



SYMBIOGRAPHIES

RACONTER NOS LIENS À L'INFIME

Adèle Archaimbaud

SYMBIOGRAPHIES

RACONTER NOS LIENS À L'INFIME

Adèle Archaimbaud

Mémoire de DNSEP Design mention Graphismes et Images
sous la direction de *Jean-Claude Paillasson*
ESADSE Saint-Étienne · 2024-2025

05

GENÈSE

12

UNE FENÊTRE VERS L'INVISIBLE

14

L'émergence d'un outil

16

L'imperceptible texture des choses

20

La vie dans une goutte d'eau

26

UN OBJECTIF SUBJECTIF

28

De la curiosité à la connaissance

34

Extirper l'image de l'oculaire

40

De la connaissance au merveilleux

42

LA MÉTAMORPHOSE DU MICROBE

44

Poésie de l'œil ignorant

54

Contemplation planctonique

58

Narration cellulaire

62

L'INTIMITÉ DES INCONNUS

65

Vers des représentations chimériques

68

Métaphores scientifiques

74

Immersion dans les entrailles

78

Des histoires sans héros

84

PLANTER DES IMAGES,

ensemencer des mondes.

86

Bibliographie & Iconographie

En lisant Lynn Margulis, je pose un regard neuf sur la vie sur Terre. Elle déclame des mots précieux sur les liens qui nous unissent aux micro-organismes de ce monde. On ne les voit pas. On les craint parfois, puisqu'ils nous évoquent la maladie, la moisissure. Pourtant ils sont bien là et nous leur devons la vie. Ils agissent en silence depuis plus de 3 milliards d'années. En se côtoyant, au fur et à mesure, via transfert de gènes, via ingestion, via contamination, certains ont fusionné pour amorcer la naissance de la diversité des êtres vivants que nous connaissons aujourd'hui. Ces créatures ancestrales continuent d'évoluer à nos côtés et en nous. Ce sont nos compagnons de route oubliés.

Le terme *symbiographie* est un néologisme composé de *sym*, ensemble, *bios*, le vivant et de *gráphō*, écrire, dessiner. C'est une manière de tracer les entrelacs invisibles inter-espèces. Je ne suis pas scientifique. Je ne suis pas biologiste. Je suis une fascinée des formes de vies et des images qu'elles dessinent. Je vais, ici, à travers des textes et des images qui feront entièrement partie de mon propos, tenter d'analyser quelles images et quels récits sont produits au sujet de la vie minuscule qui nous entoure.

Ce mémoire est l'agencement de pièces hétéroclites qui, en dialoguant, pose une tentative de proposer une espèce nouvelle, un ensemble nouveau, de questionnements, un regard singulier fabriqué par le multiple. Car ma pensée n'évolue pas seule. Elle côtoie d'autres espèces de pensées. De la science, que je ne maîtrise pas vraiment. Des textes que je comprends à ma manière, dans lesquels, je m'accroche et me munis de certains passages. D'intuitions, de recherches, de hasard, de divagation, d'incertitude et même de confusion parfois.

Ce mémoire est un être composite, capturé dans un état particulier, et qui va continuer de grandir et d'évoluer.

Introduction
Le microcosme

Quand nous observons la vie sur Terre, il est aisé de croire que nous y régnons en maîtres. Influencés par la conscience, par notre société et nos inventions techniques, nous sommes convaincus d'être la forme de vie la plus avancée de cette planète. Même l'immense obscurité de l'univers observable ne nous rend pas plus humbles. Nous voyons l'espace comme un *no man's land* à pénétrer et à conquérir, tout comme nous croyons avoir conquis la Terre.

La vie sur Terre fut traditionnellement étudiée comme un prologue aux humains : des formes de vie « inférieures » dépourvues d'intelligence nous ont précédés, et nous nous tenons maintenant au point culminant de l'évolution. De fait, nous nous estimons si semblables à des dieux que nous pensons parfois prendre en main l'évolution en manipulant l'ADN, grand ressort de la vie, selon nos desseins. Nous étudions le microcosme – le monde multimillénaire des micro-organismes – pour découvrir les mécanismes secrets de la vie afin de mieux en prendre le contrôle, et peut-être même de « perfectionner » ce que nous sommes, ainsi que les autres êtres vivants sur Terre.

Mais au cours des trois dernières décennies, une révolution s'est accomplie dans les sciences de la vie. Les témoignages fossiles de vie microbienne primitive, le décodage de l'ADN, et les découvertes sur la composition de nos propres cellules ont fait voler en éclats les idées reçues quant aux origines de la vie et aux dynamiques de l'évolution sur Terre.

D'abord, tout ceci a montré à quel point il est absurde de considérer les humains comme spéciaux, à part, suprêmes. Le microscope a progressivement dévoilé l'étendue du microcosme, et nous offre dorénavant un stupéfiant aperçu de notre véritable place dans la nature. Il apparaît maintenant que les microbes

Margulis, Lynn. Sagan, Dorion.
*Microcosmos, 4 milliards d'années
de symbiose terrestre.*
Édition Wild Project.
2022 [1986].
Introduction.

— également appelés micro-organismes, germes, insectes, protozoaires ou bactéries, selon le contexte — sont non seulement les éléments constitutifs de la vie, mais habitent, et sont indispensables à toute structure vivante actuellement connue sur Terre. De la paramécie à la race humaine, toutes les formes de vie sont des agrégats méticuleusement organisés et élaborés de formes de vie microbiennes en évolution. Loin d'être restés en bas d'une quelconque « échelle » évolutionnaire, les micro-organismes nous entourent et nous composent. Ayant survécu sans discontinuité depuis le commencement de la vie, tous les organismes contemporains sont évolués de façon égale.

Ce constat montre nettement la vanité et la présomption de toute tentative de mesurer l'évolution par une progression linéaire qui irait du plus simple — prétendument inférieur — jusqu'au plus complexe (l'humanité étant la forme absolue, la plus « élevée » au sommet de la hiérarchie). Comme nous le verrons, les organismes les plus simples et les plus anciens sont non seulement les ancêtres et le substrat actuel de l'ensemble des êtres vivants sur Terre, mais ils sont aussi prêts à s'étendre et à se modifier les uns les autres au cas où nous, organismes « les plus élevés », aurions la bêtise de nous annihiler.

Deuxièmement, la vision de l'évolution comme une sanglante et permanente compétition entre individus et espèces — distorsion fréquente de la notion darwinienne de « survie du plus apte » — se dissout au profit d'une vision nouvelle de coopération continuelle, d'interaction forte et de dépendance mutuelle entre les formes de vie. La vie n'a pas conquis la planète par la force et le combat, elle y a tressé son réseau. Les formes de vie se sont multipliées et complexifiées en en cooptant d'autres, et non en se contentant de les tuer.

Ces mots résonnent.

*La vie n'a pas conquis la planète par la force et le combat,
elle y a tressé son réseau.¹*

Nos représentations des fonctionnements de la nature sont alimentées par de nombreux a priori. L'individu primerait sur le collectif. Le mode d'existence par défaut serait celui de la compétition. L'homme en serait le grand vainqueur. Il serait une exception. Lui serait pourvu d'un esprit. Quant aux autres créations de la nature, elles seraient dépourvues d'intériorité. Il faudrait les étudier et les exploiter au bon vouloir de l'espèce humaine. Nous sommes prisonniers de la pensée moderne suivant le schème du *naturalisme*², qui nous antagonise aux restes du vivant.

Pourtant, les recherches scientifiques autour de la *symbiose*, qui d'abord faisaient d'elle un cas d'exception dans la nature, tendent à montrer qu'il s'agit en réalité d'une constante dans l'histoire de la vie sur Terre. La déformation de la notion darwinienne de « survie la plus apte », qui ferait de l'histoire de la vie une bataille violente de survie égoïste, est supplantée par une vision nouvelle.

Le terme symbiose est issu du grec *sumbiôsis*, de *sumbioûn* qui signifie « vivre ensemble », de *sum*, « ensemble » et *bios*, « vie ». Il s'agit en biologie d'une association étroite de deux ou plusieurs organismes différents, qui peut leur être mutuellement bénéfique, voire indispensable à leur survie. La symbiose définit les conditions relationnelles entre des êtres de toutes tailles, qui les rendent indissociables, qui rendent leur coexistence nécessaire.

Darwin le disait déjà sous ces termes avant que la recherche en biologie évolutive n'affirme que l'évolution des espèces et que l'apparition de la vie sur terre était le fruit de collaborations étroites entre les êtres.

Chaque créature vivante doit être regardée comme un microcosme, un petit univers formé d'une légion d'organismes se propageant par eux-mêmes, inconcevablement petits, aussi nombreux que les étoiles dans le ciel.³

Il nous faudrait reconsidérer des formes de vies qui échappent à notre perception. Trop petites, trop lointaines, trop différentes de nous. Il s'agirait de matérialiser ces liens invisibles avec le minuscule qui régissent l'équilibre de la vie sur Terre que nous, humains, piétons.

Une fenêtre vers les mondes de l'infiniment petit s'ouvre de plus en plus. Les progrès en microscopie — la chimie, la biologie, l'ingénierie, la simulation numérique — offrent aux scientifiques un accès inédit à de nouveaux paysages. Des images nouvelles, de plus en plus précises dessinent des tableaux oniriques du monde dans lequel nous vivons — et des mondes qui nous habitent — que nous façonnons — et qui nous façonnent —, que nous composons — et qui nous composent. Comment traduire au mieux ces phénomènes ?

Nous manquait-il des images ?

Des images qui feraient surgir des mondes imperceptibles la réalité, étrange, presque magique, des connexions intimes qui régissent le monde vivant.

Pour tenter de répondre à ces questions, nous voyagerons d'abord dans le microcosme en tentant d'observer à travers le microscope avec le scientifique. Nous nous déplacerons ensuite dans le domaine de la représentation scientifique et de ses caractéristiques, ainsi que dans celui de l'image didactique. À travers des exemples concrets, nous étudierons les choix graphiques et leurs implications dans la documentation de l'infraperceptible ou de l'à peine perceptible. Nous chercherons par quels moyens il nous est possible de rendre tangibles ces choses impalpables, mais bien réelles.

Ce mémoire est une invitation à célébrer les microbes, les bactéries et autres tout petits êtres vivants ignorés ou refoulés. À apprendre à voir et à montrer les relations invisibles entre les choses qui modifient en profondeur ce qu'elles sont, qui font d'elles ce qu'elles sont. De manière réciproque, unilatéralement ou à la manière d'un parasite, ce sont ces entrelacements qui fabriquent leurs réalités.

*Nous sommes en quête d'une symbiographie poétique.
Nous voulons trouver une manière d'écrire ce vivre-avec,
cette alliance intime et profonde avec l'altérité.*

1. Margulis, Lynn. Sagan, Dorion. *Microcosmos, 4 milliards d'années de symbiose terrestre*. Édition Wild Project. 2022. [1989]

2. Descola, Philippe. *Par delà nature et culture*. Gallimard, 2005.

3. Darwin, Charles. *De la variation des animaux et des plantes sous l'action de la domestication, vol.2*. Paris, C. Reinwald, 1868. pp.431. Cité dans *Microcosmos, 4 milliards d'années de symbiose terrestre*.

« Je vais vous transporter dans l'Île des Monstres. Ce n'est point un pays fantastique créé par mon art. Il existe, il vous fera connaître par ses productions extraordinaires, que vous avez des idées bien superficielles de la géographie, de la botanique, de l'histoire naturelle, et de beaucoup d'autres sciences. »

La Comtesse de Genlis
Les jeux champêtres des enfants et de l'île des monstres.
1783.

UNE FENÊTRE SUR L'INVISIBLE

chapitre I



*P*our mieux comprendre le monde qui les entourait, les humains ont décidé de l'étudier en profondeur. Ils avaient besoin de voir autrement. Leurs yeux ne suffisaient pas. Leur vision était limitée. Il leur fallait fabriquer des outils pour pénétrer la surface des choses. Il leur fallait révéler les secrets du monde.

L'ÉMERGENCE D'UN OUTIL

16

chapitre I

une fenêtre vers l'invisible

Un microscope, du grec ancien *mikros* « petit » et *skopein* « examiner », est un outil utilisé pour observer le minuscule, pour faire apparaître des détails que l'on ne peut voir à l'œil nu.

Logiquement, l'appareil utilisant des principes d'optique évolue parallèlement au travail du verre. On date la plus ancienne lentille de verre poli au XII^e siècle av. J.-C., retrouvée à Ninive, ancienne Assyrie, au Kurdistan.¹ On ne peut confirmer quelle était vraiment son utilité, mais l'hypothèse la plus probable est qu'elle faisait office de loupe rudimentaire.² Au XIV^e siècle, on retrouve dans les écrits romains la présence de moyens grossissants, des « verres optiques ». Il s'agissait de boules de verre remplies d'eau ou bien d'émeraudes taillées en lentille concave.

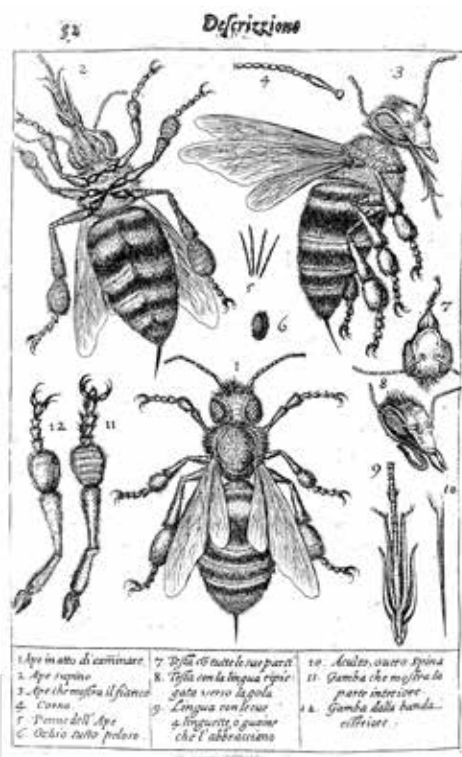
Pour ce qui est du microscope, de celui que l'on connaît aujourd'hui, il est encore difficile de déterminer sa paternité. En effet, de nombreux auteurs de traités d'optique du XVII^e siècle décrivent des conceptions théoriques de microscopes qui ne seront jamais réalisés.³ On sait que plusieurs microscopes plus ou moins médiocres sont apparus à la fin du XVI^e et au début du XVII^e siècle. Un opticien, Janssen, aurait conçu le tout premier en 1595. Plus certainement, on peut attribuer son invention à Galilée. Appartenant à l'*Accademia del Lynx*, ou *Accademia dei Lincei*, il publie plusieurs rapports des découvertes qu'il fait. L'académie porte ce nom en raison de la réputation de l'animal à avoir une très bonne vue, lui permettant de voir nettement tout ce qui l'entoure. Galilée est principalement connu pour la fabrication du premier télescope, permettant de voir le lointain, mais simultanément, il expérimentait les lentilles pour agrandir des éléments minuscules très proches de nous.⁴ A cette période, les innovations en optique permettent à l'œil humain de voyager dans de nouveaux espaces. La lunette astronomique suscite un grand engouement. Elle va permettre d'approcher pour la première fois les cieux, de voir plus haut et plus grand, d'accéder à un lointain jusque là jamais atteint. Parallèlement, et logiquement, on voit l'apparition plus discrète du microscope qui va initier la recherche autour du minuscule.⁵ Il permet d'ouvrir un accès plus précis et proche de ce qui est déjà là, de ce

1. Betton, Gerard.
La Photomicrographie.
Presses Universitaires de France.
Paris. 1985.

2. Whitehouse, David.
World's oldest telescope ? Sur BBC
News, BBC Online Network,
1^{er} septembre 1999.

3. Daumas, Maurice.
*Les Instruments Scientifiques
au XVII^e et XVIII^e siècles*.
Paris : édition Jacques Gabay,
2003 [1953] pp. 56-57.

↓ Federico Cesi & Francesco
Stelluti. *Apriarium e Melissographia*.
1625.



qui nous entoure, qui nous paraît minuscule, donc auquel on accorde moins d'intérêt. On pénètre le monde. On l'explore de l'intérieur.

Dans *Il Saggiatore* [L'Essayeur], écrit entre 1619 et 1622 et publié en 1623, le savant évoque un « télescope modifié pour voir des objets de très près ». Il le nomme « occhialino », « cannoncino », « perspicillo », et « occhiale ». C'est en 1625 que Johannes Faber, ami de l'inventeur et membre de l'académie, donne le nom de « microscope » à l'appareil.⁶ La même année, le premier rapport d'étude fait au microscope, *Apiarium e Melissographia*, est publié. Il contient le premier dessin issu de ces observations réalisé par Federico Cesi et Francesco Stelluti.⁷ Il s'agit d'une gravure issue de l'observation d'une l'abeille. Son agrandissement permet de dévoiler plus précisément ses détails qui n'apparaissent pas à l'échelle de la perception humaine. Elle représente l'insecte écartelé. Ses membres sont disposés individuellement sur la page blanche. Sa tête, son dard, ses pattes sont découpés et isolés. On la voit simultanément de profil, de face et de dos. Chaque élément est annoté et accompagné d'une simple description. Elle apparaissait dans une encyclopédie de l'académie. Ce nouveau type de représentation de l'insecte témoigne de l'apparition de détails que les yeux humains ne peuvent percevoir.

Depuis son invention, les observateurs des mondes microscopiques produisent des images traduisant ce qui leur apparaît à travers l'objectif. Il faut faire sortir l'image du petit orifice par lequel il observe pour pouvoir observer à l'œil nu et diffuser leurs visions.

La microscopie est indissociable de son écriture.

4. The University Of Oklahoma, University Library. *Through the Eyes of the Lynx: Galileo and Microscope*. Exposition en ligne. 2016.

5. Sicard, Monique. *La Fabrique du Regard*. Édition Odile Jacob. 1998.

6. Istituto e Museo di Storia della Scienza. *Galileo's Microscope*. Florence. 2007.
https://brunelleschi.imss.fi.it/esplora/microscopio/dswmedia/risorse/complete_texts.pdf

7. Ford, Brian J. « The incredible, invisible world of Robert Hooke ». Dans *The Microscope* n° 63. January 2015. pp.25.

L'IMPERCEPTIBLE

TEXTURE DES CHOSES

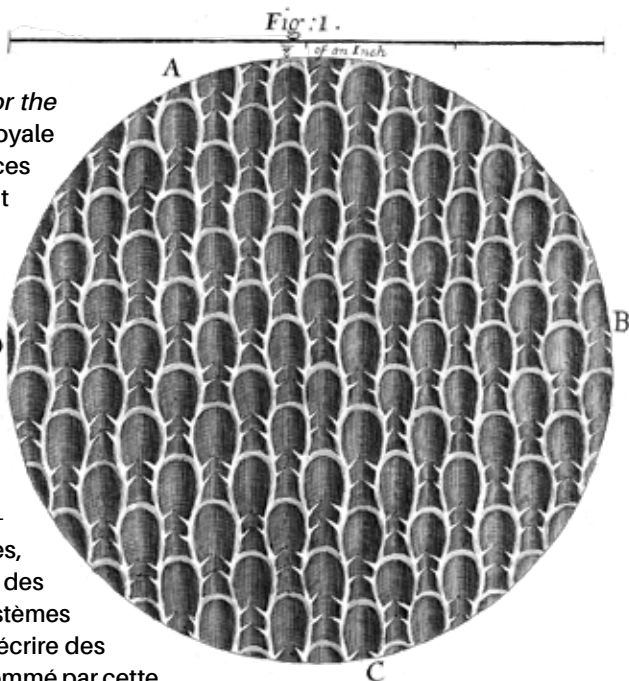
18

chapitre I

une fenêtre vers l'invisible

Le microscope déploie un registre de visibilité neuf. Fondé en 1660, la *Royal Society*, ou de son nom complet *Royal Society of London for the Improvement of Natural Knowledge* (Société Royale de Londres pour l'Amélioration des Connaissances Naturelles) est une institution scientifique ayant pour projet de refonder les sciences du vivant par « l'extension du champ du connaissable par l'extension instrumentale du champ de l'expérimentable ». ¹ En concevant des appareils et des systèmes d'expérimentation, elle tente d'accéder à de nouveaux savoirs. Les recherches en microscopie feront partie d'un de leurs domaines privilégiés. Comprendre les phénomènes microscopiques permettrait d'expliquer des effets dans le macroscopique. Par la mise en place d'expériences concentrées sur des situations précises, l'institution va opérer une légitimation de l'examen des choses singulières. Plutôt que de concevoir des systèmes et des modèles, elle va se donner la mission de décrire des phénomènes particuliers. Robert Hooke va être nommé par cette dernière « curator of experiment » en 1662 et l'institution va lui commander un recueil de ses observations microscopiques qui sera publié en 1665. Le chercheur se décrit comme « un œil fidèle et une main sincère ». Il agirait comme un homme instrument au service de la vérité. ²

L'ouvrage, nommé *Micrographia or Some physiological descriptions of minutes bodies made by magnifying glasses: with observations and inquiries thereupon*, va présenter des gravures obtenues par l'observation au microscope de différents insectes et matériaux ainsi que des réflexions et pensées autour de ces nouveaux champs perceptifs désormais accessibles. Ses nombreuses illustrations sont accompagnées de textes commentant ses observations. Robert Hooke y montre et décrit des objets, de la lame de rasoir à l'écorce d'arbre, ou encore de tout petits insectes comme la puce ou le pou. Ses choix de sujets sont divers, sans grande cohérence. Ils sont



↑ Algues au microscope dans Hooke, Robert. *Micrographia, or Some physiological descriptions of minutes bodies made by magnifying glasses: with observations and inquiries thereupon*. 1665.

→ Pointe d'une aiguille au microscope dans Hooke, Robert. *Op. cit.*

le témoignage d'un intérêt nouveau, de l'empressement de faire la démonstration de ce que ce nouvel outil autorise l'œil humain à atteindre. Il affiche les nouveaux exploits que la technique optique permet.

Les chercheurs peuvent décortiquer profondément toutes choses et ont désormais le devoir de lever le voile sur leur complexité. Le projet spéculatif du microscope est réalisé. Il révèle les éléments constitutifs de la nature et les mécanismes secrets qui commandent dans le micro-monde l'apparition des phénomènes dans le monde à l'échelle humaine.

Et cette Autopsia est non seulement utile, mais absolument nécessaire pour donner une idée et une conception vraie de nombreux phénomènes, sans lesquelles l'imagination risque fortement de divaguer et sortir de la vraie voie.³

Robert Hooke prononce ces mots dans une conférence donnée en 1692. *Autopsia*, un emprunt au grec, désigne le fait d'être témoin oculaire, c'est-à-dire le fait de voir de ses propres yeux. Il affirme, par ces mots, que l'observation minutieuse est source et preuve pour éclaircir nos idées. L'accès à des paysages sans pareil, jamais vu auparavant, élargit les connaissances scientifiques. Par l'augmentation des champs de visibilité, il est possible de construire des connaissances basées sur une matière bien réelle plutôt que sur des conceptions théoriques. Ses spéculations vont naître dans une révélation sensible. Il est spectateur de ces territoires déjà là, mais inédits et il permet aux lecteurs, eux aussi d'être témoin de ses découvertes grâce à l'inscription et à la diffusion de ses révélations sur papier.

Selon Hooke, les apparitions dont il est témoin « ont donné des raisons de suspecter que ces effets des corps qui ont été ordinairement attribués aux qualités et ceux qu'on reconnaissait comme occultes, sont accomplis par les petites machines de la nature qui ne sont pas discernable sans ces aides et semblent les purs produits du mouvement, de la figure et de la grandeur ».⁴



La nature, qui connaît mieux ses propres lois et les diverses propriétés des corps, sait aussi mieux comment les adapter et les ajuster aux fins qu'elle se propose, et quiconque voudra connaître ces propriétés devra s'efforcer de suivre la nature à la trace dans son fonctionnement et considérer quel cours elle observe.⁵

La vision exhibe une certaine forme de vérité. Pourtant nombre d'intellectuels de l'époque restent sceptiques quant à la justesse de l'insertion de ces curieuses visions dans le domaine du rationnel.

Par la démonstration de son travail, Robert Hooke fait la publicité d'une recherche approfondie autour du minuscule qui permet de mieux comprendre le monde qui nous entoure. L'ouvrage connaît un grand succès auprès du grand public. La collection, à l'allure désordonnée, d'observations diverses fait passer l'ouvrage dans le registre du livre d'images plutôt que de celui du livre scientifique pour un œil novice. En agrandissant 30 à 50 fois la taille d'objets et d'animaux appartenant au commun, il fait passer ses sujets particulièrement familiers dans le domaine de la curiosité. La puce, insecte malfaisant, devient digne d'intérêt. Elle est représentée en détail, affirmant de ce fait une certaine beauté. Son agrandissement permet à l'observateur d'en apprécier tous les détails, sa morphologie, sa texture. Ses gravures sont précises, révèlent les motifs et structures complexes de la matière. On se retrouve alors face à face avec une mouche, les yeux dans les yeux. Elle nous regarde presque l'air de dire : « mon existence vaut autant que la tienne ». On se rend compte des limites de notre système oculaire. Il existe des lieux qui nous échappent. Robert Hooke observe. Il traduit. Il questionne. Il répète jusqu'à en avoir une idée claire. Au-delà de sa contribution à l'explication de réactions biologiques, par le surgissement de ce point de vue nouveau, on voit l'affirmation qu'il existe d'autres dimensions, d'autres modes de perception, d'autres champs de visibilité que celui des humains.

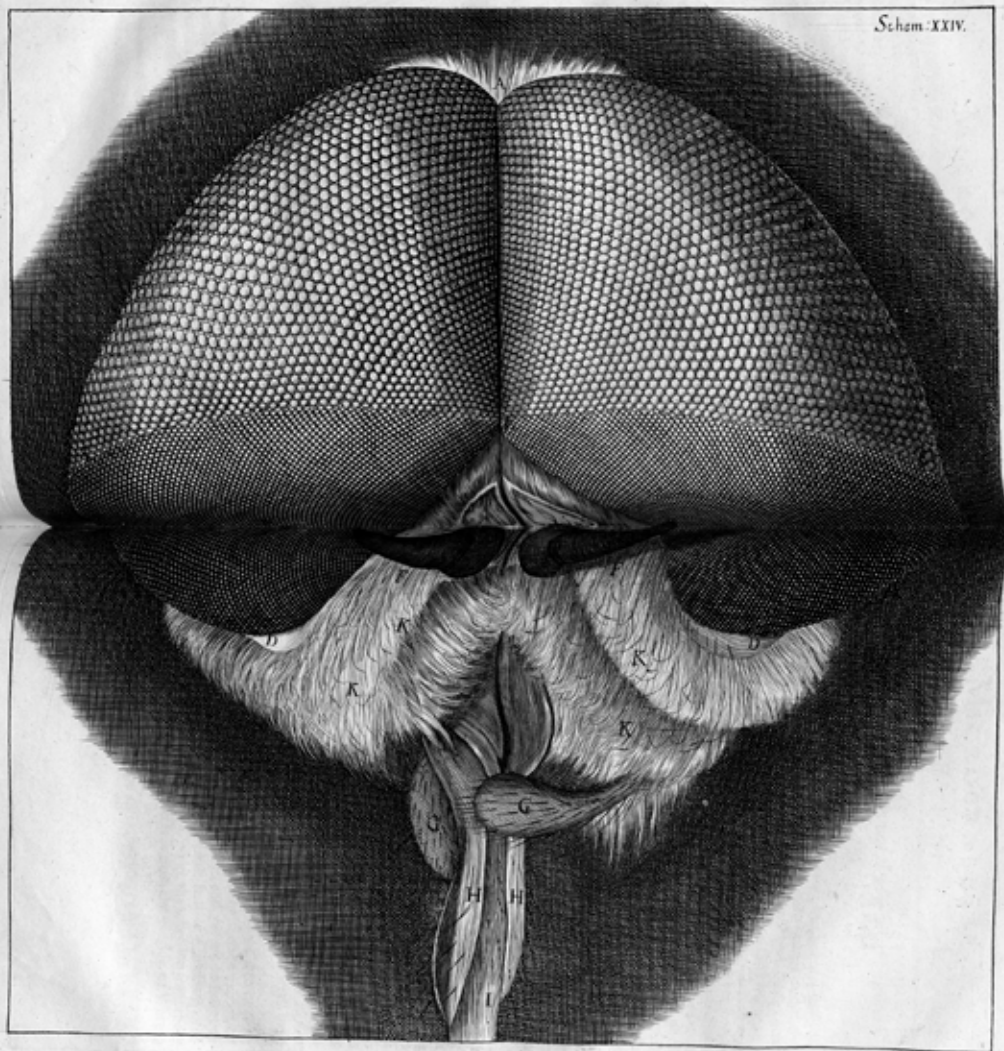
1. Hamou, Phillipe.
« L'Expérience du « non-pareil »
et l'interprétation de la nature
selon Robert Hooke ».
Dans *Le Temps Philosophique*
n° 6, 1999. pp. 29.

2. *Ibid.* pp.12.

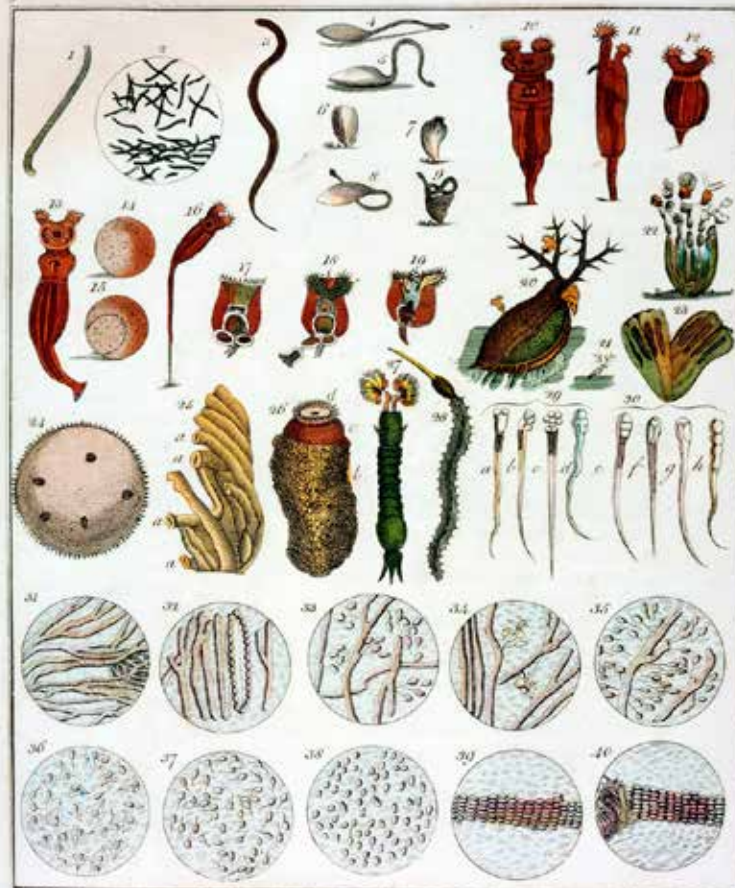
3. Hooke, Robert. *A Discourse concerning Telescopes and Microscopes*. Publié dans R.T. Gunther *Early Science in Oxford, t. VII*. « The Life and Works of Robert Hooke ». 1920. pp. 739.

4. Hooke, Robert. *Micrographia, or Some physiological descriptions of minutes bodies made by magnifying glasses: with observations and inquiries thereupon*. 1665. Préface.

5. *Ibid.* pp.167.



↑ Yeux de mouche au microscope.
Hooke, Robert. *Op. cit.*



← Illustrations accompagnant la lettre du 1^{er} janvier 1673, de Antoni van Leeuwenhoek à la Royal Society.

LA VIE DANS UNE GOUTTE D'EAU

chapitre I

une fenêtre vers l'invisible

Antoni van Leeuwenhoek naît en 1632 aux Pays-Bas. Il est considéré comme le premier biologiste cellulaire et fondateur de la microbiologie. Pourtant, il ne dispose d'aucune éducation scientifique. Il commence sa carrière comme artisan drapier. Son métier le mène à utiliser des loupes pour observer les trames des tissus et contrôler la qualité des étoffes. Ces verres grossissants, qu'il polit lui-même, lui permettent d'observer avec précision la matière avec laquelle il travaille, c'est là que pour la première fois il apercevra la présence de toutes petites entités en mouvement dans les plis du tissage. Ce sont des bactéries. Il ne sait pas ce qu'elles sont, ni quel rôle elles ont, mais cette découverte va le fasciner. Il va alors se lancer dans la conception de ses propres lentilles. Dans les années 1670, il réussit à fabriquer un excellent modèle de microscope qui permet de grossir la chose observée de 200 à 300 fois sa taille d'origine. Pourtant rudimentaire, son appareil est bien plus performant que celui de son confrère Robert Hooke.

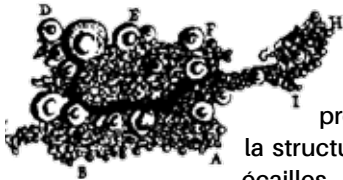
Le principe de son modèle de microscope est relativement simple. L'œil observe à travers un minuscule orifice de pas plus d'un millimètre à l'intérieur duquel se trouve une lentille en verre, fondu, soufflé et poli. Celle-ci est maintenue entre deux plaques de métal en direction d'une sorte de vis au bout duquel sera placé l'objet observé. Cette pointe permet de définir un espace où la mise au point se fait, et de préciser l'orientation. Pour s'en servir, il est primordial de se trouver à proximité d'une source de lumière.¹

Peu doué pour le dessin, il décide de faire appel à des dessinateurs pour reproduire les observations qu'il retranscrit en texte. Il décrit avec précision le dard des abeilles et la structure des moisissures.

La faute est mienne, puisque je ne sais pas dessiner, et que d'autre part mon intention est de ne révéler à personne [donc pas même à un assistant qui sache dessiner] la méthode que j'utilise. Par conséquent, je trace des lignes grossières et simples, seulement pour soulager ma mémoire, et dans l'unique intention de donner la signification des figures.¹

Il observe les eaux d'un lac près de Delft et y découvre des formes de vie minuscules, parmi lesquelles certains protozoaires ciliés et une algue en

I. Lesesve, J.-F. « Antonie van Leeuwenhoek, le découvreur des globules rouges ». Dans la *Revue de Biologie Médicale*, n° 354. Mai-Juin 2020.



particulier, la spirogyra. Il détaille des bactéries vivant dans la plaque dentaire, des protozoaires, des algues, des spermatozoïdes, la structure des ongles, des plumes, des poils, des écailles. Il révèle des nématodes, des rotifères, certaines parties du corps des insectes. Il dépeint les minéraux, l'architecture des feuilles, du bois, des cellules musculaires. Il observe tout ce qui l'entoure. Tout objet animé ou inanimé mérite qu'on s'y attarde. Toutes choses gardent en elle des secrets que le microscope peut révéler. Son approche guidée par sa curiosité, ses observations désordonnées, rendent sceptiques les scientifiques quant à ses recherches qui affirment l'existence de toutes petites bestioles, qu'il nomme *animalcules*, minuscules animaux.

À travers la lentille, il se trouve nez à nez avec un étrange bestiaire. Les créatures qu'il perçoit pourraient se rapprocher des licornes, méduses, sirènes, dragons et autres chimères. Ces visions inquiétantes, mais fascinantes, vont être communiquées de manière épistolaire à la *Royal Society*. Il révèle ses observations minutieuses, où il s'attarde et décompose chaque partie articulée des nouveaux organismes qui se meuvent sous sa lentille. Il y dépeint leurs cornes, leurs nageoires, leurs pattes ou leurs ailes, ainsi que leurs postures et déplacements. Ses descriptions sont étrangères. Elles sont à la fois crues et imagées. Ce sont de nouvelles apparitions qui s'offrent à la vue. Pourtant, on retrouve dans ses écrits un constant retour au monde visible, au déjà-vu, au monde humain et domestique. On retrouve par exemple ces comparaisons dans une lettre du 9 octobre 1676: « *parfaitement ovale comme l'est l'œuf de vanneau* », « *qui ressemble à une moule dont la partie concave est dirigée vers le bas* », « *dont le corps s'effile à la manière du fruit que nous appelons datte* », « *qui s'animent d'un mouvement semblable à celui des mouches quand elles sautillent sur une feuille de papier blanc* ».

Malgré la différence certaine par rapport à notre monde et la nouveauté qui apparaît, le point de vue humain agit comme une unité de référence inaliénable.

Correspondance
à la *Royal Society*:
I. Le 26 mars 1675
II. Le 12 novembre 1680
III. Le 4 novembre 1681
IV. Le 16 juillet 1683
V. Le 4 novembre 1681



← Illustrations accompagnant
la lettre du 14 novembre 1704,
de Antoni van Leeuwenhoek
à la *Royal Society*.

« Comment imaginer, même dans les rêves les plus rares, l'existence de légions de bêtes naines dans une substance aussi triviale, sale et amorphe ? »²

ils grouillent dans l'intestin du taon^{II}

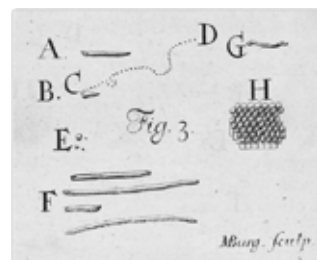
*ils pullulent dans les fientes de pigeons, la bouse de vache
et le crottin de cheval^{III}*

ils fourmillent dans les entrailles de la grenouille^{IV}

ils foisonnent dans ses propres excréments^V

Chaque chose est habitée, la matière en décomposition, la matière vivante, une simple goutte d'eau. Dans toutes ces choses refoulées, puantes, dégoûtantes, il existe une vie digne d'intérêt, d'observation, et même de contemplation. Par la découverte de ces minuscules entités, une nouvelle réalité semble à construire, émancipée d'un regard humain pétrifié de préjugé. Il faut créer de nouveaux repères pour ces vérités qui émanent soudainement des appareils optiques.

2. Boutibonnes, Philippe.
« Antoni van Leeuwenhoek, 1683 : une image simple, simplement une image... ». Dans la revue *Genesis (Manuscrit-Recherche-Invention)*, numéro thématique « écriture scientifique », n° 20, 2003.



↑ Animalcules de la salive observés par Antoni van Leeuwenhoek représentés dans une lettre à la *Royal Society* publiée en janvier 1684.

« Il est très difficile dans un grand nombre d'objets de distinguer une élévation d'un enfoncement, une ombre d'une tâche noire, et la couleur blanche d'avec la simple réflexion [...]. L'œil d'une mouche par exemple, dans une espèce de lumière, paraît comme un treillis percé de grand nombre de trous. [...] Avec le soleil, il paraît comme une surface couverte de pyramides, dans une autre, elle est couverte de cônes, et dans d'autres situations, elle paraît couverte de figures toutes différentes. »

Robert Hooke.

*Micrographia, or Some physiological descriptions
of minutes bodies made by magnifying glasses :
with observations and inquiries thereupon.*

1665. Preface.

UN OBJECTIF SUBJECTIF

chapitre II



Le microscope soulevait de nouvelles interrogations. Il permettait un accès à des visions extraordinaires qui s'offraient désormais à quelques initiés. Ils avaient le devoir de retranscrire leurs visions avec la plus grande justesse. Ils se donnèrent la mission d'inscrire leurs découvertes dans l'histoire des savoirs scientifiques. Mais cette révolution du domaine du visible, en l'augmentant, suscitait avec elle de nombreux débats. Rien de tel n'avait pu être observé auparavant. Les formes énigmatiques en mouvement que certains scientifiques décrivaient semblaient tout droit sorties d'un rêve.

Le microscope braque son objectif sur son sujet.

La science tente de fonder des savoirs objectifs.

Objectif, objectif. Objectif objectif.

Les deux termes, jumeaux, possèdent la même étymologie.

Ils proviennent du latin *objectivus*, de *objectus*, qui signifie « placé devant ». Ils désignent deux choses distinctes,

bien que leurs sens s'entrecroisent par moment.

Objectif, le nom est défini par le Larousse comme : un but, une cible à atteindre ; l'élément d'un instrument d'optique destiné à être tourné du côté de l'objectif qu'on veut observer, en opposition à l'oculaire, contre lequel on place l'œil ; un système optique constitué de lentille et destiné à la formation des images en prise de vue, en projection ou lors d'opérations de laboratoire.

Objectif, l'adjectif est défini par le Larousse comme : dont la réalité s'impose à l'esprit indépendamment de toute interprétation ; qui ne fait pas intervenir d'éléments affectifs, de facteurs personnels dans ses jugements.

Il s'agit de poser un regard froid sur les choses, d'évacuer l'individualité, de refroidir la donnée sentie en une donnée stabilisée, qui évacue la relativité. Il s'agit de maintenir une distance émotionnelle avec le sujet. C'est l'idée d'affirmer une vérité qui serait commune pour toutes et tous.

Subjectif, son contraire, vient lui du latin *subjectivus*, de *subjectus*, qui signifie « placé dessous ». Le Larousse le définit comme : relevant du sujet défini comme être pensant, comme conscience individuelle ; se dit de ce qui est individuel et susceptible de varier en fonction de la personnalité de chacun ; qui fait une part aux opinions personnelles ; partial.

UN REGARD SURNATUREL SUR L'HISTOIRE NATURELLE

Ces découvertes sont souvent présentées sous l'angle de la curiosité. On peut y deviner une forme de scepticisme.¹ Par exemple, en 1723, Martin Folkes, vice-président de la *Royal Society*, publie un *Compte rendu sur les curieux microscopes de M. Leeuwenhoek*. Mais cette description affirme aussi un pouvoir surnaturel du microscope. C'est pour cela que Voltaire repoussa les hypothèses concernant l'animalité des polypes d'eau.

*En qualité de douteur, il y a longtemps que j'ai rempli ma vocation. [...] Ce n'est pas que je n'aime l'extraordinaire, le merveilleux, autant qu'aucun voyageur et qu'aucun homme à système ; mais pour croire fermement, je veux voir par mes yeux, toucher par mes mains, et à plusieurs reprises. Ce n'est pas même assez ; je veux encore être aidé par les yeux et les mains des autres.*²

Les images qui s'échappent de l'instrument s'apparenteraient à des fabulations imaginaires proches de l'ésotérisme. L'objet truquerait la réalité. L'aspect magique de ces visions nouvelles provoquerait un engouement non justifié et ne serait en nul cas des preuves pour établir un savoir. Mais les témoins directs ne sont pas de cet avis-là.

Plus qu'un appareil de prestidigitation, le microscope est une extension artificielle du regard humain. Robert Hooke voit en cet outil, un accès à des territoires qui ne pourraient être décelés à l'œil nu.

*Il faut veiller, s'agissant des sens, à suppléer leur infirmité au moyen d'instruments et peut-on dire par l'addition d'organes artificiels aux organes naturels [...] avec l'aide des microscopes, il n'y a rien de minuscule qui puisse échapper à nos investigations : ainsi, c'est un nouveau monde visible découvert à l'entendement.*³

L'optique offre des yeux neufs aux sciences du vivant. Des yeux fabriqués de toutes pièces, qui dépassent les capacités naturelles. L'émergence inédite de

1. Abramovici, Jean-Christophe. « Entre vision et fantasma : la réception en France des « curieux microscopes » (1660-1800) » dans *Curiosité et Libido sciendi de la Renaissance aux Lumières*. Édité par Nicole Jacques-Lefèvre et Sophie Houdard, ENS Éditions, 1998.

2. Voltaire. « Polype » dans *Questions sur l'Encyclopédie*. 1771. Publié dans *Œuvres complètes*. Paris, Garnier frères, 1877-83. T. 20, pp. 240.

3. Hooke, Robert. *Op. cit.*

ce registre de visibilité rendait perplexe. Il modifiait la démarche des hommes de science puisqu'ils n'avaient pas de guide, pas de notice, aucune explication, excepté ces visions, pour accepter ces surgissements incongrus.⁴

*Le visible cessait tout d'un coup d'être cet espace unidimensionnel qui s'agrandissait par simples déplacements topographiques du point de vue : venait s'y ajouter une représentation médiate du réel, née de la modification artificielle du regard humain.*⁵

L'instrument vient augmenter les capacités humaines et lui permettre de changer de point de vue.

UN REGARD COMMUN SUR L'HORS-DE-COMMUN

Seul derrière son objectif, l'observateur est l'unique témoin des mondes étrangers qui lui apparaissent. Il n'y a pas eu l'invention d'un microscope, mais de plusieurs microscopes. Chaque modèle permettait des aperçus différents sur les choses analysées. Chacun d'entre eux déformait légèrement leur sujet à leur manière. Le dialogue entre scientifiques est rendu difficile et une mise en commun est nécessaire pour pouvoir établir des connaissances à partir de ces drôles de descriptions. Ces nouveaux corps ne ressemblent en rien à ce qui a pu être observé auparavant. Faisant face à de nombreux sceptiques, ce nouveau champ de recherche avait besoin de légitimer son existence. Il fallait multiplier les preuves. Partant du principe que ce nouvel outil allait révolutionner les sciences, la mission était de créer un regard commun pour que les révélations deviennent collectives. Cela a pu se produire à deux niveaux : la mutualisation du voir, et la mutualisation du savoir. D'abord par la fabrication de microscopes ayant plusieurs orifices d'observation ou encore par la projection dans l'espace de ce qui est observé. Ensuite, à un autre niveau, il fallait documenter un nouveau corpus. Par la diffusion d'images et de texte, leur comparaison, on pouvait rechercher les similitudes à travers les différentes expériences. C'était nécessaire pour commencer à réfléchir ensemble, à établir des hypothèses qui mènent à des théories.

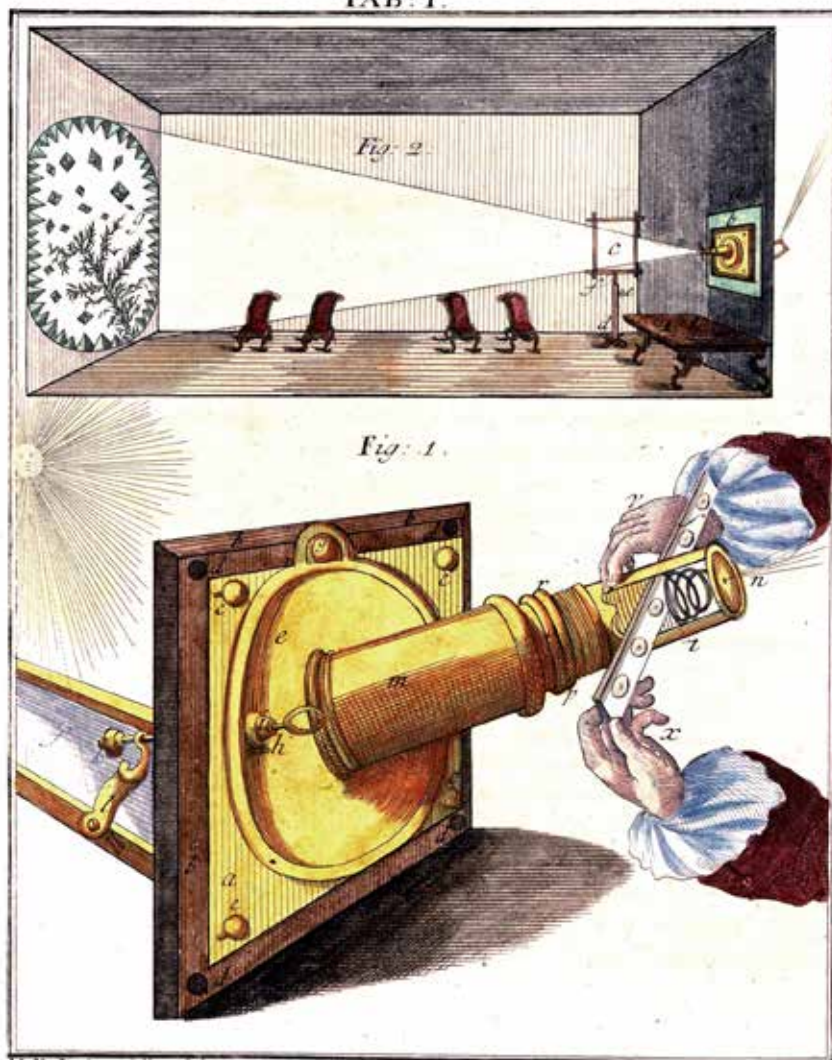
4. Abramovici, Jean-Christophe.
Op. cit.

5. *Ibid.*



↑ Illustration issue de Robin, Charles. *Traité du Microscope : son mode d'emploi ses applications à l'étude des injections à l'anatomie humaine et comparée à la pathologie médicochirurgicale*. Paris, Baillière et Fils, 1871.

TAB: I.



M.F. Ledermüller del.

3. Tom.

A.W. Winter Schmidt sculp. aet. 37.

← Illustration issue de Frobenius Ledermüller, Martin. *Les amusemen(t)s microscopiques, tant pour l'esprit que pour les yeux* 1764-1768.

On voit un modèle de microscope permettant de projeter sur un écran ou un mur les observations. L'instrument, inséré dans un mur de la pièce, capte la lumière extérieure avec un miroir orientable et la dirige vers le microscope. C'est ce dernier, où l'on insère la préparation, qui projette l'image soit sur un écran, soit sur le mur opposé, soit sur un dépoli permettant de réaliser un dessin. Les sièges dans la pièce évoquent la présence d'un public à ces projections.

La première fois que j'ai vu cette image, j'ai cru que les chaises étaient des petites bestioles se promenant dans le champ du microscope, que la pièce imageait l'intérieur de l'appareil.

CERNER LES CONTOURS

Lorsqu'on observe, avec un seul œil, quelque chose de très proche, la troisième dimension disparaît. Celle-ci est alors à imaginer. En optique, on sait que plus on zoome, plus la zone de netteté, la profondeur de champ, est réduite.

Les premiers microscopes, primaires, ont un certain nombre de défauts. Il se produit à travers l'oculaire, ce que l'on appelle des aberrations. Emprunté du latin *aberratio*, dérivé de *aberratum*, supin de *aberrare*, « errer loin de, s'écarter de, se tromper ».

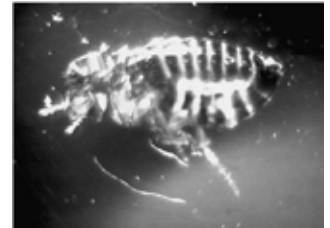
L'image n'est pas nette. Les couleurs se diffractent. Les éléments en bordure du cercle sont étirés.

Les apparitions de Leeuwenhoek et de Robert Hooke étaient certes floues et altérées, mais cela ne les a pas empêché d'en cerner les contours. À force d'observation, ils ont réussi à obtenir des images nettes de ce qu'ils percevaient. Les dessins ou descriptions ajoutent des informations à ce que la vision à travers le microscope, seule, permettait.

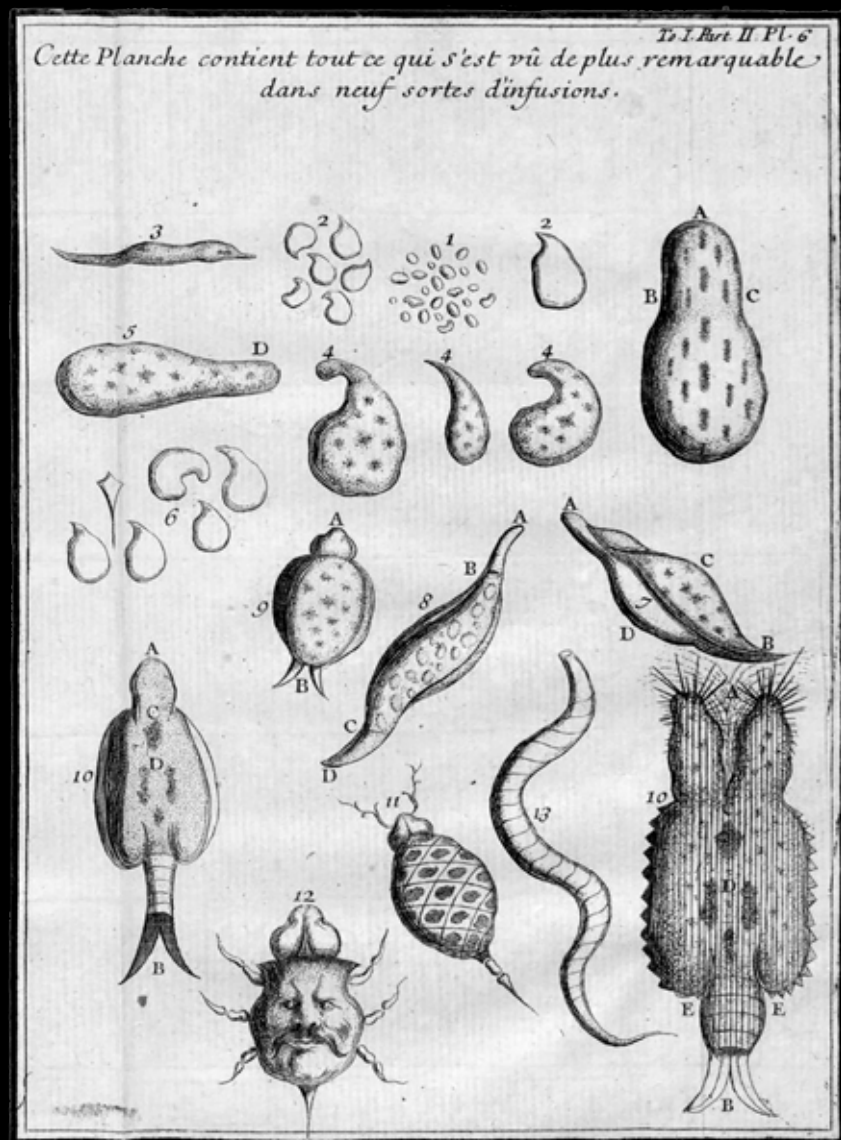
Mais certains observateurs, comme Louis Joblot, un naturaliste français, firent face à quelques problèmes d'interprétations de ces visions. Certains dessins de son ouvrage *Observations d'histoires naturelles faites avec le microscope*, montrent des structures qui n'ont pas de correspondance directe avec des organismes réels répertoriés aujourd'hui. Les microscopes avec les aberrations que nous avons décrits, le manque de netteté, et de potentielles impuretés ou particules sur la lentille altèrent les conclusions qui pouvaient en être faites. Certainement par paréidolie, Louis Joblot a projeté des formes qu'il connaissait sur des formes qui lui étaient étrangères. Il a perçu un visage moustachu sur le dos d'un microbe. Il a cru voir un serpent en observant la mère du vinaigre.



↑ Illustration des aberrations optiques et chromatiques.



↑ Microphotographie obtenue à partir de l'observation d'une puce à travers un microscope composé, similaire à celui de Robert Hooke. L'image produite par celui-ci est de faible résolution. Ses illustrations dépassent la qualité de ce qu'il pouvait voir à travers l'oculaire.



← Planche issue de Joblot, Louis.
Observations d'histoire naturelle,
faites avec le microscope.
Paris, Briasson. 1754-1755.

EXTIRPER L'IMAGE DE L'OCULAIRE

34

chapitre II

un objectif subjectif

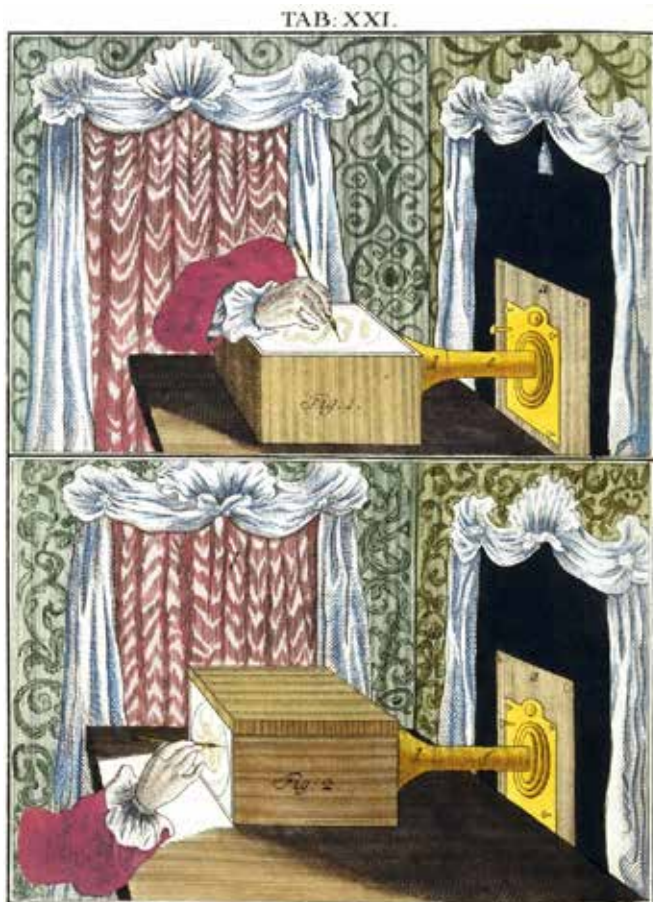
DESSINER

Les deux pionniers dont nous avons parlé dans le chapitre précédent ont produit des images, par leurs modalités de conception, de différentes natures. Robert Hooke, à partir de ses observations, tente de reproduire fidèlement la vision que le microscope lui offre. Son appétence pour le dessin lui permet de tracer précisément les contours d'objets qui n'apparaissent pas directement à travers la lentille. Avec l'intention d'être fidèle à ce qu'il voit, le dessin le pousse à définir des contours indiscernables même à travers l'outil grossissant. Quant à lui, Antoni van Leeuwenhoek se sait piètre dessinateur. Alors à partir des petits schémas et croquis et de longues descriptions qu'il fournit dans ses lettres, d'autres dessinateurs de la *Royale Society* tentent de rendre compte de ses observations. Dans les deux cas, il y a une volonté de reproduire des sujets particuliers. Ce sont des entités nouvelles qui prennent place. Il est nécessaire de les observer pour ce qu'elles sont puisqu'elles n'appartiennent à aucun modèle existant dans les sciences à ce moment.

Il existe différentes manières de donner une présence à ces visions par le dessin.

Il peut s'agir de dessins très simples, des croquis, des schémas, comme ceux que produisait Antoni van Leeuwenhoek. Ils indiquent grossièrement une forme, une silhouette. Ils synthétisent et schématisent, mettent en évidence certaines caractéristiques. De nos jours, ils sont souvent utilisés pour décrire des mécanismes. Ils ont une valeur didactique qui cherche à éclaircir, à simplifier.

↓ Illustration issue de Ledermüller Frobenius, Martin. *Les amusemen(t)s microscopiques, tant pour l'esprit que pour les yeux*. 1764-1768.





(a)



(b)



(c)

Il peut s'agir de dessins d'observation, qui se veulent fidèles à un sujet individuel observé. Ils sont plus fouillés. C'était la démarche de Hooke. Les lignes viennent suivre les courbes du sujet avec précision pour étudier sa singularité.

L'image produite provient de la vision à travers le microscope. Celle-ci, à travers le regard de l'observateur, se transforme au contact de son imaginaire. Il interprète ce qui est révélé à sa vue. Il tente de le traduire. Par la comparaison du même modèle reproduit par différentes mains, on peut observer quelques variations, mais on peut conserver une morphologie commune. La répétition de l'observation va permettre de valider des savoirs. Le dessin témoigne d'une forme de subjectivité. On y voit le mouvement de la main de celui qui le produit.

(a) La puce représentée par Robert Hooke dans *Micrographia, or Some physiological descriptions of minutes bodies made by magnifying glasses : with observations and inquiries thereupon*. 1665.

(b) La puce représentée par Philipppo Buonanni dans *Observationes circa viuentia, quæ in rebus non viuuentibus reperiuntur - Cum micrographia curiosa siue Rerum minutissimarum obseruationibus, quæ ope microscopij recognita ad viuuum exprimuntur*. 1681.

(c) La puce représentée par Franz Johann Griendel dans *Micrographia Nova : Sive Nova & Curiosa Variorum Minutorum Corporum Singularis cujusdam & noviter ab Autore inventi Microscopii Ope Adauctorum & miranda magnitudine repraesentatorum Descriptio Tam utilitatis quam jucunditatis gratia additis eorum figuris*. 1687.

Il peut s'agir de ce qu'on appelle le « dessin d'après nature » dans les ouvrages de travaux scientifiques du XVIII^e siècle et du début du XIX^e siècle. L'expression se veut une garantie d'authenticité des représentations. Mais qu'est-ce que cette formule veut dire ? Au-delà d'une quelconque prétention, quel type d'image produit cette démarche ?

Il s'agissait en général, plutôt que de dessin d'après modèle, observé puis retranscrit directement sur place, d'un assemblage des différents croquis et d'annotations concernant les caractéristiques observées lors d'expédition. Le dessin se rapproche plus du concept de la chose observée. Il exclut les détails individuels. Il choisit les éléments qui lui semblent significatifs. Il fa-

brique un modèle, un type qui servira de référence pour identifier d'autres individus.¹ Le dessin représente une chose qui n'a pas existé telle quelle. Il trie, organise et compose une réalité conceptuelle.

Le travail de Linné, éminent botaniste, père de la dénomination binominale des espèces, était basé sur ce principe. En isolant certaines caractéristiques des organismes étudiés, il peut faire une classification et composer des familles d'espèces. Pour cela, ses observations étaient explicitement sélectives.

Voir — et surtout dessiner — était tout à la fois un acte d'appréciation esthétique, de sélection et d'accentuation. Ces images étaient créées pour servir un idéal de vérité — et souvent aussi de beauté — et non un idéal d'objectivité qui n'existait pas encore.²

Les dessins présentés, en plus de révéler, devaient être beaux et justes à la fois.

L'art et la science convergeaient dans un jugement où vérité et beauté étaient étroitement imbriquées. Les auteurs d'atlas scientifiques du XVIII^e siècle se réfèrent explicitement et régulièrement aux genres et à la critique artistiques de l'époque.³

L'atlas scientifique était à la fois un outil de transmission de savoir, mais aussi un objet esthétique. La finesse des détails, la richesse des couleurs, et la composition des planches rendaient les atlas plaisants à consulter.

Des étiquettes bien disposées, des contrastes visuels marqués, et des légendes organisées contribuaient par leur ergonomie et leur esthétique à une meilleure compréhension des sujets.

Les artistes comme les anatomistes ne voyaient pas de contradiction entre les exigences de vérité et celles de beauté ; au contraire, un dessin inesthétique avait toutes les chances d'être faux.⁴

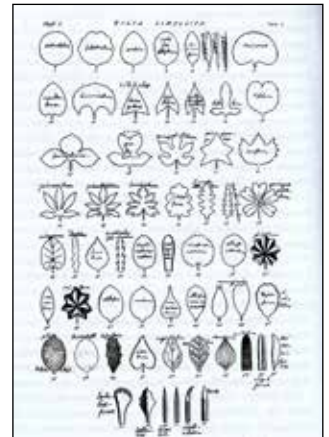
La beauté était considérée comme une qualité intrinsèque de la nature et, par extension, à toute représentation qui se voudrait fidèle.

1. Datson, Lorraine. Gallison, Peter. *Objectivité*. Les Presses du Réel. 2012. pp.130.

2. *Ibid.*

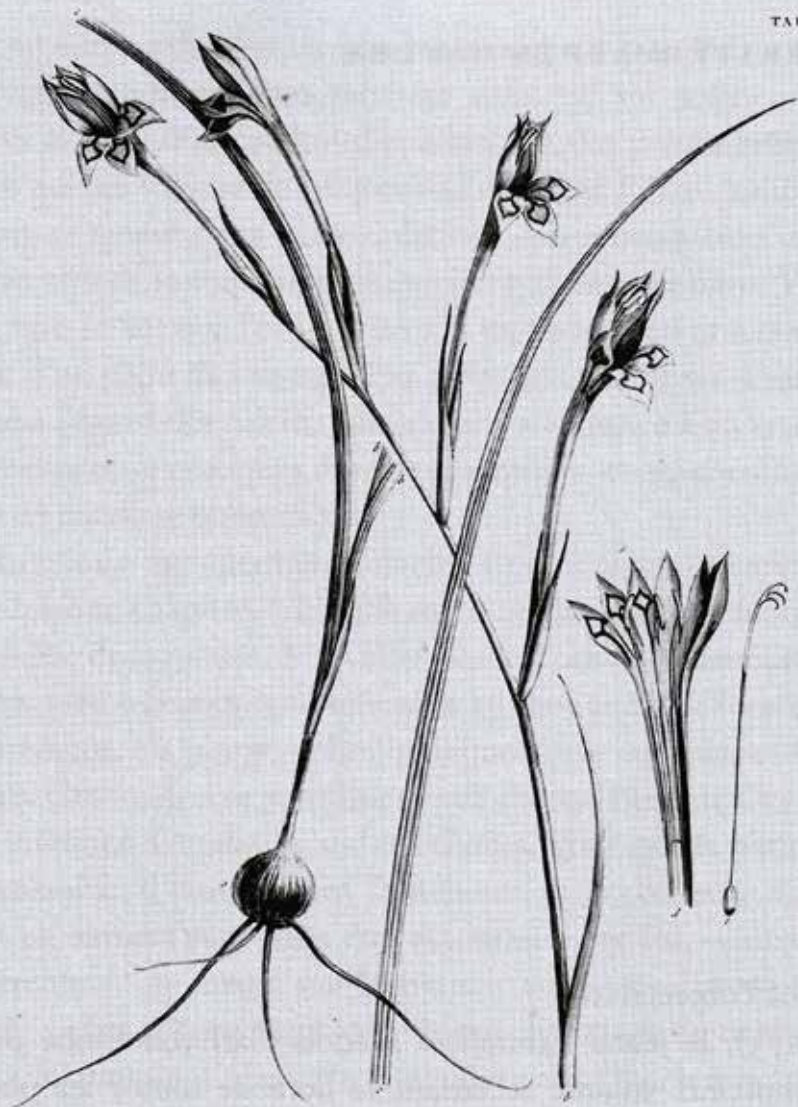
3. *Ibid.*

4. *Ibid.*



↑ Types de feuilles.
dans Von Linné, Carl.
Hortus Cliffortianus.
Amsterdam. 1737.

→ Archétype d'une espèce.
Gladiatorus foliis linearibus.
Ibid.



GLADIOLUS foliis linearibus. *Hort. Cliff. p. 20. sp. 2.*

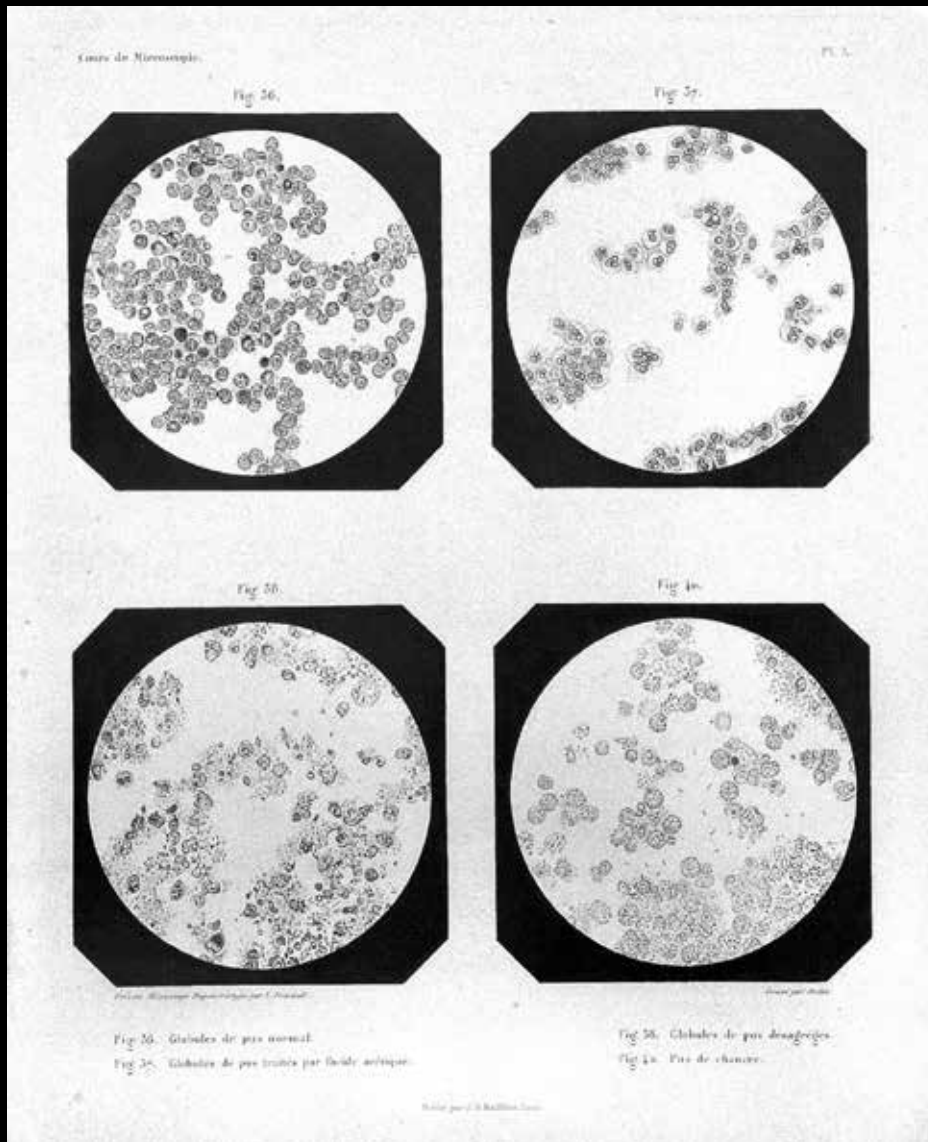
a Bulbus.

b Caulis.

c Folia infima caulis.

d Corolla longitudinaliter dissecta.

e Pistillum.



↑ Image publiée par Alfred Donne et
Léon Foucault dans l'ouvrage
Cours de microscopie. 1845.

CAPTURER

Pendant que la microscopie suit son chemin, l'avant-garde de la photographie avec le daguerréotype émerge. La photographie, contrairement au dessin, advient séparément du geste, de l'œil, et de la maîtrise technique. Alfred Donnée est professeur en bactériologie à l'université. Par sa profession, sa mission est de diffuser le savoir dont il dispose, et les méthodes pour en produire à nouveau. Il va s'emparer de cette nouvelle manière de fabriquer des images à partir des observations. Il va brancher une chambre noire à l'extrémité de son oculaire qui, grâce à la lumière émise, imprimera l'image, presque exacte, de ce qui apparaît derrière l'objectif. Le daguerréotype va répondre à un problème. Jusque là, il n'était possible de faire la démonstration des observations uniquement à travers des représentations dessinées. L'image était toujours une production indirecte qui ne donnait pas vraiment un portrait fidèle de ce qui était perçu à travers le microscope. Le daguerréotype allait proposer un nouveau partage du regard, toujours indirect, mais plus juste quant à ce qui apparaissait, « que l'on se souvienne des difficultés des premiers microscopistes qui ne savaient pas rendre leurs observations par le dessin et faisaient voyager leurs bocaux dans des malles-poste ». ¹

Dans une quête d'objectivité, sachant que son individualité en est le parasite, le scientifique va tenter de s'extraire de cette condition en fabriquant des procédures qui devraient minimiser sa présence dans l'image produite. Pour cela, il va construire des méthodologies, posant une distance émotionnelle, ou encore faire usage des appareils de capture à sa disposition. Donnant sa confiance à la machine pour son impartialité, il croit pendant un instant pouvoir toucher de plus près cette fameuse objectivité.

*Il y a du scientifique dans la photographie.
Il y a du photographique dans la science. ²*

Jusque là, les images qui ont entouré mon propos étaient issues d'observation au microscope optique. Ce sont ceux que les élèves ont pu utiliser en

1. Sicard, Monique. *La Fabrique du Regard*. Édition Odile Jacob. 1998.

2. *Ibid.*

cours de SVT durant leur scolarité. Pour les microscopes optiques, l'image apparaît directement à travers l'oculaire. Il existe deux types d'observations. Lorsqu'on les qualifie « en transmission », cela signifie que la lumière arrive par dessous, la lumière passe à travers l'échantillon. D'autres proposent des images « en réflexion ». La lumière arrive par le dessus. On observe alors les surfaces.

La microscopie a évolué et au XX^e siècle, les scientifiques font désormais usage de microscopes électroniques qui leur permettent un grossissement de plus de 1000 fois la taille d'origine. Comme en optique, ils produisent des images « en transmission » ou par « balayage », en réflexion. Ils fonctionnent par un système de canon à électrons envoyés sur l'échantillon. Celui-ci aura été au préalable enveloppé d'une minuscule couche métallique qui renverra ces électrons. Les capteurs interprètent et reconstituent l'image. Il n'y a plus d'oculaire, l'image apparaît sur un écran.

Les images issues des microscopes électroniques sont toujours en niveaux de gris. On en trouve parfois en couleur sur internet. Celles-ci ont été colorisées artificiellement pour mettre en évidence certaines caractéristiques. Elles ressemblent à des modélisations 3D. Une impression d'artificialité émane de ces représentations. Elles sont pourtant issues d'une capture du réel fonctionnant quasiment comme la photographie.

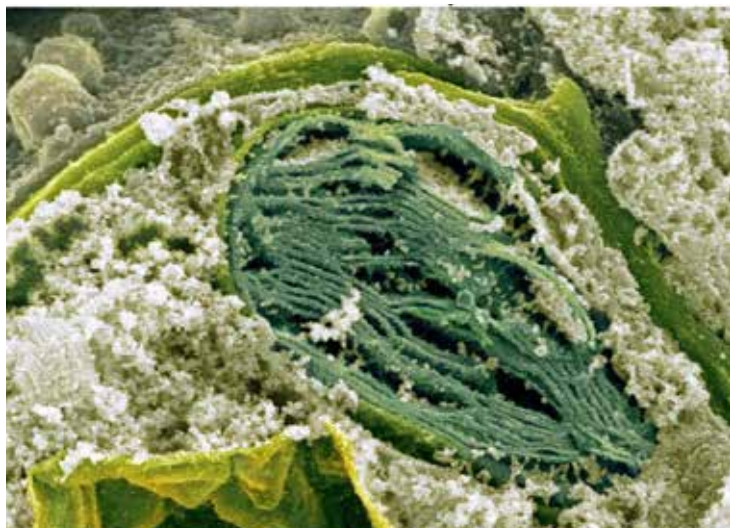


↑ Une tête de mouche obtenue par microscopie électronique à balayage.



↑ Un chloroplaste à l'intérieur d'une cellule végétale obtenue par microscopie électronique à transmission.

↓ Image d'un chloroplaste à l'intérieur d'une cellule végétale obtenue par microscopie électronique à balayage.



DE LA REPRÉSENTATION A LA PRÉSENTATION

de l'épistémologie scientifique, et sur la façon dont les objets scientifiques en viennent à se qualifier comme réels via la mise à l'épreuve de la paillasse. Mais ni la peur de l'erreur ni le dépistage du réel ne sont plus vraiment le propos des images tactiles.

L'inquiétude a-t-elle changé d'objet? Sommes-nous passés de la question de la bonne saisie du réel à celle de la fabrication du bon réel? Les inquiétants débats sur le clonage, les organismes génétiquement modifiés et les nanorobots doués de sensations sont peut-être l'indice d'un tournant dans la manière dont il faudra désormais étudier l'évolution des vertus scientifiques.

À l'ère de la vérité d'après nature, les images servaient de voies d'accès inspirées à un monde idéalisé. Plus tard, le régime d'automatisme de l'objectivité mécanique les a de nouveau fermement ancrées ici-bas: elles ne contenaient que la nature, et rien de nous. Dans l'exercice du jugement, les images jetaient un pont entre nous et le monde. Maintenant que les images deviennent mi-outil mi-art, que sont-elles? Les nanofabricants les utilisent comme objets esthétiques et comme supports de communication pour façonner un nouveau monde merveilleux d'objets à l'échelle de l'atome. L'image scientifique est en passe de se défaire complètement de sa dimension de représentation et d'acquérir le pouvoir de faire. De nouveau, les images sont en pleine mutation. De nouveau, le soi scientifique l'est aussi.

↑ Datson, Lorraine, Gallison, Peter. *Objectivité*. Les Presses du Réel. 2012.

Pour les scientifiques, il a fallu passer de la curiosité à la connaissance. De situations étranges à des données admises bien qu'en évolution. Mais les images qui émergeaient du fin fond de la nature, par leurs caractères inédits, dépassaient leur simple fonction référentielle ou didactique.

Le développement de la photographie scientifique se fait simultanément à l'essor de l'usage de la photographie comme illustration dans la presse. À la fin du XIX^e, les progrès concernant les procédés d'impression mécaniques permettent la multiplication des photos dans les médias. Au même moment se produit un mouvement ayant la volonté de populariser les savoirs, de les rendre accessibles au grand public. L'image jouera un rôle prépondérant, puisqu'elle permettra de matérialiser des explications et démonstrations de manière plus claire et ludique que de simples textes.¹ Ces images semblent sorties d'un autre monde. Elles sont étranges.

C'est un spectacle inouï.

Cette plus large visibilité des images produites par les instruments scientifiques, dans la presse et le début du cinéma au début du XX^e siècle, dont le microscope, va avoir un impact sur les avant-gardes artistiques des années 1910, 1920, et 1930.

Les recherches scientifiques, elles aussi, ont permis aux artistes de dégager une nouvelle réalité. Des plantes sous-marines, des animaux infiniment petits, une goutte d'eau avec ses microbes grossis mille fois par le microscope deviennent des possibilités picturales nouvelles.²

Les surréalistes y voient un renouvellement du regard. C'est l'ouverture d'une porte vers un nouveau continent poétique : le merveilleux.

La multiplication des références à l'imagerie scientifique dans les productions artistiques est « le produit fatal d'une époque où la science prédomine sans que s'éteigne pourtant notre éternel besoin de fantaisie. »³

D'une image mécanique sans aucune volonté artistique, en la transposant à un autre domaine, on passe à une image ressentie éprouvée sensiblement, une image métaphore, une image passage.

1. Beguet, Bruno. *La Science pour tous. Sur la vulgarisation scientifique en France de 1850 à 1914*. 1990.

2. Leger, Fernand. *Un nouveau réalisme, la couleur pure et l'objet*. Conférence au MoMA de New York, lors de la première rétrospective de son œuvre en 1935, reproduit dans *Fonction de la peinture, édition revue et augmentée*. Gallimard, 2004. pp. 187-188.

3. Renard, Maurice. « Du roman merveilleux scientifique et de son action sur l'intelligence du progrès. » dans *Spectateur* n° 6, octobre 1909. pp.1205.

4. Bachelard, Gaston. *Le Nouvel esprit scientifique*. Paris : Les Presses universitaires de France, 10^e édition, 1968. [1934]. pp. 242.

Le microscope est « *un prolongement de l'esprit plutôt que de l'œil* »⁴.
Il permet d'accéder à de nouveau territoire physique,
mais aussi à de nouveaux territoires inconscients,
intimes, viscéraux, à de nouveaux territoires
pour penser, pour sentir.

« La connaissance complète des phénomènes supprimerait-elle leur côté miraculeux ? Il devrait en ce cas au moins en subsister tout le poétique - qui abolit le raisonnement et ne s'émousse pas à la répétition. D'ailleurs quelques instants manquants à notre connaissance nous permettront toujours de confondre le mystérieux et le miraculeux. »

Jean Painlevé.
« *Mystère et miracle de la nature.* »
dans Vu n° 158, 1931.

LA MÉTAMORPHOSE DU MICROBE

chapitre III



Les images scientifiques étaient désormais largement diffusées. Ces images, de plus en plus présentes dans les objets culturels, fascinaient autant qu'elles rendaient perplexe. S'ils le souhaitaient, les humains pouvaient se plonger dans des atlas pour être charmés par les formes fantastiques d'un monde qu'ils habitaient sans y avoir accès. La diversité des micro-organismes et leurs morphologies étaient une source de curiosité et d'émerveillement. Pourtant, leur évocation était souvent de mauvaise augure. Entre le rejet et l'admiration, les microbes étaient des créatures ambivalentes dans l'imaginaire collectif.

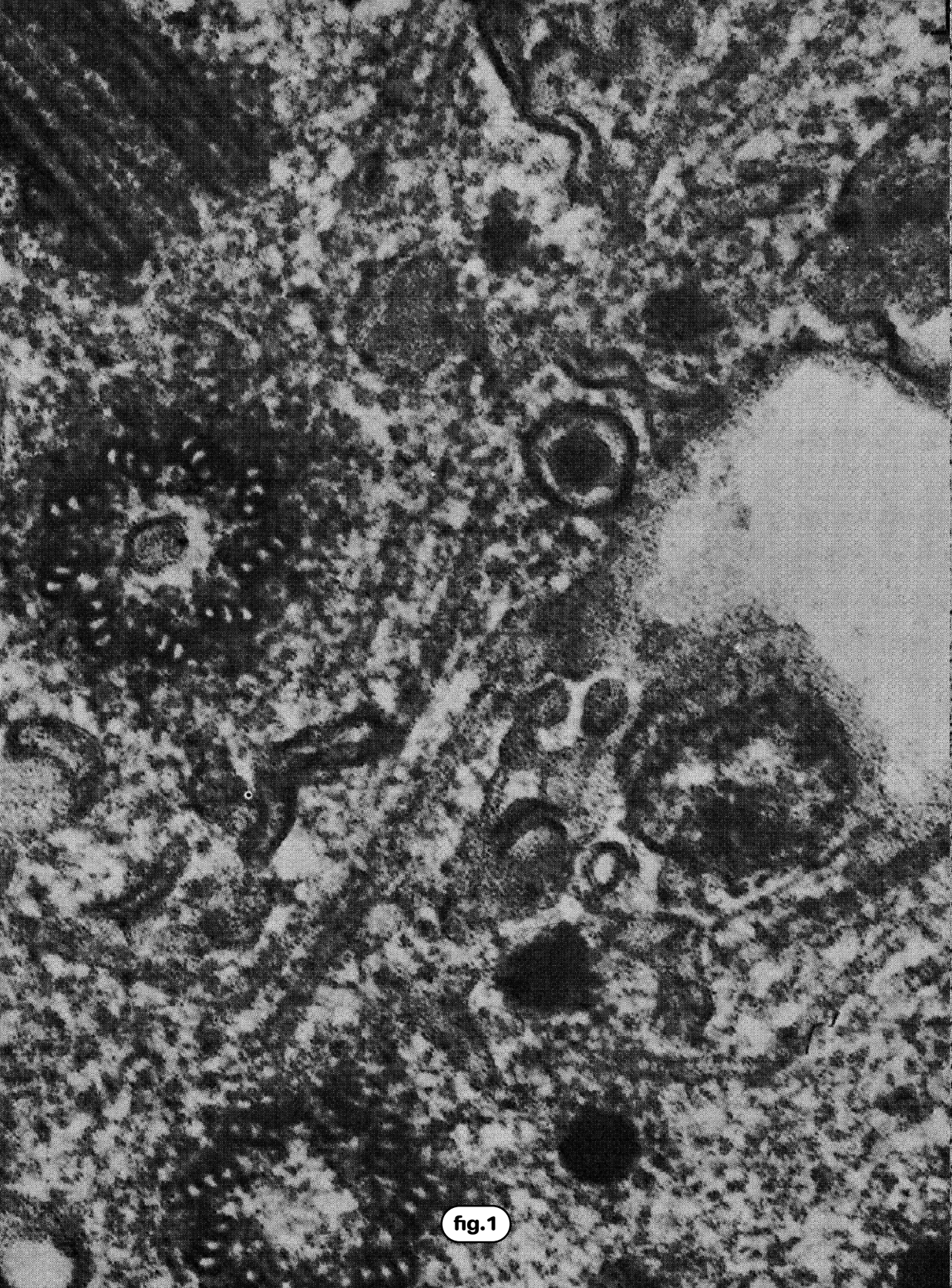


fig.1

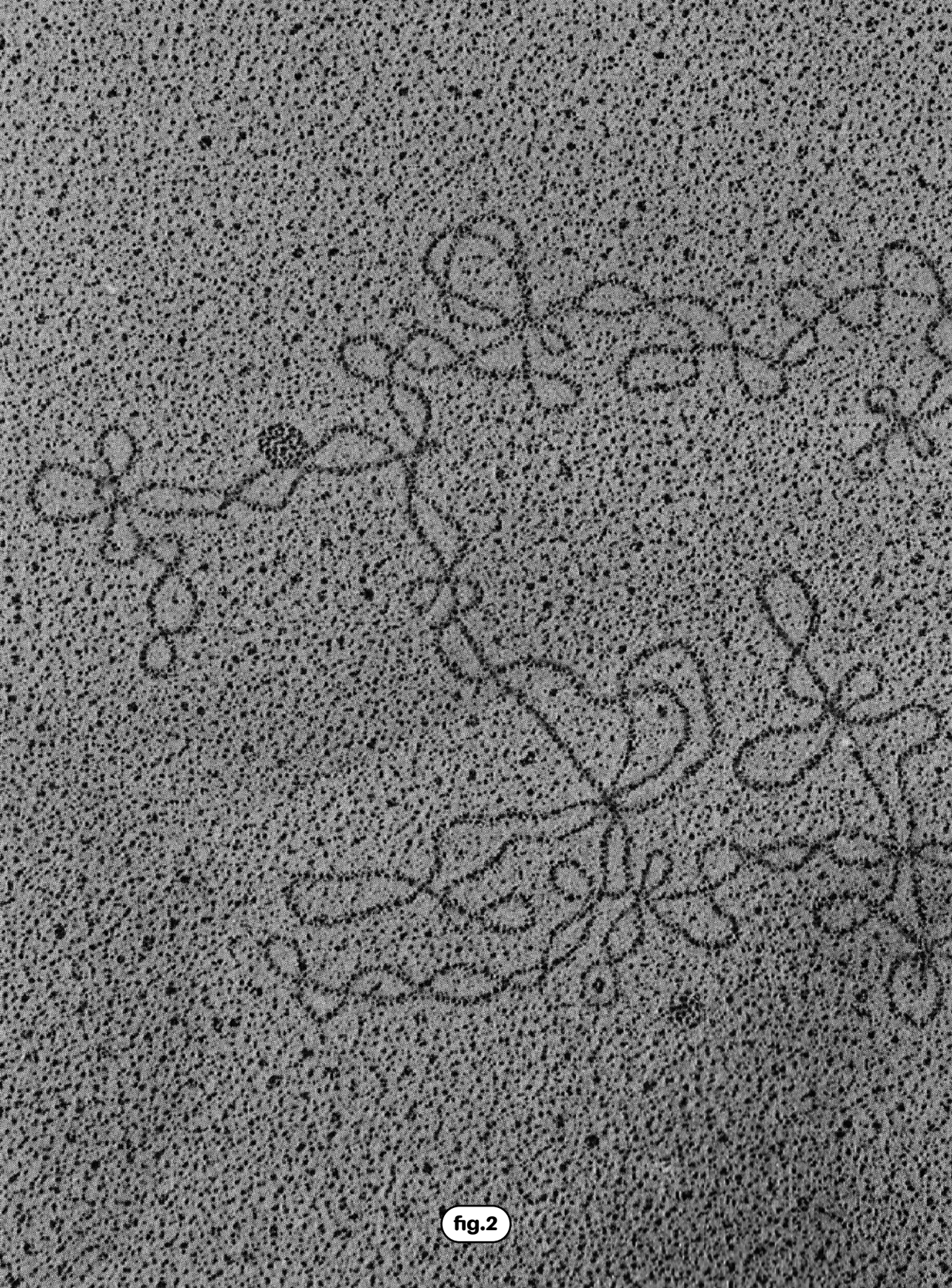


fig.2



fig.3

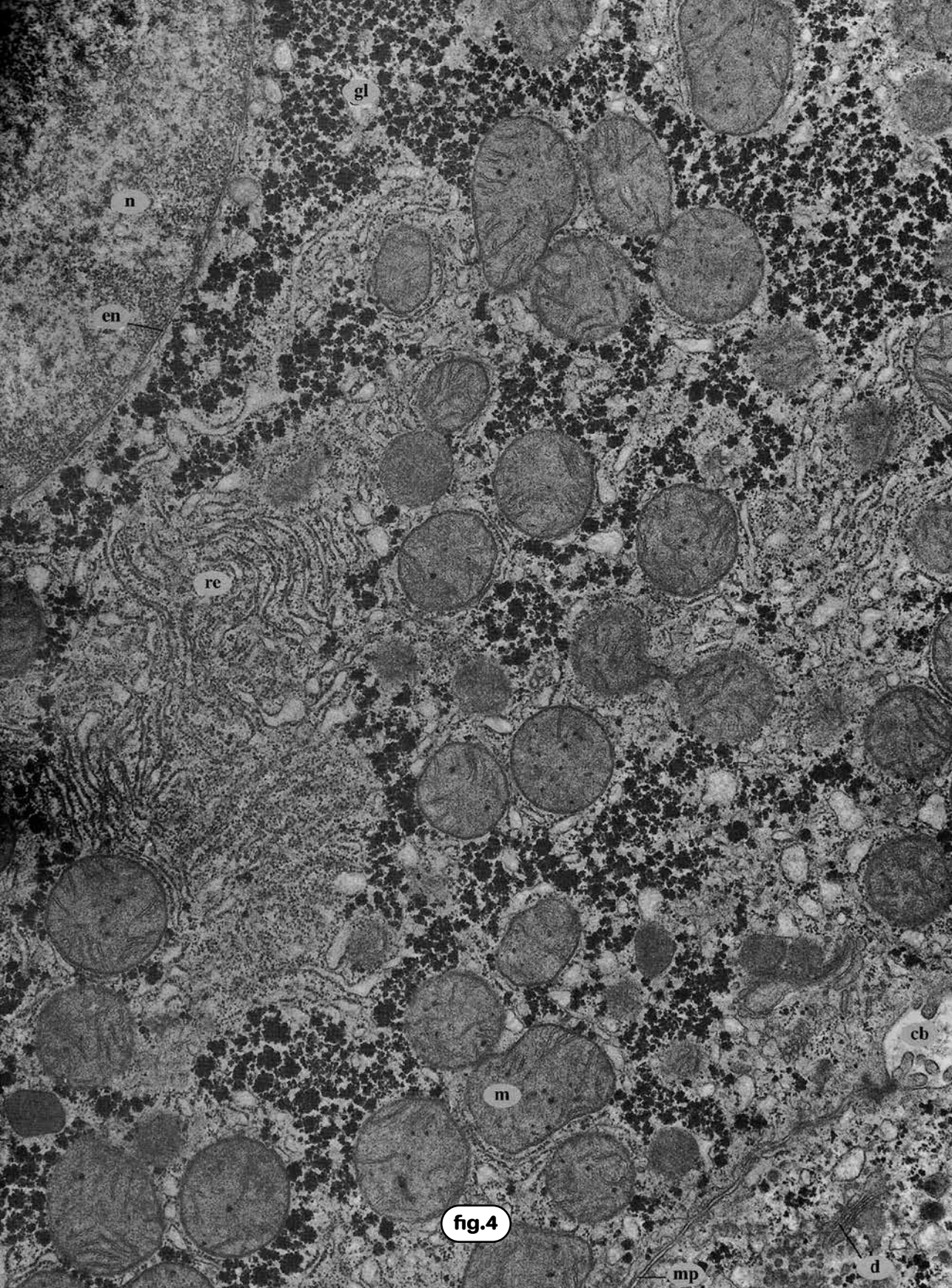


fig.4

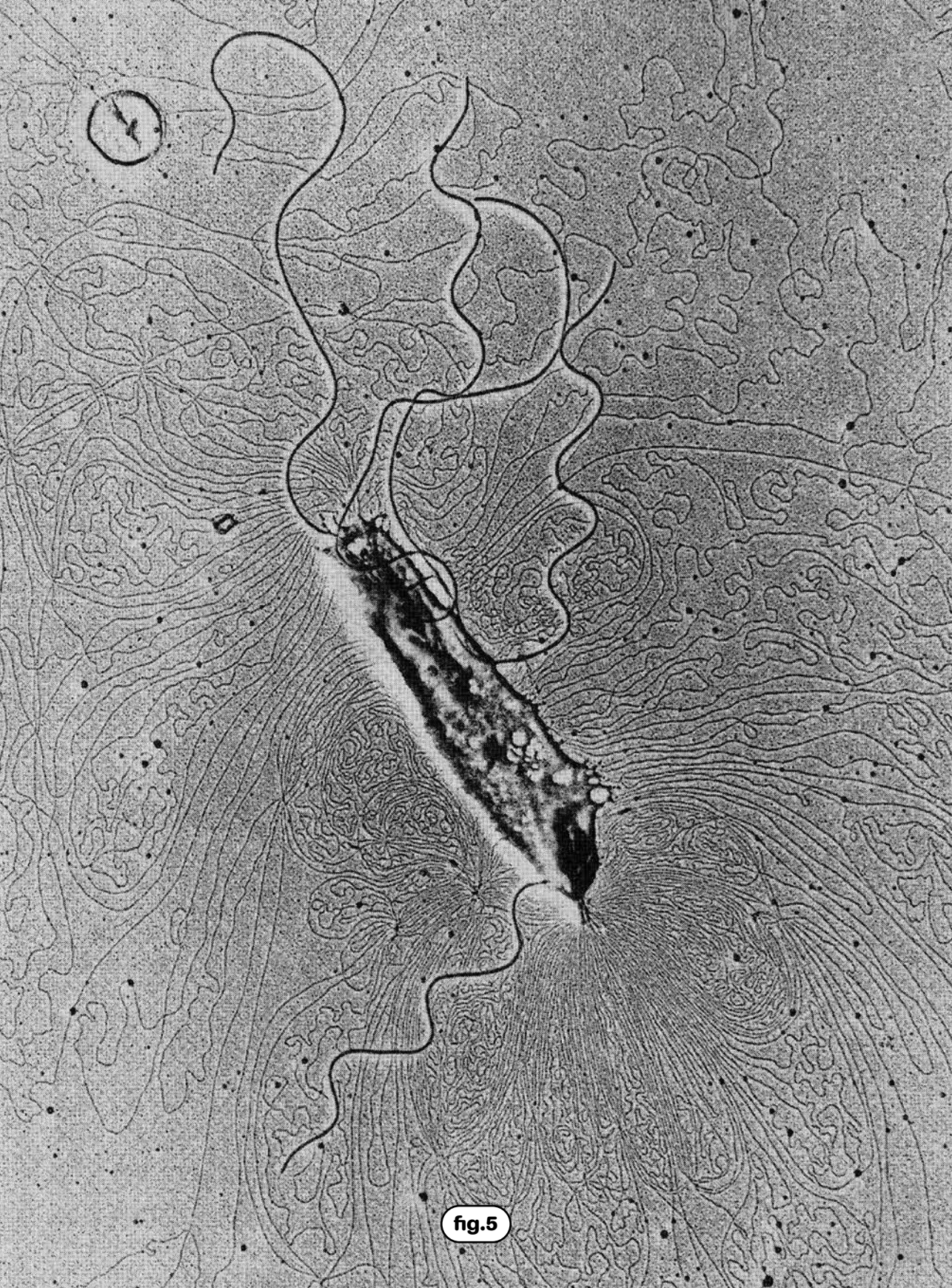


fig.5

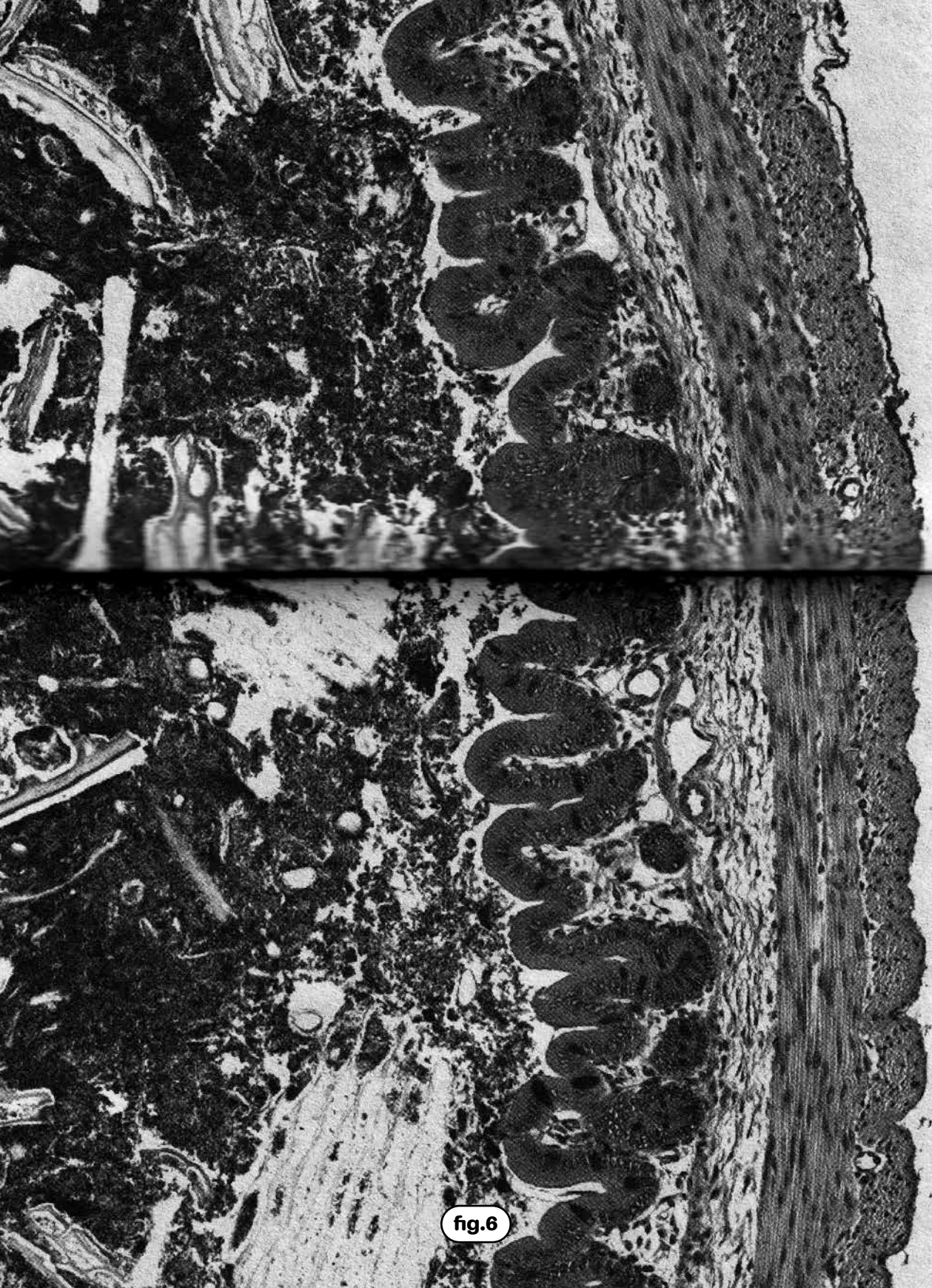


fig.6

POÉSIE DE L'ŒIL IGNORANT

Cartographie, matière à analyser, motifs abstraits, assemblage composite. Que nous donnent à voir ces images sortant des microscopes ? Il s'agit de l'écriture propre de ces organismes. Ce que l'on voit est parfois difficilement discernable, les éléments sont parfois inséparables, nuance de couleurs ou de gris, compositions géométriques. On veut les lire ces images, elles ont une écriture. Une écriture non intentionnelle, il nous semble. On pourrait les penser opaques, mais elles signifient, elles décrivent.

Complètement détachée de sa forme initiale vue à l'échelle humaine, l'image devient une abstraction totale. Si on la voit sans légende ni commentaire, il est impossible de la rattacher à son objet sans connaissances approfondies en microbiologie. Il est méconnaissable. On peut alors en apprécier son esthétique simplement comme des ornements sinueux, courbes et organisés. L'image de ce microcosme, dénuée de commentaire, le rend étranger à lui-même. Le vivant devient un simple motif à contempler pour sa simple esthétique et complètement séparé de la vie qu'il porte en lui. Ces images ont leurs poésies propres. Un langage de formes communicantes.

Et si l'on est conscient de ce que l'on regarde, c'est une toute autre sensation qui s'empare de nous. On a affaire à un changement de perspective. Notre regard est déplacé. La différence entre ce que l'on voit et ce que les choses sont dans leur globalité est mise en évidence. Nos visions ne nous permettent qu'une connaissance partielle de ce qui nous entoure. On est alors téléporté dans un monde inconnu, vers de nouveaux espaces échappant à la perception humaine. Des espaces, qui jusque là nous étaient cachés, sont imbriqués les uns dans les autres comme des poupées russes. Il y aurait des mondes dans d'autres mondes, chacun singulier, chacun appartenant à d'autres régimes du voir que celui de notre perception humaine. On a affaire à un décentrement. Le minuscule nous fait nous sentir finalement tout petits.

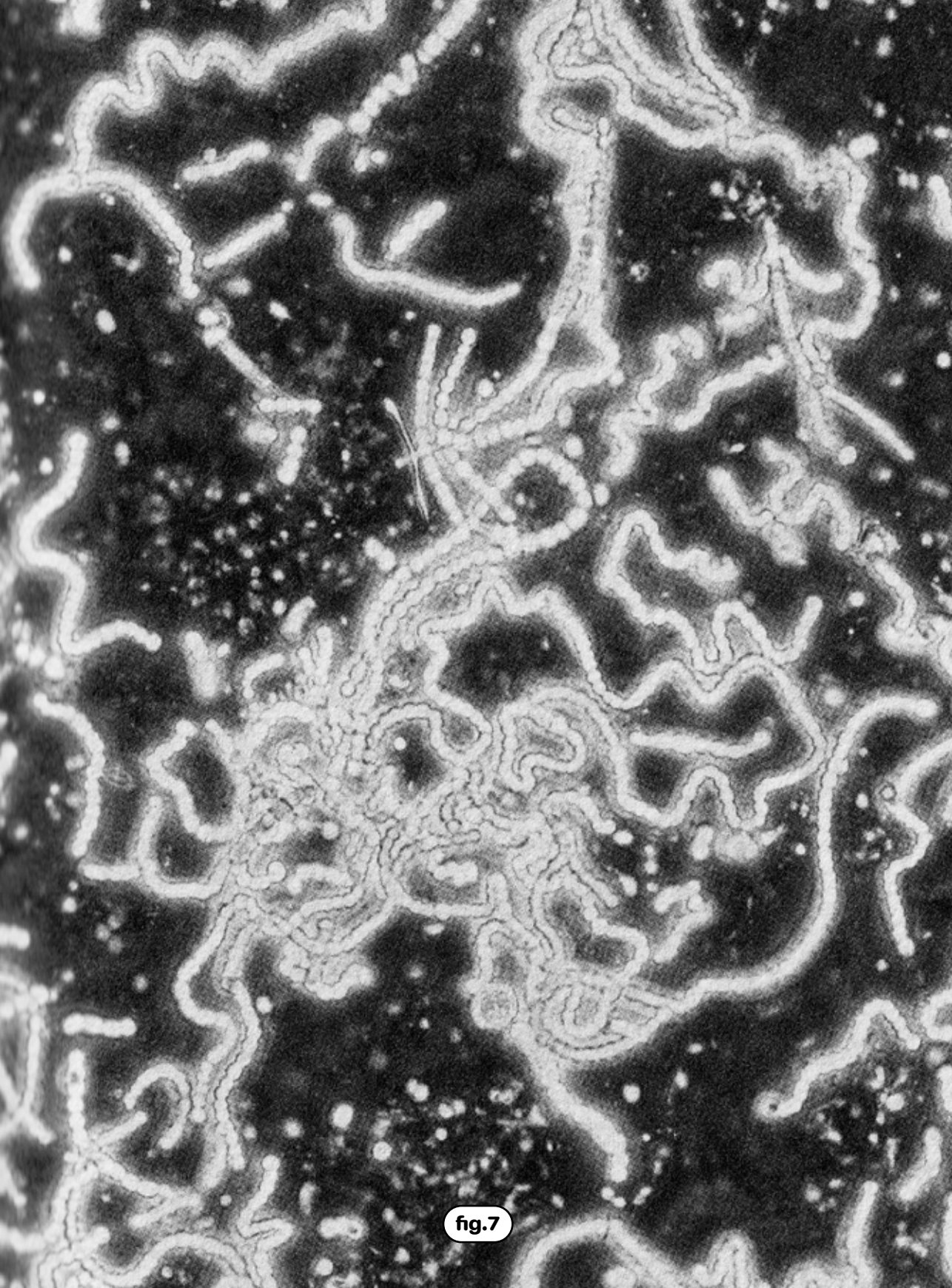


fig.7

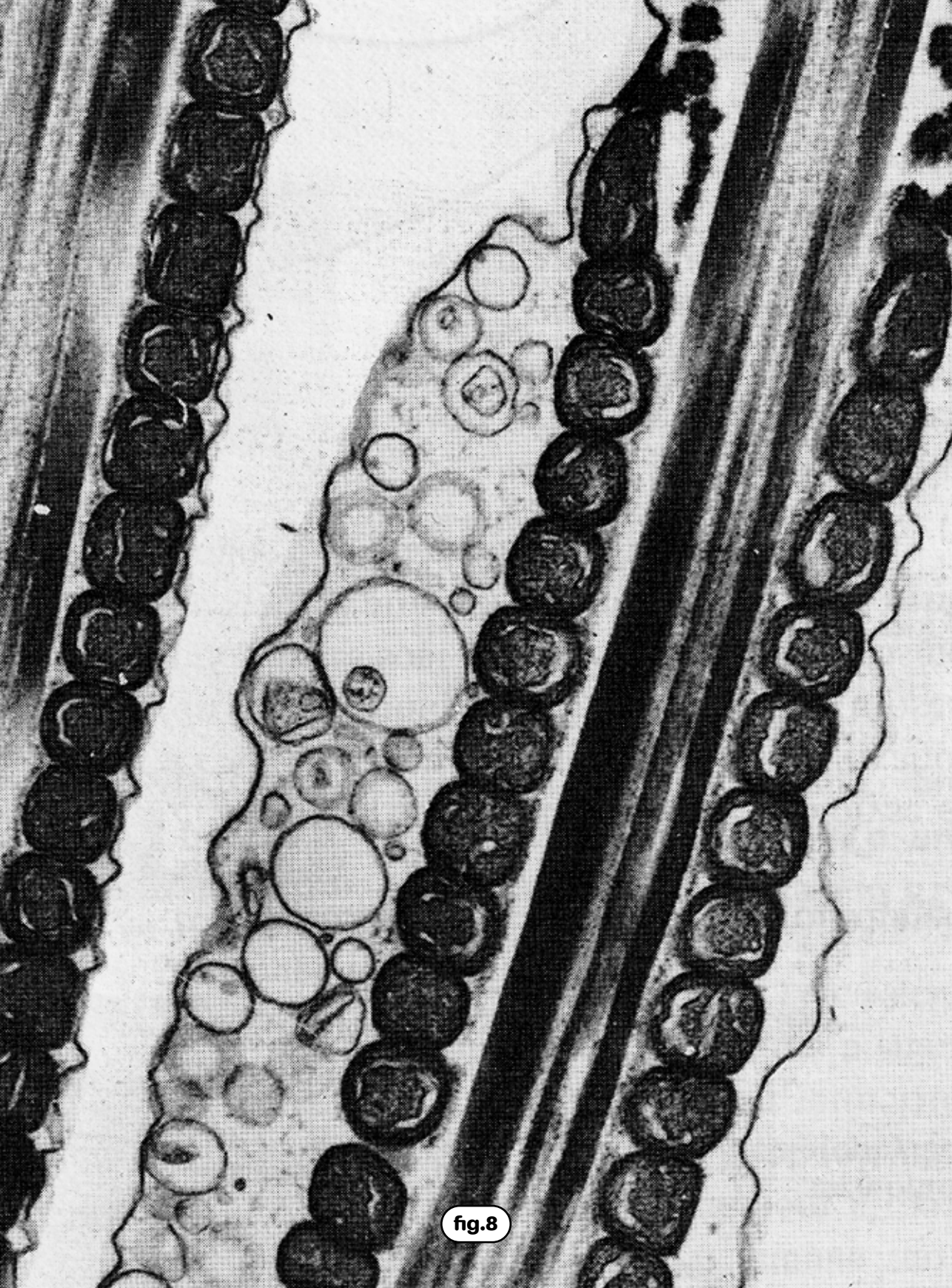


fig.8

fig.1

Lymphocyte humain en culture
x96 000

fig.2

ADN de Chloroplaste isolé
x 40 000

fig.3

ADN de Chloroplaste in situ
Feuille de Pois x 40 000

fig.4

Un chromosome bactérien
Bacillus subtilis x 25 000

fig.5

Cellule différenciée
Foie de rat x 36 000

fig.6

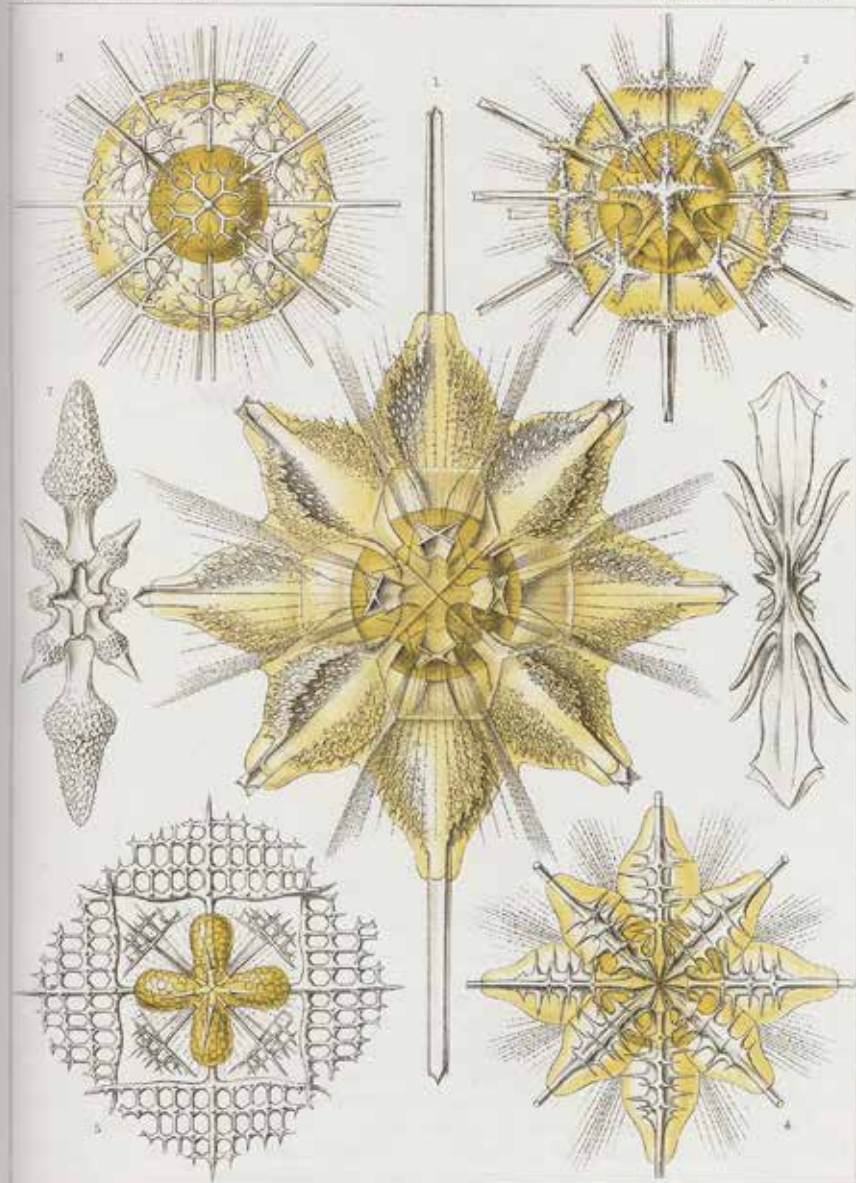
Microbiote intestinal
Agrandissement inconnu

fig.7

Cyanobactéries
Agrandissement inconnu

fig.8

Association de mitochondries
Myofibrilles x 16 000



Acanthometra. — Glasfestschiffinge.

CONTEMPLATION PLANCTONIQUE

57

chapitre III

la métamorphose du microbe

Des formes gracieuses, précises, délicates, sont déposées sur un fond blanc. Dans des mises en pages répétitives, foisonnantes et rationalisées, les animaux ici dépeints tranchent avec le fond sans vie qui les supporte. Ernst Haeckel, biologiste et professeur d'anatomie comparée, dispose d'une clarté formelle surnaturelle. Il présente la réalité d'une manière fantastique et grotesque, en évacuant son désordre par une approche délicate et une manière de dessiner experte. En les isolant et en les recomposant à la surface de l'image, ils les coupent aussi de leur milieu. Par la volonté de présenter un ensemble harmonieux, il va faire usage de la symétrie. Symétrie est issu du grec *summetria*, juste mesure (de *sun*: « avec, ensemble », et de *metron*: « mesure, juste mesure ») « juste proportion ». La symétrie appartient au domaine du beau. La symétrie aligne et ordonne.

Haeckel déforme parfois ses sujets pour qu'il rentre sur la page, pour qu'il se moule à l'espace qu'il a défini. Il lui arrive de falsifier ses illustrations parfois, pour le beau raisonnement. Il rend précis et net, il cartographie, il répertorie. Il réussit à schématiser sans retirer la vie, la texture et la sensorialité de ses sujets. On passe du travail des formes et de leur relation à celui des organismes et des communautés. La simple objectivité optique est dépassée. Ses images agissent comme une vérité supérieure. On peut rapprocher ce modèle à celui de dessins d'après nature dont on a parlé un peu plus tôt.

Une de ses planches représente la *Lithoptera Dodecaptera*, faisant partie d'une série d'acanthaires. Ces organismes unicellulaires de la famille des actinopodes possèdent un squelette en forme d'étoile fait de sulfate de strontium. Se nourrissant de petites bactéries et protistes, il ingère des algues photosynthétiques. Le *Lithoptera* est un être hybride entre l'animal et le végétal grâce à cette relation symbiotique. L'usage du dessin permet la représentation synthétique de ce phénomène. Le sujet est toujours soigneusement reproduit. Le dessin est simplifié tout en gardant une précision sur certaines caractéristiques. La transparence de l'organisme est signifiée par le dessin du squelette au trait noir, faisant ainsi apparaître des zooxanthelles photosynthétiques en couleur. On comprend ainsi qu'une coexistence est opérée dans un même corps. C'est cette relation entre deux plans de l'image, la structure rigide à l'encre noire et la couleur jaune dégradée se superpo-

← Planche 22 de *Kunstformen der Natur* par Ernst Haeckel. 1899.

sant, qui informe le lecteur de cette double présence. Tout en illustrant certains fonctionnements zoologiques, Haeckel présente un idéal de beauté des formes de la nature.

Il élabore un catalogue de formes regroupées par catégorie, par morphologie.

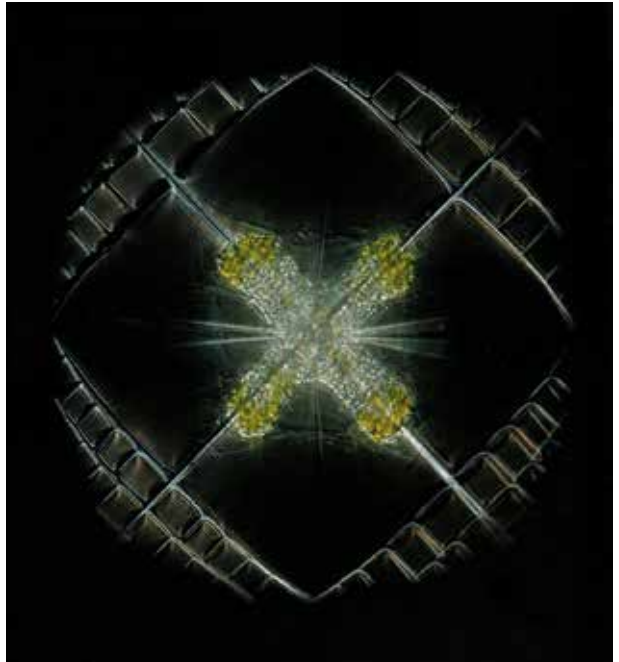
La même espèce est capturée par le photographe et biologiste, directeur de recherche à l'Institut de la Mer de Villefranche et cofondateur de l'expédition Tara Ocean, Christian Sardet. Il donne à voir dans son ouvrage *Plancton, aux origines du vivant*, publié en 2013, une collection de planctons. Lui aussi, édite une sorte de catalogue qui se concentre sur les vies flottantes du fond des océans, son sujet d'étude.

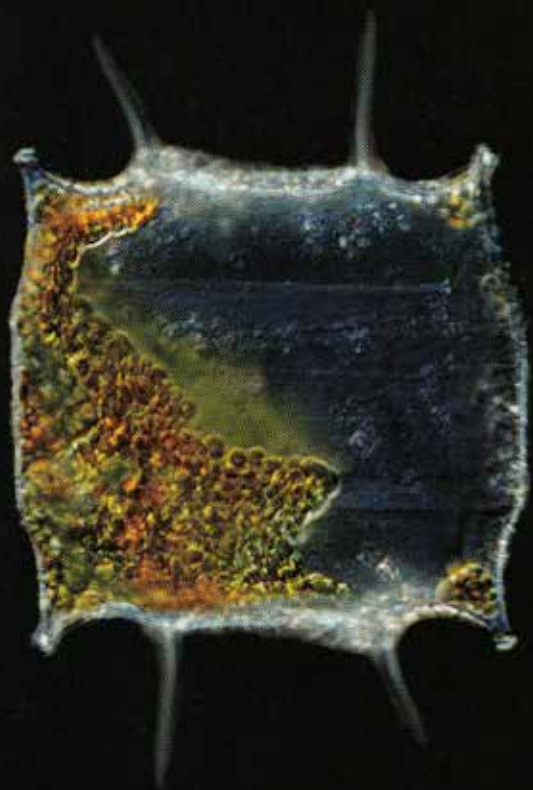
Par l'utilisation du microscope électronique qui permet de rendre compte, en détail et avec précision, de leur anatomie et grâce à la retouche numérique, il leur donne des couleurs vives et rend visible certains de leurs comportements symbiotiques. En donnant une présence à ces entités par la photographie, la transparence n'est ici plus seulement suggérée par un choix graphique, mais clairement exposée. Les photos de Sardet agissent comme témoin de la variété des formes de planctons qui existent. Ces créatures méconnues remontent à la surface, se présentant à nos yeux, immobiles. La photographie leur donne une présence. Elles ne sont pas déformées, juste aplaties dans les deux dimensions.

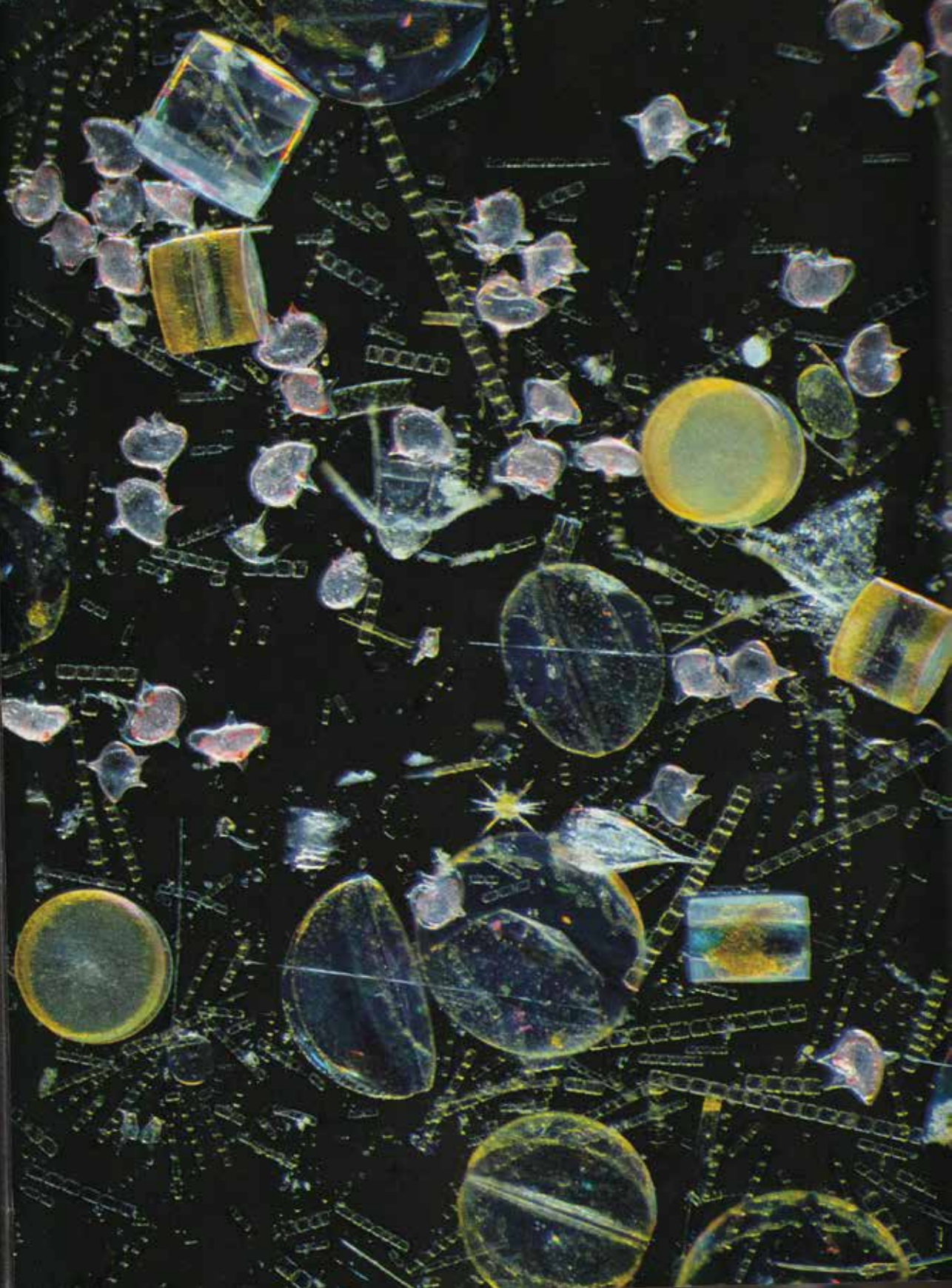
On y voit ici toute la beauté de ces formes de vies inédites. Elles sont transformées en objet d'art. Leurs morphologies inhabituelles et composites les rendent presque abstraites, décalées de la vision que nous nous faisons d'un être vivant. La photographie expose leur texture gélatineuse et

→ Microphotographie de deux diatomées réalisée avec un microscope électronique à balayage, issue de l'ouvrage *Plancton, aux origines du vivant*, de Christian Sardet.

↓ Microphotographie d'un acanthaire *Lithoptera* réalisée avec un microscope électronique à balayage, issue du même ouvrage.







brillante. Les planctons brillent dans les abysses. Ils scintillent comme des étoiles dans le ciel.

On croirait des images spatiales, sur fond noir comme l'infini.

Les créatures naviguent dans les airs comme des satellites.

Ces minuscules créatures qui flottent dans les océans ont quelque chose de précieux. Les ouvrages *Plancton, aux origines du vivant* et *Les Formes Artistiques de la Nature*, bien que produits par des scientifiques, sont avant tout des livres d'images qui ont la capacité d'émerveiller le lecteur. Ils rendent ces entités fascinantes en démontrant leur beauté.

Ces formes sont ornementales. Les planches de Ernst Haeckel ont d'ailleurs influencé l'Art Nouveau à transposer le lexique graphique organique à des objets et espaces. Le vivant crée un nouveau langage décoratif plus souple et sinueux. Il peut dessiner un environnement moins rigide pour les humains.

Revenons à nos planctons. En 1931, la photographe Laure Albin Guillot fait éditer un portfolio nommé *Micrographie Décorative* contenant des microphotographies qu'elle a réalisées au côté de son mari microbiologiste. Ces motifs vont être exploités à des fins décoratives. Ils vont être déclinés et transposés dans l'espace sous la forme de tapisseries, de motifs textiles pour des paravents et autres éléments d'intérieur. Ce sont des objets. Des choses qui n'ont rien de vivant. Pourtant, apprécier ces micro-organismes pour leur forme est une manière de les faire exister dans notre monde humain.

À la manière de Karl Blossfeldt dans *Urformen der Kunst* en 1928, qui zoome sur des détails de plantes, ces images ont un niveau de détail extraordinaire. Comme sous le microscope, les formes sont isolées de leur ensemble. Le sujet est méconnaissable. Nombre de spécimens qu'il photographie étaient considérés comme de mauvaises herbes. Leur agrandissement leur donne une nouvelle allure. Ils deviennent graphiques, géométriques. Presque artificiels.



↑ Microphotographie issue de *Micrographie Décorative* par Laure Albin Guillot. 1931.

↓ Photographie issue de *Urformen der Kunst* par Karl Blossfeldt. 1928.



NARRATION CELLULAIRE

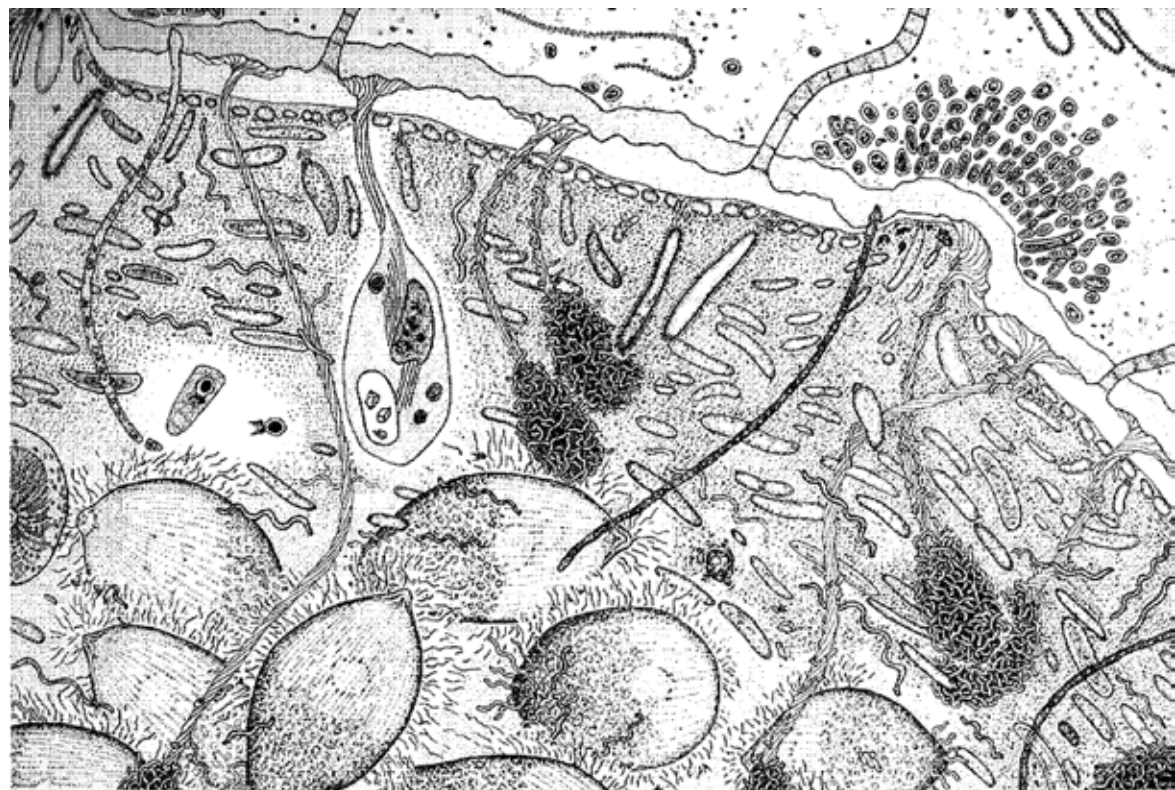
chapitre III

la métamorphose du microbe

Certains dessins de scientifiques possèdent un pouvoir narratif. Christie Lyons est l'illustratrice favorite de Lynn Margulis. Elle est capable de représenter, dans une image suivant les caractéristiques du schéma d'observation scientifique, différentes temporalités et spatialités. On voit le même organisme, sous différentes formes de son évolution, se mouvoir dans l'espace défini par un cadre inapparent. Une narration est créée par cette chronologie composée dans un seul espace. À la fois plan de coupe en trois dimensions où la profondeur est signifiée par une légère perspective, à la fois vue de plan avec des surfaces sans volume, elle donne un mouvement et un sens de lecture à ses images. Par l'écriture de cette narration et l'ajout d'un titre, elle donne un sens à ces formes abstraites étalées sur la page. De la planche scientifique, on se rapproche de la planche de bande dessinée. Les motifs prennent un chemin qui est le leur, singulier et extra-terrestre. Elle rend la vie à ces cellules, à l'intérieur des termites, ou encore à des communautés de microbes. L'image scientifique ici a un pouvoir narratif. Il est utilisé à des fins explicatives.

C'est une manière d'animer les représentations sur papier. Animer, provient du latin *animare*, « donner de la vie », de *anima*, « souffle, vie ». Ainsi par la construction spatiale d'un mouvement, l'image scientifique devient une scène où une créature vivante évolue, où le temps et l'espace se conjuguent pour raconter une histoire. Les formes ne sont plus figées dans un instant précis ; elles se transforment, se déplacent, se multiplient, et révèlent les processus vivants à l'œuvre. Cette animation n'est pas une simple restitution mécanique : elle révèle une intention pédagogique, une volonté de rendre intelligible et intuitif ce qui est souvent caché, invisible ou complexe. L'illustrateur de vulgarisation scientifique devient un conteur visuel, reliant des points de données en une séquence fluide qui éclaire les mécanismes de la vie. Il offre une expérience immersive. Le lecteur n'observe pas seulement les phénomènes biologiques ; il est invité à plonger dans cet univers miniature, à parcourir des mondes que l'œil nu ne saurait atteindre. Chaque image devient un microcosme, une fenêtre ouverte sur un théâtre biologique où des forces invisibles prennent vie. C'est une manière de réconcilier le scientifique et l'esthétique, le descriptif et l'imaginaire.

→ Illustration de la surface d'une cellule de l'intestin d'un termite.
Termite Hindgut Surface Cells.
Christie Lyons. 1999.



■ TERMITE HINDGUT SURFACE CELLS ■

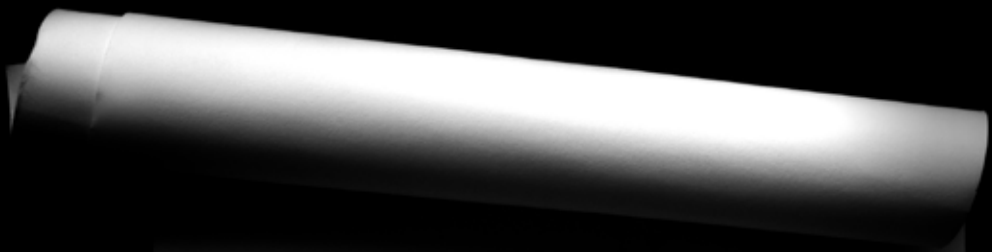
Les microbes, sous un œil candide, sont passés de l'abstraction à la chose, d'une image opaque que l'on s'approprie pour ses caractéristiques graphiques, pour ses formes pures. Ils sont devenus des objets. Ce sont des êtres vivants. Pourrait-on leur redonner un rôle de sujet ?

« Au microscope surgirait un paysage fantastique de sphères bouillonnantes pourpres, aigue-marine, rouges et jaunes. À l'intérieur des sphères violettes de Thiocapsa, des globules jaunes de soufre en suspension dégageraient de temps en temps des gaz nauséabonds. Des colonies d'organismes visqueux s'étendraient jusqu'à l'horizon. Quelques bactéries s'accrocheraient aux rochers par une extrémité, s'insinuant dans des fissures minuscules et commençant à pénétrer dans la roche elle-même. De longs filaments quitteraient l'amas familial, glisseraient lentement, se cherchant une meilleure place au soleil. Des bactéries agiteraient leur fouet en forme de tire-bouchon. Des filaments multicellulaires et des foules de cellules bactériennes gluantes, comme du tissu, onduleraient au gré du courant, envelopperaient les galets de brillants reflets rouges, roses, jaunes, et verts. Des pluies de spores, emportées par la brise, s'écraseraient contre les boues et les eaux basses en éclaboussant. »

Lynn Margulis et Dorion Sagan.
Microcosmos. 4 milliards d'années de symbioses terrestres.
Wild Project, 2022. [1986]. pp.134.

L'INTIMITÉ DES INCONNUS

chapitre IV



Le regard humain sur les mondes microscopiques était passé par différentes phases. En les grossissant, ils avaient appris à mieux les connaître. Sans vraiment l'expérimenter, ils savaient être habités par certains d'entre eux. Ils les avaient admirés pour leurs esthétiques singulières. Ils étaient des objets dont les humains se sentaient complètement séparés. Ils leur semblaient incongru de les rattacher directement à leurs vies, à leur intériorité malgré les preuves qu'ils en avaient. Ces données, à la fois concrètes et abstraites, n'appartenaient pas à une réalité qu'ils expérimentaient. Se rapprocher, de plus en plus, avait eu son utilité. Mais les agrandir, n'avait pas permis de nouer des liens émotionnels avec eux.

J'emprunte l'expression *Intimité des Inconnus* à Lynn Margulis. C'est une traduction de *Intimacy of Strangers* qu'elle emploie pour décrire les relations de proximité physique et biologique qui définissent nos relations aux micro-organismes qui nous habitent. Cet oxymore exprime avec justesse le brouillage de la frontière de l'individu, un être formant une unité distincte (dans une classification). Avec l'usage du terme intimité, elle suggère aussi une proximité qui va au-delà de l'approche biologique. C'est une connexion profonde et secrète, une liaison particulière qui pourrait exister à un autre plan que celui d'une compréhension scientifique du monde.

En plus de peupler nos corps, ils pourraient peupler nos imaginaires.

VERS DES REPRÉSENTATIONS CHIMÉRIQUES

67

chapitre IV

l'intimité des inconnus

*Nous sommes des chimères génomiques.*¹

Et si pour décrire cette réalité nous avions besoin d'images-récits chimères ? Des images qui mêlaient la connaissance et la poésie, les faits et l'imaginaire. Des images-récits qui recolleraient les morceaux entre un désir de connaître le monde et de l'habiter avec émotion.

L'édition du livre de Lynn Margulis, *Microcosmos, 4 milliards d'années de symbioses terrestres* dont je dispose est illustrée en couverture par cette peinture de Shoshana Dubiner. Une version est visible dans un bâtiment de l'Université du Massachusetts à Amherst. Accroché dans le couloir reliant le département de Géoscience au département de Biologie, il se trouve à l'intersection du domaine des sciences des constructions de la Terre, et de celle de la vie. Il mesure un mètre quatre-vingt de large pour un mètre vingt de haut. Il s'agit d'une reproduction du tableau original peint à la gouache.

Le grand protozoaire rouge, Urostylas grandis, m'a été inspiré par un dessin réalisé par Stein à Leipzig, en 1959. Le protozoaire violet avec ses deux rangées de cils est un Didinium [...] L'idée de la créature à plumes bleues qui ressemble à un dragon m'a été suggérée par une image de phospholipide cylindrique obtenue au microscope par David Deamer [...]

*Je souhaitais que les organismes, pris individuellement, affichent suffisamment de détails pour que les biologistes puissent les reconnaître, mais j'ai aussi fait en sorte que cette peinture, dans son ensemble, représente un paysage biologique totalement imaginaire.*²

1. Sapp, Jan Sapp, Gilbert, Scott F. et Tauber, Alfred I.
« A Symbiotic View of Life ».
Dans *The Quarterly Review of Biology* n° 87. 2012

2. Soshana Dubiner, « New Painting in Honor of Lynn Margulis ».
Dans *Science in Service to Society* n° 3. 2012.

↓ Soshana Dubiner.
Endosymbiosis : Hommage to Lynn Margulis. 2012.

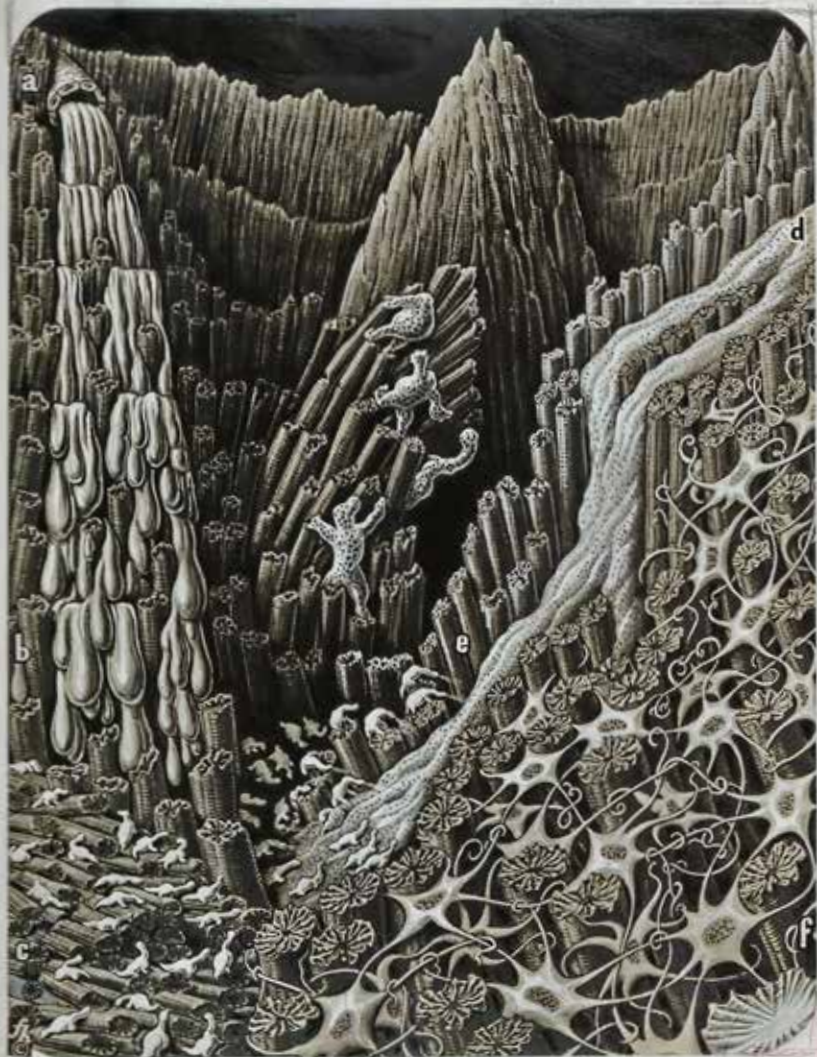


L'artiste, ne disposant pas de formation scientifique, peint un environnement où se mêlent des éléments de différentes natures. On peut y reconnaître des bactéries, des bouts d'organes, des flagelles et des protistes qui se superposent et s'entremêlent. Les interactions entre les différents éléments semblent globales, mais ne sont pas spécifiques. Elles ne se réfèrent pas directement à un sujet précis, à un phénomène particulier et limité. L'image ne se veut pas didactique, mais donne à ressentir un fourmillement continu. Son dessin montre ces organismes à différentes échelles, ses couleurs ne sont jamais pures, chaque chose se superpose aux autres par transparence. On reconnaît certains fonctionnements des dialogues inter-espèces: l'ingestion, la superposition. Ils vivent dedans, à travers, grâce, et avec. Ainsi, sans être dans l'explication, cette peinture appartient à un autre registre de connaissance. Elle n'est pas dans la description ni dans la monstration d'une matière ayant une réalité biologique. Elle décrit un mouvement continu et un échange perpétuel entre des entités à différentes échelles. Elle informe une sensation.

→ Kahn Fritz.

Expérience de voyage d' une cellule mobile : fond des vallées d' une plaie ouverte. 1924.

Entre science et fantasme, les mondes de l'invisible évoquent des entrelacements perpétuels, à différentes échelles, dans différentes temporalités. Les êtres vivants, presque chimères, assemblages de différents êtres, territoires habités, ont besoin d'images qui appartiennent à différents registres. Les images purement rationnelles, bien qu'on a vu plus tôt qu'elles n'ont rien de pur ni d'objectif, dissolvent certaines dimensions merveilleuses de la vie grouillante. En y posant un regard froid, elles les séparent du domaine du rêve et de l'inconscient. Pour représenter ces devenir-avec sensible, il faut des images-récits qui font cohabiter plusieurs registres.



10
11

191. Amoebas of the human body

MÉTAPHORES SCIENTIFIQUES

chapitre IV

l'intimité des inconnus

L'imagination, du latin *imaginatio* « image, vision » peut être définie comme la faculté que possède l'esprit de se représenter ou de former des images, de se représenter ce qui est immatériel ou abstrait.

Les images sont à la fois des « médiations » avec la concréticité¹ vécue qu'elles représentent (elles la « signifie »), et des « aliénations » de cette concréticité (elles la « cachent »).²

L'imagination ne se contente pas de simplement reproduire le réel : elle en propose une réinterprétation. Elle fait émerger un univers symbolique, une réduction de la complexité tangible à des formes visuelles simplifiées, tout en offrant la possibilité de reformuler ce monde en nouvelles matérialisations. Ce processus de déconstruction et de reconstruction nous permet de naviguer entre deux dimensions — celle du concret et celle de l'abstrait — créant ainsi un pont entre la perception immédiate et la conceptualisation. L'imaginaire devient une carte mentale qui traduit la réalité à travers une vision codifiée et malléable.

Imaginer, c'est voir avec l'œil « interne ». L'image ainsi vue substitue la chose visualisée. L'imagination codifie le monde par des symboles bidimensionnels, par des images. Les symboles de l'imagination sont bidimensionnels (des surfaces), parce qu'ils sont visuels. L'œil saisit des surfaces. Le processus de l'imagination peut être schématisé ainsi : on recule d'une concréticité vécue. On la « visualise », c'est — à-dire : réduite aux deux dimensions de la surface. L'image ainsi produite symbolise la concréticité vécue, tout en déconcrétisant. À la suite, on peut re-projeter l'image vers le concret, on peut la reconcrétiser, en fabriquant des cartes géographiques, des modèles géométriques, ou des photographies. C'est ainsi que l'imagination produit le monde imaginaire qui est un monde symbolique, codifié, bidimensionnel, et reconcrétisé.³

Les illustrations du médecin Fritz Kahn métamorphosent le corps humain. La plupart de ses œuvres connues transforment l'anatomie en une grande usine ou une machine à vapeur, fonctionnant de manière autonome et ordonnée.

1. *Concréticité* est un néologisme de Vilém Flusser. Il est composé du mot concret et du préfixe -ité. Il se rapproche du terme concrétude, signifiant le fait d'être concret, tangible, incarné dans la réalité et expérimenté.

2. Flusser, Vilém. « L'imagination et l'imaginaire » dans *Images Factories. Infographics 1920-1945*, Fritz Kahn, Otto Neurath et al. Spector book, 2017.

3. Flusser, Vilém. *Op. Cit.*

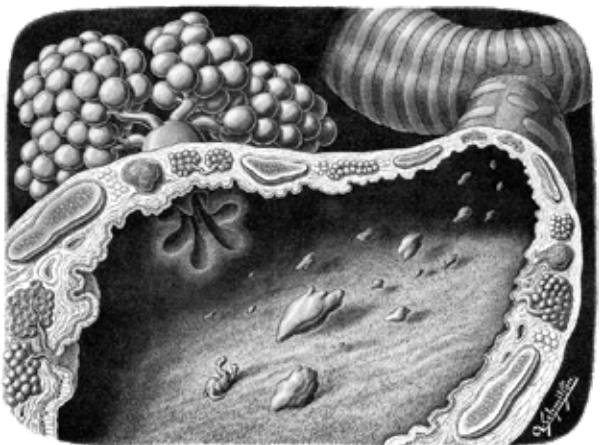
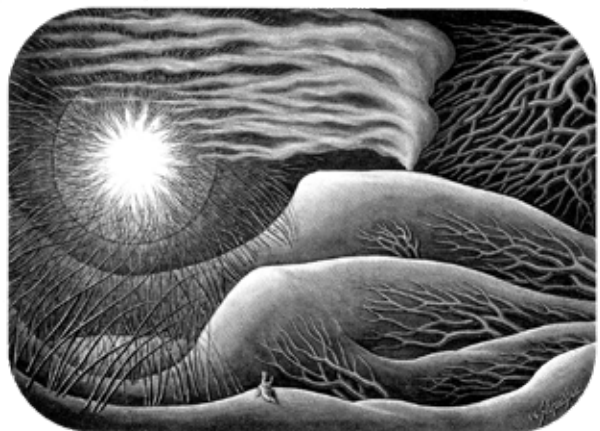
→ Illustrations de Fritz Kahn, respectivement :

Entrée dans une grotte glandulaire. Paysage idéal dans la structure microscopique du corps humain. 1924.

Expérience de voyage d'une cellule mobile : sur les monts conchoïdaux des cavités nasales. 1924.

Expérience de voyage d'une cellule mobile : dans la tempête de poussière de la trachée. 1924.

Dans ces représentations, les différents systèmes corporels (circulatoire, respiratoire, digestif, etc.) sont illustrés comme des processus industriels ou des mécanismes mécaniques, comparant par exemple les poumons à une centrale de ventilation ou le système digestif à une chaîne de production. Le corps est vu comme un paysage industriel qu'il peuple de petites silhouettes humaines opérant des leviers, des tuyaux et des boutons. Il le dépeint comme une entité complexe, régie par des processus automatiques. Ainsi il rend la compréhension des phénomènes biologiques accessible à un large public, en transformant des fonctions abstraites en scènes figuratives. Je m'intéresse ici aux dessins qui s'échappent de cet imaginaire de la machine pour se diriger vers le domaine du rêve, du paysage organique, presque surréaliste. Ses dessins débordent de références symboliques et poétiques, transformant l'anatomie en un paysage onirique. Le corps humain est un terrain fertile pour des métaphores naturelles ou cosmologiques, dans lesquelles les organes sont représentés comme des planètes ou des étoiles, et les veines deviennent des rivières ou des routes. Il a la capacité de transformer la biologie en un monde merveilleux. La digestion peut devenir un voyage à travers un paysage montagneux ou désertique. Chaque organe participe à la construction d'un panorama surnaturel. Donner ces formes aux fonctions corporelles est une invitation à voir le corps, au-delà d'une machinerie efficace, comme un écosystème mystérieux et interconnecté, en harmonie avec l'univers qui l'entoure. Il stimule l'esprit du lecteur en lui frayant un passage pour explorer des dimen-



sions invisibles du corps. Ses images parlent directement à l'imagination et offrent une perspective sensible sur la façon dont le corps fonctionne. Elles rendent la science plus facilement compréhensible sans lui retirer son caractère étrange et énigmatique.

Lorsque des caméras de prises de vues sous-marines font leur apparition dans les années 30, Jean Painlevé, chercheur en zoologie, s'empare de cet outil dans ses recherches en anatomie comparée. Ses films sont destinés et vont être diffusés auprès d'un large public, mais aussi auprès de ses collègues scientifiques.

À travers son médium qu'est le cinéma, il va adopter des points de vue inédits qui déplacent le regard à des perspectives inhabituelles à la perception. Il attire l'attention des spectateurs sur des formes de vie qui ne leur ressemblent en rien.

Grâce à sa caméra, il est capable de transformer un monstre visqueux en une gracieuse danseuse. Ses films opèrent une transformation de ses sujets, modifiant ainsi la vision que l'on a de nous même en portant l'attention sur la vie des non-humains. La caméra a le pouvoir de déstabiliser et d'altérer les habitudes perceptuelles anthropocentristes en se déplaçant là où notre œil ne peut aller. Il nous emmène dans un univers qui ne peut être ramené à la dimension humaine démontrant ainsi la relativité de nos perceptions.

En nous faisant pencher sur ces infiniment petits, dont il se fait l'historien, ou mieux, le romancier, Jean Painlevé nous entraîne dans le propre domaine du rêve, où êtres et choses débordent, à nos yeux émerveillés, les frontières de leurs volumes.⁴

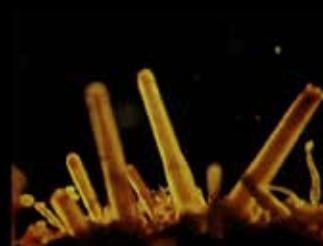
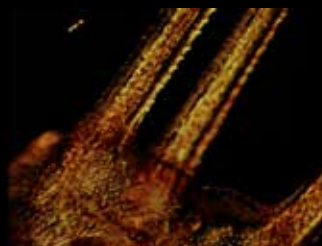
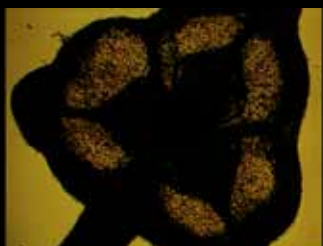
Par des jeux de mise en scène, le laboratoire et l'océan se font théâtre. Ses créatures se font acteurs, à la fois créature authentique et personnage.⁵ Ils sont à la fois objet et sujet, pris dans une narration qui leur échappe.

Dans un film, le son se fait texte. Les images sont indissociables de sa voix, les deux existant simultanément. Jean Painlevé nous guide dans une narration interprétative. La légèreté de ce qui est dit contraste avec la solennité de son sujet scientifique. Une perspective poétique et décalée s'offre à nous.

→ Captures d'écran du film *Les Oursins* de Jean Painlevé. 1929.

4. Bourdet, Maurice. « Science et Cinéma : Comment M. Jean Painlevé « filme » la vie des crustacés. » Dans *Ciné-Miroir*, 11 janvier 1929. pp. 30.

5. Sicard, Monique. *La fabrique du regard*. Édition Odile Jacob. 1998.



Il honore ainsi le mystère profond, ce qui ne peut être saisi uniquement par l'imagination. Contrairement à un documentaire classique où les informations textuelles ou orales accompagnent simplement les images pour expliquer ce qui est montré, il emploie le texte de manière à ouvrir de nouvelles dimensions d'interprétation.

L'attrait de Jean Painlevé pour le bizarre et le déroutant le mène à brouiller la limite entre le réel et l'imaginaire. On connaît ses affinités avec les membres du surréalisme qui se développent parallèlement à son appétence pour la science et le cinéma. Au même moment, Breton, Aragon, Magritte, développent des techniques de juxtaposition et de friction entre des éléments hétérogènes pour libérer l'inconscient et l'énergie des rêves. Avec ces méthodes de collage, ils tentent de repenser et de recréer le monde en y apposant un regard nouveau. On peut associer ces pratiques à celles de l'anatomie comparée, qui cherchent un sens en mettant côte à côte des êtres disparates.⁶ À l'aide du montage, de la narration sonore et en utilisant des techniques de ralenti, de zooms extrêmes, et des angles de caméra inhabituels, il crée des effets esthétiques qui modifient notre perception de son sujet. Ces choix lui permettent d'ouvrir une porte vers une autre réalité, une sorte de version parallèle du monde naturel, comme le faisaient les surréalistes dans la peinture ou la littérature.

L'oursin est un animal qui, en surface, s'apparente à une chose inerte. Pourtant, en s'échappant du point de vue humain, la bestiole s'anime.

Jean Painlevé va dédier un film à cette drôle d'espèce. Il débute avec l'utilisation de plusieurs oursins qu'il utilise comme des points pour composer son titre. On va ensuite les voir dans l'eau, dans leur environnement, puis au fur et à mesure, on va se rapprocher de l'organisme pour déceler la vie qui sommeille en eux. Il va les filmer minutieusement, décrivant chaque élément perçu. Il s'attarde sur chaque détail, posant un regard minutieux et attentif à la bestiole. La voix de Jean Painlevé accompagne ces images. Il décrit de manière originale les choses qu'il observe en les amalgamant avec des éléments du répertoire du paysage ou encore de l'architecture. Ses picots deviennent une « forêt de piquants », ou encore des « colonnes de temple »

6. Cahill, James Leo. *Les Mondes Etranges de Jean Painlevé*. Dans *Jean Painlevé : Les Pieds dans l'Eau*. Jeu de Paume. 2022.

lorsqu'on les regarde de très près. C'est la relation entre l'image et le son qui permet cette métamorphose poétique. Les deux existent simultanément, se superposent pour créer une perception nouvelle.

La créature jusque là immobile manifeste sa souplesse. Entre ses picots, elle dispose de bras qui lui permettent de se nourrir et de se déplacer, d'une bouche et de dents. Sur l'écran, ces éléments nous apparaissent de plus en plus gros. On peut les apprécier dans leurs grandes précisions. Jean Painlevé décompose ses mouvements, nous montre l'animal sous toutes ses coutures. On voit à travers, grâce à un plan de coupe figurant son anatomie interne. En se rapprochant au plus près, on découvre le caractère de ses gestes, la forme de ses membres et la texture de sa peau. Les créatures les plus petites et les plus statiques possèdent, elles aussi, une vie riche et digne d'attention.

Sa manière de filmer atteste de sa fascination pour ce qui échappe à la perception commune et pour ce qui, dans le monde réel, paraît à la fois étrange et merveilleux. Ses films, bien qu'appartenant au registre du documentaire, parviennent à faire ressortir cet aspect énigmatique de la nature en conservant une approche scientifique. Il capture des moments de la vie animale qui semblent irréels, presque extra-terrestres. La science ne se limite pas à une accumulation de faits, mais est aussi une source d'émerveillement, un monde rempli de mystères cachés qui ne demandent qu'à être révélés. En transformant les éléments du monde naturel en symboles étranges et en figures fantastiques, la science devient un terrain fertile pour le rêve et l'imaginaire.

En transformant des éléments naturels en paysages, Fritz Kahn et Jean Painlevé nous invitent à plonger à l'intérieur.
On commence à s'immerger dans l'image.

S'IMMERGER DANS LES ENTRAÎLLES

chapitre IV

l'intimité des inconnus

*Find a lover through getting lost inside a unicellular dream.
Bend your hot interior over another horizon.
Listen to flowers, music, and break the waters of a Seahorse.
Get wetter and wetter and wetter and wetter...¹*

Dans l'art contemporain, certain.es artistes tentent de pousser l'immersion à un plus haut niveau. Iels créent des environnements proposant une altération de nos perspectives visuelles. L'image devient enveloppante. Elle enlace, elle enroule. C'est une étreinte sensible qui propose une expérience d'inversion d'échelle. Le minuscule devient monumental, spectaculaire.

Le regard humain sur la nature est pétri de l'extérieur. Dans ces installations vidéo, Pipilotti Rist, au lieu de regarder de l'extérieur avec un œil humain, opère un changement de point de vue. On se trouve plus bas, plus proche, à l'intérieur. Dans son travail, elle utilise les images pour jouer avec les limites entre intérieur et extérieur. Elle conçoit des espaces liminaux, à la frontière d'un autre monde. En spatialisant ses vidéos, les apparitions des images entrent en résonance avec l'environnement du lieu d'exposition et des éléments physiques de la scénographie. Le spectateur doit modifier son rapport au regard en changeant de position, en se déplaçant, en se couchant. Elle fabrique un passage vers une autre perspective psychédélique et organique. Les textures et les couleurs s'entremêlent. C'est luisant, scintillant, gluant, saturé. Plutôt que de se trouver devant un panorama ou un paysage au sens traditionnel, elle nous emmène sous le gazon, à l'intérieur des champs de tulipe, ou encore sous l'eau entre les algues. Le monde est expérimenté par une technologie corporelle en constant mouvement qui permet ce déplacement du regard. Pipilotti Rist compose une esthétique relationnelle.

1. Echard, Mimosa. Texte de présentation sur le site web du jeu vidéo *Sporal*. 2022.
[<https://sporal.net/>]
Trad. « *Trouvez un amant en vous perdant dans un rêve unicellulaire. Penchez votre intérieur chaud sur un autre horizon. Écoutez des fleurs, de la musique et brisez les eaux d'un hippocampe. Devenez de plus en plus mouillé et de plus en plus mouillé...* »

↓ Pipilotti Rist
4th Floor to Mildness.
Installation Vidéo. 2016



Le corps est impliqué dans un écosystème en devenir.

Mimosa Echard, dans son exposition *Sporal* au Palais de Tokyo, propose, elle aussi, aux visiteurs de déambuler dans un écosystème dans lesquels ils feront entièrement partie.

Le titre *Sporal* fait référence aux spores — des cellules microscopiques capables de se disperser et de générer la vie. Les spores symbolisent les thématiques centrales de l'exposition : la prolifération, la mutation et les interconnexions entre différents systèmes vivants et artificiels. Pour cela, elle mêle des tableaux faits d'assemblage d'éléments naturels glanés qui se fonde dans d'autres matériaux manufacturés. Les images qu'elles fabriquent sont pour certaines très matérielles, avec des textures et du relief. D'autres sont numériques, pixellisées et plates. Les deux types d'image se conjuguent pour faire entrer le spectateur dans des zones floues où le biologique rencontre le technologique. La scénographie mêle tableaux, projection, ambiance sonore. Dans la même recherche, elle a conçu un jeu vidéo en collaboration avec la développeuse Andréa Sardin et l'artiste Aodhan Madden. Il est visible dans l'exposition, mais on ne peut pas y jouer. Il est



↑ Capture d'écran issue du jeu vidéo *Sporal*. 2022.

↓ Mimosa Echard. Pièce de l'exposition *Sporal* au Palais de Tokyo. 2022.



cependant disponible en ligne au téléchargement. À travers ces mondes hybrides, elle signifie la perméabilité entre la nature et la culture, inspirée de théories comme celles de Donna Haraway (natureculture), « une plaidoirie pour le plaisir à prendre dans la confusion des frontières »².

Les limites entre vivant et non-vivant s'effacent sous cette vision. S'échappant des dualismes, elle affirme l'interdépendance entre humains, non-humains et machines et propose une réflexion visuelle et sensorielle sur la coexistence et la transformation des formes de vie à une époque marquée par l'hybridité et la prolifération. Elle propose une esthétique de l'entrelacement, entre des éléments naturels et des éléments pop culture. Par là, elle affirme une certaine artificialité dans les rapports que nous entretenons avec le naturel. L'ensemble est à la fois troublant et séduisant. Il dispose d'une dimension tactile et viscérale. Par l'utilisation de matériaux translucides, d'éléments organiques et de couleurs, les pièces semblent vivantes. Ce sont des moisissures visqueuses, rebutantes et attirantes. Une sensation d'étrangeté est provoquée par ces assemblages amalgamés.

2. Haraway, Donna J.
Manifeste Cyborg et autres essais.
Dumas. Marie-Hélène. Gould,
Charlotte. Magnan, Nathalie.
(trad.) Édition Exil, Paris,
2007. pp. 31.

→ *Image de travail*.
Echard, Mimosa. 2021.





Un artiste a tenté de raconter ces histoires de fusion, de métamorphose et d'imbrication entre des êtres minuscules. C'est Thierry Cheyrol. Sans prétention objective, il a la volonté de mettre en avant des petites choses qu'on ne voit pas, mais qui pourtant ont un rôle énorme dans nos vies présentes, passé et futur. Il travaille avec l'imaginaire issu du vivant. Contrairement aux naturalistes du XIX^e siècle qui cherchent à représenter la réalité du vivant, lui travaille avec son imaginaire. Il se décrit comme « naturaliste de la fantasmagorie ».¹ Aucun dialogue, aucun mot. Ces mondes microscopiques sont des mondes qui évoluent en silence.

Il cherche à brouiller le rapport d'échelle qui nous sépare de ces entités. Dans *[in]visible* et *Gaïa*, deux livres, il emprunte les codes classiques de la bande dessinée pour fabriquer un fil chronologique où on suit des micro-organismes qui mutent et cohabitent. Son histoire prend place dans un enchaînement de cases, qui donne un sens de lecture commun, installe un cadre à cette temporalité. Il joue avec ses cases, il les dépasse. Sa structure n'est qu'une grille de laquelle le vivant s'échappe.

On voit ses personnages s'expandre, s'interpénétrer, se lier. Sa matière, le dessin et son sujet apparaissent comme quelque chose de défini, mais qui se définit avec le temps, avec les autres dans un perpétuel mouvement. Le dessin est vivant, on passe d'une page blanche à une page peuplée, à un territoire habité. Thierry Cheyrol vient fictionner en images des concepts biologiques qu'il ne peut pas expérimenter, mais qu'il imagine à partir de sa compréhension des milieux microscopiques.

Le terme fiction vient du latin *figere*, signifiant façonner, donner forme, avoir une action sur une matière, la pétrir, la modeler.² La fiction serait l'agencement et la composition de faits, de matériaux vécus. Il signifie aussi représenter, imaginer. La fiction aurait un pouvoir d'abstraction, donnant une référentialité au réel, une image. Il le décrit, le pense, le référence. Françoise Lavocat, dans *Faits et Fiction*, désigne trois dimensions de la fiction. D'abord, celle de la fabrication. C'est l'agencement et la composition de faits, de matériaux vécus. Ils sont extraits et organisés. Ils acquièrent un ordre. Ils ont un début et une fin. Ensuite, celle de la représentation. Le monde est représenté. Sa représentation agit comme un point de référentialité. Elle décrit, réfléchit (avec son double sens, une pensée active, et un reflet dans le miroir). La fiction est

← Image issue de Cheyrol, Thierry. *[in]visible*. 2022.

1. Arte. *L'Atelier A. Thierry Cheyrol*. Juin 2024.

2. Les définitions qui vont suivre ont été proposées lors de la journée d'étude « qui et que fabrique la fiction ? » organisée par l'Unité de recherche Design et Création de l'École Supérieure d'art et design de Saint-Étienne, le 2 octobre 2024.

une fabrication. Et pour finir, le pacte fictionnel désigne le partage d'une simulation. C'est-à-dire qui « donne à voir un monde [...] et c'est un monde auquel nous décidons d'adhérer ». Elle est vraisemblante. C'est un leurre, une manière de présenter, mais le récepteur est engagé dans un pacte avec celle-ci. C'est une pratique sociale, ludique et partagée.

L'inverse de la fiction serait le réel. Le philosophe Jacques Rancière décrit le réel comme formalisation de cette fiction, la « fiction consensuelle »³. C'est l'ordre des choses communément admis. Vilém Flusser décrit le réel comme le point de coïncidence de plusieurs fictions.⁴

En tant qu'humain nous n'avons accès qu'à une partie, notre point de vue est limité, il est donc fiction selon lui. Limité, oui, mais pas immuable. Puisque la fiction est une construction, il est possible de l'augmenter, de l'étendre. La réalité serait l'ensemble des choses qui existent, même si elles résistent à nos sens. Nous pourrions alors les faire apparaître par les mots, par le langage. Comme l'outil microscope a révélé aux yeux ébahis des premiers observateurs ces minuscules formes de vies, l'outil fiction pourrait faire émerger leurs existences d'une autre manière. La fiction et la science-fiction sont des moyens adaptés pour exprimer l'étrangeté du monde qui nous entoure. Le fait de raconter, de modeler des récits, par son aspect littéraire, ajoute une dimension sensible au fait scientifique. Cela permet une meilleure identification au propos et peut permettre de rendre des données abstraites, puisqu'étrangères à nos sens jusque là, concrètes. Nous pourrions nous emparer de la fiction pour représenter ces formes de vies infimes, leur donner une voie. Et nous pourrions entendre cette voix pour ce qu'elle est, une fabrication. Une fabrication humaine qui tente de parler aux humains de l'extra-humain.

Voulant être humaine vivante⁵ moi aussi, je cherchais des preuves attestant que je l'étais ; mais s'il fallait pour cela faire une arme et s'en servir pour tuer, alors il était évident que j'étais soit un être humain vivant extrêmement déficient, soit que je n'étais pas un être humain vivant du tout. C'est exact, disaient-ils. Ce que tu es, c'est une femme communauté microbienne. Potentiellement pas humaine vivante du tout, et certainement déficiente.⁶

3. Rancière, Jacques. *Le Spectateur émancipé*. La Fabrique, 2008. pp. 84.

4. Flusser, Vilém. *De la Fiction*. 1966.

5. Les extraits qui suivront sont des appropriations de *La Théorie de la fiction-panier* d'Ursula K. Le Guin. Ses mots sont écrits en Gamara-mond Premier. Mes mots sont écrits en AmiAmie.

6. Le Guin, Ursula K. *Théorie de la fiction-panier*. Dans *Dancing on the Edge of the World*. 1989.

Ursula K. Le Guin est une autrice de science-fiction. Dans un ouvrage, *Dancing on The Edge of the World*, elle compile plusieurs discours issus d'essais et de conférences qu'elle a données où elle théorise son approche de la fiction. *La Théorie de la Fiction-panier* [The Carrier-Bag Theory of Fiction] en est issue. Elle utilise l'image du panier pour proposer une manière d'aborder la fiction. Le panier permet de contenir des objets variés, de formes et de tailles différentes. La fiction perçue comme un « panier » contient des idées, des expériences, des significations et des émotions. La fiction sert à rassembler et organiser le monde dans le format d'histoires pour comprendre et partager la complexité de la vie. La fiction n'est pas monolithique ; elle est variée et plurielle. Elle peut devenir le contenant de la diversité et de la multiplicité des expériences humaines et non-humaines. La fiction est flexible et capable de contenir des idées parfois contradictoires. Elle ne cherche pas à figer ou à simplifier le monde, mais à le représenter dans toute sa complexité.

Raconter des histoires est une manière de transporter des significations d'une personne à une autre. Tout comme le panier servait à nourrir les communautés humaines en leur permettant de transporter de quoi manger. La fiction nourrit l'esprit et l'imagination. Elle a un pouvoir transformateur. En ouvrant le champ du sensible, elle a le pouvoir d'augmenter notre compréhension du monde. La métaphore du panier rejette l'idée que l'histoire humaine serait principalement marquée par la violence et le conflit. Elle met en avant des formes de culture fondées sur le partage, la coopération et la collecte. La fiction panier nous invite à imaginer des récits qui ne célèbrent pas la destruction, mais qui construisent, unissent, rendent présent.

Je trouve intéressant de rapprocher les pensées d'Ursula Le Guin avec la fiction-panier aux récits de l'infime et du monde symbiotique. Les manières de raconter et les sujets choisis participent à une insertion de thématiques et de points de vue dans la culture humaine. La fiction s'emparant du microcosme, à travers le merveilleux scientifique par exemple, a souvent exprimé l'idée d'un monde contaminé, d'une présence invisible et dangereuse, de monstres cachés qui nous veulent du mal. Maintenant que nous sommes conscients que les vivants du microcosme peuvent aussi être nos alliés, il pourrait exister de nouveaux récits scientifiques et fictionnels pour exprimer une plus grande complexité dans les relations.

*C'est l'histoire qui fait la différence.
C'est l'histoire qui m'a caché mon humanité à moi-même, l'histoire que les
chasseurs de mammouth racontaient et qui parlait de cogner,
lancer, violer et tuer, qui parlait du Héros.
La merveilleuse, la vénéneuse histoire du Bouteillisme.
L'histoire du tueur.*

7. Le Guin, Ursula K. *Op. Cit.*

*Il semble parfois que cette histoire touche à sa fin.
À moins qu'on cesse complètement de raconter des histoires, il serait bon
que certains d'entre nous, perdus dans l'avoine sauvage, ou au milieu du
maïs extra-terrestre, commencent à en raconter une autre, que les gens
puissent continuer à écouter lorsque l'ancienne se terminera.
Le problème, c'est que nous nous sommes tous laissés happer par l'histoire
du tueur et que nous pourrions bien finir avec elle. C'est pourquoi je recherche
avec une certaine urgence la nature, le sujet, les mots de l'autre histoire,
celle qui n'est pas encore racontée, celle de la vie.⁷*

Nous pouvons proposer des manières de percevoir autrement en y impliquant des personnages qui n'en sont pas vraiment, mais des êtres qui ont un rôle dans le fonctionnement de nos corps et du corps terre. Des récits loin d'une mythologie individuelle, des histoires sans héros.

Nous pouvons inscrire des récits d'écologie. Le terme écologie vient du grec *oikos*, « la maison » et *logos*, « la science, le discours ». Ces récits parleraient de nos lieux de vie, poseraient un discours sur notre maison partagée. Un espace régi par les liaisons et dialogues entre les plus grands êtres et les plus petits.

En affirmant une certaine falsification du réel tout en simulant sa forme, la fiction permet un déplacement et une métamorphose du regard, et une augmentation du monde perçu et donc senti. Alors, nous pourrions imaginer les points de vue des minuscules, y inclure des expériences fantasmées des invisibles sans pour autant trahir une réalité scientifique. La fiction donne une beauté et une vitalité à des gestes et mouvements silencieux jusque là. Les plus petits actes peuvent raconter les plus grandes histoires.

Les plus petites formes de vie aussi.

Lynn Margulis parle de planète symbiotique.

Ursula Le Guin parle de fiction-panier.

Elles tentent de frayer un chemin pour sortir des récits dominants.

L'une s'attaque à la science-fiction.

L'autre aux théories du vivant et de la biologie.

Toutes deux parlent des formes de récits, de fiction, de représentation et de mythes que leurs domaines mettent en place. Elles s'opposent à l'idéologie du chevalier victorieux, d'une compétition incessante entre les êtres. Elles mettent l'accent sur les entrelacements. Sur des mots et des images à poser pour signifier des liens, des fils qui s'entrecroisent, des lignes qui se mêlent, entre différentes choses vécues, imaginées, espérées, entre la matière et la pensée. Elles donnent une importance à l'infime, qui retrouve une juste place.

8. *Ibid.*

D'un étrange réalisme, mais la réalité est étrange.

La science-fiction correctement comprise, comme n'importe quelle fiction sérieuse, est en fait une manière de décrire ce qui se passe, ce que les gens pensent et sentent, comment les gens s'identifient à tout le reste dans ce vaste sac, ce ventre de l'univers, cet utérus des choses à venir et des choses qui furent, cette histoire sans fin, à ces êtres vivants aux existences liés et fluides.

Dans celle-ci, comme dans toute fiction, il y a assez de place pour garder l'Homme là où il doit être, à sa place dans le plan des choses ; il y a assez de temps pour récolter beaucoup d'avoine sauvage et pour en semer aussi, et pour chanter pour la petite Oom, et écouter la plaisanterie de Ool, et pour regarder les tritons, les microbes, les insectes, les plantes, les champignons, et pour la suite, car cette histoire n'est pas terminée.

Il y a encore des graines à récolter, et de la place dans le sac aux étoiles.⁸

La véritable complexité de notre ascendance de nos existences entremêlées est impossible à imaginer. À l'évidence, sa majeure partie ne fut pas seulement présimienne, mais microbienne. Les Abstraire en une image littéraire ou graphique concise, 30 millions de générations de populations de mammifères extrêmement diverses est impossible sans de sévères distorsions. Pourtant nous avons tendance à relier les points, à construire des images uniques, familières, anthropomorphiques. Les héros fictifs de l'évolution nous épargnent l'effort de visualiser la véritable multiplicité des populations, des êtres non humains et étranges.²

Nous connaissons les limites du langage humain pour exprimer une telle histoire, mais nous n'avons pas d'autres moyens. Et ce langage est souple, nous pouvons le modeler, le pousser à se transformer.

Rien ne change, en effet, si la forme, la structure, le langage ne changent pas aussi. Pour travailler la magie, nous commençons par fabriquer de nouvelles métaphores. Sans nier la lumière, nous réhabilitons l'obscur, la terre fertile où la graine cachée se tient prête à germer, le pouvoir invisible qui se lève en nous. L'obscurité du corps humain sacré, les profondeurs de l'océan, la nuit quand nos sens se ravivent. Nous nous réapproprions toutes les parties de nous-mêmes que nous avons poussées dans le noir.³

Nous réhabilitons les microbes et autres créatures qui séjournent dans les profondeurs des surfaces à notre portée. Nous vivons en étroites collaborations avec ce que nous ne voyons pas, avec les habitants des abysses du visible. Nous voulons fabriquer un lieu où les vies microscopiques dépassent leur statut d'objet d'étude et deviennent des sujets dotés d'une intériorité, puis écrire leurs mondes et l'exprimer par la plasticité des langages. Il s'agit de mettre ce que l'on considère à côté, séparé, au centre, à sa juste place, de fabriquer une empathie. Nous avons besoin de fictionner pour donner vie. En agencant les faits, il est possible de métamorphoser le réel à une petite échelle. Notre rapport à la nature et au vivant est médiatisé par les sciences, les images et les récits. Notre rapport au naturel est en partie artificiel. Il est construit, et en concevant des images et des récits alternatifs à son sujet, nous participons à sa reconfiguration. Bien que le geste soit minime, proposer d'autres imaginaires c'est poser une pierre à l'édifice natureculturel⁴ de notre rapport à la Terre.

1. *Ensemencer des Mondes* est le titre d'un chapitre de Haraway, Donna J. *Vivre avec le trouble*. Les Éditions des Mondes à Faire. 2020 [2016]. pp. 255.

2. Réécriture d'un passage de Margulis, Lynn. Sagan, Dorion. *Microcosmos. 4 milliards d'années de symbiose terrestre*. Wild Project. 2022 [1986]. pp. 303.

3. Starhawk. *Réver l'obscur : femmes, magie et politique*. Éditions Cambourakis. 2015 [1982]. pp. 67.

4. Donna Haraway fabrique le terme "natureculture" pour désigner l'idée que la nature et la culture ne sont pas des entités séparées et opposées, mais des aspects interdépendants et imbriqués d'un ensemble complexe. Elle conteste la dichotomie traditionnelle entre ces deux concepts et souligne l'interdépendance des deux concepts.

Il y a autre chose que le monde du visible, il y a autre chose que le monde des perceptions. Grâce aux images et aux récits, nous pouvons leur donner une existence qui nous paraissait jusque là abstraite. Les images du microcosme deviennent des curiosités, des ornements, des compositions abstraites. Les micro-organismes peuvent être repoussants, dégoûtants, et effrayant, mais séduisant, fascinant, et inspirant. Leurs évocations sont multiples et ambiguës, leurs esthétiques sont foisonnantes et proliférantes. Des toutes petites entités circulent partout autour de nous. Elles pullulent sans bruit.

Ensemencer des mondes c'est ouvrir l'histoire des espèces compagnes pour y inclure davantage de son implacable diversité et de son trouble insistant.⁵

Nous proposons de générer d'autres métaphores pour penser nos corps. Nous sommes des corps collectifs sur une planète partagée, car *nous n'avons jamais été des individus*⁶. Ces paradigmes interspécifiques émergents nécessitent des formes multiples qui intégreraient plusieurs strates du réel, de la science et de la fiction, de la recherche et de l'imaginaire, des faits et de l'imagination. Nos connexions au vivant sont effacées, troublées, ou encore fantasmées. Il nous faut des images et des récits pour comprendre, pour rêver, pour s'y sentir impliqué, pour s'y mêler. Des images gluantes, volatiles, troubles. Des images passages vers des horizons inaccessibles à nos yeux nus, inaccessibles à nos imaginaires anthropocentristes.

Comme nous l'enseignent les espèces compagnes de tous les lieux et temps de tous les règnes de Terra, il nous faut réensemencer nos âmes et les mondes que nous habitons. Il nous faut le faire pour que nous puissions à nouveau — ou pour la première fois — nous épanouir sur cette planète vulnérable, mais que l'on n'a pas encore réussi à assassiner.⁷

Nos gestes seront humbles, mais pleins de volonté.
Nous voulons trouver une symbiographie poétique,
une manière d'écrire ce vivre-avec, cette alliance intime et profonde
avec l'altérité.

5. Haraway, Donna J. *Vivre avec le trouble*. Les Éditions des Mondes à Faire. 2020 [2016]. pp. 258.

6. Sapp, Jan. Gilbert, Scott F. Tauber, Alfred I. « A Symbiotic View of Life ». Dans *The Quarterly Review of Biology* n° 87. 2012.

7. Haraway, Donna. *Op. cit.* pp. 257.

LIVRES

MARGULIS, Lynn. SAGAN, Dorion.
Microcosmos, 4 milliards d'années de symbiose terrestre.
Édition Wild Project. 2022. [1989]

DESCOLA, Philippe.
Par delà nature et culture.
Gallimard. 2005.

DARWIN, Charles.
De la variation des animaux et des plantes sous l'action de la domestication, vol.2.
Paris, C. Reinwald. 1868.

BETTON, Gerard.
La Photomicrographie.
Presses Universitaires de France. Paris. 1985.

DAUMAS, Maurice.
Les Instruments Scientifiques aux XVII^e et XVIII^e siècles.
Édition Jacques Gabay. 2003 [1953]

SICARD, Monique.
La Fabrique du Regard.
Édition Odile Jacob. 1998.

SICARD, Monique.
Images d'un autre monde.
Photo Poche. 1991.

DATSON, Lorraine. GALLISON, Peter.
Objectivité.
Les Presses du Réel. 2012.

BEGUET, Bruno.
La Science pour tous. Sur la vulgarisation scientifique en France de 1850 à 1914.
Bibliothèque du CNAM. 1990.

BACHELARD, Gaston.
Le Nouvel esprit scientifique.
Les Presses universitaires de France. 1934.

SARDET, Christian.
Plancton, aux origines du vivant.
Édition Ulmer. 2013

VON DEBSCHITZ, Uta & Thilo.
Fritz Kahn. Infographics pioneers.
Taschen. 2013.

TASCHEN, Benedikt.
L'art et la science de Ernst Haeckel.
Taschen. 2017.

VIEWING, Pia.
Jean Painlevé. Les pieds dans l'eau.
Jeu de Paume/Lienard Édition. 2022.

CHEYROL, Thierry.
Gaïa.
La cinquième couche. 2019.

CHEYROL, Thierry.
[in]visible.
La cinquième couche. 2020.

HARAWAY, Donna J.
Vivre avec le Trouble.
Les Éditions des Mondes à Faire. 2020 [2016].

HARAWAY, Donna J.
Manifeste Cyborg et autres essais.
Éditions Exil. 2007.

STENGERS, Isabelle.
Résister au désastre.
Éditions Wild Project. 2019.

CAEYMAEX, Florence. DESPRET, Vinciane. PIERON, Julien.
Habiter le trouble avec Donna Haraway
Édition Dehors. 2019.

DE BEAUVAIS, Daria. GROSSI, Frédéric.
Mimosa Echard. Sporal.
Les Presses du réel. 2022.

HOPKINS-LOFÉRON, Fleur.
Voir l'invisible. Histoire visuelle du mouvement merveilleux scientifique (1909-1930).
Champ Vallon. 2023.

CANGUILHEM, Denis.
Le Merveilleux Scientifique.
Gallimard. 2004.

VIGNE, Jean-Denis. DAVID, Bruno.
La Terre, le vivant, les humains.
La Découverte. 2022.

HOOKE, Robert.
Micrographia, or Some physiological descriptions of minutes bodies made by magnifying glasses: with observations and inquiries thereupon.
Royal Society, Londres. 1665.

HAECKEL, Ernst.
Kunstformen der Nature.
Bibliographisches Institut. 1904.

BLOSSFELDT, Karl.
Urformen der Kunst.
Natur & Kultur. 1928.

KEPES, Gyorgy.
The New Landscape in Art and Science.
Paul Theobald. 1956.

ARTICLES

SAPP, Jan, Gilbert, Scott F. et TAUBER, Alfred I.
« A Symbiotic View of Life »
Dans *The Quarterly Review of Biology* n° 87. 2012

POTOT, Olga Potot.
« Nous sommes tou-te^s du lichen. Histoires féministes d'infections trans-espèces. »
Dans *Chimère* n° 82. 2014.

CUVELIER, Alice. BIGÉ, Emma.
« Sentir-penser sur une planète symbiotique. »
Dans *Multitudes* n° 93. 2023.

FORD, Brian J.

« **The incredible, invisible world of Robert Hooke** ».

Dans *The Microscope* n° 63. 2015.

HAMOU, Phillipe.

« **L'Expérience du « non-pareil » et l'interprétation de la nature selon Robert Hooke.** »

Dans *Le Temps Philosophique* n° 6. 1999.

LESESVE, Jean-François.

« **Antonie van Leeuwenhoek, le découvreur des globules rouges** ».

Dans la *Revue de Biologie Médicale*, n° 354. 2020.

BOUTIBONNES, Philippe.

« **Antoni van Leeuwenhoek, 1683: une image simple, simplement une image...** »

Dans la revue *Genesis (Manuscrit-Recherche-Invention)*, numéro thématique "écriture scientifique", n° 20. 2003.

RENARD, Maurice.

« **Du roman merveilleux scientifique et de son action sur l'intelligence du progrès.** »

Dans *Spectateur* n° 6. 1909.

PAINLEVÉ, Jean.

« **Mystère et miracle de la nature.** »

Dans *Vu* n° 158. 1931.

ABRAMOVICI, Jean-Christophe.

« **Entre vision et fantasme : la réception en France des "curieux microscopes" (1660-1800)** »

Dans *Curiosité et Libido sciendi de la Renaissance aux Lumières*, édité par Nicole Jacques-Lefèvre et Sophie Houdard, ENS Éditions. 1998.

LEGER, Fernand.

« **Un nouveau réalisme, la couleur pure et l'objet.** »

Conférence au MoMA de New York reproduit dans *Fonction de la peinture*, édition revue et augmentée, Gallimard. 2004.

FLUSSER Vilém.

« **L'imagination et l'imaginaire** »

Dans *Images Factories. Infographics 1920-1945*, Fritz Kahn, Otto Neurath et al. Spector book. 2017

ALAIMO, Stacy. «

« **Jellyfish science, jellyfish aesthetics: Posthuman reconfiguration of the sensible** »

Dans CHEN, Cecilia. MACLEOD, Janine MacLeod.

NEIMANIS, Astrida. *Thinking with water.*

McGill-Queen's University Press. 2013.

LE GUIN, Ursula K.

« **La théorie de la fiction-panier.** »

Dans *Dancing on the Edge Of The World*. 1989.

EXPOSITIONS

Mimosa Echard. Sporal.

Palais de Tokyo, Paris. 2022.

Pipilotti Rist. Pixel Forest.

New Museum, New York. 2016.

Ann Duck Hee Jordan.

The Intimacy of Strangers.

Museum of Fine Art, Montréal. 2021.

Science Friction.

Living Among Companion Species.

Centre de Cultura Contemporània, Barcelone. 2021.

Invisibles. La vie cachée des microbes

Musée de la Main, Lausanne. 2024.

VIDÉO

PAINLEVÉ, Jean.

Les Oursins.

1927.

DUCK HEE JORDAN, Ann.

Ziggy and the Starfish.

2018.

TERRANOVA, Fabrizio.

Storytelling For Earthly Survival.

2016.

FELDMAN, John.

Symbiotic Earth.

2019.

GREEN, Hank. CHAKRAVARTI, Deboki.

Journey into the Microcosmos.

2019.

1^{ère} de couverture

Illustrations commanditées par Antoni van Leeuwenhoek issu d'une lettre à la *Royal Society*. 1704.

page de garde avant

Animalcule issu de Joblot, Louis.
Observations d'histoire naturelle, faites avec le microscope. Paris, Briasson. 1754-1755.

p.15

Federico Cesi & Francesco Stelluti.
Apriarium e Melissographia. 1625.

p.16

Algues au microscope.
Par Robert Hooke
dans *Micrographia*. 1665.

p.17

Pointe d'une aiguille au microscope
Par Robert Hooke
dans *Micrographia*. 1665.

p.19

Yeux de mouche au microscope.
Par Robert Hooke
dans *Micrographia*. 1665.

p.20

Illustrations commanditées par Antoni van Leeuwenhoek issu d'une lettre à la *Royal Society*. 1673.

p.22

Illustrations commanditées par Antoni van Leeuwenhoek issu d'une lettre à la *Royal Society*. 1704.

p.23

Animalcules de la salive observés
par Antoni van Leeuwenhoek représentés
dans une lettre à la *Royal Society*. 1684.

p.28

Illustration issue de Robin, Charles.
Traité du Microscope : son mode d'emploi ses application à l'étude des injections à l'anatomie humaine et comparée à la pathologie médico-chirurgicale. Paris, Baillière et Fils, 1871.

p.29

Illustration issue de Frobenius Ledermüller, Martin. *Les amusemen(t)s microscopiques, tant pour l'esprit que pour les yeux*. 1764-1768.

p.30

Illustration des aberrations optiques et chromatiques.

Microphotographie obtenue à partir de l'observation d'une puce à travers un microscope composé, similaire à celui de Robert Hooke.

p.31

Planche issue de Joblot, Louis.
Observations d'histoire naturelle, faites avec le microscope. Paris, Briasson. 1754-1755.

p.32

Illustration issue de Ledermüller Frobenius, Martin. *Les amusemen(t)s microscopiques, tant pour l'esprit que pour les yeux*. 1764-1768.

p.33

La puce représentée par Robert Hooke dans *Micrographia, or Some physiological descriptions of minutes bodies made by magnifying glasses : with observations and inquiries thereupon*. 1665.

La puce représentée par Philippo Buonanni dans *Observationes circa viuentia, que in rebus non viuentibus reperiuntur - Cum micrographia curiosa siue Rerum minutissimarum obseruationibus, que ope microscopij recognita ad viuum exprimuntur*. 1681.

La puce représentée par Franz Johann Griendel dans *Micrographia Nova : Siue Nova & Curiosa Variorum Minutorum Corporum Singularis cuiusdam & noviter ab Autore inventi Microscopij Ope Adactorum & miranda magnitudine repraesentationum Descriptio Tam utilitatis quam jucunditatis gratia additis eorum figuris*. 1687.

p.34

Archétype de l'espèce *Gladiator foliis linearibus* dans Von Linné, Carl.
Hortus Cliffortianus. Amsterdam. 1737.

p.35

Types de feuilles dans Von Linné, Carl.
Hortus Cliffortianus. Amsterdam. 1737.

p.36

Image publiée par Alfred Donne et Léon Foucault dans l'ouvrage *Cours de microscopie*. 1845.

p.38

Image d'une tête de mouche obtenue par microscopie électronique à balayage.

Image d'un chloroplaste à l'intérieur d'une cellule végétale obtenue par microscopie électronique à transmission.

Image d'un chloroplaste à l'intérieur d'une cellule végétale obtenue par microscopie électronique à balayage.

p.54

Planche 22 de *Kunstformen der Natur*. Ernst Haeckel. 1899.

p.56

Microphotographie d'un acanthaire *Lithoptera* réalisée avec un microscope électronique à balayage, issue de *Plancton, aux origines du vivant*. Sartet, Christian.

p.57

Microphotographie de deux diatomées réalisée avec un microscope électronique à balayage, issue du même ouvrage.

p.58

Les radiolaires avec un microscope électronique à balayage, issue du même ouvrage.

p.59

Microphotographie issue de *Micrographie Décorative* par Laure Albin Guillot. 1931.

Photographie issue de *Urformen der Kunst*. Blossfeldt, Karl. 1928.

p.61

Illustration de la surface d'une cellule de l'intestin d'un termite.
Termite Hindgut Surface Cells. Lyons, Christie. 1999.

p.65

Endosymbiosis : Hommage to Lynn Margulis. Soshana Dubiner. 2012.

p.67

Expérience de voyage d'une cellule mobile : fond des vallées d'une plaie ouverte. Kahn, Fritz. 1924

p.69

Entrée dans une grotte glandulaire. Paysage idéal dans la structure microscopique du corps humain. Kahn, Fritz. 1924

Expérience de voyage d'une cellule mobile : sur les monts conchoïdaux des cavités nasales. Kahn, Fritz. 1924

Expérience de voyage d'une cellule mobile : dans la tempête de poussière de la trachée. Kahn, Fritz. 1924

p.71

Captures d'écran du film *Les Oursins* de Jean Painlevé. 1929.

p.74

Installation Vidéo. *4th Floor to Mildness*. Pipilotti Rist. 2016

p.75

Pièce de l'exposition *Sporal* au Palais de Tokyo. Echard, Mimosa. 2022.

p.76

Capture d'écran issu du jeu vidéo *Sporal*. Echard, Mimosa. 2022.

p.77

Image de travail. Echard, Mimosa. 2021.

p.78

Image issue de *[in]visible*. Cheyrol, Thierry. 2022.

page de garde arrière

Endosymbiosis : Hommage to Lynn Margulis. Soshana Dubiner. 2012.

*Au microscope surgirait un paysage fantastique
de sphères bouillonnantes pourpres, algues-marines, rouges et jaunes.
À l'intérieur des sphères violettes de Thiocapsa, des globules jaunes de soufre
en suspension dégageraient de temps en temps des gaz nauséabonds.
Des colonies d'organismes visqueux s'étendraient jusqu'à l'horizon.
Quelques bactéries s'accrocheraient aux rochers par une extrémité,
s'insinuant dans des fissures minuscules et commençant à pénétrer
dans la roche elle-même. De longs filaments quitteraient l'amas familial,
glisseraient lentement, se cherchant une meilleure place au soleil.
Des bactéries agiteraient leur fouet en forme de tire-bouchon.
Des filaments multicellulaires et des foules de cellules bactériennes gluantes,
comme du tissu, onduleraient au gré du courant, envelopperaient
les galets de brillants reflets rouges, roses, jaunes, et verts.
Des pluies de spores, emportées par la brise, s'écraseraient
contre les boues et les eaux basses en éclaboussant.*

Lynn Margulis et Dorion Sagan.