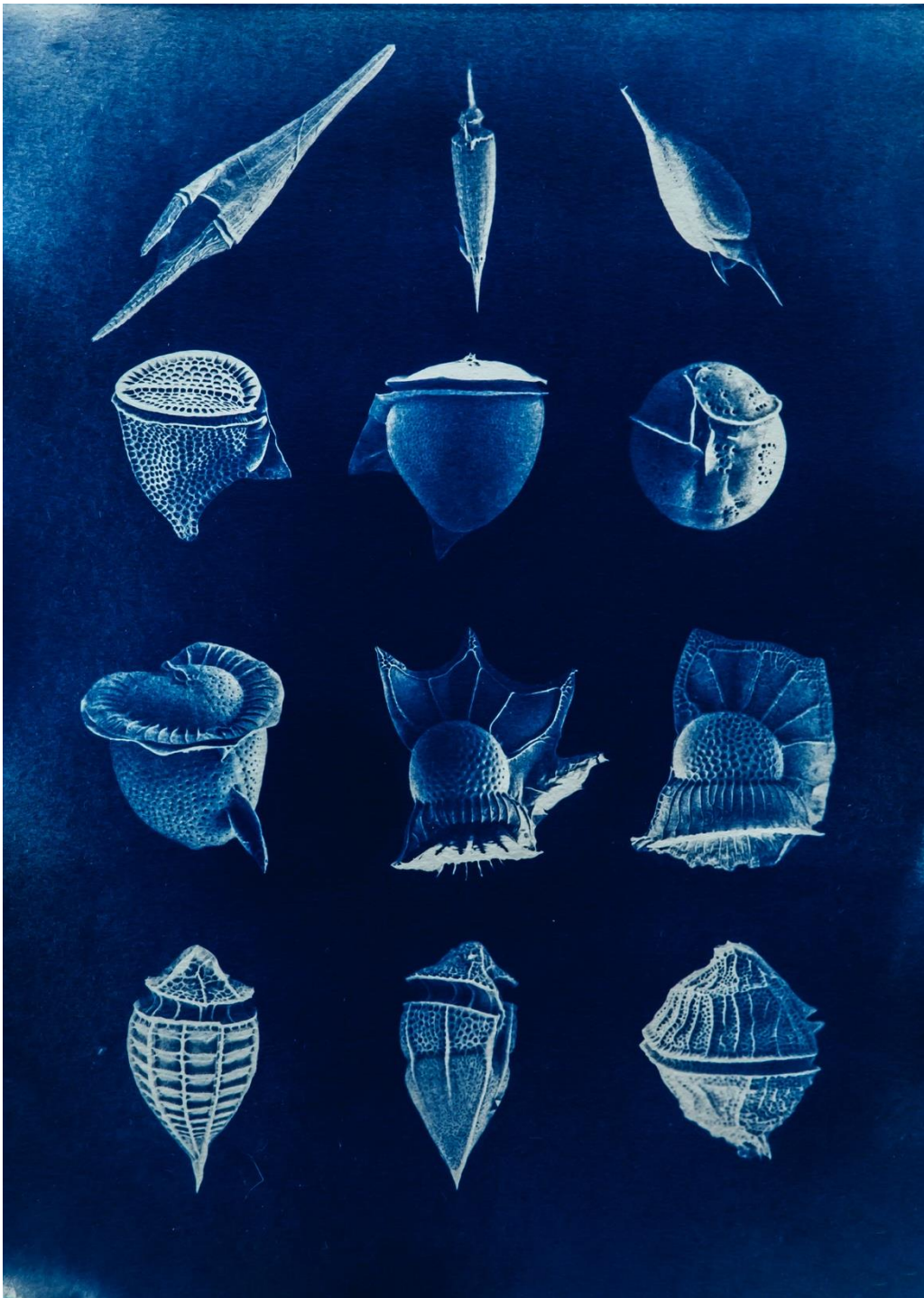


**Figure 2.** Photographie d'échantillon métallisé. Prélèvement de quelques centilitres d'eau filtrée.  
©ClaireDelfino



**Figure 3.** Vue de 2mm de microscope de l'échantillon. ©ClaireDelfino

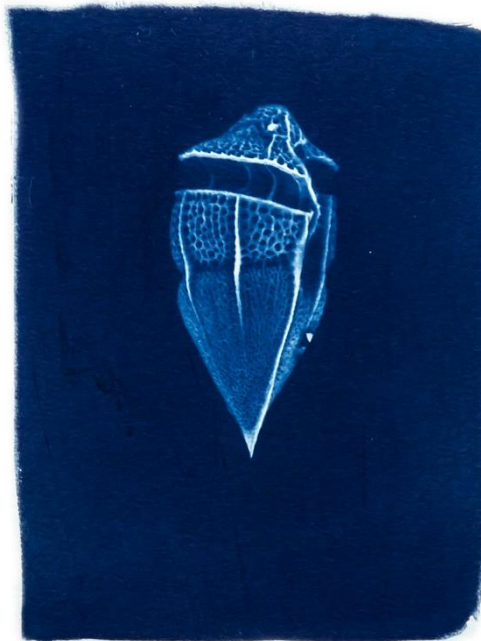




**Figure 4.** *Planche de dinoflagellés, algues unicellulaires microscopiques d'après plusieurs images scientifiques au microscope électronique à balayage. Papier Somerset. 2022 © ClaireDelfino*



**Figure 5.** *Dinoflagellé, algue unicellulaire microscopique. Cyanotype d'après une image scientifique au microscope électronique à balayage. Papier Somerset. 2021*



**Figure 6.** *Dinoflagellé, algue unicellulaire microscopique. Cyanotype d'après une image scientifique au microscope électronique à balayage. Papier Canson. Papier Somerset. 2021 © ClaireDelfino*



**Figure 7.** *Planche de dinoflagellés, algues unicellulaires microscopiques. Cyanotype d'après une image scientifique au microscope électronique à balayage. Papier Somerset. 2021 © ClaireDelfino*

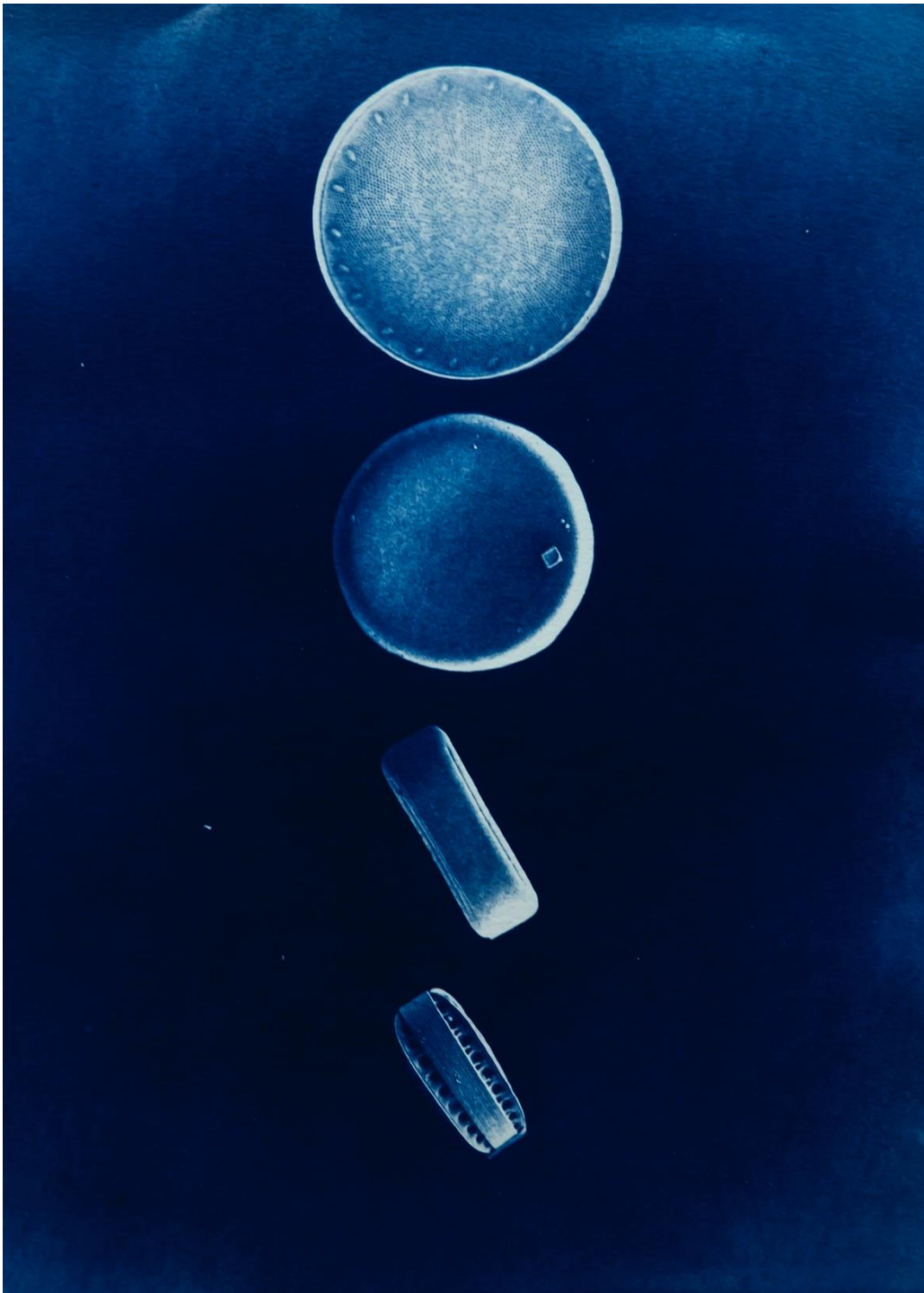




**Figure 8.** *Dinoflagellé, algue unicellulaire microscopique. Cyanotype d'après une image scientifique au microscope électronique à balayage. Papier Canson. Papier Somerset. 2021 ©ClaireDelfino*



**Figure 9.** *Dinoflagellé, algue unicellulaire microscopique. Cyanotype d'après une image scientifique au microscope électronique à balayage. Papier Canson. Papier Somerset. 2021 ©ClaireDelfino*



**Figure 10.** *Planche de diatomées, algues unicellulaires microscopiques. Cyanotype d'après une image scientifique au microscope électronique à balayage. Papier Somerset. 2021. © ClaireDelfino*

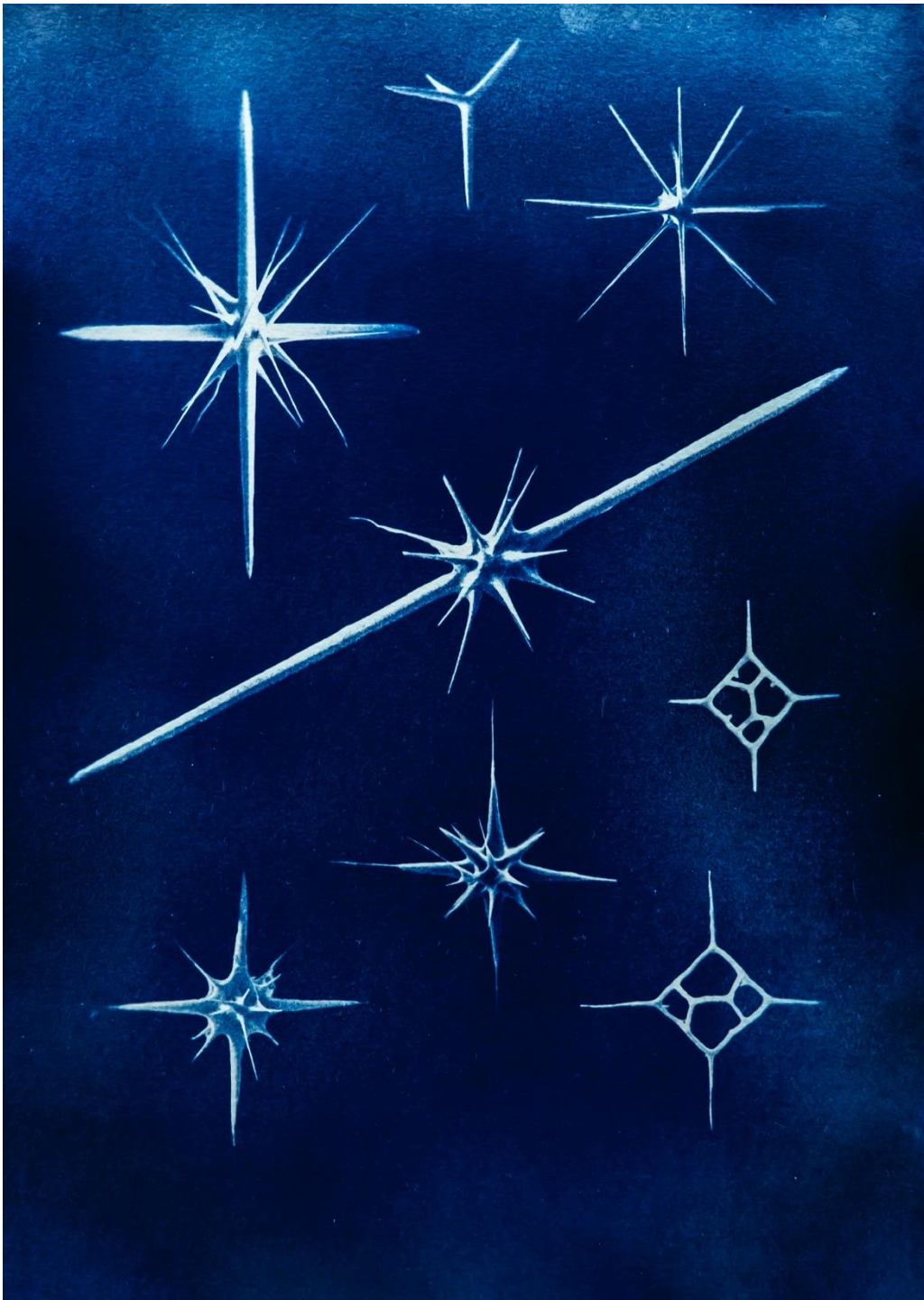


**Figure 11.** *Coccolithophores, algue unicellulaire microscopique, sur le lorica d'une tintinnide. Cyanotype d'après une image scientifique au microscope électronique à balayage. Papier Somerset. 2022. © ClaireDelfino*

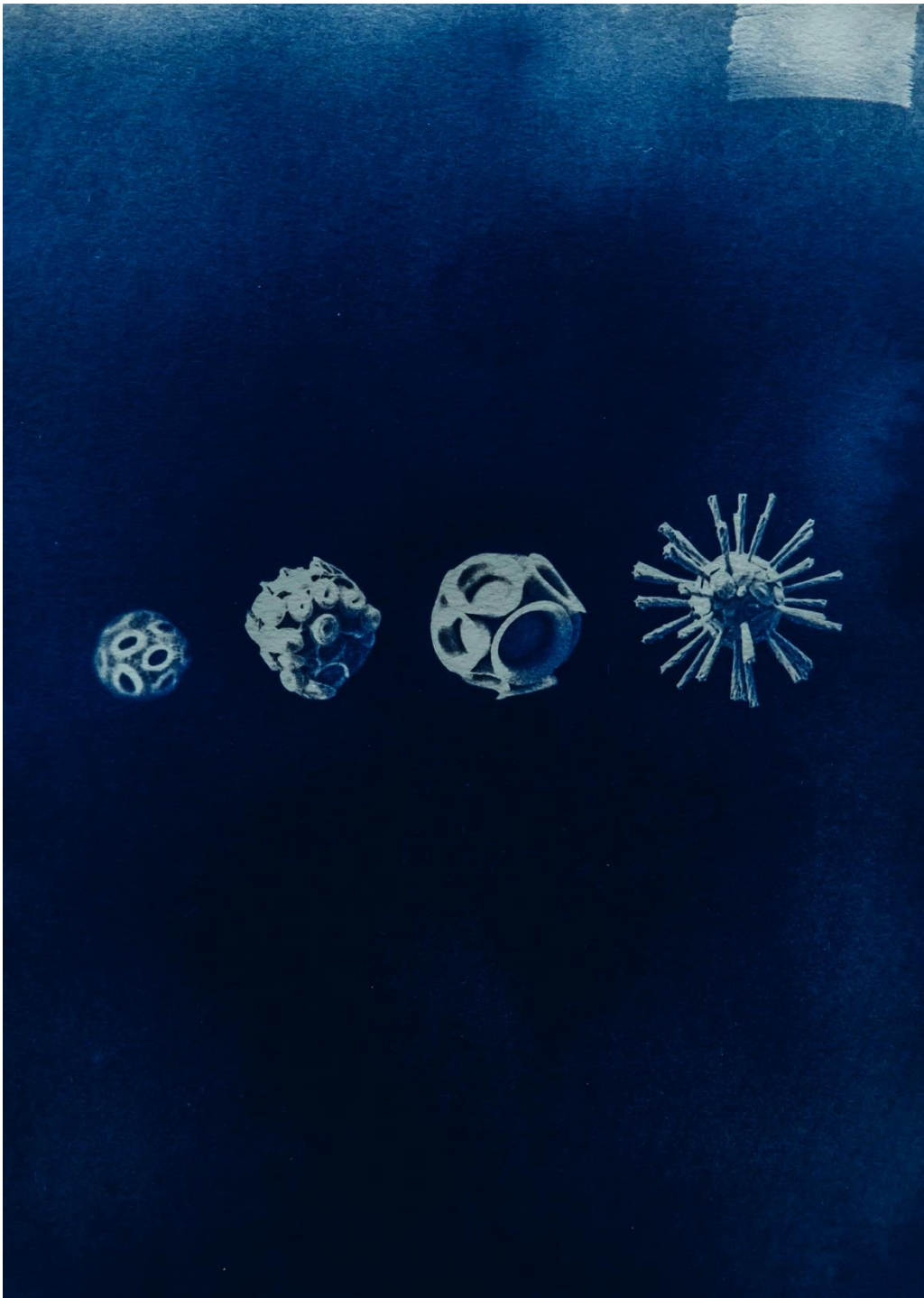


**Figure 12.** *Dinoflagellé, algue unicellulaire microscopique. Cyanotype d'après une image scientifique au microscope électronique à balayage. Papier Somerset. 2022. © ClaireDelfino*





**Figure 13.** *Planche de radiolaires (acanthaires) et de silicoflagellés, organismes unicellulaires microscopiques. Cyanotype d'après plusieurs images scientifiques au microscope électronique à balayage. Papier Somerset. 2022. © ClaireDelfino*



**Figure 14.** *Planche d'algues unicellulaires microscopiques, des coccolithophores. Cyanotype d'après plusieurs images scientifiques au microscope électronique à balayage. Papier Somerset. 2022. © ClaireDelfino*



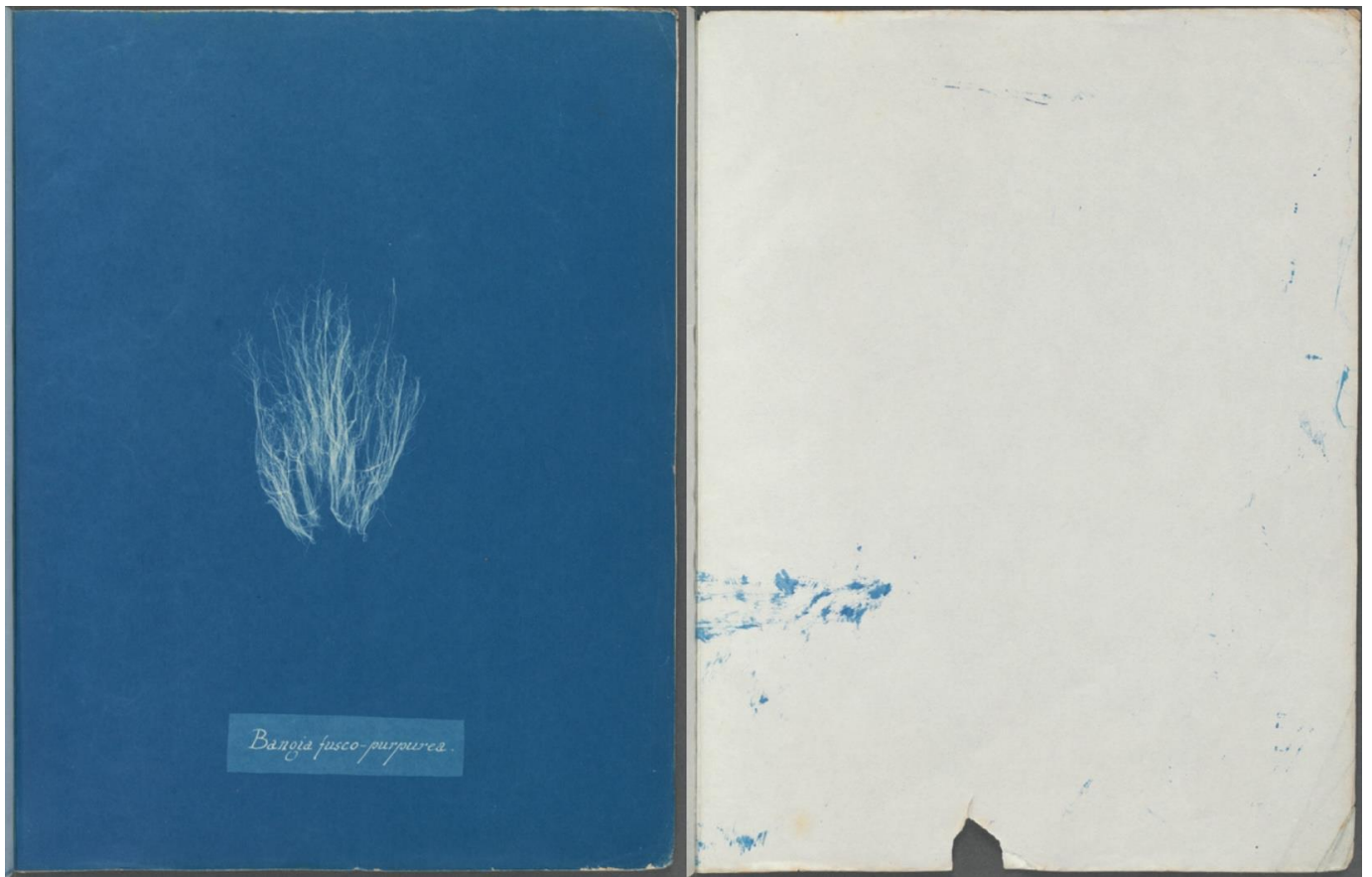


**Figure 15.** Images issues du livre *Photographs of British Algae: Cyanotype Impressions d'Anna Atkins*.



**Figure 16.** Images issues du livre *Photographs of British Algae: Cyanotype Impressions d'Anna Atkins*.





**Figure 17.** Images issues du livre *Photographs of British Algae: Cyanotype Impressions* d'Anna Atkins.

Je remercie vivement François Aurat de m'avoir présenté l'équipe du laboratoire de Villefranche ainsi que Fabien Lombard, Sébastien Schaub et Sophie Marro pour leur aide précieuse.

## Bibliographie

- Atkins, A. C. 1843-1853. *Photographs of British Algae: Cyanotype Impressions*. Privately published. <https://digitalcollections.nypl.org/collections/photographs-of-british-algae-cyanotype-impressions#/?tab=about>
- Falkowski, P. 2012. Ocean science: the power of plankton. *Nature*, 483: S17-S20.
- Haeckel, E. 1899–1904. *Kunstformen der Natur*. Leipzig und Wien: Verlag des Bibliographischen Instituts. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/182319>
- Tregobouff, G., & Rose, M. 1957. *Manuel de Planctonologie Méditerranéenne* Centre National de la Recherche Scientifique.
- Williams, E.D. 2014. Ever drifting: Anna Atkins and the birth of the photobook. *Antennae, the Journal of Nature in Visual Culture*, 29:65-91.