

MINERAL ACCRETION FACTORY

David Énon_
2025_





Mineral Accretion Factory est un mode alternatif de production d'objets, de mobilier et d'éléments constructifs à impact positif sur l'environnement. C'est un système de production collaboratif avec le milieu marin.

Ce principe détourne et augmente le mode de construction des récifs artificiels "Biorock" qui permet de reconstruire les récifs coralliens décimés par l'homme (réchauffement climatique et acidification des océans) et préserver le littoral (faune, flore).

Ce mode de production consiste en l'immersion d'une structure en acier (squelette d'objet) reliée à une source électrique basse tension (bouée munie de panneaux solaires ou d'éolienne). Une réaction électrochimique s'enclenche. Les minéraux de l'océan s'agrègent autour de la structure. L'objet s'auto-génère dans un matériau issu des minéraux de l'océan. Au bout de deux à trois ans le résultat obtenu est plus résistant que le béton armé.

Minéral Accretion Factory démontre qu'il est possible de produire autrement notre environnement matériel artificiel :

- au sein d'un dispositif naturel (sans usine) ;
- dans un rapport direct au contexte (social, politique, environnemental) ;
- avec un impact positif sur l'environnement (restauration des récifs coralliens, participation au développement de la biodiversité sous-marine) ;
- avec un dispositif technique simple qui s'appuie sur des connaissances scientifiques de haut niveau (low tech + high tech = wild tech) ;
- en accord avec un rythme de production biologique (slow tech) ;
- dans une économie de gestes et de moyens.

L'innovation majeure consiste en la création d'un mode de production de formes artificielles en relation avec les non-humains (faune et flore) en accord avec les rythmes biologiques. Il participe à la reconstruction des dommages causés par l'homme et à la reconstruction de la biodiversité marine. Il permet, comme tout récif artificiel, de préserver le littoral et contrer les conséquences du changement climatique, notamment ses conséquences directes sur l'océan et la disparition du corail – élément essentiel du maintien de la biodiversité marine.





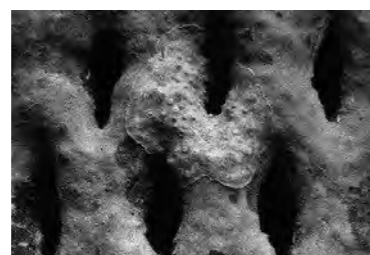
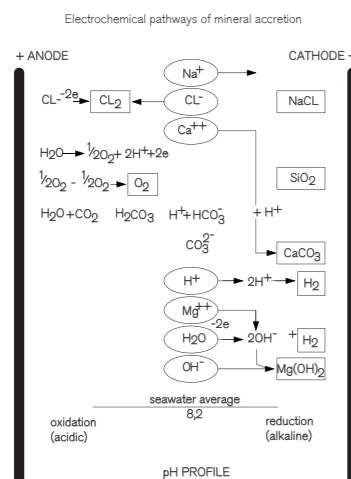
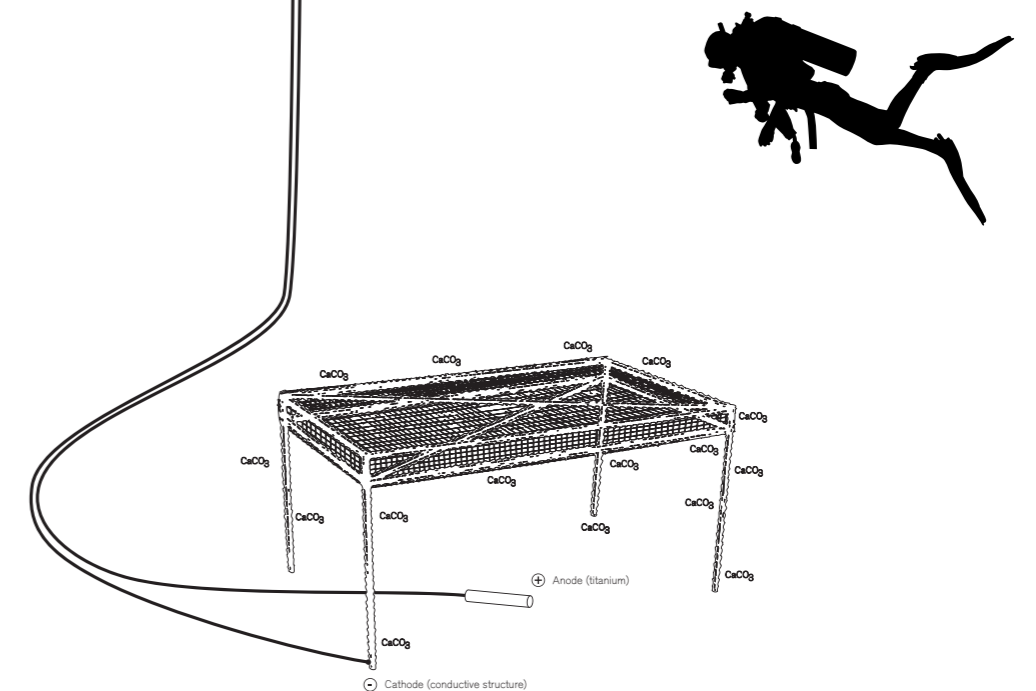


L'ACCRETION MINÉRALE

Mineral Accretion Furniture repose sur le procédé de récifs artificiels Biorock© inventé par l'architecte et biologiste Pr. Wolf Hilbertz (1938-2007) pour la restauration des récifs coralliens et des fonds marins en général (faune, flore).

Le processus d'accrétion minérale est un moyen de générer un matériau de construction issu des minéraux de l'océan. Il consiste en l'immersion d'une structure en acier reliée à une source électrique basse tension (panneau solaire / éolienne). Une réaction d'oxydoréduction s'enclenche, du carbonate de calcium se dépose sur la structure qui s'autoprotège et la couche se densifie jusqu'à devenir un véritable matériau. En 3 ans, avec une base en fer à béton de 10mm, on peut atteindre un matériau de 30 à 40mm de diamètre avec des propriétés techniques qui dépassent celles du béton armé.

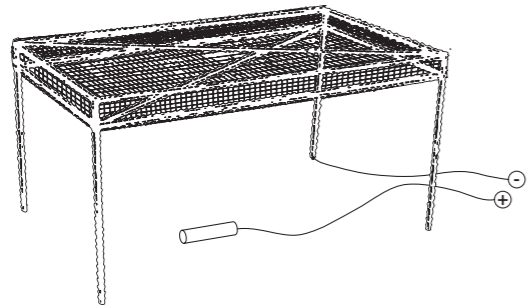
Mineral Accretion Furniture est un mode de production d'objet et de mobilié basé sur ce principe d'accrétion minéral. C'est un dispositif technique low tech situé au sein d'un espace naturel (sans usine), dans un rapport direct au contexte. L'objet se développe en accord avec un rythme de production biologique (slow tech - 2 à 3 ans) dans une économie de gestes et de moyens qui tend vers l'auto-génèse.



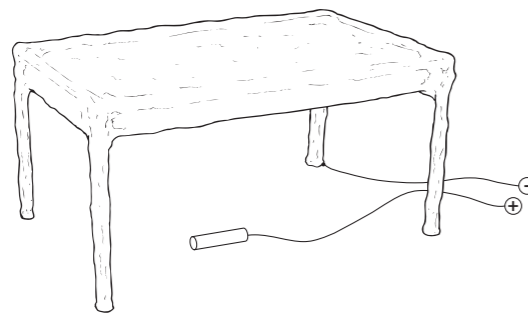
FABRIQUER DES OBJETS PAR ACCRÉTION MINÉRALE

Après deux à trois ans en immersion, sous tension, les objets sont sortis de l'eau, puis mis en étuve ou passé au karcher pour éliminer les micro-organismes. Les surfaces utiles (dessus de table / chaise etc.) sont rectifiées. Chaque élément de mobilier retiré de l'eau est remplacé par une nouvelle structure qui se développe à son tour. Le prélèvement des objets arrivés à maturation est bien entendu être pensé de manière à ne pas nuire à l'existence propre des récifs artificiels. L'implantation et la rotation des structures sont organisées selon une logique semblable à celle employée pour la gestion des forêts vouées à la production de bois.

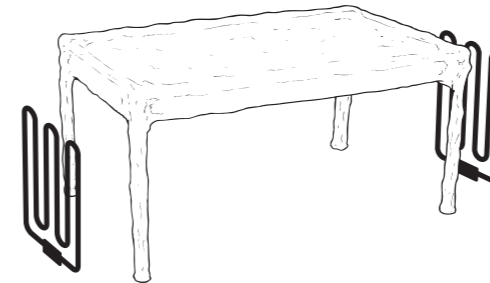
ÉTAPES DU PROCESS



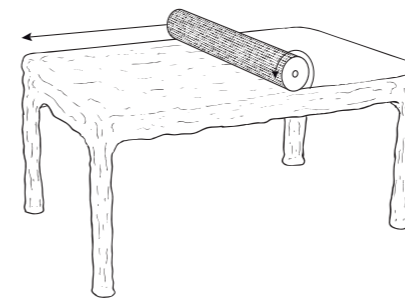
1_immerger la structure



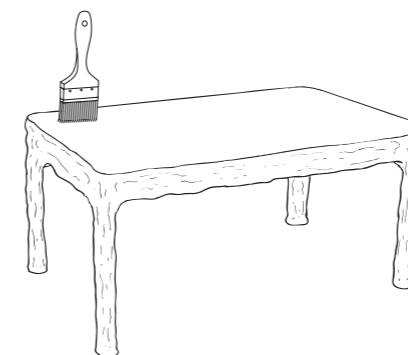
2_laisser 2 à 3 ans



3_mettre en étuve



4_rectifier les surfaces utiles



5_fixer le matériau (hydrofuge)

CONSIDÉRATIONS SUR LES CORAUX et la flore sous-marine en général

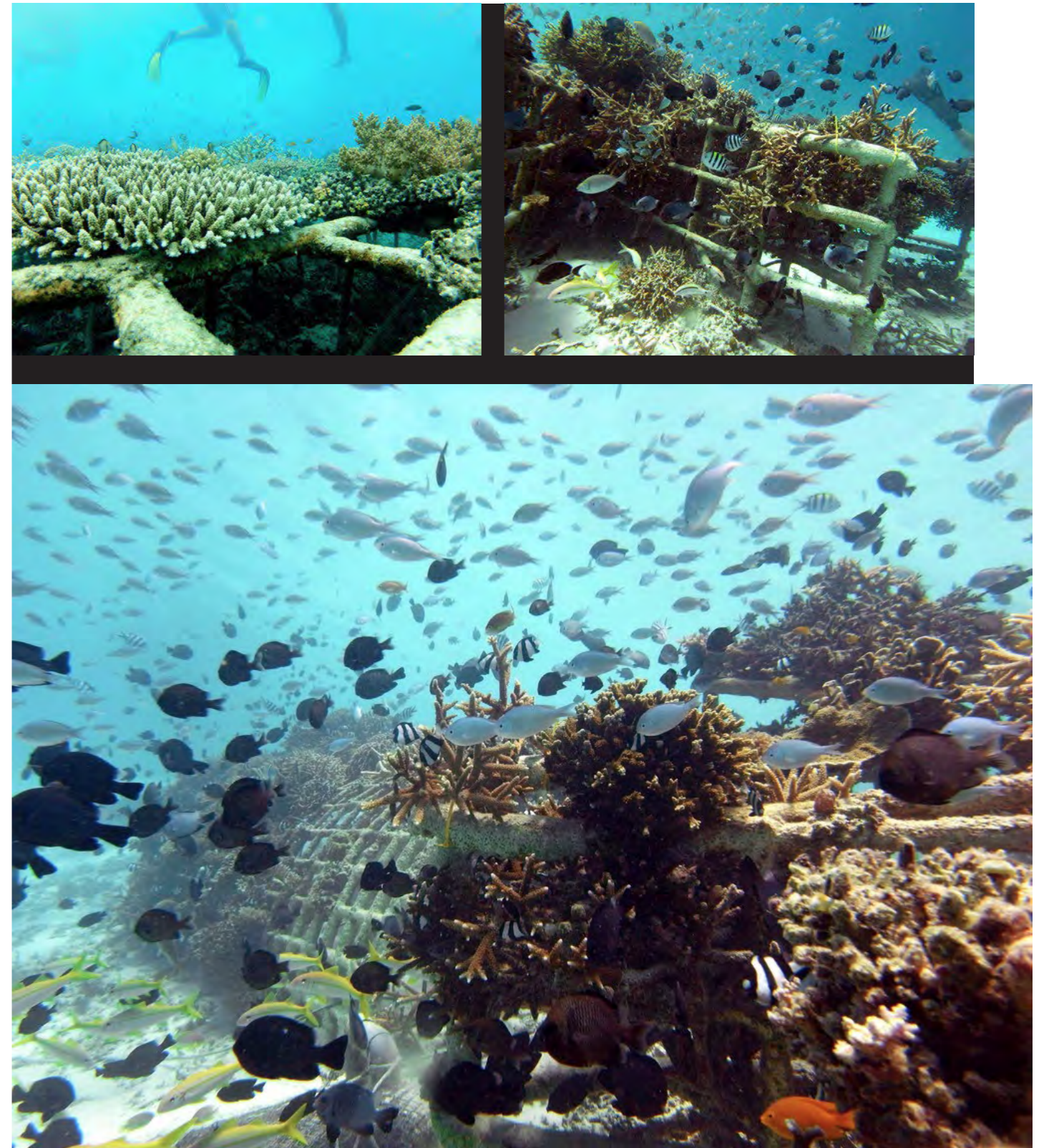


Récif de coraux morts / Océan Pacifique / 2010

65 % des récifs coralliens ont été décimés durant les dernières décennies. En 1997, par exemple, l'augmentation de l'amplitude d'El Niño, due au réchauffement climatique, a eu des conséquences désastreuses. Au delà des feux de forêt, pluies diluviennes, inondations, tornades, tempêtes de neige, etc., des centaines de kilomètres de récifs coralliens ont péri. Les coraux sont sensibles à deux degrés de changement de température. Il faut savoir que lorsque la température augmente de 1 °C, les coraux blanchissent, ils deviennent extrêmement fragiles et si elle augmente d'un degré supplémentaire, ils meurent, tout simplement.

D'autre part, la forêt amazonienne ne représente finalement que 17 % du poumon de la terre. La quasi totalité du reste de l'oxygène provient de la mer (faune et flore). Les coraux ont une capacité toute particulière à transformer le carbone en oxygène.

Les études menées par Thomas J. Goreaux ont démontré que les coraux peuvent se développer j'usqu'à 5 fois plus vite lorsqu'ils sont implantés sur des récifs artificiels biorocks® (il en est de même pour la majorité d'autres éléments de la faune et flore : posidonies etc.)



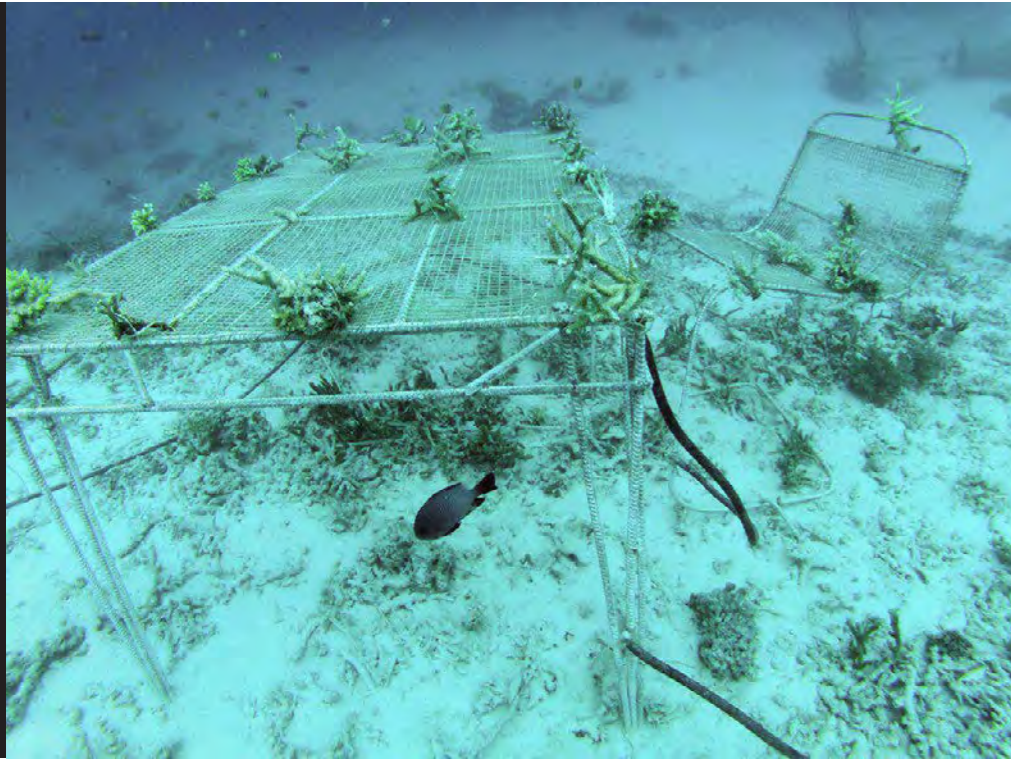
Récifs artificiels Biorocks©
Gili trawangan / Indonésie / Novembre 2012

CONSTRUCTION ET MISE À L'EAU
DU PREMIER PROTOTYPE M.A.F.
Gili Trawangan / Indonésie / Novembre 2012

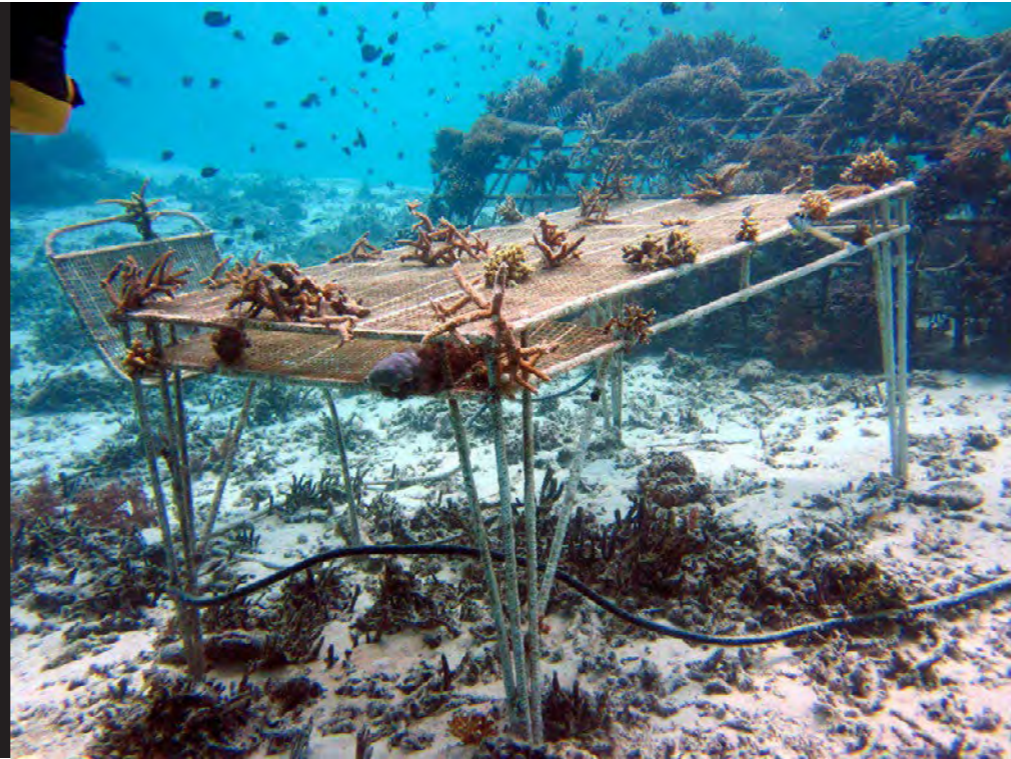
Les premiers squelettes d'objets, une table et une chaise, ont été implantés en novembre 2012 sur l'île de Gili Trawangan au large de Lombok en Indonésie à l'occasion du 8th International Biorock Reef Restoration Training Workshop.



EVOLUTION



3 jours



2 mois



5 mois



6 mois



16 mois



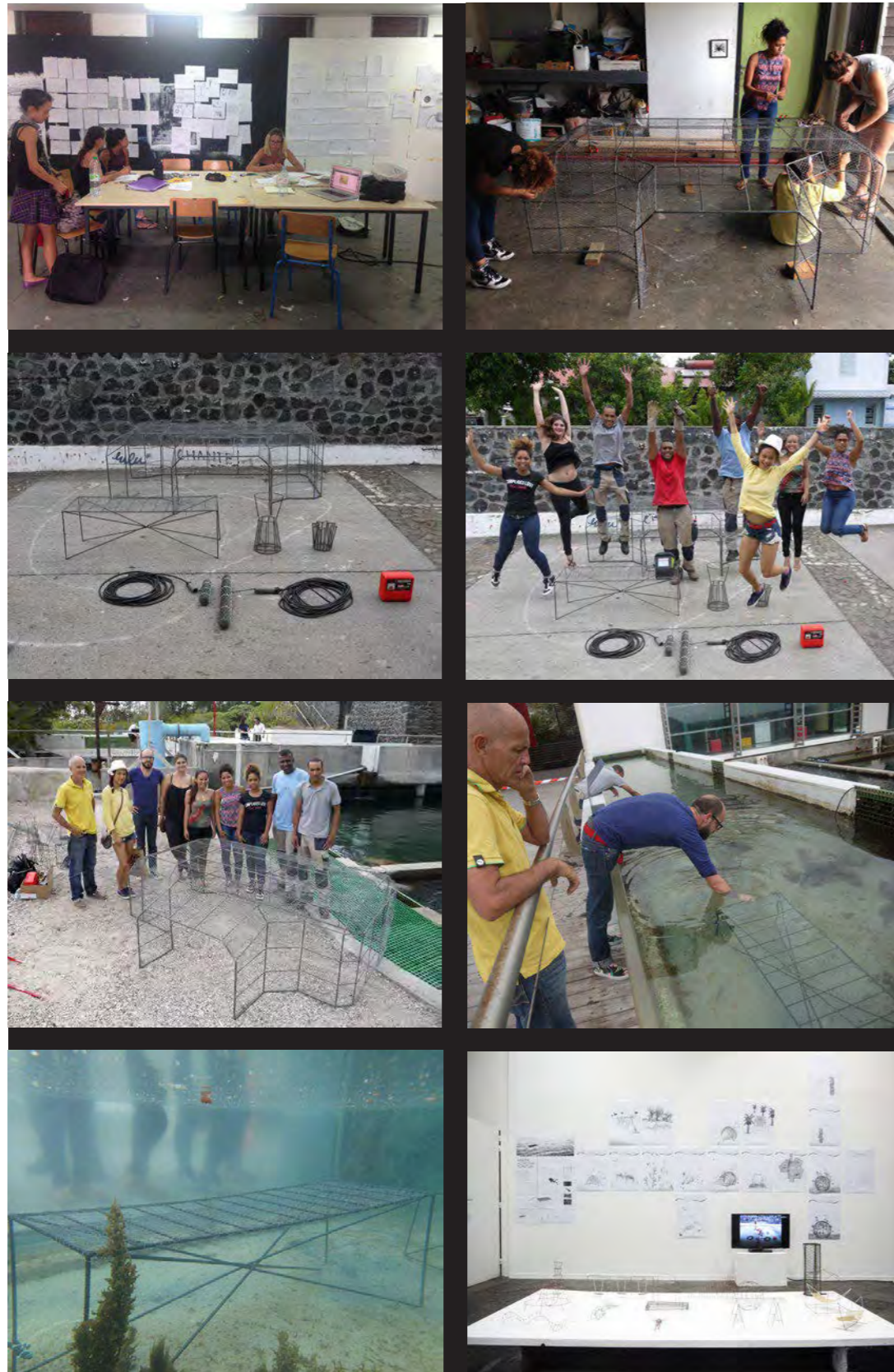
36 mois

MINERAL ACCRETION FACTORY #1

Workshop à l'ESA Réunion du 17 au 29 octobre 2016

Pendant 2 semaines, avec Albane, Emilie, Lindy, Marie, Mathilde, Zoé accompagnés par Farouk, Jean-Pierre, Kevin et Yannick & Cédric, nous avons dessiné et conçu des objets/mobiliers/architectures selon le principe d'alterproduction "Minéral Accretion Furniture". Une première série d'objets tests a été immergée dans les bassins de Kelonia. Un abri pour tortue a été spécialement conçu, fabriqué et immergé dans le bassin de rééducation. L'ensemble du travail réalisé par les étudiants de l'ESAR a été présenté dans le cadre d'une exposition collective.

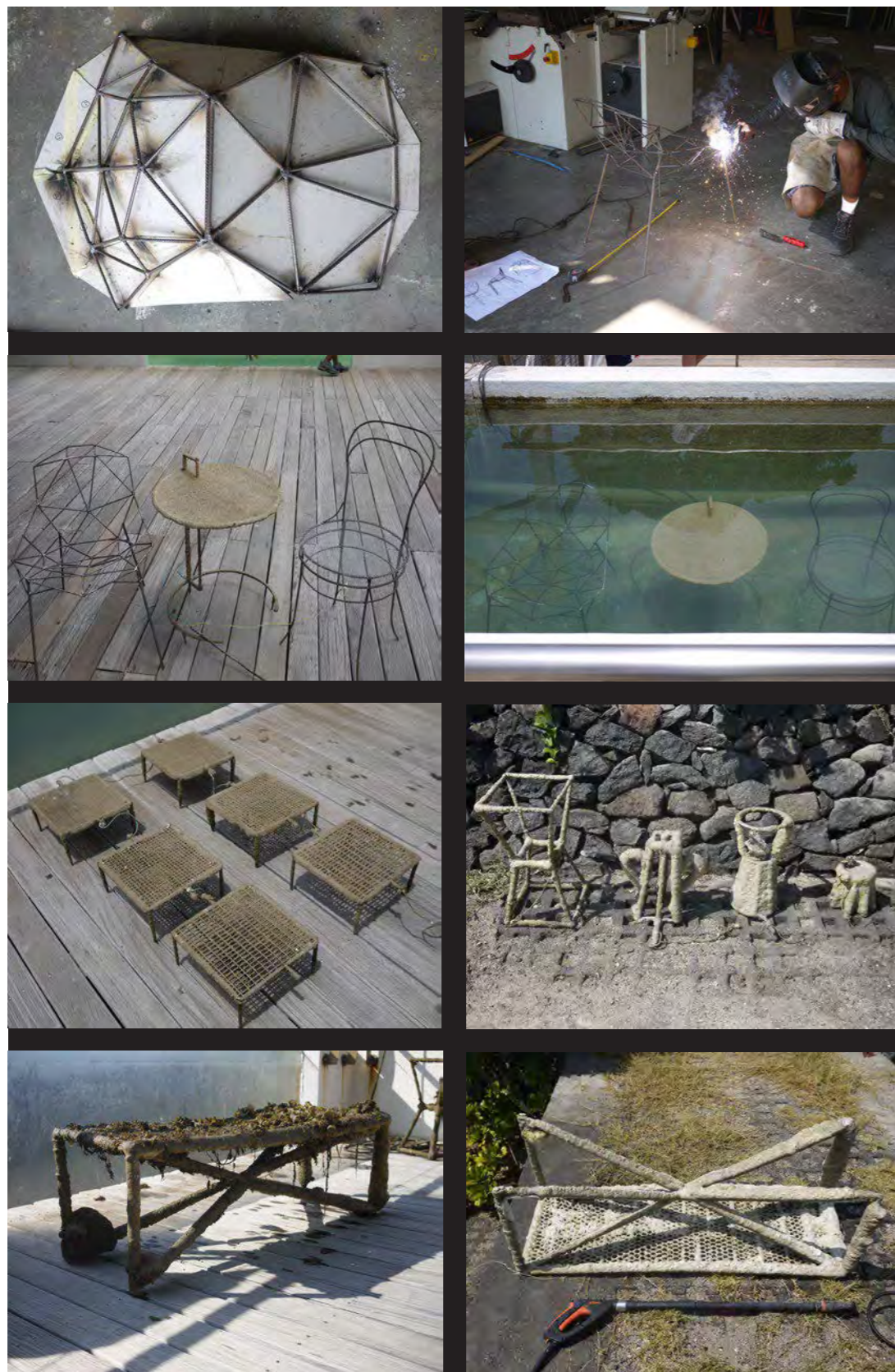
Un an après la première immersion à Kelonia, état de lieux de l'avancée de l'accrétion. Elle est plus solide que prévue et de bonne tenue. Nous avons effectué un premier test de rectification des surfaces. Le résultat obtenu est positif. L'aspect est de bonne facture.



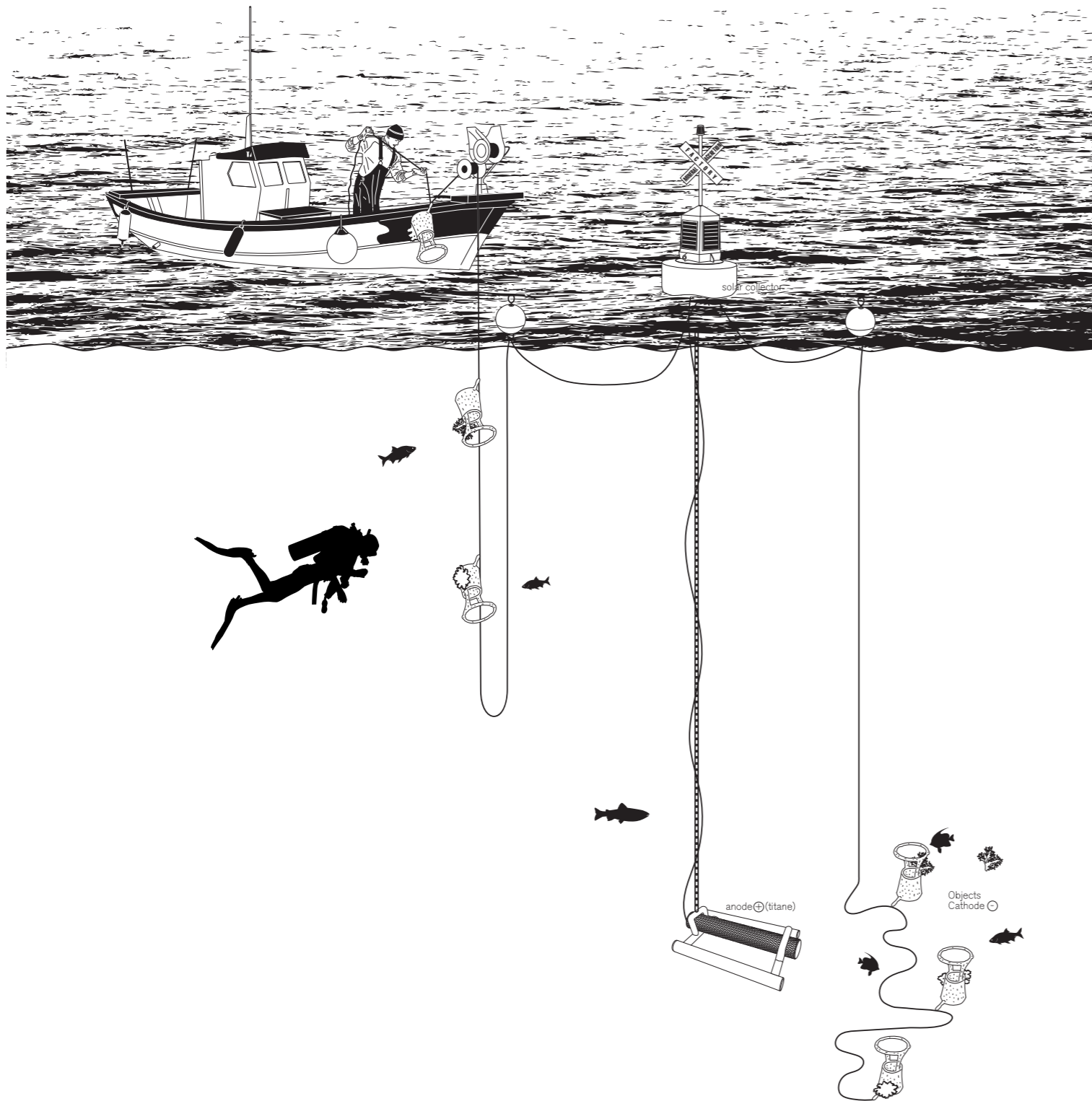
MINERAL ACCRETION FACTORY #3

Séjour du 17 février au 9 mars 2019

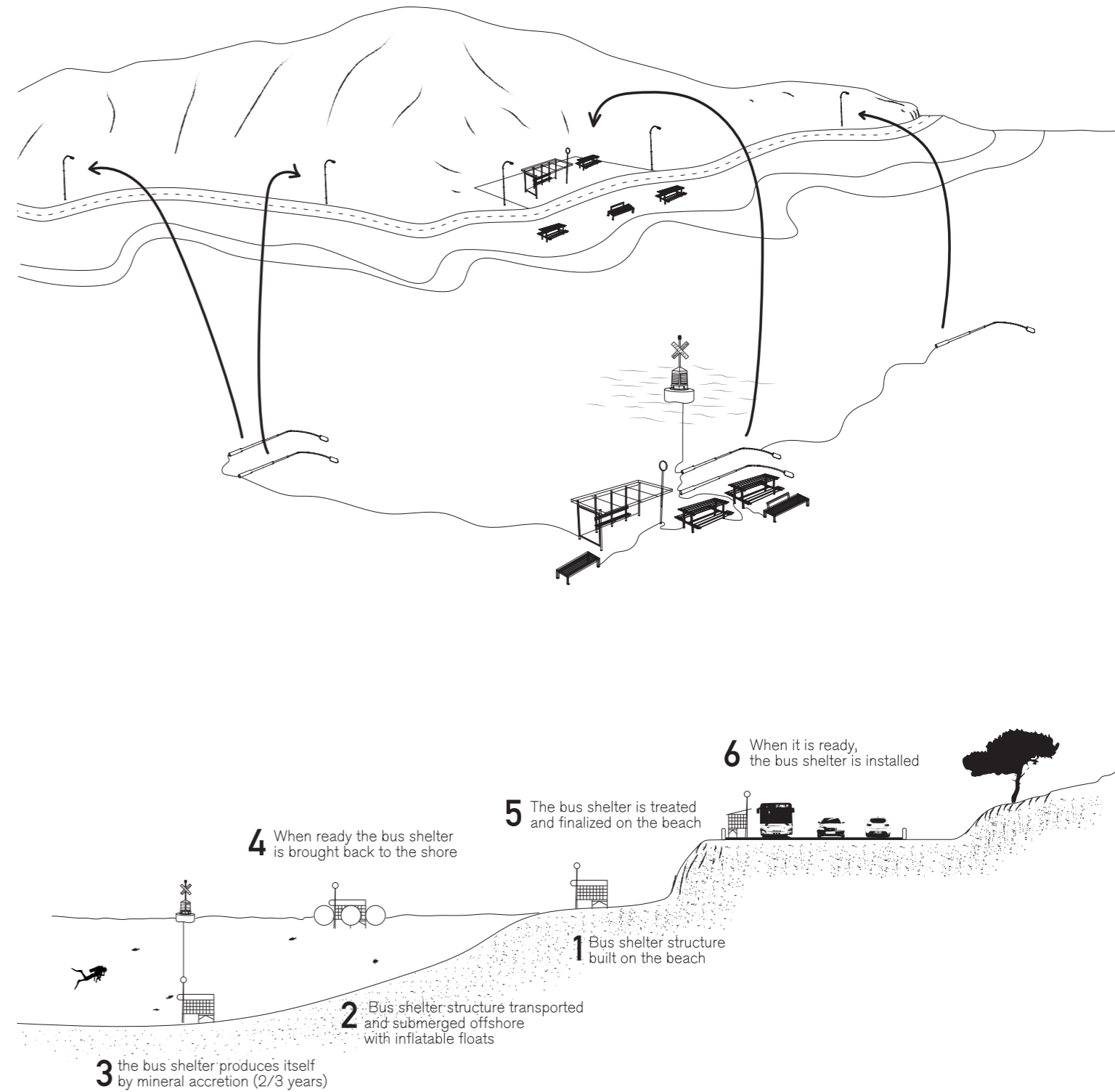
La construction de la série des trois fossiles contemporains a été réalisée. Tous les objets ont été immergés. Un état des lieux des éprouvettes a été fait. Les premiers objets ont été sorti. Le premier test de banc est concluant.



MINERAL ACCRETION FACTORY _ Perspective #1
 Vernacular production for contemporary craftsmanship.

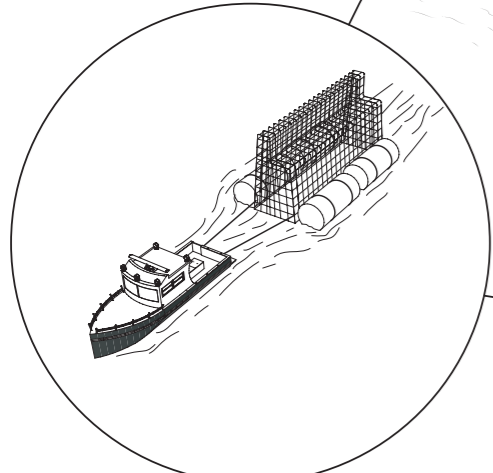
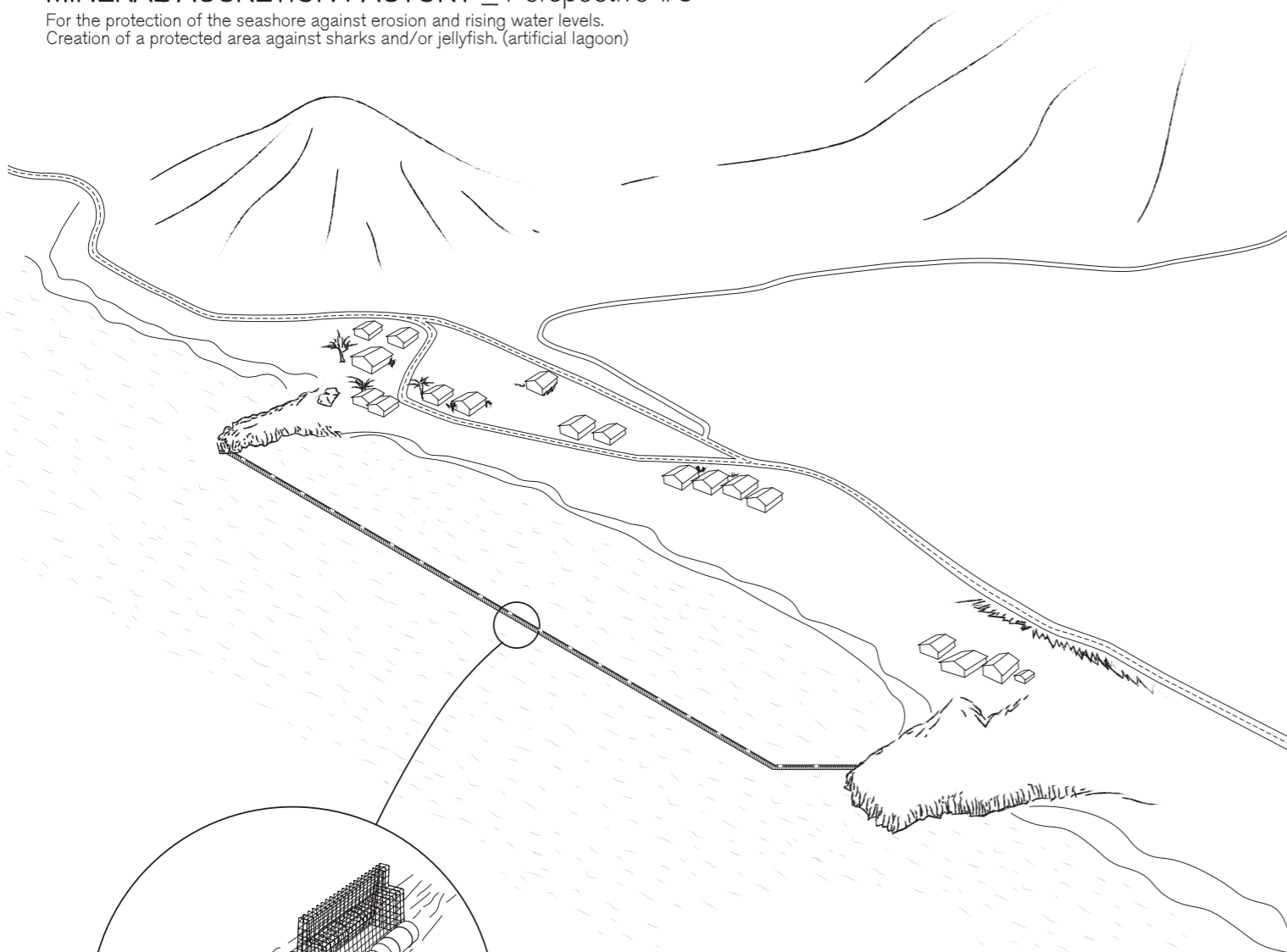


MINERAL ACCRETION FACTORY _ Perspective #2
 In-Situ Production: urban furniture for the seaside



MINERAL ACCRETION FACTORY _ Perspective #3

For the protection of the seashore against erosion and rising water levels.
Creation of a protected area against sharks and/or jellyfish. (artificial lagoon)



Structural module made of concrete reinforcement manufactured on land, transported offshore with inflatable floats and then assembled with the other modules.



The coral detached from the reefs is collected and cut off on the structure

