

An abstract watercolor illustration on a textured, light brown background. It features a network of dark brown, glossy lines that connect various nodes. The nodes are depicted as small, dark, oval shapes, some of which are highlighted with a bright, white, glossy reflection. The lines and nodes form a complex, interconnected web that flows across the page. The color palette is dominated by warm tones, including shades of orange, yellow, and brown, with some areas of darker brown and black. The overall effect is one of organic complexity and interconnectedness.

ANIMALITÉS

Maya Déglon
Énoncé théorique



Cette oeuvre est mise à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution - Partage dans les mêmes conditions 4.0 International
(CC BY-SA 4.0 <https://creativecommons.org/licence/by-sa/4.0>)

Vous pouvez créer des oeuvres dérivées de l'oeuvre originale et distribuer ces oeuvres dérivées mais uniquement avec la même licence que celle utilisée pour la mise à disposition de l'oeuvre originale ou une licence compatible.

Les contenus provenant de sources externes ne sont pas soumis à la licence CC BY-SA 4.0 et leur utilisation nécessite l'autorisation de l'auteur.

École Polytechnique Fédérale de Lausanne
ENAC, Section d’architecture

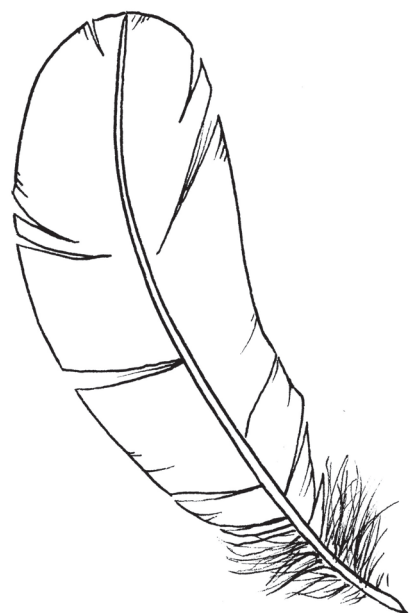
Énoncé théorique de Master

Sous la direction de
Alexandre Blanc, Jeffrey Huang,
Christina Doumptoti

Janvier 2020
1^{ère} édition
Lausanne

ANIMALITÉS

Maya Déglon



*On ne voit bien qu'avec le coeur.
L'essentiel est invisible pour les yeux.*

Antoine de St-Exupéry
Le Petit Prince

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	6
RÉFÉRENCES ARCHITECTURALES	10
RECHERCHES	14
Paon bleu	16
Carpe Koi	22
Libellule	28
Hippocampe	36
Corail	44
Baleine à bosse	50
Fourmi coupe-feuille	60
Chauve-souris	62
CONCLUSION	78
BIBLIOGRAPHIE	82
REMERCIEMENTS	86

INTRODUCTION

Cet ouvrage a pour ambition de s'adresser aux émotions des lecteurs plutôt qu'à leur esprit logique et analytique, d'explorer le pathétique dans l'architecture. Pour ce faire, j'ai choisi de substituer les habituels concepts pragmatiques de programme ou fonction par ceux de forme, matérialité ou texture dans le but avoué de toucher la sensibilité du spectateur. En un mot, il s'agit d'adopter une approche phénoménologique de l'architecture.

J'ai choisi le règne animal en tant que support de cette étude car ce thème a l'avantage de toucher toutes les couches de la société humaine, sans distinction d'âge, d'éducation, de culture ou même d'intérêt à l'égard de la discipline. En effet, tous les animaux possèdent cette capacité de susciter l'émotion chez l'Homme, qu'il s'agisse de cette curiosité donnant envie de toucher la texture soyeuse d'un pelage, de l'admiration mêlée de peur face à la grâce majestueuse d'un félin sauvage, ou le sentiment de voluptueuse légèreté à la vue du plumage déployé d'un oiseau prenant son envol.

Il existe de nombreux termes pour désigner le fait d'insuffler des caractéristiques du vivant dans les créations de l'Homme, dont les définitions ne sont pas clairement établies et encore moins d'une langue à l'autre. Le plus courant en français est le biomimétisme, mais celui-ci se rapporte à une innovation à tendance technologique et pratique, ce qui diverge de mon intérêt. Le mot zoomorphisme conviendrait davantage, néanmoins je ne m'en tiens pas à décrire

la transformation d'un bâtiment en animal, ni l'inverse. Je parlerais plutôt de bio-inspiration, un terme plus léger et sans connotation scientifique, évoquant simplement le fait de s'inspirer de la nature afin de développer de nouveaux systèmes.

A noter que dans cet énoncé, il ne sera fait mention que du règne animal, le monde végétal est délibérément omis pour plus de clarté et de concision.

Partant de ce thème, une première question se pose : est-il possible de capturer l'essence et la magie derrière un animal pour les traduire, à travers des dessins, en objets à connotation architecturale et dont la vocation est phénoménologique ? La seconde interrogation, découlant de la première, demande s'il est possible que de tels objets puissent avoir la faculté de faire vibrer les sens de celui qui les voit.

Sur la base des propositions faites dans cet ouvrage, le projet de Master qui suivra aura pour objectif de concrétiser les pistes explorées ici, de les adapter afin de les faire basculer d'un monde imaginaire et utopique à une possible réalité architecturale possédant une valeur ajoutée caractéristique.

Notons que je n'ai volontairement pas effectué de tri parmi les illustrations que je propose : les croquis spontanés et instinctifs côtoient les planches finales ayant nécessité plusieurs jours de travail. Selon moi, il est important de se rendre compte du chemin parcouru par une idée pour mieux en saisir le sens et la raison, c'est pourquoi les échecs et les impasses

trouvent naturellement leur place dans ces pages. Après tout, qui suis-je pour juger de la validité de tel ou tel dessin, l'avis du lecteur divergera probablement du mien et c'est là aussi que réside une partie de la richesse du travail.

SUR LA BIO-INSPIRATION

L'auteure de référence sur le biomimétisme est Janine M. Benyus, née en 1958 aux États-Unis : elle est la première à vulgariser ce terme fraîchement apparu. Dans ses écrits, elle explique que le premier exemple connu d'innovations technologiques ouvertement et volontairement inspirées par le règne animal sont faites par Léonard de Vinci au XV^e siècle.

Cependant, l'humanité n'a pas attendu la Renaissance pour copier ce que la nature avait déjà inventé avant elle, bien que cela soit souvent pour une utilisation plutôt décorative ou en tant que symbole culturel.

Les plus vieux exemples remontent à 8000 AV J.C, où des habitations du paléolithique construites à l'aide d'os et de peaux animales ont été trouvées. Bien que morbide, cette idée est finalement plutôt ingénieuse puisque l'on sait aujourd'hui que les os sont l'une des structures alliant le plus efficacement solidité et économie de matière. Néanmoins il s'agit plutôt ici de bio-utilisation que de bio-inspiration.

Par la suite, de nombreux peuples ont érigé des ouvrages frappés d'effigies animales dont les plus célèbres sont le sphinx d'Égypte ou les gargouilles.

Ces dernières sont entrées dans un imaginaire fantastique de terreurs nocturnes qui donnent, encore aujourd'hui, une allure inquiétante aux bâtiments qu'elles ornent. On trouve également des exemples moins évidents, comme la capitale inca, Cuzco, qui a été organisée selon la forme d'un puma et dont le temple-forteresse symbolisait la tête.

D'une manière générale, le style gothique né au XII^e siècle est teinté de références zoomorphiques ou de formes inspirées du monde végétal avec, là encore, toutes les connotations qui les accompagnent et qui ont manifestement joué un rôle dans les débats sans fin pour affirmer la valeur de ce style artistique.

Les exemples d'architecture bio-inspirée se sont ainsi succédés au fil de l'histoire. Celui ayant le plus marqué la discipline étant sans doute le fameux *Big Duck* construit par Martin Maurer à Long Island (New York) en 1931, que Robert Venturi utilisera comme exemple pour inventer le terme de "canard" décrivant tout bâtiment ayant la forme de l'objet usuel avec lequel son programme est en relation.

SUR LA PHÉNOMÉNOLOGIE

La phénoménologie en tant que philosophie a été développée par Edmund Husserl au tout début du XX^e siècle dans le but de supplanter les sciences de la nature, qu'il juge inaptées à "élucider le rapport de l'Homme au monde". Sa vision s'oppose à l'approche cartésienne jusqu'alors communément admise, selon

laquelle toute chose n'a qu'un seul et unique sens et que nous ne pouvons qu'essayer d'en saisir la profondeur. La phénoménologie, elle, suppose que le sens de cette chose naît du fait que quelqu'un l'appréhende, et est donc propre à cette personne. Il existe par conséquent autant de vérités à propos de cette chose que de points de vue parmi les êtres pensants. Par exemple, il est impossible de prouver que nous voyons tous le rouge de la même couleur.

Pour illustrer sa théorie, il utilise le célèbre exemple du temps : on peut certes mesurer son écoulement avec des heures et des minutes mais nous sommes néanmoins tous d'accord qu'une minute de souffrance n'a absolument pas la même durée qu'une minute du plus pur épanouissement.

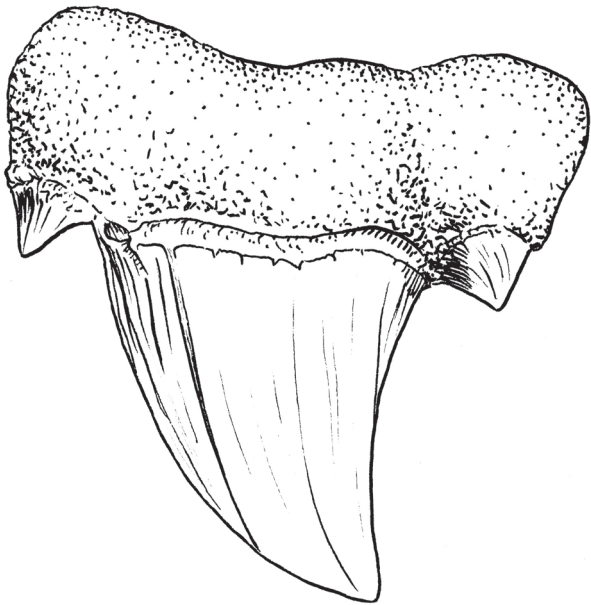
Quelques décennies plus tard, Maurice Merleau-Ponty s'est attelé à prouver que la perception n'était pas la résultante "d'atomes causaux de sensations" que seul l'esprit humain pouvait appréhender et interpréter, comme les érudits l'affirmaient jusqu'alors. Selon lui, elle découlait d'une volonté active et unique de l'observateur en passant également par sa sensibilité corporelle sous la forme d'une expérimentation physique et non plus uniquement psychique. Ceci permet alors au philosophe de lier perception et expérience.

Ainsi, aujourd'hui, il est usuel de considérer la phénoménologie comme l'expérience personnelle et non-universelle que ressent un spectateur face à une chose. En architecture, l'un des grands maîtres

actuels de ce concept est Peter Zumthor : pour lui, toutes les impressions et les sensations chez le visiteur naissent de son interaction avec le bâti, et c'est précisément ce qui donne du sens à ce dernier, lui donne une raison d'exister.

Ceci répond donc à la seconde interrogation mentionnée plus tôt : il est effectivement possible que des objets du monde matériel fassent vibrer les sens de ceux qui les voient.

Ma réponse à la première question vous est offerte au fil des pages de cet ouvrage.



Le langage est source de malentendus.

Antoine de St-Exupéry
Le Petit Prince

RÉFÉRENCES ARCHITECTURALES

SANTIAGO CALATRAVA VALLS

La principale référence qui m’a inspirée à prendre cette direction phénoménologique dans l’architecture est le travail de l’Espagnol Santiago Calatrava. Il puise ses idées, entre autres, dans l’univers organique des os, la machinerie complexe des articulations et des organes lovés dans la chair des animaux. Cependant, il n’est pas intéressé par la production d’analogies directes, son objectif est que l’architecture devienne elle-même un nouvel organisme hybride dont les formes et les textures improbables résonneront jusqu’aux entrailles de l’utilisateur.

Il pousse ainsi les éléments jusqu’à leur extrême pour aboutir à un déséquilibre visuel, afin que le spectateur puisse prendre conscience de la lutte contre les charges qui anime la structure.

Ceci lui permet de faire apparaître un matériau rigide comme un élément flexible et même actif dans le support de l’édifice. Tout comme Viollet-de-Duc, Calatrava affectionne tout particulièrement les mariages invraisemblables de matériaux, il parvient à créer de l’harmonie à travers les conflits. Chez lui, l’extravagance est comme une explosion contrôlée dans un laboratoire, les épisodes bizarres prennent place dans un environnement calme qui semble alors accueillir ces intrusions avec bienveillance.

En somme, ses ouvrages tiennent plus souvent de la sculpture que de l’architecture. Il s’agit avant tout de systèmes formels qui s’adressent aux émotions les plus profondes des visiteurs et qui ne cessent jamais d’exciter les sens.

Je n’ai pas la prétention de viser à atteindre un tel niveau de compétence dans la phénoménologie architecturale. Cet architecte représente simplement l’égérie de ce qui moi-même me passionne dans la discipline.

L’oeuvre de Calatrava qui m’a le plus touchée est la gare TGV de Lyon - Saint-Exupéry. Il s’agit là d’un exemple parfait selon moi de l’incorporation d’une essence animale, d’une animalité dans un ouvrage architectural et qui s’adresse non seulement aux sens des visiteurs, grâce à ses structures étonnantes en éventail et sa forme harmonieuse et dynamique, mais aussi à l’imagination de ceux-ci, par sa forme qui peut rappeler moult animaux en tous genres, ou même un oeil, comme c’était le cas pour Calatrava lui-même.

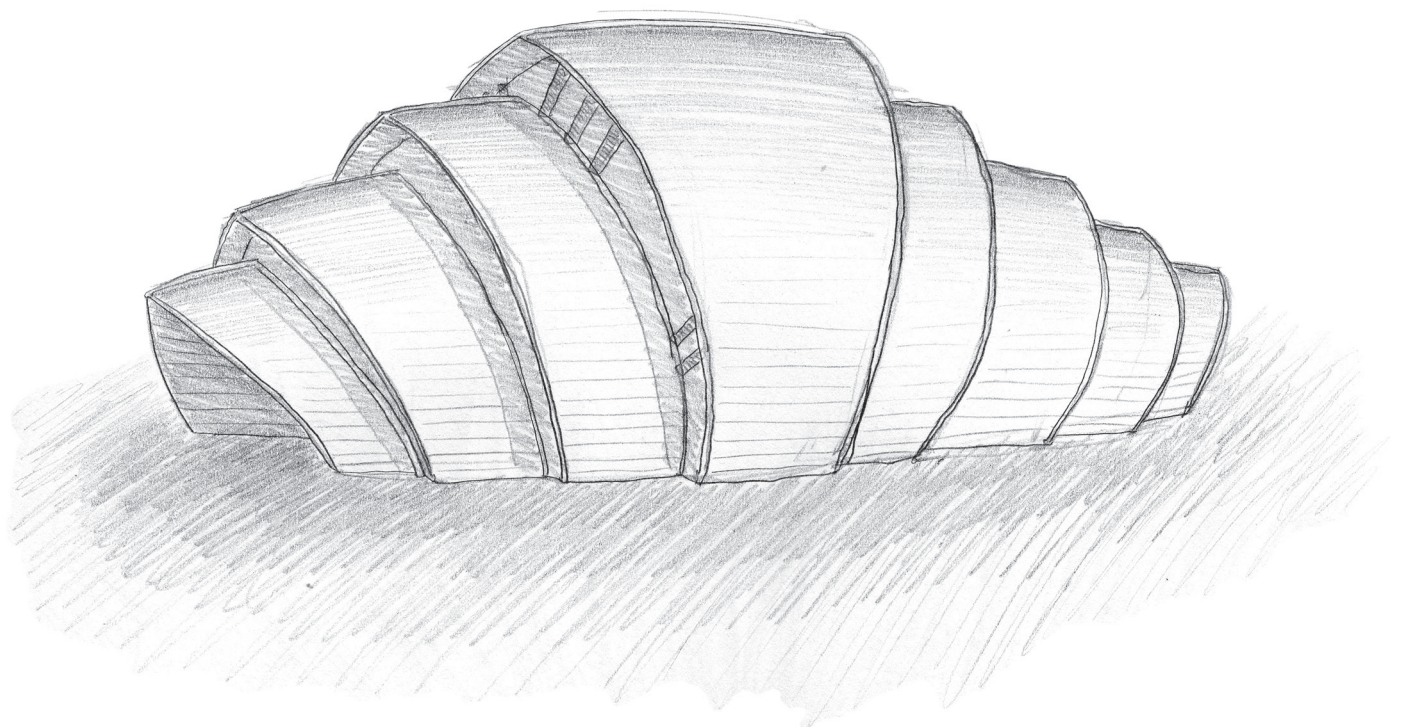
L’un des buts avoués de cet ouvrage était de servir de ‘porte’ symbolique à la région. Son aspect visuel attirant et émouvant était donc clairement au coeur des préoccupations, ce qui se ressent immédiatement.

A l’intérieur de la gare, on retrouve les habituelles structures grandioses et majestueuses qui s’élancent doucement au-dessus du voyageur, invitant celui-ci à s’interroger sur la nature de la magie qui a bien pu faire naître des formes aussi étonnantes.

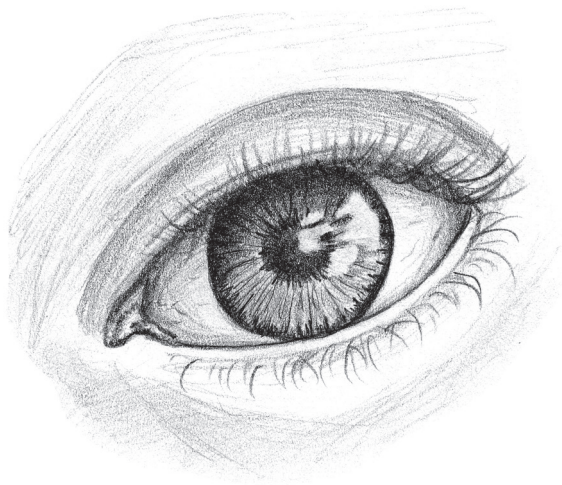
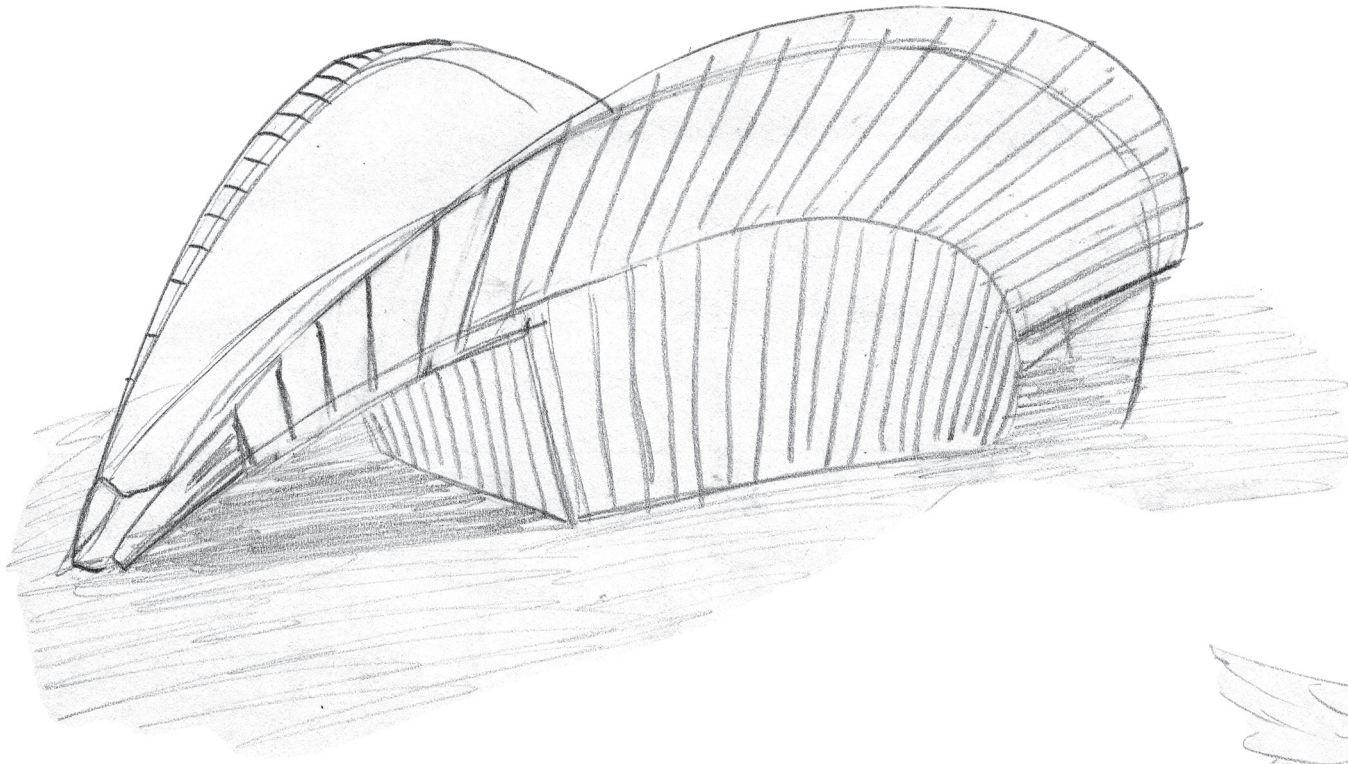
AUTRES RÉFÉRENCES

Bien sûr, d’autres architectes ont plus ou moins épisodiquement construit des ouvrages bio-inspirés qui ont également contribué à m’aiguiller dans mon travail. C’est le cas par exemple du SEC Auditorium de Norman Foster à Glasgow (dessiné ci-dessous), adéquatement surnommé “Armadillo”, le tatou en anglais. D’autres y voient un lombric adipeux, ou même un croissant dodu, mais toujours est-il que ce bâtiment pique, d’une manière très simple mais non moins valable, la curiosité et l’imagination de tous ceux qui le voient.

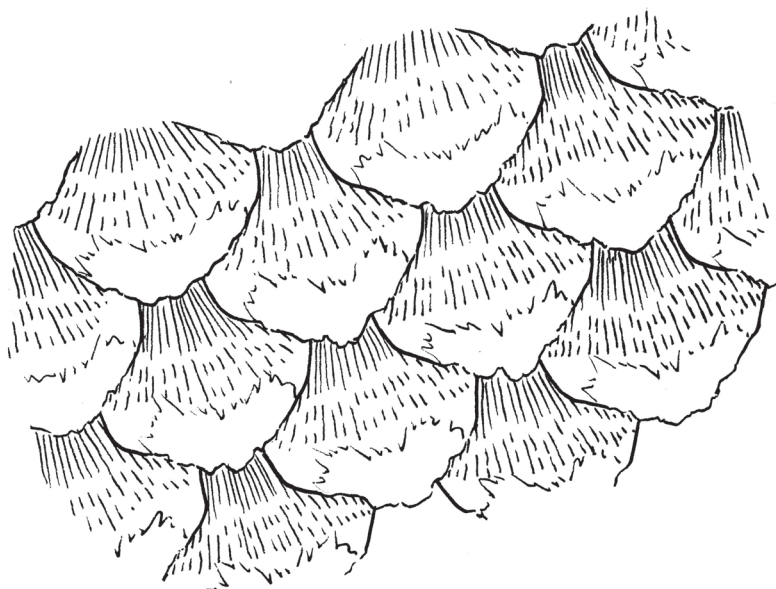
D’autres références architecturales d’origines diverses sont disséminées dans cet ouvrage, comme elles m’ont parfois guidée à prendre telle ou telle direction avec une particularité précise d’un animal spécifique.



Santiago Calatrava (Zürich)
Gare de Lyon-St Exupéry
 1989 - 1994
 Satolas, France



Foster and Partners (New York)
Scottish Event Campus (SEC) Armadillo
 1995 - 1997
 Glasgow, Ecosse



*On s'asseyait sur une dune de sable.
On ne voit rien. On n'entend rien.
Et cependant quelque chose rayonne en silence...*

Antoine de St-Exupéry
Le Petit Prince

RECHERCHES

ANALYSE DES PERCEPTIONS

Il est important d'avoir à l'esprit que chaque animal a un langage qui lui est propre, telle ou telle créature ne produira pas le même type de ressenti et d'émotions. Il y a un lien entre le registre de la sensation générée et la nature de l'animal.

Mon travail constitue donc une analyse des perceptions liées aux formes relatives à une bête bien précise. Devant chaque espèce que j'ai choisi d'étudier, je me suis posé des questions d'ordre phénoménologique, dont j'essaie ensuite de retranscrire les réponses en dessins. Quelles sont les émotions que je ressens ? Est-ce que j'entends des sons ? Quelles textures m'intriguent, me fascinent ? Est-ce que j'ai envie de toucher certaines choses ? Qu'est-ce qui me semble être léger et souple, ou au contraire lourd et massif ? Quelle spatialité j'imagine en pensant à tel ou tel animal ? Quelle connotation me vient à l'esprit ? Est-ce que je me sens accueillie, ou au contraire malvenue ?

Par exemple, un bestiau élancé et puissant, comme un grand félin, traduira plutôt la force vertigineuse et élancée du gothique, tandis qu'une créature trapue à carapace véhiculera une image de forteresse imprenable. Un animal étrangement fascinant de volupté comme les lys de mer (crinoïde dessiné ci-contre) me rappelle plutôt une architecture contemporaine, sophistiquée et intrigante. En effet, dans les deux cas, on ne comprend pas forcément la raison et le fonctionnement de la chose et ce qui a poussé son

créateur à prendre ses décisions, néanmoins elle reste hypnotisante à observer.

Bien sûr, ces définitions ne sont pas gravées dans le marbre et sont totalement subjectives, nous parlons donc ici de ma vision des choses.

J'accepte aisément que le lecteur ne soit pas d'accord avec mes clés de lecture et choisisse de faire l'exercice d'en chercher d'autres en lien avec sa propre sensibilité. En effet, comme déjà mentionné, je tiens à la nature universelle de la phénoménologie face aux créatures vivantes. Il est donc primordial de garder à l'esprit que pour chaque race que j'ai choisie, j'explicité ma vision et mon interprétation du lien entre animal et émotion sous la forme d'une prise de position personnelle et non pas d'une vérité inébranlable et absolue.

UN INSTRUMENT POUR L'ARCHITECTE

L'intérêt principal de mon énoncé n'est ainsi pas seulement d'ouvrir des portes. Il s'agit de choisir celles qui m'intéressent et qui selon ma vision de l'architecture pourront être par la suite transposées en objets réels de caractère grâce à leur valeur phénoménologique.

J'ai cherché à constituer des types, des catégories qui permettront par la suite, pendant mon projet de Master ou à n'importe qui désirant utiliser mon travail pour ses réalisations, de retranscrire facilement une émotion adéquate en utilisant le langage

que je développe. Chaque animal est un mot dont la définition correspond à un genre architectural, une technologie, une fonction, un type d'organisation de l'espace, ...

CLASSIFICATION

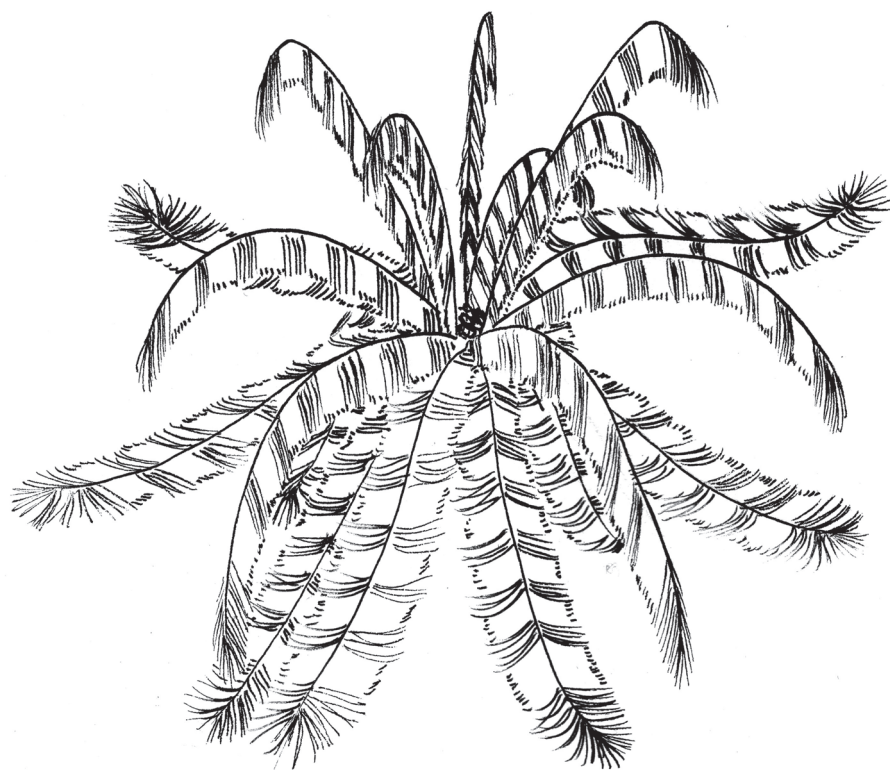
Il existe de toute évidence une infinité de façons de trier les résultats de telles recherches subjectives, tout comme il a fallu des siècles avant de trouver une méthode efficace pour cataloguer les animaux du règne animal. Devant la multitude de possibilités plus ou moins complexes s'offrant à moi, j'ai simplement choisi de classer les espèces que j'ai étudiées par ordre croissant du plus bienveillant et engageant, au plus menaçant et sinistre.

Typiquement, on trouvera tout d'abord le paon bleu et la carpe koï, créatures dont une grande partie de l'énergie vitale est consacrée à se constituer une parure avenante, voire même mirobolante pour le premier. À la fin du classement on trouvera à l'inverse la chauve-souris précédée de la fourmi, qui consacrent leurs efforts à des activités bien plus pragmatiques et sont la source de terreurs, phobies et légendes séculaires, en er la pipistrelle et ses cousines.

Il est d'ailleurs amusant de noter que cette hiérarchie semble en outre correspondre à un degré de coloration des animaux, en allant du plus coloré et iridescent au plus noir monochrome.

Architecturalement parlant, et bien que ça n'ait pas été une volonté de base de ma part, il est également intéressant d'observer une certaine corrélation

entre ce classement sensible de “degré d’avenance” et le calibre structurel du résultat de la recherche. En effet, une espèce cataloguée dans les extrêmes comme le paon voit une utilisation purement décorative de ses particularités, tandis que la chauve-souris est à l’inverse une sorte d’immense structure voilée et minimale dénuée d’ornement. Dans le même ordre d’idée, celles au milieu de l’échelle comme l’hippocampe et la baleine à bosse ont une ossature complexe faisant partie intégrante du système visuel qui exprime l’animalité de son modèle.



PAON BLEU

Pavo Cristatus

Il n'est pas difficile d'imaginer pourquoi je me suis intéressée à cet animal qui semble à mes yeux aussi fabuleux qu'absurde. En me renseignant à son sujet, j'ai été amusée d'apprendre qu'il peut effectivement voler et que son plus proche cousin est la dinde. Du point de vue de l'évolution, il constitue l'exemple parfait selon lequel la capacité à survivre dans son milieu naturel n'est pas toujours l'élément décisif qui guide la sélection naturelle : en l'occurrence, l'attrait reproducteur de la parure grandiloquente du mâle a éclipsé l'inconvenance de se déplacer avec une traîne d'un mètre et demi, notamment grâce au fait que son habitat naturel ne comptait pas suffisamment de prédateurs pour que cela constitue un désavantage fatal.

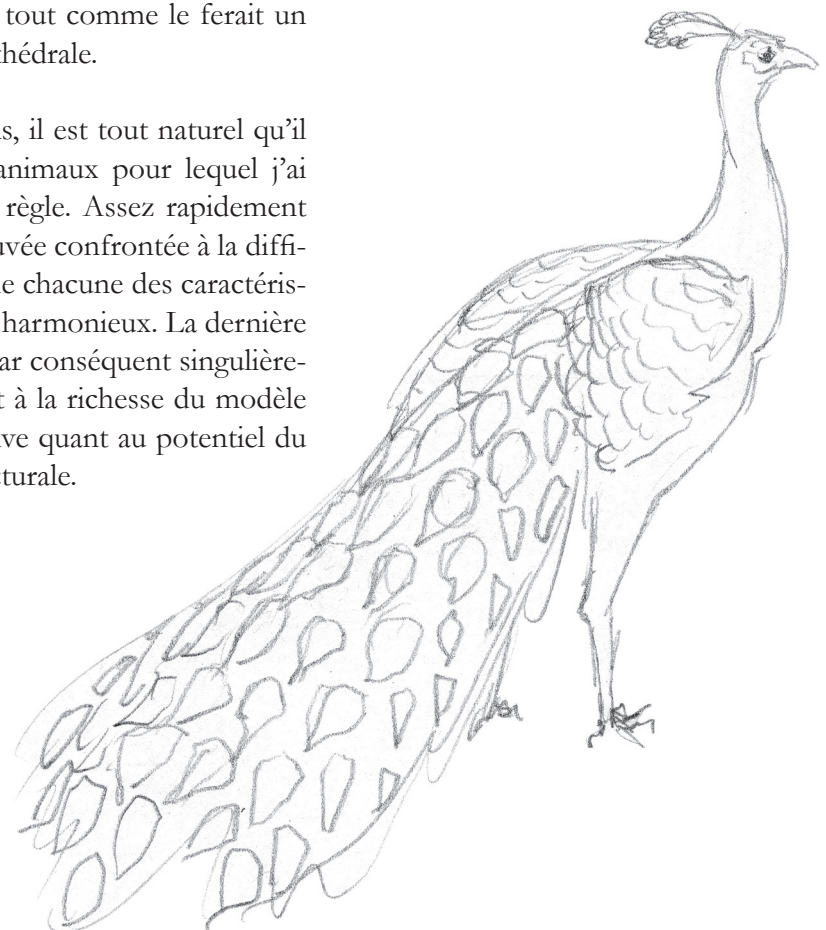
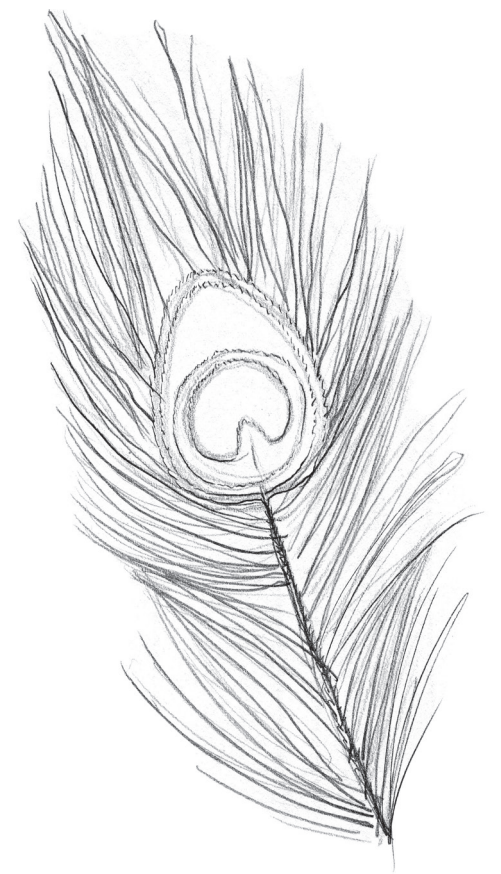
Symboliquement, les diverses espèces de paons ont été célébrées pour leur beauté dans bon nombre de religions et ce depuis des millénaires, que ce soit en Egypte antique, dans la mythologie grecque ou dans la religion hindouiste. L'animal est d'ailleurs le symbole national de l'Inde.

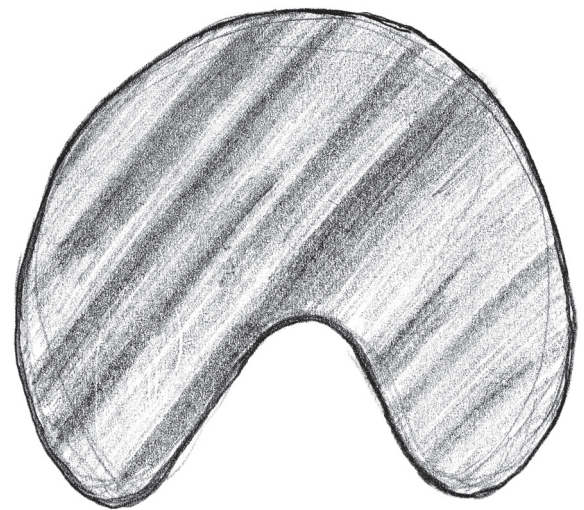
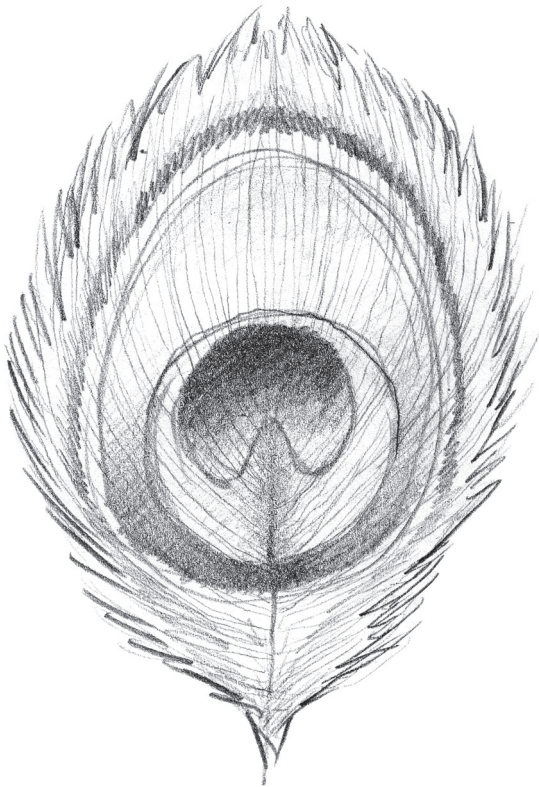
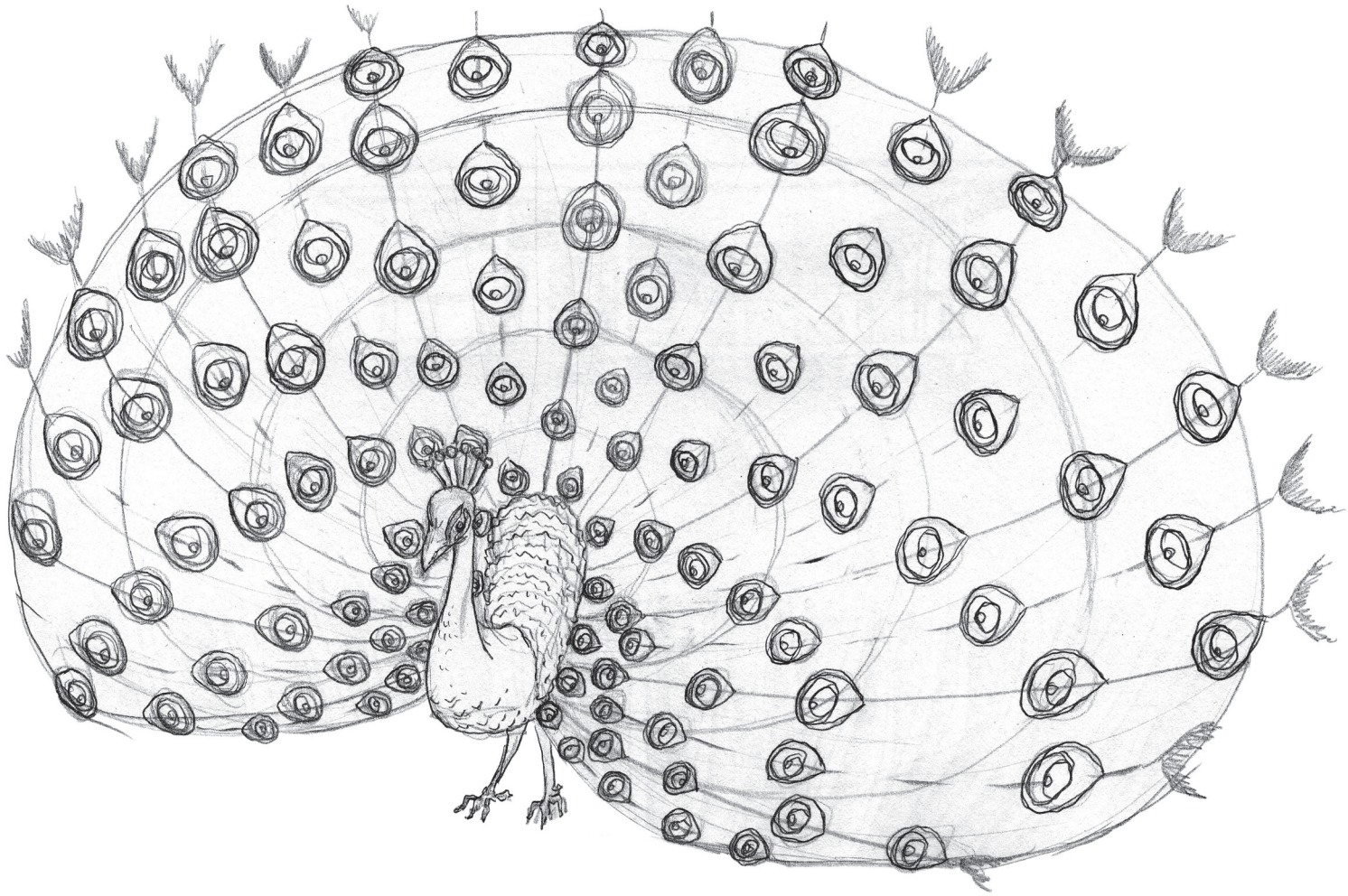
En somme, cet oiseau est l'un des exemples extrêmes de ce que l'on pourrait qualifier d'ornement à l'état pur, une sorte de hangar décoré ultime du règne animal criant à tout va sa supériorité en matière de capacités reproductives, de la même manière qu'un rhinocéros pourrait être le canon de la puissance et de la force brute.

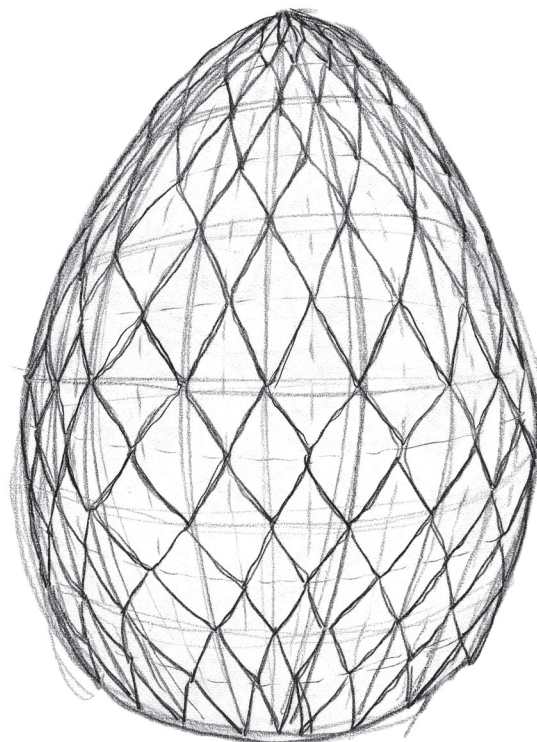
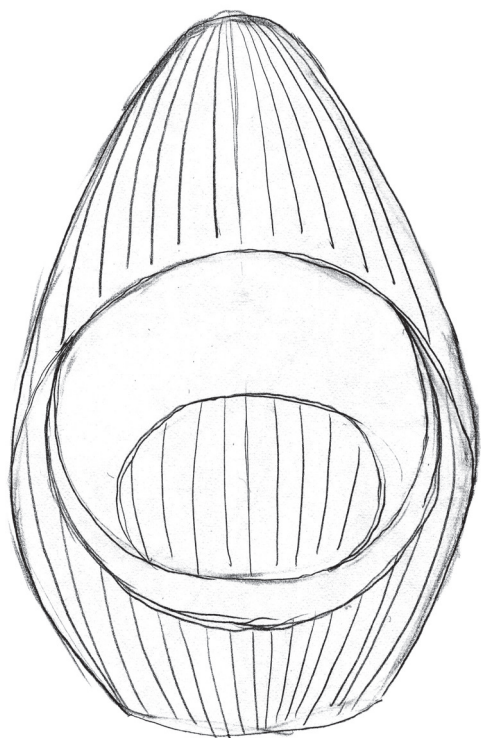
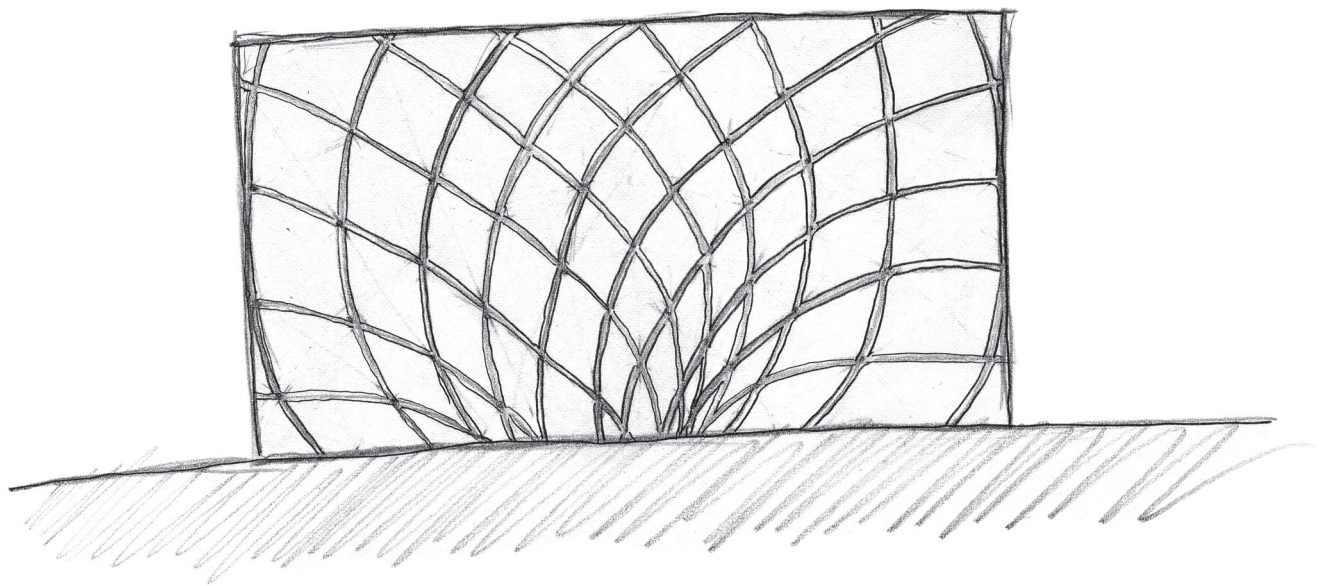
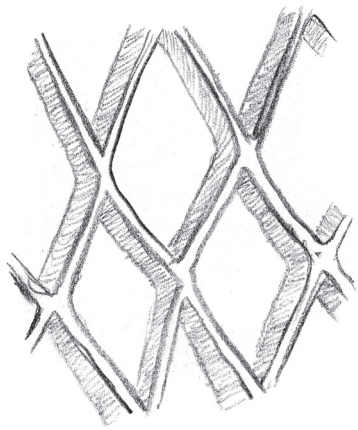
Partant de là, j'ai assez naturellement dirigé mon attention vers les éléments qui rendent cette créature si unique à mes yeux de perfectionniste aguerrie : les ocelles clonés en disposition géométrique quasiment parfaite, la roue de plumes aux contours si nets et les couleurs improbables et chatoyantes de l'ensemble. Dans les dessins qui suivent, il s'agit en effet des directions que j'ai le plus explorées d'un point de vue formel.

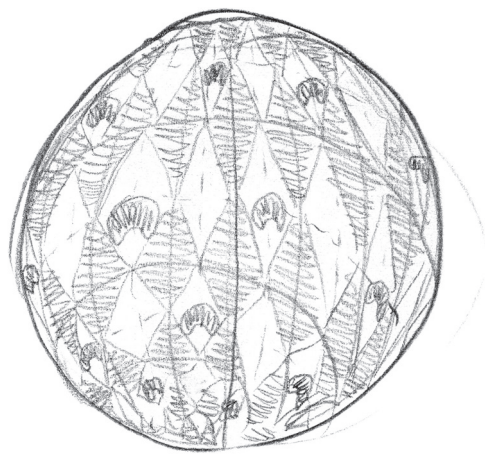
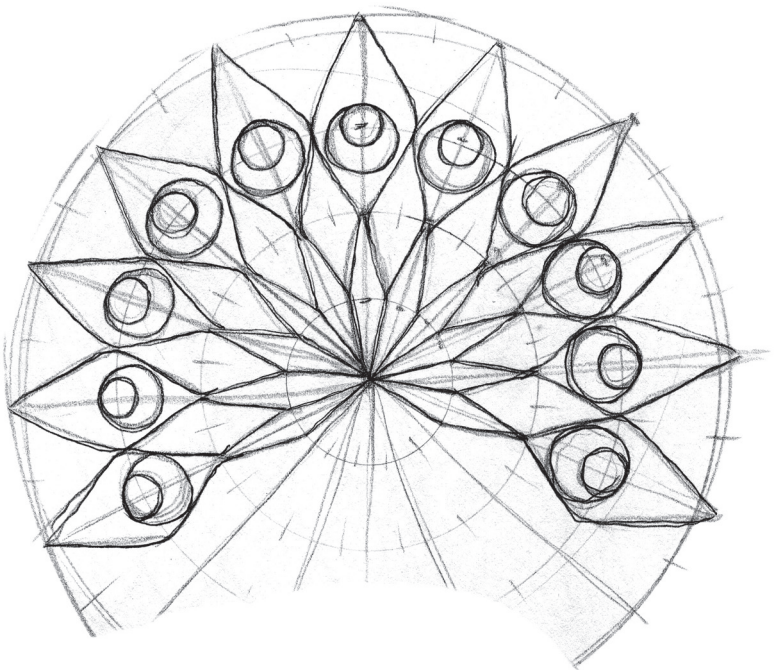
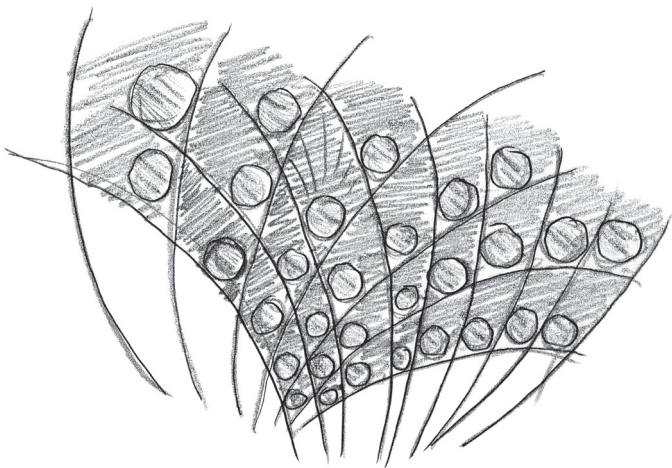
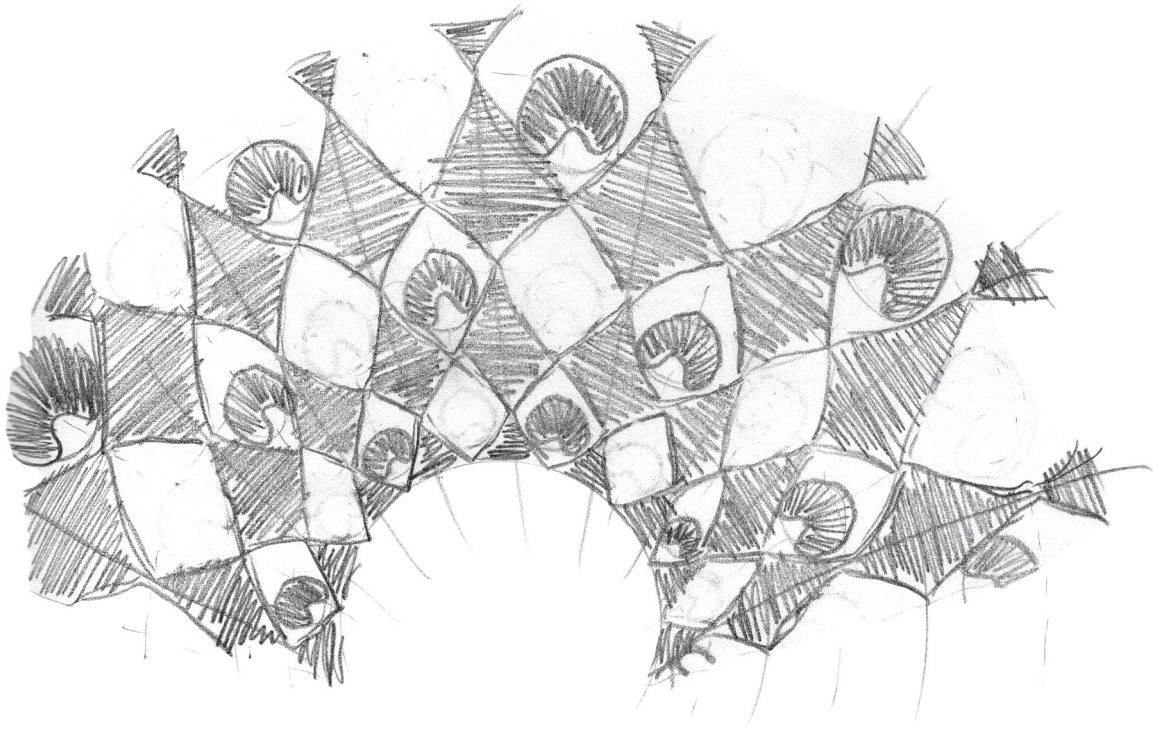
Dans un registre plus sensible, mon obsession pour l'ordre et les alignements est évidemment apaisée devant un tel déploiement de géométries régulières. Il se dégage de cet animal une harmonie singulière, un rayonnement à la fois lumineux et iridescent, et homogène, cadencé et proportionné. Grâce à cela, il me paraît avoir la capacité de fédérer tout un monde autour de sa magnificence, tout comme le ferait un Soleil ou la rosace d'une cathédrale.

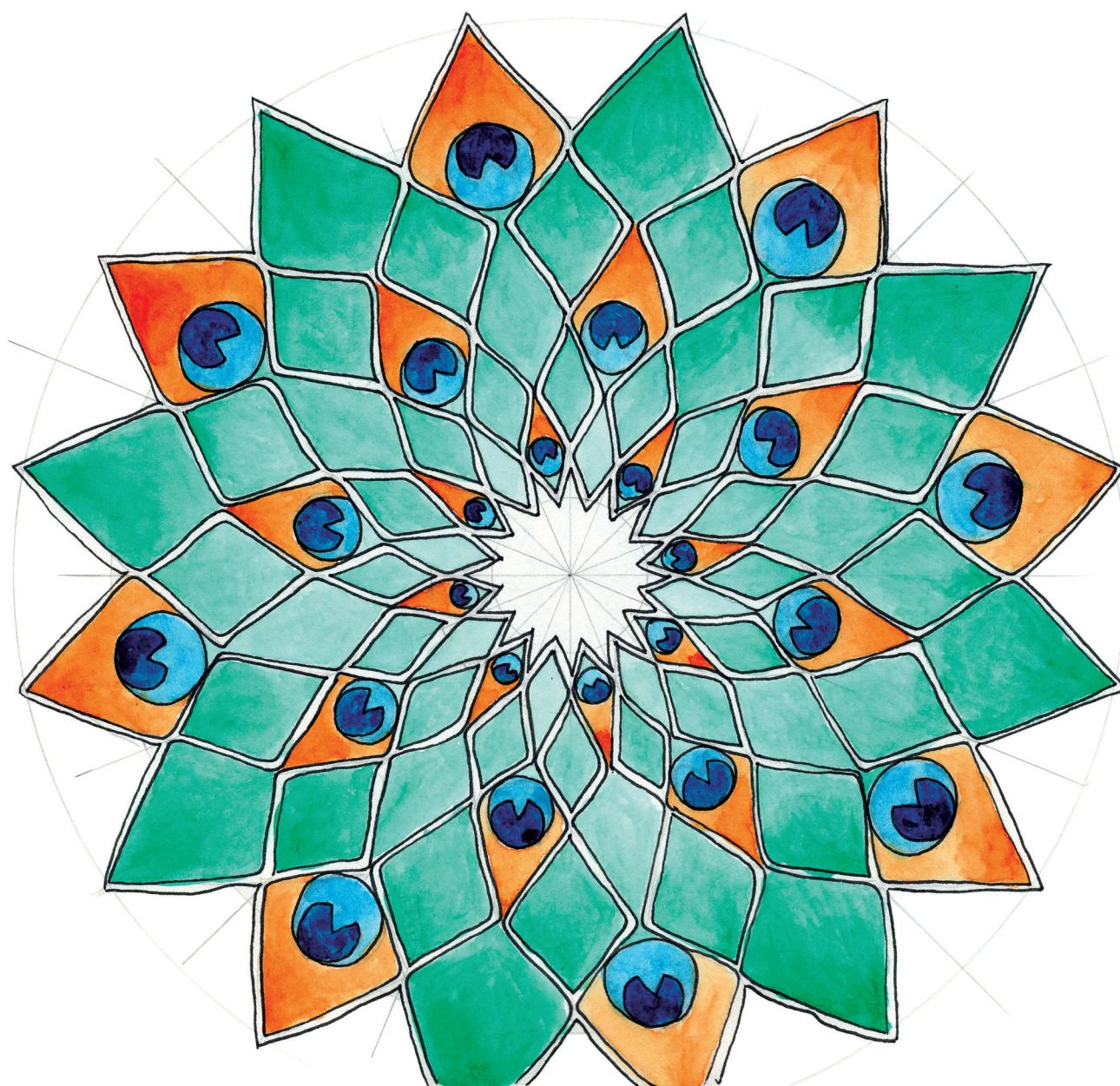
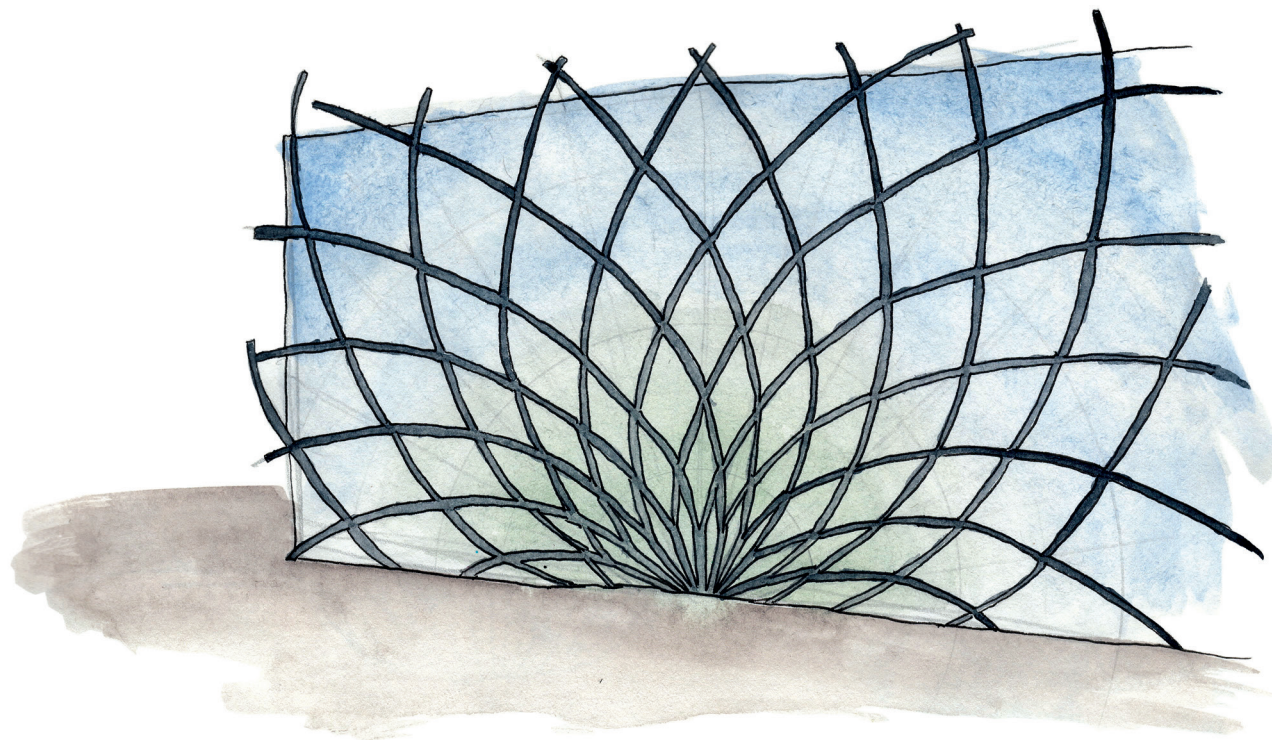
Sur la base de ces réflexions, il est tout naturel qu'il s'agisse de l'un des rares animaux pour lequel j'ai dégainé un compas et une règle. Assez rapidement cependant, je me suis retrouvée confrontée à la difficulté de pondérer la force de chacune des caractéristiques pour obtenir un tout harmonieux. La dernière illustration en page 21 est par conséquent singulièrement simplifiée par rapport à la richesse du modèle de base, mais je reste positive quant au potentiel du paon en adaptation architecturale.













CARPE KOÏ

Cyprinus Carpio Carpio

Sans recourir aux mêmes trésors de complexité que le paon bleu pour se parer des plus belles écailles, la carpe koï est un poisson mondialement connu et reconnu pour sa valeur décorative, particulièrement au Sud-Est où il est vu comme un symbole d'amour et de virilité.

Avant d'être ornementale, la carpe était simplement noire ou rouge et a été introduite dans les rizières japonaises pour enrichir l'alimentation des paysans. Une vocation bien éloignée de la frénésie actuelle des collectionneurs, prêts à déboursier des sommes fara-mineuses pour posséder le plus beau spécimen.

Sans juger de la légitimité de cet engouement, le koï fait effectivement partie des animaux de compagnie aux couleurs les plus avenantes, allant du blanc, rouge, jaune, noir, indigo, et même des variations aux reflets métallisés. Parmi les poissons domestiques, il s'agit également de l'un des spécimens aux proportions les plus harmonieuses : le long corps svelte et souple, les nageoires voluptueuses plus ou moins longues, les grands yeux brillants et les moustaches caractéristiques.

Leur apparence unique a d'ailleurs donné naissance à de nombreuses légendes, notamment celle selon laquelle à l'issue de leur remontée à contre-courant des rivières, les carpes se changent en dragons pour quitter les eaux et gagner les cieux. Ainsi, cet animal apparemment si banal est en réalité chargé d'un mysticisme millénaire.

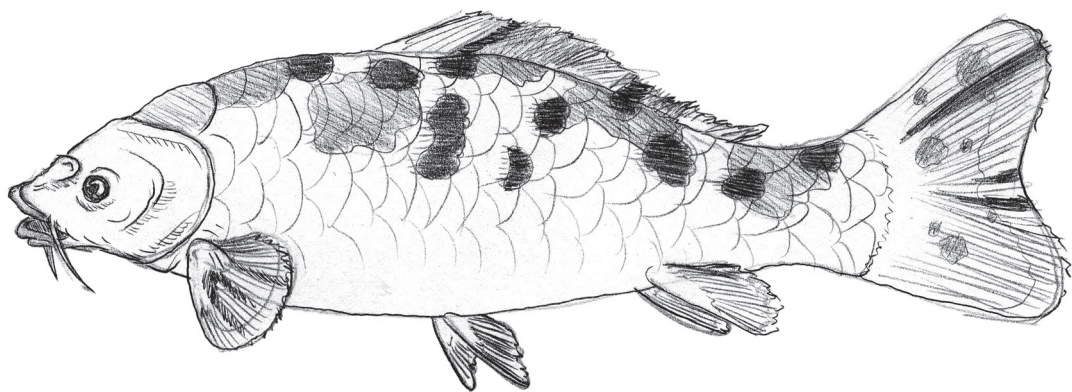
Dans un premier temps, il me paraissant important de chercher à exploiter ce lien antithétique d'eau et

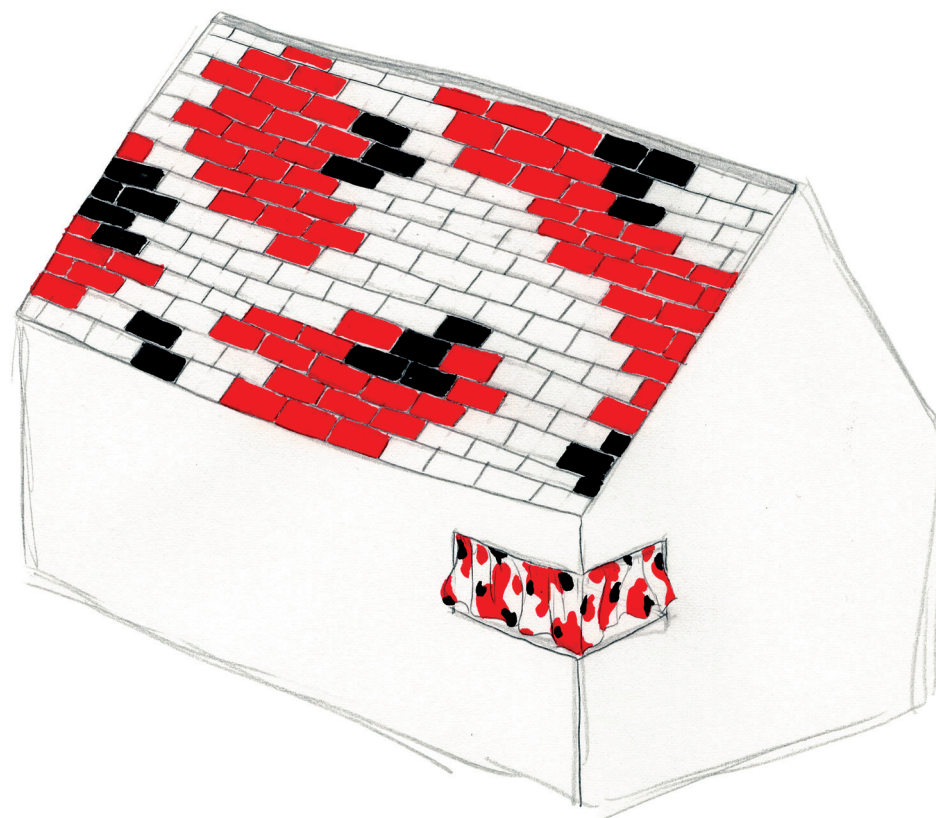
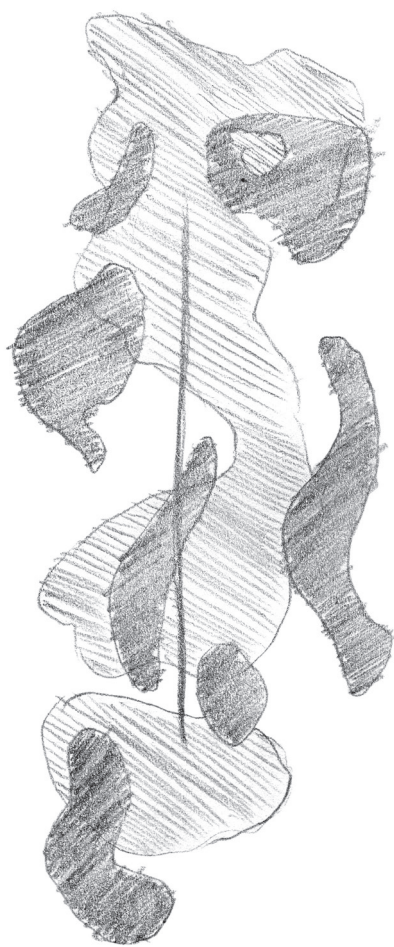
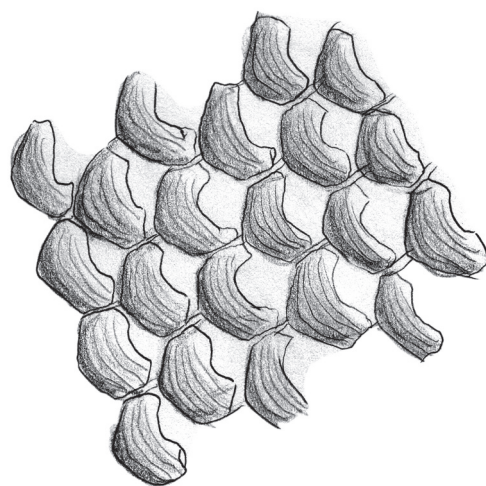
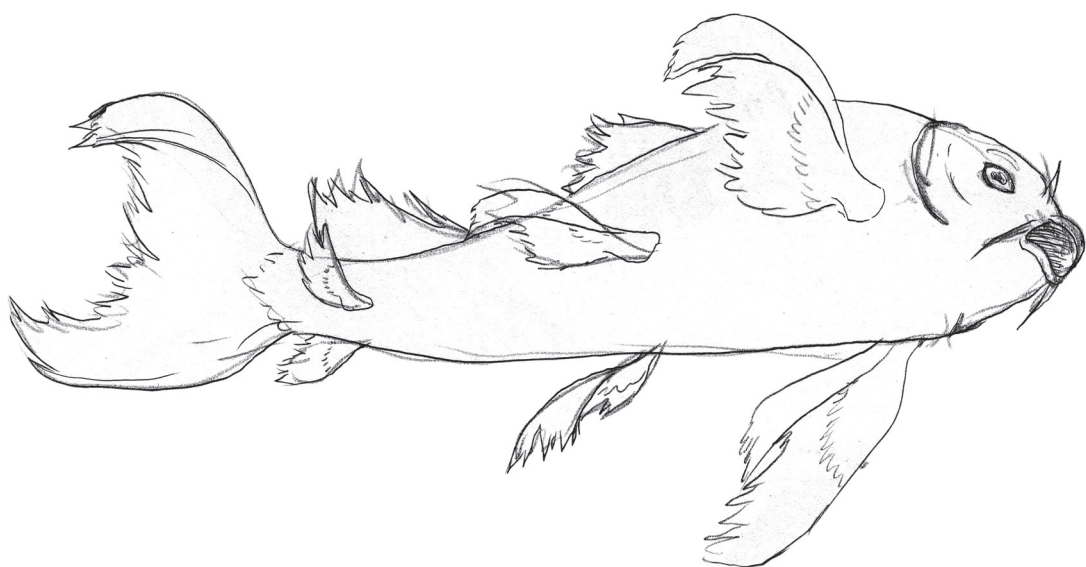
d'air, c'est pourquoi plusieurs dessins s'orientent vers des voilages plissés flottant au gré du vent. Dans un second temps, j'explore la forme des écailles. La solution dans la dernière illustration s'inspire d'un projet de tour en Chine, dont la façade entière est recouverte d'écailles recourbées en aluminium.

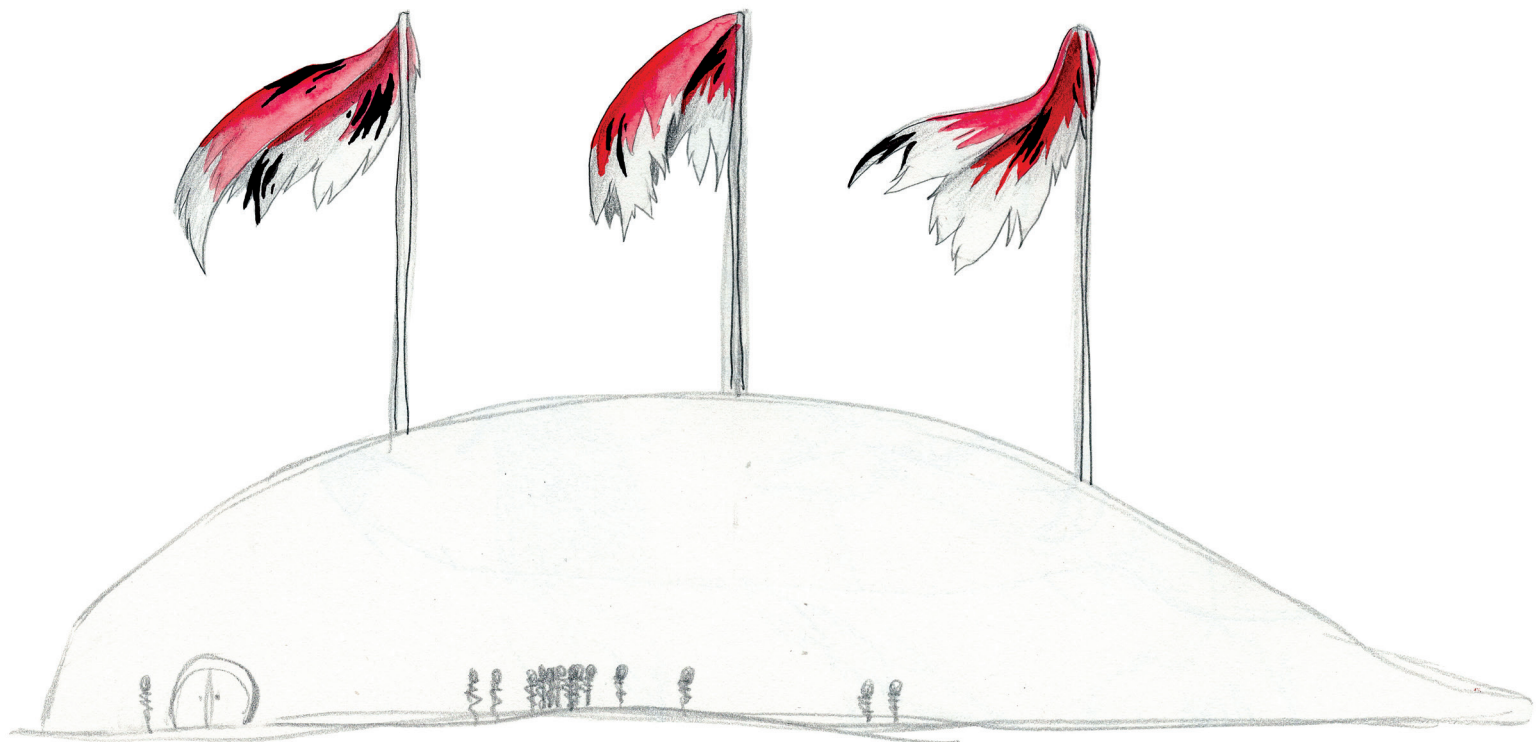
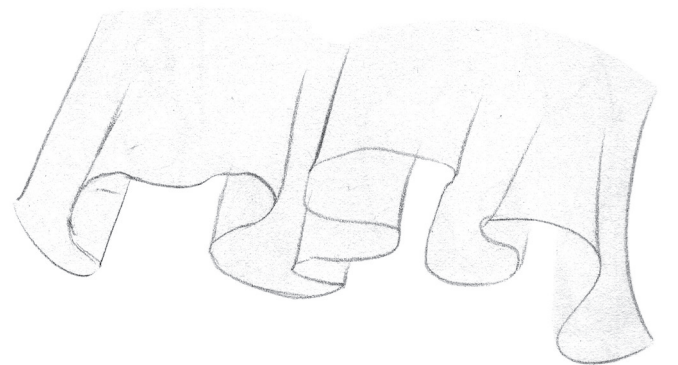
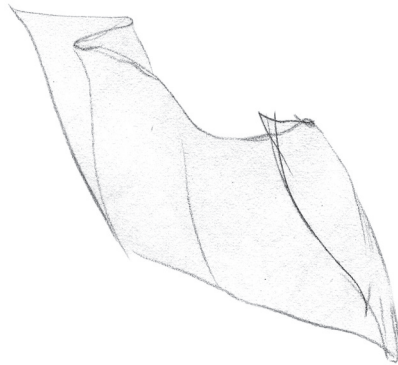
J'ai rapidement abandonné l'idée de transposer la forme du corps du poisson, qui ne me paraissait pas suffisamment atypique pour justifier un bâtiment de forme courbe. Je me suis donc concentrée sur les couleurs, les écailles et les nageoires, en les apposant sur une forme purement fonctionnelle dans mon esprit : le parallélépipède rectangle. Cette forme de bâtiment est un outil, un non-choix qui me permet d'explorer un agencement de façade sans être déconcentrée par le support. J'ai d'ailleurs fait usage du même artifice pour le paon bleu.

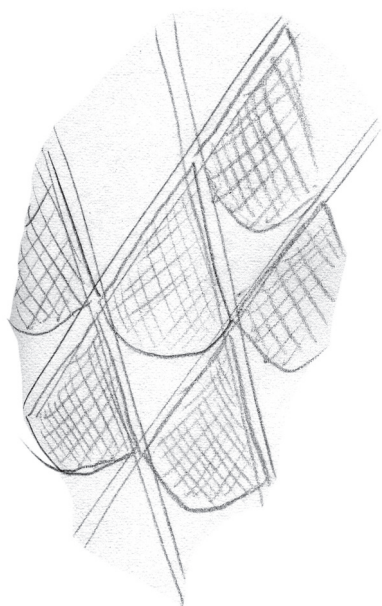
En somme, ce qui m'a intéressée chez la carpe koï est ce déploiement si caractéristique de couleurs tranchées, contrastant avec la douce sérénité qui se dégage de cette véritable décoration vivante, calme et paisible sous la surface de son étang. À côté de cette onde, j'imagine une terrasse rafraîchie par l'ombre mouvante d'un voile souple bercé par une brise légère, avec le bruissement du feuillage d'un saule en écho au clapotis de l'eau.



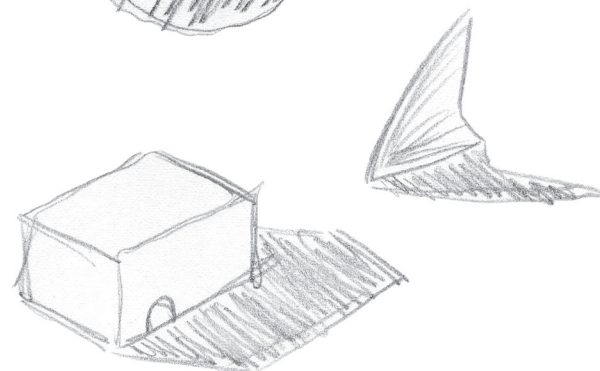
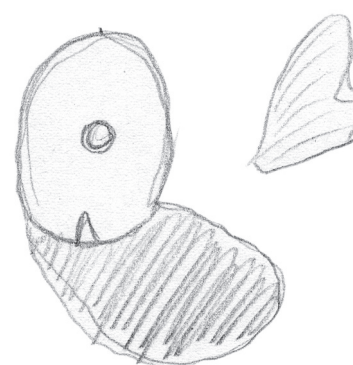
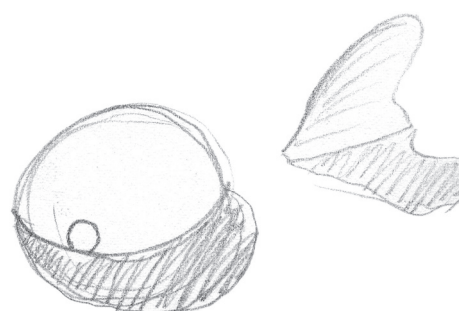
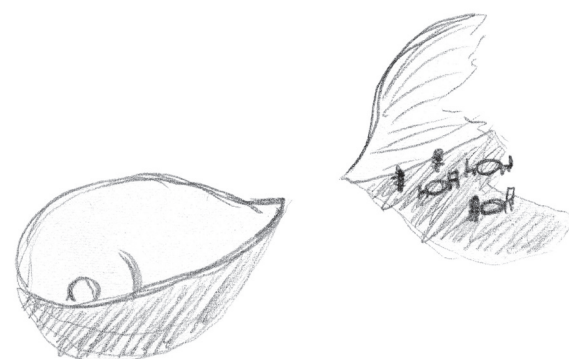
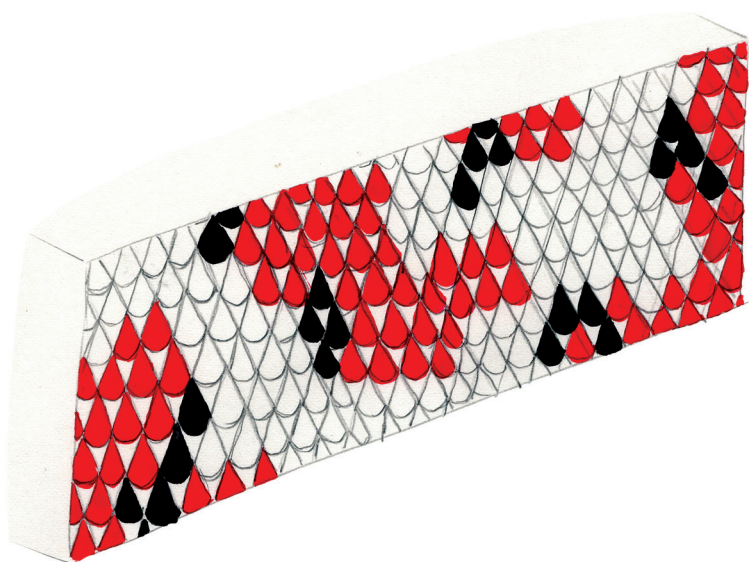
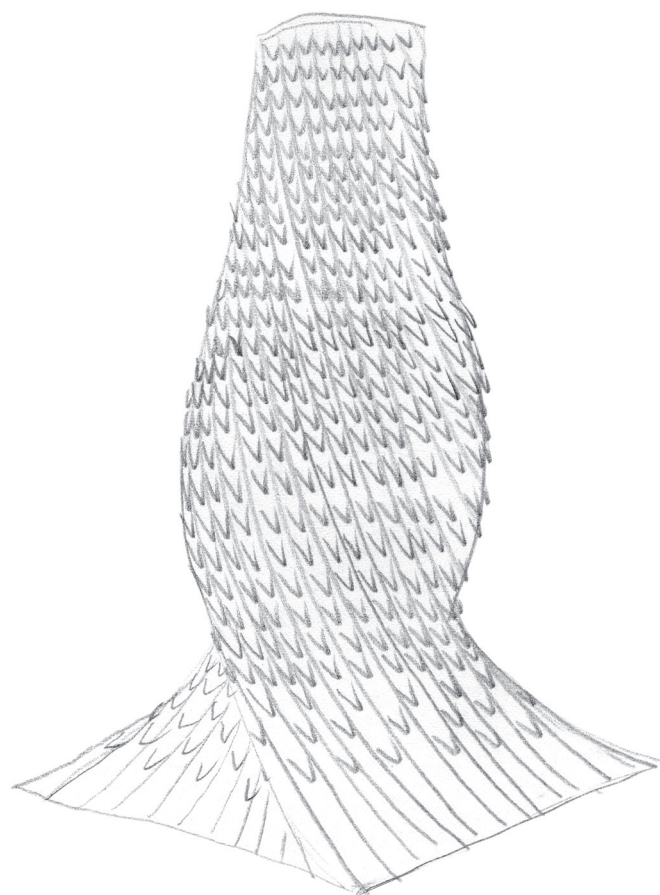


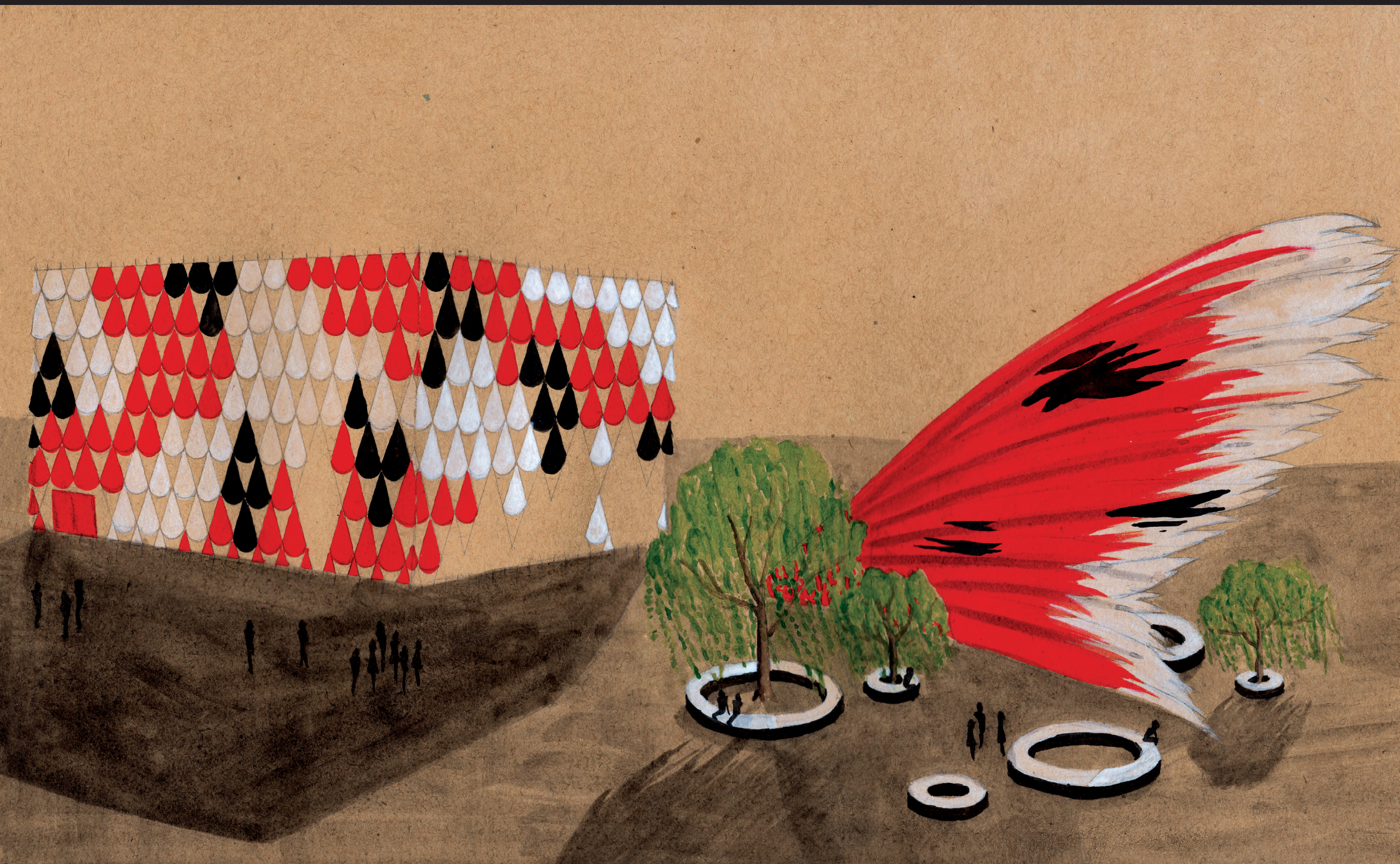






RMJM (Shenzhen)
Doumen Observation Tower
 Concours en 2014
 Doumen District, Province
 de Guangdong, Chine





LIBELLULE

Odonata Epiprocta, Odonata Zygoptera

Ce nom poétique est plutôt bien porté par ces petites créatures ailées vives et fugaces. Dans certains cas leur grande taille peut être plutôt surprenante mais cela n'empêche pas les libellules de filer sur la surface des plans d'eau bien trop rapidement pour qu'on les distingue. Cependant, elles nous font parfois l'honneur de faire une pause pour nous dévisager en vol stationnaire. On distingue alors clairement les immenses yeux à facettes iridescentes et le corps caractéristiques de ces mini-dragons chitineux. Contrairement à ce que leur apparence féérique pourrait laisser croire, les libellules sont de redoutables prédateurs insectivores, y compris au stade de larve aquatique.

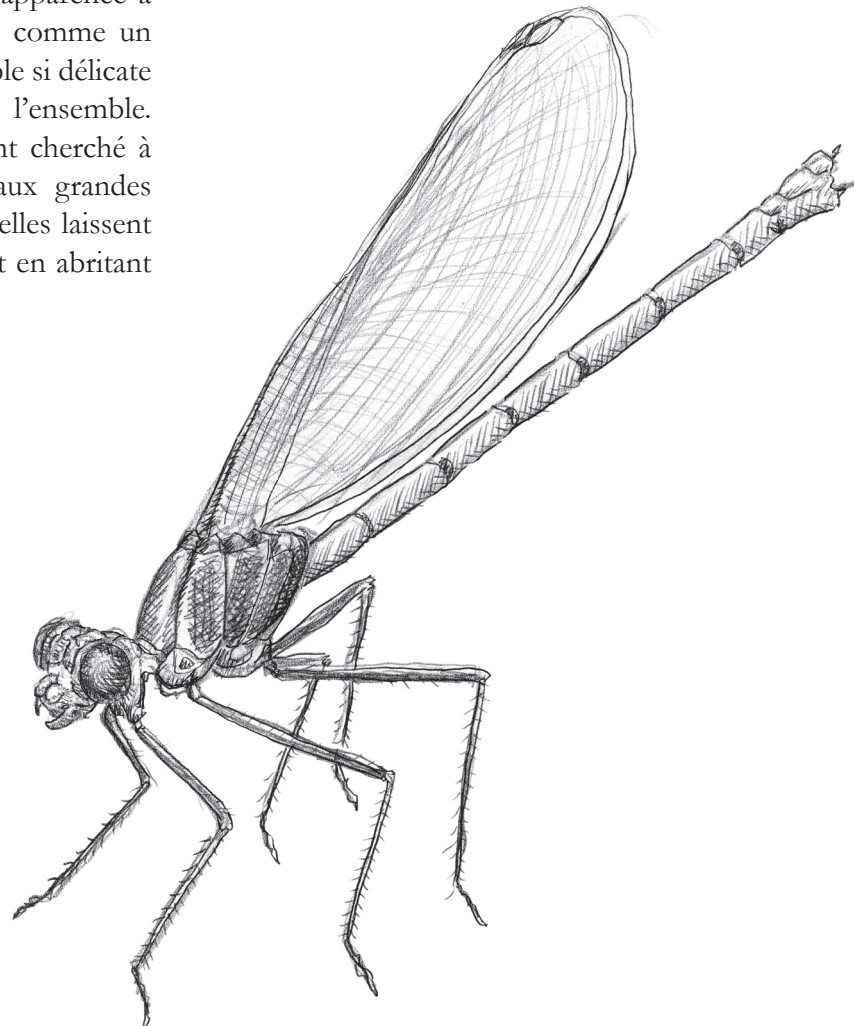
Symboliquement, la libellule est plutôt controversée. Pour certains, elles étaient messagères de la déesse germanique de l'amour, Freyja, tandis que pour les missionnaires chrétiens elles étaient surnommées 'aiguilles de Satan' à cause de leur forme et d'une croyance erronée selon laquelle elles possédaient un dard. Toujours est-il qu'en anglais, le nom de "dragonfly" est né d'une peur généralisée et mystifiée de ces insectes.

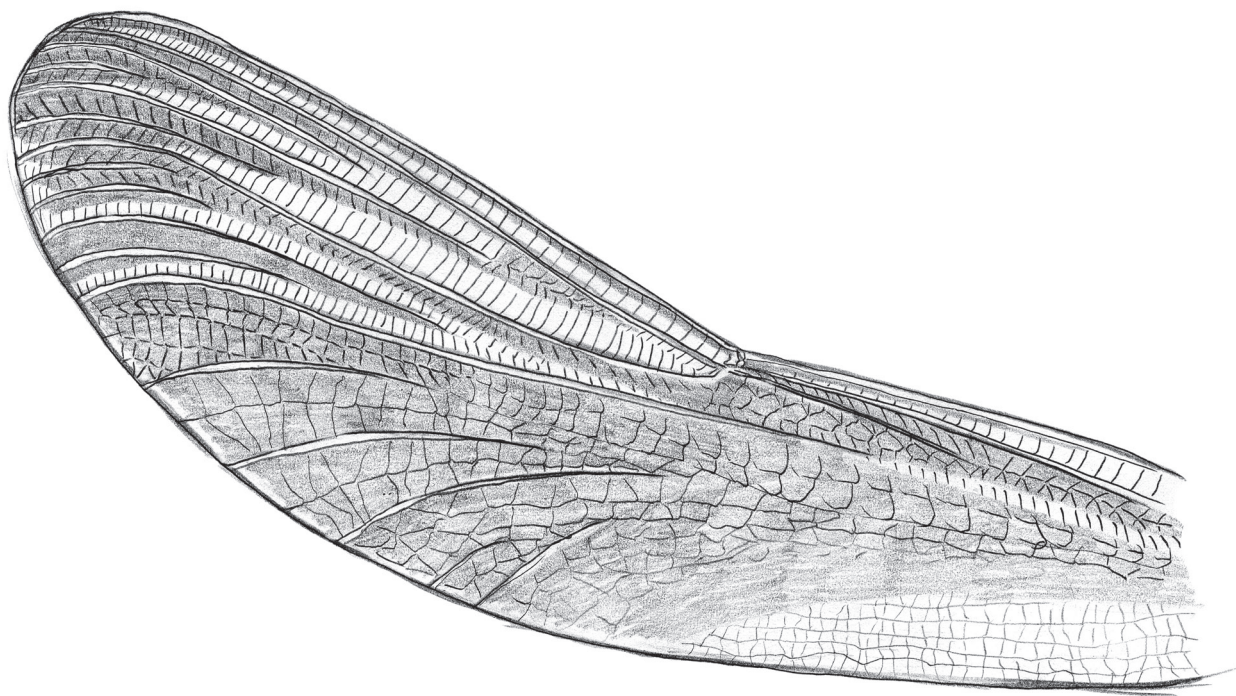
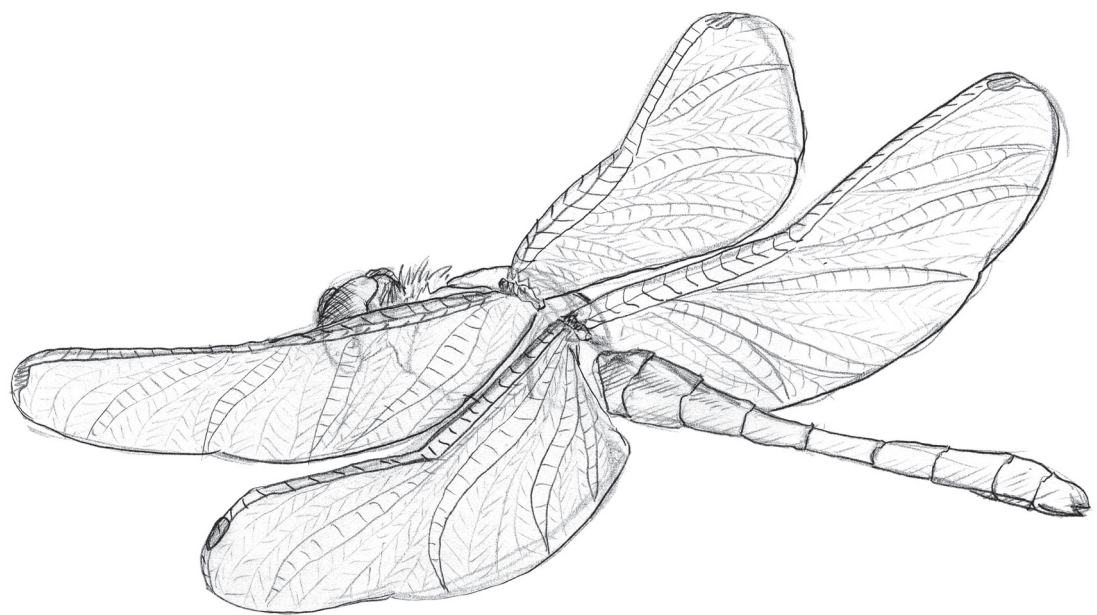
Aujourd'hui la vision qu'on en a a bien changé. Ce qui me fascine chez elles, outre leur forme légèrement absurde de brindille lustrée, ce sont les ailes chatoyantes et rutilantes comme des milliers de bulles de savon. Elles apparaissent et se volatilisent avant même qu'on ait le temps de se retourner pour

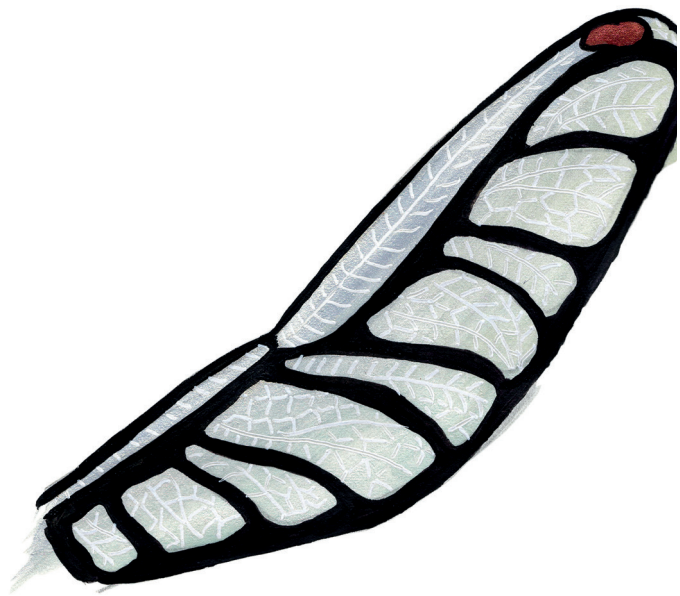
les apercevoir et lorsqu'elles sont posées, elles sont comme une fleur à quatre pétales brillants.

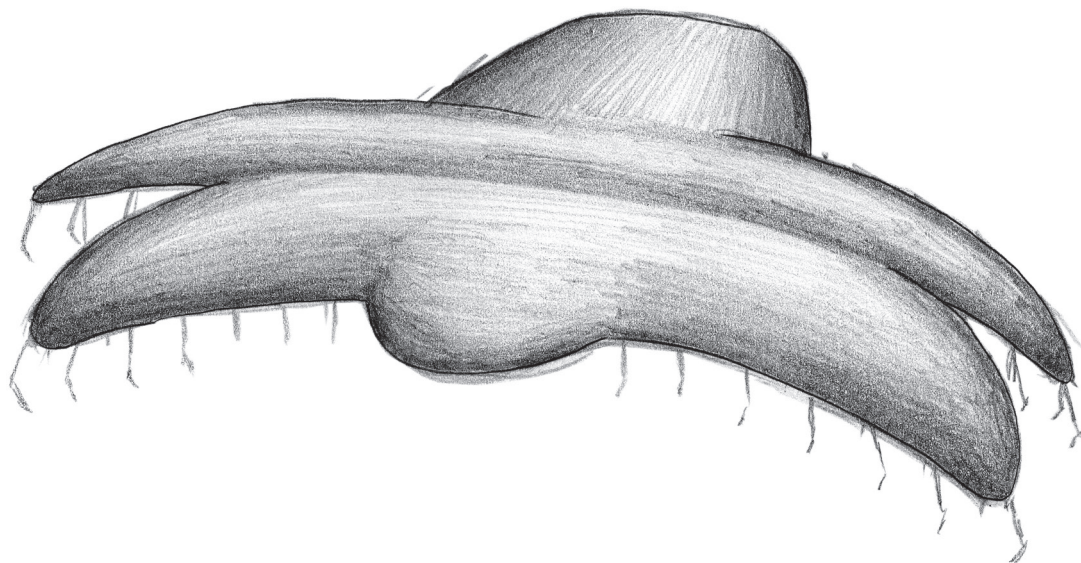
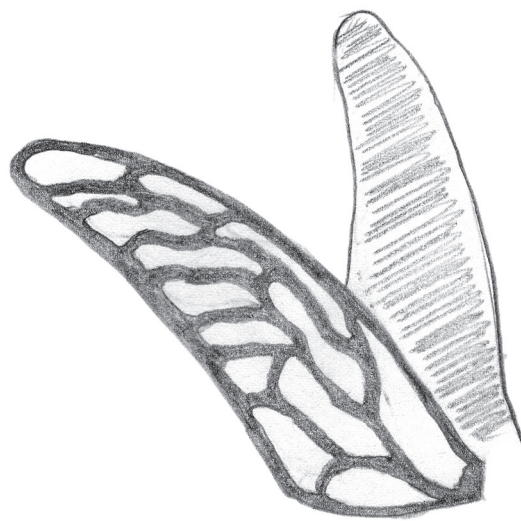
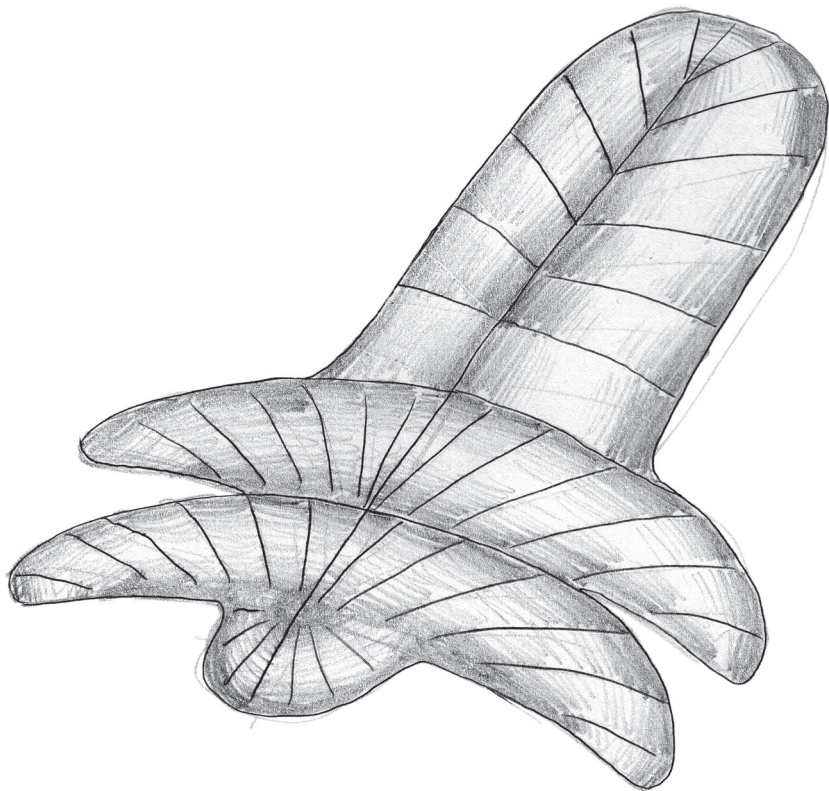
En toute logique, j'ai dirigé mes recherches vers la texture de ces ailes si singulières. Il est difficile de le distinguer dans les dessins, mais j'ai utilisé des aquarelles brillantes dont la couleur métallique change en fonction de la lumière et de l'angle de vue. J'ai cherché à appliquer cet effet chatoyant dans diverses structures de verre, dont l'usage pourrait être une gare ou un marché couvert, à l'instar de la gare de Liège-Guillemins de Calatrava dont la référence m'a guidée dans mes idées.

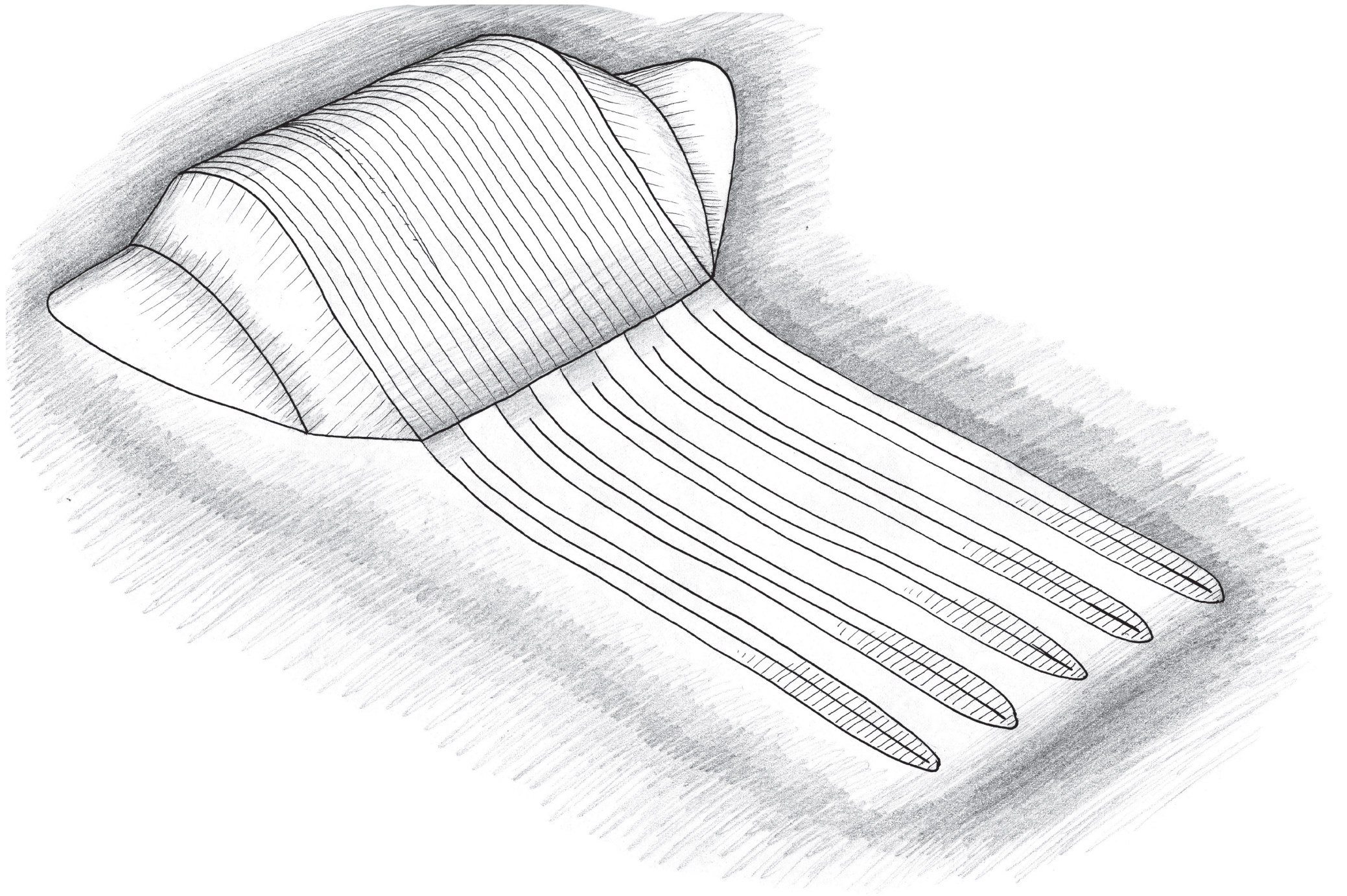
Je me suis concentrée à répliquer une apparence à la fois aqueuse, brillante et translucide comme un étang, et légère comme de l'air, qui semble si délicate qu'un souffle pourrait faire s'envoler l'ensemble. Dans la dernière planche, j'ai également cherché à donner une connotation protectrice aux grandes ailes étendues au-dessus des passants : elles laissent respectueusement passer la lumière tout en abritant des intempéries.



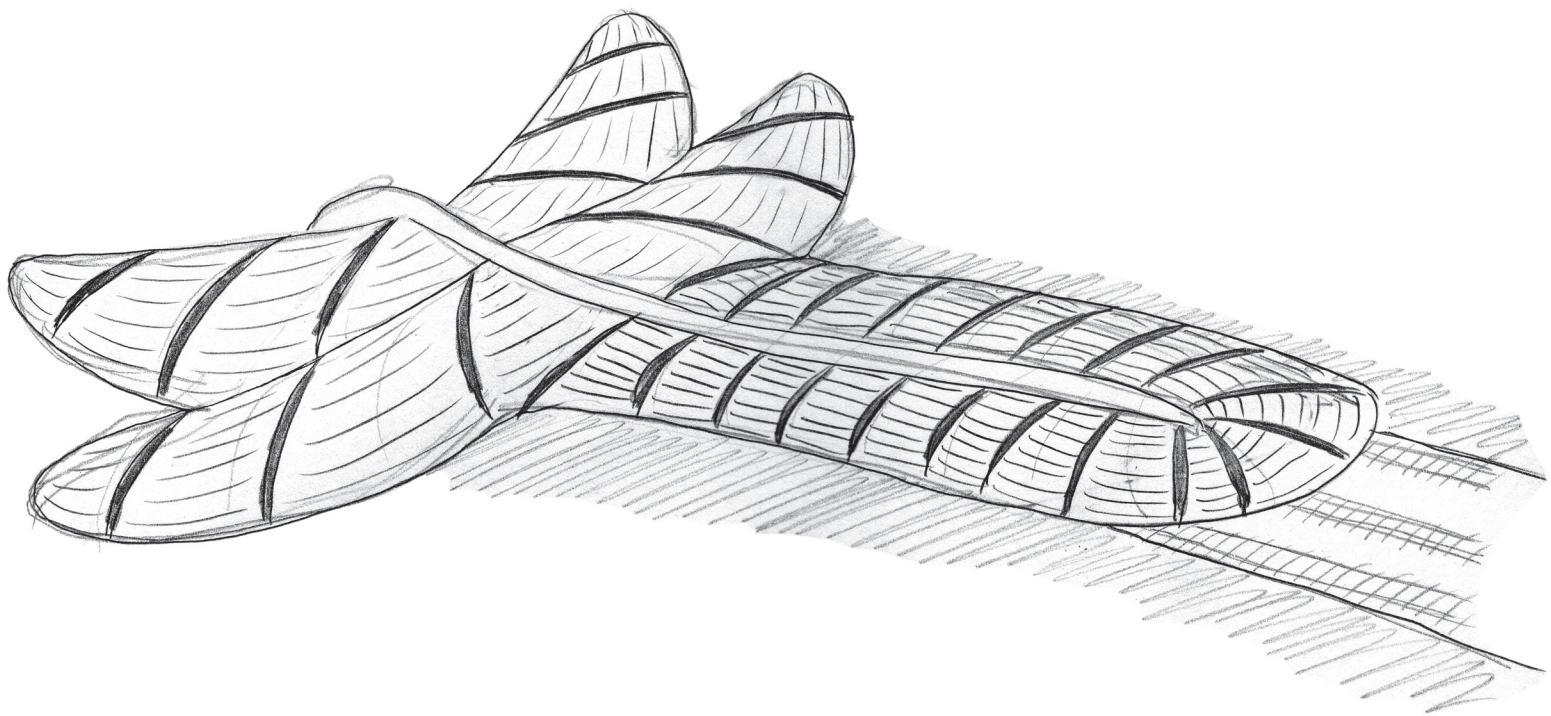
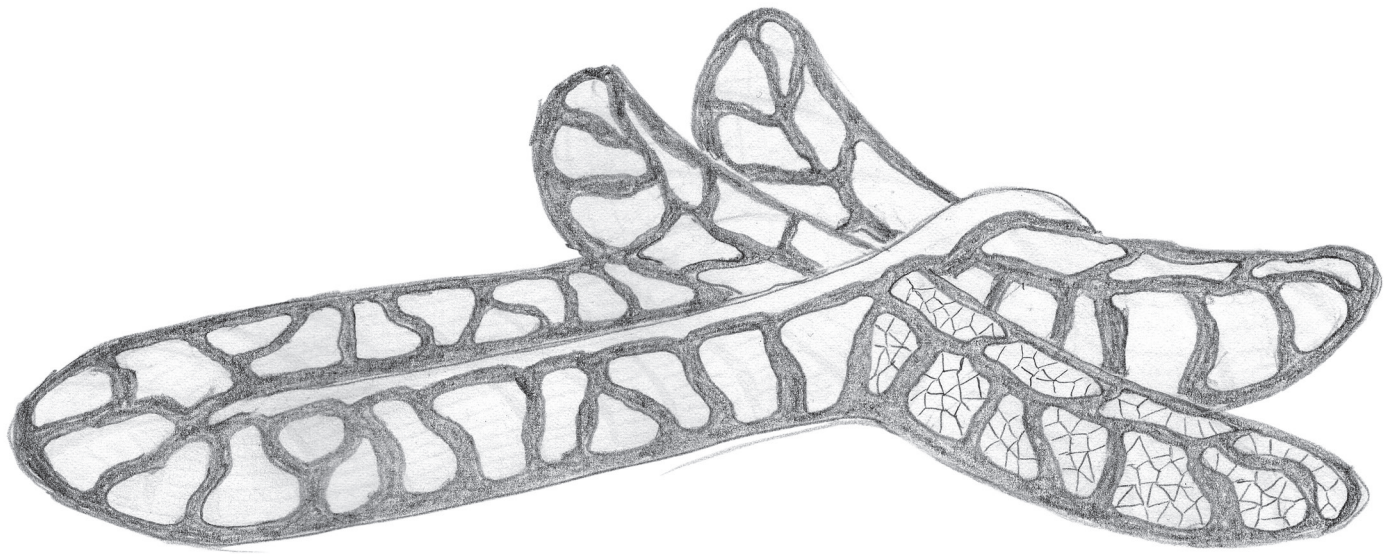


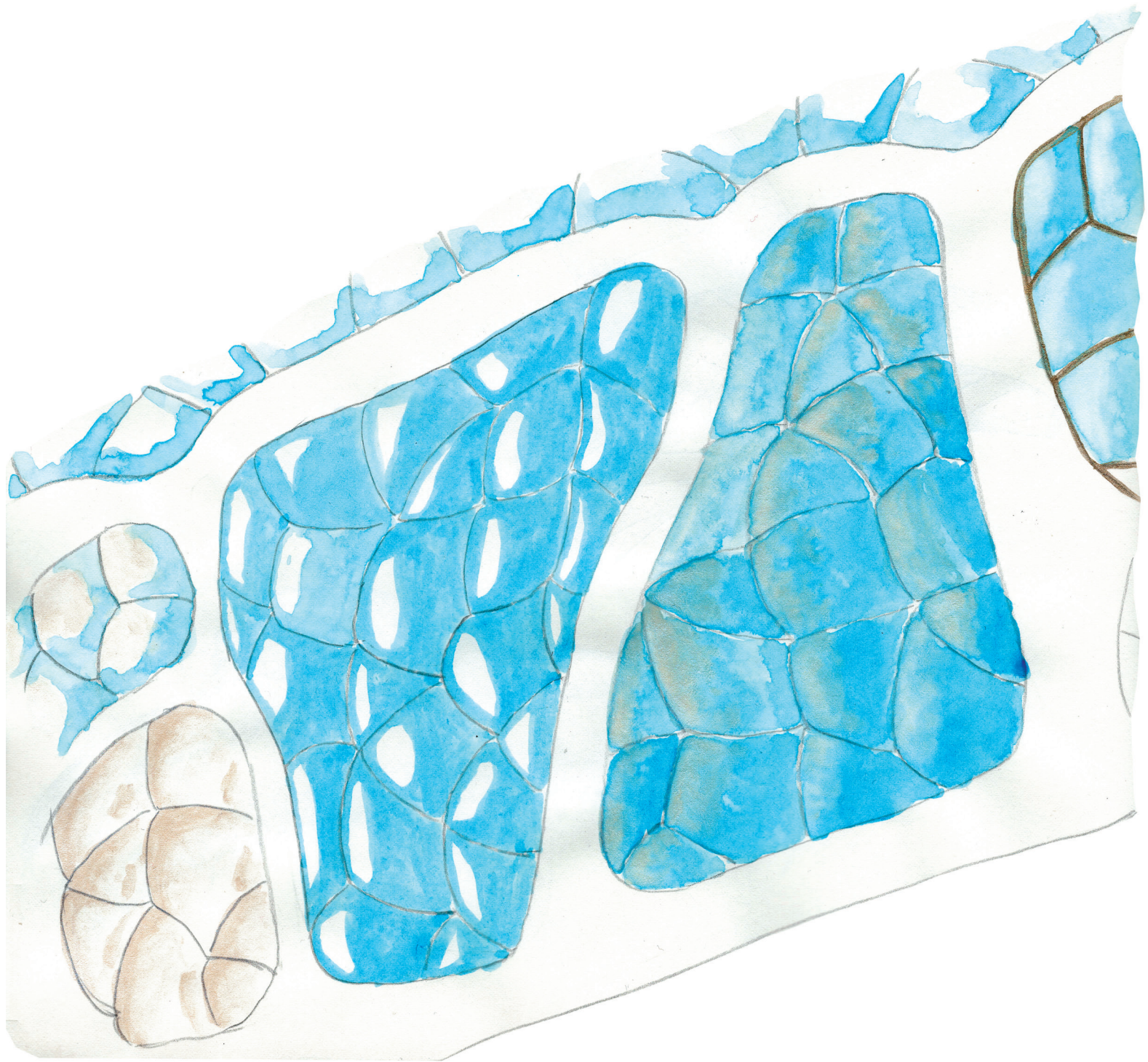


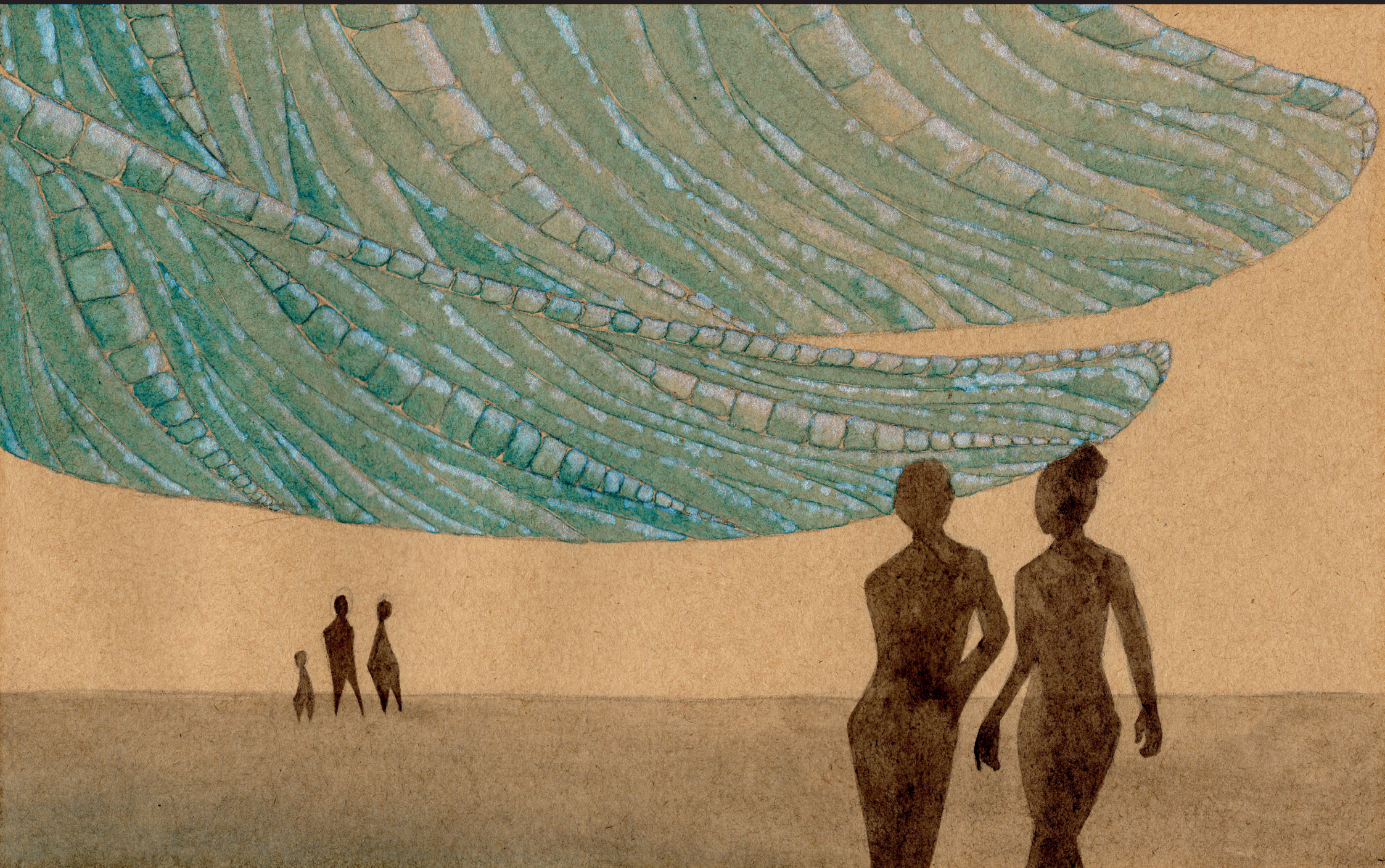




Calatrava (Zürich)
Gare de Liège-Guillemins
1996 - 2009
Liège, Belgique







HIPPOCAMPE

Hippocampus, Phycodurus eques

L'hippocampe est une créature plutôt surprenante, au-delà même de sa curieuse apparence de petit cheval marin. Contrairement à son homologue terrestre, il est assez lent et est incapable de fuir face à un prédateur. Sa survie dépend donc d'une part de sa capacité à se camoufler dans diverses algues, raison pour laquelle il existe tant d'espèces différentes d'hippocampes. D'autre part, elle dépend également de sa compétence à rester dans ces algues malgré ses nageoires atrophiées et les courants marins : c'est ainsi qu'il a développé sa propre version de l'organe préhensile, sous la forme d'une queue articulée en spirale qui lui permet de s'agripper fermement à une tige.

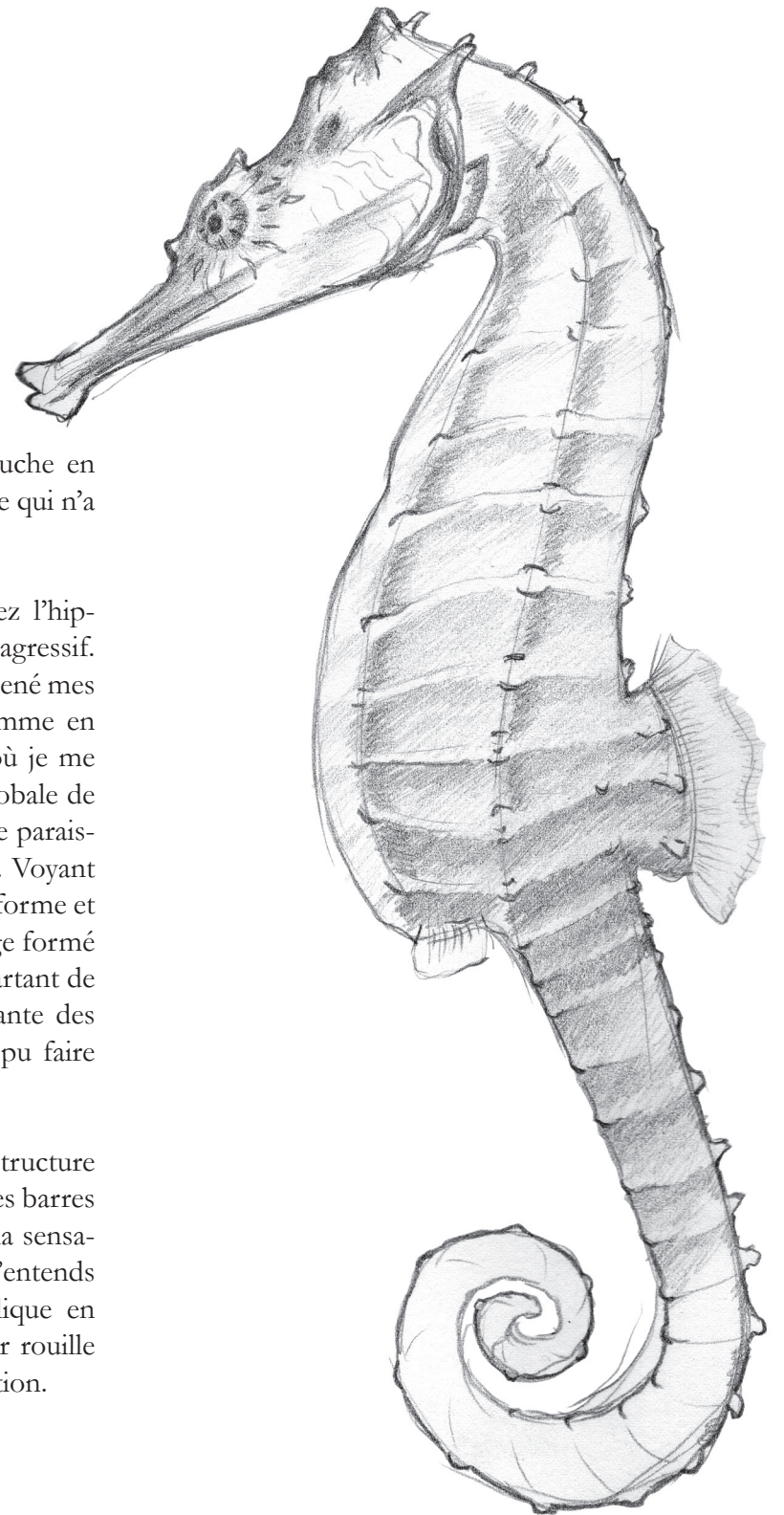
Puisqu'il est si différent des autres poissons et difficile à croiser du fait de sa petite taille, l'hippocampe s'est rapidement taillé sa place dans les légendes à travers le monde. Chez les marins, en apercevoir un est un symbole de chance, les asiatiques y voient une espèce de dragon aquatique, et les grecs et les romains en ont fait un attribut du Dieu de la mer Poséidon ou Neptune, symbolisant la force et le pouvoir.

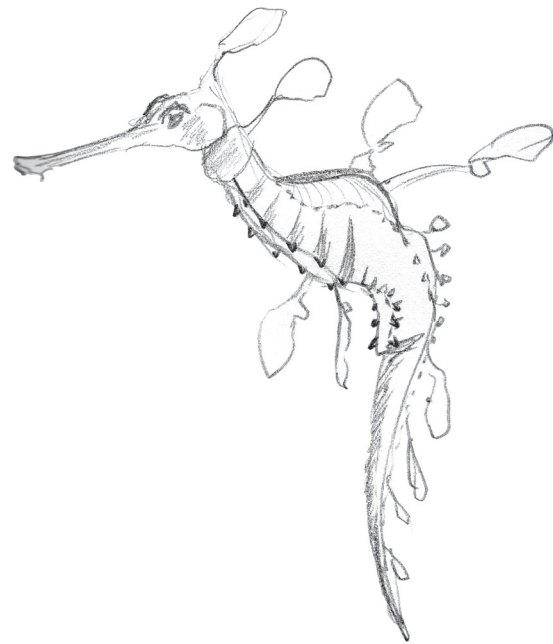
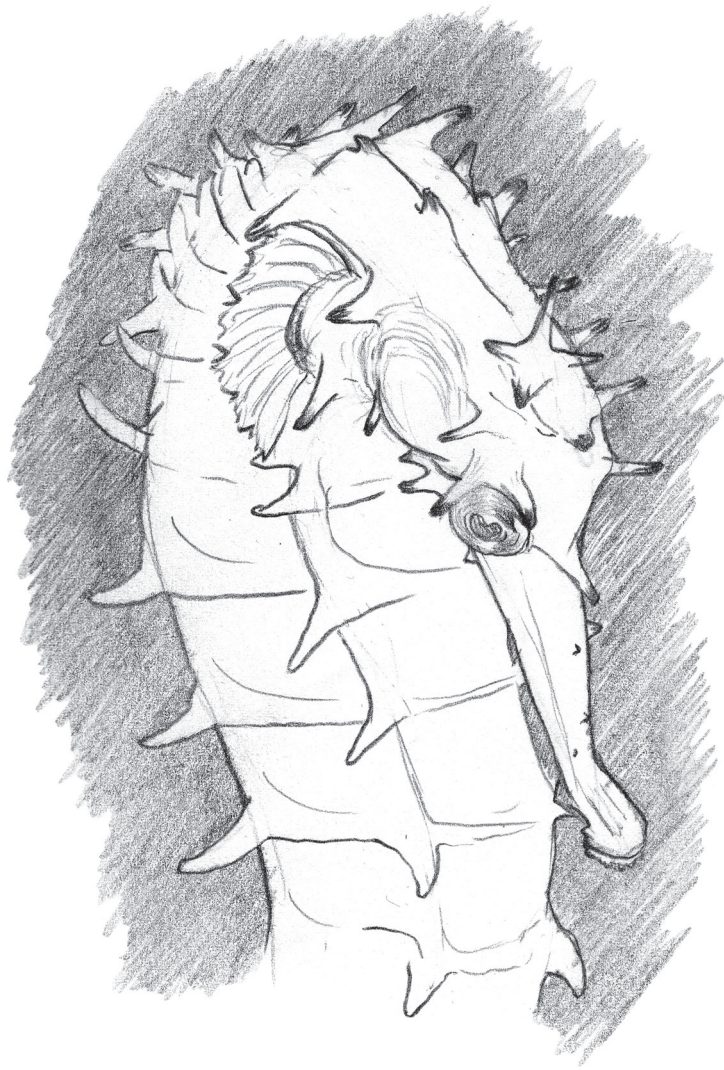
En effet, la plupart des espèces d'hippocampe arborent une apparence cuirassée inquiétante grâce à leurs os en forme d'anneaux noueux visibles sous la fine peau translucide et aux pointes qui ornent leur épine dorsale. Grâce à cela, on les imagine aisément être en réalité de redoutables créatures qui cachent leurs atouts derrière leurs dimensions réduites et leurs jolies couleurs. Cependant, c'est loin d'être le

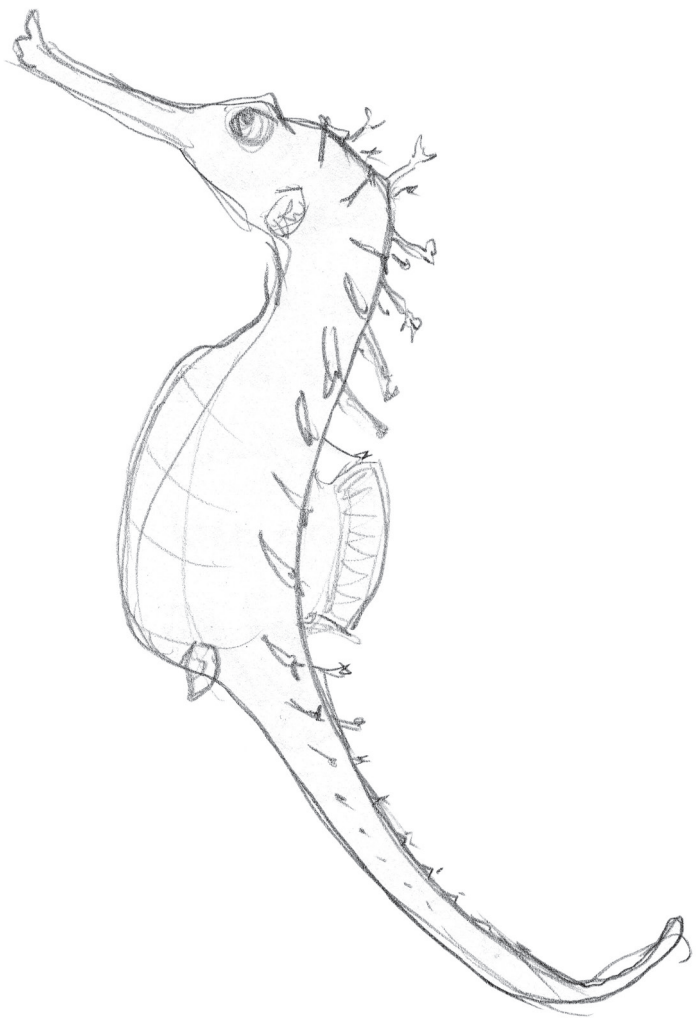
cas : ils se nourrissent en utilisant leur bouche en forme de paille comme un petit aspirateur, ce qui n'a rien de très menaçant.

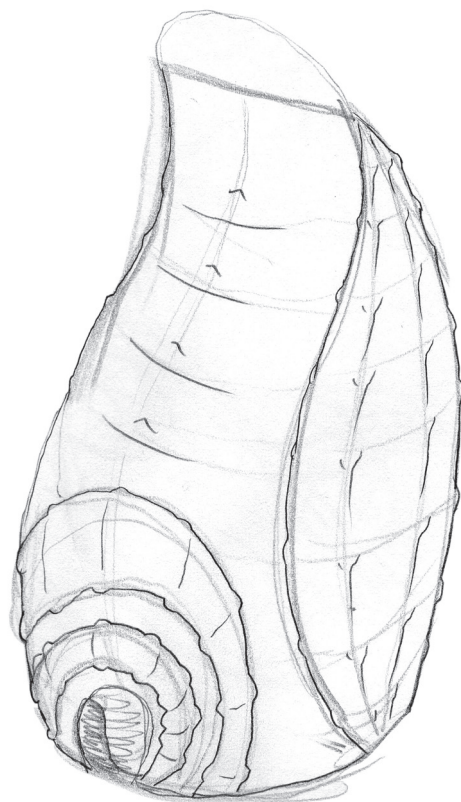
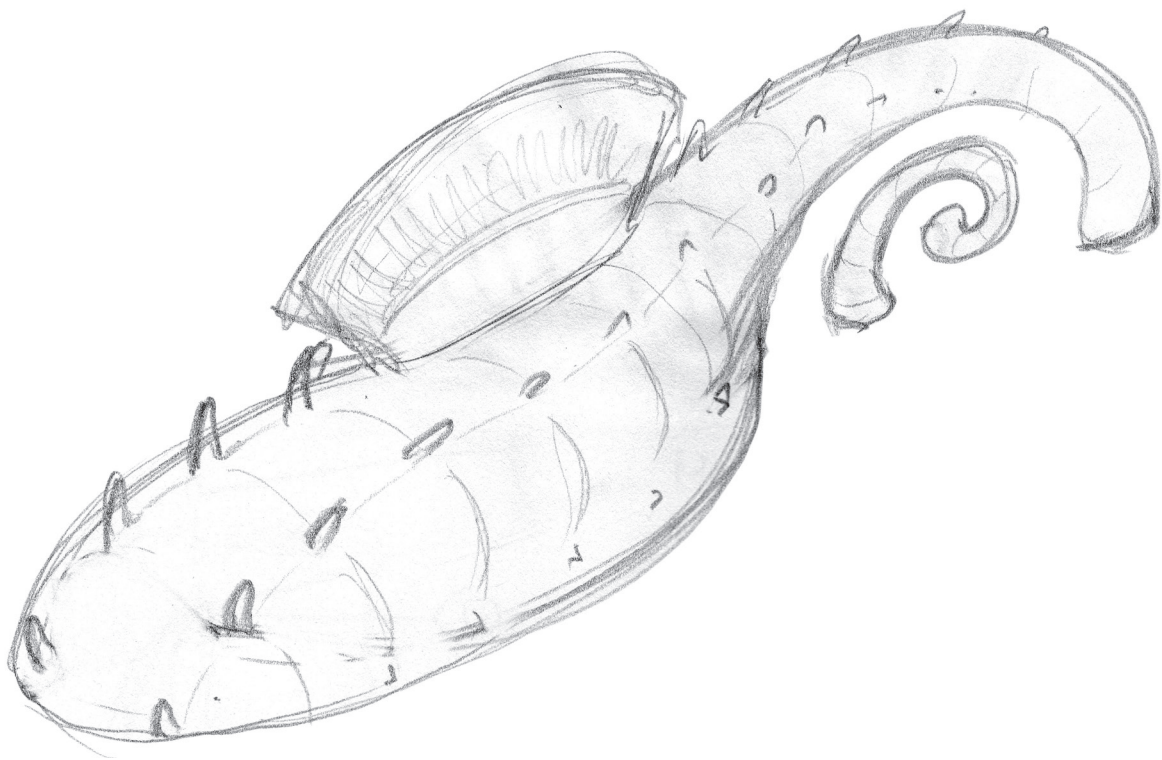
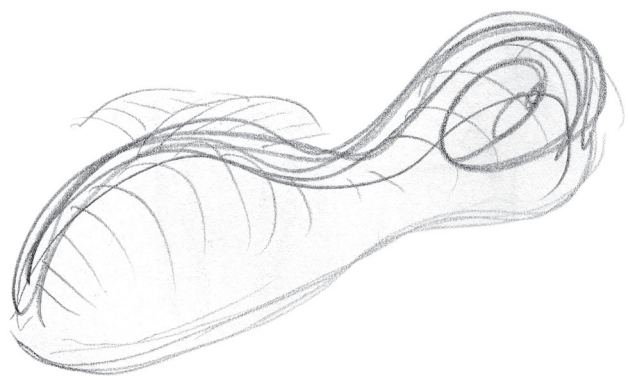
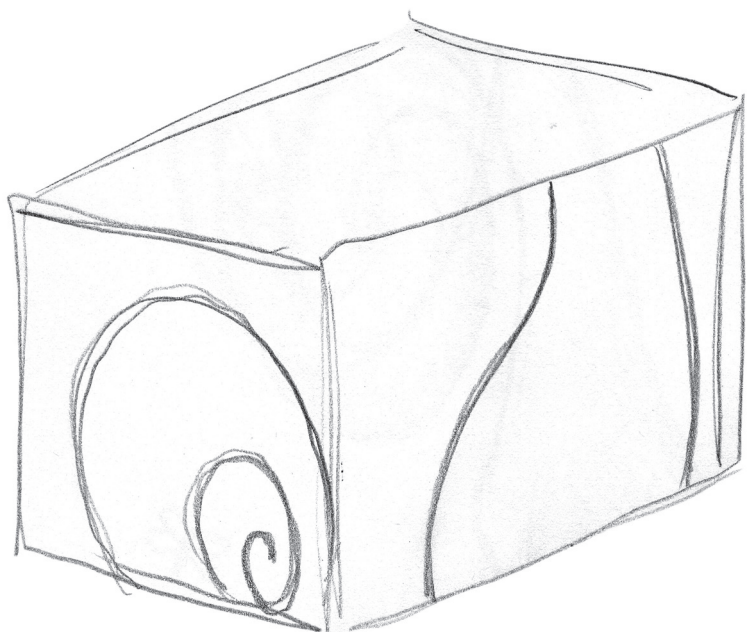
En somme, ce que je trouve fascinant chez l'hippocampe est son air à la fois adorable et agressif. Antithèse plutôt complexe à saisir, ce qui a mené mes recherches dans une première impasse, comme en témoignent les dessins des pages 38 à 40 où je me suis uniquement concentrée sur la forme globale de l'animal et surtout la partie en spirale qui me paraissait être un élément clé dans son apparence. Voyant cet échec, j'ai fait un pas en arrière, oublié la forme et travaillé uniquement sur le curieux quadrillage formé par le squelette de l'hippocampe. C'est en partant de là que j'ai obtenu la solution plus satisfaisante des deux dernières illustrations, où la spirale a pu faire son retour.

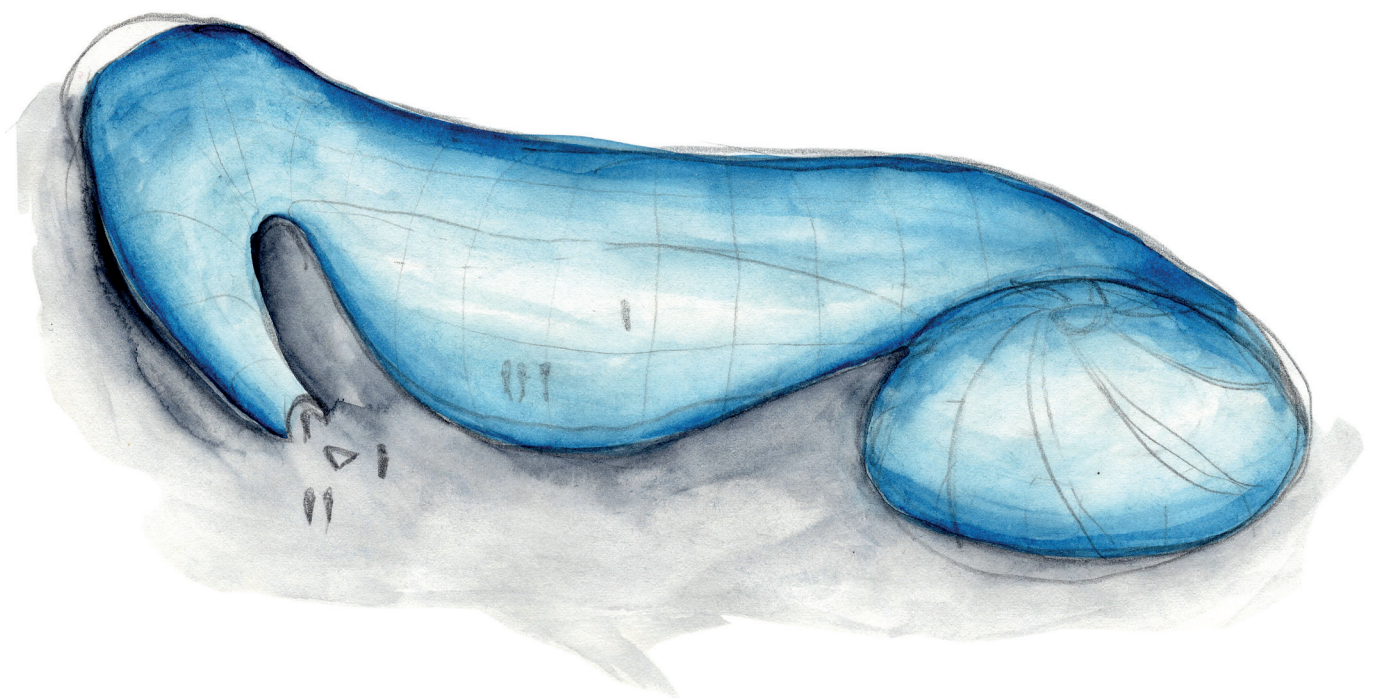
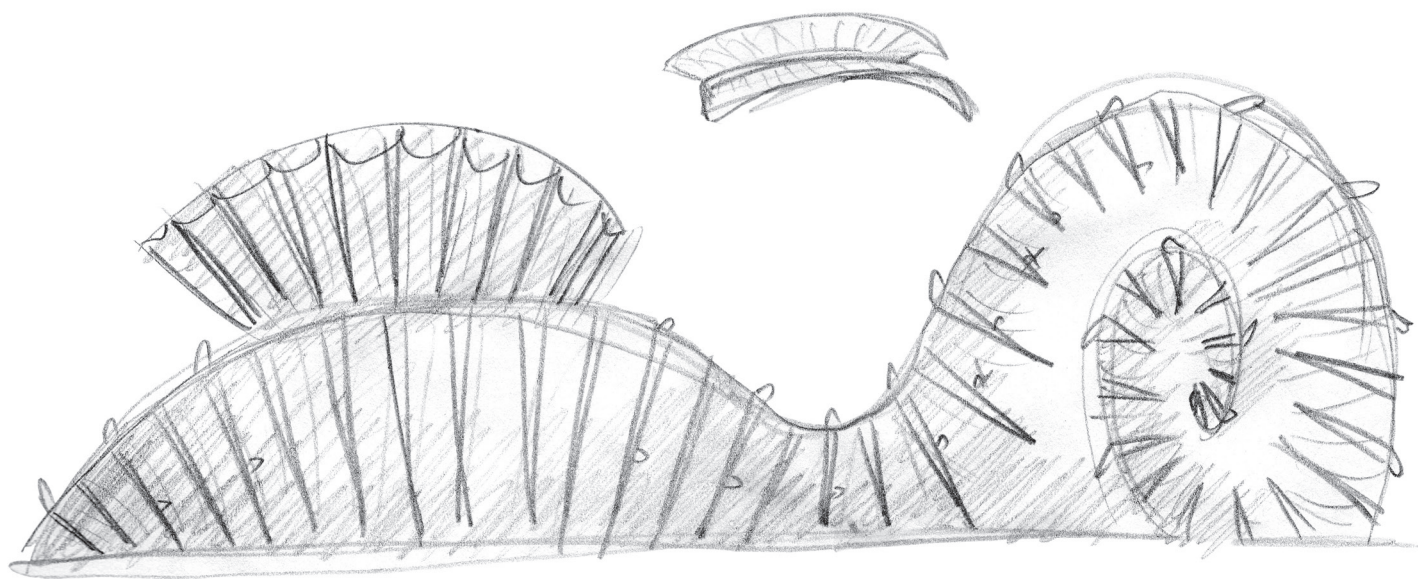
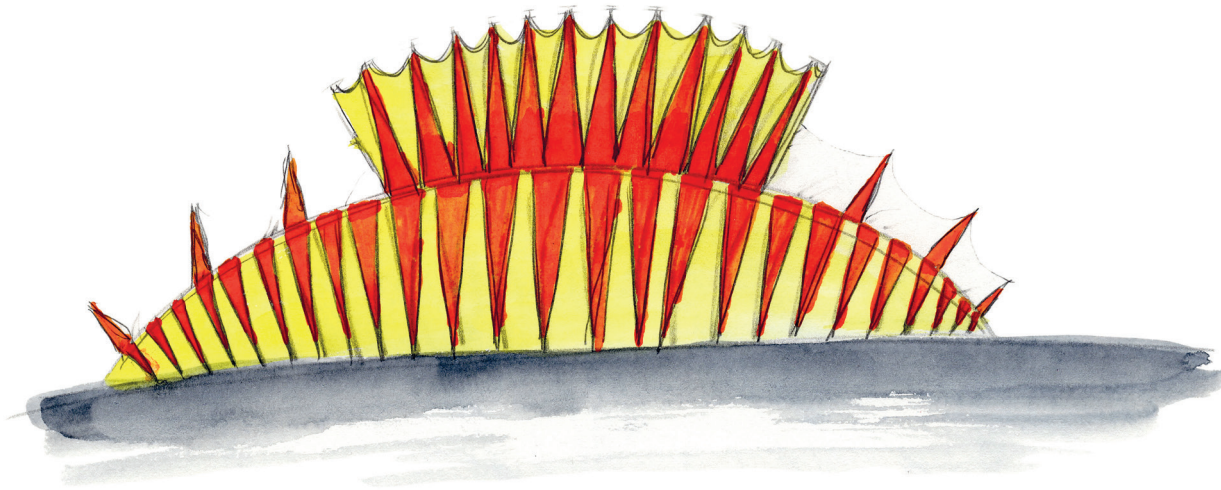
Il s'agit là d'un bel exemple selon moi d'une structure ayant une apparence organique. En voyant ces barres et ces noeuds sinuer le long de la page, j'ai la sensation qu'ils ont été capturés dans un élan, et j'entends comme un grincement d'engrenage métallique en l'imaginant se remettre en route. La couleur rouille joue certainement un rôle dans cette perception.

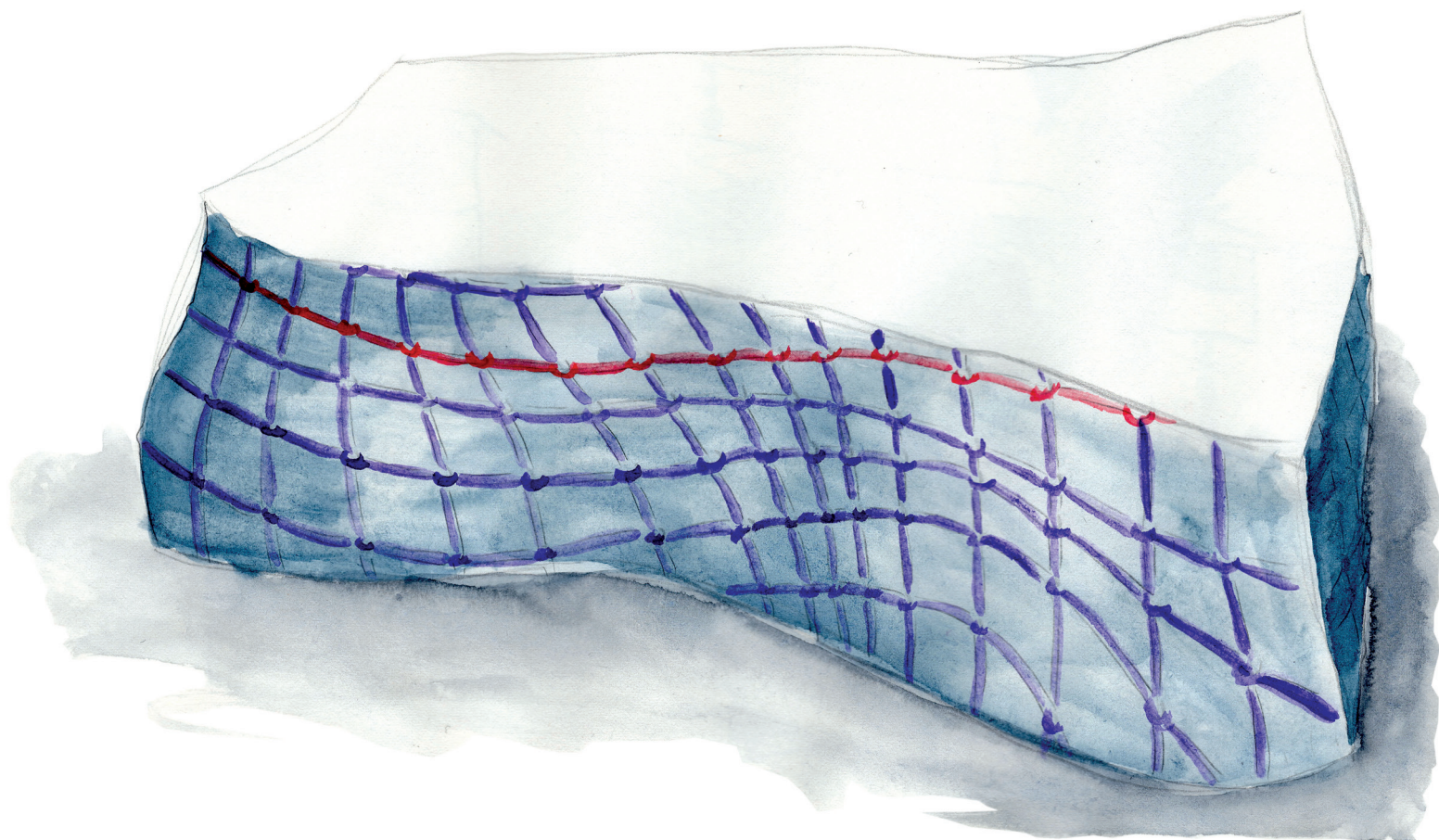
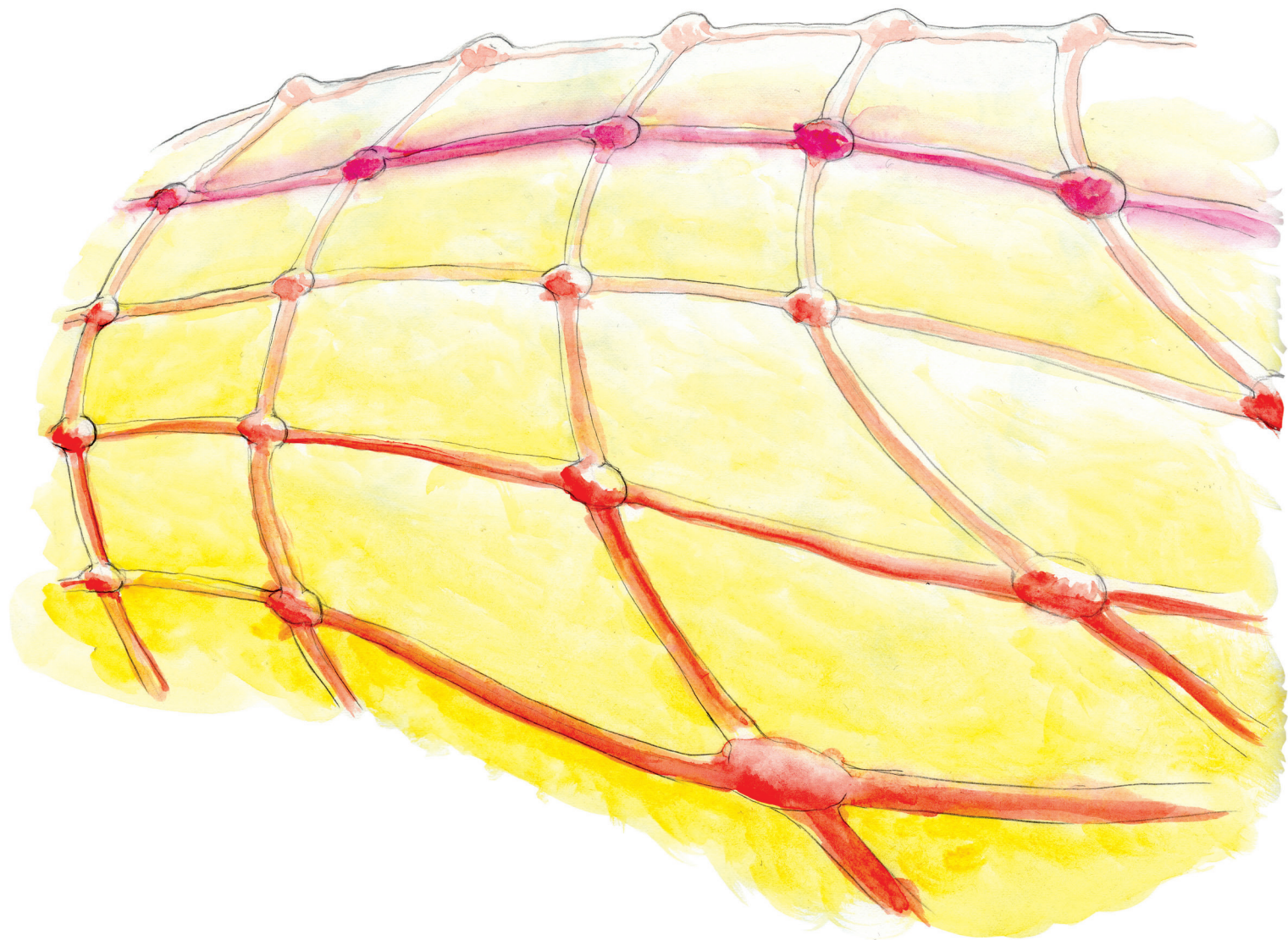


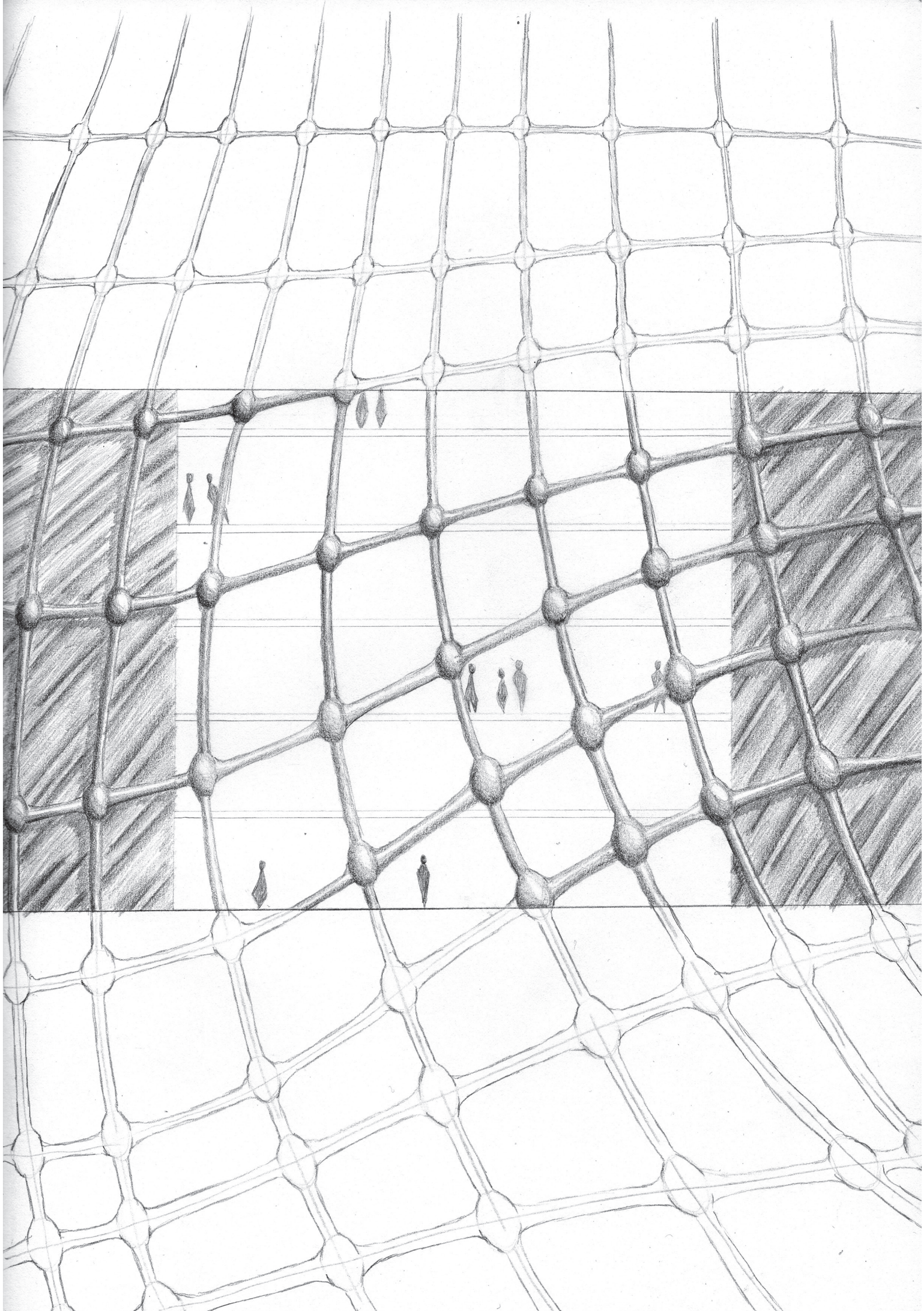


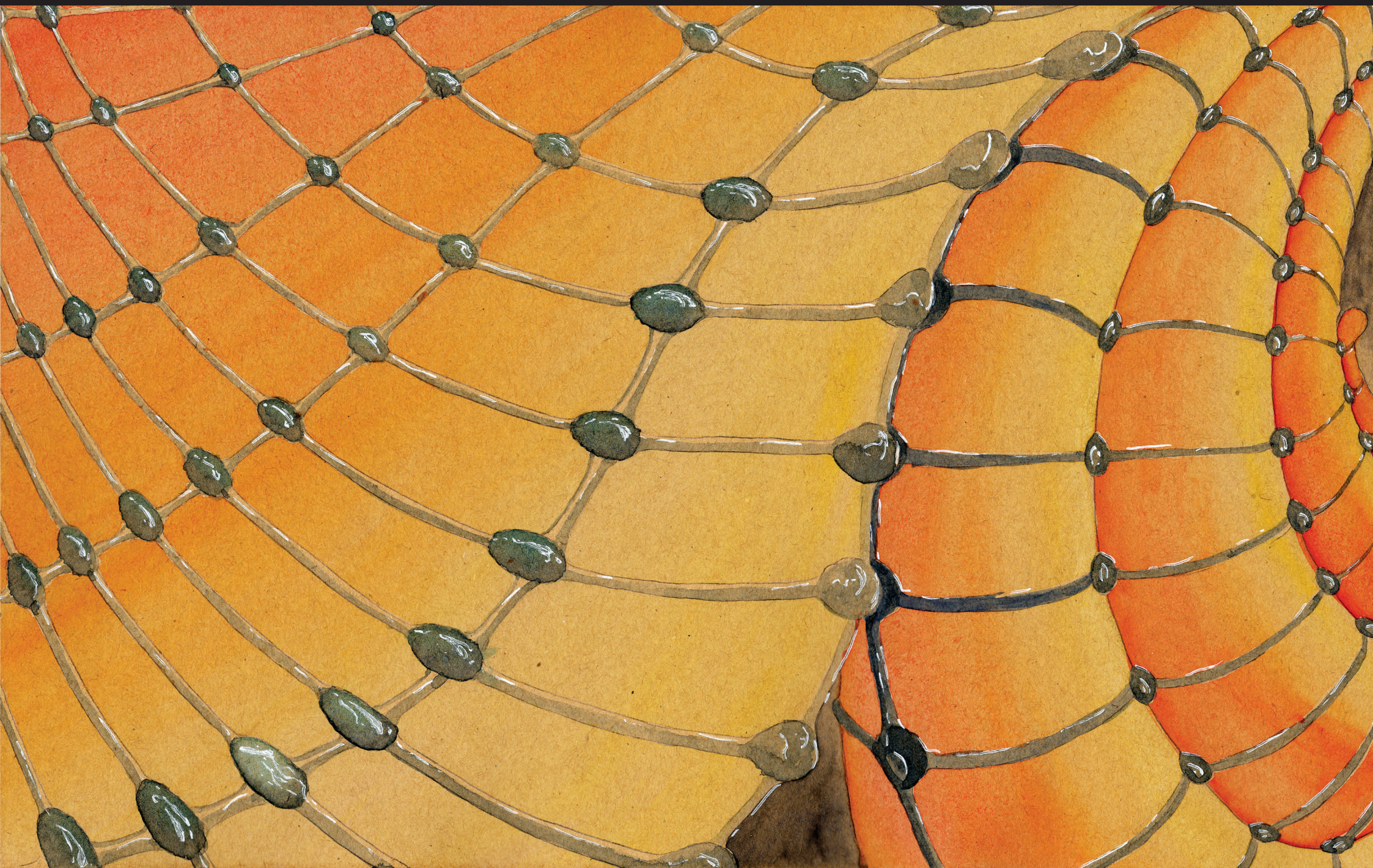












CORAIL

Scleractinia

L'appellation "corail" est en réalité assez vague, puisqu'elle désigne non seulement les coraux à corps durs mais aussi par extension ceux à corps mous comme les anémones. Cependant, le terme au sens strict englobe uniquement les premiers. Ces curieux animaux en forme de plantes ou de pierres sont tristement connus aujourd'hui pour être dangereusement menacés par le changement climatique. Néanmoins en dehors de cela la plupart des gens n'en savent pas grand-chose. Il est vrai que ces animaux sont bien mystérieux aux yeux des non-initiés car il est loin d'être évident que ces cailloux tortueux sont des exosquelettes vivant en symbiose avec d'autres animaux, plantes et bactéries - historiquement, l'on pensait qu'il s'agissait de "pierres arborescentes".

Il s'agit en réalité de colonies dont chaque individu est appelé un polype. Ce dernier se développe en continuité sur le squelette de ses voisins ou de ses ancêtres décédés. De ce fait, les plus anciennes colonies de corail existent potentiellement depuis des milliers d'années, façonnant avec patience les écosystèmes incroyablement riches que l'on connaît aujourd'hui.

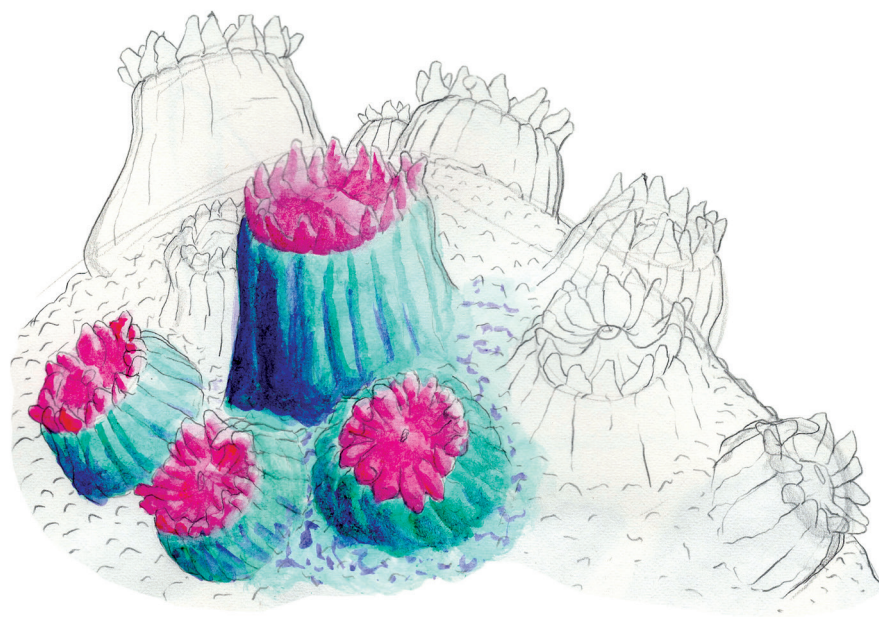
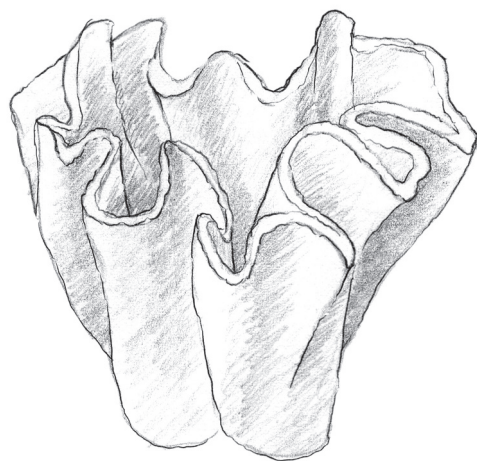
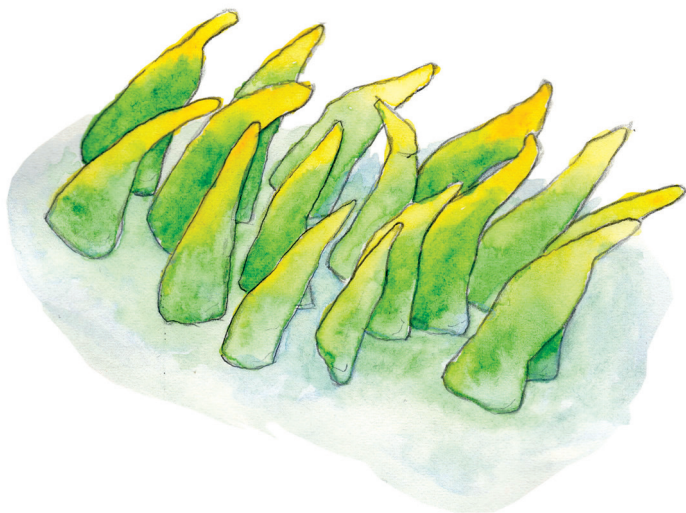
Ces curieux animaux sont donc communément vus comme une sorte de pierre ponce magique aux mille couleurs : on ne sait pas vraiment comment ils fonctionnent mais ils sont magnifiques. Cette vision simpliste plutôt cocasse n'a pas manqué de piquer ma curiosité. Après en avoir dessiné quelques-uns, j'ai fini par me pencher en particulier sur le corail rouge qui me paraissait plus simple à étudier du fait de sa bi-dimensionnalité. Evidemment, ce choix

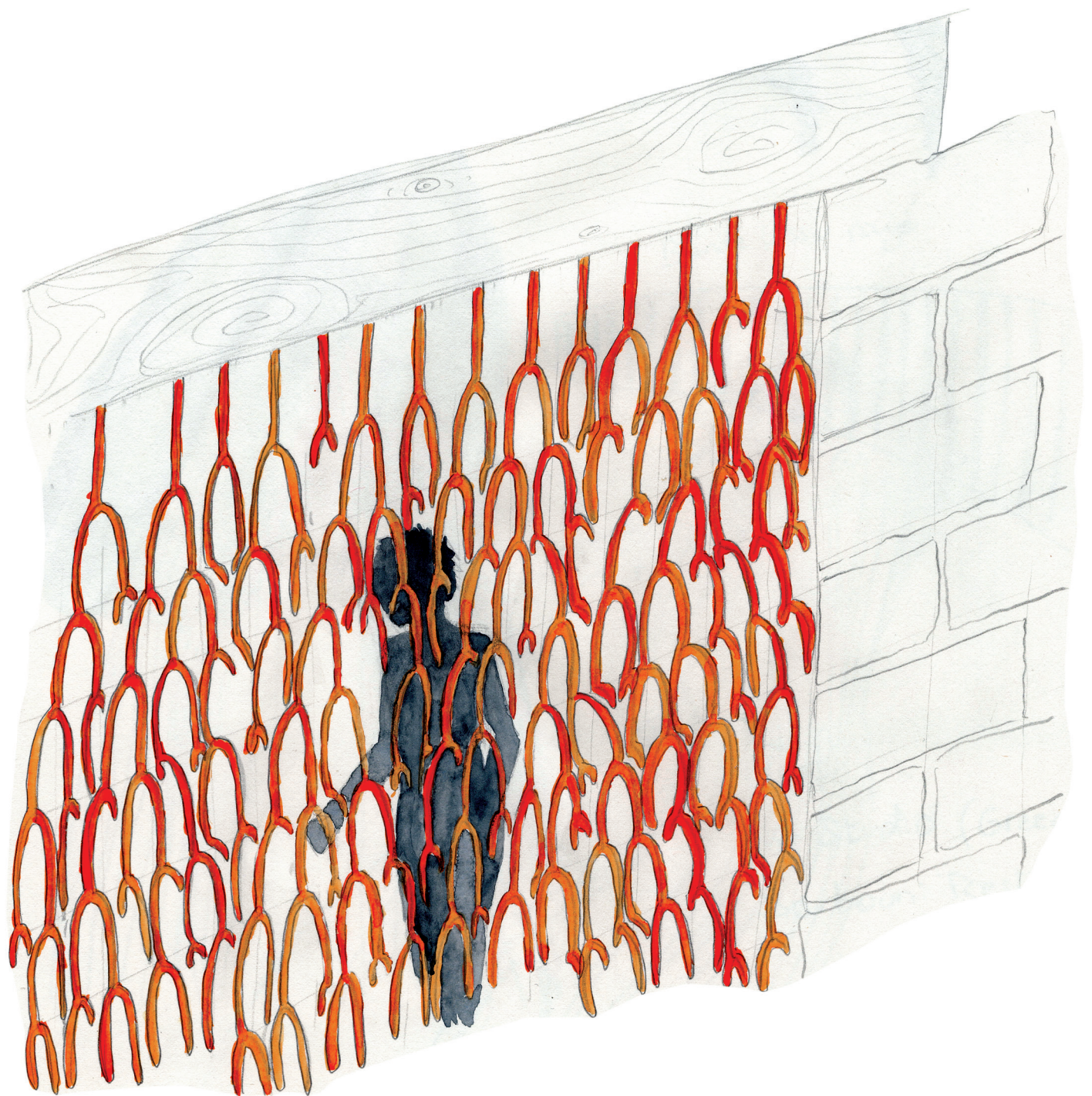
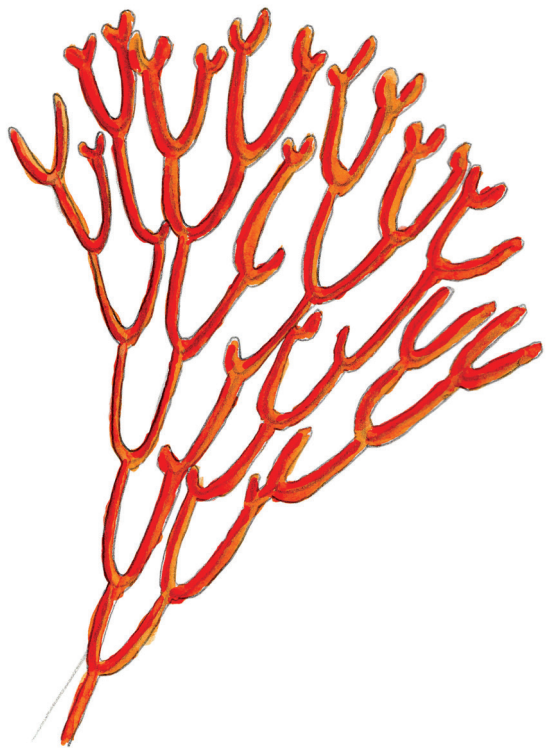
n'exclut pas que d'autres espèces auraient pu avoir tout autant d'intérêt dans ma démarche.

Finalement, j'ai rapidement conclu que l'aspect bi-dimensionnel était justement celui qui avait le moins d'intérêt. C'est pourquoi après une première illustration sans grande utilité et dénuée du charme exotique que je recherchais (page 47), j'ai utilisé la forme fractale de cet animal comme une structure simple, la faisant cette fois-ci parfois pivoter sur son axe pour donner plus de richesse à l'espace. J'ai cherché à faire en sorte que l'on comprenne qu'il ne s'agit pas d'une plante terrestre et donner une connotation sub-aquatique à la chose, notamment en utilisant des sphères rappelant des bulles dans le dernier dessin.

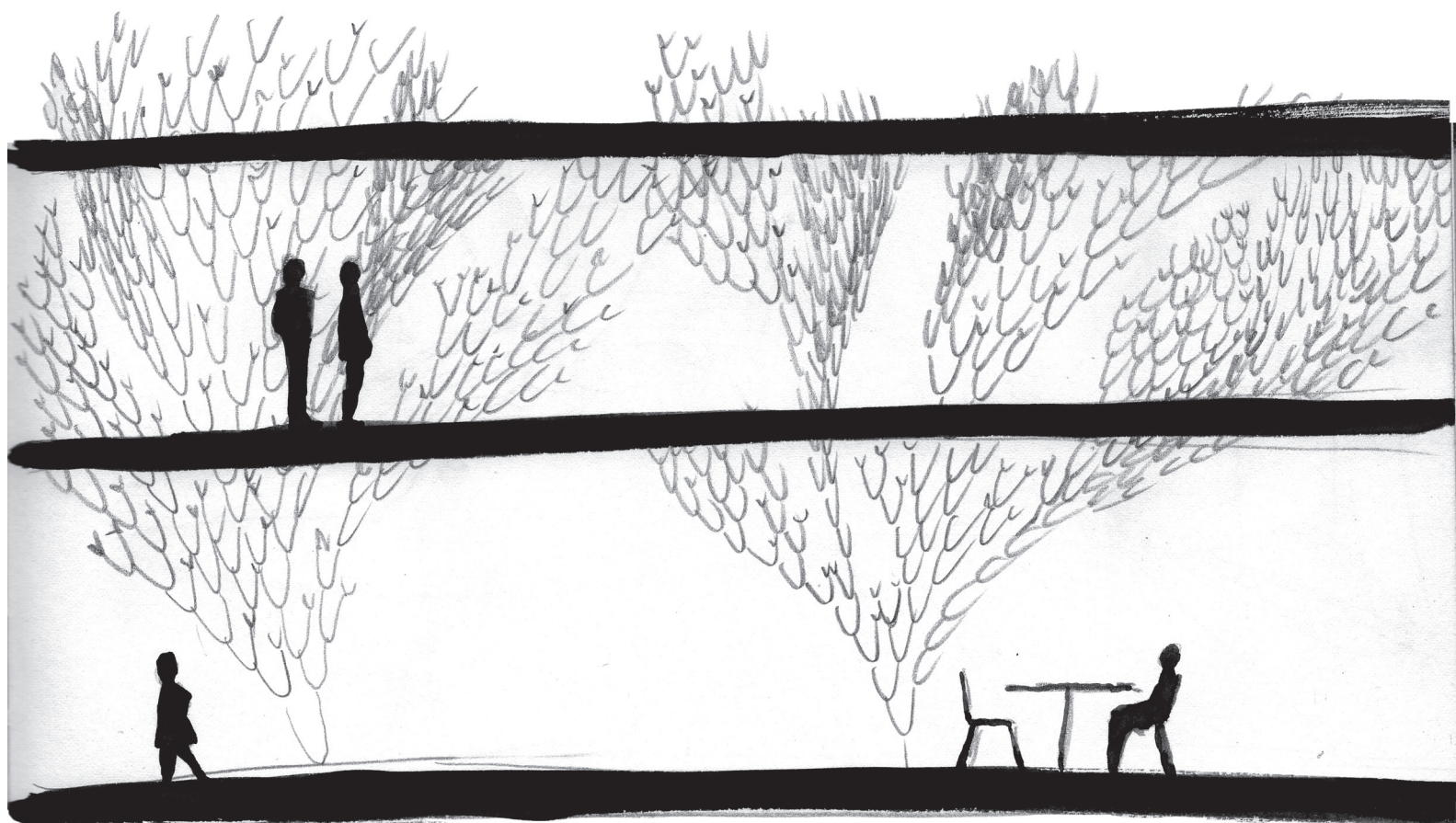
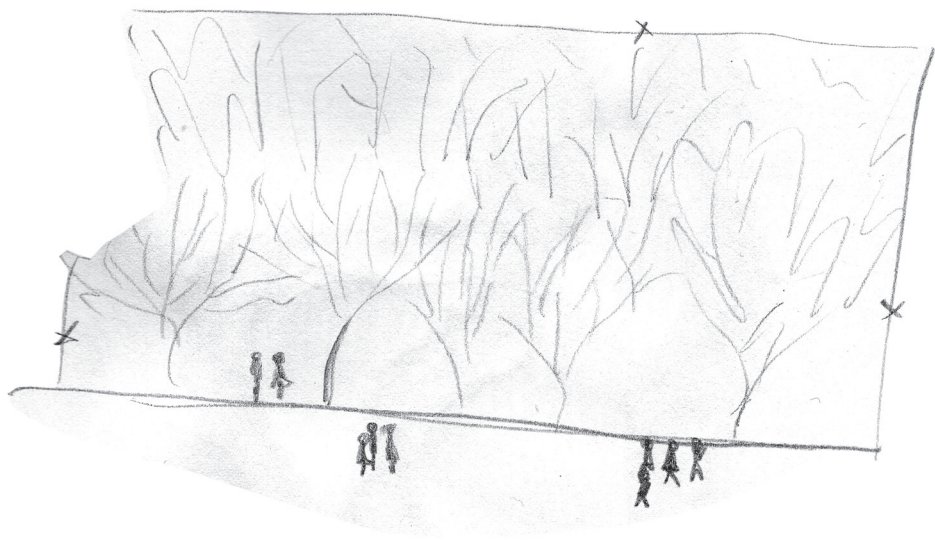
La couleur rouge-orangée chaleureuse de l'animal permet non seulement de s'éloigner de l'image du végétal traditionnel, mais aussi de rappeler la température habituellement agréable des eaux des récifs coralliens, donnant une atmosphère douce et confortable au tout.

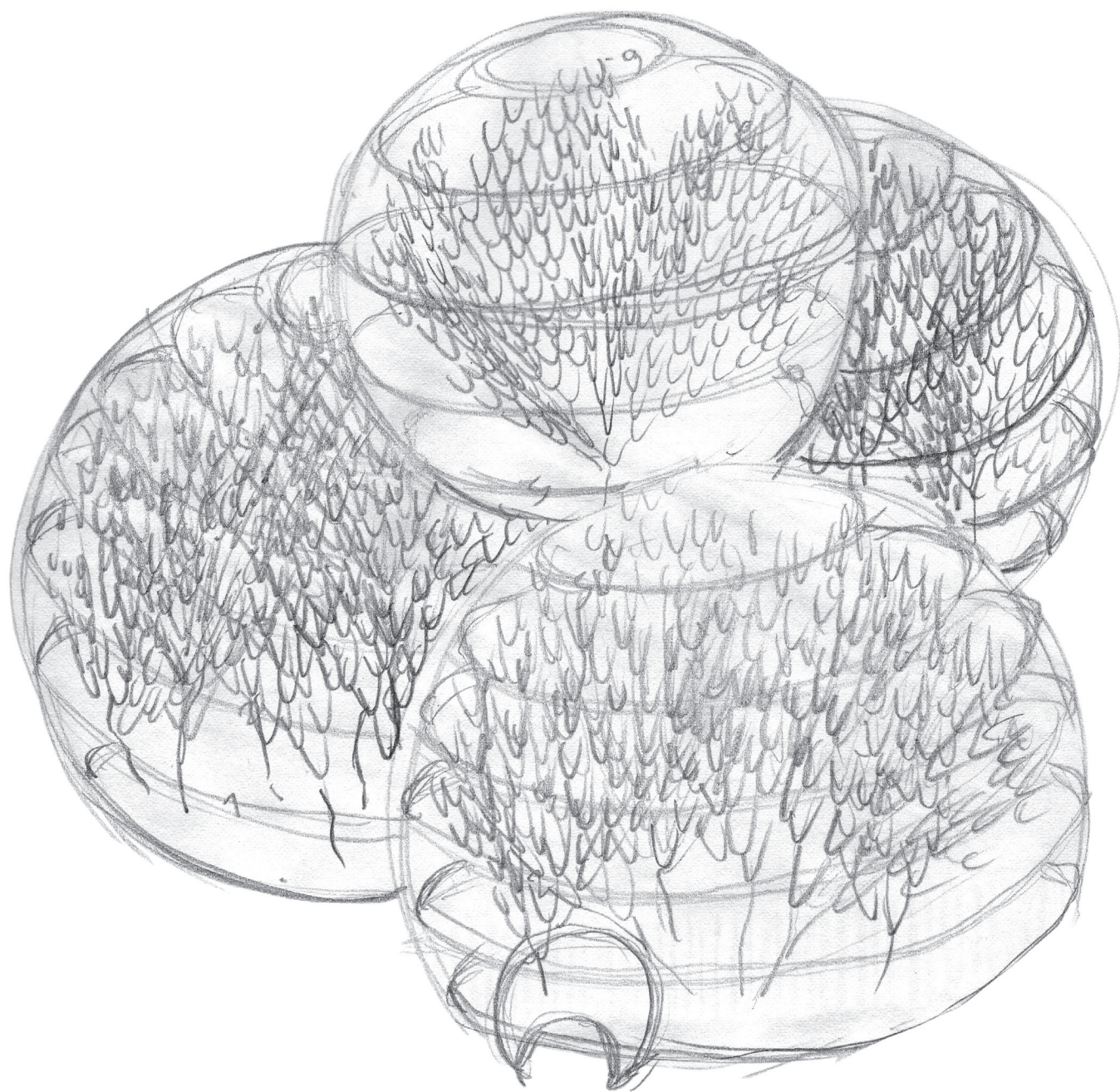












BALEINE À BOSSE

Megaptera Novaeangliae

Sans grande surprise, la baleine à bosse est actuellement le plus grand animal vivant sur Terre. Cette créature aux dimensions absolument improbables nous est bien plus familière et connue que son cousin le corail. D'ailleurs la plupart des personnes ont déjà entendu des enregistrements de son merveilleux chant. Malgré cette familiarité apparente, ces mêmes personnes ont bien souvent la phrase 'voir des baleines' inscrite dans leur liste de choses à faire avant de mourir.

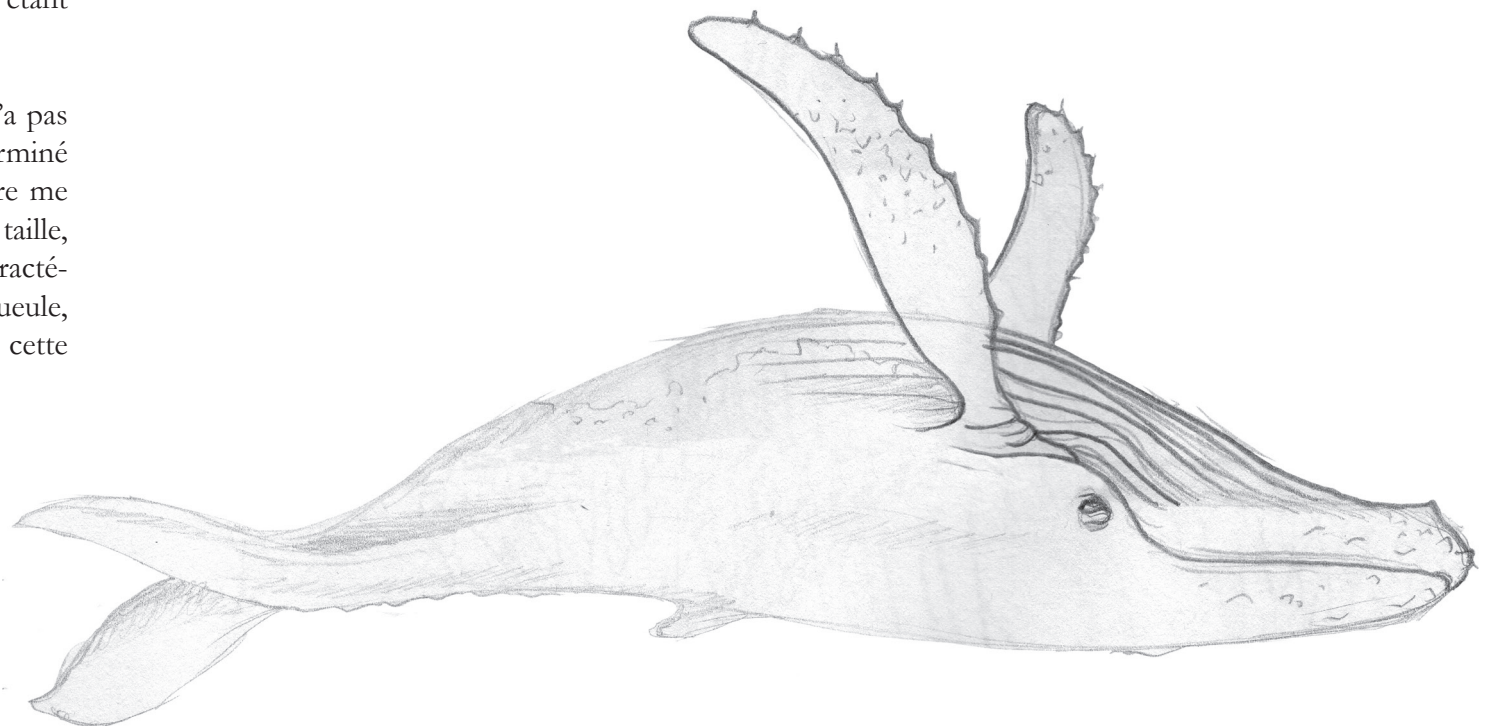
On sait qu'on en trouve dans la plupart des océans et des mers, et que malgré cette large répartition, tous les spécimens partagent les mêmes techniques de chasse et de communication d'un bout à l'autre du globe, ce qui est loin d'être évident.

L'aura mythique qui entoure la baleine à bosse a bien sûr contribué à la rendre si populaire dans nos imaginaires collectifs. Au cinéma, dans les comptes et dans les légendes ancestrales, ce mastodonte en aura fasciné et marqué plus d'un : en effet, c'est un peu comme si c'était le seul dinosaure ayant survécu jusqu'à nous, les autres espèces de baleines étant sensiblement moins impressionnantes.

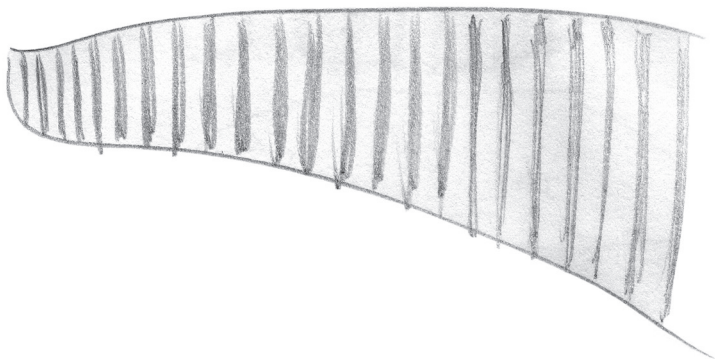
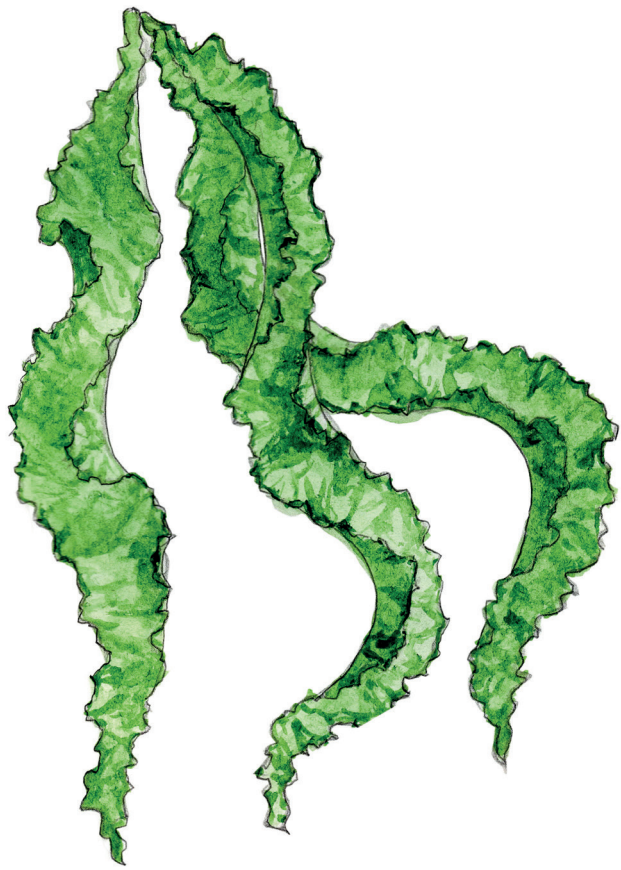
Retranscrire la magnificence d'un tel animal n'a pas été une tâche facile, et je ne pense pas avoir terminé la recherche. Tous les aspects de cette créature me fascinent et me semblent dignes d'intérêt : sa taille, évidemment, mais également les sillons caractéristiques qui recouvrent le dessous de sa gueule, les centaines de fanons ornant l'intérieur de cette

dernière, la taille et la force derrière chaque mouvement de ses nageoires, sa façon si sereine et harmonieuse de se mouvoir, la puissance calme qui s'en dégage...

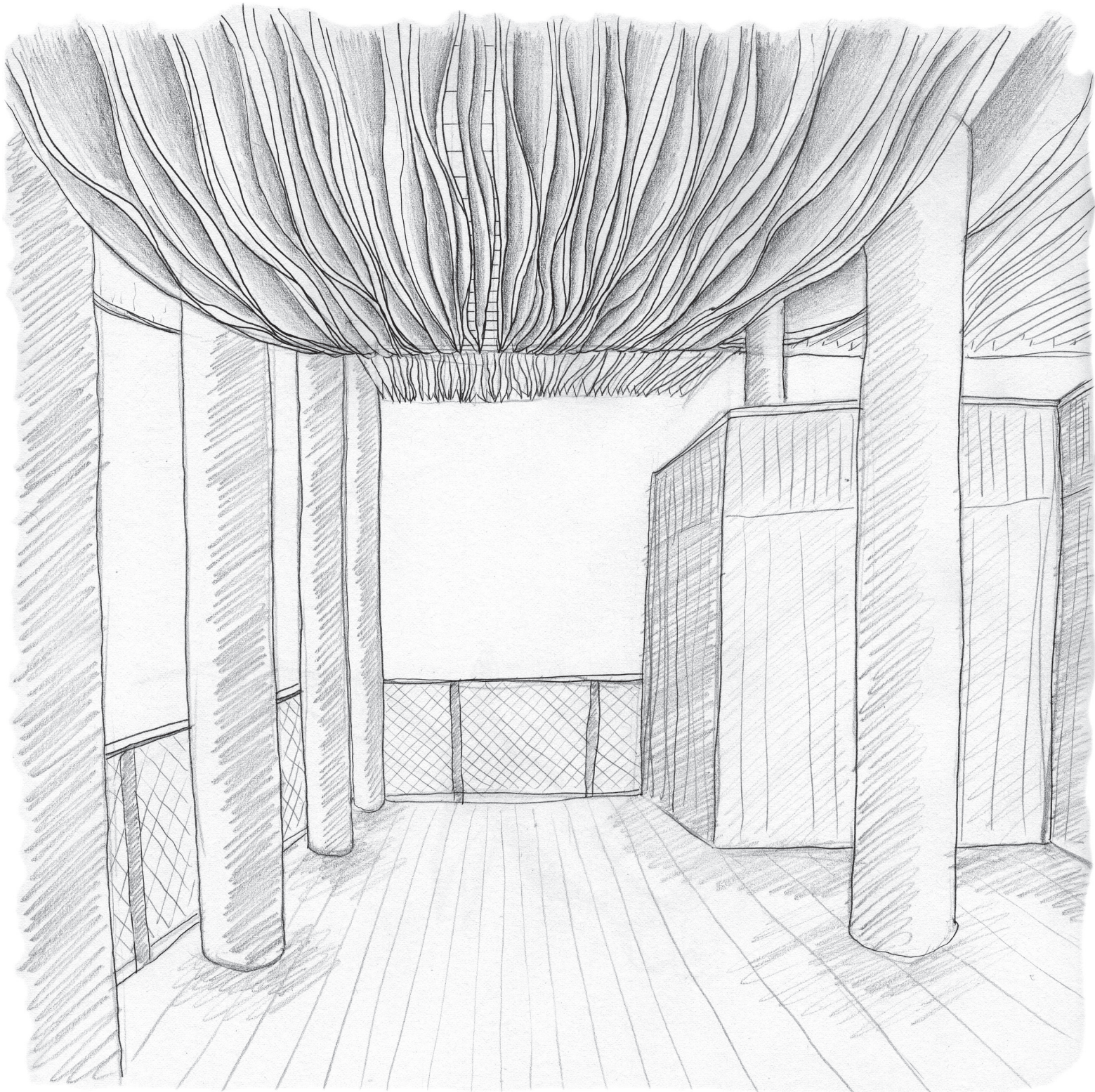
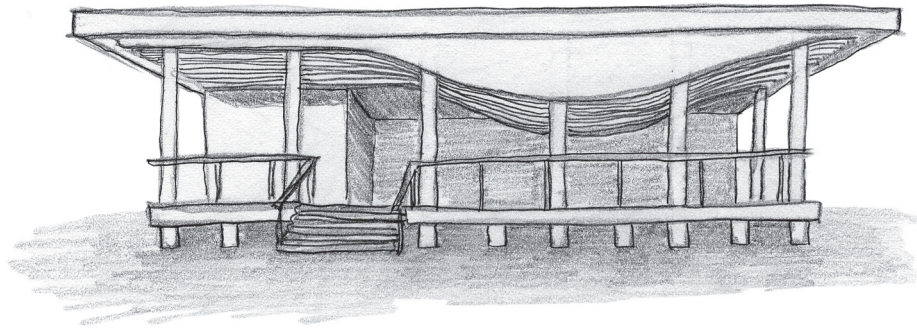
J'ai tout d'abord tenté d'allier tous ces éléments dans un seul résultat, en étudiant chaque caractéristique séparément en premier lieu. Les fanons me faisaient penser à un restaurant bâti sur une plage en Grèce dont la solution d'ombrage en bandes de tissus pendues flottant au vent donnaient une sensation de douce sérénité et de quiétude à l'espace, que j'ai cherché à reprendre. La première illustration en double-page illustre ainsi une solution que j'ai trouvée par la suite bien trop littérale et que j'ai rapidement abandonnée pour me concentrer principalement sur les sillons, les fanons, ainsi que la forme globale de l'animal. Ainsi, dans la dernière planche en page 59, j'ai surtout dirigé mes efforts vers un résultat d'une part grand et harmonieux, d'autre part à l'apparence forte et aux contours doux, comme une apparition éphémère figée dans un saut en équilibre instable.

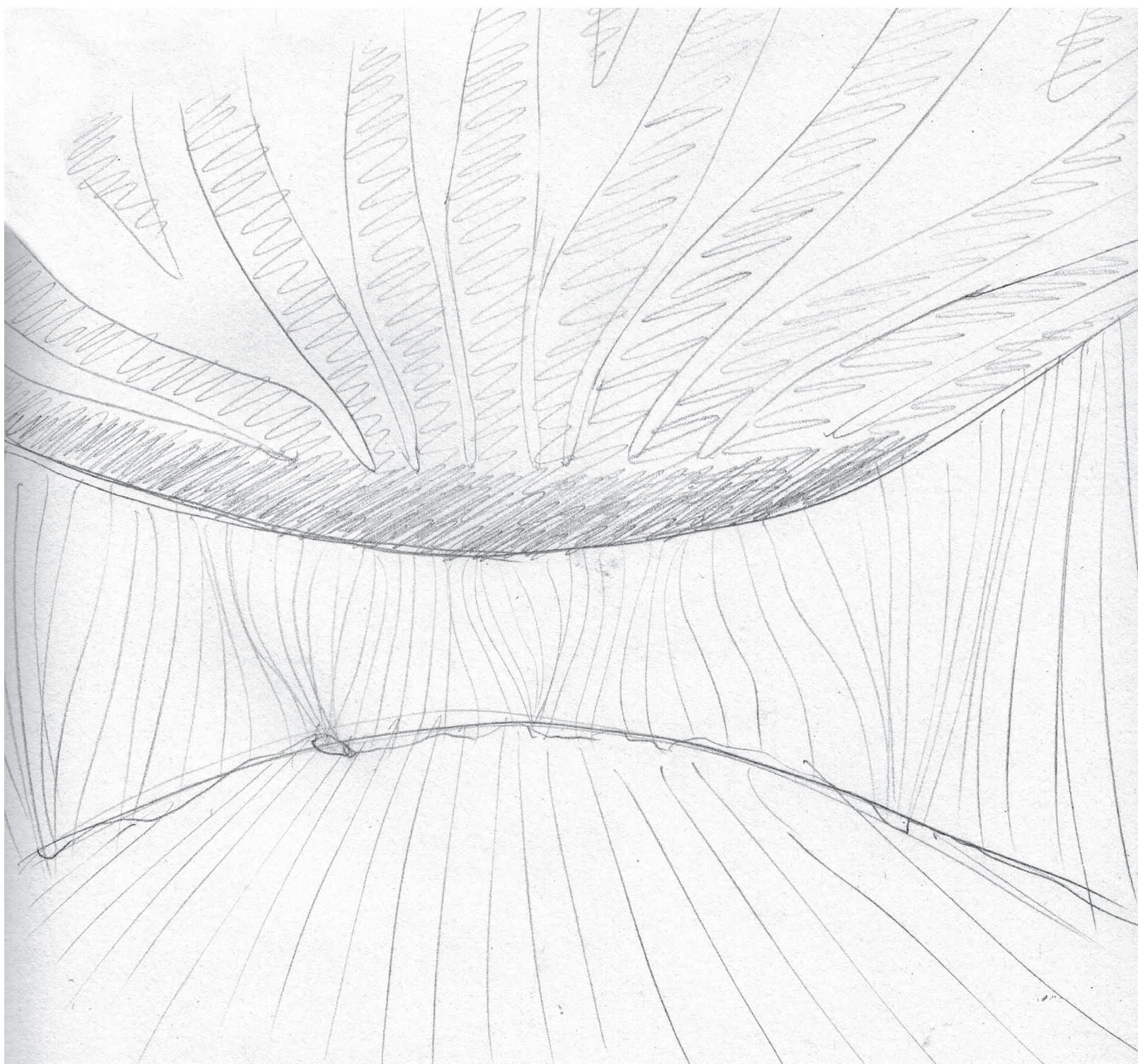
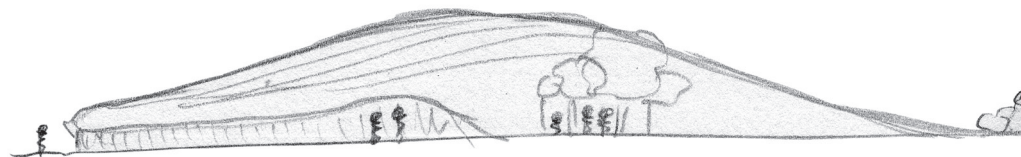


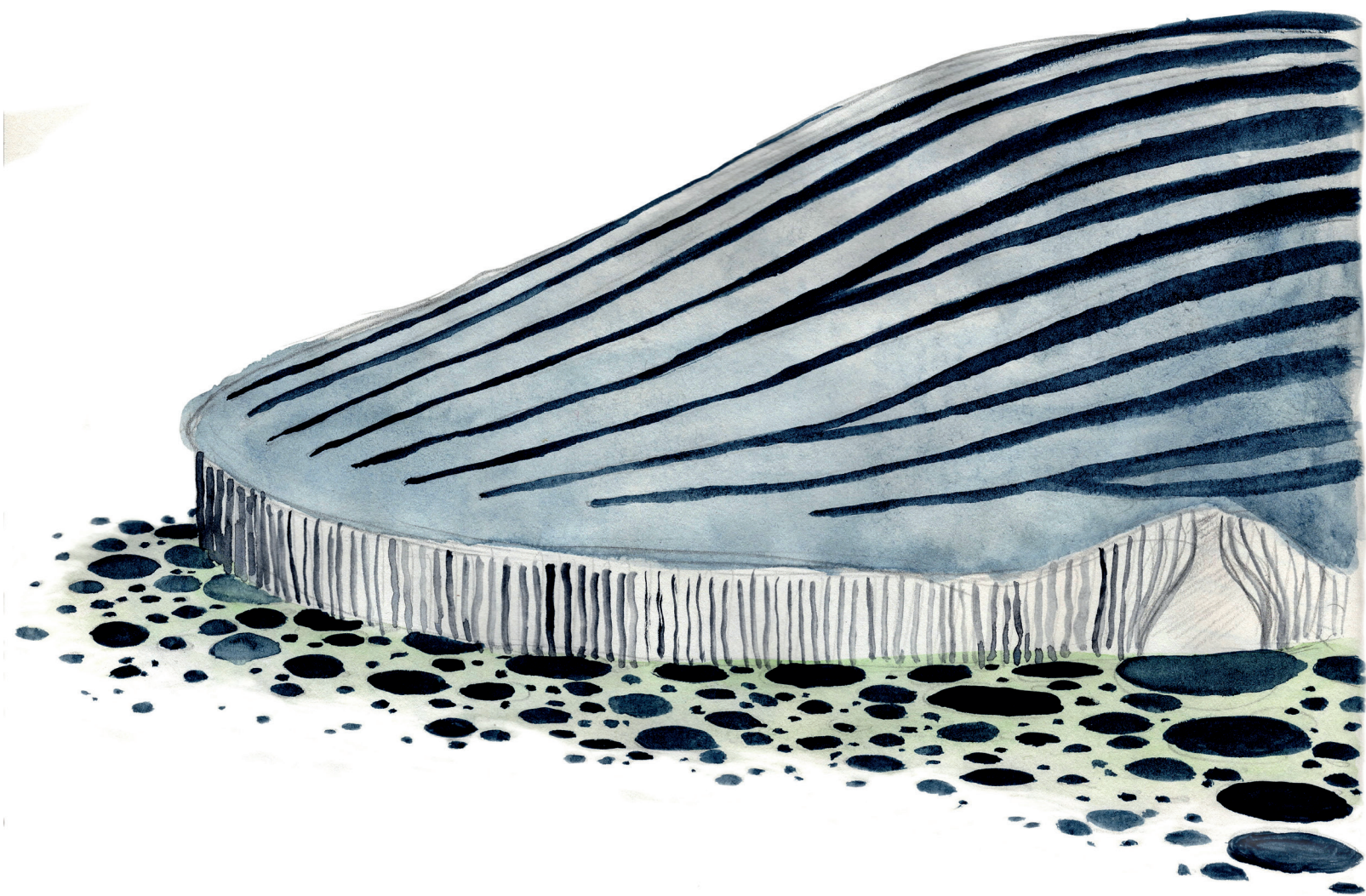
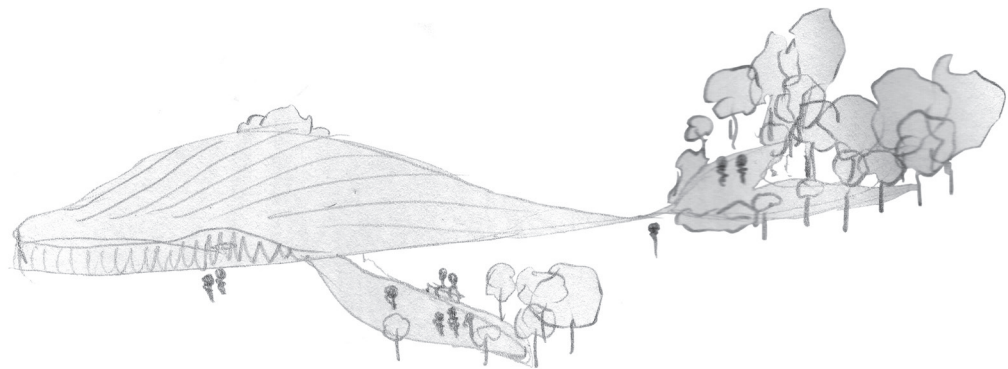


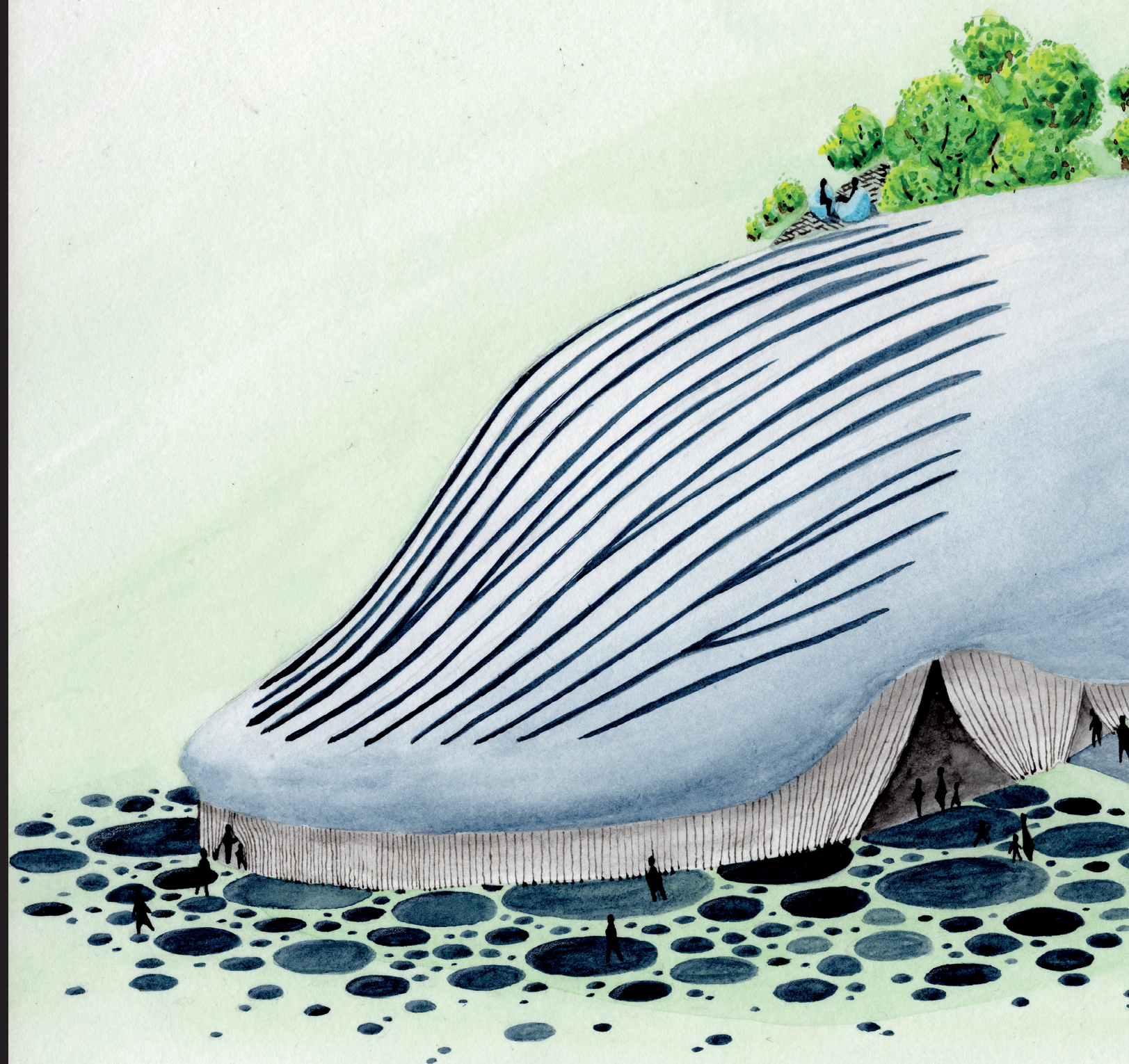


K-Studio (Athènes)
Barbouni Restaurant
2011
Costa Navarino, Grèce

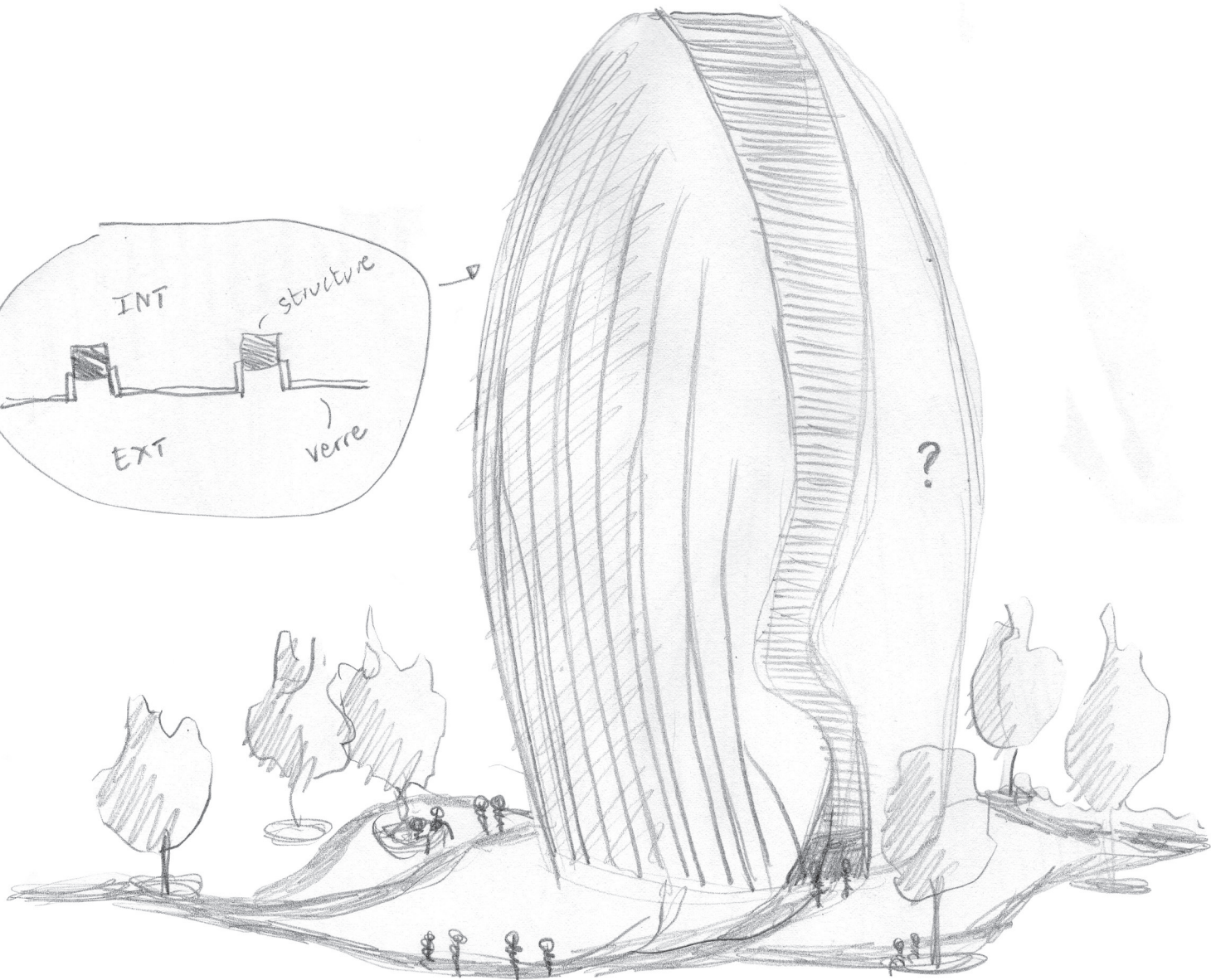
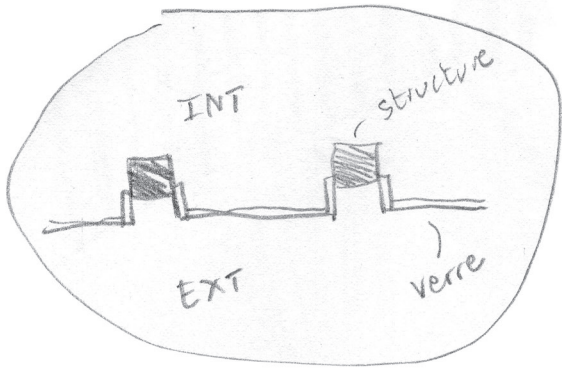
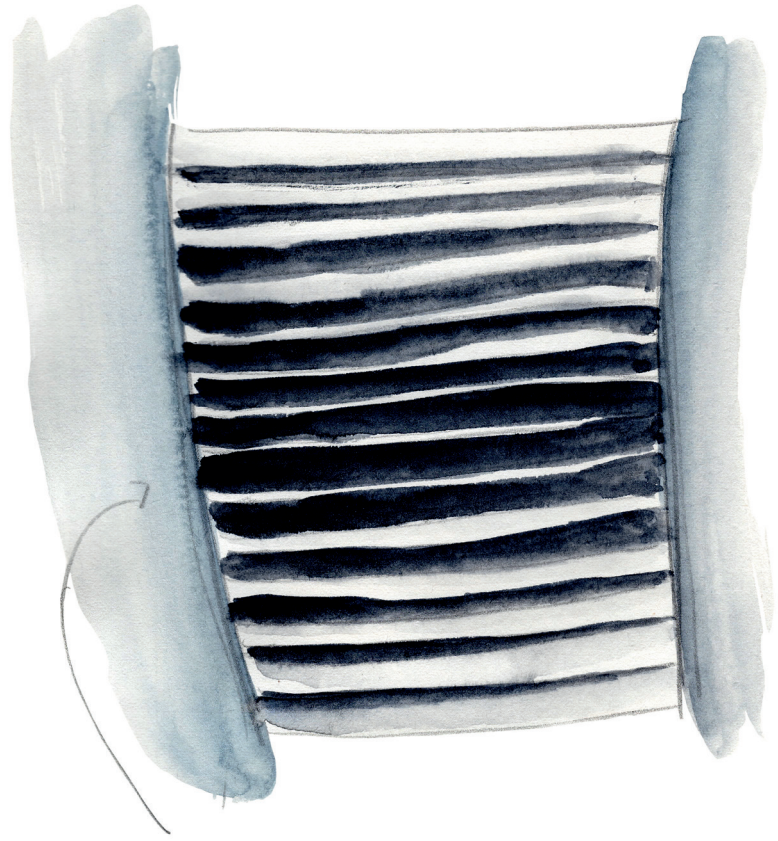
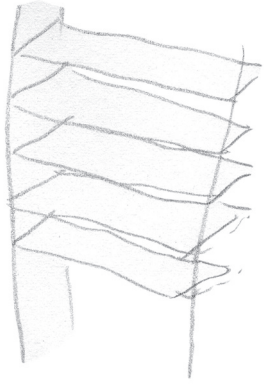














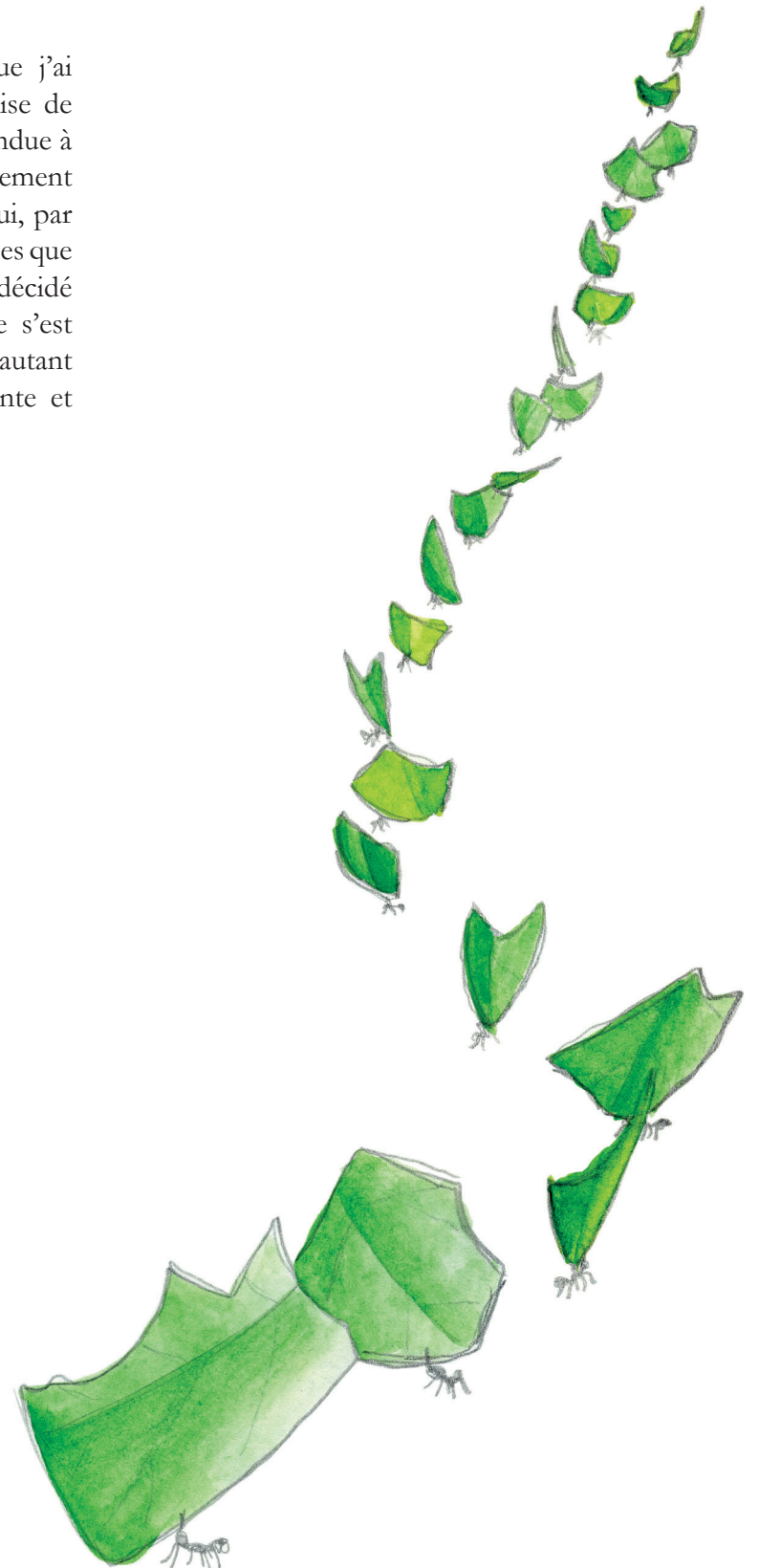
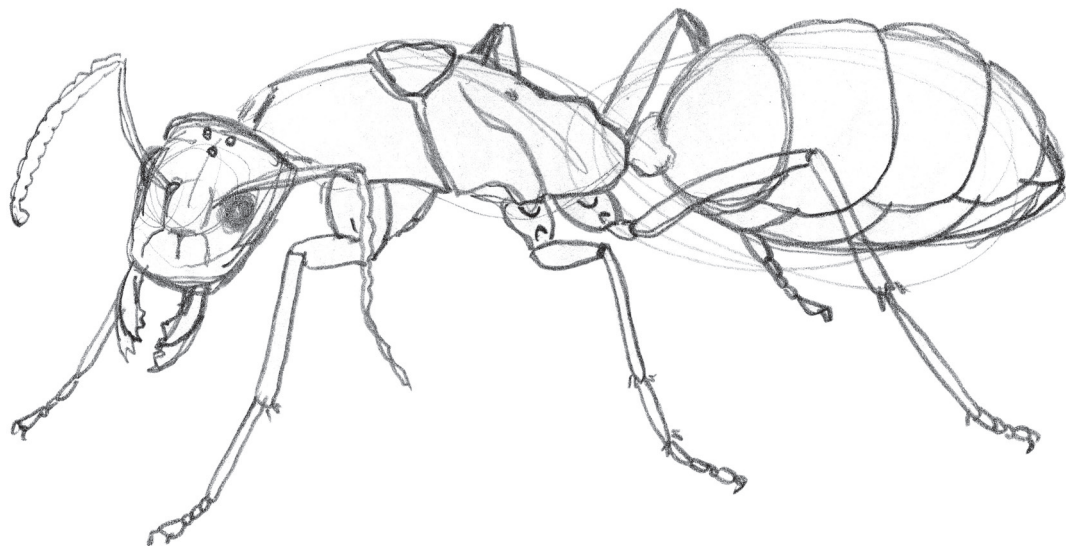
FOURMI COUPE-FEUILLE

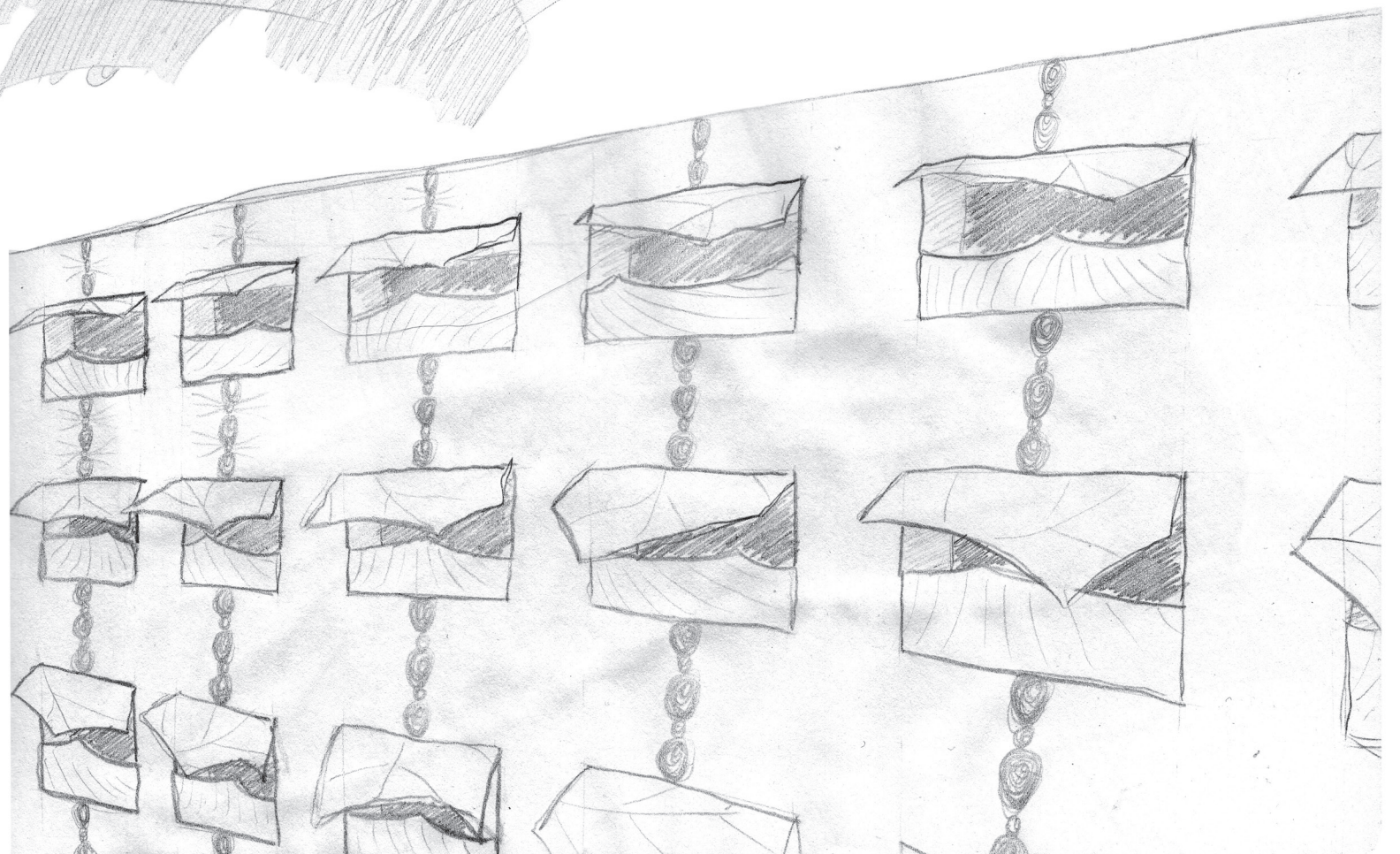
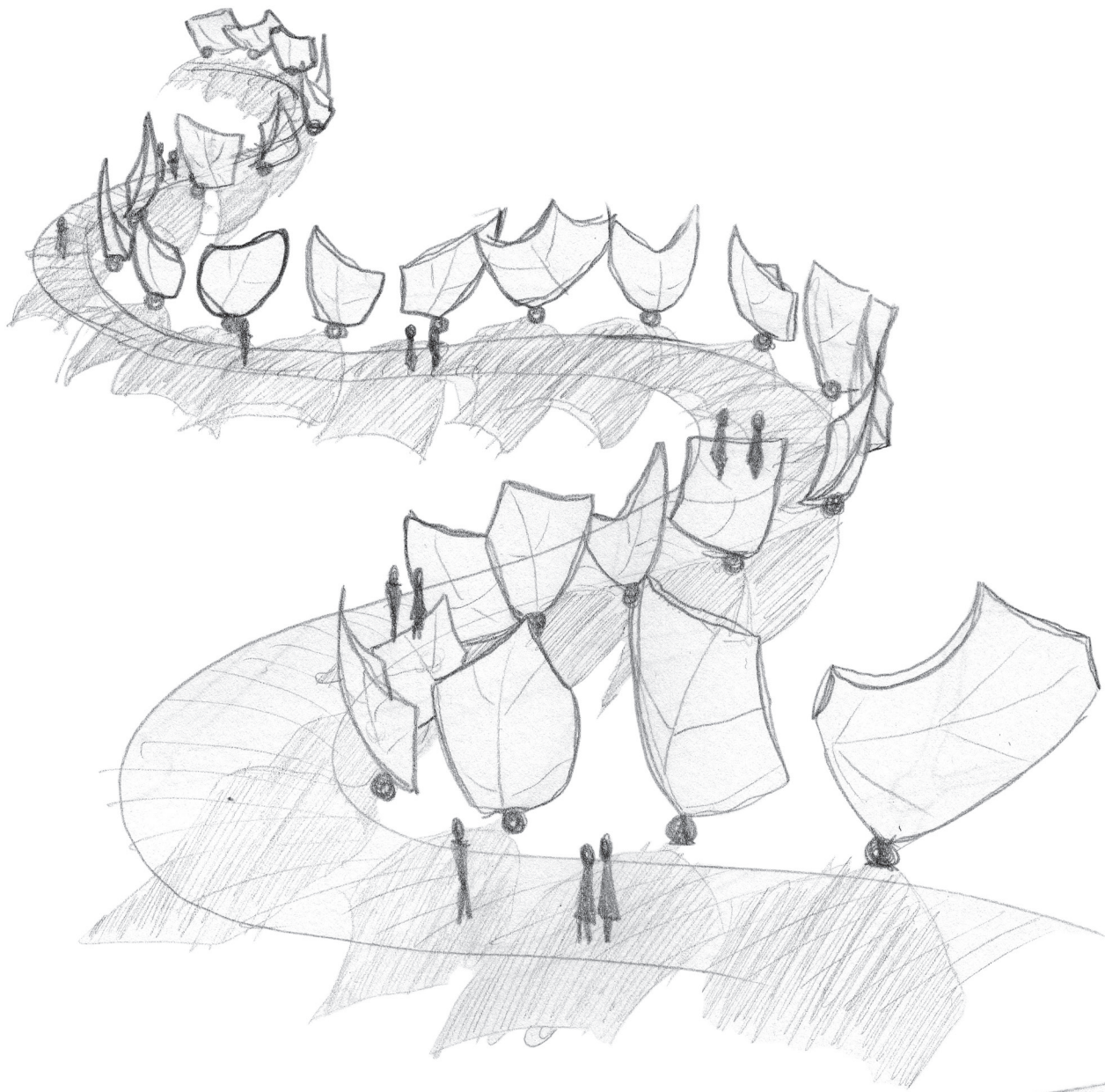
Atta, Acromyrmex

Contrairement à ce que l'on pourrait croire, ces fourmis singulières ne se nourrissent pas des feuilles qu'elles transportent diligemment en file indienne, mais des champignons qu'elles cultivent dans leur fourmilière grâce à cette verdure. Comme leurs cousines plus conventionnelles, ces insectes vivent en colonies organisées et bâtissent des nids dont les dimensions peuvent atteindre des extrêmes spectaculaires, brassant jusqu'à 40 tonnes de terre pour en creuser les galeries. Sachant cela, il paraît soudainement moins impressionnant de voir ces colosses miniatures promener des morceaux de feuilles sur des centaines de mètres...

Ce qui reste frappant en revanche, c'est la rapidité avec laquelle elles peuvent venir à bout de la ramure entière d'un arbre victime de leurs mandibules. Plus saisissant encore est le spectacle de leur marche inexorable en file indienne entre les obstacles du sol forestier, balançant frénétiquement leur précieux butin au-dessus de leur tête. Cette vue me donne la sensation que des milliers de papillons atrophiés ont soudainement décidé de se mettre à marcher les uns derrière les autres.

C'est cette image que j'avais en tête lorsque j'ai décidé de me pencher sur cette espèce précise de fourmis. Cependant, je me suis rapidement rendue à l'évidence que la multitude de feuilles en mouvement me fascinait plus que l'animal lui-même, ce qui, par conséquent, me faisait sortir du contexte d'études que j'ai mis en place puisque j'ai spécifiquement décidé d'omettre le monde végétal. Cette recherche s'est donc retrouvée avortée de façon précoce, d'autant plus qu'aucune solution réellement intéressante et stimulante ne me venait à l'esprit.





CHAUVE-SOURIS

Chiroptera

Les chauve-souris se distinguent en deux sous-ordres principaux : les microchiroptères, insectivores, actifs la nuit et capables d'écholocation afin de suppléer à leur vue médiocre, et les mégachiroptères qui en sont à peu de choses près l'inverse, c'est-à-dire qu'ils mangent des fruits et voient parfaitement bien puisqu'ils vivent la journée. Malgré ces différences, les chauve-souris ont toutes plus ou moins la même apparence, à l'exception évidente de la taille de leurs oreilles.

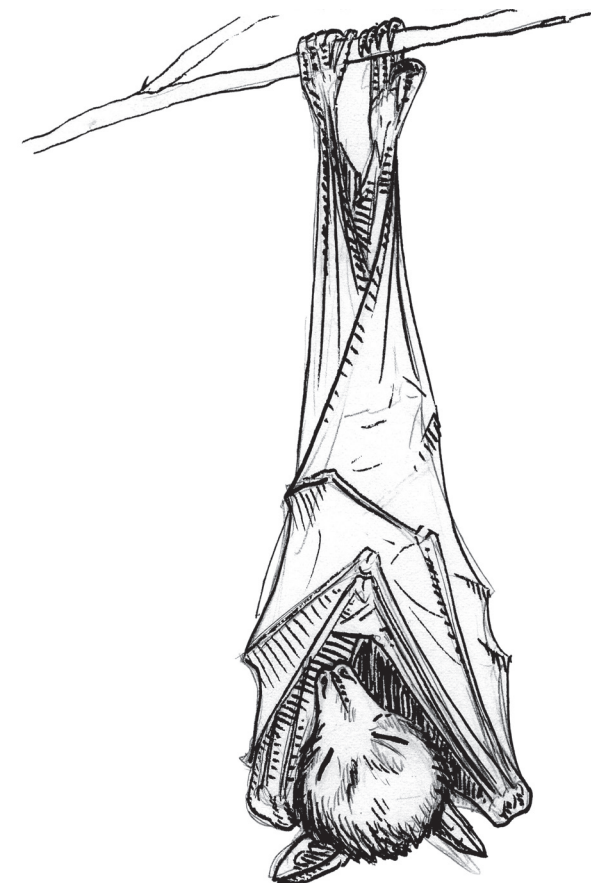
Leur réputation de démon nocturne n'est plus à faire et l'imaginaire collectif pullule d'histoires glauques et sanguinaires les mettant en scène tantôt comme des manifestations d'esprits errants, tantôt comme des créatures maléfiques dotées de la capacité de se métamorphoser. La plupart du temps, elles représentent la mort et la maladie. Il n'a pas été des plus simples pour moi de me conformer à cette réputation dans mes recherches, car personnellement je trouve ces créatures à peu de choses près aussi attendrissantes que des chatons. Du reste, je sais qu'elles ont autant de chances et de raisons d'attaquer un humain qu'en a un requin, soit quasiment aucune. Leur connotation négative n'a donc pas de raison d'être à mes yeux.

Partant de là, il a fallu que je tâtonne afin de choisir quelle direction donner à mes recherches. Assez rapidement, j'ai hésité entre les oreilles caractéristiques de ces animaux et leurs étranges ailes translucides. Les oreilles m'intriguaient par leur forme parabolique et leur pavillon strié comme des sortes de coquil-

lages. La capacité des chauve-souris à les faire papillonner dans tous les sens avec une vitesse affolante me paraissait digne d'intérêt. Sans grande surprise, ces caractéristiques se sont avérées soit inintéressantes, soit au-delà de mes compétences de dessin.

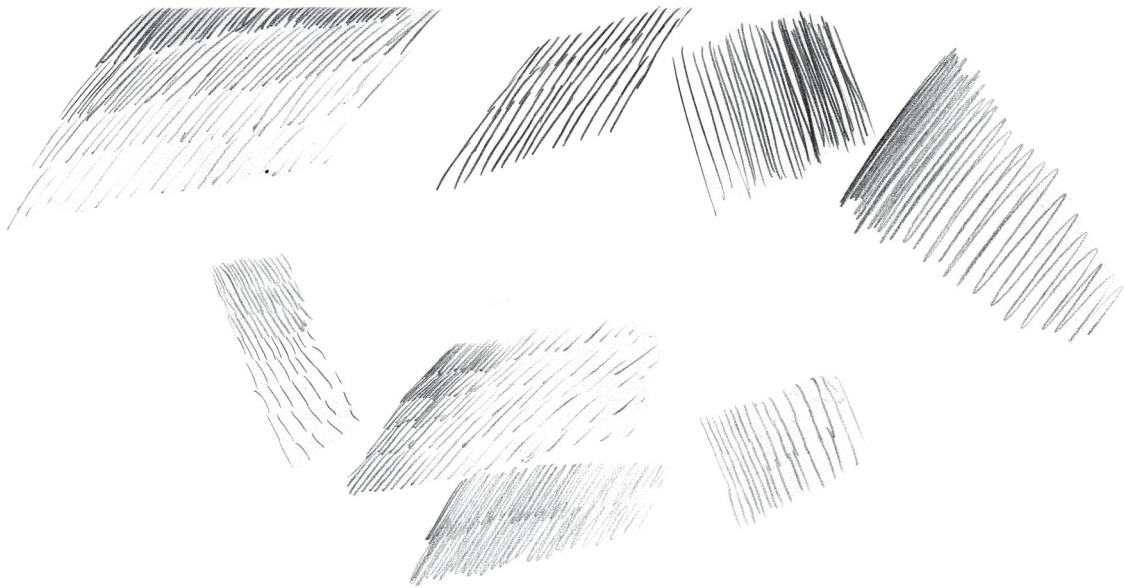
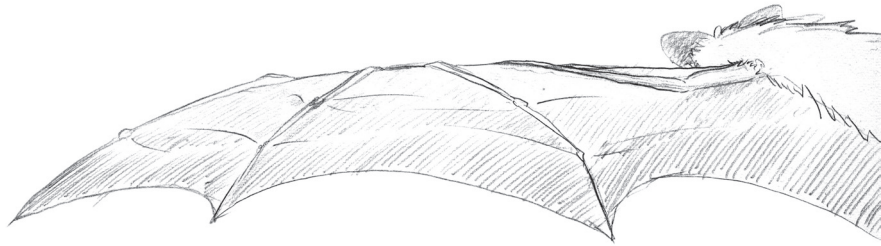
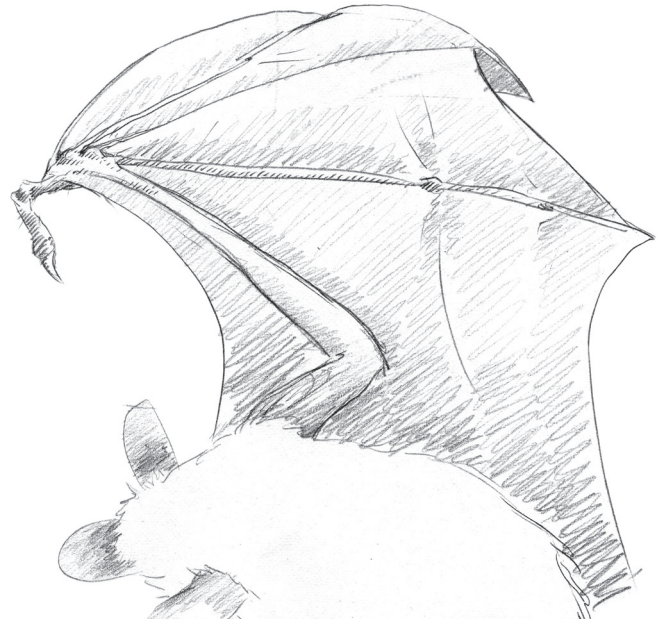
Je me suis donc penchée sur la question des ailes, dont la consistance de cuir apparemment si doux, la texture élastique et la transparence fantomatique me fascinaient. C'est comme si l'animal entier n'avait pas de consistance et était léger comme un souffle. Les ailes ont également un usage polyvalent, car les chauve-souris peuvent alternativement les utiliser pour prendre leur envol avec une agilité et une vitesse dépassant largement la perception humaine ou s'y enrouler confortablement, créant ainsi ce qui me semble être le cocon le plus douillet qui soit. C'est avec ces images en tête que j'ai ébauché les dessins des pages 66 et 67, où je me suis attelée à reproduire à la fois une texture étrange mi-luisante, mi-translucide, et une sensation de cocon enveloppant protecteur.

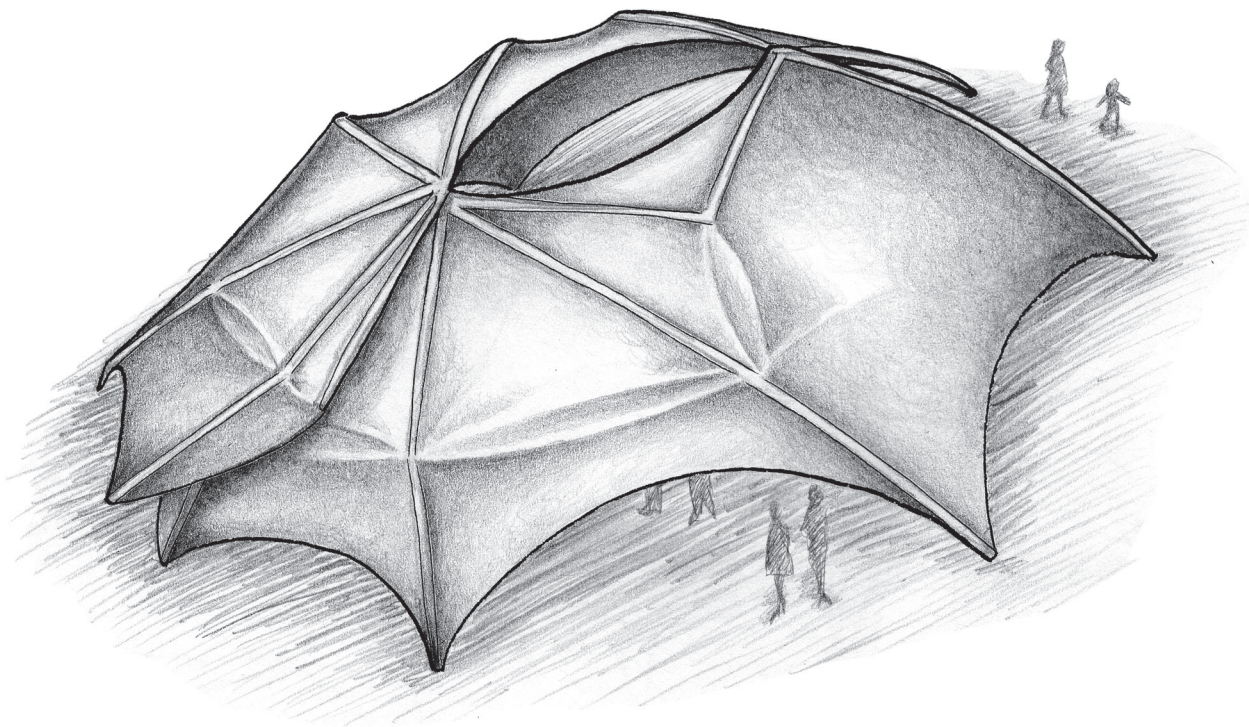
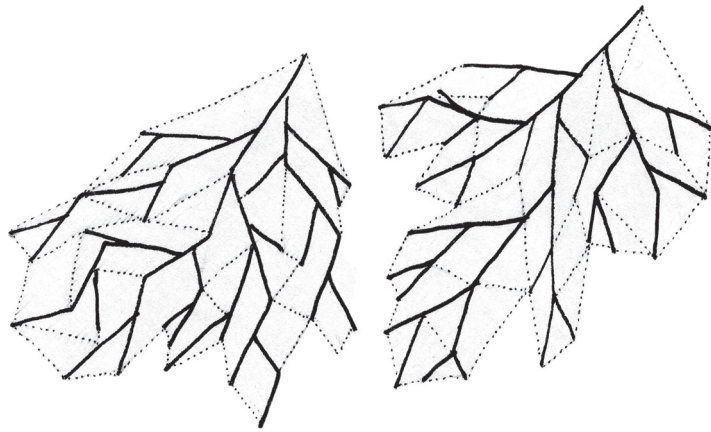
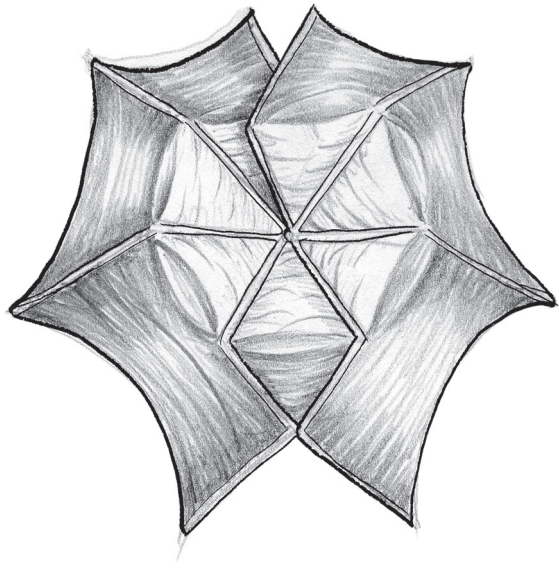
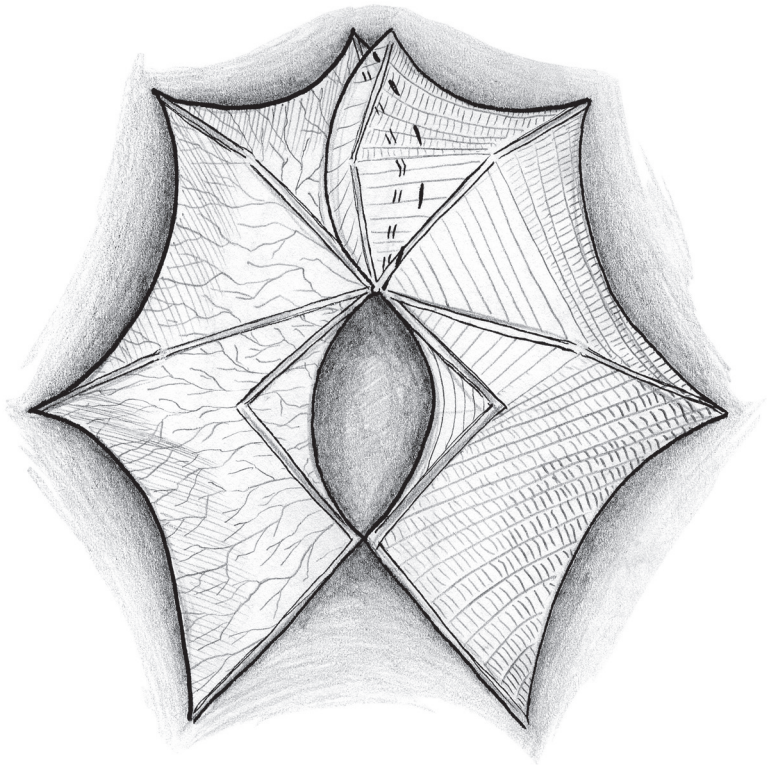
Finalement, c'est la dynamique du geste de l'aile en plein vol qui l'a emporté. J'ai voulu capturer le mouvement musculaire, la force du vent, la tension dans la membrane et la transparence irréelle du tout. C'est ainsi que j'ai illustré les deux dernières planches : avec une ambiance légèrement glauque mais dynamique où une structure audacieuse en arche semble être soutenue par le gonflement d'une membrane plutôt que par ses propres forces.



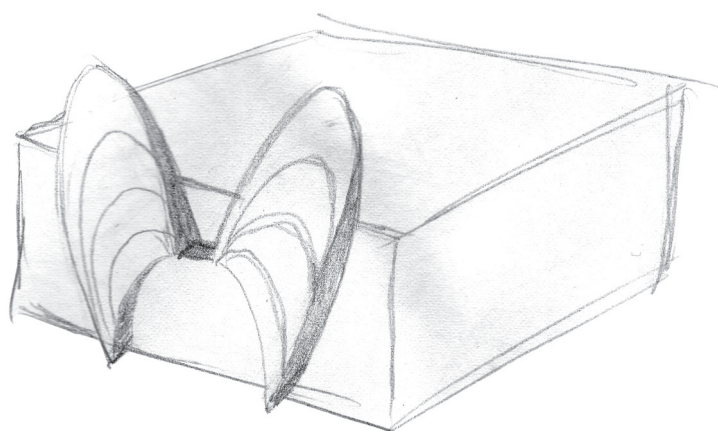
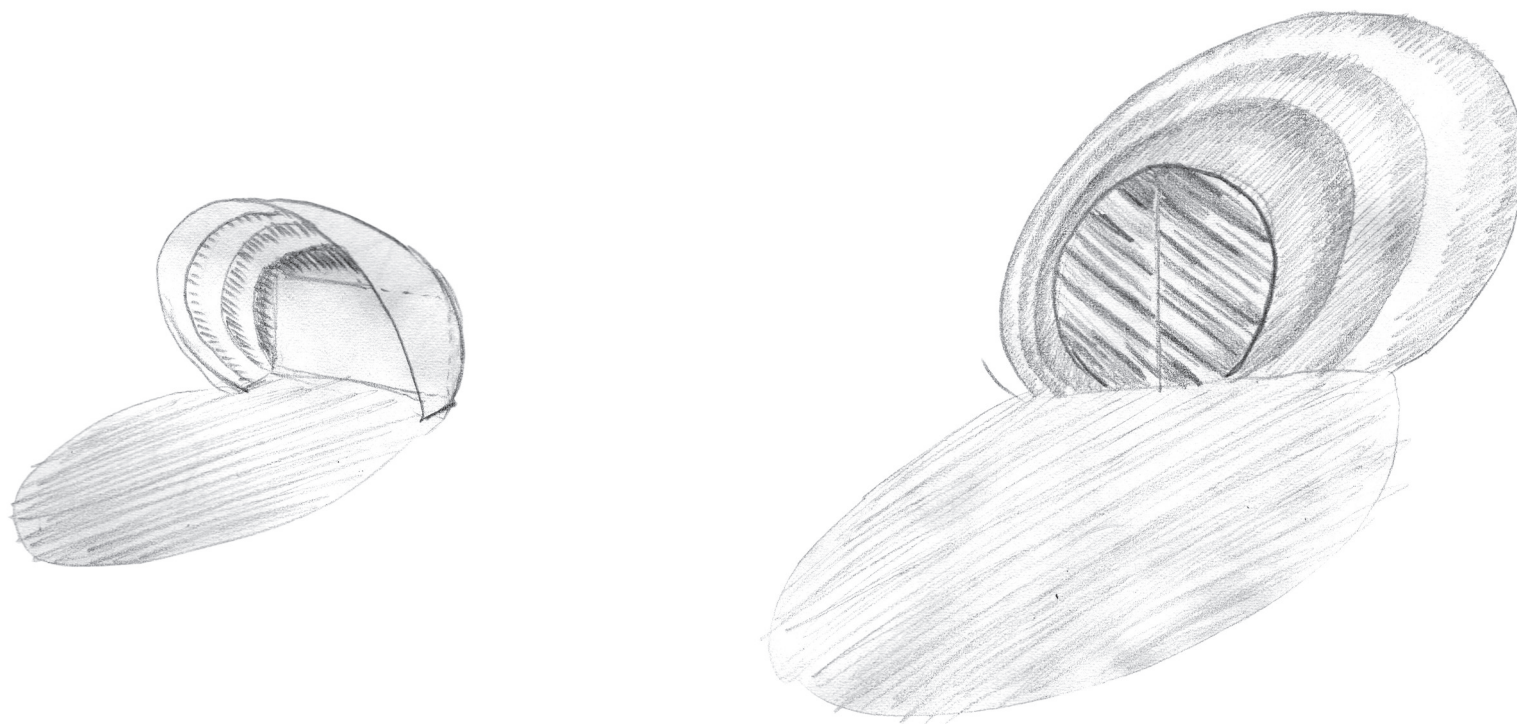
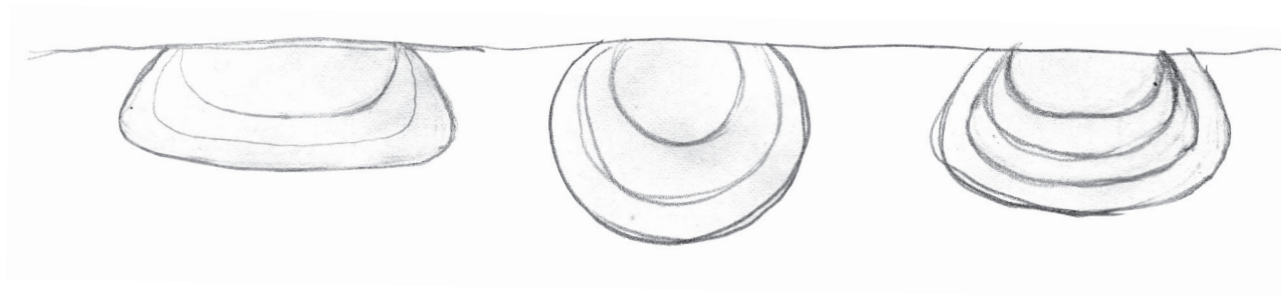


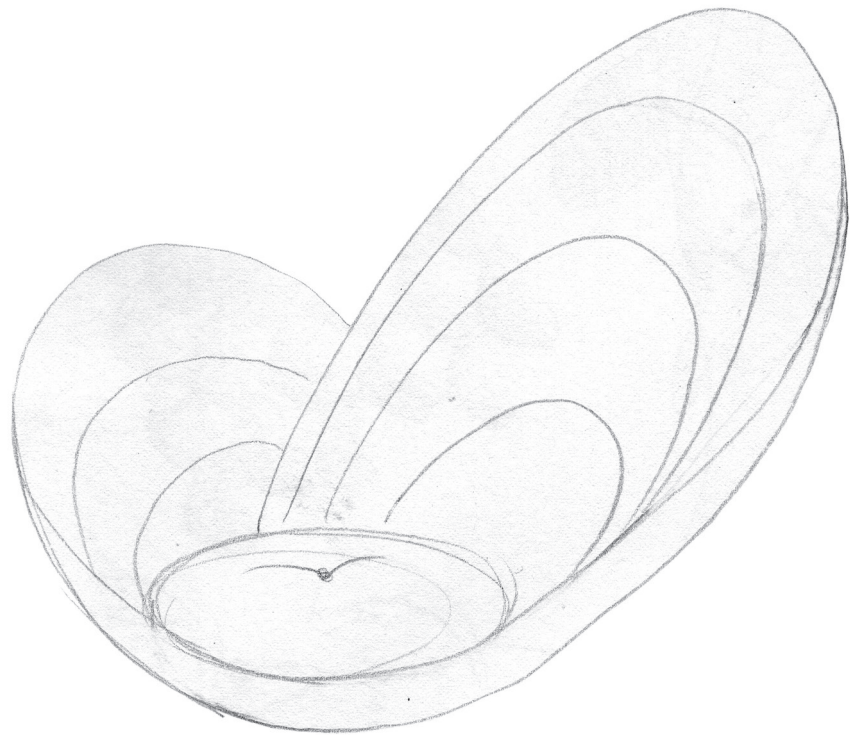
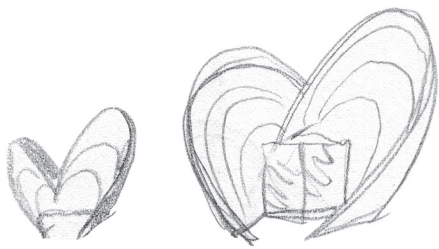
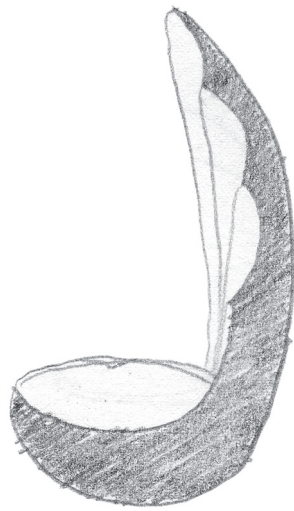
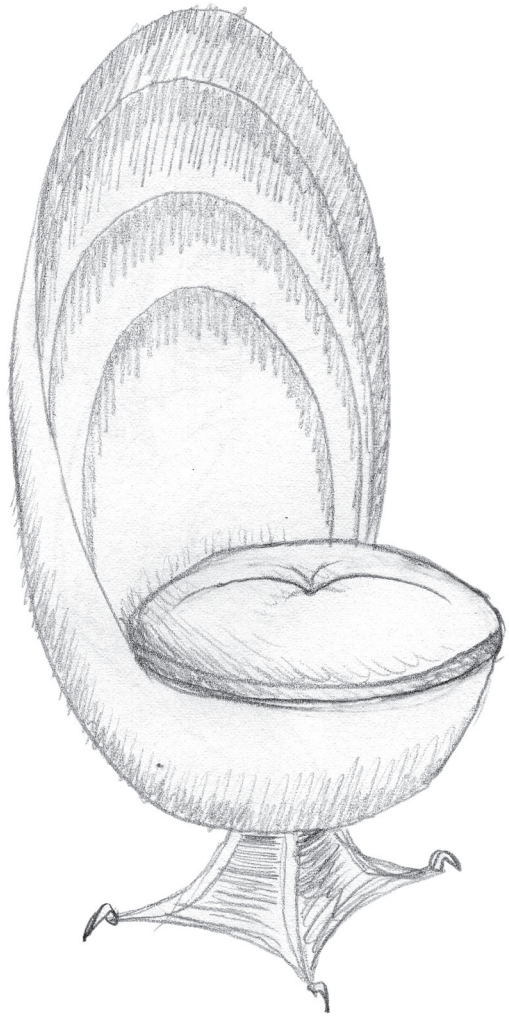


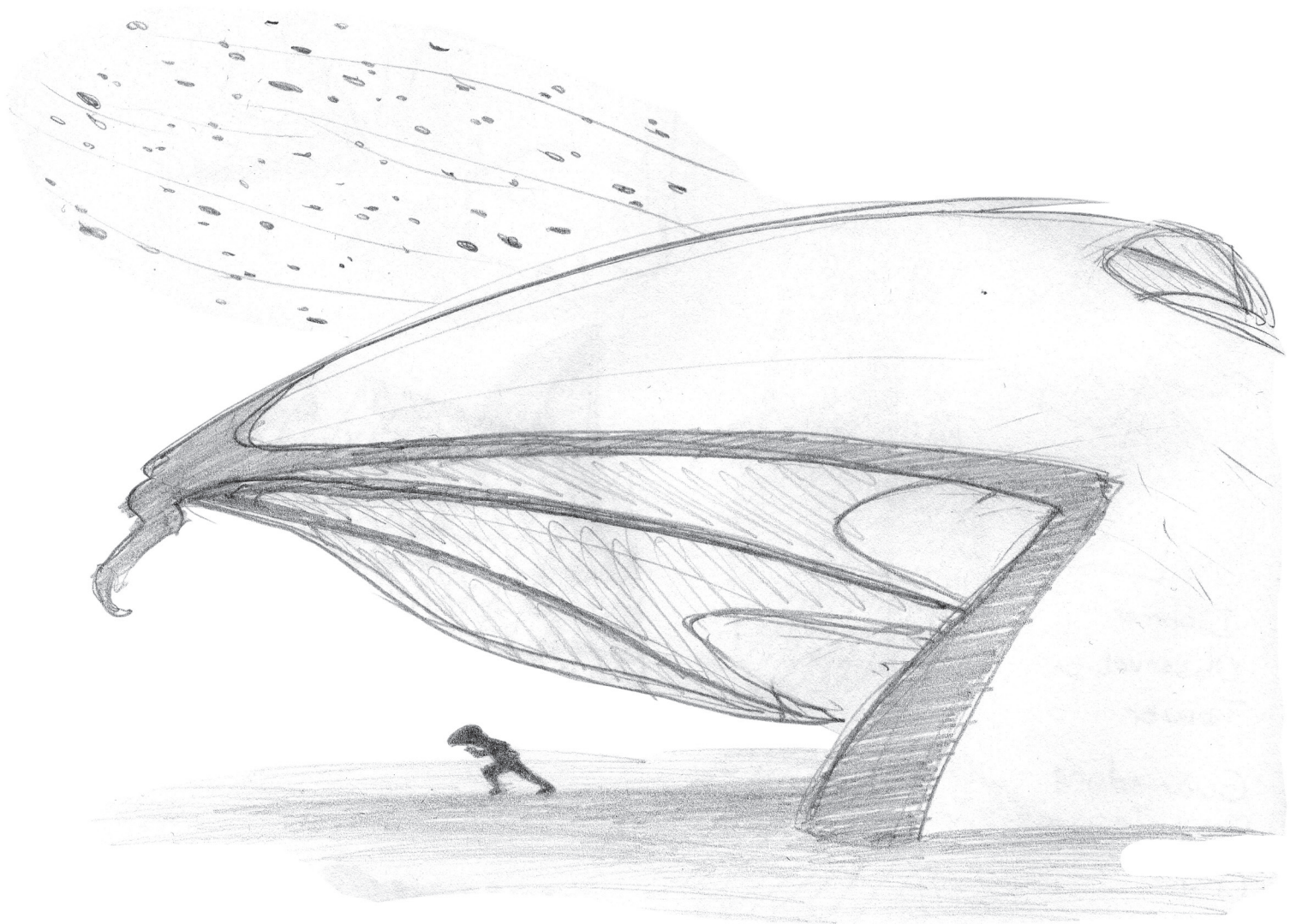


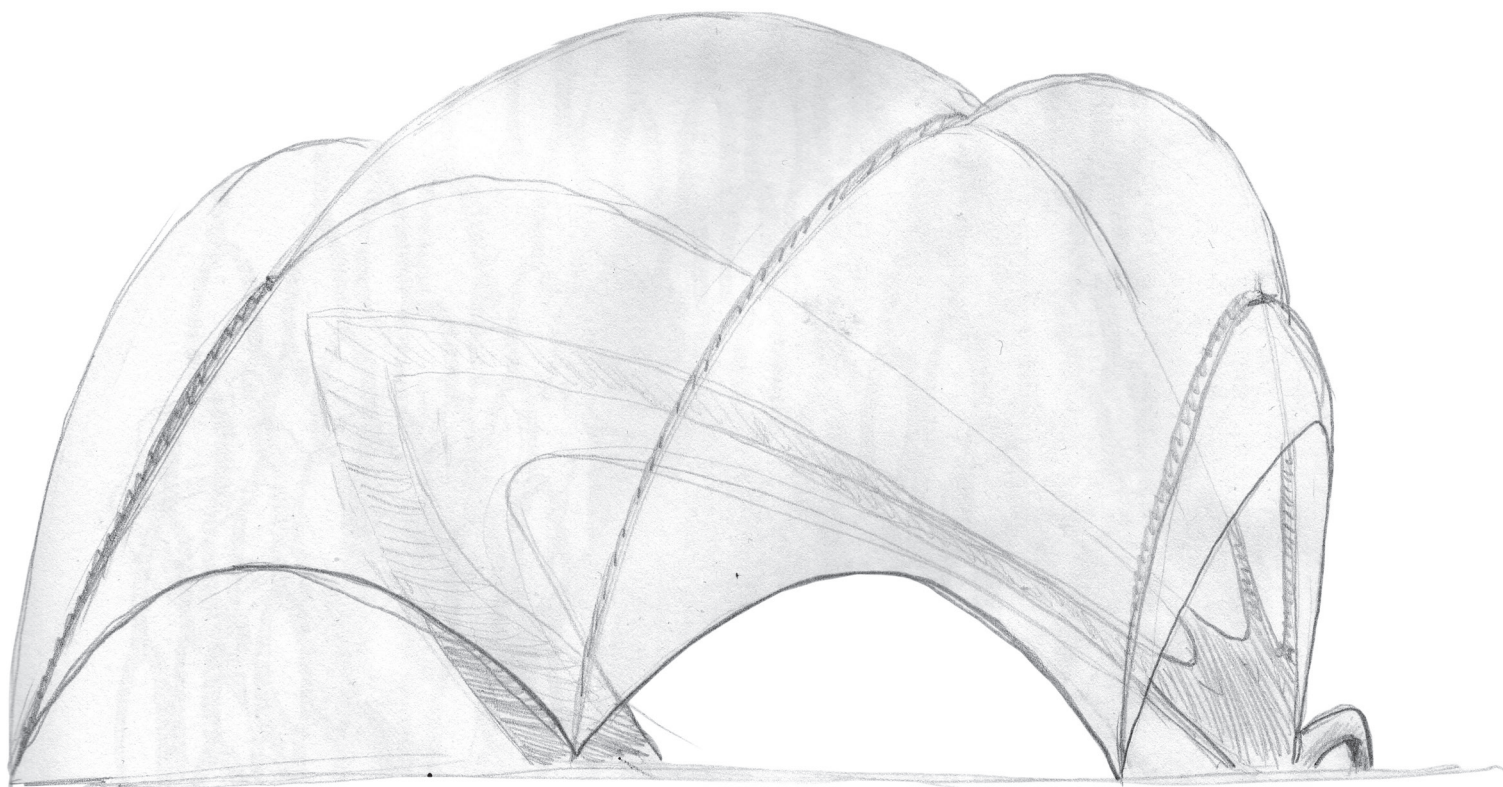
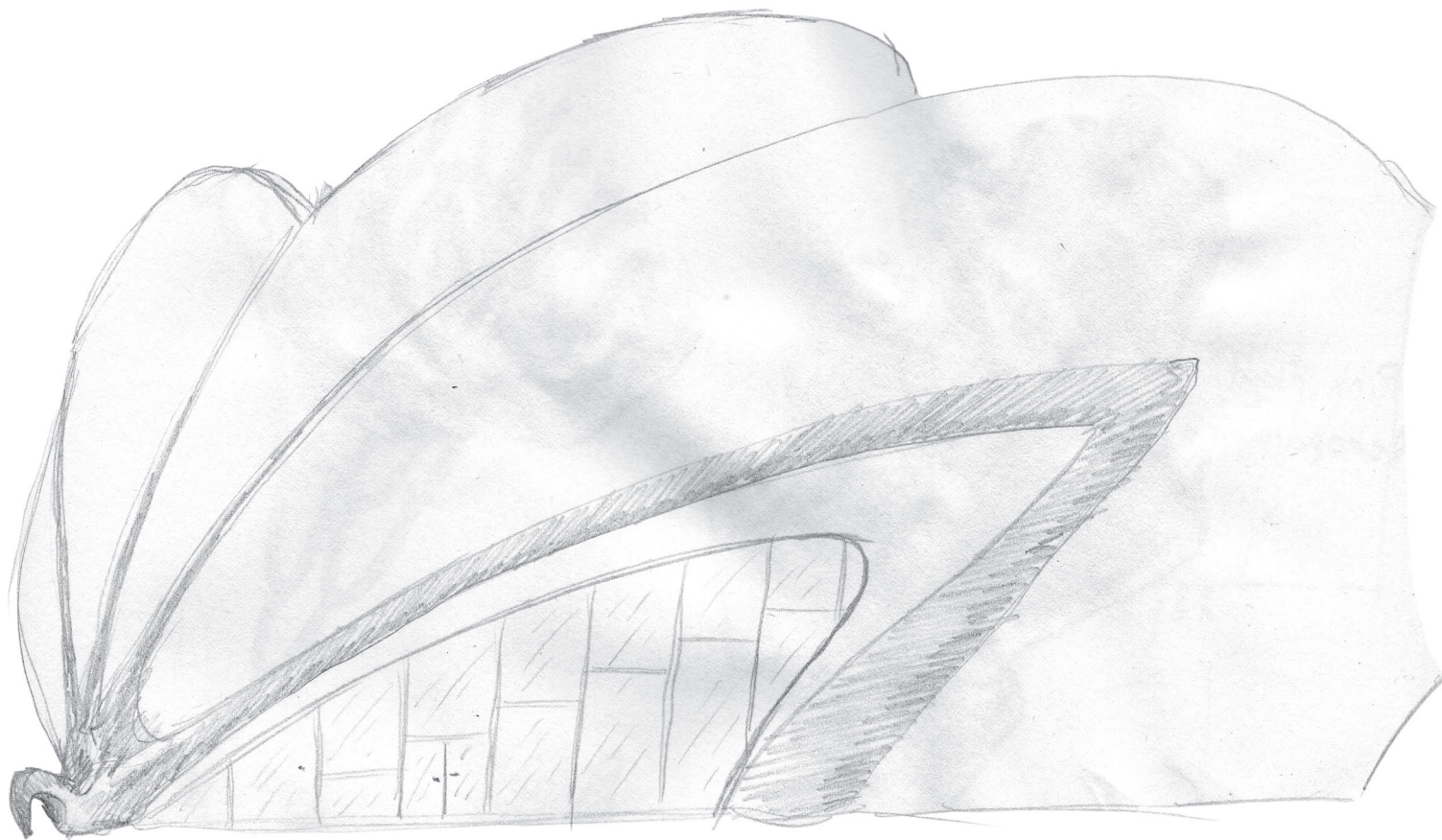






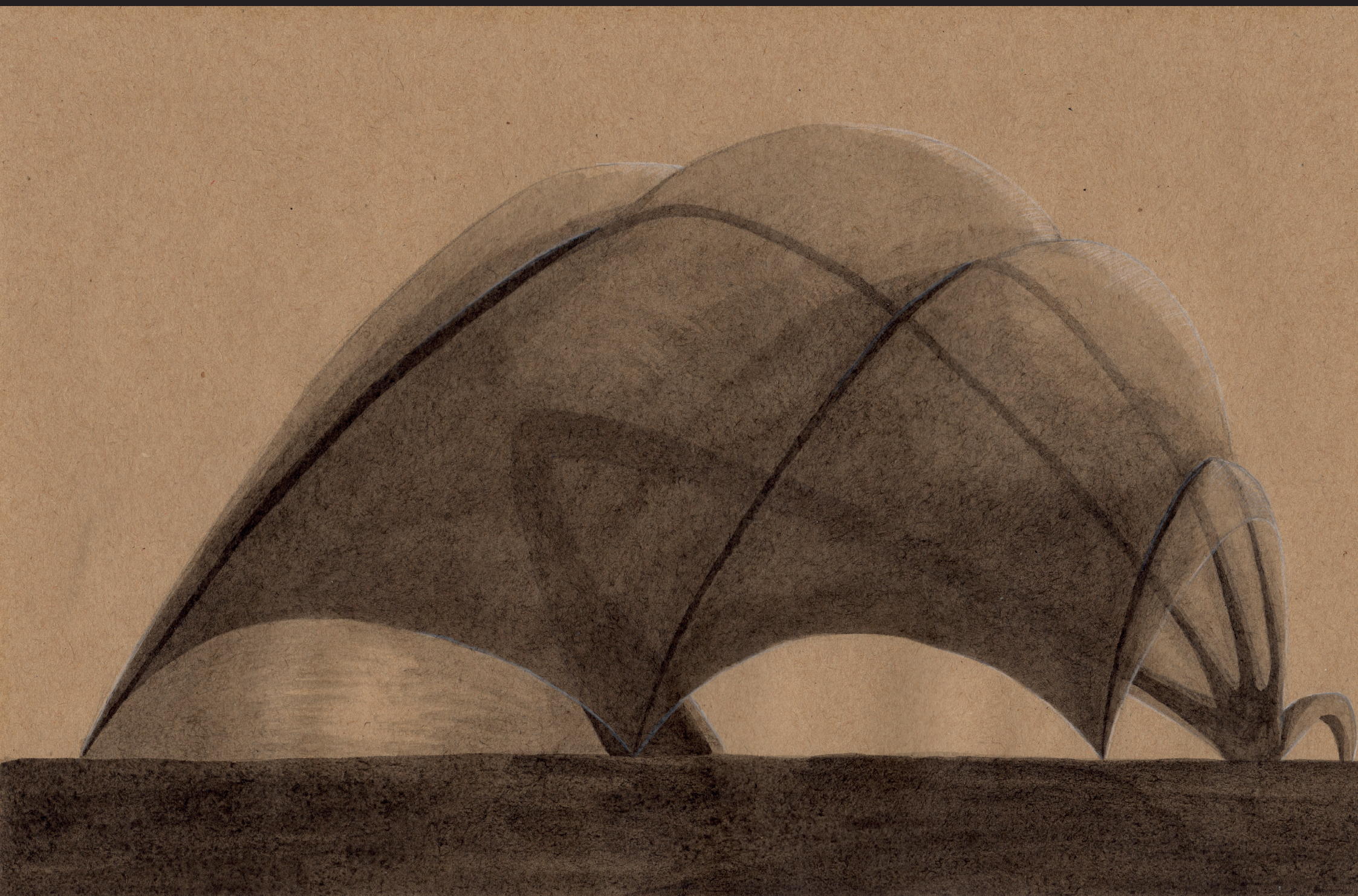


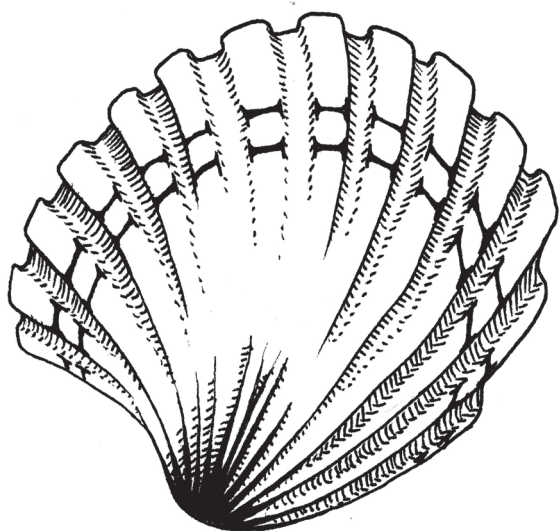












C'est véritablement utile puisque c'est joli.

Antoine de St-Exupéry
Le Petit Prince

CONCLUSION

Arrivé au terme de cet ouvrage, le lecteur aura certainement été parfois pris de court par mes descriptions et les interprétations que je fais des animaux ou de mes dessins. C'est une bonne chose, je suis d'avis que la richesse d'un projet réside dans la multiplicité de lectures qu'il offre.

En effet, comme mentionné dans les premiers chapitres de mon travail, mon objectif ici a été de donner des clés et des pistes pour la mise en place de l'approche phénoménologique d'une architecture intégrant des caractéristiques animales. Les espèces que j'ai étudiées et les directions que j'ai choisi d'emprunter ne constituent pas des vérités absolues pour faire de la 'bonne architecture phénoménologique', mais simplement ma façon de faire les choses. Cette dernière inclut de laisser des marges d'interprétation : j'ai eu l'occasion à plusieurs reprises d'interroger diverses personnes sur ce qu'elles voyaient et ressentaient dans tel ou tel dessin, et j'ai été ravie de ne jamais obtenir ni deux fois la même réponse, ni d'incompréhension suite à mon explication.

En somme, ce que je désire apporter est une méthode et non pas un résultat. Je souhaite non seulement démontrer ma fascination pour ce règne animal dont les richesses et les merveilles méritent notre attention et nos efforts pour les transposer dans notre monde bâti, mais également partager mon ambition que cela devienne un "nouveau langage architectural" intuitif et évident.

Cette bio-inspiration accorde ainsi une valeur ajoutée à l'architecture qui obtient alors la faculté de s'adresser à toutes les couches sociales, toutes les cultures et tous les âges de l'humanité, sans que la validité de son usage ne dépende d'une interprétation strictement fidèle à la volonté de son concepteur.

Je suis ainsi d'avis que l'un des problèmes récurrents qui constitue une faiblesse de la discipline est que l'élitisme académique rend innaccessible les ouvrages bâtis à ceux qui n'ont pas consacré des années à les étudier et déchiffrer. En effet, l'architecture ne devrait pas s'adresser qu'aux érudits supérieurs qui la projettent.

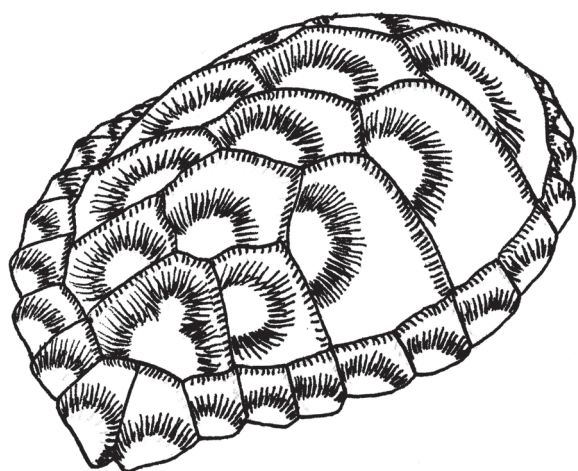
C'est d'ailleurs la raison pour laquelle je ne mentionne quasiment jamais de courants architecturaux dans cet ouvrage : je ne prétends pas qu'ils sont inutiles ou invalides, en revanche, je pense qu'ils ne sont pas intuitifs. En effet, seule une étude poussée de leurs tenants et aboutissants peut permettre à quelqu'un de classer tel ou tel ouvrage dans le courant qui lui correspond, ou de débattre de la pertinence du langage utilisé par l'architecte en fonction de ce qu'il prétend avoir voulu faire. A l'inverse, un non-initié dira d'un bâtiment du Corbusier que c'est du brutalisme minimaliste parce qu'il n'a jamais entendu parler d'architecture nouvelle et que ça ne l'intéresse d'ailleurs pas. Cela ne rend pas son interprétation moins valide à mes yeux. Cet énoncé s'adressant autant aux architectes qu'aux autres membres de notre société, j'ai fait de mon mieux pour éviter la discrimination

culturelle et utiliser des termes sensoriels que chacun peut comprendre.

Je pense que l'architecture ne devrait pas prendre de haut ceux qui ne s'y intéressent pas, au contraire, car elle fait partie de ces rares domaines de l'art avec lesquels le public est obligé d'interagir au quotidien. On peut décider d'ignorer la musique ou d'aller s'exiler afin de ne jamais être en contact avec la poésie ou la peinture; en revanche aucun être humain ne pourra éviter d'un jour vivre sous un abri bâti de quelque forme que ce soit. Qu'il s'agisse d'une grotte primitive, d'un amas de branches feuillues ou d'une prouesse technologique sous la forme d'une tour de 800 mètres, l'architecture est tout simplement omniprésente au cours du passage sur Terre des êtres vivants.

Bien sûr, cela n'oblige pas cette discipline en particulier à donner un sens à la vie des Hommes. Cependant elle se retrouve tout de même en première ligne des formes d'art qui ont la possibilité d'interagir avec les Hommes et de les stimuler.

En conclusion, j'ai choisi la bio-inspiration car elle permet aux ouvrages bâtis de parler une langue que tous peuvent comprendre et ressentir d'autant de façons qu'il existe de personnalités. L'animalité dans l'architecture peut faire rêver au-delà de sa discipline et c'est ce qui lui donne à mes yeux une valeur digne d'être au minimum considérée, au mieux indispensable.



Il est bien plus difficile de se juger soi-même que de juger autrui.

Antoine de St-Exupéry

Le Petit Prince

BIBLIOGRAPHIE

LIVRES ET PUBLICATIONS

ALDERSEY-WILLIAMS Hugh [2003] *Zoomorphic, New animal archietcture*, Laurence King Publishing

BENYUS Janine M. [2017] *Biomimétisme : quand la nature inspire des innovations durables*, Rue de l'échiquier, Paris. Edition originale 1997

BRAYER Marie-Ange, MIGAYROU Frédéric [2013] *Naturaliser l'architecture : ArchiLab [9e édition, 2013]*, HYX, Orléans

DE SAINT-EXUPÉRY Antoine [2007] *Le Petit Prince*, Gallimard, Luçon. Edition origianle 1947

HARBISON Robert, ROSSELLI Paolo, CALATRAVA Santiago [1992] *Creatures from the mind of the engineer : the architecture of Santiago Calatrava*, Artemis Verlags AG, Zürich

HUSSERL Edmund [2009] *Recherches logiques T.3, Eléments d'une élucidation phénoménologique de la connaissance : Recherche VI*, Presses univ. de France, Paris. Edition originale 1900

JODIDIO Philip, CALATRAVA Santiago [2015] *Calatrava : Santiago Calatrava. Complete works 1979 - today*, Taschen, Cologne

LEVIN Michael, CALATRAVA Santiago [2003] *Santiago Calatrava - The artworks : a laboratory of ideas, forms and structures*, Birkhäuser, Bâle

MACHARG Ian L. [1980] *Composer avec la nature*, I.A.U.R.I.F, Paris

MERLEAU-PONTY Maurice [1989] *Le primat de la perception et ses conséquences philosophiques* précédé de *Projet de travail sur la nature de la perception* et *La nature de la perception*, Cynara, Grenoble. Editions originales dans l'ordre de mention : 1946, 1933 et 1934

PAWLYN Michael [2011] *Biomimicry in architecture*, Riba Publishing, Londres

SCHUITEN Luc, LOZE Pierre [2006] *Archiborescence*, Mardaga, Wavre

SCHUITEN Luc, LOZE Pierre [2010] *Vers une cité végétale*, Mardaga, Wavre

THOMPSON D'Arcy Wentworth, TEYSSIÉ Dominique [2009] *Forme et croissance*, Éditions du Seuil, Paris

EBOOKS

POHL Göran, NACHTIGALL Werner [2015] *Biomimetics for architecture & design. Nature - Analogies - Technology*, Springer

CHAYAAMOR-HEIL Natasha, GUÉNA François, HANNACHI-BELKADI Nazila [2018] *Biomimétisme en architecture. État, méthodes et outils*, Ministère de la culture, France, consulté le 19.09.2019
<http://journals.openedition.org/craup/309>

ARTICLES ET SITES WEB

BOEUF Gilles [2014/1 n°5/6] *Biomimétisme et bio-inspiration*, Victoires édition, pp. 43 - 55, consulté le 25.09.2019
<https://www.cairn.info/revue-vraiment-durable-2014-1-page-43.htm>

<https://www.k-studio.gr/project/barbouni/>

<https://www.archdaily.com/540420/rmjm-designs-fish-inspired-tower-clad-with-aluminum-scales>

https://fr.wikipedia.org/wiki/Paon_bleu
<https://fr.wikipedia.org/wiki/Paon>

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Ko%C3%AF>
<https://www.archdaily.com/540420/rmjm-designs-fish-inspired-tower-clad-with-aluminum-scales>

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Odonata>
http://www.insectes.org/insectes/questions-reponses.html?id_quest=1008

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Hippocampe_\(poisson\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Hippocampe_(poisson))
https://fr.wikipedia.org/wiki/Phycodurus_eques
<https://www.lefrontal.com/symbolique-de-l-hippocampe-ou-du-cheval-de-mer>

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Corail>
<https://fr.wikipedia.org/wiki/Scleractinia>
https://fr.wikipedia.org/wiki/An%C3%A9mone_de_mer

https://fr.wikipedia.org/wiki/Baleine_%C3%A0_bosse

https://fr.wikipedia.org/wiki/Fourmi_coupe-feuille

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Chiroptera>



*Connaître, ce n'est pas démontrer, ni expliquer.
C'est accéder à la vision.*

Antoine de St-Exupéry
Le Petit Prince

REMERCIEMENTS

À Alexandre Blanc pour son suivi et ses conseils avisés tout au long du semestre, et pour avoir partagé avec patience sa vision des choses.

À Jeffrey Huang pour avoir cru en mes idées dès le départ et m’avoir mis dans les rails de la confiance en moi.

À Christina Doumpioti pour son regard extérieur, son enthousiasme face à mes propositions et ses encouragements qui m’ont permis d’aller de l’avant.

À mes camarades d’énoncé : Philippine Radat et ses sourires encourageants, et Amaury Villien de Gabiole et Bryan Varela pour nos débats sans fin.

À la fine équipe de Cécile Zaugg, Elodie dite Duver, Louise Husi et Severine Roulin, toujours présentes pour donner leur avis et rire à mes blagues compulsives.

À Rachel Tagliani pour les relectures attentives, y compris la veille d’un grand départ, et à Cécile l’infaillible.

À tous ceux qui se sont intéressés à ce que je faisais et qui m’ont poussée à verbaliser mes délires, même lorsque c’était par politesse plutôt que par intérêt.

*Tu es injuste, petit bonhomme, je ne savais rien dessiner
que les boas fermés et les boas ouverts.*

Antoine de St-Exupéry
Le Petit Prince

