

Médiation architecturale sur le littoral

Repenser la relation entre Mer, Architecture et
Humain face au bouleversement climatique

Elsa Buisine



Médiation architecturale sur le littoral

Repenser la relation entre Mer, Architecture et Humain face au bouleversement climatique.

Problématique :

Comment l'architecture permet-elle de favoriser des relations mutuellement bénéfiques entre Humain et Mer dans un contexte de transformation du littoral face au changement climatique ?

Travail de fin d'études présenté par Elsa Buisine en vue de l'obtention du diplôme d'architecte

Promoteur : Dimitri Fache

Experte externe : Sophie Dulau

Enseignants encadrants de l'atelier FAIR-E :

Olivier Camus

Dimitri Fache

Chloé Salembier

Quentin Wilbaux

2022-2023

Faculté d'architecture, d'ingénierie architecturale et d'urbanisme

UCL LOCI Tournai

Remerciements

Je remercie tout d'abord Dimitri Fache pour ses précieux conseils et son engagement tout au long de ce travail.

Je remercie également Sophie Dulau pour son temps et ses conseils.

Je tiens également à remercier les enseignants de l'atelier FAIR-E pour leur regard sur mon travail : Olivier Camus, à nouveau Dimitri Fache, Chloé Salembier et Quentin Wilbaux.

Et enfin je remercie l'ensemble des personnes, amis et famille, qui m'ont soutenue durant toutes mes années d'études et particulièrement :

Mes parents, pour leur investissement afin que je puisse pleinement, et le plus sereinement possible, me consacrer à mes études. Ma mère pour son soutien morale et mon père pour sa reconversion professionnelle le temps de quelques jours en tant que maquettiste.

Et Alexandre, Laurie et Flavie pour leur soutien, leur avis et leur bonne humeur.

Avant-propos

Choisir un sujet qui me ressemble pour cette recherche a plutôt été une évidence. Il fallait que la Mer soit au centre de mon propos. Le sentiment de bien-être que me procure cet endroit est inexplicable. Je ressens une connexion avec ce milieu lorsque je suis en immersion dedans. Evidemment la question de l'avenir des paysages de bord de mer me touche particulièrement. C'est donc la relation Humain, Mer et Architecture face au bouleversement climatique qui m'a animée pendant cette recherche.

Lors de ma première année de master, les questions de l'impact de l'architecte sur la Terre et notre rôle pour l'avenir ont été omniprésentes, autant dans notre façon de faire de l'architecture, que dans nos modes de vie de demain. Les différents ateliers m'ont réellement ouvert les yeux sur ces questions. La projection vers l'avenir me semble importante dans le métier d'architecte. Le travail de fin d'études s'inscrit donc dans cette optique d'anticipation du littoral de demain.

Sommaire

Avant-propos	5
Introduction	8
Chapitre 1 : Comprendre...	
1 ... La relation entre la Mer et l’Humain	10
De la peur à l'exploration	
Les premiers pas dans l’eau salée	
La ruée vers la Mer	
2 ... L’Anthropocène, l’ère de l’Humain	18
L’ère de l’Humain	
La Mer à l’époque de l’Anthropocène	
Les conséquences de l’Anthropocène sur la relation entre l’Humain et la Nature	
Chapitre 2 : Imaginer	
1 ... Le Symbiocène	26
Le Symbiocène par Glenn Albrecht	
La vie dans le Symbiocène mutualiste	
Le Symbiocène, utopiste et optimiste ?	
2 ... L’Architecture symbiotique mutualiste	33
L’architecte dans le Symbiocène mutualiste	
Portrait de la Mer	

Chapitre 3 : Concevoir	
1 ... Dans la ville de Wimereux	38
La ville de Wimereux	
Concomittance terrestre, fluviale et marine	
2 ... Le projet d’architecture	46
Programme symbiotique mutualiste	
Intentions du projet	
Matériaux en Mer	
De l’imaginaire au concret	

Annexes	70
----------------	----

Sources	76
----------------	----

Iconographie	77
---------------------	----

Introduction



1 : Seashore library, Vector architects



2 : Le Signal, symbole du changement climatique



3 : Plan Delta Neerlandais, barrage amovible de l'Escaut

Lors de la conférence « l'horizon se rapproche: appel à la médiation des paysages culturels dans l'adaptation aux effets du changement climatique », Jean Richer et Mireille Guignard commencent en montrant une photo d'un projet réalisé en Chine par Vector architects sur lequel je vais aussi m'appuyer pour introduire le sujet.

Le projet est une bibliothèque sur la plage faisant face à la Mer, un lieu culturel poétique. Ce projet interpelle. Tout d'abord car en France, un bâtiment culturel ne pourrait pas être construit sur la plage. La loi littorale, entrée en vigueur en 1986, a pour objectif de trouver un équilibre entre urbanisme et paysage. D'après les articles L. 121-16 à L. 121-19 du code de l'urbanisme, il est impossible de construire sur une bande littorale de 100 mètres par rapport aux plus hautes eaux, exceptions faites pour les bâtiments nécessaires aux activités aquacoles (port, aquaculture, etc...) ou pour accéder à des sites naturels (promenade, ponts, etc...). Une autre remarque qui peut être faite par rapport à ce bâtiment est la vulnérabilité créée en installant un bâtiment aussi proche de la Mer. Que deviendra-t-il quand la Mer arrivera à ses pieds ? Quelle sera l'avenir de ce bâtiment ? Sera-t-il adapté à la faune et la flore marines, devenant ainsi un récif artificiel ? Ou deviendra-t-il un symbole du changement climatique en Chine comme peut l'être l'immeuble Le Signal en France, une nouvelle marque anthropique néfaste pour les écosystèmes marins ?

Aujourd'hui, les projets d'adaptation du littoral pour faire face à la montée du niveau global des mers appellent soit à la défense, soit à la résilience. La défense consiste à créer des digues toujours plus hautes pour que la Mer ne passe pas, des fortifications pour contrer l'invasion de la Mer. Cette solution questionne les paysages du changement climatique. Le barrage amovible sur l'Escaut du plan Delta Néerlandais nous permet de nous demander quel visage aura le littoral de demain et est-ce celui que nous voulons ?

La résilience, quant à elle, consiste à faire avec l'aléa. Comment adapter nos modes de vie et nos bâtiments anthropiques à l'arrivée de la Mer. Une des nombreuses idées pour la résilience est la dépoldérisation. L'idée est de rendre à la Mer, les terres conquises par l'Humain. Dans ce schéma, on déplace ou on recule les villes côtières au rythme de l'avancement de la Mer. Mais jusqu'où va-t-on reculer ? Nous pouvons faire des hypothèses à ce sujet avec les différentes simulations et spéculations mais l'avenir reste incertain sur ce point.

L'architecture proposée dans ce travail de fin d'études ne s'inscrit dans aucune de ces deux voies pour la simple raison que ce sont des concepts pensés dans une ère où l'Humain est encore la puissance dominante. Le TFE a pour objectif de proposer une voie différente pour le bord de mer de demain face au changement climatique par l'approche et la compréhension de la relation entre Humain, Mer et Architecture :

Comment l'architecture permet-elle de favoriser des relations mutuellement bénéfiques entre Humain et Mer dans un contexte de transformation du littoral face au changement climatique ?

La première étape est de comprendre la façon d'aborder l'Anthropocène et l'aménagement des installations humaines sur le littoral : comment en sommes-nous arrivés au paysage du littoral que nous connaissons aujourd'hui ? Quels sont les conséquences de cette ère sur le milieu marin ? La deuxième étape est une phase d'imagination : quel monde voulons-nous pour demain ? Comment peindrons-nous le littoral de demain ? Quelle est la place de l'Humain dans ce monde ? Et enfin la troisième et dernière étape est de passer de l'imaginaire au réel par la conception d'une architecture dans une nouvelle ère : comment cohabiter avec la Mer ? Comment construire avec la Mer ? Comment répondre simultanément aux besoins de la Mer et de l'Humain ?

La multidisciplinarité sera la base de ce travail. Il me semble important, pour créer un imaginaire autour de la Mer, de puiser dans différents univers. La littérature, la philosophie, le cinéma, l'anthropologie, la peinture, la biologie marine, la photographie, évidemment l'architecture, etc... seront croisés afin d'ouvrir les yeux sur le monde d'aujourd'hui pour ensuite nous projeter dans un littoral de demain.

La ville côtière de Wimereux sera la ville qui permettra de rendre concret l'imaginaire mis en place. Wimereux est une ville avec une histoire riche et notamment dans le domaine de la recherche en biologie marine car il y a une diversité de paysages importante : estran sableux, estran rocheux, falaises, un fleuve côtier éponyme de la ville, berges, dunes, marécages, ...

Nota Bene : La relation entre l'Humain et la Mer, évoquée dans ce TFE, n'est pas simplement le rapport de l'Humain avec cette immense étendue d'eau. La Mer représente l'eau mais une eau salée. Elle contient un monde sous-marin, des écosystèmes et leur interdépendance. La Mer fait aussi référence à un mouvement, à des cycles. Il ne faut pas oublier aussi que la Mer englobe un riche patrimoine maritime. Dans ce travail, la Mer est considérée comme un être vivant qui respire par ses marées, qui fait entendre sa voix par le vent et qui se met parfois en colère lors de tempêtes. La relation explorée dans le travail de fin d'étude est entre la Mer et des Humains européens vivant dans un climat tempéré bouleversé.



4 : Les couleurs de la Mer

« Une forme grisâtre oscille dans l'eau, c'est gros comme le bras, et long d'une demi-aune environ ; c'est un chiffon ; cette forme ressemble à un parapluie fermé qui n'aurait pas de manche. Cette loque avance vers vous peu à peu. Soudain, elle s'ouvre, huit rayons s'écartent brusquement autour d'une face qui a deux yeux ; ces rayons vivent ; il y a du flamboiement dans leur ondoïement ; c'est une sorte de roue ; déployée, elle a quatre ou cinq pieds de diamètre. Épanouissement effroyable. Cela se jette sur vous. L'hydre harponne l'homme. [...] Ses nœuds garrottent son contact paralyse. [...] Ce monstre est celui que les marins appellent poulpe, que la science appelle céphalopode, et que la légende appelle kraken. »

Victor Hugo, Les Travaillleurs de la mer, 1866

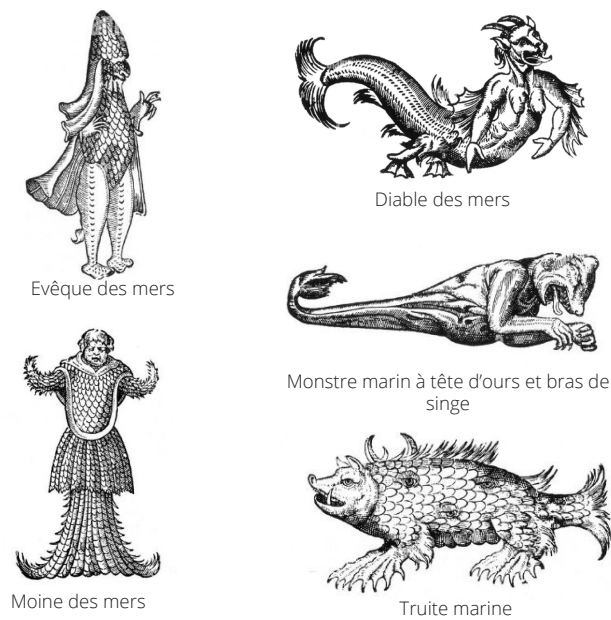


Chapitre 1 : Comprendre...

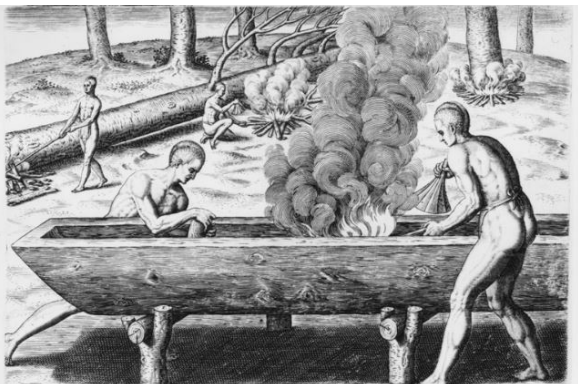
Comment en sommes-nous arrivés au paysage du littoral que nous connaissons aujourd’hui ?
Quels sont les conséquences de cette ère sur le milieu marin ?

1 ... La relation entre la Mer et l’Humain au fil du temps

De la peur à l'exploration



6 : Des monstres marins, Ambroise Paré, 1585



7 : Bateau creusé dans un tronc
Les premiers bateaux, Préhistoire



8 : Santa-Maria, un des bateaux de Christophe Colomb
Caravelle, XVème siècle

Depuis l'émergence de la conscience humaine, l'Humain perd ses moyens devant la Mer, cet espace illimité, changeant, menaçant et considéré comme mortel pendant longtemps. De nombreux mythes et légendes ont alimenté le mystère des profondeurs et l'idée d'une extrême dangerosité de la Mer. L'étendue d'eau salée a donc été le réceptacle d'une diversité de formes de vies : des monstres marins, des sirènes ou encore des serpents de mer alimentent la vision hostile, froide et sans pitié de l'immensité bleue. La représentation que l'Humain se fait de la mer est aussi liée au christianisme, religion prédominante en Europe historiquement, et à l'interprétation de la Bible. La Genèse dépeint la mer comme le « Grand Abîme », alimentant une vision mystérieuse, infinie et insaisissable, une masse liquide sans repères où flotte l'esprit de Dieu. Un autre texte biblique, le récit du Déluge, explique la présence de l'océan comme une punition de Dieu et il est le symbole de la catastrophe.

Les Humains vont tout de même vaincre leur peur du vide et de l'horizon pour découvrir cette masse bleue inconnue et mystérieuse et ainsi faire vivre les récits de l'Antiquité dans le temps. L'espace marin va se révéler être un puits de ressources et de services et, de ce fait, il va susciter l'intérêt d'*Homo Sapiens* pour la Mer. La Mer va nourrir l'Humain mais elle va surtout être un support pour découvrir le monde et transporter des marchandises venues de terres inconnues. Par un savoir-faire assez simple, *Homo Sapiens* crée les premières embarcations en évitant un simple tronc amenant, en conséquence, à la création de ports. Ces constructions portuaires ont deux rôles. Le premier est celui de porte, de passage entre la terre et la mer permettant « la circulation des humains, des marchandises et des matériels »¹ (Tranchant, 2005, p25) et le port est l'endroit où se passe « la commutation entre différents modes de transport, maritime, fluvial et terrestre »² (Tranchant, 2005, p25). Le second rôle du port est celui d'un havre « c'est-à-dire un abri pour des navires qui soit sont en péril, soit ont besoin de faire relâche sur l'itinéraire de leur destination, ou plus simplement stationnent dans l'attente d'être chargés ou déchargés »³ (Tranchant, 2005, p25). L'implantation des ports était généralement faite dans « un lieu accessible et protégé, aisé à défendre, à entretenir et à mettre en communication avec l'interland [arrière-pays] »⁴ (Tranchant, 2005, p23). Différents types de port sont à distinguer en fonction de leur situation : les ports d'estuaire, les ports de ria (partie basse de la vallée d'un fleuve envahie par la Mer) et les ports de front de mer. Ce dernier type se développait surtout dans des enfoncements du trait de côte. Très peu, voire pas, de représentations de port de front de mer existent. Cepen-

dant Mathias Tranchant, dans le livre « Ports maritimes et fluviaux au Moyen Âge », les décrit. Au sein du port, différentes infrastructures s'édifient pour faciliter la circulation des marchandises : des quais, des hangars, des chais en bois abritant les marchandises et parfois des habitations. Tout cela « construits dans une relative anarchie »⁵ (Tranchant, 2005, p28). Au Moyen âge, le transport fluvial était utilisé par l'Humain pour simplement longer les côtes, sans partir affronter l'inconnue qu'est la Mer.

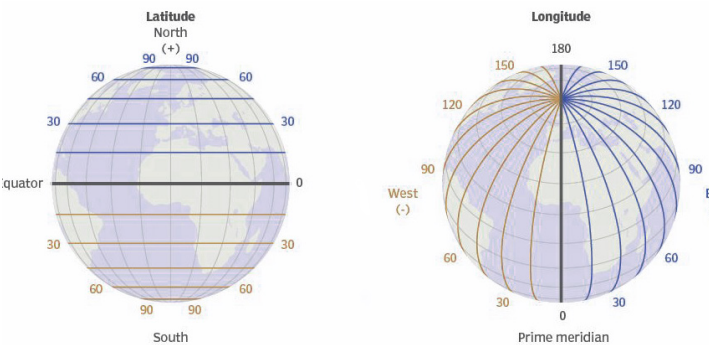
C'est à partir de la Renaissance, au XVème siècle, que les explorateurs européens partirent à la conquête de l'océan et des mers. L'origine du début de cette conquête est une rivalité entre les espagnols et les portugais avides des épices et des îles entre l'Indonésie et la Papouasie appelées archipel des Moluques. Cette partie du monde est accessible par la route de la soie, une voie terrestre contrôlée par les musulmans et les italiens. Donc pour contourner cette mainmise, les espagnols et les portugais vont se livrer une compétition pour trouver une voie maritime qui sera une nouvelle route des épices menant à cet archipel. Les traités attribueront au Portugal cette nouvelle voie maritime vers les Indes ainsi que toutes les nouvelles terres découvertes. Face à cette situation, l'Espagne décide de trouver une route des épices inconnue en passant par l'Ouest en missionnant le célèbre Christophe Colomb. En 1492, il est le premier explorateur européen a posé le pied en Amérique. Cependant, selon les traités en vigueur cette nouvelle terre appartient au Portugal qui fait rapidement valoir ses droits. Pour apaiser les rivalités, en 1494, le pape Alexandre VI met en vigueur le traité de Tordesillas qui divise le nouveau monde en deux parties, l'une espagnole, l'autre portugaise. Cette décision papale deviendra caduque car les autres puissances européennes, comme la France et l'Angleterre, n'acceptent pas les termes du traité. Ce dernier marque tout de même le début de l'exploration maritime et de la colonisation.

Pour explorer les terres nouvellement découvertes, les Européens multiplient les voyages avec des bateaux dont l'architecture est de plus en plus ingénieuse et résistante, et munis d'outils, de dispositifs en tout genre et de cartes leur permettant de se diriger toujours plus loin sans se perdre. L'Humain met au point le concept de longitude et de latitude et il utilise des outils pour pouvoir se situer de jour comme de nuit sur l'océan en s'appuyant sur les constellations, les étoiles et la position du Soleil. La découverte de nouvelles terres et les nombreuses explorations amènent des récits de navigation mêlant imaginaire et réel. A la Renaissance, l'ensemble du milieu marin

était très mal connu et les récits des marins agrémentés de figures mythiques remportaient un franc succès. On lit des récits comme celui d'André Thevet (1502-1590), explorateur, écrivain et géographe français, qui évoque un poisson monstrueux le long des côtes africaines, « espèce de licorne de mer »⁶ (BnF, s. d.), « qui a comme une scie sur le front, longue de trois pieds ou plus et large de quatre doigts »⁷ (BnF, s. d.), redoutable pour les bateaux. Cette description fait évidemment référence au narval. Même si l'Humain a vaincu sa peur face à l'immensité de l'océan, lorsqu'il aperçoit des espèces en mer, elles sont regardées avec les yeux de la superstition et de la peur et associées aux croyances antiques. Les descriptions de ces monstres marins de la Renaissance font souvent référence à des catégories animales réelles non identifiées à cette époque. Les récits des marins rencontrant des créatures marines effrayantes persistent dans les traités scientifiques et géographiques et se propagent pour essayer d'effrayer les peuples concurrents afin de les dissuader d'aller en haute mer.



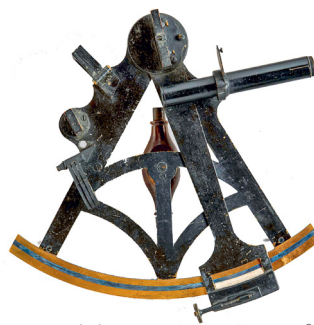
9 : Carta Marina, Olaus Magnus, 1539
Légende de la carte : « carte marine et la description des terres septentrionales, de leurs merveilles, tracée avec diligence à Venise en l'an 1539 avec l'assistance généreuse du très honorable seigneur Hieronimus Quirino »



10 : Latitude et longitude



11 : Outil de navigation : Astrolabe⁸
arabe du IX ème siècle



12 : Outil de navigation : Sextant⁹
du XIX ème siècle

1 Tranchant, M. (2005). *Les ports maritimes en France au Moyen Âge*, dans : *Ports maritimes et fluviaux au Moyen Âge* : XXXVe Congrès de la SHMES (p. 22-31), Éditions de la Sorbonne. Consulté le 12/05/2023 : <https://books.openedition.org/psorbonne/12864>
2 Ibid
3 Ibid
4 Ibid
5 Ibid

6 BnF. *Le peuple de la mer : monstres et divinités*, consulté le 6 mars 2023 : http://expositions.bnf.fr/lamer/pedago/pdf/fiche_monstre.pdf
7 Ibid
8 Astrolabe : anciennement, instrument de navigation dont on se servait pour mesurer la hauteur des astres au-dessus de l'horizon. Définition Le Robert, 2023
9 Sextant : instrument qui permet, au moyen d'un sixième de cercle gradué, de mesurer la hauteur d'un astre au-dessus de l'horizon. Définition Le Robert, 2023

Les premiers pas dans l’eau salée

Le XVIIIème siècle marque le début de l’attraction du rivage. Il devient un lieu pour soigner une ancienne angoisse, la mélancolie, ainsi qu’une série d’anxiété liée à l’ascension de l’âme. Cette anxiété se propage, à cette époque dans les classes dominantes en France comme en Angleterre. La lutte contre la dysharmonie entre le corps et l’esprit caractéristique du spleen et de la mélancolie, va amener l’aristocratie anglaise à suivre les conseils du livre « Histoire de la mélancolie » de Robert Burton qui auront une grande influence dans cette société. Son livre fait énormément référence au thermalisme pratiqué par les Romains dans l’Antiquité et a ainsi favorisé l’ascension du bain thérapeutique. Pour arriver jusqu’à la mer et ses eaux froides salées, il a fallu que l’élite de la société craigne la futilité et le luxe, créateurs de désirs artificiels, et pense qu’elle ne bénéficie pas de la vigueur que procure le travail.

La mer fait peur contrairement à la paisible campagne. Vaincre cette immensité bleue permettrait de calmer les anxiétés, de rétablir l’harmonie du corps et de l’esprit et corrigerait les mauvais effets du confort. « La mer indomptable, infiniment féconde, surtout dans ses réservoirs du septentrion, peut soutenir l’énergie vitale à condition que l’homme [l’humain] sache jouer de la terreur qu’elle inspire.»¹⁰ (Corbin, 2018, p77) . Les médecins vont commencer à prescrire des bains de mer et ils vont contrôler cette pratique. Le titre d’ «inventeur de la mer» revient au Dr Richard Russel qui a été un des premiers à découvrir les bienfaits de l’eau de mer et des bains de lames. Les propos de ce dernier sont précisés, par la suite, par d’autres docteurs dont principalement le docteur Hugues Maret. Au-delà de soigner la mélancolie et l’anxiété, les bains de mer tonifient le corps et lui donne de la force et de la vigueur grâce à l’eau froide favorisant ainsi la longévité des humains. Quant au sel contenu dans l’eau de mer, il ralentit la putréfaction du corps et permet de nettoyer et de défendre le système glandulaire. Une autre vertu des bains de mer est son pouvoir fécondant. L’image du corps de Vénus qui naît de l’écume va habiter les discours de la thalassothérapie et ainsi faire entrer la stérilité dans le panel des maladies curables par les bains de mer. La pratique des bains de mer reste très encadrée par les médecins, laissant peu de liberté au curiste. La mer doit répondre à trois conditions majeures : froideur (ou fraîcheur), salinité et turbulence. Le protocole de baignade est clair et défini par le docteur : il choisit la saison, l’heure, la durée, le nombre de bains et le lieu. Le baigneur doit se jeter avec vivacité car c’est le choc qui permet l’efficacité des soins apportés par la mer et il doit rester au maximum trente minutes dans l’eau. En plus de l’immersion dans l’eau, le patient doit boire l’eau de mer.

10 Corbin, A. (2018). *Le territoire du vide. L’Occident et le désir de rivage*. Flammarion.



13 : La Mer orageuse, Gustave Courbet, 1870.



a. Légende:
« Parisiens surpris par la marée montante »

15 : Scènes de plage, lithographie de Daumier



b. Légende :
« C’est moins amusant qu’on ne croit de voir la mer du matin au soir ! ... »



14 : Ostende, la plage et le kursaal au XIX ème siècle



c. Légende:
« Mon ami..., lâche lui ta canne..., il pourrait t’entraîner dans la mer ! ... »

11 Ibid

12 Ibid

13 Docteur J. Le Cœur. (1846) *Des bains de mer, Guide médical et hygiénique du baigneur*, Paris, Labé, t. I.

14 Rose, C., Toulhier, B. (2002). *Villes d’eaux : architecture publique des stations thermales et balnéaires*. Belgique, Dexia.

Les découvertes des vertus de la mer sont accompagnées par l’invention de la plage et le docteur Richard Russel décrit les traits initiaux de la plage salubre. Selon lui, elle doit être « propre et nette »¹¹ (Corbin, 2018, p84) ainsi que « sablonneuse et plate »¹² (Corbin, 2018, p84). La plage est aussi le lieu du « retour aux penchants innocents »¹³ (Le Cœur, 1846, p31) où des hommes et des femmes ramassent coquillages et brins d’herbes marines. Cet attrait pour la cure balnéaire a amené la création de stations balnéaires sur le rivage. On retrouve différentes architectures de station balnéaire : « simple plage avec quelques abris éphémères, village balnéaire avec un embryon d’établissement permanent, quartier ou station balnéaire avec tous les équipements, et ville balnéaire multipliant les structures d’accueil et établissements de loisirs »¹⁴ (Toulhier, 2002, p9). Les raisons de l’attraction de la mer évoluent au fil du temps : l’intérêt pour les vertus de la mer décline petit à petit laissant place à la qualité de l’air. A la fin du XVIIIème, l’essentiel est de s’oxygéner, de bien respirer. L’air de la mer étant le plus pur et le plus oxygéné de tous, les médecins prescrivent désormais la promenade sur le littoral. La notion esthétique du pittoresque qui se développe au XVIIIème siècle incite les médecins à louer les vertus des magnifiques paysages marins et ainsi accroître la sensibilité à l’esthétique marine. On contemple le mouvement lent et répétitif des vagues et de l’écume assis sur une chaise de plage ou debout, il n’était pas encore imaginable de s’allonger sur le sable. Le clivage entre terre et mer se dissipe petit à petit, passant de l’aventure purement médicale du XVIIIème et XIXème siècle, au début de la chaise longue et des corps horizontaux du XXème siècle, qui est l’image du bord de mer que nous avons encore aujourd’hui.

La ruée vers la Mer

Le renversement de perspectives pour le littoral et la Mer s’opère au XXème siècle, juste après la première guerre mondiale. Les codes traditionnels sont bouleversés, loin du lieu médical qu’a été le littoral, on y va pour passer du bon temps et s’amuser après des années de guerre. Le littoral est une véritable mode et la mer devient une attraction touristique. A cette époque, les représentations des artistes montrent une mer plus apaisée, un littoral invitant à la promenade, à la pêche ou encore à la baignade et où la plage devient spectacle. Les stations balnéaires et la plaisance, d’abord destinées à l’aristocratie en hiver, vont attirer la classe bourgeoise l’été durant l’entre-deux guerre. Cette nouvelle image de la mer souffle un vent d’air frais dans la société. Les corps se dénudent, ils sont libres, décomplexés, décontractés. Le corps des hommes comme celui des femmes qui continuent leur émancipation. Les plages des années 1920 illustrent l’envie de vivre des Humains après l’horreur de la guerre et ce territoire devient un espace de liberté, de jeux et d’expérimentations où un flou se crée entre les différentes classes sociales et dans la hiérarchie. La plage devient un lieu qui n’existait, jusqu’à cette période, nulle part ailleurs, où tout le monde est sur un pied d’égalité.

Plusieurs inventions vont permettre le développement du tourisme balnéaire. Tout d’abord, l’accès à la mer est facilité par l’invention du chemin de fer au XIXème. Reliant les grandes villes au littoral, quand les beaux jours arrivent, les plages se voient envahies de vacanciers fortunés ou encore de promeneurs du coin. Vacanciers et promeneurs peuvent se rendre à la mer grâce à l’instauration des congés payés : d’abord 2 semaines en 1936, puis 3 semaines en 1956 et enfin, 4 semaines en 1969. C’est la naissance des grandes vacances annonçant la ruée vers la mer. La généralisation des congés payés en Occident, combinée à la croissance du pouvoir d’achat pendant les 30 glorieuses, génère un nouveau mode de tourisme sur le littoral : le tourisme de masse. Les 30 glorieuses correspondent à la période après la seconde guerre mondiale, de 1946 à 1975. Cette époque est marquée par une croissance économique exceptionnelle et régulière, qui va faire entrer la population de l’Europe occidentale dans l’ère de la société de consommation. Les indicateurs du mode de vie d’une société différente sont l’augmentation du budget dans les loisirs, mais aussi, l’augmentation du nombre de personnes possédant une voiture. Ces changements de modes de vie sont donc des facteurs de l’apparition du tourisme de masse et la place de la voiture transformera le visage du littoral. Dans la période des 30 glorieuses, plus précisément dans les années 1960, des hôtels, des villes balnéaires, des clubs de vacances, des immeubles,



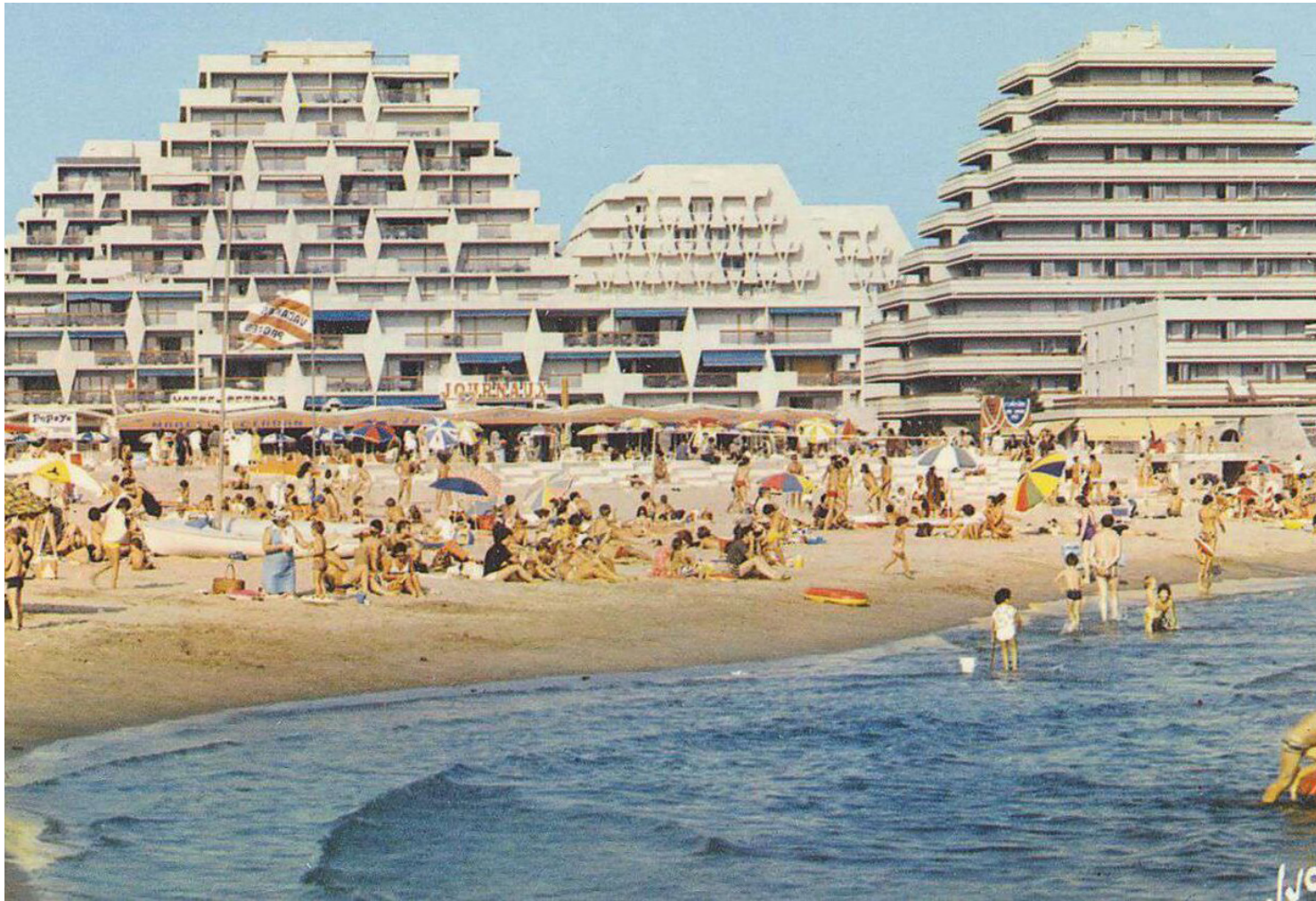
16 : La plage des Sables d’Olonnes , Albert Marquet, 1933



18 : Deauville, la plage pendant la baignade



19 : La baignade



17 : La Grande Motte



20 : Leçon de culture physique



21 : Jeux de plage

des résidences et des villas sortent de terre pour pouvoir loger et accueillir les vacanciers. La Mer est donc devenue un lieu agréable, synonyme de vacances et de repos. Les 30 glorieuses sont un véritable tournant dans la relation entre la Mer et l’Humain mais surtout, c’est un tournant majeur pour l’Europe occidentale. Aujourd’hui, la constatation des dégâts de la période des 30 glorieuses marque une nouvelle ère dans l’Histoire de la Terre, l’Anthropocène.

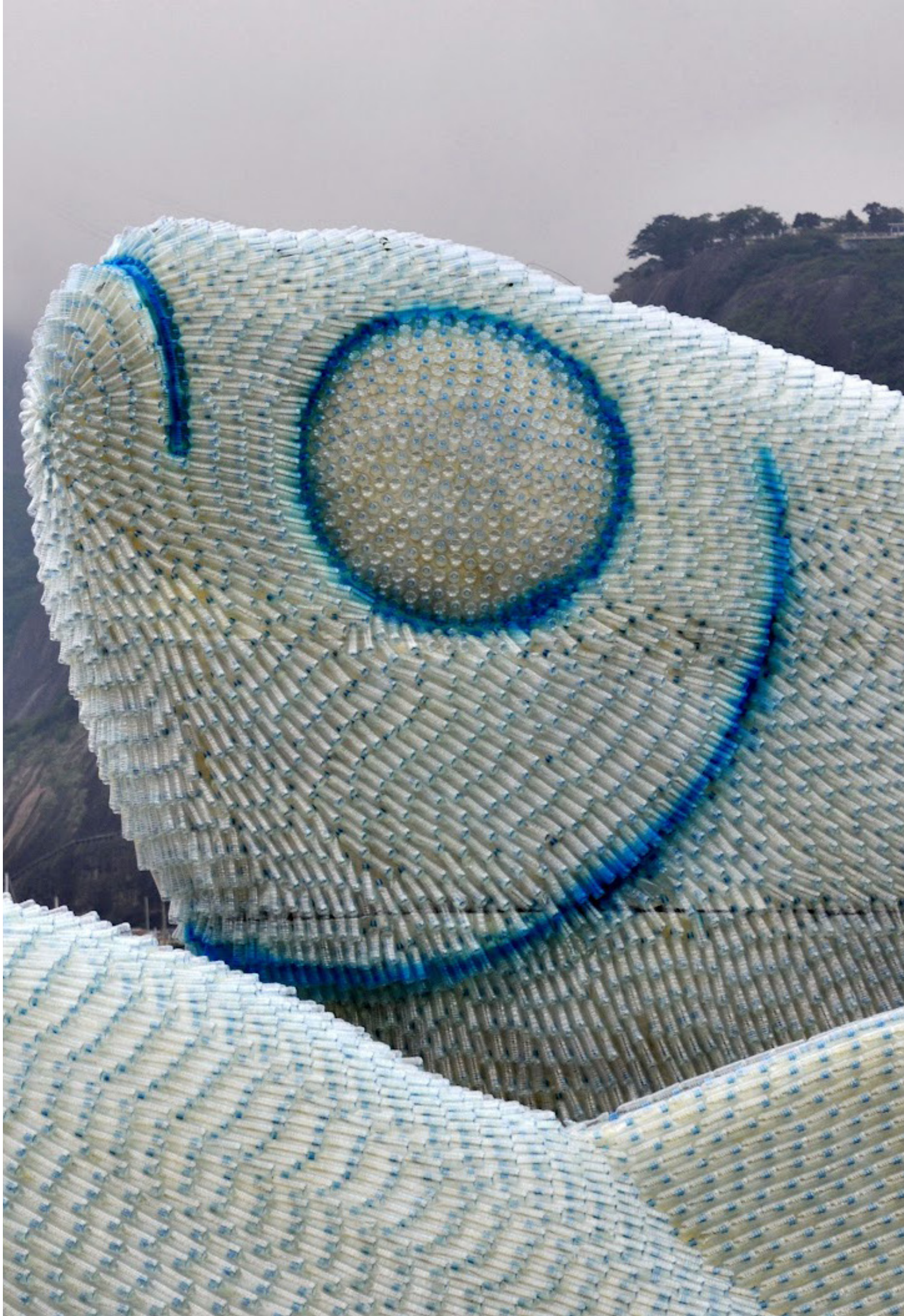
*Homme libre, toujours tu chériras la mer !
La mer est ton miroir ; tu contemples ton âme
Dans le déroulement infini de sa lame,
Et ton esprit n'est pas un gouffre moins amer.*

*Tu te plais à plonger au sein de ton image ;
Tu l'embrasses des yeux et des bras, et ton cœur
Se distrait quelquefois de sa propre rumeur
Au bruit de cette plainte indomptable et sauvage.*

*Vous êtes tous les deux ténébreux et discrets :
Homme, nul n'a sondé le fond de tes abîmes ;
Ô mer, nul ne connaît tes richesses intimes,
Tant vous êtes jaloux de garder vos secrets !*

*Et cependant voilà des siècles innombrables
Que vous vous combattez sans pitié ni remord,
Tellement vous aimez le carnage et la mort,
Ô lutteurs éternels, ô frères implacables !*

Charles Baudelaire, L'Homme et la Mer, 1857



Chapitre 1 : Comprendre...

Comment en sommes-nous arrivés au paysage du littoral que nous connaissons aujourd'hui ?
Quels sont les conséquences de cette ère sur le milieu marin ?

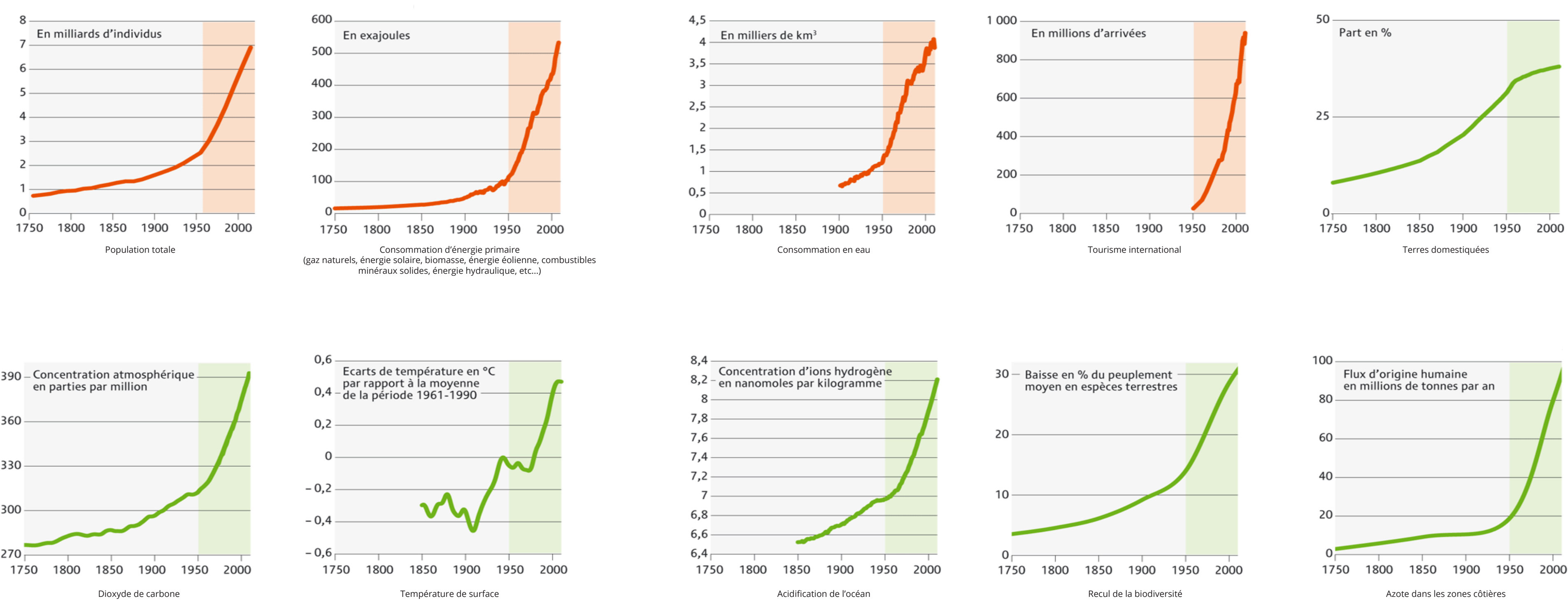
2 ... L'Anthropocène, l'ère de l'Humain

L'ère de l'Humain

Officiellement et géologiquement, la Terre se situe dans l'époque de l'Holocène. Cette époque a commencé il y a environ 11 700 ans, après la dernière période glaciaire. Les conditions stables et avantageuses de l'Holocène ont permis à l'Humain, apparu il y a 300 000 ans, de connaître sa plus grande expansion. S'en suit de profondes modifications de la Terre et leurs conséquences climatiques et écologiques. Ce qui a changé aujourd'hui est l'amplitude de ces changements due aux activités anthropiques fortes. En quelques centaines d'années, voir quelques décennies, il y a eu beaucoup de changements en peu de temps, de plus en plus de changements et ils ont de plus en plus de conséquences, faisant de l'Humain une espèce technologiquement surpuissante. Continuer d'appeler l'époque actuelle « l'Holocène » ne permet pas une prise de conscience de l'influence profonde des humains sur la Terre et ne s'inscrit donc pas dans la réalité.

La prise de conscience des impacts majeurs des changements a donc imposé une nouvelle qualification de notre époque : nous sommes dans « l'Anthropocène ». Cette notion permet de saisir le nouvel ordre des choses et des enjeux qui l'accompagnent. L'Anthropocène se définit par un développement exponentiel de l'activité humaine. Plusieurs événements de l'Histoire de notre planète peuvent marqués le début de l'Anthropocène. Mais, les géologues de la Commission stratigraphique international ont tendance à dater le début de l'Anthropocène à partir du milieu du XXème siècle, date qui correspond à la période de la Grande Accélération. De nombreuses activités en relation avec l'Humain croissent de façon exponentielle : la population humaine sur Terre, la concentration des gaz à effet de serre dans l'atmosphère, la pêche de poissons, le tourisme international ou encore le recul de la biodiversité pour ne citer qu'eux. L'époque de l'Anthropocène se caractérise par une planification à court-terme de ses activités, aboutissant à des inégalités sociales et à des impacts globalement négatifs sur l'environnement.

L'anthropocène n'est donc pas seulement un concept géologique mais aussi politique qui caractérise notre relation à notre environnement. « Les changements de la Terre sont le reflet des changements dans les sociétés humaines. Agir sur les problèmes environnementaux signifie agir sur les sociétés »¹⁵ (Gemenne, Rankovic, 2021, p17).



23 : La trajectoire de l'Anthropocène : la Grande Accélération, données : International Geosphere-Biosphere Programme et Stockholm Resilience Center, 2015

15 Gemenne, F., Rankovic, A. (2021). *Atlas de l'anthropocène, deuxième édition actualisée et augmentée*. France, SciencesPo les presses.

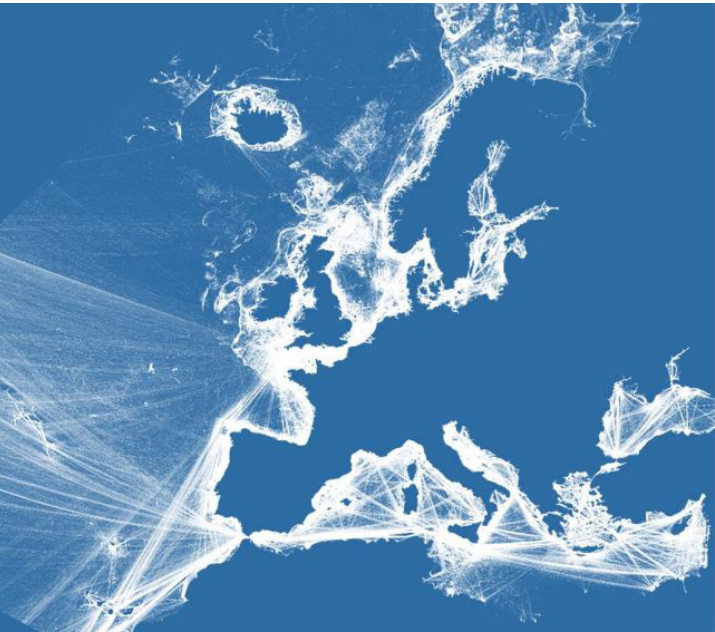
La Mer à l'époque de l'Anthropocène

Les activités humaines modifient profondément les paysages, ici nous nous intéressons à l'impact de l'Humain sur la mer :

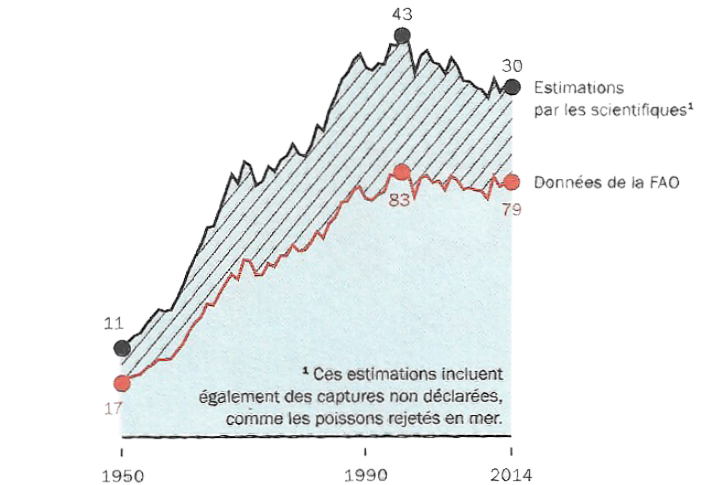
L'immensité saturée des océans : A notre époque, « 90% des biens consommés dans le monde sont transportés par la Mer dans des navires porte-conteneur »¹⁶ (Gemenne, Rankovic, 2021, p77). C'est un moyen de transport de masse car il est le moins coûteux pour les produits et les matières premières. L'Humain fréquente trop peu l'espace maritime pour se rendre compte de l'impact du transport maritime. En plus des émissions de CO2, les bateaux engendrent une pollution sonore qui perturbe les cétacés, ce qui peut les désorienter et engendrer des collisions entre navire et faune. Un autre danger pour la Mer dû au transport maritime est la pollution par les fuites de carburants. Enfin, les eaux de ballast, qui contiennent des organismes en tout genre, peuvent causer des invasions biologiques.

La pêche industrielle : Les captures de poissons ont été multipliées par 6 entre 1950 et la fin du XXème siècle. Aujourd'hui cette statistique diminue car l'état des ressources halieutiques s'est dégradé. Après la seconde guerre mondiale, la pêche s'est intensifiée avec des bateaux de plus en plus performants, allant toujours plus loin et toujours plus profond. Une des conséquences de l'industrialisation massive de la pêche est la fragilisation des populations de poissons. La surpêche de l'Anthropocène laisse des marques sur le corps des poissons. On constate une diminution de la taille moyenne des poissons : en étant plus petit, ils peuvent plus facilement échapper aux filets. Les captures accidentelles sont aussi une menace pour la régénération des écosystèmes marins. Aujourd'hui, pour permettre une pêche plus durable, il faudrait revoir les régimes de subventions ainsi que les réformes politiques et économiques concernant la pêche qui, pour l'instant, favorise la surpêche. De plus, la consommation de poissons des humains s'est fortement accrue. Donc l'Humain, dans ses pratiques alimentaires, doit encourager les filières de pêche plus durables en s'informant mieux, en diminuant sa consommation de poissons et en choisissant des poissons utilisés pour faire des farines ... farines fabriquées pour nourrir les poissons d'élevage.

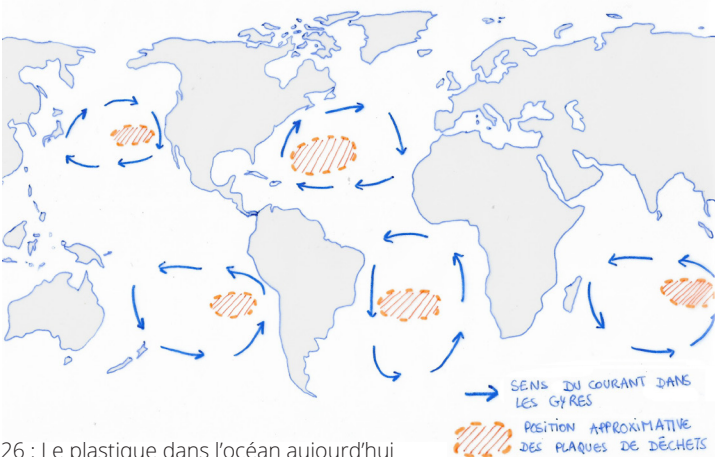
Le continent plastique : 500 000 tonnes de plastiques flottent à la surface des océans. Cette quantité, représentant 5 000 milliards de pièces, n'est en fait que la partie émergée de l'iceberg plastique, car l'essentiel des déchets plastiques se trouvent dans les profondeurs de l'océan. Ces pièces plastiques dérivent avec les courants marins et sont piégées dans les cinq gyres, formant des plaques, d'où l'appellation « le continent plastique ». Celui-ci représente une menace pour la biodiversité marine.



24 : Transport maritime en Europe en 2019



25 : Captures mondiales de poissons (en milliers de tonnes), 2013



26 : Le plastique dans l'océan aujourd'hui

Poissons, tortues et mammifères confondent le plastique avec de la nourriture et les avalent. Ou encore, des filets et des sacs emprisonnent la faune et peuvent les étrangler et les blesser. De plus, le plastique contient de nombreuses toxines qui peuvent provoquer des malformations ou des maladies à la faune marine. Ces substances se retrouvent dans les assiettes des humains provoquant des perturbations hormonales, des problèmes de stérilité ou encore de croissance. En réaction à ce phénomène, ce sont les modes de consommations humaines qui sont à profondément modifier. Certains états commencent, timidement, ce changement en interdisant le plastique à usage unique comme les pailles, les sacs plastiques, les cotons-tiges, etc... Au-delà de l'interdiction de plastique à usage unique, les emballages plastiques pourraient facilement être remplacés par des substituts moins polluants et biodégradables. Parallèlement à ces mesures des associations, comme Sea Cleaners, proposent des interventions pour récolter les déchets à la surface ou encore l'association Ocean Cleanup envisage la construction d'une barrière flottante pour collecter les déchets plastiques.

La densification et le durcissement du trait de côte : Le phénomène de ruée vers la plage, expliqué dans la première partie, a amené une vague de touristes qu'il a fallu loger. Les 30 glorieuses se sont transformées en « les 30 ravageuses ». Cette période d'après-guerre correspond à une période de répit climatique. Il y a exceptionnellement eu peu de tempêtes, ce qui a laissé penser que le littoral était un endroit facilement vivable. A la base, peu hospitalier, le littoral devient l'objet d'une action anthropique forte, une bétonnisation du trait de côte dessinant le visage du littoral que l'on connaît aujourd'hui. Assécher des marais, éradiquer les moustiques, tracer des routes, amener l'eau et l'électricité, créer des bassins qui deviennent des ports de plaisance, nombreuses actions humaines rendent le littoral habitable sans préoccupation écologique. Les habitats des êtres vivants non-humains se voient profondément modifiés voir détruits. Depuis les 30 ravageuses, en bientôt 1 siècle, il n'y a presque pas eu de modification de comportement, si ce n'est de plus en plus de villas de bord de mer, d'hôtels et autres bâtiments ou encore la promenade sur les planches qui s'est transformée en promenade sur la digue ou le perré.

L'acidification des océans : les océans absorbent plus d'un quart des émissions de dioxyde de carbone dues aux activités humaines, ce qui permet de réduire et de ralentir le changement climatique. L'augmentation de la température des océans diminue la capacité de celui-ci à piéger le CO2 ralentissant ainsi le cycle du carbone dans l'eau. Le ralentissement du puits de carbone engendre l'acidification des océans ce qui impacte aussi



27 : Ocean Cleanup, système de nettoyage de l'océan



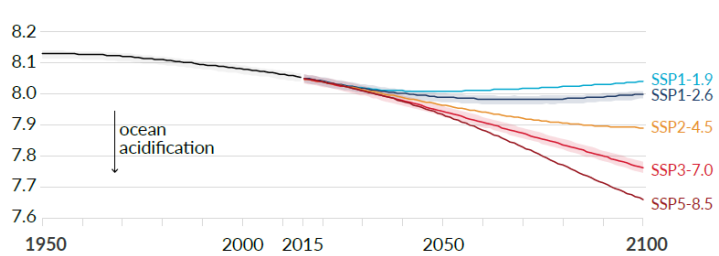
1949



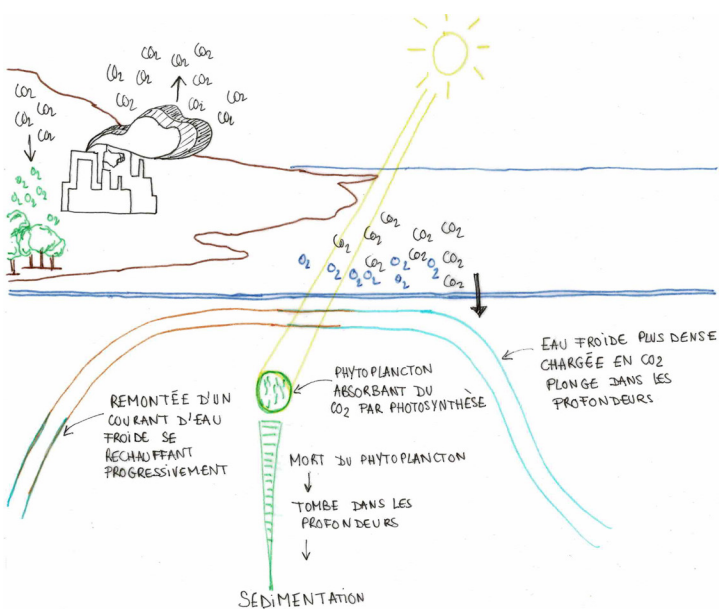
28 : Evolution de la densification de Pavalas-les-flots, France

la biodiversité marine. Tout d'abord, un océan plus acide altère la calcification des espèces comme les coraux mais aussi les huîtres et les moules. Le plancton dans un milieu avec un ph trop bas se renouvelle difficilement ce qui peut avoir un impact dévastateur sur le milieu marin puisqu'il est à la base de la chaîne alimentaire. Il y a aussi un impact sur le comportement, le métabolisme et le processus de reproduction des algues, des crustacés ou encore des poissons coraliens. Le ph de l'océan entraîne aussi une répercussion sur les habitats des espèces : trop bas, il altère le lieu de vie amenant à une fragilisation des espèces. C'est un cercle vicieux : plus il y a de CO2 dans l'atmosphère moins le piégeage de CO2 par les océans est efficace, augmentant ainsi la quantité de CO2 dans l'atmosphère et accélérant le réchauffement atmosphérique et donc le changement climatique.

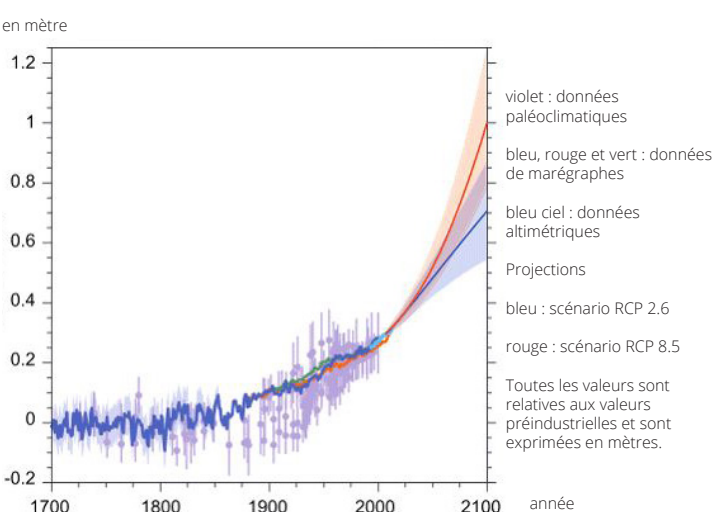
L'élévation du niveau globale des mers : Actuellement le niveau des mers augmente à un rythme de 3.1 millimètres par an et celui-ci s'accélère. Deux facteurs sont à l'origine de l'augmentation du niveau de la mer : la dilation des océans et la fonte des glaciers. Le premier facteur est une réaction chimique simple : plus un corps est chaud, plus son volume augmente. L'air se réchauffe donc la température de l'océan aussi et il prend donc plus de place. La seconde raison concerne la fonte des glaciers des pôles et des montagnes. Ces dernières années, le rythme de fonte des glaciers s'est fortement accéléré. Pour illustrer, si l'Arctique fond entièrement le niveau des mers s'élèverait d'environ 6 mètres et si l'Antarctique fond entièrement le niveau des mers augmenterait de 57 mètres. Le risque de submersion marine, dû à l'élévation du niveau des mers, touche l'ensemble des zones côtières. En 2000, ce risque de submersion concernait 625 millions de personnes, en 2030, il concernerait entre 879 et 949 millions de personnes. Le GIEC (groupe d'expert intergouvernemental sur l'évolution du climat), estime une élévation d'environ 1 mètre d'ici 2100 dans le scénario le plus pessimiste c'est-à-dire avec une augmentation de la température de 4,4°C. Cependant, d'autres groupes de scientifiques, comme l'Agence américaine d'observation océanique et atmosphérique (NOAA : National Oceanic and Atmospheric Administration) considèrent que le scenario du GIEC ne prend pas suffisamment en compte l'accélération de la fonte des glaciers et la NOAA estime le niveau des mers à + 2 mètres d'ici 2100. Ces estimations restent à l'échelle globale, ce qui cache en réalité d'importantes variations locales. Ces dernières restent actuellement une variable irrésolue pour les scientifiques. Cependant, cette variable a une importance dans l'établissement des stratégies d'adaptation des fronts de mer face à la montée du niveau des mers.



29 : Baisse du potentiel hydrogène, pH, à la surface de la mer, 1950-2100



30 : Le phénomène d'acidification de l'océan



31 : Evolution du niveau de la mer, 1700 à 2100

Les scénarios RCP (representative concentration pathway) du GIEC correspondent à différents degrés d'efforts de réduction de gaz à effet de serre au niveau mondial.

16 Ibid

Les conséquences de l’Anthropocène sur la relation entre l’Humain et la Nature

Les traces de l’Anthropocène sur Terre, vues ci-dessus, sont indélébiles. Le changement climatique est une réalité qui va profondément modifier les paysages. Aujourd’hui les actions menées par l’Humain ne sont que plus destructrices. Selon le philosophe australien Glenn Albrecht, l’Humain sur Terre aujourd’hui est terraphtorien, c’est-à-dire destructeur de la Terre au lieu d’être terranaissant, c’est-à-dire créateur avec la Terre. Nous ne pouvons plus être tout seul avec la Mer et la Nature en général, les marques de l’Humain autour de nous sont omniprésentes. « Une promenade le long de la plage dans un endroit isolé, autrefois intact, peut se conclure par une rencontre avec des milliers de bouts de plastique, ou encore avec des résidus pétroliers échoués sur le rivage, accompagnés, pour couronner le tout, de cadavres d’oiseaux et d’animaux marins »¹⁷ (Albrecht, 2021, p118). Lorsque les motivations de l’Humain sont devenues la croissance et le progrès de son existence aux dépens des autres formes de vie, la séparation entre Humain et Nature de façon général s’est faite. « La progression de l’égoïsme et du matérialisme consumériste rejettent le respect, le soin et même la simple considération des autres formes de vie. »¹⁸ (Albrecht, 2021, p124).

Cette séparation influe directement sur nos émotions envers la Terre. Ces dernières motivent les actions humaines de façon primaire et primordiale. Les émotions terraphtoriennes humaines amènent à l’oubli, à la négligence voir même à des comportements de domination et de destruction de la Nature. Cette perte de lien mène à une perte d’appartenance au lieu, ce qui pour Glenn Albrecht conditionne un nouveau concept : la solastalgie.

La solastalgie est « une émotion chronique, située et douloureuse, éprouvée face à un changement environnemental négativement perçu »¹⁹ (Albrecht, 2021, p74). Ce néologisme permet de définir le sentiment négatif ressenti lorsque notre habitat est devenu méconnaissable voir hostile par le changement climatique. Dans le cadre du TFE, on parle des territoires face aux submersions marines mais la solastalgie évoque aussi des lieux où il devient impossible de vivre dû aux trop hautes températures, à une trop grande sécheresse, etc... C’est un mal du pays alors qu’on est toujours chez nous. En relation avec la Mer, la conscience collective connaît des récits qui illustrent ces émotions négatives ressenties à cause du changement climatique : les histoires de villes englouties par la mer et le constat des dégâts de violentes tempêtes, pas uniquement en territoire insulaire lointain, mais bien à côté de chez nous. Le récit de Platon «l’Atlantide» raconte qu’une île est engloutie pour punir la civilisation des Atlantes de



32 : Cohabitation entre plastiques et humains sur la plage



33 : Commune de la Faute-sur-mer après la tempête Xynthia

17 Albrecht, G. (2020). *Les émotions de la Terre : Des nouveaux mots pour un nouveaux monde*. France, Les liens qui libèrent.

18 Ibid

19 Ibid

leur cupidité, leur matérialisme et leur corruptibilité (il y a comme un air de « déjà lu » ...). La tempête Xynthia, qui a touché la Charente-Maritime en 2010 a marqué les esprits par son caractère dévastateur. Durant les tempêtes de l’hiver 2015, les habitants de la ville de Lacanau ont vu le trait de côte reculé de 25m. Pourtant, d’après les témoignages recueillis par Cécile Bouanchaud, reporter chez Le Monde planète, même en zone rouge le prix de l’immobilier ne fait qu’augmenter. L’ambivalence des témoignages et le refus de prendre en compte la réalité cachent une peur de perdre des habitats et des lieux qui nous sont chers, rappelant le sentiment de solastalgie.

Etat émotionnel, n° de page	Auteur, année de création	Définition
Nécrophilie, p156	Fromm, 1964	Manque complet d'empathie pour la vie et l'hostilité à son égard.
Ecocide, p158	Galston, 1970	Meurtre des écosystèmes.
Ecoanxiété, p137	Leff, 1990	Inquiétude liée à un environnement changeant et incertain.
Biophobie, p134	Kellert et Wilson, 1993	Réaction de peur ou d'aversion sélective envers « certains organismes vivants et certains contextes naturels».
Ecophobie, p134	Sobel, 1996	Négation de la valeur de la biodiversité, du caractère physique de la Terre et des processus qui rendent la vie possible.
Amnésie générationnelle environnementale, p136	Kahn, 1999	Fait que chaque nouvelle génération connaît de moins en moins la nature, comme le dit Kahn.
Solastalgie, p330	Albrecht, 2003	cf p24
Terreur planétaire, p144	Albrecht, 2003	Anticipation d'un état planétaire très dégradé amenant à un mélange de terreur, d'anxiété extrême et de tristesse profonde.
Trouble du déficit de nature, p132	Louv, 2005	Emotion résultant de l'éloignement de nos enfants de la nature et des processus naturels.
Ecoparalyisie, p149	Rees, 2007	Réaction face aux sentiments d'impuissance chez les personnes confrontées à des événements géophysiques potentiellement graves.
Tierratrauma, p151	Albrecht, 2003	Trauma existentiel causé par la gravité de l'état de la Terre.
Topoaversion, p142	Albrecht, 2003	Sentiment d'aversion à l'idée de revenir dans un endroit autrefois apprécié et aimé mais irrémédiablement changé pour le pire.
Toponésie, p131	Heneghan, 2013	Processus d'oubli des lieux aimés où nous avons vécu.
Mermérosité, p141	Albrecht, 2016	Etat chronique d'inquiétude ou d'anxiété au sujet de l'extinction possible du monde familier et de son remplacement par des éléments perturbant notre sens du lieu. Forme de deuil anticipé.
Météoranxiété, p139	Albrecht, 2014	Angoisse ressentie face au risque accru de la rigueur et de la fréquence des événements climatiques extrêmes.
Tierracide, p158	Albrecht, 2016	Dévastation de toute la biosphère.
Terrafurie, p153	Albrecht, 2017	Colère extrême non contenue provoquée par les tendances autodestructrices de la société industrielle et technologique. Elle incite à la protestation et à l'action.

Les émotions négatives envers la Terre de l’Anthropocène²⁰ (Albrecht, 2020, p 130)

20 Ibid



Chapitre 2 : Imaginer...

Quel monde voulons-nous pour demain ?
Comment peindrons-nous le littoral de demain ?
Quelle est la place de l'Humain dans ce monde ?

1 ... Le Symbiocène

Le Symbiocène par Glenn Albrecht

Les bouleversements climatiques actuels engendrent chez l'Humain des sentiments négatifs envers la Terre. Ces derniers ne permettent pas une relation respectueuse entre tous les êtres vivants. Rester dans l'Anthropocène signifie accepter et continuer la domination de l'Humain, un être vivant technologiquement surpuissant, et ses actions destructrices de sa propre maison, la Terre. Aujourd'hui, pour sortir de cette crise environnementale, certains, comme Elon Musk, proposent des solutions pessimistes comme la fuite : partir vivre sur d'autres planètes et abandonner la Terre, sacrifier la vie en général pour sauver la vie Humaine. D'autres proposent une solution optimiste. Le philosophe australien Glenn Albrecht imagine la création d'une nouvelle ère pour recréer le lien perdu entre Humain et Nature : Le Symbiocène.

Dans la société de l'Anthropocène, les émotions négatives envers la Terre sont prédominantes. Les fondements sur lesquels nous nous appuyons ne permettent pas de modifier les motivations et les comportements humains. Ils engendrent terreur, deuil, ennui, tristesse, solastalgie et mélancolie. Cependant, ces émotions ne sont pas irréversibles ! Dans une nouvelle ère, le Symbiocène, les émotions négatives seront remplacées par les émotions positives envers la Terre afin de modifier la relation entre l'Humain et la Nature. En fait, il n'y aurait plus de distinction : l'Humain fait partie de la Nature.

Le Symbiocène est une ère qui se fonde sur des principes biologiques qui sont irréfutablement les fondements de la vie : l'interconnexion, les interrelations, la diversité, la coopération, l'homéostasie et la symbiose. Le principe de l'interconnexion en biologie peut se comprendre par les propos de la biologiste Rachel Carson. Dans son livre « Printemps silencieux » (1962), elle évoque l'idée de « réseau de vie » et d'« interconnexion » comme « un tissu de vies reliées les unes aux autres »²¹ (Carson citée par Albrecht, 2021, p168), les créatures dépendent les unes des autres mais aussi du milieu dans lequel elles vivent. Et inversement le milieu dans lequel les organismes vivent prospérera grâce aux organismes vivant en son sein. Les interrelations sont l'idée que « la vie est formée de l'enchevêtrement de microbiomes dans des biomes plus grands, de communautés dans des communautés jusqu'à former des holobiontes²² »²³ (Albrecht, 2021, p174) . Il y a une relation réciproque et des échanges entre les différentes échelles des holobiontes. Au sens biologique, la diversité fait référence à tous les êtres vivants et leurs diversités d'espèces, génétiques et écosystémiques.

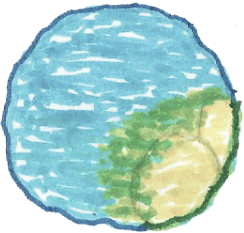
Etat émotionnel, n° page	Auteur et année de création	Définition
Topophilie, p208	Auden, 1947 ; Tuan, 1974	Amour du paysage (environnement construit et naturel).
Biophilie, p205	Fromm, 1964 ; Wilson, 1984	Tendance innée à se concentrer sur la vie et les processus biologiques.
Ecophilie, p205	Sobel, 1996	Contraire de l'écophobie, tendance à la création de liens avec le monde naturel.
Soliphilie, p210	Albrecht, 2009	Amour du lieu se traduisant par l'engagement politique pour la protection des habitats aimés à toute échelle, du local au global, contre les forces de la dévastation.
Eutierrie, p219	Albrecht, 2010	Sentiment positif et réconfortant d'unité avec la Terre et avec ses forces vives, où les limites entre le soi et le reste de la nature sont effacées et où un profond sentiment de paix et de connexion envahit la conscience.
Endémophilie, p216	Albrecht, 2010	Amour éprouvé par les habitants pour un lieu en raison de son endémisme. Endémisme : Nom masculin : Caractère de la faune et la flore d'un territoire lorsqu'elles comportent une forte proportion d'espèces vivant uniquement dans ce territoire.
Tierraphilie, p204	Albrecht, 2014	Amour de la Terre
Sumbiophilie, p207	Albrecht, 2016	Amour pour la vie en commun avec tous les êtres vivants.

Les émotions positives envers la Terre de le Symbiocène²⁴ (Albrecht, 2020, p 204)

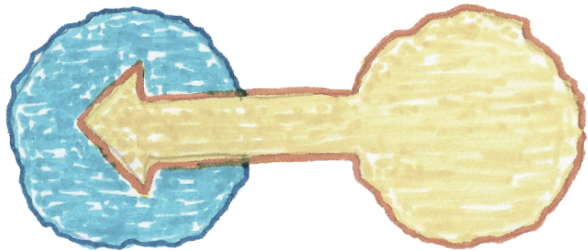
Le principe de la coopération s'oppose aux modèles darwiniens de l'évolution. Plutôt que la compétition entre les organismes, la coopération se base sur l'association d'organismes afin que chacun tire des bénéfices de la situation. « L'homéostasie entre les différents êtres vivants est cet équilibre dynamique, cette stabilité dont la vie a en général besoin pour perdurer. »²⁵ (Albrecht, 2021, p169). Selon la biologiste Kelly Clancy : « La symbiose est directement la cause de l'apparition de nouveaux comportements, physiologies, organes ou organismes au cours de l'évolution »²⁶ (Albrecht, 2021, p171). L'exemple le plus parlant est celui de l'organisme humain composé de bactéries qui lui permettent de rester vivant et en bonne santé. Les bactéries travaillent en collaboration avec nous pour protéger leur santé et la nôtre. Il n'y a pas d'organisme isolé.

Plus scientifiquement, « la symbiose est un terme signifiant « vivre ensemble ». Il décrit une relation écologique entre deux organismes d'espèces différentes qui sont en contact direct l'un avec l'autre »²⁷. Par relation écologique, on entend la façon dont les deux organismes en communauté interagissent entre eux. Il existe différents types de relations symbiotiques : parasitisme, commensalisme et mutualisme.

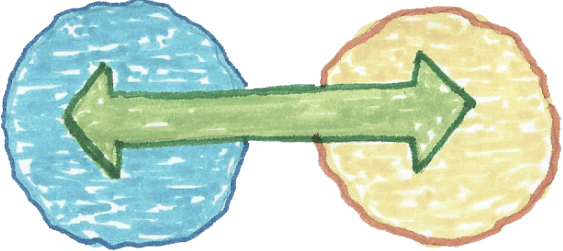
Dans son livre Glenn Albrecht définit la symbiose de la manière suivante : « Au sens scientifique, la symbiose renvoie à des organismes vivant ensemble, le plus souvent pour un bénéfice mutuel »²⁸ (Albrecht, 2021, p170). Avec l'explication scientifique de la symbiose et les propos du philosophe Glenn Albrecht, on remarque que l'Anthropocène suit déjà un type de relation symbiotique: on vit au dépend de notre planète. La Terre nous fournit des ressources, nous les utilisons pour vivre mais nous ne faisons pas grand-chose pour assurer sa subsistance. Il faudrait donc préciser que la nouvelle ère est celle du Symbiocène mutualiste. Le Symbiocène mutualiste serait donc « une ère caractérisée par l'intelligence et la pratique humaine répliquant les formes et les processus symbiotiques se renforçant mutuellement pour reproduire la vie dans les systèmes vivants. Cette période de l'existence humaine connaîtra une affirmation positive de la vie et offrira la possibilité de la réintégration complète du corps humain, de sa psyché et de sa culture dans le reste de la vie. »²⁹ (Albrecht, 2021, p179).



Le parasitisme : un seul organisme tire profit de la situation et vit aux dépens de son hôte.



Le commensalisme : un des deux symbiotes tire un avantage de la relation, sans nuire ni favoriser l'autre organisme.



Le mutualisme : les deux symbiotes tirent profit de la situation.

35 : Schémas de la Symbiose

21 Ibid
22 Holobionte : Nom masculin. Unité biologique composée de l'hôte (plante, animal) et de tous ses micro-organismes. Cette conception tend à remplacer celle de l'organisme isolé. (Albrecht, 2021, p330) Albrecht, G. (2020). *Les émotions de la Terre : Des nouveaux mots pour un nouveaux monde*. France, Les liens qui libèrent.
23 Ibid
24 Ibid

25 Ibid
26 Ibid
27 Rédaction de Futura (2018, 6 janvier), *Symbiose, qu'est-ce que c'est ?* Consulté le 7 octobre 2022 : <https://www.futura-sciences.com/planete/definitions/nature-symbiose-260/>
28 Albrecht, G. (2020). *Les émotions de la Terre : Des nouveaux mots pour un nouveaux monde*. France, Les liens qui libèrent.
29 Ibid

La vie dans le Symbiocène mutualiste

Pour que le Symbiocène ne soit pas qu’une idée, le philosophe Glenn Albrecht (dans son livre « les émotions de la Terre ») explique la refonte de la Terre afin de s’éloigner de l’individualisme anthropocentrique : les nouvelles formes de gouvernances, l’extension des droits aux non-humains, les nouvelles économies, les nouvelles disciplines ainsi que les nouveaux comportements.

Le Symbiocène commence par la reconnaissance de l’interdépendance vitale comme fondement concret de toute pensée, politique et action. Les principes organisateurs de la société du Symbiocène sont :

« - Le caractère totalement recyclable et biodégradable des intrants et extrants du système de production ;

- Des énergies renouvelables non polluantes, sûres et socialement justes ;

- Une intégration totale et harmonieuse des systèmes humains dans des systèmes biogéochimiques à tout échelon ;

- L’utilisation des ressources renouvelables locales et dans la biorégion ;

- L’élimination des déchets toxiques à toutes les étapes de la production, de la consommation et de l’entreprise ;

- Le respect et la compréhension de toutes les espèces, grandes ou petites, ayant leur propre intérêt à vivre et leur propre biocumen³⁰ ;

- La reconnaissance de l’homéostasie [du grec ancien *órmios* signifiant « semblable », « identique » et du grec ancien *stasis* signifiant « équilibre »] à grande échelle ou d’une hétérostasie [du grec ancien *héteros* signifiant « autres » et du grec ancien *stasis* signifiant « équilibre »] locale où le conflit est reconnu comme un élément d’une coopération à grande échelle ;

- La protection des liens symbiotiques entre et à l’intérieur même des espèces, à tout échelon ;

- Le rétablissement des liens symbiotiques qui ont été rompus lors de l’Anthropocène ; »³¹ (Albrecht, 2021, p 182)

Ces différents principes s’appliquent donc au projet de ce travail de fin d’études, ce sont les cahiers des charges architecturaux et urbanistiques du projet.

En plus des fondements scientifiques et éthiques, le Symbiocène est complété par une spiritualité séculière: le ghedeist. Cette spiritualité est définie comme « la conscience d’un esprit ou d’une force qui maintient tous les êtres vivants ensemble ; sentiment d’une interdépendance symbiotique profonde entre le soi et les autres êtres vivants (humains et non-humains) et leur rassemblement pour vivre ensemble dans des lieux et espaces partagés sur Terre. Il s’agit d’un sentiment séculier d’une affinité intense et d’empathie mutuelle envers les autres créatures»³² (Albrecht, 2021, p330).

Le Symbiocène, utopiste et optimiste ?

Un monde symbiotique mutualiste a déjà été illustré dans le septième art par James Cameron en 2009 dans «Avatar» et en 2022 dans «Avatar : la voie de l’eau». Le film de science-fiction fait sens dans ce travail de fin d’étude, non pas pour ses qualités cinématographiques mais, pour le thème abordé : l’opposition entre l’Anthropocène et un monde ressemblant au Symbiocène décrit par Glenn Albrecht. Brièvement, l’action du film se déroule sur Pandora, une planète où habite une tribu d’humanoïdes les Na’vi, qui sera envahie par les humains à la recherche d’un minerai rare et précieux. L’intrigue du film tourne principalement autour du conflit entre les Na’vi et les humains permettant ainsi de constamment mettre en scène les deux milieux de vie et les deux modèles de sociétés qui en découlent. Les humains suivent un ordre social très hiérarchisé majoritairement dominé par des hommes virils voulant s’accaparer des ressources matérielles. Quant aux Na’vi, c’est l’énergie spirituelle et communautaire qui est le fondement de leur société semblant plus égalitaire et moins ancrée dans les stéréotypes de genre, les femmes combattent et commandent. La vie sur Pandora s’organise autour d’une combinaison de mutualisme coopératif où toutes les formes de vie sont reliées. Cette connexion spirituelle mise en scène dans le film ouvre un parallèle avec le livre «Par-delà nature et culture» (Gallimard, 2005) de Philippe Descola, anthropologue français. Son étude permet d’ouvrir notre perception occidentale naturaliste du monde vers une vision animiste. Dans l’ontologie animiste des peuples amazoniens, toutes les créatures du monde (je précise que l’Humain est une créature de la Terre) partagent une même intériorité spirituelle et les différences entre elles sont essentiellement biologiques et physiques. Contrairement aux humains occidentaux qui ont une vision naturaliste du monde : ils considèrent leur spiritualité plus riche et élaborée que les autres créatures peuplant la Terre et nos similitudes avec elles sont physiques, tous les êtres vivants sont constitués de cellules et d’ADN.

Dans son livre, Glenn Albrecht pose la question « l’idée du Symbiocène est-elle aveuglément optimiste et utopiste ? »³³ (Albrecht, 2021, p191). La science-fiction pourrait nous faire penser que oui mais, la société anthropique mise en scène dans Avatar est celle que nous connaissons aujourd’hui. L’extraction de minerai ou encore la chasse à la baleine sont des problèmes d’aujourd’hui, voire d’hier. Avatar nous alerte sur les travers de l’Anthropocène tout en nous invitant à découvrir la spiritualité animiste, existante dans des peuples aborigènes. Par la science-fiction, le film nous invite à nous émanciper des modèles dominants que nous connaissons et à réfléchir à nos modes de consommation actuels, nos perceptions de l’organisation

du monde et aux liens entre la biologie et la culture au sens large. Enfin, répondre à la question « l’idée du Symbiocène est-elle aveuglément optimiste et utopiste ? »³⁴ (Albrecht, 2021, p191), je ne pense pas que le Symbiocène soit une idée trop optimiste et utopiste, c’est l’idée d’un grand bouleversement des modes de vie et de pensée des occidentaux qui semble réalisable car l’Humain a une empathie innée ou instinctive pour la vie. Un grand bouleversement qui devra s’incarner en architecture car elle est l’un des reflets de nos façons d’être au monde.

³⁰ Nom masculin: Lien vital unissant l’ensemble des organismes vivants d’un holobionte. » (Albrecht, 2021, p329) Albrecht, G. (2020). *Les émotions de la Terre : Des nouveaux mots pour un nouveaux monde*. France, Les liens qui libèrent.

³¹ Albrecht, G. (2020). *Les émotions de la Terre : Des nouveaux mots pour un nouveaux monde*. France, Les liens qui libèrent.

³² Ibid

³³ Ibid

³⁴ Ibid

« L'architecture est l'art d'organiser les relations entre humains et non-humains en un point géographique donné »

Mathais Rollot, *Les territoires du vivant : un manifeste biorégionaliste*, 2018

Chapitre 2 : Imaginer...

Quel monde voulons-nous pour demain ?
Comment peindrons-nous le littoral de demain ?
Quelle est la place de l'Humain dans ce monde ?

2 ... L'architecture symbiotique mutualiste

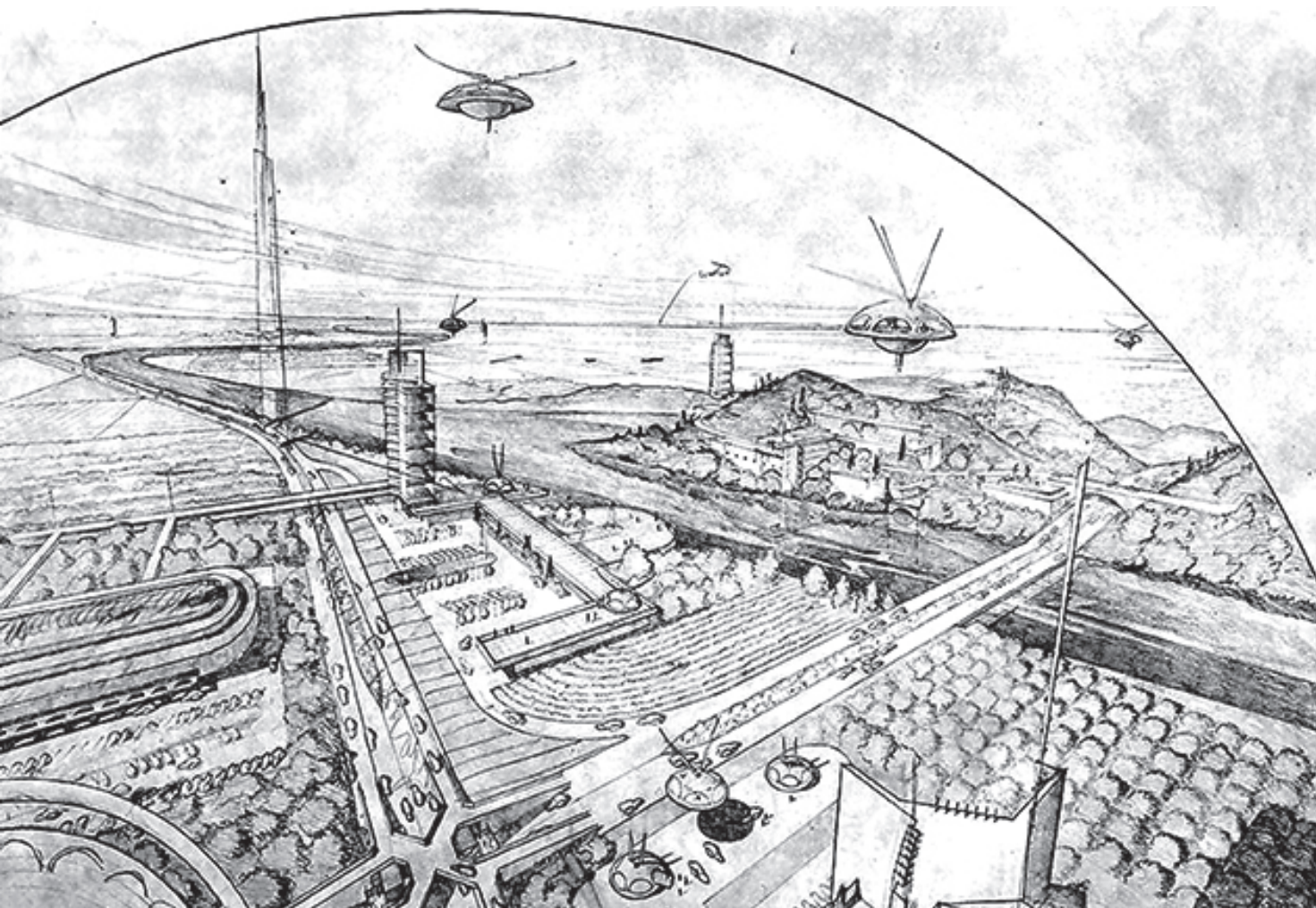


L'architecte dans le Symbiocène mutualiste

Dans son livre, Glenn Albrecht donne une idée assez vague de ce que serait l'architecture, qu'il appelle la sumbiotecture, dans le Symbiocène mutualiste. Cependant, on retrouve à plusieurs reprises dans son livre l'idée de la biorégionalité. De plus dans la sous-partie «habitat» de la cinquième partie de son livre, il évoque «la ville vivante» Broadacre de l'architecte américain Frank Lloyd Wright. Ce projet porte la réflexion de l'architecte sur l'autosuffisance, les nouvelles mobilités et les relations de l'architecture et de l'énergie des territoires. En plus de Frank Lloyd Wright, Glenn Albrecht parle du caractère vivant de l'architecture de Friedenreich Hundertwasser amenant ainsi l'idée d'une architecture composée de formes et de flux organiques. Le philosophe australien appelle aussi à la création de nouveaux matériaux qui remplaceront les plus émetteur de carbone dans l'Anthropocène : l'acier et le béton.

Pour avoir une idée plus précise de ce qu'est une architecture symbiotique mutualiste, le livre « Les territoires du vivant » de l'architecte Mathias Rollot est un bon support. L'architecte contribue à disséminer et étendre la connaissance du biorégionalisme en France et apporte une série de réflexions sur le rapport au vivant dans l'architecture. Pour lui, « l'architecture est l'art d'organiser les relations entre humains et non-humains en un point géographique donné »³⁵ (Rollot, 2018, p1). La première chose dont il est important de se rappeler est que certains matériaux que nous utilisons viennent d'êtres vivants : le bois vient d'un arbre qui a eu une existence, une forme singulière avant sa coupe ou encore certains tissus sont réalisés à partir de plantes qui ont vécues. Ensuite l'acte architectural est « une modification directe des conditions de vie sur la biosphère »³⁶ (Rollot, 2018, p130), prenant donc en compte l'articulation du vivant dans un ensemble géographique. Il faut penser l'habitat pour tous les êtres vivants et pas uniquement un lieu où vit un seul être vivant : l'Humain. « L'architecture biorégionale sera construite avec des matériaux locaux, selon des techniques durablement maîtrisées et localement reproductibles, au moyen d'énergie et de savoir-faire entièrement renouvelables. Elle sera pleinement adaptée aux nécessités et fonctionnements des milieux géographiques qui l'hébergent ; elle sera conçue et construite avec eux, par eux et pour eux. [...] Elle pourra s'inspirer du vivant dans sa forme (biomorphique) ou dans ses structures et son fonctionnement (biomimétique). »³⁷ (Rollot, 2018, p135). Aujourd'hui, il faut encore inventer cette architecture symbiotique mutualiste en surmontant toutes les difficultés administratives, législatives, assurantielles, pragmatiques et économiques. Les multitudes d'échanges

35 Rollot, M. (2018). Les territoires du vivant : un manifeste biorégionaliste. France, Éditions François Bourin.
36 Ibid
37 Ibid



37 : Broadacre city, Frank Lloyd Wright, 1934



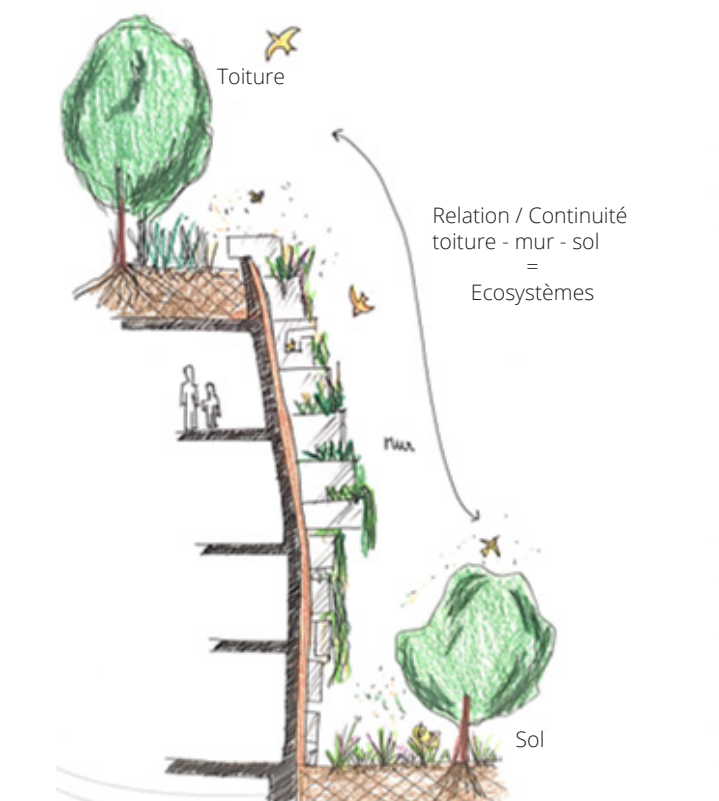
38 : Maisons suspendues sous les prés, Friedenreich Hundertwasser, 1972



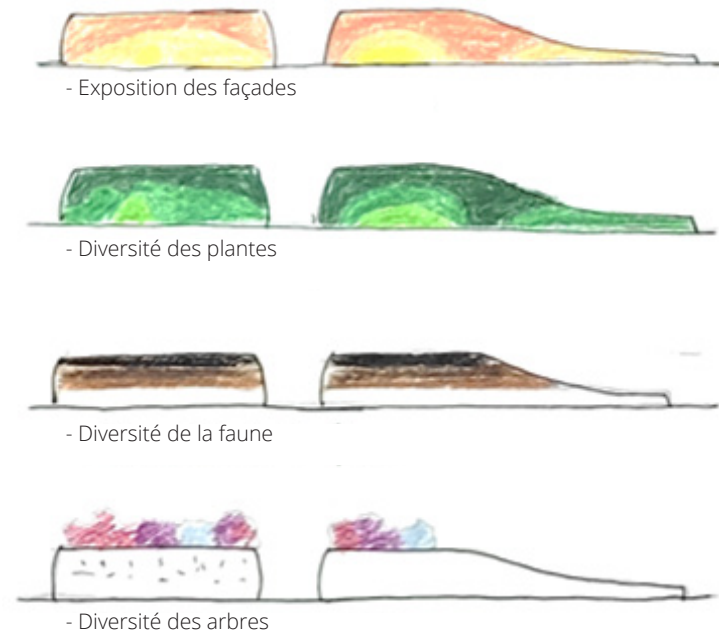
39 : Village thermal de Blumau, le pays des forêts de collines, Friedenreich Hundertwasser , 1993-1997

et de constructions symbiotiques sont un immense potentiel pour retrouver le caractère local, artisanal, contextuel et singulier de l'architecture. Il faut donc dès à présent conceptualiser, inventer, tester, expérimenter pour créer une architecture de demain symbiotique mutualiste. Aussi utopique que puisse paraître le défi, il faut se risquer à l'exercice pour entrer dans le Symbiocène car la Terre en vaut la peine.

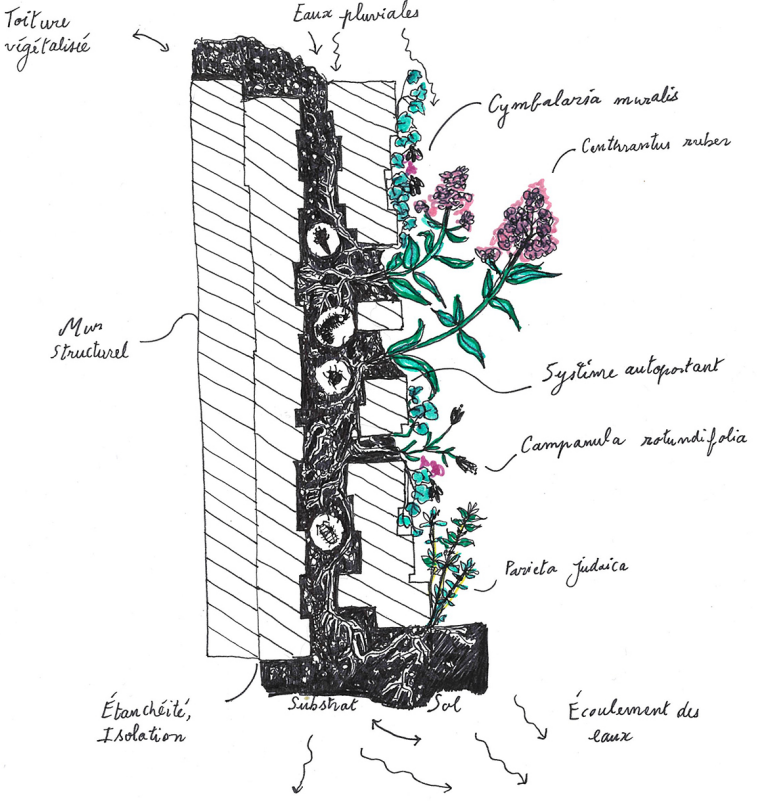
Une première piste vers une architecture symbiotique mutualiste est les recherches des architectes Chartier et Dalix sur ce qu'ils appellent le mur biodiversitaire. Ce mur invite à la cohabitation des êtres vivants humains et non humains. Les milieux, Architecture, Nature et Humain y tirent des avantages. Le mur biodiversitaire se compose de trois couches : la première est le mur porteur (briques, pierre ou encore béton), la deuxième est une couche de substrat continue permettant la rétention d'eau et le développement racinaire de la flore et la dernière couche est un parement avec différents creux qui permettent d'accueillir la faune et la flore. Il y a différents points intéressants dans la mise en œuvre du mur. Le premier est la prise en compte de l'exposition qui permet d'installer la flore à l'endroit qui lui convient le mieux. Le second est l'étude de la faune qui pourrait venir se loger dans le mur afin de créer des espaces répondant aux besoins de cette faune et d'installer ces espaces au bon endroit sur le mur. L'étude du milieu, de la faune et de la flore paraît donc indispensable à connaître.



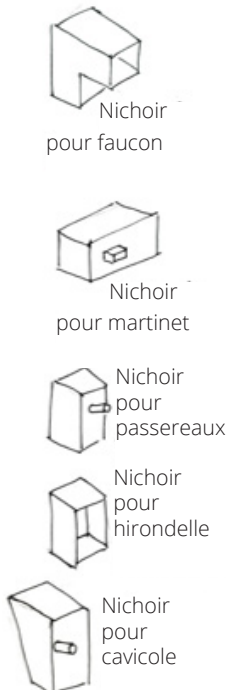
40 : Continuité du sol, du mur et du toit, Chartier & Dalix



42 : Composer avec la diversité, école de la biodiversité, Chartier & Dalix



41 : Composition du mur biodiversitaire, école de la biodiversité, Chartier & Dalix



43 : Nichoirs de l'école de la biodiversité, Chartier & Dalix

Portrait de la Mer

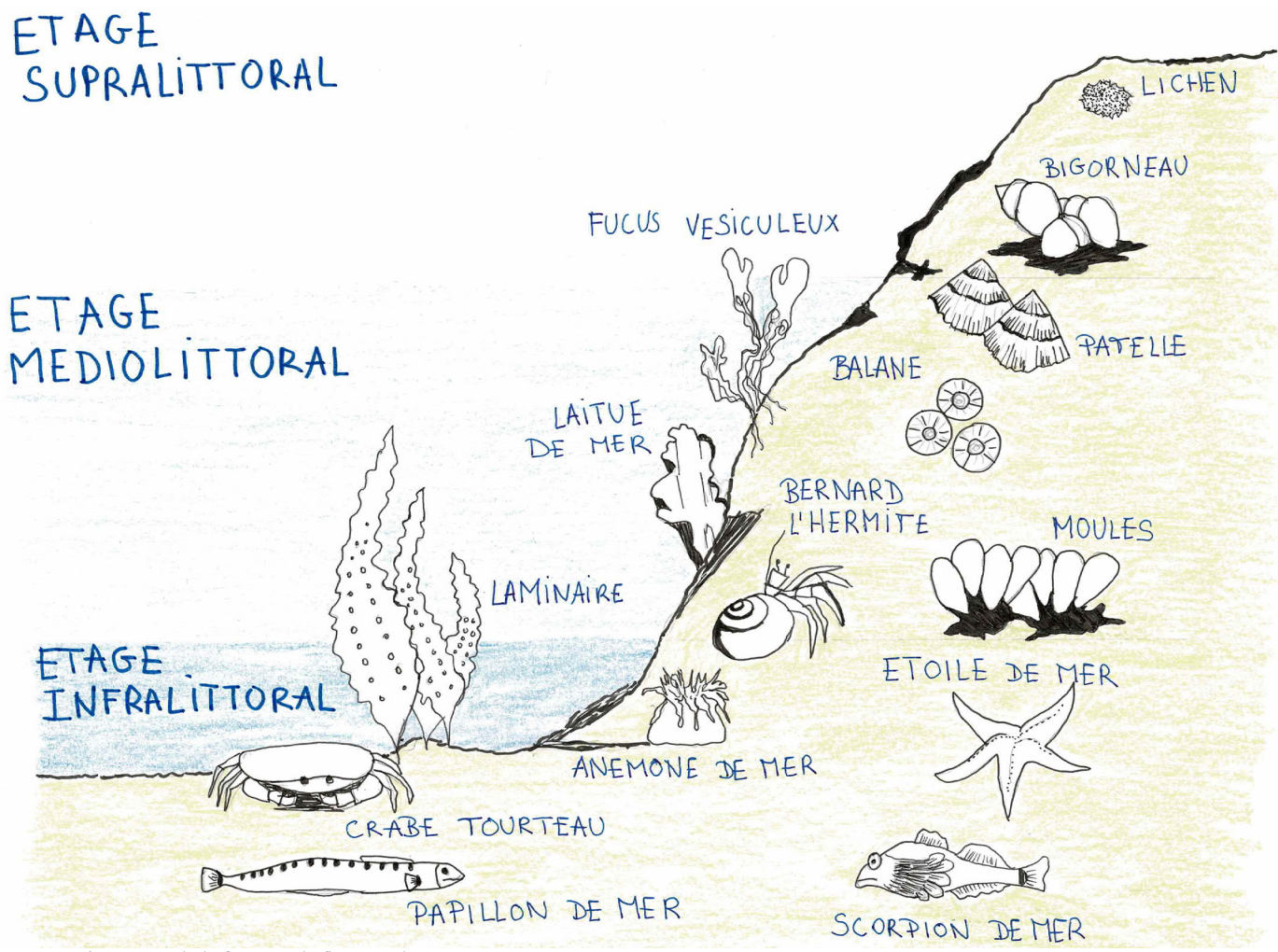
La zone géographique qui concerne ce travail est le littoral de la Manche, plus particulièrement l'estran qui est la zone de balancement des marées qui se retrouve alternativement immergée et émergée. Faire une architecture symbiotique mutualiste en relation avec cette Mer implique de connaître plus en détail le monde marin qui la compose.

La faune et la flore marines vivant sur l'estran ont une organisation particulière. La répartition des espèces sur l'estran se fait par rapport à la tolérance ou non à l'immersion des créatures marines. L'estran se divise en trois étages :

L'étage supralittoral se compose d'espèces exigeant une émerision prolongée mais qui supportent une immersion de courte durée pendant les marées de vive-eau.

L'étage médiolittoral subit des immersions et des émerisions cycliques. La faune et la flore vivant à cet étage supportent temporairement l'émerision. Chaque être vivant adopte sa stratégie pour résister à ces variations. Par exemple, les patelles retiennent dans leur coquillage suffisamment d'eau pour la durée de la marée ou d'autres espèces secrètent un mucus qui leur permet de respirer.

L'étage infralittoral accueille des êtres vivants qui ont besoin d'une immersion continue avec pour la partie supérieure de cet étage une tolérance à une courte émerision.



44 : Répartition de la faune et la flore sur l'estran

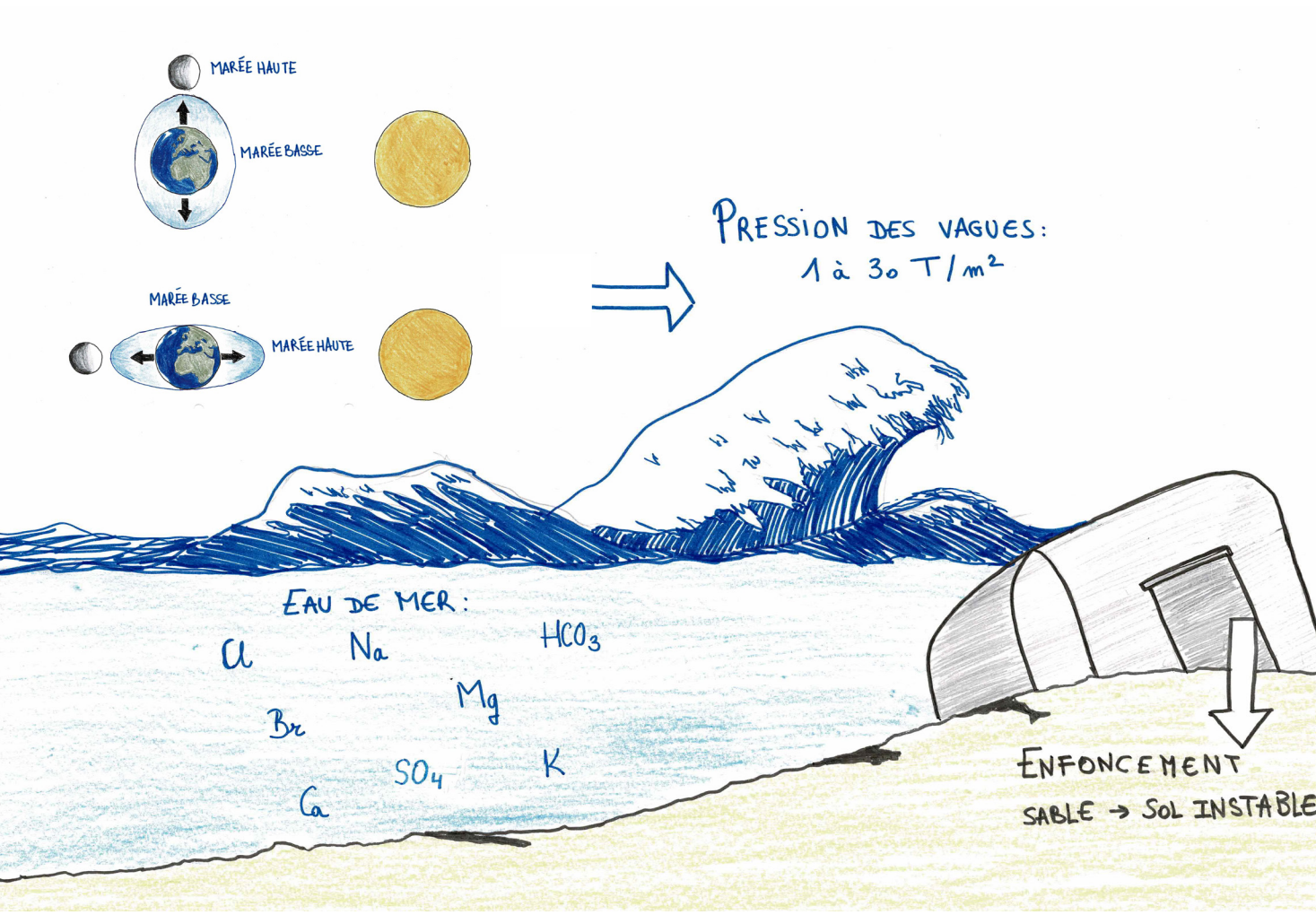
Tout comme l'Humain, la Mer est composée d'écosystèmes avec d'autres êtres vivants en son sein mais pas seulement, les caractéristiques physiques, chimiques de la Mer sont à prendre en compte pour construire avec cette étendue d'eau. Quatre paramètres principaux sont pris en compte dans ce travail :

Le premier est l'immersion et l'émerision temporaire dues au phénomène de marée qui a lieu plusieurs fois par jour: deux marées basses et deux marées hautes par jour. Les marées sont la variation du niveau de la mer engendrée par les forces d'attraction de la Lune et du Soleil sur les masses d'eaux de l'océan et d'une force centrifuge due à la rotation du couple Terre-Lune. Deux fois par mois, le Soleil et la Lune sont alignés. Leurs forces d'attraction s'additionnent provoquant des marées de plus grandes amplitudes appelées marée de vives-eaux. Le coefficient de marée indique si le marnage, c'est-à-dire, la différence de niveau entre la marée haute et la marée basse, est important ou non. Ce coefficient va de 20 à 120. Un coefficient de 20 signifie que le marnage est faible, ou autrement dit, que la mer ne « bouge » pas beaucoup tout au long de la journée, et inversement pour un coefficient de 120.

Le deuxième paramètre est la salinité de l'eau de mer. La salinité mesure la concentration en sels dissous d'une eau. C'est la masse des substances dissoutes dans un kilogramme d'eau de mer. Ces substances proviennent des roches des terres. La Mer se compose d'environ 80 éléments chimiques mais il y a huit éléments chimiques principaux : sodium, magnésium, calcium, chlore, brome, potassium, soufre et bicarbonate. La Manche a une salinité entre 34 % et 35%.

Le troisième paramètre est le type de sol : sableux ou rocheux. Un sol sableux est instable, il y a un risque d'enfoncement de l'édifice si on construit dessus.

Un quatrième paramètre important à prendre en compte dans une architecture symbiotique mutualiste est la pression des vagues pouvant aller de 1 à 30 T/m² en cas de violentes tempêtes. Le vent a donc une importance majeure sur le littoral (1 tonne c'est une voiture, 6 tonnes un éléphant mâle adulte).



45 : Caractéristiques physiques et chimiques de la mer



Chapitre 3 : Concevoir...

Comment cohabiter avec la Mer ?
Comment construire avec la Mer ?
Comment répondre simultanément aux besoins de la Mer et de l'Humain ?

1 ... Dans la ville de Wimereux

La ville de Wimereux

La ville du littoral qui me permettra d’imaginer, de penser cette nouvelle ère et d’appliquer mes recherches est la ville de Wimereux. Cette ville se situe sur la Côte d’Opale dans la région du Boulonnais, au nord de Boulogne-sur-Mer. Wimereux était un hameau dépendant de Wimille. Lors de la conquête de l’Angleterre par Napoléon, Wime-reux devient un camp militaire et un port y est construit. Ce n’est que dans les années 1860 que la ville devient une station balnéaire de villégiature. A cette époque, les atouts de la ville sont ces équipements touristiques : un hippo-drome qui aujourd’hui est un golf, un casino, un grand hô-tel et surtout le train. La création d’un chemin de fer a aus-si permis à la ville de Wimereux, en parallèle des activités touristiques, d’y installer une activité scientifique.

Alfred Giard, biologiste français, membre de l’académie des Sciences et professeur à la faculté de Lille, fonde en 1874 un laboratoire de biologie marine dans un petit chalet à l’embouchure du Wimereux. Par la suite, un véritable laboratoire a été construit par les universités de Paris et de Lille.

Les activités à Wimereux montrent une certaine richesse notamment grâce aux anglais, aux parisiens et aux lillois. L’attrait de la ville devenu rapidement impor-tant a généré un plan de la ville en damier et le front de mer est édifié d’une succession de villas. Durant l’entre-deux guerres, la ville de Wimereux connaît un déclin dû à la crise qui touche l’industrie du luxe et donc les stations balnéaires. C’est à cette période que le laboratoire fut dé-truit puis reconstruit à l’ancien emplacement du casino. C’est toujours le laboratoire de biologie marine actuel. La ville se retrouve donc sans ressources : manque de travail, fuite des vacanciers, vente des hôtels. La ville ne retrouve-ra son essor que dans les années 1980. A partir de cette période Wimereux n’est plus considéré comme la banlieue de Boulogne-sur-Mer mais plutôt comme une station bal-néaire attractive. La station est redynamisée par l’essor des sports de glisse dans les années 1980 et la présence d’un club nautique dans la ville de Wimereux.

Aujourd’hui, le tourisme est une part importante de l’économie de la ville. La ville possède divers aména-gements touristiques : campings, hôtels, golf et toujours le club nautique. Il y a aussi de nombreuses résidences secondaires. L’attractivité de la ville pour les vacanciers et les scientifiques est aussi due à la variété importante des paysages : une digue, un estran rocheux et un estran sableux, les falaises, des dunes, des marécages, des quais, ... et donc une faune et une flore tout autant diversifiées.

D’un point de vue biodiversité, Wimereux a plusieurs ZNIEFF (Zone naturelle d’intérêt écologique, faunistique et floristique) où l’on peut retrouver plus de 450 espèces végétales (une des biodiversités végétales des plus importantes du parc naturel régional des caps et marais d’Opale) et une diversité de faune : mammifères marins, terrestres, oiseaux, amphibiens, coquillages et crustacés.

Aujourd’hui, les conséquences du réchauffement climatique sont la menace principale pour la ville, et notamment le risque de submersion marine. La partie la plus ancienne de la ville se situe dans un creux entre deux falaises et elle est donc la plus concernée.



47 : Le Wimereux, fleuve côtier (1)



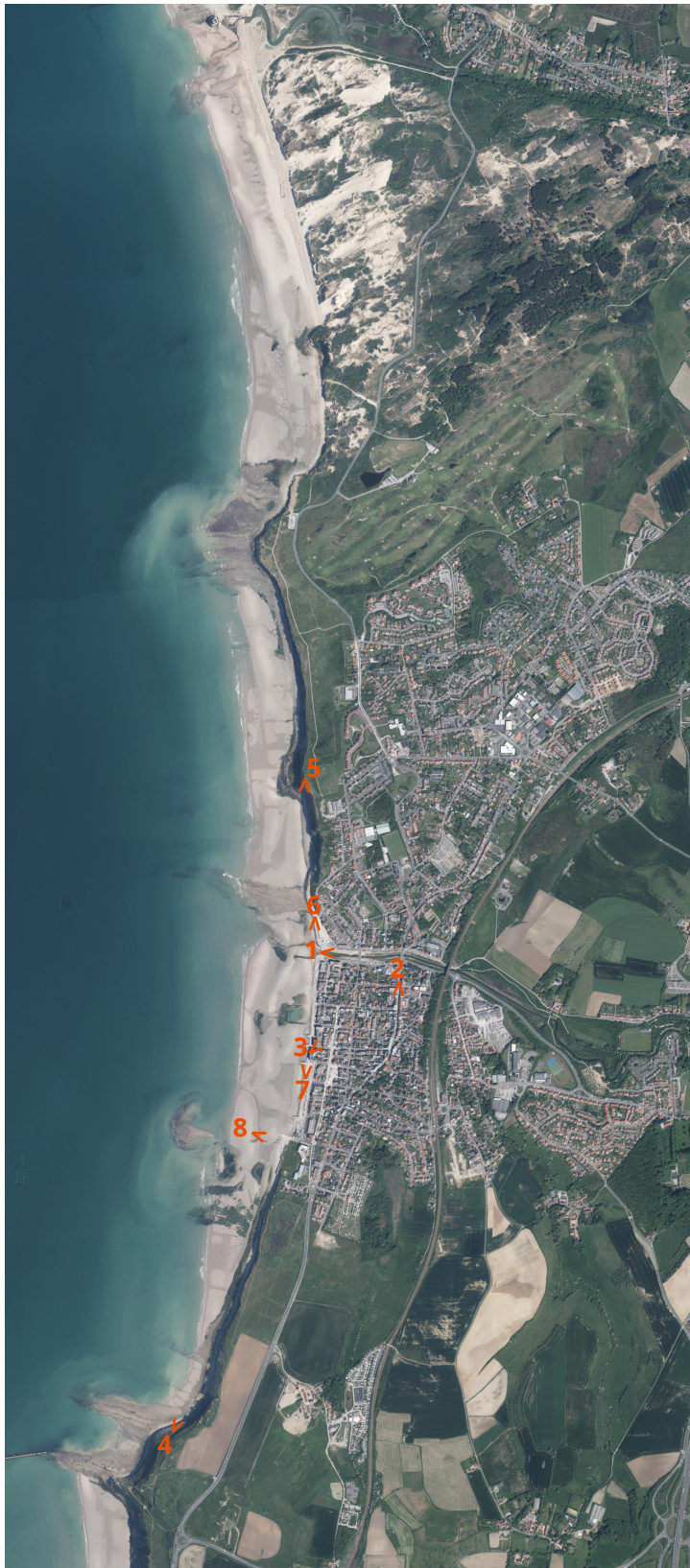
48 : Rue Carnot, rue commerçante de Wimereux (2)



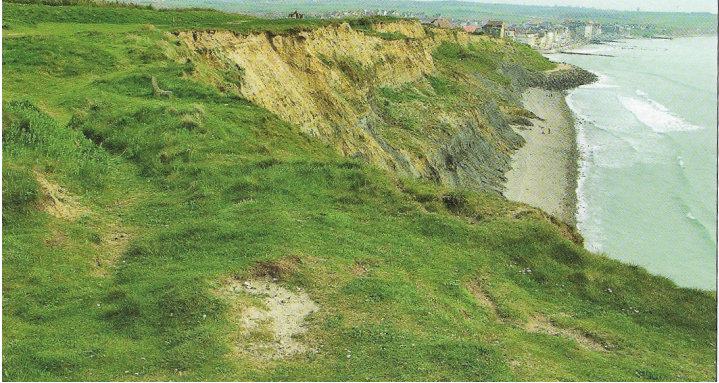
49 : Villas Wimeréusienne (3)



50 : Front de mer de Wimereux depuis la pointe de la Crèche (4)



51 : Vue aérienne de Wimereux



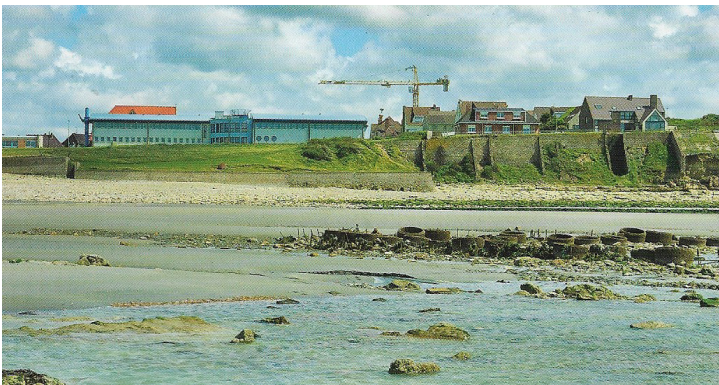
52 : Chemin de randonnée du GR120 (5)



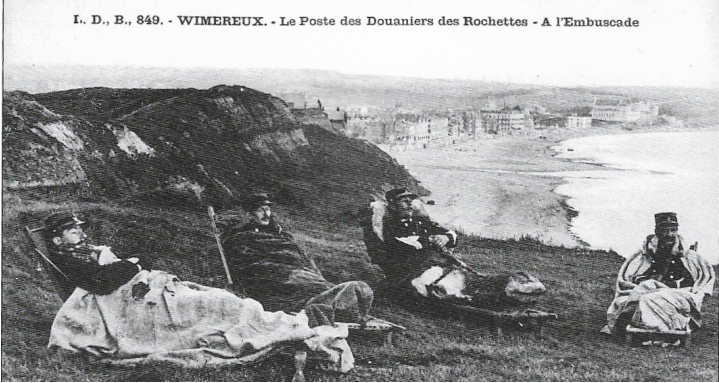
54 : L’embouchure du Wimereux aujourd’hui (6)



56 : La digue actuelle (7)



58 : Laboratoire de biologie marine de Wimereux (ancien emplacement du casino et du Splendid-hotel) (8)



53 : 1866, le sentier des douaniers



55 : L’embouchure du Wimereux dans les années 1900



57 : La digue vers les années 1920



59 : Le Casino et le Splendid-Hotel côté Mer

Concomitance terrestre, fluviale et marine

Le site choisi pour réaliser une architecture symbiotique mutualiste à Wimereux est l'embouchure du fleuve le Wimereux. C'est un lieu riche en opportunités en ce qui concerne les flux des êtres vivants. C'est un point de convergence entre les humains venant du pont, de la digue, des quais et de la plage avec les non-humains venant de la mer et du fleuve. Ce site est aussi intéressant pour le mouvement de va et vient entre la ville et la Mer. De plus, l'évolution de ce site, depuis environ un siècle, est intéressante. Il y a eu une action anthropique forte , notamment la déviation du tracé naturel du fleuve pour la création de la digue. Cette dernière est devenue de plus en plus imposante avec les années passant de planche en bois à fortification en béton. En plus de la fixation du trait de côte par cette digue, l'Humain à Wimereux a dirigé le tracé du Wimereux en créant un épi au sud de l'embouchure du fleuve.



60 : 1929



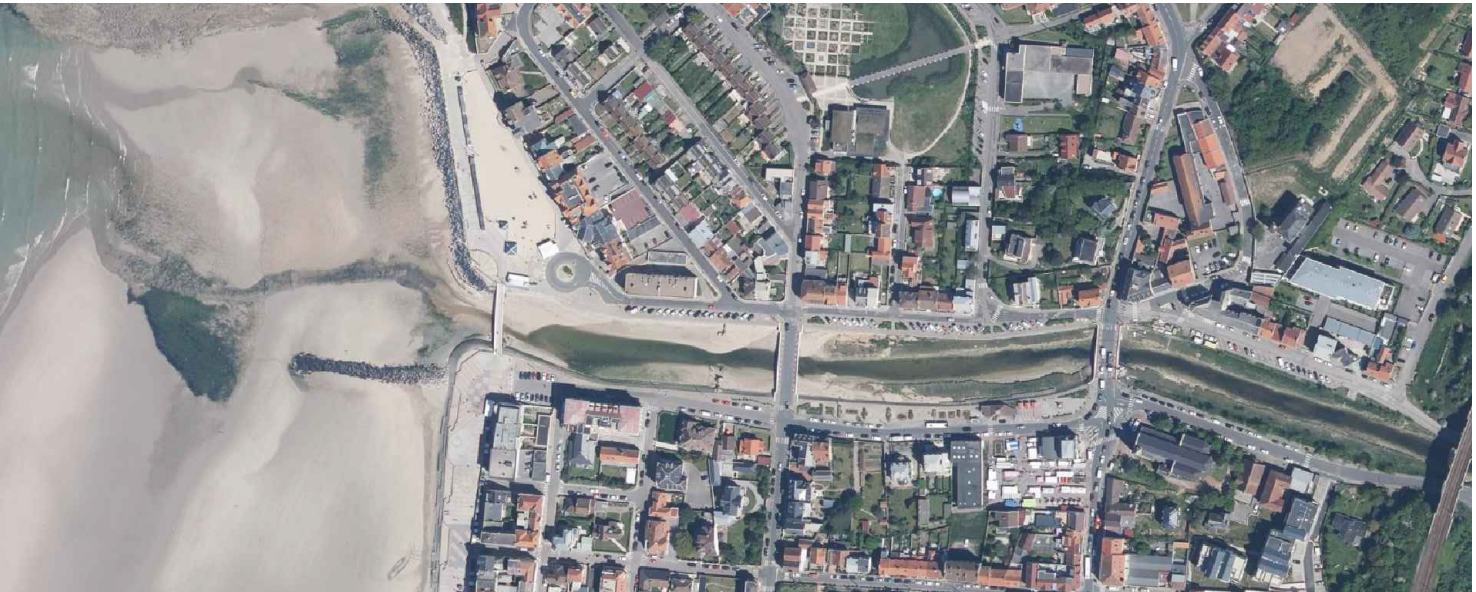
61 : 1955



62 : 1983



63 : 2000



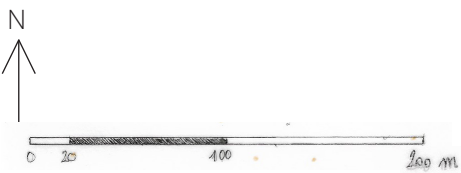
64 : 2021



65 : Implantation du projet

Pour assurer la continuité entre la ville et la plage, l'architecture se compose de murs en pierre parallèles qui permettent de créer une transversalité et ainsi supprimer les barrières actuelles entre l'Humain et la Mer. Ces murs s'installent évidemment dans le sens de la marée qui correspond aussi au sens de l'écoulement du fleuve et du flux humain le long des quais.

L'architecture commence au niveau de l'épi déjà existant. Même s'il s'agit d'une intervention humaine, cet épi rocheux contient des écosystèmes qui se sont formés à l'intérieur au fur et à mesure des années. Il est considéré comme le premier mur habité du projet, à partir duquel les autres murs viennent s'installer parallèlement et vers l'embouchure du fleuve.



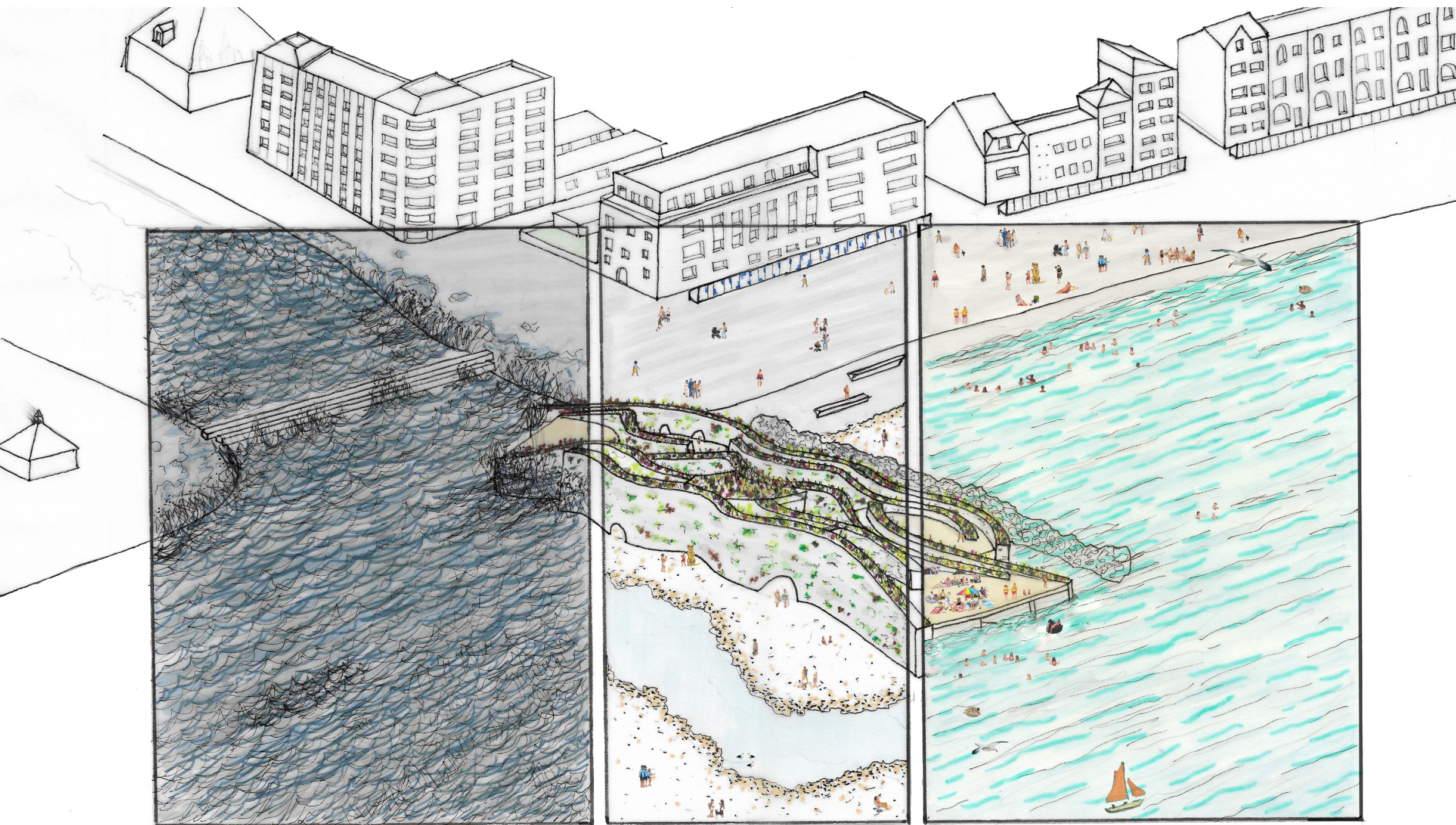


66 : Le site à marée haute, coefficient de marée 84



67 : Le site à marée basse





Chapitre 3 : Concevoir...

Comment cohabiter avec la Mer ?
 Comment construire avec la Mer ?
 Comment répondre simultanément aux besoins de la Mer et de l'Humain ?

2 ... Le projet d'architecture

Programme symbiotique mutualiste

Une architecture dans le Symbiocène signifie qu'il faut réfléchir à la façon de créer des relations mutuellement bénéfiques entre l'Humain et la Mer en se projetant dans la philosophie du Symbiocène. Dans son livre « Les émotions de la Terre », Glenn Albrecht dit que la spiritualité symbiotique (mutualiste) est assurée par l'éducation et l'expérimentation. C'est à partir de ces deux notions que le programme se dessine.

Un lieu polyvalent pour s'instruire : l'éducation à la spiritualité symbiotique peut se faire par plein de domaines la philosophie, l'art, la littérature, les sciences, etc... Pour cela l'architecture offre des espaces d'expositions et un espace de représentation qui sont des lieux culturels et pédagogiques. L'architecture offre un lieu polyvalent pour s'instruire. Pour le côté scientifique, l'architecture elle-même est un laboratoire d'expérimentations pour les sumbiologistes. Ces spécialistes du Symbiocène font vivre l'idée d'interconnexion et tentent de comprendre tout ce qui lie les êtres vivants, aussi bien humains que non humains.

Un laboratoire d'expérimentations : l'idée est d'être en immersion dans le milieu littoral, dans la Mer. Cette immersion peut être aussi bien mentale que physique. Pour l'immersion mentale l'architecture propose un parcours pour expérimenter, réfléchir. L'équipement public balnéaire est un lieu de promenade. Concernant l'immersion physique, le but est de faciliter l'accès aux bains de mer donc l'architecture propose des usages annexes comme des douches et des vestiaires, non genrés.

L'idée de l'architecture est d'être un premier pas vers le Symbiocène, le bâtiment est une expérience en lui-même, une porte d'entrée vers cette nouvelle ère.

Intentions du projet

L'imaginaire créé m'amène à penser l'architecture à l'image d'un récif. Le récif corallien est un lieu regorgeant de vie en tout genre et de multitudes de relations entre les créatures. Tout comme les structures coralliennes, l'architecture a différents rôles. Concernant les êtres vivants non-humains, l'architecture tient une fonction nourricière et d'abris, et elle est un support de reproduction et de développement. Pour les êtres vivants humains, l'architecture a pour intention de reconnecter l'Humain avec l'environnement marin, le sensibiliser et l'instruire. L'équipement balnéaire assure la continuité entre la ville et la plage et il est une zone de transition et de contact qui permet d'établir un dialogue, des relations entre l'Humain et la Mer.

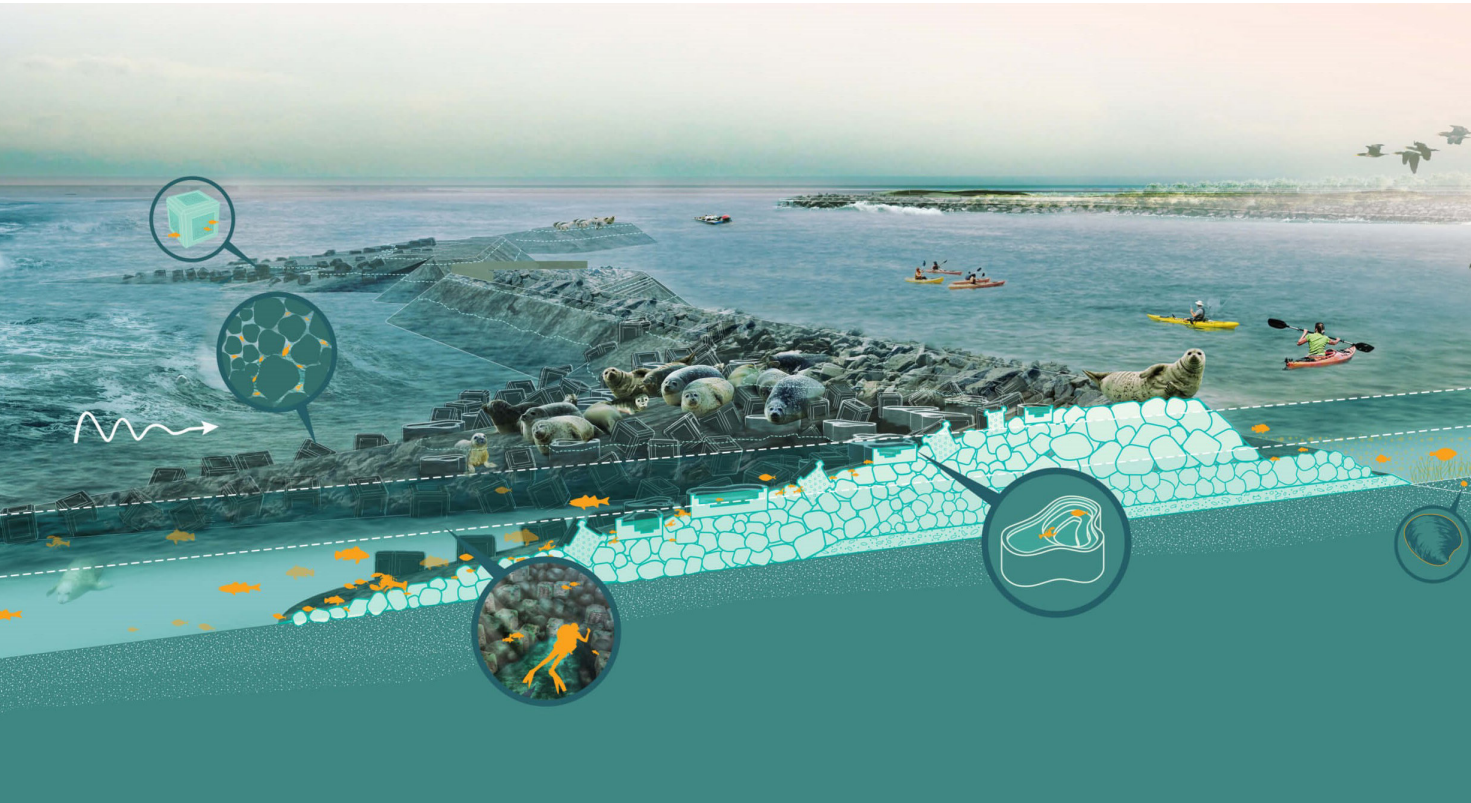
Concrètement pour réaliser l'architecture symbiotique mutualiste, les éléments importants, imaginés tout au long de cette recherche, sont tout d'abord que l'architecture devra pouvoir accueillir la faune et la flore marines, terrestres et fluviales. Au vu de la répartition du vivant sur l'estran, l'architecture accueillera principalement les êtres vivants de l'étage supralittoral et médiolittoral. Ce sont notamment des coquillages (patelles, moules, bigorneaux) et des algues (laitue de mer et fucus). Il faudra donc qu'ils aient des surfaces pour s'accrocher. La structure de l'architecture devra répondre et supporter la puissance et les contraintes venant de la Mer (faune et flore marines, marées, salinité, etc...) et de la terre (humains, faune et flore terrestre, vent, etc...). Afin de définir cette structure, avoir une vue sur les matériaux déjà mis en œuvre en bord de mer ou dans la mer semble pertinent.



69 : Récif corallien



71 : Structures productives, récifs artificiels, Nicolas Floch



70 : Living breakwaters, Scape



Matériaux en Mer

Lors d'une balade sur le littoral, on rencontre différents types de construction. Il est nécessaire de s'y intéresser afin de comprendre comment construire avec ou près de la Mer. Différents matériaux sont utilisés en fonction de leur rapport à la Mer (immersion, résistance, etc...). Pour comprendre comment les constructions résistent aux contraintes techniques énoncées lors de cette recherche, nous allons regarder comment elles sont construites.

Le bois : à première vue, ce n'est pas le matériau idéal pour construire à la mer puisqu'il se putréfie lorsqu'il n'est pas tout le temps immergé mais il a certains avantages pour la construction sur le littoral. Une construction en bois typique du bord de mer est la cabine de plage. Ces petites constructions éphémères sont généralement sur la digue ou sur le sable, hors de portée des vagues. Elles sont réalisées de façon à être démontables une fois la saison estivale passée. Une autre figure emblématique de la Mer construite en bois est le phare. L'intérêt du bois pour la construction de certain phare est sa facilité de mise en œuvre. Le bois était choisi dans la construction de phare notamment lorsque les bancs de sable étaient très mobiles ce qui rendait le choix de l'emplacement du phare difficile. Le bois permettait un déménagement rapide et facile du phare lorsqu'il y avait urgence. Les phares en bois étaient composés d'une ossature recouverte de planches. Ce matériau a été écarté pour des matériaux moins fragiles. Le bois est donc un matériau qui est utilisé pour sa facilité de mise en œuvre mais il est facilement altérable par la Mer. Il permet de construire des architectures facilement démontables pour s'adapter à la Mer.

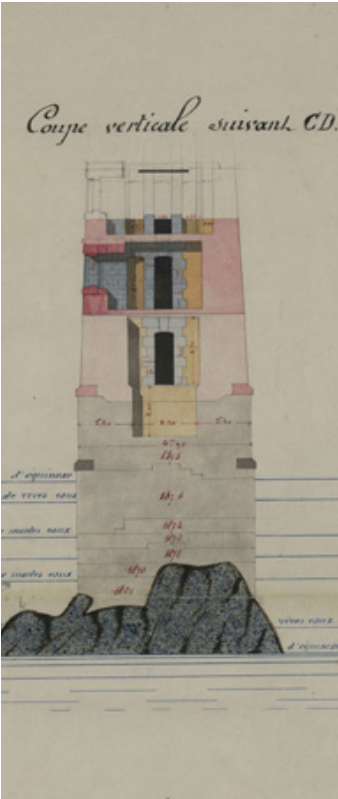
La pierre : Au premier abord c'est un matériau adapté au littoral pour sa résistance et sa durabilité. La mise en œuvre de ce matériau se retrouve dans les phares. Il existe deux types de construction : le mur massif et le mur creux. Le choix du type de construction dépendra de la hauteur du phare et de la résistance de l'édifice aux vents et aux vagues. Le mur massif est généralement adopté lorsque le phare a une hauteur réduite et c'est l'escalier du phare qui va renforcer la construction. Le mur creux quant à lui est choisi lorsque le phare doit résister aux assauts des vagues. Le mur est dit creux lorsqu'un second mur intérieur cylindrique est solidarisé au mur extérieur. Ce procédé permet de garantir la stabilité de l'édifice, une bonne ventilation et une réduction du poids de l'ensemble. Le plan et la coupe du phare montrent des murs très épais comme si l'espace de vie du phare se creuse dans la pierre. Autre construction en pierre très connue, le Fort Boyard, un édifice militaire construit durant le XIX^{ème}



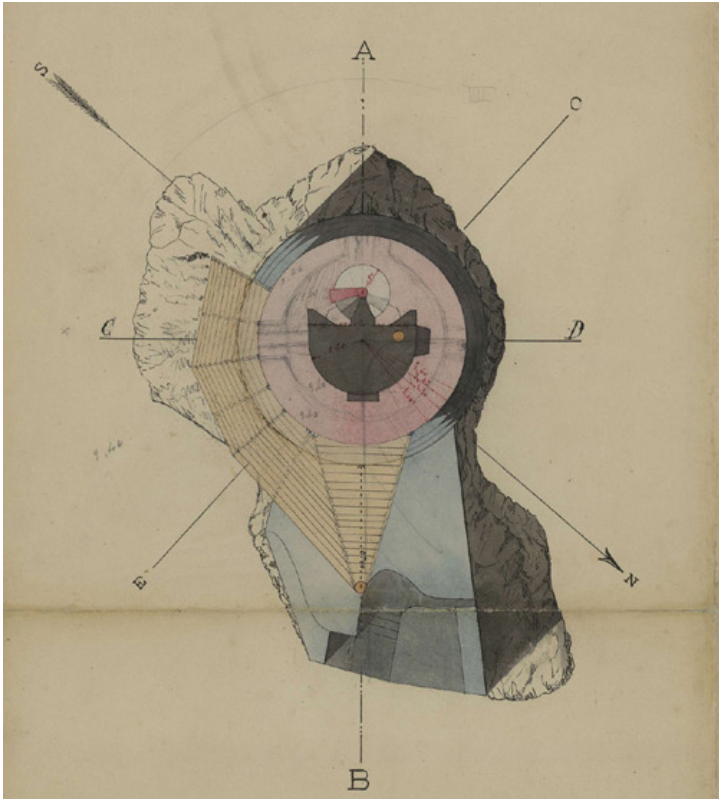
72 : Les cabines de plage en bois sur la digue de Wimereux



73 : Phare d'Ar-Men, Bretagne



74 : Coupe du phare d'Ar-Men



75 : Plan du phare d'Ar-Men

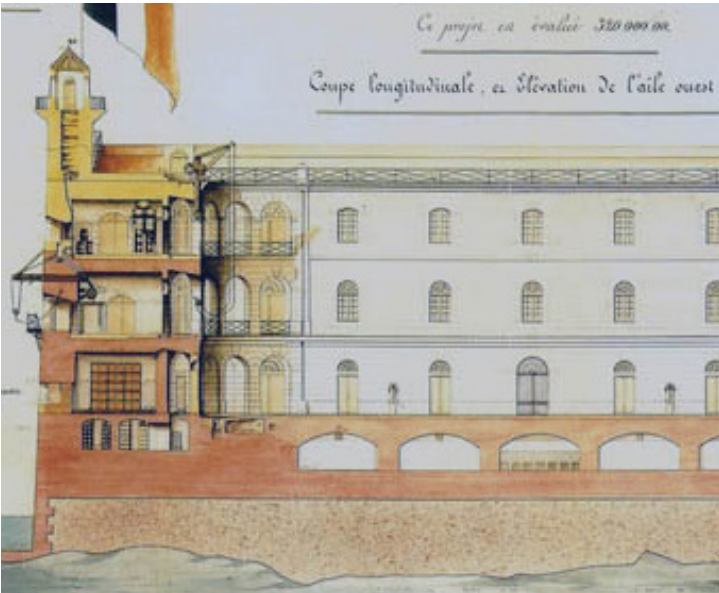
siècle et qui est réalisé à partir de pierre de Crazannes. C'est une pierre calcaire qui a la particularité de durcir avec le temps contrairement aux autres pierres calcaires. En 4 à 5 années, les deux premiers millimètres d'épaisseur de la pierre deviennent durs, ce qui permet à ce matériau d'avoir une très bonne résistance à l'air salin et aux intempéries. Maintenant si on regarde comment cette pierre a été mise en œuvre on remarque que les murs d'enceinte du fort sont très épais. Ils mesurent 2,3 mètres d'épaisseur afin de résister à la pression de l'eau de mer. Ces deux références en pierre utilisent des murs très épais pour créer les espaces mais surtout pour résister à la puissance de la Mer. Ces murs très épais donnent l'impression que l'espace vivable est directement creusé dans la pierre.

Le béton : Depuis les 30 ravageuses, ce matériau est utilisé notamment pour des digues, des perrés et des immeubles en front de mer. Mais ce matériau montre ses faiblesses aujourd'hui. Au-delà d'être très émetteur de CO₂, et donc néfaste pour l'environnement, il n'est pas si résistant à l'assaut des vagues. Nombreuses digues et perrés aujourd'hui ont été endommagés voir détruits par la Mer lors de tempêtes. Ce n'est donc pas une bonne idée de l'utiliser pour résister à la Mer. L'intérêt qui peut être porté aujourd'hui à ce matériau est son réemploi ou son recyclage. Repenser le front de mer dans le Symbiocène amènera à déconstruire des constructions en béton et il semble intelligent de ne pas en faire un déchet mais de trouver comment intégrer ces traces anthropiques dans la construction symbiotique mutualiste.

Le textile : Ce matériau est très présent sur le littoral. Il y tient différents rôles. Tout d'abord, le tissu du drapeau informe par sa couleur de l'humeur de la Mer. Ensuite, il protège. Du vent les vacanciers voulants lézarder au soleil et du soleil, ceux qui veulent préserver leur peau des rayons ultraviolets. Enfin, le tissu, avec bien évidemment l'aide du vent permet de bouger. Les voiles des bateaux, des kite-surfeurs ou encore des planches à voile permettent de créer un mouvement en bord de mer offrant ainsi un ballet au spectateur sur le sable. Dans tous ces rôles le tissu est installé sur une structure : mât en bois, poteau en bois ou en acier ou encore installé sur l'Humain lui-même. Le tissu apporte une certaine poésie au littoral.



76 : Fort Boyard, Charente-Maritime



77 : Coupe du Fort Boyard, épaisseur des murs de pierre



78 : Destruction de la digue Nord de Wimereux lors de la tempête Eleanor en 2018



79 : Le textile sur la plage de Wimereux



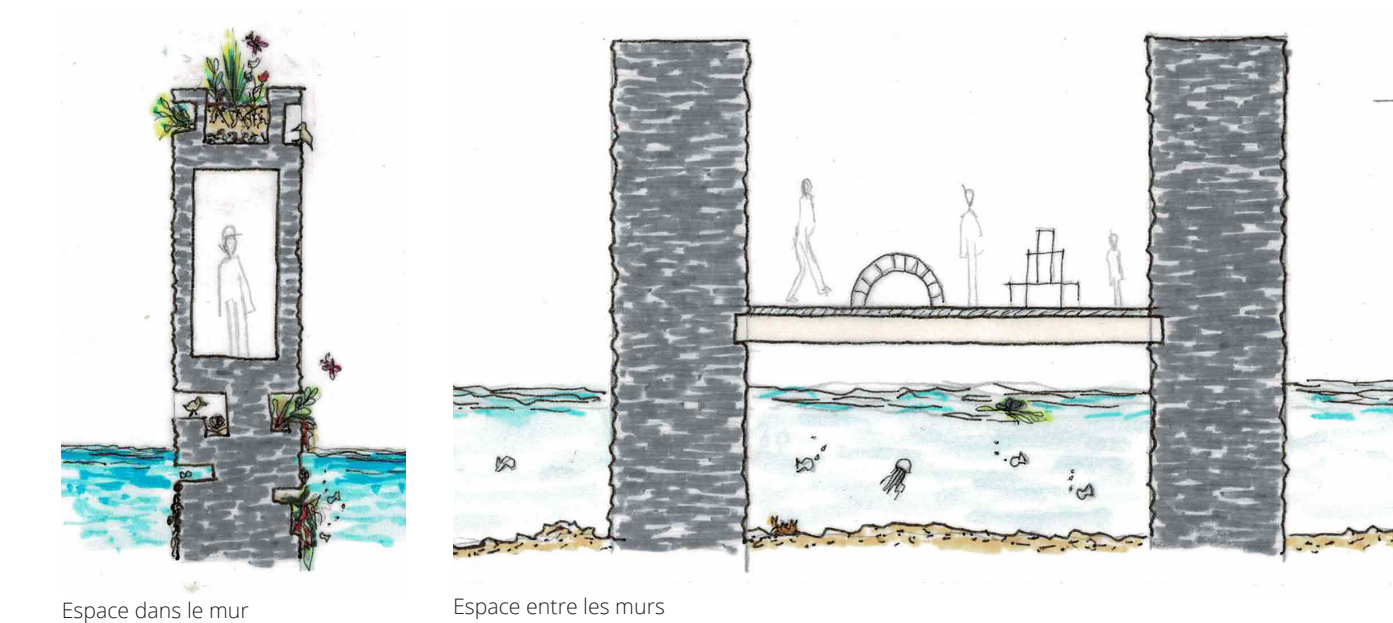
De l'imaginaire au concret

Comme évoqué précédemment, l'architecture se compose de murs en pierre parallèles. La forme et l'épaisseur des murs découlent de raisons structurelles. L'ondulation des murs leur confère une meilleure stabilité et les 2 mètres d'épaisseur leur permettent de résister à l'assaut des vagues. De plus, les courbes induisent une fluidité dans et entre les espaces et elles répondent à la fluidité de l'eau de mer.

Le parcours entre ces murs invite à découvrir une succession d'images, d'expériences et de relations avec le paysage marin. Afin d'hétérogénéiser cette succession, les murs offrent des variations d'espaces par le creusement et l'espacement des murs. Les espaces pour les êtres vivants sont dans le mur, entre deux murs ou entre et dans les murs. La hauteur des murs n'est pas constante, elle s'adapte au rapport voulu entre l'espace et la Mer, toujours dans la volonté d'offrir une pluralité d'ambiances.

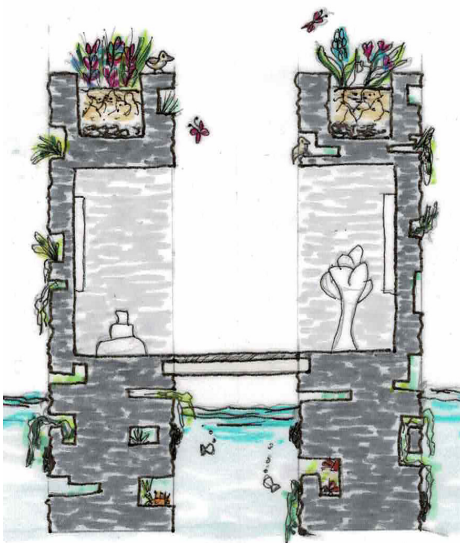
A l'intérieur de ces murs, différents niveaux pour les non-humains et les humains s'installent afin de continuer les variations dans le parcours. Le niveau le plus bas est celui sur le sable. Celui-ci est fluctuant puisqu'avec le mouvement de la mer, le sable se déplace. Le niveau le plus haut se situe à 5 mètres au-dessus du niveau de la digue actuelle (située à environ 3 mètres au-dessus du sable). Des niveaux intermédiaires existent sur toute la hauteur du mur dont trois sont adaptés à l'humain.

Entre ces murs se logent des espaces en relation avec le ciel, la mer et la ville. La succession d'épaisseur guide la déambulation au travers de l'architecture. Les murs créent un parcours liant tous les espaces et le site. A l'expérience de la déambulation se mêle celles des marées, des saisons, du vent et du vivant. Sous son apparence minérale, cette architecture cache une vie animale, végétale et humaine débordante. Certaines créatures attendent la marée basse pour apparaître, d'autres font vivre le bâtiment à marée haute. De ce rythme découle l'organisation des fonctions.

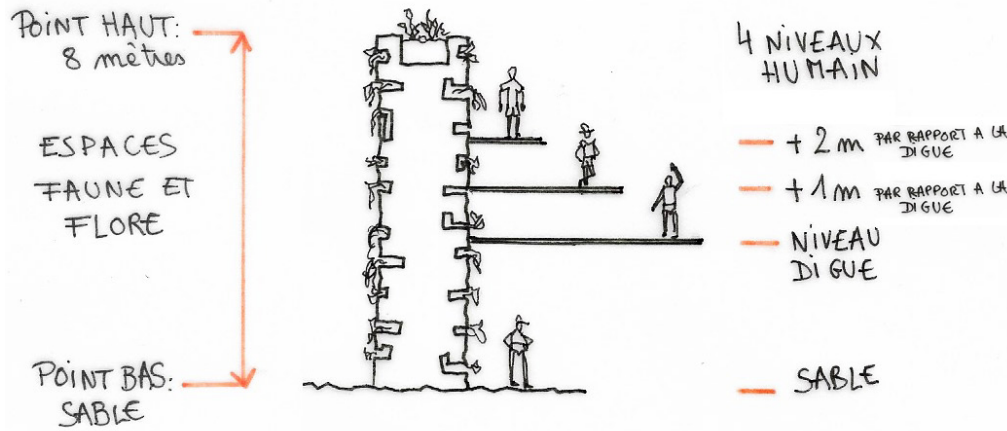


Espace dans le mur

Espace entre les murs



Espace entre et dans les murs



Les niveaux non-humains et humains



Etre guidé par l'onde du mur vers la discrète entrée



Observer la mer en toute discrétion



S'immerger dans la vie marine

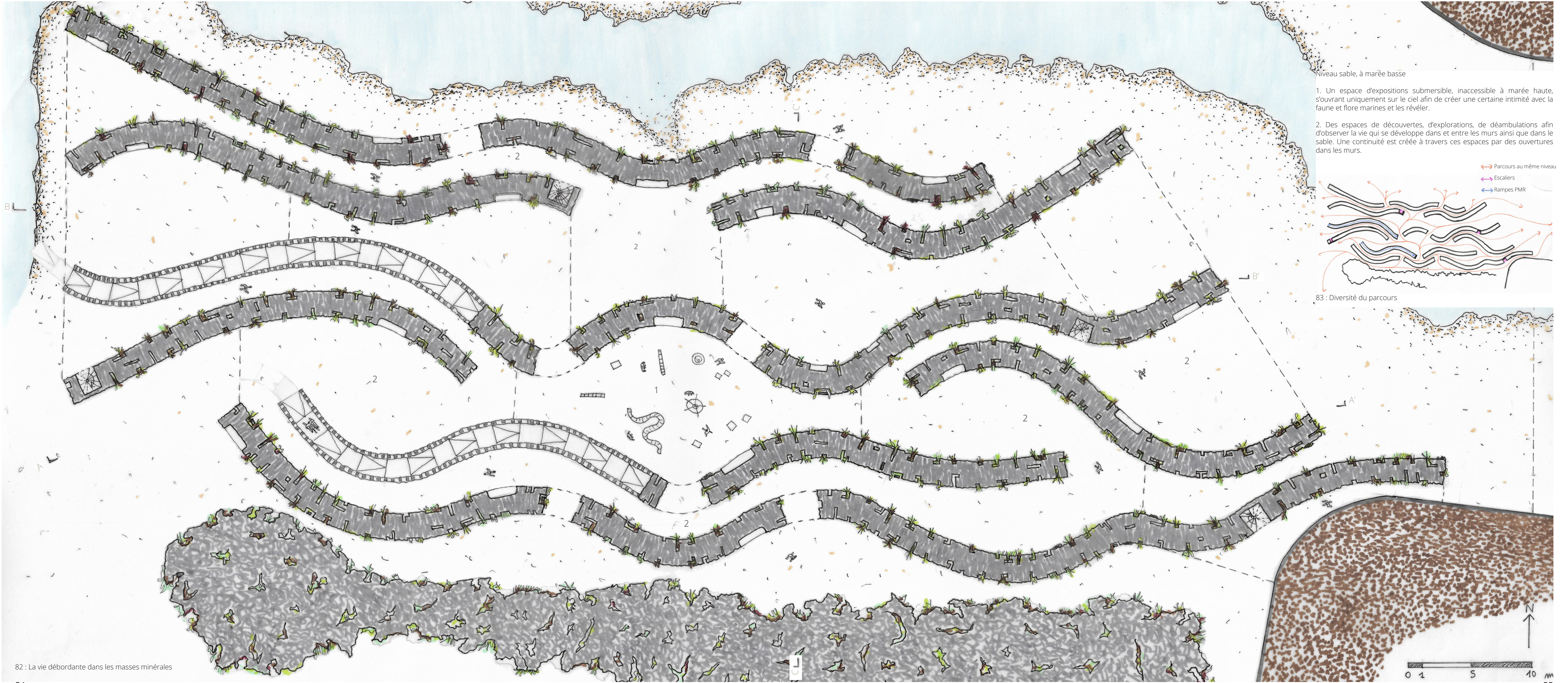


S'ouvrir vers l'horizon

Les murs ont différents rôles dans l'architecture. Tout d'abord, ils accueillent le vivant et ses espaces comme vu précédemment.

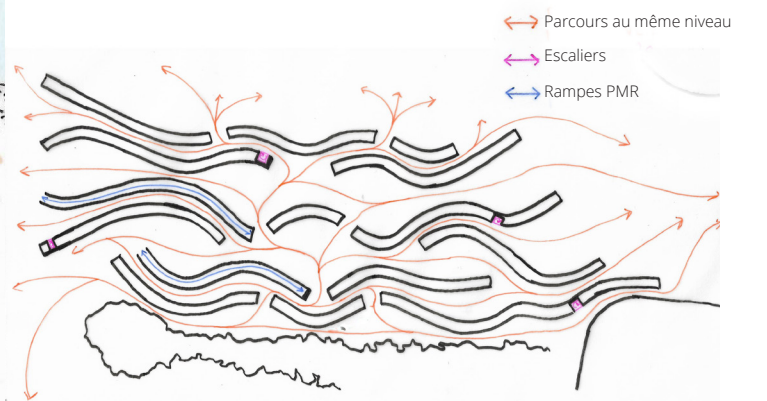
Ensuite, ils nous guident dans la déambulation. L'ondulation des murs nous mène d'espace en espace invitant ainsi le visiteur à découvrir le paysage maritime de Wimereux sous différents angles.

Mais le rôle principal de ces masses minérales est de révéler la Mer. Elles permettent de créer des liens singuliers avec l'étendue d'eau salée en la cadrant sous divers angles : la terrasse nous projette vers l'horizon ou encore les douches nous permettent de l'observer en toute discrétion. Au-delà de l'eau de mer, les murs révèlent surtout ce qui compose cette masse bleue. Les murs mettent en valeur la faune et la flore marines en entourant l'Humain de celles-ci pour créer une intimité, le concerner, (re)découvrir la vie marine et (re)créer des liens avec elle. Les murs soulignent aussi la variation des paysages de bord de mer par la création d'espaces aux multiples ambiances en fonction de la marée.



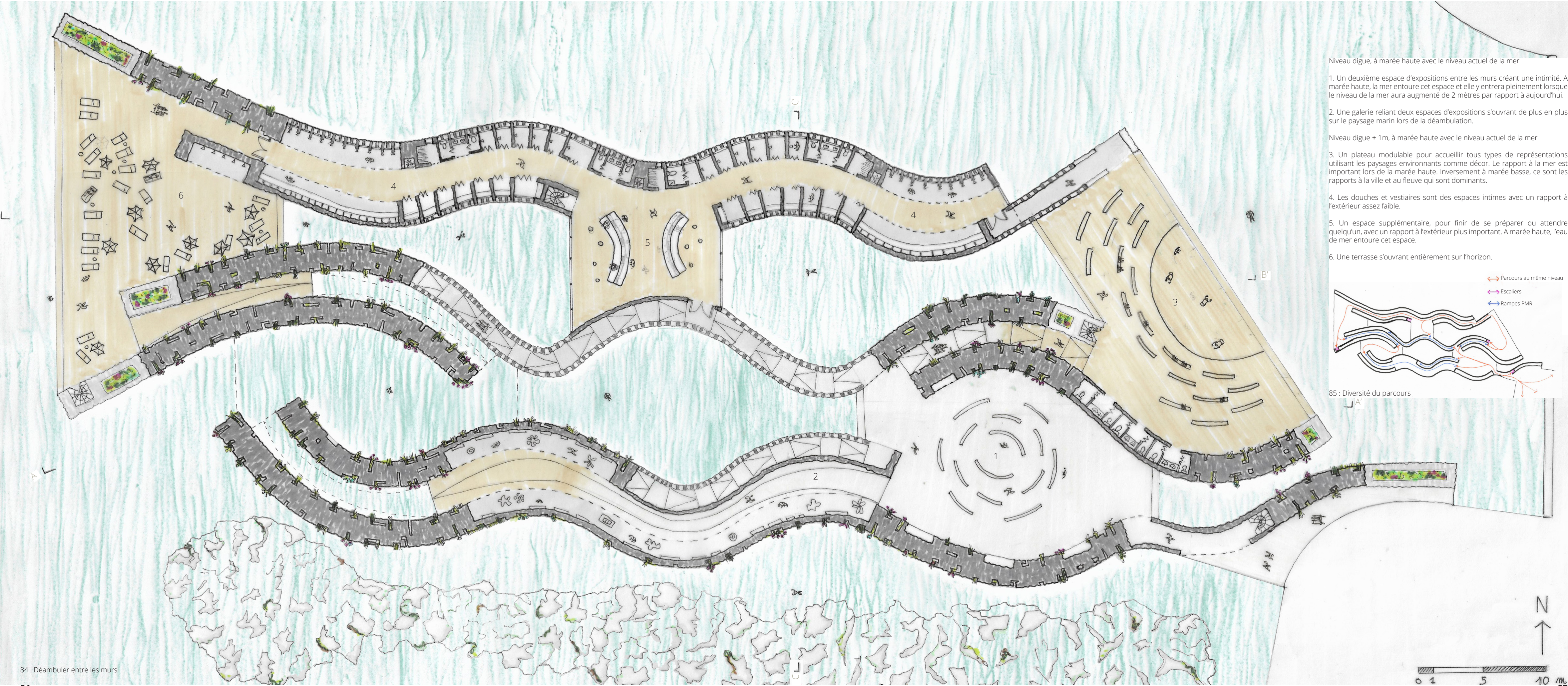
Niveau sable, à marée basse

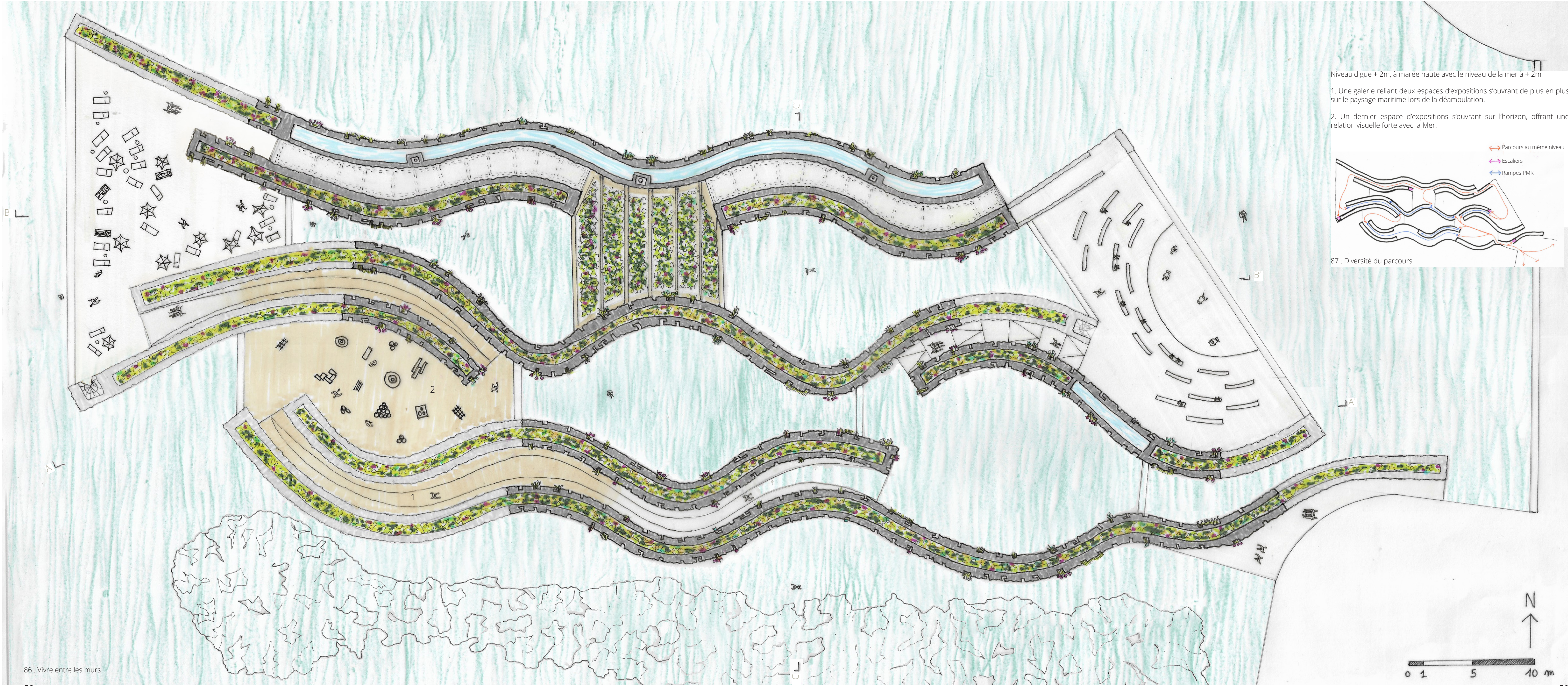
1. Un espace d'expositions submersible, inaccessible à marée haute, s'ouvrant uniquement sur le ciel afin de créer une certaine intimité avec la faune et flore marines et les révéler.
2. Des espaces de découvertes, d'explorations, de déambulations afin d'observer la vie qui se développe dans et entre les murs ainsi que dans le sable. Une continuité est créée à travers ces espaces par des ouvertures dans les murs.



83 : Diversité du parcours

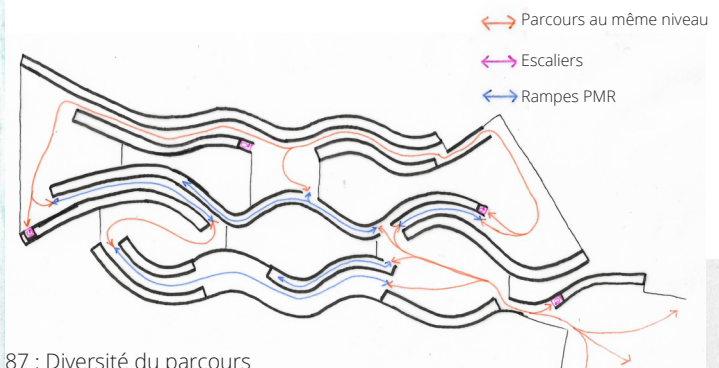
82 : La vie débordante dans les masses minérales

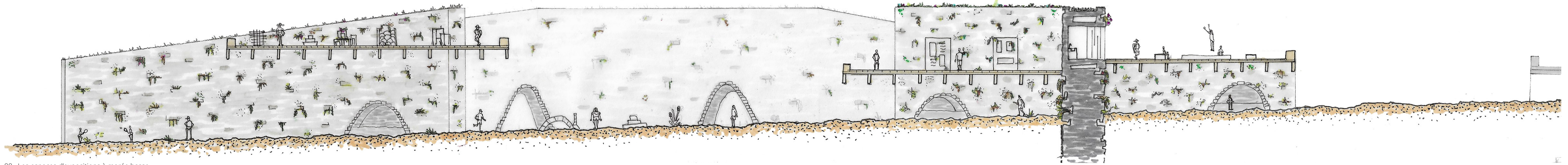




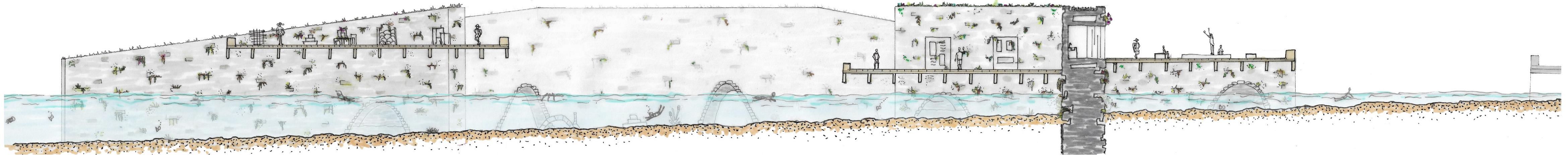
Niveau digue + 2m, à marée haute avec le niveau de la mer à + 2m

1. Une galerie reliant deux espaces d'expositions s'ouvrant de plus en plus sur le paysage maritime lors de la déambulation.
2. Un dernier espace d'expositions s'ouvrant sur l'horizon, offrant une relation visuelle forte avec la Mer.

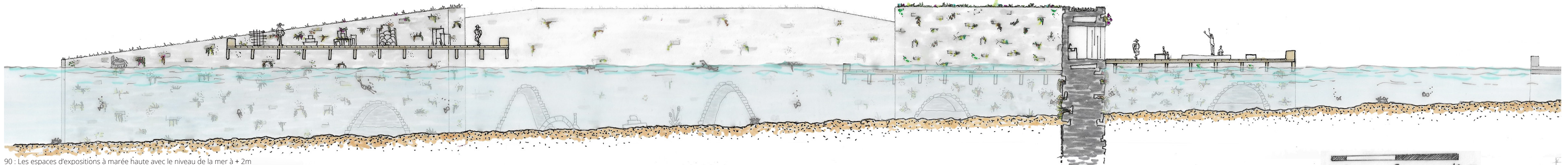




88 : Les espaces d'expositions à marée basse



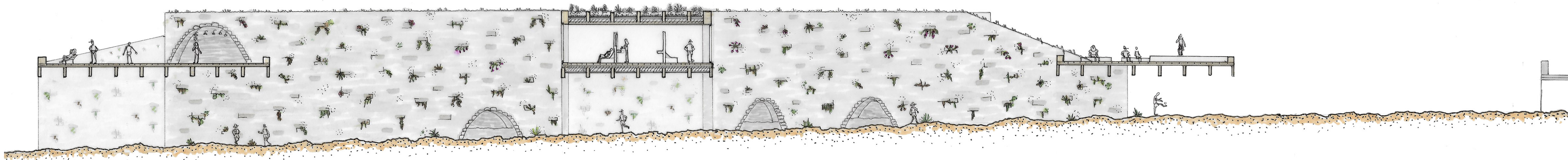
89 : Les espaces d'expositions à marée haute avec le niveau actuel de la mer



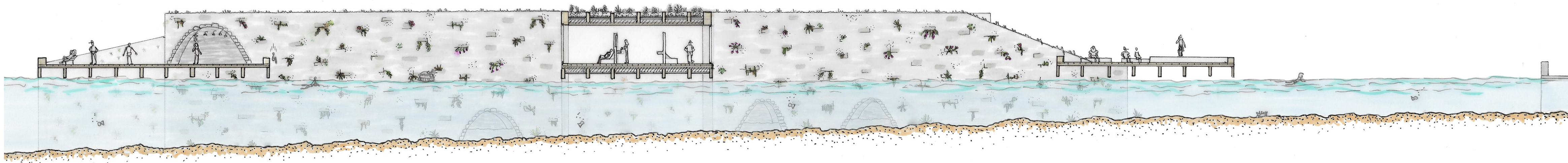
90 : Les espaces d'expositions à marée haute avec le niveau de la mer à +2m

0 1 5 10 m

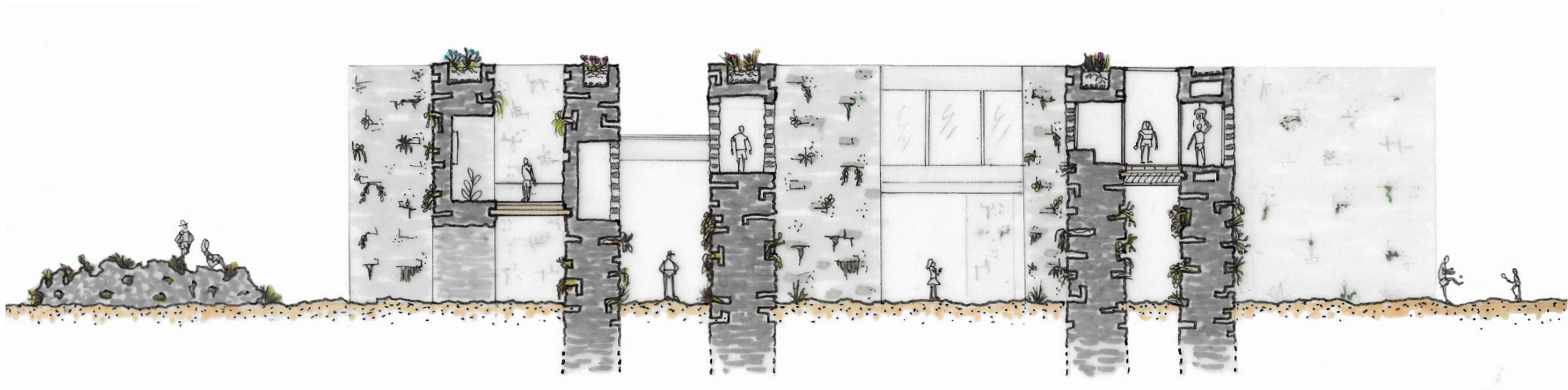
Coupe AA'



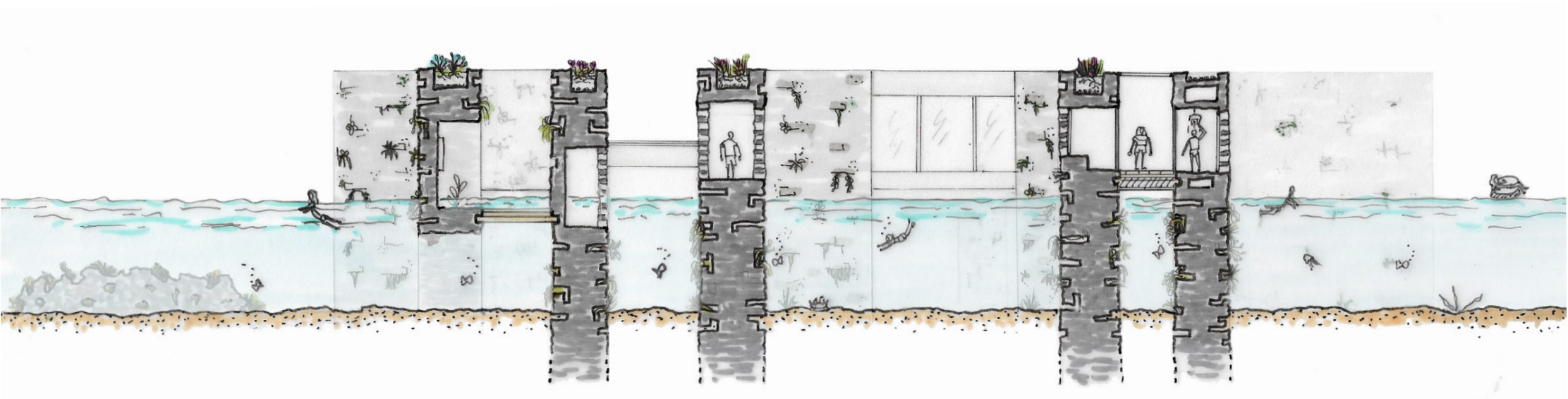
91 : Transversalité à marée basse



92 : Transversalité à marée haute avec le niveau de la mer à +2m



93 : Les murs habités à marée basse

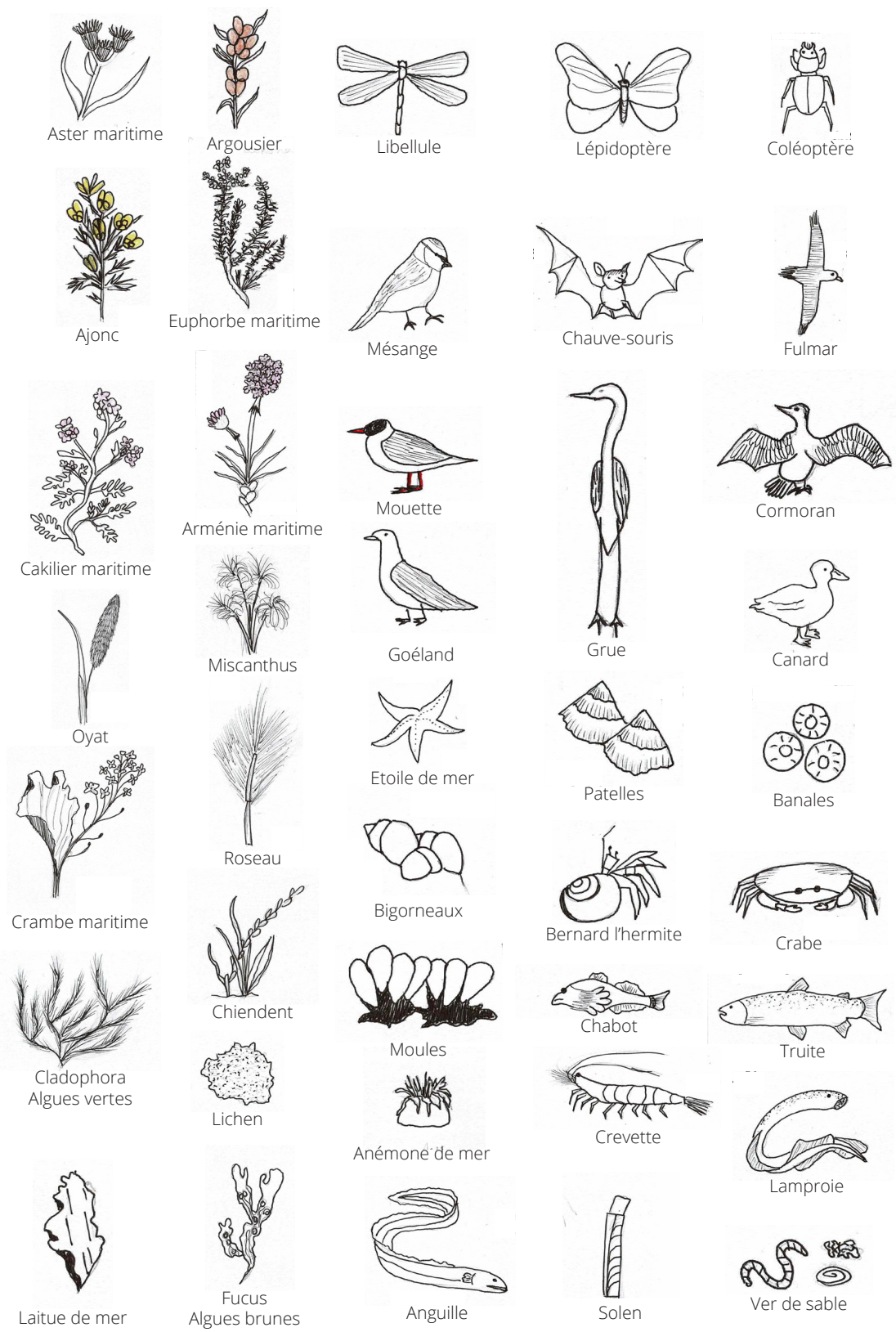


94 : Les murs habités à marée haute avec le niveau de la mer à +2m

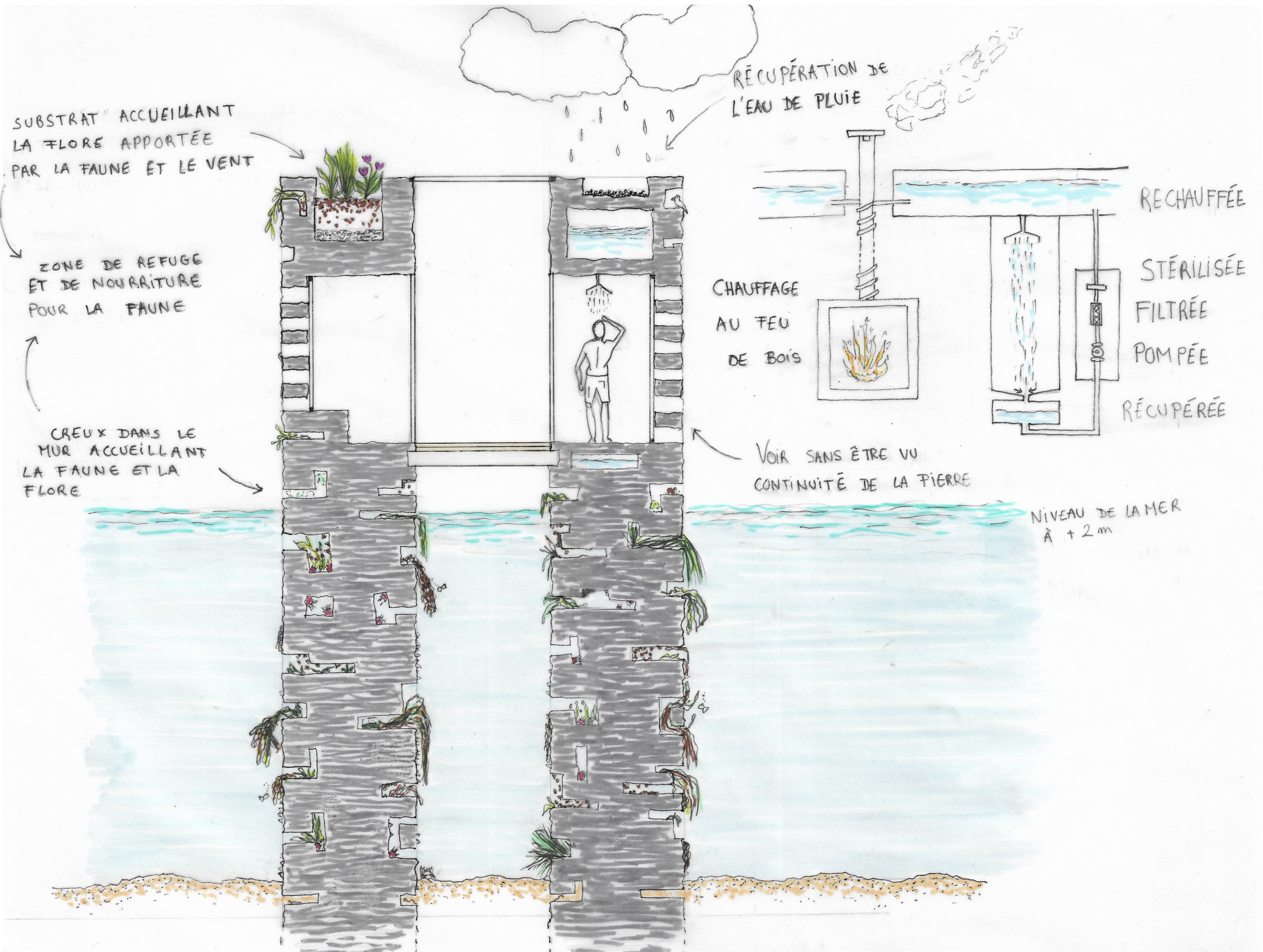
Concernant les espaces des êtres vivants non-humains, différents creux sont créés dans les murs pour leur développement et leur habitat. Et la pierre rugueuse et poreuse des murs offre de larges surfaces d'accroches. Avec plus de temps pour cette recherche, la disposition et la forme des creux auraient mérité d'être plus spécifiques afin de répondre précisément aux besoins de la faune et la flore marines, terrestres et fluviales.

Les douches et les vestiaires sont les seuls espaces fermés et chauffés dans cette architecture. L'eau des douches provient de la récupération de l'eau de pluie. Cependant la surface de récupération de l'eau de l'architecture ne permet de subvenir aux besoins en eau du bâtiment. Deux solutions sont envisageables. La première est la mise en place d'un circuit d'eau fermé : l'eau utilisée est récupérée, filtrée et réutilisée. La seconde solution est que la ville de Wimereux récupère une partie des eaux de pluie, grâce au système d'égouttage séparatif, afin d'alimenter en eau les bâtiments publics de la ville dont fait partie le projet. Le chauffage est assuré par plusieurs foyers à différents endroits dans l'espace.

L'occupation et la circulation au sein du bâtiment évolueront et fluctueront au fil de la journée, en fonction des marées, au fil de l'année, en fonction des saisons et au fil des années, en fonction de l'augmentation du niveau de la mer à Wimereux.



95 : Quelques créatures pouvant vivre dans et entre les murs



96 : La vie dans les murs

Conclusion

Jusqu’à présent l’évolution du littoral a été envisagée par des règles avec surtout une logique d’ingénieur. La question de l’adaptation à l’aléa aujourd’hui est pluridisciplinaire. L’art, la science, la philosophie, la géographie, etc... tentent aussi d’apporter des réponses. Certaines disciplines l'emportent sur d'autres lors de la prise de décision. Aujourd’hui, l’architecture et l’urbanisme ne sont clairement pas prioritaires dans les choix.

La recherche menée a abouti à un renversement de cette logique par le fait de mettre le projet avant ces règles. Ce renversement a pour but de modifier la perception des paysages marins, les usages et surtout sensibiliser les populations et les intégrer dans la vision du bord de mer de demain. Afin de penser différemment et répondre à la problématique de départ qui est « *Comment l’architecture permet-elle de favoriser des relations mutuellement bénéfiques entre Humain et Mer dans un contexte de transformation du littoral face au changement climatique ?* », il a fallu sortir de l’ère où l’Humain est la puissance dominante.

Voyager à travers l’histoire de la relation entre la Mer et l’Humain a permis de comprendre comment et quand la séparation s’est faite. Pourtant, nous avons vu par la suite que, sans les autres êtres vivants, l’Humain ne survivrait pas. Nous faisons tous partie de la même communauté : celle du vivant. Reprendre conscience de la place de l’Humain dans ce monde est essentiel. Penser l’architecture, non pas comme un habitat pour une seule espèce, l’Humain, mais pour l’ensemble des êtres vivants d’un milieu, lance l’architecture sur la voie du Symbiocène. Prêter attention au milieu qui entoure l’Humain est indispensable dans la conception architecturale. Dans le cadre du projet à Wimereux, il a fallu s’intéresser aux habitants terrestres, fluviaux et marins. Dans une zone géographique différente, d’autres habitants seront à prendre en compte.

Emprunter cette voie, qui sort de l’Anthropocène, permet d’avoir un propos optimiste face au bouleversement climatique que nous connaissons aujourd’hui. Oublier la culture de la digue et remettre au centre des débats la construction culturelle des paysages marins, c’est-à-dire la façon dont nous percevons le littoral au travers de diverses disciplines, dessinent des solutions justes et pertinentes face au bouleversement climatique.

Ce travail permet d’avoir une première idée de ce que pourrait être l’architecture du bord de mer de demain dans le Symbiocène. Le projet proposé est un lieu d’ins-

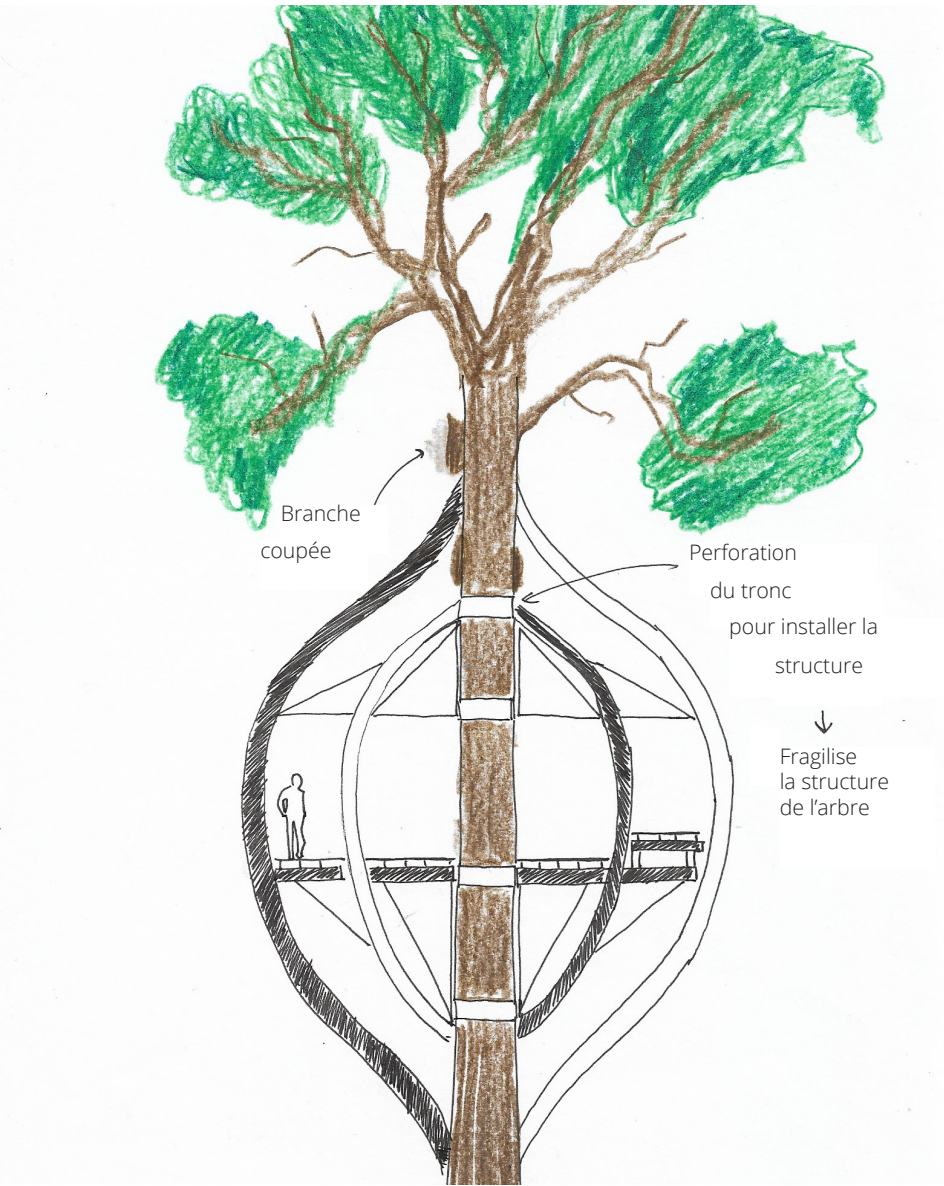
truction polyvalent, un laboratoire d’expérimentations, un habitat collectif et un lieu de parcours et de découvertes. L’architecture invite au dialogue, à la connexion et à la symbiose entre tous les êtres vivants. Elle s’insère dans le paysage marin en prenant en compte toutes ces variations.

Pour aller plus loin, les futures évolutions au niveau des matériaux, de la science mais surtout de la société permettront sûrement à l’architecture d’entrer de plus en plus dans le Symbiocène. Dans cette recherche, l’intérêt s’est porté sur une seule zone géographique de notre Terre. Il serait intéressant d’ouvrir cette logique à d’autres aléas du changement climatique, dans d’autres paysages du monde. Cette ouverture induit la création d’un maillage entre toute la vie sur Terre. La compréhension de celui-ci a pour ambition de vivre harmonieusement et respectueusement les uns avec les autres.

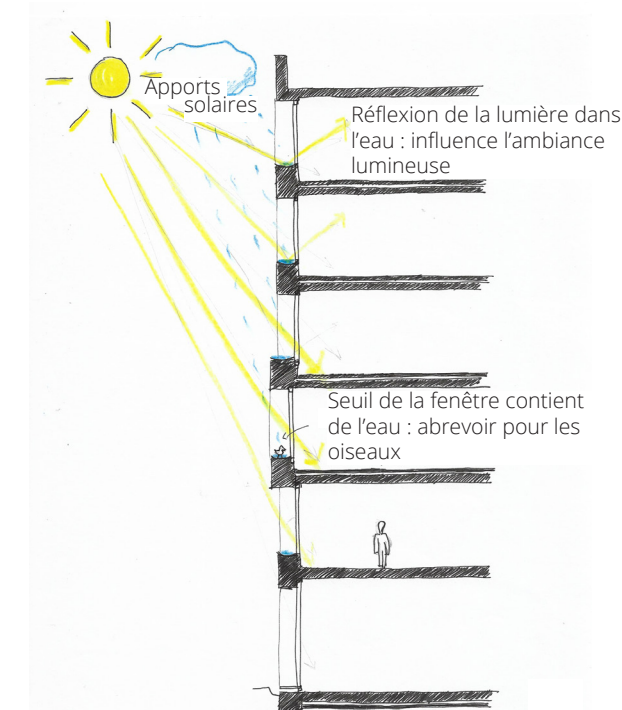
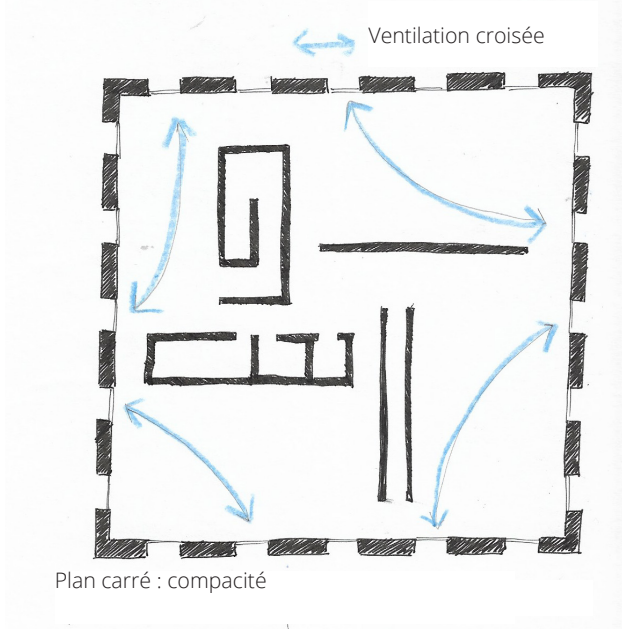
Annexe 1 : La symbiose en architecture



97 : L'architecture parasite
The truffle House, Ensamble Studio



98 : L'architecture parasite
Yellow treehouse restaurant, Pacific Environment



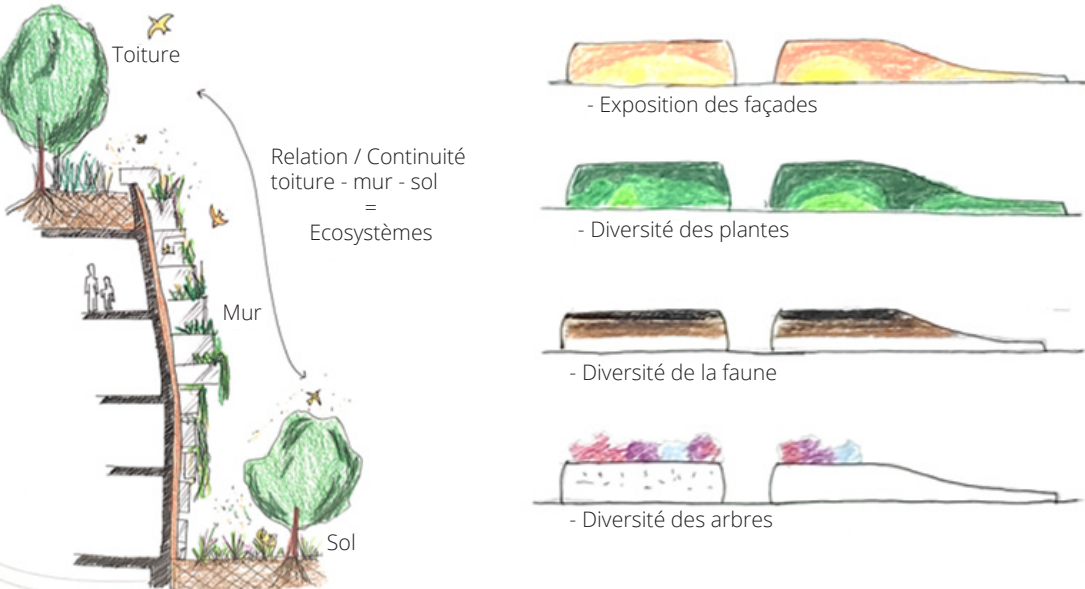
Le vent, le soleil, la pluie offrent à l'architecture du chauffage, de la ventilation et des apports lumineux. L'humain utilise des phénomènes naturels pour ses besoins sans causer de dommages.

99 : L'architecture commensaliste
Bureau 2226, Baumschlager et Eberle



Schéma de principe du jardin des étiquettes : la flore qui pousse dans cet espace est amenée par le vent, les oiseaux et l'Humain.

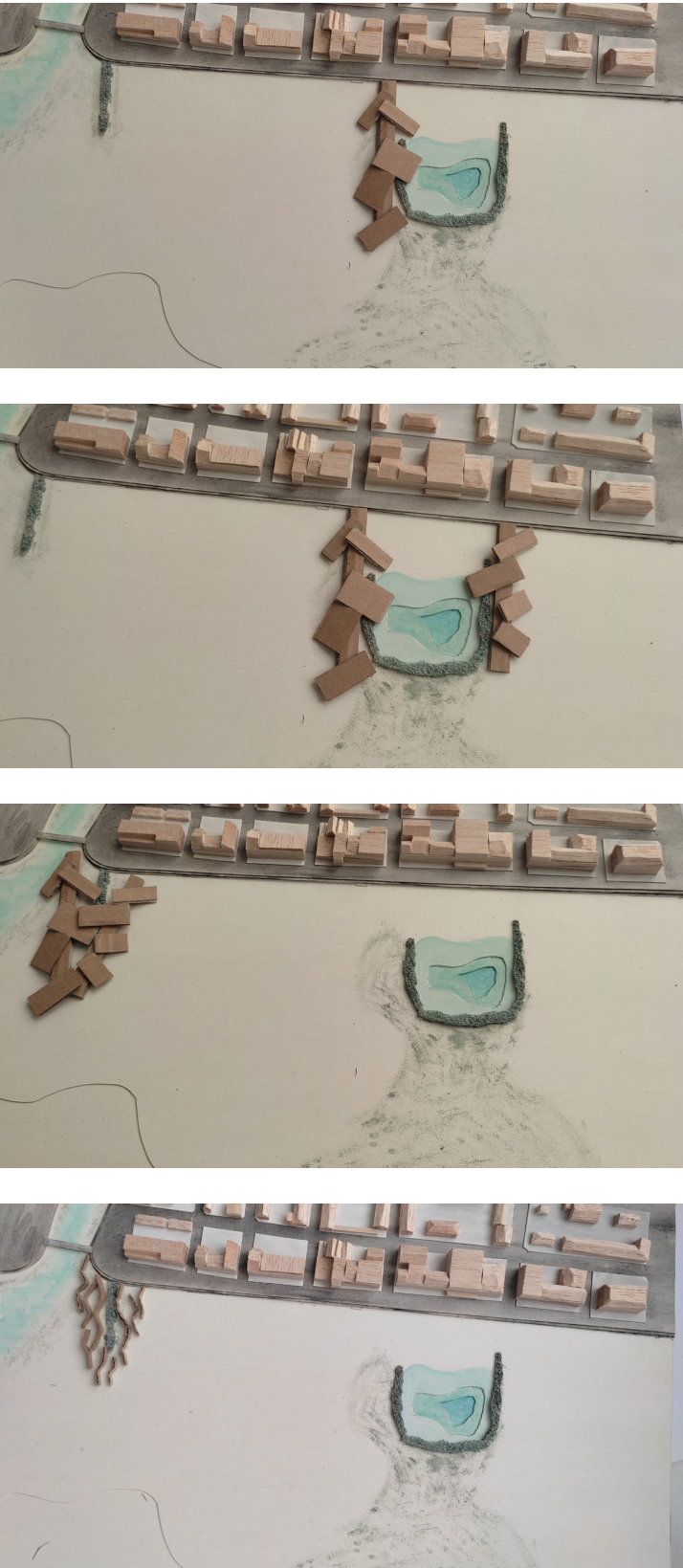
100 : L'architecture mutualiste
Base sous-marine de Saint-Nazaire, Gilles Clément et Coloco



101 : L'architecture mutualiste
Ecole de la biodiversité, Chartier et Dalix

Annexe 2 : Evolution du projet d'architecture

102 : Recherche d'implantation



103 : Recherche de la géométrie des murs



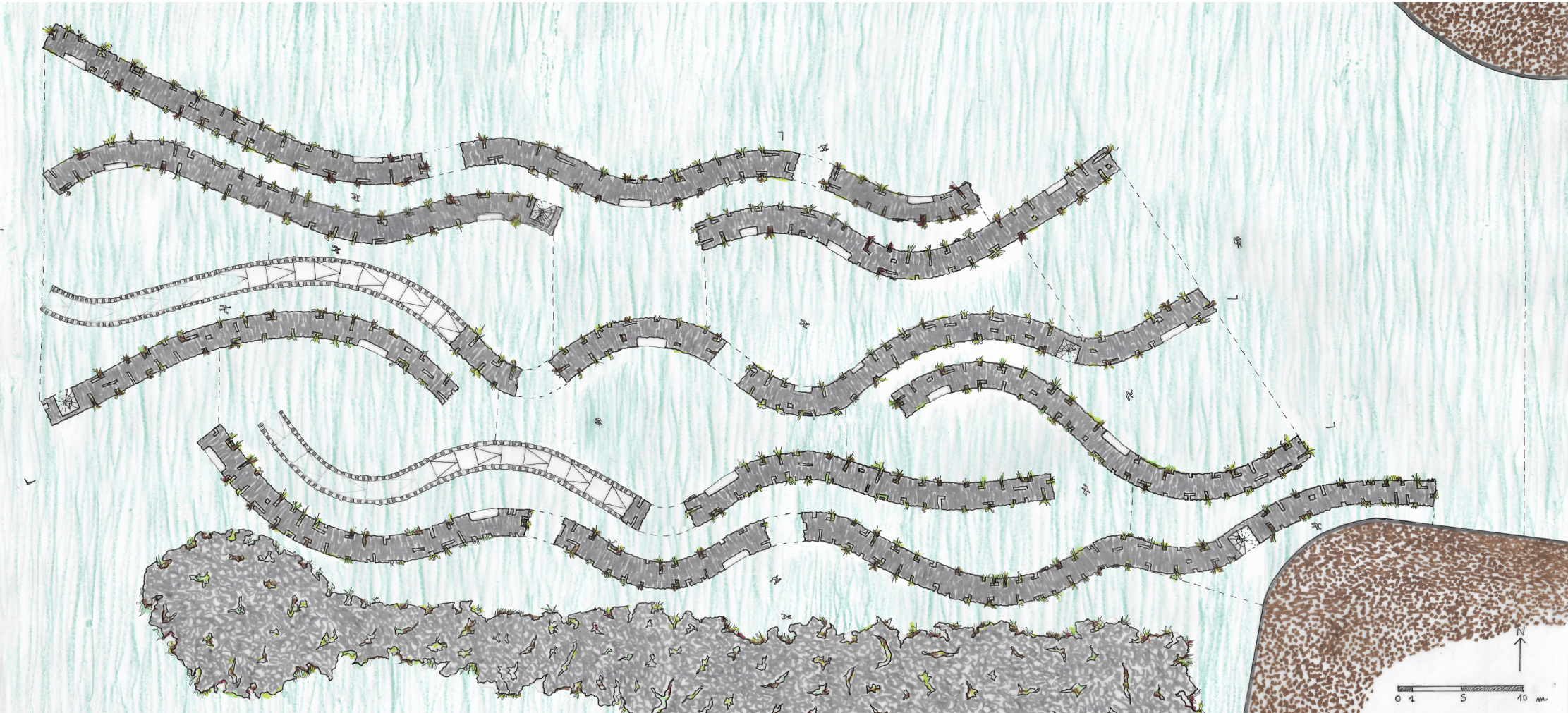
104 : Recherche spatiale



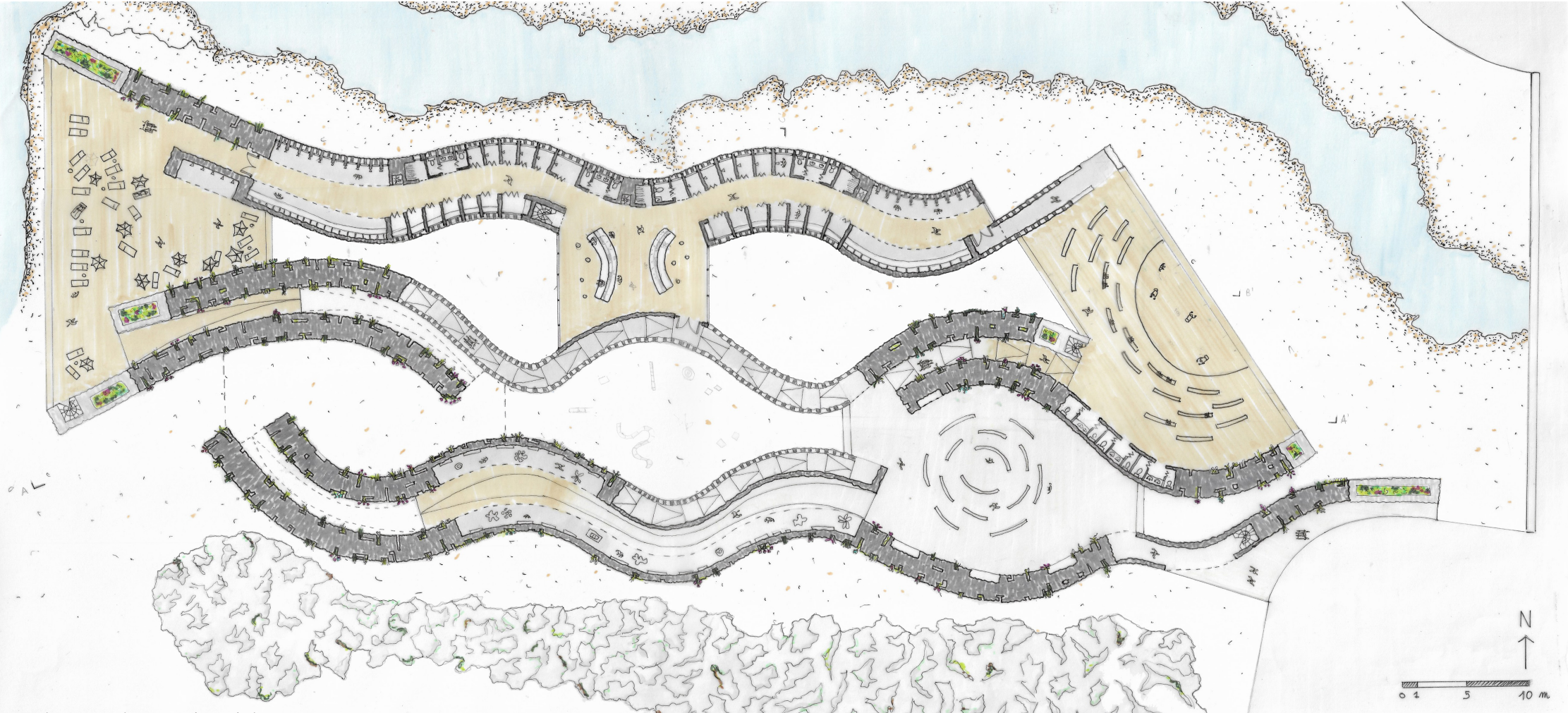
105 : Maquette du projet final



Annexe 2 : Variations des plans



106 : plan niveau sable à marée haute



107 : plan niveau digue +1m à marée basse



108 : plan niveau digue +2m à marée basse

Bibliographie

Albrecht, G. (2020). *Les émotions de la Terre : Des nouveaux mots pour un nouveaux monde*. France, Les liens qui libèrent.

Bouclet, I., Parent, D. (2006). *Wimereux*. France, Edition A. Sutton.

Bouzard, G., Duméry, M., Chaumillon, E. (2019). *Hé... la mer monte ! chronique d'une vague annoncée*. France, Plume de carotte.

Chochois, J. (1999). *Wimereux*. France, Edition Alan Sutton.

Corbin, A. (2018). *Le territoire du vide. L'Occident et le désir de rivage*. Flammarion.

Despret, V. (2021). *Autobiographie d'un poulpe : et autres récits d'anticipation*. France, Actes Sud

Docteur J. Le Cœur. *Des bains de mer, Guide médical et hygiénique du baigneur*, Paris, Labé, 1846, t. I.

Gemenne, F., Rankovic, A. (2021). *Atlas de l'anthropocène, deuxième édition actualisée et augmentée*. France, Sciences-Po les presses.

Institut français d'architecture sous la direction de Klein R. (1998). *La Côte d'Opale : architectures des années 20 et 30 : Wissant, Ambleteuse, Wimereux, Hardelot, Le Touquet, Stella-Plage, Merlimont, Berck*. France, Édition Norma.

Kalaora, B. interviewé par Lacroix, D. (2022). *Imaginaires de la mer : du passé aux futurs*. Futuribles, 446, 71-82. Consulté le 11 décembre 2022 : https://doi.org/10.3917/futur.446.

Lambot, J., et al. (2021). *Touche pas à ma mer !*. Tana.

Rollot, M. (2018). *Les territoires du vivant : un manifeste biorégionaliste*. France, Éditions François Bourin.

Rose, C., Toulrier, B. (2002). *Villes d'eaux : architecture publique des stations thermales et balnéaires*. Belgique, Dexia.

Tranchant, M. (2005). *Les ports maritimes en France au Moyen Âge, dans : Ports maritimes et fluviaux au Moyen Âge : XXXVe Congrès de la SHMES* (p. 22-31), Éditions de la Sorbonne. Consulté le 12/05/2023 : https://books.openedition.org/psorbonne/12864

Sitographie

BnF. *Le peuple de la mer : monstres et divinités*. Consulté le 6 mars 2023 : http://expositions.bnf.fr/lamer/pedago/pdf/fiche_monstre.pdf

Deherly F. (2020) Histoire des bains de mer. Le blog Gallica Consulté le 16 octobre 2022 : https://gallica.bnf.fr/blog/13072020/histoire-des-bains-de-mer?mode=desktop

Detienne G. (s.d.) *Les matériaux utilisés, des origines à maintenant*, Les sentinelles des mers. Consulté le 20 décembre 2023 : https://detienne.net/phares/divers_materiaux.php

FNPP, (s. d.). *Le profil de l'estran* Consulté le 15 novembre 2023 : http://fnppsf.fr/peche-plaisance/ppn27le-profil-de-lestran.pdf

La chimie de l'eau de mer (s.d.) Consulté le 12 avril 2023 : https://oceanplasma.org/documents/chimie.html

Larousse (s.d.). *Manche*, édition Larousse Consulté le 10 avril 2023 : https://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/Manche/131440

Priss. (2017). *Histoire de la trempette [1/2] : Les bastons de plage des Années folles*. Savoirs d'Histoire. Consulté le 16 octobre 2022 : https://savoirsdhistoire.wordpress.com/2017/08/04/histoire-de-la-trempette-12-les-premiers-bains-de-mer-ou-la-genese-dun-scandale/#:~:text=L'histoire%20de%20la%20trempette,de%20la%20mer%20du%20Nord.

Priss. (2017). *Histoire de la trempette [2/2] : Les bastons de plage des Années folles*. Savoirs d'Histoire. Consulté le 16 octobre 2022 : https://savoirsdhistoire.wordpress.com/2017/08/25/histoire-de-la-trempette-22-les-bastons-de-plage-des-annees-folles/

Rédaction de Futura (s.d.). *Salinité, qu'est-ce que c'est ?* Consulté le 12 avril 2023 : https://www.futura-sciences.com/sciences/definitions/chimie-salinite-4406/

Rédaction de Futura (2018, 6 janvier). *Symbiose, qu'est-ce que c'est ?* Consulté le 7 octobre 2022 : https://www.futura-sciences.com/planete/definitions/nature-symbiose-260/

Autres sources

Conférence :

Richer J., Guignard M. (2016, 7 avril) *L'horizon se rapproche : appel à la médiation des paysages culturels dans l'adaptation aux effets du changement climatique [conférence] Patrimoine et territoire : agir pour le climat au XXI^{ème} siècle*, Cité de l'architecture et du patrimoine Consulté le 13 décembre 2022 https://www.citedelarchitecture.fr/fr/video/lhorizon-se-rapproche-appel-la-mediation-des-paysages-culturels-dans-ladaptation-aux-effets

Documentaire :

Pernoud E. (Réalisateur). (2022, 22 juin). *Le monde de Jamy, Montée des eaux : comment sauvée nos plages ?* (Documentaire). Société de production Multimédia France Productions Elephant Doc.

Podcast :

Quelle France aura les pieds dans l'eau d'ici 2050 ? De cause à effets, le magazine de l'environnement sur radio France présentée par Aurélie Luneau diffusé le mardi 7 juin 2022 Consulté le 15 décembre 2022 https://www.radiofrance.fr/franceculture/podcasts/de-cause-a-effets-le-magazine-de-l-environnement/quelle-france-aura-les-pieds-dans-l-eau-d-ici-2050-6499638

Exposition :

Dans l'œil du climat, Boulogne-sur-Mer, Nausicaa, 2022

Iconographie

1 : Seashore library, Vector architects, © copyright Shengliang Su, 2015 Consulté le 15 décembre 2022 : https://www.archdaily.com/638390/seashore-library-vector-architects?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

2 : Le Signal, symbole du changement climatique, Le Signal, menacé depuis des décennies par l'érosion du littoral, voit chaque année l'océan se rapprocher © Maxppp - Laurent Theillet, 2010 Consulté le 18 mai 2023 : https://www.radiofrance.fr/franceinter/en-images-de-sa-construction-a-sa-demolition-l-histoire-du-signal-emeble-me-de-l-erosion-du-littoral-7307651

3 : Plan Delta Neerlandais, barrage amovible de l'Escault, © MARCO DE SWART - BELGAIMAGE, s.d. Consulté le 18 mai 2023 : https://www.rtbf.be/article/20-milliards-d-euros-pour-lutter-contre-la-montee-des-eaux-aux-pays-bas-8357140

4 : Les couleurs de la mer, photographies personnelles, prises entre 2017 et 2023.

5 : La pieuvre géante, dessin de Victor Hugo, vers 1866 BNF, Manuscrits, NAF 24745, f. 382 Consulté le 6 mars 2023 : http://expositions.bnf.fr/lamer/pedago/pdf/fiche_monstre.pdf

6 : Des monstres marins, Ambroise Paré, 1585, Ambroise Paré, *Les Ouvres d'Ambroise Paré, conseiller et premier chirurgien du roy, divisées en vingt huit livres avec les figures & portraits, tant de l'anatomie, que des instruments de chirurgie, & de plusieurs monstres, Revuës & augmentées par l'auteur*, quatrième édition, Paris, Gabriel Buon, 1585. In-fol. BNF, Réserve des livres rares, Fol. Td72-1 (p. 1068-1069) Consulté le 20 avril 2023 : http://expositions.bnf.fr/lamer/grand/178.htm

7 : Bateau creusé dans un tronc, les premiers bateaux, Préhistoire. Il s'agit d'une reproduction photographique fidèle d'une œuvre d'art bidi-mensionnelle du domaine public. Consulté le 12 mai 2023 : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Du-gout_canoe_manner_boats_de_bry.jpg

8 : Santa-Maria, un des bateaux de Christophe Colomb Caravelle, XV^{ème} siècle. Dans : Lambot, J., et al. (2021). *Touche pas à ma mer !*. Tana, p 79. 9 : Carta Marina, Olaus Magnus, 1539 Consulté le 20 avril 2023 : https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Fichier:Carta_Marina.jpeg

10 : Latitude et longitude, © TECHTARGET, 2022 Consulté le 18 mai 2023 : https://www.techtarget.com/whatis/definition/latitude-and-longitude

11 : Outil de navigation : Astrolabe arabe du IX^{ème} siècle réalisé par Ahmad Khalaf, 19 x 12 cm BnF, Cartes et plans, GE A 324 REB Consulté le 2 mai 2023 : http://expositions.bnf.fr/globes/bornes/itz/14/05.htm

12 : Outil de navigation : Sextant du XIX^{ème} siècle © musée du quai Branly - Jacques Chirac, Dist. RMN-Grand Palais / Enguerran Ouvray Consulté le 2 mai 2023 : https://essentiels.bnf.fr/fr/image/0a324745-a038-49cc-955c-223196112137-sexant-visee-par-oeilleton

13 : La Mer orageuse, Gustave Courbet, 1870.

14 : Ostende, la plage et le kursaal au XIX^{ème} siècle Consulté le 20 mai 2023 : https://www.laboiteverte.fr/des-cabines-de-bain-mobiles-pour-se-baigner-en-toute-dignite/

15 : Scènes de plage, lithographie de Honoré Daumier a : Emotions de voyage, *Parisiens surpris par la marée montante*, lithographie de Daumier tirée du Charivari, 1857. Consulté le 18 mai 2023 : https://www.metmuseum.org/art/collection/search/678297 b : Aux bains de mer,lithographie de Daumier 1859. Consulté le 18 mai 2023 : https://www.metmuseum.org/art/collection/search/697346 c : Aux bains de mer, *Mon ami..., lâche lui ta canne....*, lithographie de Daumier tirée du Charivari, 1859. Consulté le 18 mai 2023 : https://www.metmuseum.org/art/collection/search/698061 d : Croquis aquatique, lithographie de Daumier, 1853. Consulté le 16 octobre 2022 : https://savoirsdhistoire.wordpress.com/2017/08/04/histoire-de-la-trempette-12-les-premiers-bains-de-mer-ou-la-genese-dun-scandale/#:~:text=L'histoire%20de%20la%20trempette,de%20la%20mer%20du%20Nord.

16 : La plage des Sables d'Olonnes , Albert Marquet, 1933

17 : La Grande Motte : L'été à la Grande Motte, carte postale de Yvon pierre Riby © DAVID LIAUDET, s. d. Consulté le 18 mai 2023 : https://www.citedelarchitecture.fr/fr/exposition/tous-la-plage

18 : Deauville, la plage pendant la baignade. *Deauville, un bain de soleil* , photographie de presse, Agence ROL, ©BNF, 1928. Consulté le 21 mai 2023 : gallica.bnf.fr

19 : La baignade. *Deauville, bain de mer familiale*, photographie de presse, Agence ROL, ©BNF, s. d. © BNF, 1919. Consulté le 21 mai 2023 : gallica.bnf.fr

20 : Leçon de culture physique. *Cabourg, la leçon de culture physique*, photographie de presse, Agence ROL, ©BNF, 1928. Consulté le 21 mai 2023 : gallica.bnf.fr

21 : Jeux de plage : *Plage de Deauville, enfants jouant sur la plage*, photographie de presse, Agence ROL, ©BNF, 1923 Consulté le 21 mai 2023 : gallica.bnf.fr

22 : Poissons géants réalisés à partir de bouteilles en plastique à l'occasion de la conférence des Nations Unis sur le développement durable, Rio +20, © jcassiano - flickr, 2012. Tirée du livre : Gemenne, F., Rankovic, A. (2021). *Atlas de l'anthropocène, deuxième édition actualisée et augmentée*. France, SciencesPo les presses, p 88.

23 : La trajectoire de l'Anthropocène : la Grande Accélération Steffen W. , Broadgate W. , Deutscg L. , Gaffney O. , et Ludwig C. , *The trajectory of Anthropocene : the Great Acceleration*, The Anthropocene Review, 2015 (données : International Geosphere-Biosphere Programme et Stockholm Resilience Center) Consulté le 8 mai 2023 : https://www.monde-diplomatique.fr/cartes/acceleration-terrestre

24 : Transport maritime en Europe en 2019 *EMODnet vessel density grid 2019 europe maritime traffic*, 2019 (données :

EMODnet) Consulté le 22 mai 2023 : https://emodnet.ec.europa.eu/sites/emodnet.ec.europa.eu/files/public/Vessel%20density%20maps_method_v1.5.pdf

25 : Captures monndiales de poissons, 2013 Dans : Gemenne, F., Rankovic, A. (2021). *Atlas de l'anthropocène, deuxième édition actualisée et augmentée*. France, SciencesPo les presses. p78

26 : Le plastique dans l'océan aujourd'hui Production personnelle, 2023 À partir des données du CNES (centre national d'études spatiales)

27 : Ocean Cleanup, système de nettoyage de l'océan © The Ocean Cleanup, s. d. Consulté le 14 mai 2023 : https://theoceancleanup.com/oceans/

28 : Evolution de la densification de Pavalas-les-flots, France, *Avant/après [Re]construction 1945/1979*, © MCT/PUCA Salesse Gabbardo Consulté le 14 mai 2023 : https://anabf.org/pierredangle/dossiers/littoral/le-littoral-n-appartient-a-personne

29 : Baisse du potentiel hydrogène, pH, à la surface de la mer, 1950-2100, *Global ocean surface pH (a measure of acidity)*, Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, Rapport de synthèse : changements climatiques 2021 Consulté le 14 mai 2023 : https://www.lemonde.fr/blog/huet/2021/08/09/le-rapport-du-giec-en-18-graphiques/

30 : Le phénomène d'acidification de l'océan, production personnelle, 2023 À partir du schéma dans : Dans : Gemenne, F., Rankovic, A. (2021). *Atlas de l'anthropocène, deuxième édition actualisée et augmentée*. France, SciencesPo les presses. p 53

31 : Evolution du niveau de la mer, 1700 à 2100, Agrégation des données sur le niveau des mers depuis 1700. Doc IPCC, 5ème rapport, vol.1 chap.13 Consulté le 22 mai 2023 : https://www.senat.fr/rap/r15-014/r15-014_mono.html

32 : Cohabitation entre plastiques et humains sur la plage, © 2000-2015 SinoCa.COM Consulté le 15 mai 2023 : http://wap.sinoca.com/news/china/2014-06-04/340283_3.html RSS

33 : Commune de la Faute-sur-mer après la tempête Xynthia © Max PPP - Max PPP, 2010 Consulté le 15 mai 2023 : https://www.radiofrance.fr/franceinter/a-t-on-vraiment-tire-les-lecons-de-la-tempete-xynthia-1839577

34 : Rencontre entre mouettes et humains, photographie personnelle, 2022

35 : Schémas de la Symbiose, production personnelle, 2022

36 : Imaginer l'architecture symbiotique mutualiste, collage personnelle, 2023

37 : Broadacre city, Frank Lloyd Wright, 1934 Dessin extrait de: A. Drexler, The drawings of Frank Lloyd Wright, Horizon Press, New York, 1962 Consulté le 15 mai 2023 : https://arquiscopio.com/archivo/2013/08/10/broadacre-city/?lang=fr

38 : Maisons suspendues sous les près, Friedenreich Hundertwasser, 1972, © 2023 Die Hundertwasser gemeinnützige Privatstiftung Wien (Fondation privée Hundertwasser d'utilité publique) Consulté le 20 février 2023 : https://hundertwasser.com/architektur/709_vi_arch17vi_die_haeuser_haengen_unter_den_wiesen_617	Sutton.	Consulté le 5 mars 2023 : https://www.nicolasfloch.net/album/sp-ra-2011-2017.html?p=1
39 : Village thermal de Blumau, le pays des forêts de collines, Friedenreich Hundertwasser , 1993-1997 © 2023 Die Hundertwasser gemeinnützige Privatstiftung Wien (Fondation privée Hundertwasser d'utilité publique) Consulté le 20 février 2023 : https://hundertwasser.com/en/architecture/arch100_thermendorf_blumau_-_das_huegelwaelderland_1116	54 : L'embouchure du Wimereux aujourd'hui, photographie personnelle, 2022	72 : Les cabines de plage en bois sur la digue de Wimereux, photographie personnelle
40 : Continuité du sol, du mur et du toit, Chartier & Dalix Document personnel à partir du schéma de Chartier & Dalix, 2022 Consulté le 10 octobre 2022 : https://www.chartier-dalix.com/fr/projets/groupe-scolaire-biodiversite-gymnase-boulogne-92	55 : L'embouchure du Wimereux dans les années 1900 carte postale, s. d. Tirée du livre : Bouclet, I., Parent, D. (2006). <i>Wimereux</i> . France, Edition A. Sutton.	73 : Phare d'Ar-Men, Bretagne, © G.H. , s. d. Consulté le 15 décembre 2022 : https://detienne.net/phares/divers_phare_int_armen_fr.php
41 : Composition du mur biodiversitaire, école de la biodiversité, <i>paroix biodiversitaire</i> , Chartier & Dalix, © Chartier & Dalix , 2015 Consulté le 10 octobre 2023 : https://www.chartier-dalix.com/fr/ressources/accueillir-vivant-recherche	56 : La digue actuelle, © Didier Parent, 2006 Tirée du livre : Bouclet, I., Parent, D. (2006). <i>Wimereux</i> . France, Edition A. Sutton.	74 : Coupe du phare d'Ar-Men, archives, s. d. Consulté le 15 décembre 2022 : https://detienne.net/phares/divers_phare_int_armen_fr.php
42 : Composer avec la diversité, école de la biodiversité, Chartier & Dalix Document personnel à partir du schéma de Chartier & Dalix, 2022 Consulté le 10 octobre 2022 : https://www.chartier-dalix.com/fr/projets/groupe-scolaire-biodiversite-gymnase-boulogne-92	57 : La digue dans les années 1900, carte postale, s. d. Tirée du livre : Bouclet, I., Parent, D. (2006). <i>Wimereux</i> . France, Edition A. Sutton.	75 : Plan du phare d'Ar-Men, archives, s. d. Consulté le 15 décembre 2022 : https://detienne.net/phares/divers_phare_int_armen_fr.php
43 : Nichoirs de l'école de la biodiversité, Chartier & Dalix Document personnel à partir du schéma de Chartier & Dalix, 2022 Consulté le 10 octobre 2022 : https://www.chartier-dalix.com/fr/projets/groupe-scolaire-biodiversite-gymnase-boulogne-92	58 : Laboratoire de biologie marine de Wimereux (ancien emplacement du casino et du Splendid-hotel), © Didier Parent, 2006 Tirée du livre : Bouclet, I., Parent, D. (2006). <i>Wimereux</i> . France, Edition A. Sutton	76 : Fort Boyard, Charente-Maritime, © Patrick Despoix, s. d. Consulté le 15 décembre 2022 : https://fr.wikipedia.org/wiki/Fort_Boyard_(monument)
44 : Répartition de la faune et la flore sur l'estran, document personnel, 2022	59 : Le Casino et le Splendid-Hotel côté Mer, carte postale, s. d. Tirée du livre : Bouclet, I., Parent, D. (2006). <i>Wimereux</i> . France, Edition A. Sutton.	77 : Coupe du Fort Boyard, épaisseur des murs de pierre © Collections du ministère de la défense/numérisation des cahiers d'Oléron, s. d. Consulté le 15 décembre 2022 : https://www.fan-fortboyard.fr/pages/fort/histoire-du-fort-boyard.html
45 : Caractéristiques physiques et chimiques de la mer, document personnel, 2023	60 : 1929, © IGN, 2023 Consulté le 27 novembre 2022 : https://remonterletemps.ign.fr/telecharger?x=1.611363&y=50.769817&z=15&layer=GEOGRAPHICAL-GRIDSYSTEMS.PLANIGNV2&demat=DEMAT.PVA\$GEOPORTAIL:DEMAT;PHOTOS&missionId=missions.6414527	78 : Destruction de la digue Nord de Wimereux lors de la tempête Eleanor en 2018, © Sergio Rosenstrauch / France 3 Nord Pas-de-Calais, 2018 Consulté le 22 mai 2023 : https://france3-regions.francetvinfo.fr/hauts-de-france/pas-calais/wimereux/wimereux-lourds-travaux-prevoir-reparer-digue-endommagee-tempete-eleanor-1395021.html
46 : Wimereux, la digue et la plage à marée basse, photographie personnelle, 2022	61 : 1955, © IGN, 2023 Consulté le 27 novembre 2022 : https://remonterletemps.ign.fr/	79 : Le textile sur la plage de Wimereux, photographies personnelles, 2022 et 2023
47 : Le Wimereux, fleuve côtier, photographie personnelle, 2023	62 : 1983, © IGN, 2023 Consulté le 27 novembre 2022 : https://remonterletemps.ign.fr/	80 : Schémas de la création d'espace avec les murs en pierre, documents personnels, 2023
48 : Rue Carnot, rue commerçante de Wimereux, © Didier Parent, 2006 Tirée du livre : Bouclet, I., Parent, D. (2006). <i>Wimereux</i> . France, Edition A. Sutton.	63 : 2000, © IGN, 2023 Consulté le 27 novembre 2022 : https://remonterletemps.ign.fr/	81 : Ambiances créées par les murs, documents personnels, 2023 Personnages © Tyrone Layne
49 : Villas Wimereusienne, photographie personnelle, 2023	64 : 2021, © IGN EPF, 2021 Consulté le 25 mai 2023 : https://www.geoportail.gouv.fr/carte	82 : La vie débordante dans les masses minérales, document personnel, 2023
50 : Front de mer de Wimereux depuis la pointe de la Crèche, photographie personnelle, 2022	65 : Implantation du projet, document personnel, 2023	83 : Diversité du parcours, document personnel, 2023
51 : Vue aérienne de Wimereux, © IGN EPF, 2021 Consulté le 25 mai 2023 : https://www.geoportail.gouv.fr/carte	66 : Le site à marée haute, coefficient de marée 90, photographies personnelles, 2023	84 : Déambuler entre les murs, document personnel, 2023
52 : Chemin de randonnée du GR120, © Didier Parent, 2006 Tirée du livre : Bouclet, I., Parent, D. (2006). <i>Wimereux</i> . France, Edition A. Sutton.	67 : Le site à marée basse, photographies personnelles, 2023	85 : Diversité du parcours, document personnel, 2023
53 : 1866, le sentier des douaniers, carte postale, 1866 Tirée du livre : Bouclet, I., Parent, D. (2006). <i>Wimereux</i> . France, Edition A.	68 : L'architecture face aux variations de la Mer, document personnel, 2023 Personnages © Tyrone Layne	86 : Vivre entre les murs, document personnel, 2023
	69 : Récif corallien, © Toby Hudson, Wikipedia, CC by-sa 3.0, s. d. Consulté 5 mars 2023 : https://www.futura-sciences.com/planete/definitions/animaux-corail-15718/	87 : Diversité du parcours, document personnel, 2023
	70 : Living breakwaters, SCAPE Landscape and architecture, © SCAPE, est. 2007 Consulté le 18 décembre 2022 : https://www.scapestudio.com/projects/living-breakwaters/	88 : Les espaces d'exposition à marée basse, document personnel, 2023
	71 : Structures productives, récifs artificiels, © Nicolas Floc'h, 2011-2017	89 : Les espaces d'exposition à marée haute avec le niveau de la mer actuel, document personnel, 2023
		90 : Les espaces d'exposition à marée haute avec le niveau de la mer à +2m, document personnel, 2023

91 : Transversalité à marée basse, document personnel, 2023

92 : Transversalité à marée haute avec le niveau de la mer à +2m, document personnel, 2023

93 : Les murs habités à marée basse, document personnel, 2023

94 : Les murs habités à marée haute avec le niveau de la mer à +2m, document personnel, 2023

95 : Quelques créatures pouvant vivre dans et entre les murs, document personnel, 2023

96 : La vie dans les murs, document personnel, 2023

97 : L'architecture parasite
The truffle House, Ensamble Studio, documents personnels à partir des documents de Ensamble studio
Consulté le 10 octobre 2022 : <https://www.archdaily.com/57367/the-truffle-ensamble-estudio>

98 : L'architecture parasite
Yellow treehouse restaurant, Pacific Environment, document personnel à partir des documents de pacific environment
Consulté le 10 octobre 2022 : https://www.archdaily.com/16445/yellow-treehouse-restaurant-pacific-environments?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

99 : L'architecture commensaliste
Bureau 2226, Baumschlager et Eberle, documents personnels à partir des documents de Baumschlager et Eberle.
Consulté le 10 octobre 2022 : https://www.archdaily.com/451653/2226-be-baumschlager-eberle?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

100 : L'architecture mutualiste
Base sous-marine de Saint-Nazaire, Gilles Clément et Coloco, documents personnels à partir des documents de Coloco
Consulté le 10 octobre 2022 : <https://www.coloco.org/projets/jardins-du-tiers-paysage/>

101 : L'architecture mutualiste
Ecole de la biodiversité, Chartier et Dalix à partir du schéma de Chartier & Dalix, 2022
Consulté le 10 octobre 2022 : <https://www.chartier-dalix.com/fr/projets/groupe-scolaire-biodiversite-gymnase-boulogne-92>

102 : Recherche d'implantation, maquettes personnelles, 2023

103 : Recherche de la géométrie des murs, maquettes personnelles, 2023

104 : Recherche spatiale, maquettes personnelles, 2023

105 : Maquette du projet final, maquette personnelle, 2023

106 : plan niveau sable à marée haute, document personnel, 2023

107 : plan niveau digue +1m à marée basse, document personnel, 2023

108 : plan niveau digue +2m à marée basse

Travail de fin d'études présenté par Elsa Buisine
en vue de l'obtention du diplôme d'architecte
Faculté d'architecture, d'ingénierie architecturale et d'urbanisme, UCL LOCI Tournai
Juin 2023

