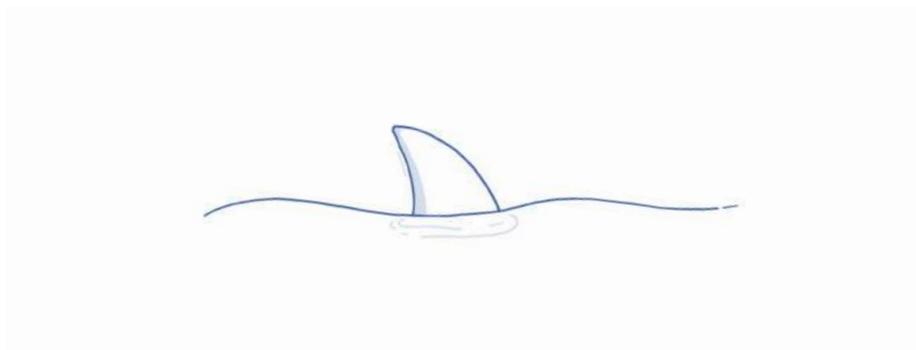


Master of Science
« Strategy and Design for the Anthropocene »
Promotion 2020/2021

SHARK RISK AND PUBLIC POLICY DESIGN WITH OCEAN USERS IN REUNION ISLAND



Mémoire de fin d'études

Yuna Puech & Zoé Lopez Carbajal

Sous la direction de :

Erwann Lagabrielle

(UMR Espace DEV, Université de la Réunion, Centre Sécurité Requin)

Tuteurs pédagogiques :

Diego Landivar (ESC Clermont, Origens Media Lab)

Nicolas Roesch (chercheur indépendant)

Yuna Puech & Zoé Lopez Carbajal
Supervised by Erwann Lagabrielle

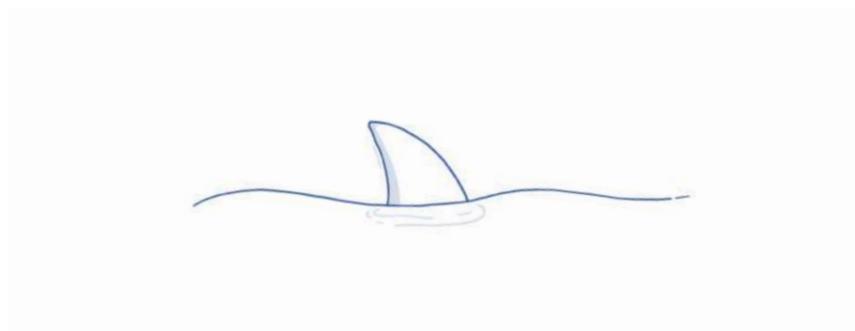
SHARK RISK AND PUBLIC POLICY DESIGN WITH OCEAN USERS IN REUNION ISLAND

Yuna Puech & Zoé Lopez Carbajal
Sous la direction d'Erwann Lagabrielle

RISQUE REQUIN ET DESIGN DE POLITIQUE PUBLIQUE AVEC LES USAGERS DE L'OCEAN À LA RÉUNION



SHARK RISK AND PUBLIC POLICY DESIGN WITH OCEAN USERS IN REUNION ISLAND



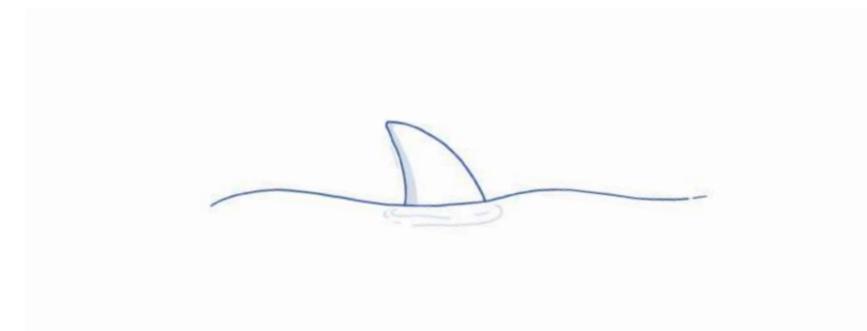
Mémoire de fin d'études

Yuna Puech

Sous la direction de :
Erwann Lagabrielle
(UMR Espace DEV, Université de la Réunion, Centre Sécurité Requin)

Tuteurs pédagogiques :
Diego Landivar (ESC Clermont, Origens Media Lab)
Nicolas Roesch (chercheur indépendant)

SHARK RISK AND PUBLIC POLICY DESIGN WITH OCEAN USERS IN REUNION ISLAND



Mémoire de fin d'études

Zoé Lopez Carbajal

Sous la direction de :
Erwann Lagabrielle
(UMR Espace DEV, Université de la Réunion, Centre Sécurité Requin)

Tuteurs pédagogiques :
Diego Landivar (ESC Clermont, Origens Media Lab)
Nicolas Roesch (chercheur indépendant)

_ REMERCIEMENTS

Tout d'abord, nous tenons à remercier infiniment Erwann Lagabriele pour cette opportunité de stage, pour nous avoir accordé sa confiance, son écoute, ses conseils pertinents et enfin son accompagnement.

Merci à toute l'équipe du Centre Sécurité Requin pour leur accueil et leur partage d'expérience.

Un grand merci aux différentes communautés d'usagers de la mer et à toute la population réunionnaise pour leur accueil, leur hospitalité, leur confiance et leur ouverture d'esprit. L'expérience passée de 6 mois sur l'île de la Réunion aura été puissante, sur un sujet intense, avec les relations établies, les entretiens et récits poignants que nous avons recueillis.

Un grand merci également à nos tuteurs universitaires Diego Landivar et Nicolas Roesch pour leurs précieux conseils et leurs connaissances spécifiques.

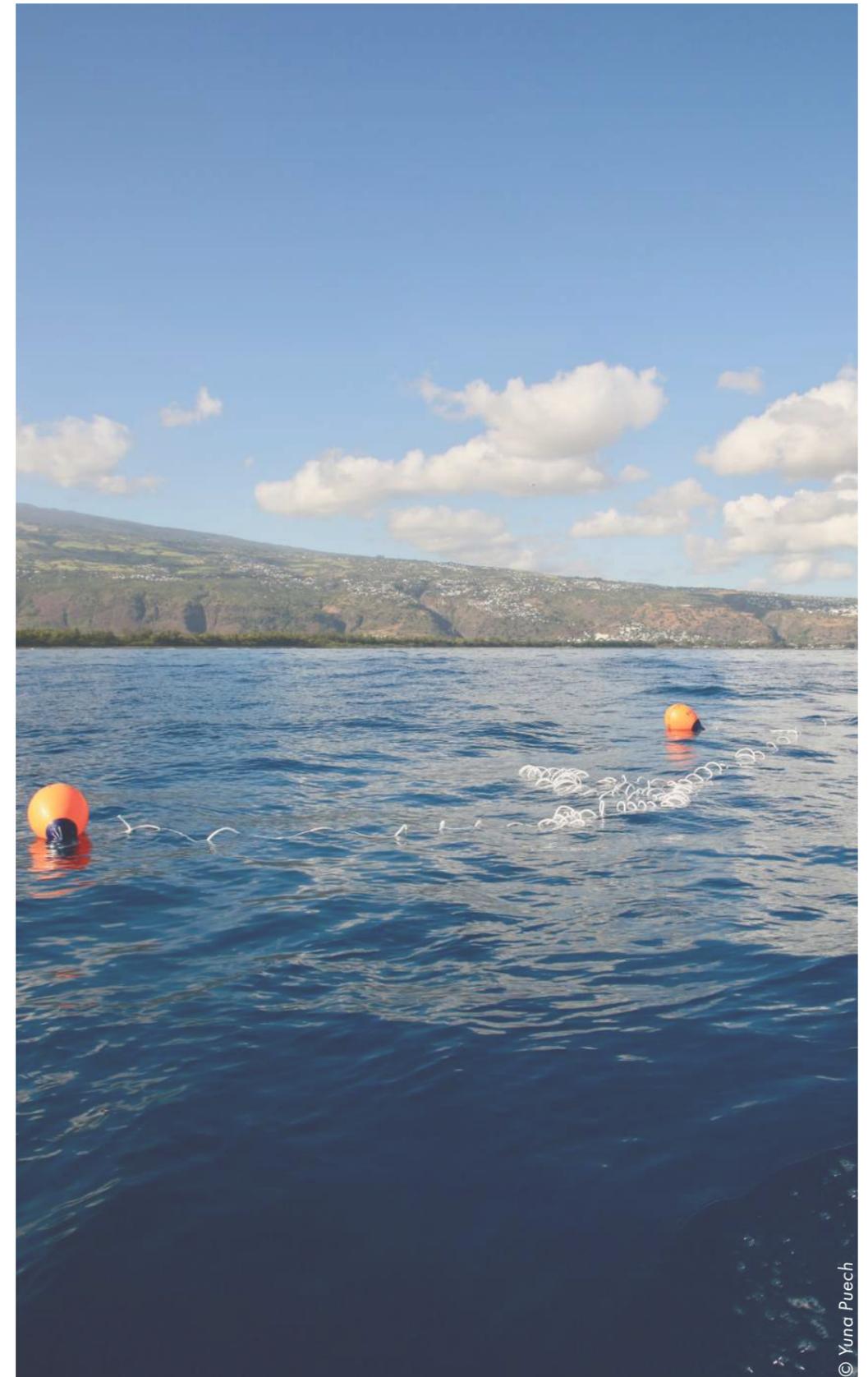
D'autre part, nous remercions Alexandre Monnin, directeur du Master of Science Strategy and Design for the Anthropocene, pour son soutien quant à l'élaboration de la commande, son suivi régulier et son attention depuis maintenant un an.

Nous remercions Strate, École de design Lyon et l'ESC Clermont, nos collègues du master pour leurs encouragements à l'élaboration de notre commande, particulièrement Jérôme Cuny, Jérôme Santarini, Vanessa Weck et Joseph Sournac pour leur aide précieuse à la relecture de notre réponse à l'appel à projet de la Fondation Carasso.

Enfin, nous remercions chaleureusement nos familles et amis, pour avoir suivi nos aventures depuis le début.

Merci Zoé, pour avoir été un binôme au-delà de mes espérances. Ce projet a été un des plus intense et nous nous sommes soutenues d'un bout à l'autre. Je nous souhaite encore de long et beaux projets ensemble.

Un grand merci à Yuna, mon acolyte, pour avoir été un soutien tout au long de ce projet. C'était une expérience intense et forte en émotion, mais surtout un nouveau départ sur l'île de la Réunion. Je nous souhaite de continuer comme nous l'avons toujours fait, en prenant soin l'une de l'autre.



PRÉAMBULE	6	V.6_ Le design : posture et démarche	64
I. INTRODUCTION	8	VI. MÉTHODOLOGIES & RÉSULTATS	68
I.1_ Introduction générale	10	VI.1_ Vue d'ensemble	70
I.2_ Problématique et objectifs	11	VI.2_ Capsule 1 : Gestion de projet	72
I.3_ Structure du rapport	14	VI.3_ Capsule 2 : Immersion avec les parties prenantes dans leur pratique de l'océan	73
II. ELABORATION DE LA COMMANDE	16	VI.4_ Capsule 3 : Questionnaire en ligne auprès des usagers de l'océan	78
II.1_ Notice biographique	18	VI.5_ Capsule 4 : Entretiens individuels avec les parties prenantes	84
II.2_ Investigations exploratoires	22	VI.6_ Capsule 5 : Cartographie des émotions exprimées par les parties prenantes	92
II.3_ Elaboration de la commande	23	VI.7_ Capsule 6 : Suivi de la fréquentation des sites de surf	95
II.4_ Elaboration d'une commande alternative	25	VI.8_ Capsule 7 : Prospective territoriale	100
II.5_ Chronologie du déroulement du stage	26	Capsule 7a. Préparer les acteurs de la prospective avec "La boîte à Re"	102
III. ETAT DE L'ART	28	Capsule 7b. Prospective territoriale à l'échelle de l'île de La Réunion avec le jeu [SEA] nario	112
III.1_ Les morsures de requins sur humains dans le monde	32	Capsule 7c. Scénarios prospectifs figurés en blocs-diagrammes à l'échelle des spots de surf	118
III.2_ Territoires humains et faune sauvage	33	Capsule 7d. Imaginer les futurs équipements individuels de prévention du risque requin	128
III.3_ Les représentations sociales du requin : des révélateurs des relations nature-société	35	VII. DISCUSSIONS	142
III.4_ Un contexte d'intensification de l'usage des zones côtières	37	VII.1_ Synthèse des résultats	144
III.5_ La gestion du risque requin ou de l'opinion publique?	38	VII.2_ Design de dispositifs d'investigations rétrospectives	145
IV. LE RISQUE REQUIN A LA REUNION	42	VII.3_ Design de dispositifs d'investigations prospectives	147
IV.1_ Site d'étude	46	VII.4_ Perspectives : l'apport du design à la conception des rapports ontologiques et physiques natures-sociétés	149
IV.2_ Diagnostic du risque de morsure de requin à La Réunion : objet de controverse #1	46	VIII. CONCLUSION	150
IV.3_ Facteurs causatifs potentiels du risque requin à La Réunion : objets de controverse #2	48	BIBLIOGRAPHIE	154
IV.4_ Les solutions de prévention et de réduction du risque requinS à La Réunion : objets de controverse #3	48	ANNEXES	168
V. CADRE CONCEPTUEL	52	TABLE DES FIGURES	172
V.1_ Les systèmes complexes	54	GRILLE DE CONTRIBUTION DES AUTEURES	176
V.2_ L'ère de l'anthropocène	55		
V.3_ L'écoféminisme : faire partie de la nature	57		
V.4_ Acteur-réseau, humain et non-humain	58		
V.5_ L'art de la réconciliation écologique	60		

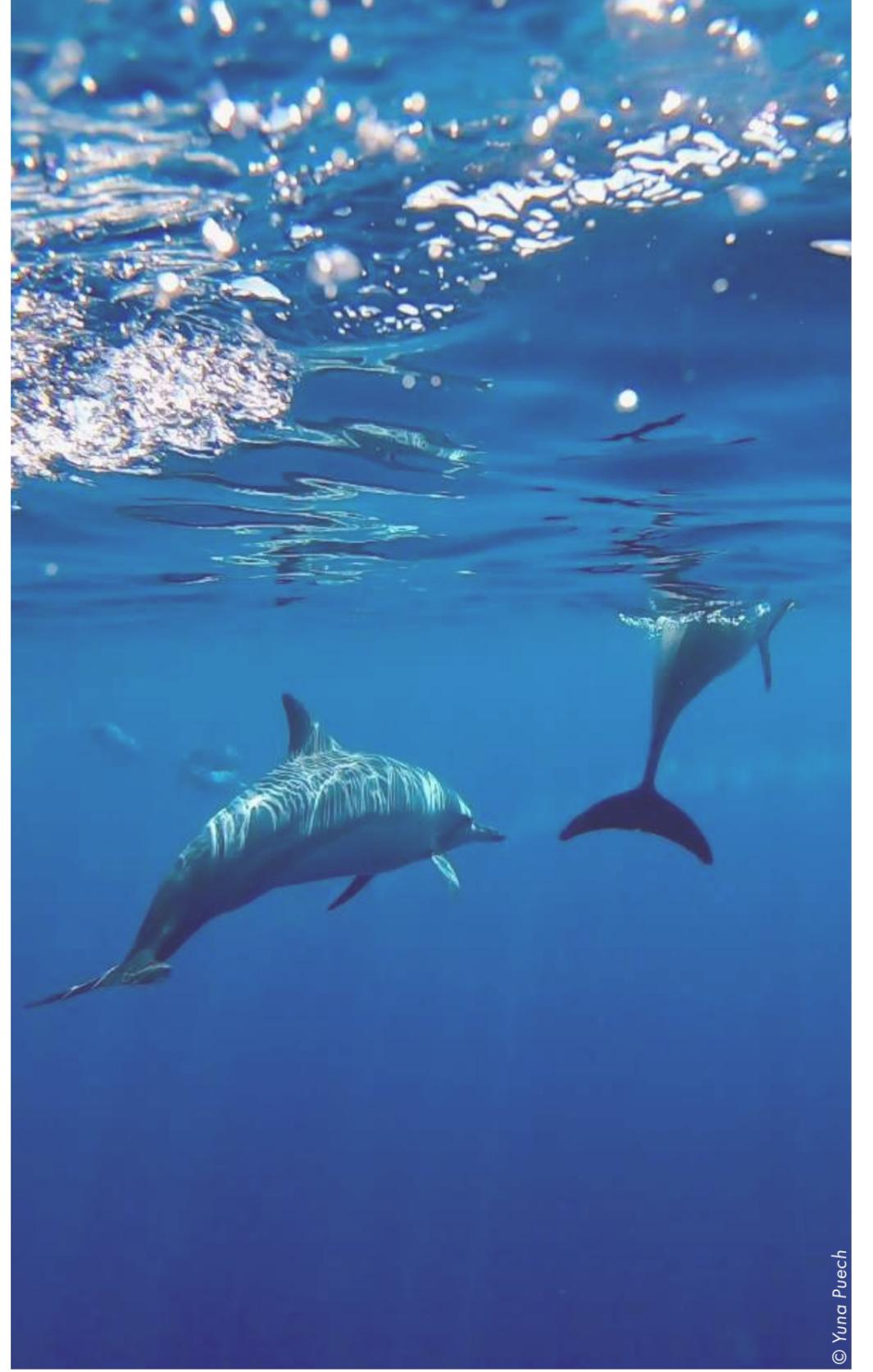
_ PRÉAMBULE

Ce rapport s'inscrit dans le cadre d'un stage effectué durant le troisième semestre du Master of Science Strategy & Design for the Anthropocene (SDA) de Strate, École de Design Lyon et l'ESC Clermont. Le dossier présente un travail effectué en 15 mois, entre octobre 2020 et décembre 2021. Le projet s'est déroulé en deux temps : une première phase de préfiguration a été réalisée entre octobre 2020 et juin 2021, puis le stage entre juillet et décembre 2021. Le stage a été réalisé au sein du Centre Sécurité Requin (CSR) sur l'île de la Réunion. Le CSR est un Groupement d'Intérêt Public, représenté par le préfet de la Réunion, donnant délégation à la sous-préfète Sylvie Cendre. Willy Cail en est le directeur. Le stage s'est déroulé sous la direction d'Erwann Lagabrielle (tuteur professionnel, Maître de conférence en Géographie à l'Université de La Réunion, chercheur affilié à l'UMR ESPACE-DEV, détaché au Centre Sécurité Requin), Nicolas Roesch (tuteur universitaire, chercheur indépendant) et Diego Landivar (tuteur universitaire, ESC Clermont, Origens Media Lab).



INTRODUCTION

I



1.1_ Introduction générale

Les territoires des humains et des grands animaux "sauvages" potentiellement dangereux se superposent de plus en plus, à mesure que celui des humains s'accroît aux dépens des habitats écologiques occupés par ces animaux. Cette superposition des territoires modifie le schéma d'utilisation de l'habitat des espèces (Simpfendorfer, 2021). Les espaces d'accident impliquant humain et faune se multiplient et s'étendent, tandis que le nombre d'accidents est croissant. Par accident, nous entendons ici un événement impliquant une interaction physique directe, non provoquée volontairement, entre un grand animal non domestiqué et un humain, entraînant des dommages (blessure voire décès) pour la victime humaine.

Parmi les grands animaux les plus impliqués dans des accidents ayant causé la perte de vies humaines ou des blessures nous pouvons citer l'ours, le tigre, le loup, ou encore le requin. Ces animaux, dont certaines espèces seulement sont catégorisées comme "animaux potentiellement dangereux", sont sans conteste un facteur de trouble dans l'espace policé de la vie humaine et sociale (Platon, 2012). Ces troubles peuvent être considérés comme un risque émergent, c'est à dire un "risque résultant d'un danger nouvellement identifié auquel une exposition significative pourrait se produire, ou un risque résultant d'une exposition et/ou d'une sensibilité nouvelle ou accrue et inattendue à un danger déjà connu" (Wikipedia, 2021).

L'île de la Réunion est devenue le hotspot des accidents de morsures de requins sur humains dans le monde à partir des années 2010 (Lagabrielle et al., 2018). L'augmentation du risque requin à La Réunion a suscité une vive polémique quant à son diagnostic, ses causes et les solutions à y apporter. Une crise sociale, médiatique et symbolique sans précédent s'est installée (Thiann Bo Morel, 2013) sur ce sujet. Ce terrain d'étude nous est apparu pertinent pour explorer la gestion des risques pour les sociétés humaines liés aux grands animaux sauvages, et plus largement pour mieux comprendre les modalités d'adaptation des sociétés à des changements environnementaux rapides.

Notre projet a pour ambition de proposer, via une posture et une démarche de designer, une contribution à la gestion du risque requin et plus largement, à la gestion des interactions homme-faune. Nous avons cherché à dépasser les oppositions caricaturales proie/prédateur et conservation/exploitation afin de rendre visible la complexité des représentations sociales (dont celles ancrées dans la science) de ces animaux, des risques associés, de la gestion de ces risques et plus largement des socio-écosystèmes en général, au sein du réseau des acteurs humains (et non-humains).

Plutôt que de donner des solutions, il s'agit ici d'apporter aux parties prenantes, dont les acteurs politiques, mais également les usagers et les non-usagers de l'écosystème concernés, les moyens d'explorer et de prendre la mesure de la complexité du problème et la multitude des représentations sociales associées, aux différents niveaux des échelles spatiales et temporelles. Peut-être, à la clé, nous espérons que ces acteurs trouveront de nouvelles modalités de cohabitation entre eux et avec les animaux dangereux s'inscrivant dans le cadre d'un projet de territoire collectif, durable, cohérent et surtout désirable.

L'ensemble de cette étude sur la politique publique de gestion du risque requin s'inscrit également comme une contribution au défi posé par la directive européenne 89/2014 sur la planification spatiale maritime : une politique publique maritime doit se fonder sur un socle de connaissances, être orientée vers la durabilité et développée dans un cadre transparent et en cohérence avec les politiques existantes aux différentes échelles de la gestion.

1.2_ Problématique et objectifs

La situation autour du risque requin à La Réunion est un cas emblématique de la période écologique contemporaine. Ce cas d'étude concentre tous les enjeux de l'Anthropocène à savoir : une criticité écologique, des conflits entre modes d'existence et de représentation de la nature, des enjeux sanitaires et de sécurité, les difficultés et controverses liées à la superposition des modes d'action entrecroisés, etc. Par le truchement d'une démarche artistique capable de tordre le problème dans lequel les différents collectifs impliqués

sont parfois empêtrés, nous serons en mesure d'entrevoir des nouveaux champs d'action et des convergences inattendues. On ne répondrait pas (ou mal il nous semble) à ces enjeux systémiques critiques en mobilisant, dans des lignes de nage séparées, les seuls outils classiques de l'ingénierie de projet ou de la gestion administrative (Landivar, comm. pers.).

En termes de politique publique, la problématique de notre étude est : **Comment construire une politique publique territoriale durable et cohérente de prévention du risque requin à La Réunion, avec les parties prenantes, en se fondant sur des connaissances ?** Nous posons l'hypothèse qu'une approche par le design, sensible et créative, multi-scalaire et multi-disciplinaire, peut contribuer à identifier des solutions de cohabitation entre faunes potentiellement dangereuses et humains.

Plus généralement, la question éthique qui contextualise notre étude pourrait se résumer à : "Faut-il tuer des requins pour sauver des humains?" La réponse à cette question n'est pas l'objectif de notre étude, elle est l'objet du débat public qui fait lui-même l'objet d'analyse (Thiann-Bo Morel, 2019). En se référant au concept de justice environnementale et en considérant l'immersion sécurisée en mer d'un humain comme un service écosystémique (contribuant à son bien-être), se pose la question plus large des principes éthiques implicites ou explicites justifiant la mise en oeuvre d'une politique publique de prélèvement légal de faune sauvage en vue de maintenir ce service écosystémique, alors même que les bénéficiaires de cette politique publique et de ce service écosystémique constituent une population "privilegiée" (Thiann-Bo Morel, 2019). La souffrance de l'animal est ici mise en regard du bien-être de l'utilisateur de la mer et de la souffrance de la victime humaine.

Nos rencontres avec les parties prenantes ont fait migrer notre zone d'intérêt centrée sur le conflit et identifiée depuis un point de vue de partisan relativement peu informé vers une zone d'intervention centrée sur le dialogue. Une telle évolution fait partie intégrante de toute démarche de design. Nous avons notre point de vue sur la pêche des requins mais nous avons choisi délibérément de nous intéresser à l'élaboration de dispositifs pour faciliter le dialogue entre les parties prenantes et la recherche de consensus sur les futures solutions à mettre en oeuvre. Notre positionnement "pro-environmentaliste" à

une échelle globale s'est ainsi doublé d'un positionnement "pro-dialogue" à une échelle locale. Nous avons choisi de nous positionner comme engagées dans une démarche de recherche de dialogue entre les parties prenantes, non partisane par essence. Nous avons cherché à mobiliser le design pour élaborer des outils pour sensibiliser à la pluralité des points de vue (en identifiant et en donnant à voir les points de désaccord et de convergence) et pour accompagner le dialogue entre les parties prenantes pour imaginer des solutions de gestion du risque requin co-construites et fondées sur des connaissances (scientifiques et populaires).

Cette étude poursuit deux objectifs principaux : 1) établir un diagnostic rétrospectif de 10 années de "gestion" du risque requin à La Réunion et 2) fournir des outils pour élaborer et explorer des scénarios territoriaux prospectifs de gestion du risque requin à La Réunion à l'horizon 2040.

Le premier objectif vise à réaliser une synthèse rétrospective de la gestion du risque requin à La Réunion, et des représentations sociales associées, aux cours de la période 2011-2021. Les méthodes de ce diagnostic rétrospectif incluent une immersion sur le terrain avec les acteurs, l'observation participante, des entretiens individuels et un questionnaire en ligne auprès des usagers. Cette synthèse doit prendre la forme de livrables graphiques ou d'objets pour permettre aux parties prenantes, dont le grand public, d'avoir une vue d'ensemble du réseau des acteurs humains et non-humains impliqués, de leur représentations respectives de l'écosystème et des actions de gestion du risque requin conduites depuis 10 ans.

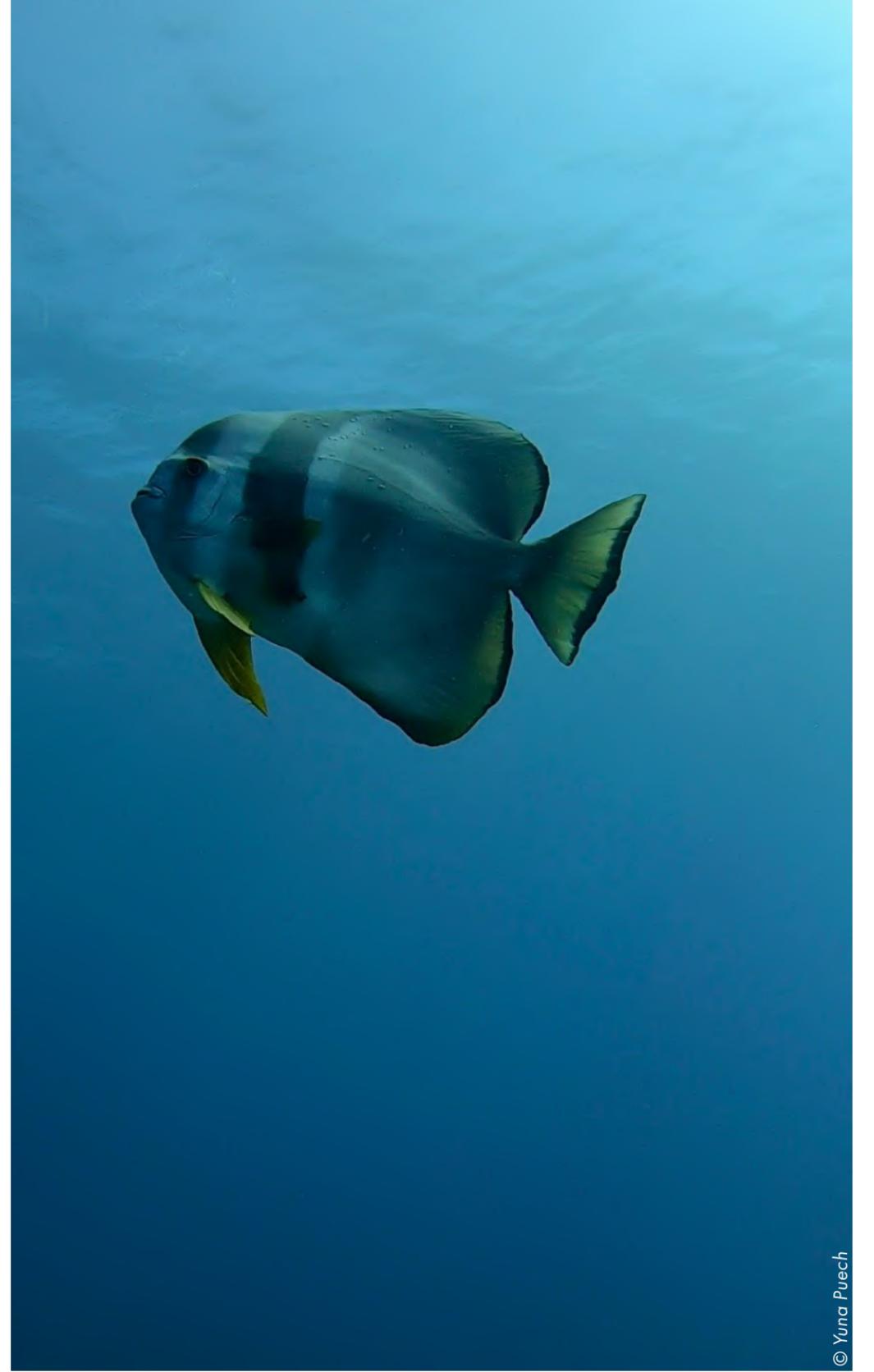
Le second objectif est de fournir, aux parties prenantes, des outils pour imaginer collectivement des scénarios pour le littoral de La Réunion à l'horizon 2040 impliquant des choix différenciés de gestion du risque requin, s'inscrivant dans des trajectoires territoriales contrastées. Les méthodes et les outils mobilisés sont ceux de la démarche de prospective territoriale participative, avec le développement d'un jeu de carte couplé à un outil en ligne de planification territoriale participative. Des livrables "imprévus mais idoines" ont également enrichi cette étude.

I.3_ Structure du rapport

La première partie de ce rapport expose la genèse du projet. La seconde partie présente un état des connaissances sur les risques associés aux grands animaux potentiellement dangereux, dans le monde, et plus particulièrement les requins. Dans une troisième partie, le site d'étude de La Réunion est exposé, avec un focus sur le risque requin. Dans une quatrième partie, nous présentons le cadre conceptuel qui nous a servi de référentiel pour définir notre posture, orienter nos investigations et guider nos choix de méthodes et d'outils. La cinquième section, consacrée à l'exposé des méthodes et des résultats, est organisée en capsules "méthodes-résultats" qui permettent de répondre aux deux objectifs de ce projet : 1) bilan rétrospectif et 2) exploration prospective de la gestion du risque requin à La Réunion. Une sixième partie de discussion présente une synthèse des résultats obtenus, les livrables réalisés et leur utilisation et impacts potentiels sur la gestion future du risque requin à La Réunion et dans le monde. Les perspectives de valorisation du projet et les futurs défis sont également évoqués. Nous concluons plus généralement sur l'apport du design à l'élaboration des politiques publiques dans le domaine des risques et de l'environnement à l'ère de l'Anthropocène.



ELABORATION DE LA COMMANDE



II.1 _ Notice biographique



Zoé Lopez Carbajal (co-porteuse du projet). Fraîchement diplômée de Strate, École de Design Paris, en spécialité Design d'Espace[s], j'intègre un cabinet de Design à New-York et participe à la conception et au développement des projets allant de la recherche d'images à celle des matériaux, en passant par du *brainstorm*, du dessin, et enfin, le suivi de chantier. Mon mémoire de fin d'étude porte sur La Mer, suivi de mon projet de diplôme « Racomod'o : un filet qu'on ne laisse plus filer » sur le recyclage des filets de pêche et la revalorisation du secteur de celui-ci. J'ai pour cela reçu le coup de cœur du jury. Lorsque j'intègre le MSc Strategy & Design for the Anthropocene, mon amour pour la mer me pousse à créer une commande avec mon acolyte Yuna Puech sur la problématique du risque requin à la Réunion.



Yuna Puech (co-porteuse du projet). Après avoir été diplômée dans le management des organisations en développement durable, j'ai poursuivi mon chemin au sein d'une ONG de conservation marine aux Philippines, qui œuvre notamment pour la résilience des communautés côtières. À mon retour en France, j'intègre Strate, Ecole de Design, en qualité de responsable des admissions, afin de recruter les designers de demain. J'entreprends à la suite le MSc Strategy & Design for the Anthropocene où j'y puise une source d'inspiration puissante, en ouvrant ma pratique professionnelle au-delà des notions de développement durable pour y inclure la réalité de l'Anthropocène. Originaire de Bretagne, j'ai un attachement singulier à l'Océan et la volonté qu'elle devienne une responsabilité commune. En parallèle, je suis danseuse contemporaine, photographe et guide en plongée sous-marine.



Le duo Yuna Puech - Zoé Lopez Carbajal. Amoureuses de la mer, nous nous sommes rencontrées lors de notre intégration dans le MSc Strategy and Design for the Anthropocene. Nos expériences nourrissent un champ de compétences multidisciplinaires : Zoé, diplômée de Strate Ecole de Design Paris, a réalisé un mémoire sur la mer puis développé un projet de diplôme sur la revalorisation du secteur de la pêche. Yuna, quant à elle, a dernièrement travaillé au sein d'une ONG de conservation marine "People and the Sea" aux Philippines, qui œuvre notamment pour la résilience des communautés côtières. Nous avons une expérience singulière de la mer : Zoé, d'un père skipper, a un goût particulier pour la pratique de la voile. Yuna, originaire de Bretagne, a grandi en bord de mer, puis est devenue guide de plongée sous-marine suite à son expérience aux Philippines.



Erwann Lagabrielle (commanditaire du projet). Géographe, maître de conférences à l'Université de La Réunion (Océan Indien, UMR Espace-Dev), ses recherches interdisciplinaires et multi-échelles visent à accompagner la conception et la mise en œuvre de politiques publiques durables de gestion des territoires terrestres et maritimes. Il aborde les interactions nature-société à des échelles locales, régionales et globales. Ses recherches portent sur les stratégies territoriales, les réseaux d'aires protégées ainsi que sur la gestion des risques, en particulier le risque requin. Il utilise les outils des systèmes d'information géographiques (géoinfrastructures en ligne, objets connectés), des concepts et méthodes des sciences sociales et politiques, et les outils de prospective participative. Ses zones géographiques d'investigation sont l'océan Indien, l'outre-mer européen, l'île de la Réunion et l'Afrique du Sud.

II.2_ Investigations exploratoires

Quelques semaines après le début de notre formation au sein du Master of Science Strategy & Design for the Anthropocene (SDA) , nous décidons de nous constituer en duo afin de créer ensemble une commande sur la thématique des océans et des perturbations d'origine anthropique. À l'aube du second confinement en métropole, nous avons commencé, en novembre 2020, à prospecter des offres de stage sur les territoires marins français. Nous nous sommes cantonnées à explorer dans un premier temps le bassin métropolitain en écartant les DOM-TOM. Nous avons établi une liste de régions maritimes ciblées : Bretagne, Provence-Alpes-Côte-d'Azur, Corse et Aquitaine. Nous avons en parallèle réfléchi à des thématiques et idées d'enquêtes sur les différentes régions sélectionnées telles que les déchets, la pollution, le tourisme, la pêche, les emplois associés à la mer, les algues et le surf en piscine. Nous avons ensuite activé notre réseau professionnel afin d'obtenir des contacts. Nous avons alors élargi notre champ d'investigation aux régions et territoires d'Outre-Mer françaises (Martinique, Guadeloupe, Polynésie française et Réunion) (Figure 1). Notre intérêt accru pour La Réunion faisait suite à notre participation à la 3e Conférence Internationale sur le Climat et la Biodiversité organisée par le Conseil Régional de La Réunion le mardi 8 décembre 2020.

Nous sommes rentrées en contact avec Erwann Lagabrielle en décembre 2020. Erwann Lagabrielle est maître de conférences en géographie à l'Université de la Réunion. Il nous a sensibilisé à sa vision de la problématique du risque requin et proposé des pistes de recherche à poursuivre : parmi elles, l'apport de l'art et du design à l'élaboration de la politique publique de gestion du risque requin.

Ces deux mois de prospection nous ont conduit à développer un intérêt grandissant pour le sujet des rapport humains/requins et leur appréhension par les politiques publiques. C'est notamment suite aux différents cours proposés par Nicolas Roesch au sein du MSc SDA que nous nous sommes penchées sur le rapport au vivant avec le souhait plus général de désanthropocentrer le design en y intégrant l'animal.

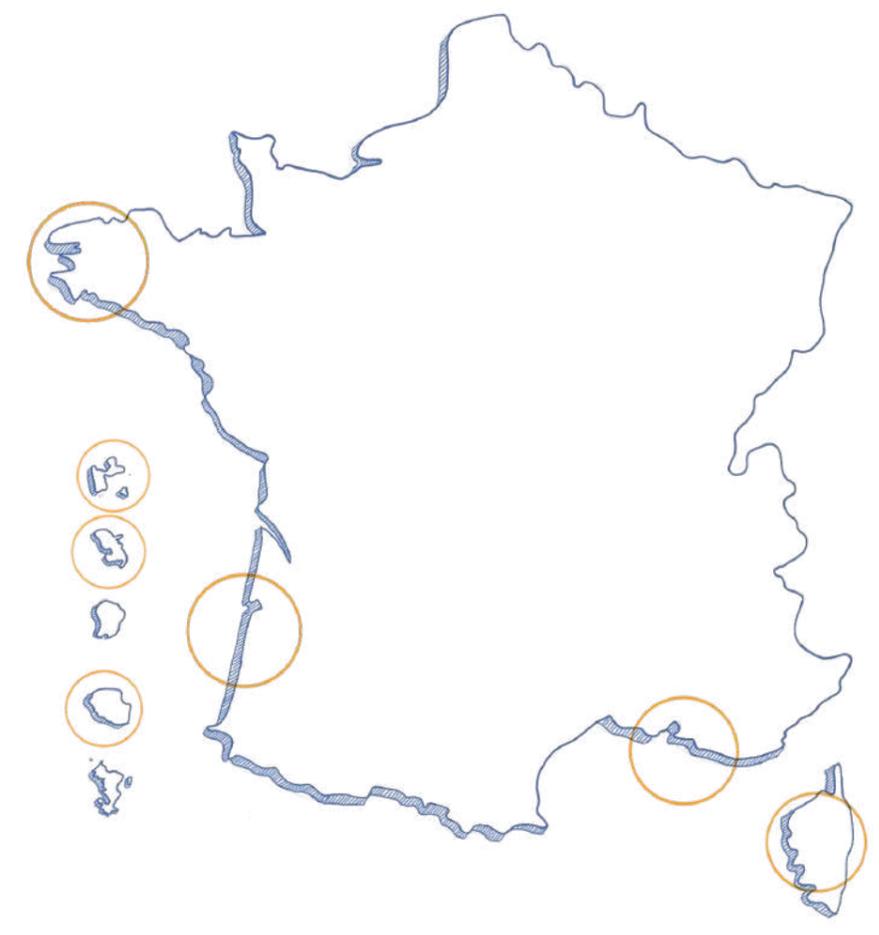


Figure 1. Régions prospectées sur les territoires marins français et DOM-TOM

II.3_ Elaboration de la commande

Lors de la première prise de contact avec Erwann Lagabrielle en décembre 2020, faisant suite à une candidature spontanée par mail, nous avons été sensibilisées aux enjeux et aux controverses à propos du risque requin à l'île La Réunion. Il nous a fait part d'une première suggestion de commande : proposer une visualisation graphique des actions de prévention du risque requin au cours de la décennie écoulée à La Réunion. En revanche, à ce stade, la question du financement reste en suspens.

Nous échangeons avec Erwann Lagabrielle de nouveau courant janvier 2021, en présence d'Alexandre Monnin, afin de présenter le master et d'élaborer plus finement la commande de stage. Erwann Lagabrielle nous expose dans un premier temps son travail sur le risque requin, notamment son article scientifique "Environmental and

anthropogenic factors affecting the increasing occurrence of shark-human interactions around a fast-developing Indian Ocean island”, publié en 2018. Il nous informe d'autres actions de recherche qu'il conduit sur ce thème. Il nous fait part de réflexions sur sa posture de chercheur, pratiquant du surf et membre du Conseil Scientifique de la Réserve Marine de La Réunion. Le sujet est affiné : réaliser une synthèse rétrospective sur le thème du risque requin à La Réunion, et rendre visible (sous forme graphique) ce long processus d'apprentissage collectif, les avancées réalisées, les errances, les essais, les blocages et également les controverses.

Nous travaillons le sujet de notre commande au sein du MSc SDA, notamment lors des cours de cartographie, de représentation de réseaux et de systèmes, dispensés par Xavier Fourt, artiste et doctorant en anthropologie à l'EHESS, membre du groupe de designers Bureau d'Études, et Thomas Di Luccio, designer intervenant en design d'interaction et co-fondateur de Common Future(s), think tank visant à repenser les pratiques du design pour l'ère de l'Anthropocène. Nous préparons une première présentation de notre interprétation du sujet sous la forme d'un support graphique présenté en visioconférence. Sensible au tressage de l'art et des sciences, à l'approche du design et à cette capacité à donner à voir, Erwann Lagabrielle exprime un fort intérêt pour notre approche.

En mars 2021, Erwann Lagabrielle rejoint l'équipe du Groupement d'Intérêt Public (GIP) Centre Sécurité Requin (CSR) sous la forme d'un détachement à 50% de son temps par l'Université de La Réunion. Compte tenu de ce nouveau poste, plus proche de l'autorité en charge de la politique publique du risque requin, Erwann Lagabrielle décide d'adjoindre l'étude prospective à l'étude rétrospective. Le CSR a pour vocation de mettre en œuvre la stratégie de réduction du risque requin à La Réunion. Nous patientons le mois d'avril avec une légère incertitude avant la signature des contrats de stage. Nous terminons les cours de master fin mai, les conventions sont signées mi-juin et 5 jours après, au 1er juillet, nous démarrons le stage au Centre Sécurité Requin.

II.4_ Elaboration d'une commande alternative

Dans l'éventualité où le stage au CSR ne pourrait se réaliser, nous anticipons un possible second financement en répondant à un appel à projet de la Fondation Daniel & Nina Carasso. Créée en 2010, sous l'égide de la Fondation de France, elle s'engage dans deux grands domaines que sont 1) *l'Alimentation Durable*, pour un accès universel à une alimentation saine, respectueuse des personnes et des écosystèmes ; et 2) *l'Art Citoyen*, pour le développement de l'esprit critique et le renforcement du lien social. Pour cela, cette fondation œuvre au service de projets en France et en Espagne, i) en apportant des moyens financiers : subventions, investissements à impact ; ii) en mobilisant des ressources humaines : expertise, accompagnement, formation, mise en réseaux et ; iii) en concevant et développant des actions : programmes, événements, publications.

La fondation lance pour sa 5ème édition un appel à projets « Composer les savoirs pour imaginer un avenir durable » dans la catégorie *Art Citoyen* pour soutenir des projets artistiques qui impliquent plusieurs domaines de recherche et de pratiques (scientifiques, empiriques, culturelles...) afin de construire de nouveaux imaginaires permettant à nos sociétés de s'engager dans la transition écologique que nous impose la nouvelle donne climatique.

Nous élaborons une proposition de projet intitulée "Rékin" en réponse à cet appel à projets, en lien avec la commande initiale élaborée avec Erwann Lagabrielle. L'objet de ce projet est de mettre en place une démarche artistique sur les terrains de controverse et de diplomatie en lien avec le risque requin à La Réunion. Dans l'éventualité d'un financement, le projet constitue soit une alternative soit un complément au stage prévu au CSR. Pour élaborer notre réponse à l'appel à projet, nous prenons conseil auprès de collègues du MSc, un collectif de "redirectionnistes" en devenir, aux expertises complémentaires et en adéquation forte avec les réalités professionnelles actuelles. L'appel à projet de la Fondation Daniel & Nina Carasso implique de nous constituer en association que nous nommerons "EQ-CO", pour symbole de l'écho, mais aussi de l'[éco]logie, l'[éco]citoyenneté, du [co]llectif, de la [co]évolution et enfin de la [co]habitation. L'objet de l'association est le suivant : EQ-CO a été pensée comme un laboratoire de recherche-action : un tiers lieu transdisciplinaire, avec pour objectif de participer à la co-construction de futurs désirables et souhaitables en phase avec les limites planétaires. Le projet n'a pas été financé en 2021 mais nous souhaitons déposer une nouvelle proposition plus aboutie, fondée sur les pistes explorées dans la présente étude .

II.5_ Chronologie du déroulement du stage

_ Période

- Octobre 2020 :
 - Début du master
 - Rencontre entre Yuna et Zoé
- Novembre 2020 :
 - Création du binôme, choix de créer une commande portée sur l'Océan
 - Prospection, recherche de territoires de stage et prises de contact
- Décembre 2020 :
 - Intérêt pour le sujet du risque requin à la Réunion
 - Prise de contact Erwann Lagabrielle (Université de la Réunion)
- Janvier 2021 :
 - 1ère présentation et premiers retours
- Février / Mars 2021 :
 - 2ème présentation
 - Détachement à 50% d'Erwann Lagabrielle au Centre Sécurité Requin
- Mai 2021 :
 - Appel à projet de la fondation Daniel & Nina Carasso
 - Fin des cours du master
- Juin 2021 :
 - Création de l'association EC-QO
 - Dépôt de l'appel à projet de la fondation Daniel & Nina Carasso
 - Signature des contrats de stage au CSR
 - Arrivée à la Réunion (25.06.21)
- Juillet 2021 :
 - Démarrage du stage au sein du Centre Sécurité Requin (01.07.21)
- Décembre 2021 :
 - Fin du stage au sein du Centre Sécurité Requin (31.12.21)



ETAT DE L'ART



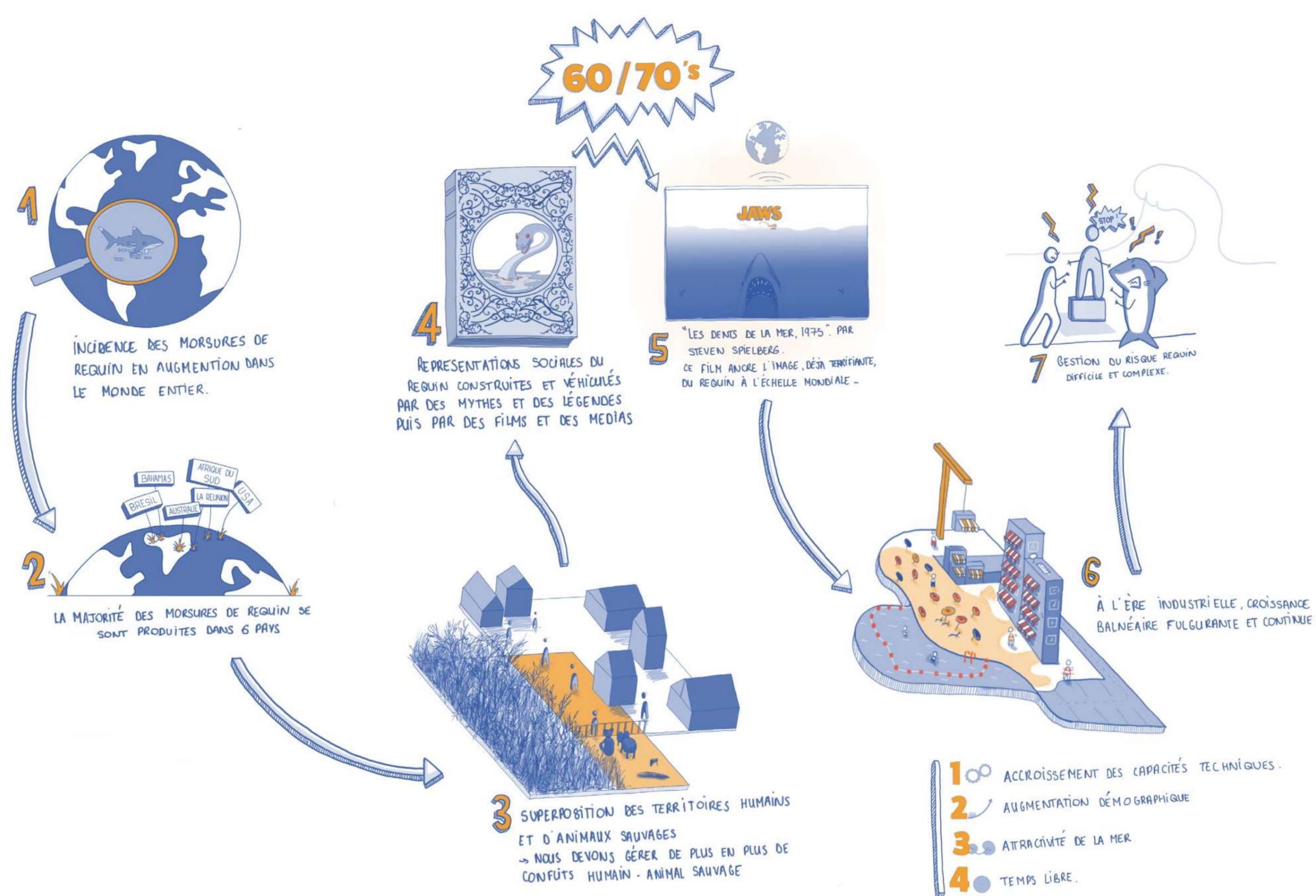


Figure 2. Etat de l'art

III.1_ Les morsures de requin sur humain dans le monde

Une morsure de requin non provoquée, c'est-à-dire que l'homme n'a pas cherché à provoquer l'action de morsure, reste un événement rare et donc peu probable. (Figure 2.1) Cependant, l'incidence des morsures de requin est en augmentation dans le monde entier (McPhee, 2014). Le nombre de morsures de requins non provoquées a augmenté de façon constante et globale sur une période de 30 ans (McPhee, 2014). Neff (2013) met en avant le terme "interaction" pour définir et qualifier la rencontre avec un requin quelle que soit son issue, car toute interaction n'est pas fatale (interaction visuelle distante, approche sans contact physique). Nous définirons donc ici les "attaques" de requins comme des événements de morsure par un requin sur un humain ou sur son équipement individuel. Les événements ou accidents d'attaques de requins sont parmi les risques humain-faune les plus distribués géographiquement (Neff, 2013).

Sur la période 1982-2011 (30 ans), la majorité (84%) des morsures de requin se sont produites dans six territoires : les États-Unis, l'Afrique du Sud, l'Australie, le Brésil, les Bahamas et l'île de la Réunion (McPhee, 2014) (Figure 2.3). Au cours de la décennie 1990-1999, on dénombre environ 500 morsures de requin tandis que sur la dernière décennie (2010-2019), 800 morsures de requin ont été recensées (International Shark Attack File, 2021). Cependant, la tendance a chuté en 2020 avec 57 morsures de requin non-provoquées dans le monde contre une moyenne de 80 par an sur les cinq années précédentes, sans doute en lien avec l'effet des restrictions de déplacement dans le contexte de la pandémie mondiale COVID-19.

Les trois principales espèces impliquées dans les attaques sur humains sont le requin blanc (*Carcharodon carcharias*), le requin bouledogue (*Carcharhinus leucas*) et le requin tigre (*Galeocerdo cuvier*) (McPhee, 2014). Le requin est un poisson sélacien au corps fuselé terminé par un rostre pointu et aux fentes branchiales situées sur les côtés du corps (Larousse). Apparus il y a environ 420 millions d'années avant même les dinosaures, ils ont, pour la plupart, adopté leur forme moderne il y a 100 millions d'années. On distingue plus de 500 espèces recensées de requins, regroupées en 35 familles différentes. La majorité sont classés comme prédateurs voire superprédateurs, à savoir au sommet de la chaîne alimentaire (Wikipédia). Les requins sont présents dans toutes les mers et océans du globe.

Les morsures non provoquées de requins se sont produites au cours d'une diversité de d'activités aquatiques (McPhee, 2014), cette diversité reflétant les modèles d'utilisation humaine des eaux côtières des zones concernées. Les conséquences de ces attaques peuvent être traumatiques voire mortelles et ces événements impliquent un haut degré de couverture médiatique et de préoccupation du public (Neff, 2012). Tout comme les accidents d'avions et les attaques terroristes, les morsures de requins sur un humain sont considérées comme des incidents à faible probabilité et à conséquences élevées, dont le caractère saisissant fausse la perception du risque (Sunstein, 2002). Une enquête auprès du public a d'ailleurs révélé que la proximité géographique des répondants à l'animal et la gravité des accidents étaient des facteurs clés dans le degré de peur perçue (Kleivan et al. 2004).

L'augmentation du taux d'incidence des attaques de requins dans le monde serait probablement le résultat d'un ensemble de conditions qui modifient l'équilibre naturel d'une zone à une échelle locale ou régionale et augmentent la probabilité d'une interaction entre les requins et l'homme (Neff, 2013). Plusieurs facteurs peuvent contribuer à la tendance mondiale à l'augmentation des morsures de requins non provoquées : des facteurs influençant l'exposition à l'aléa (croissance démographique, développement des loisirs sur les zones côtières) et des facteurs affectant l'aléa (augmentation locale de la fréquentation par les requins lié à la modification de l'environnement, de la qualité de l'eau, de l'abondance des proies, effets de la pêche, du changement climatique, etc) (McPhee, 2014).

III.2_ Territoires humains et faune sauvage

La superposition des territoires humains et animaux sauvages implique que nous devons gérer de plus en plus des conflits humain-animal sauvage (Figure 2.3). D'une manière générale, les "conflits" entre l'homme et la faune sauvage peuvent être considérés comme un indicateur des conflits entre les hommes (Simpfendorfer, 2021). Se pose la question : de quel conflit parle-t-on ? Morizot (2018) s'interroge sur le point de vue en prenant l'exemple du loup : « Nous considérons le loup comme un nuisible, un symbole ou un récalcitrant, mais lui, comment se voit-il, et comment nous voit-il ? Nous le percevons comme un rival sur notre territoire, mais lui, comment comprend-il ce territoire ? » Si il implique que l'humain se considère en conflit avec la faune sauvage, puisque celle-ci ferait peser un risque sur l'habitat

humain, nous pouvons considérer en revanche que les non humains ne se considèrent pas en conflit avec l'humain. Pour autant, il existe des conflits entre les humains à propos de la vie sauvage. Au-delà, le concept de conflit humain-nature est questionnable dans la mesure où la nature n'est pas en conflit avec l'humain, dès lors il semble plus approprié d'aborder ces conflits comme des conflits sociaux (entre groupes sociaux) liés à des représentations différentes de l'animal et plus largement de la nature (Lagabrielle, comm. pers.).

En France la notion d'animal dangereux se retrouve d'abord dans les textes juridiques : l'expression même d'« animal dangereux » figure au code rural, au chapitre consacré à la police des animaux dangereux (Article L211-11 s. c. rural). Avec d'autres mots, comme à l'article L2212-2 CGCT relatif à la police administrative municipale générale et qui mentionne, entre autres menaces à l'ordre public, les animaux « malfaisants et féroces ». Cette dernière expression renvoie assez immédiatement à une première conception de la dangerosité animale : l'animal est alors dangereux quand son comportement présente un danger pour les personnes. Ici, la dangerosité est synonyme d'agressivité (Platon, 2012). La perception du comportement des animaux comme une menace pour les humains a un impact sur les attitudes du public. Les animaux considérés comme « dangereux » suscitent des attitudes plus négatives (Czech et al., 1998). En France, la loi du 15 novembre 2001 relative à la sécurité quotidienne a renforcé l'étendue des pouvoirs des autorités locales de police quant aux animaux dangereux, lorsqu'il existe des situations d'urgence.

Les autorités mettent en place des moyens létaux et non létaux afin d'éviter que les deux territoires ne se superposent : soit en excluant l'homme, soit en excluant l'animal. Un moyen léthal est ce qui peut provoquer la mort d'un organisme vivant (animal, végétal) ou le rend non viable à la naissance. Est non léthal ce qui ne peut pas provoquer la mort (Gibbs et al., 2020). Les moyens incluent des équipements de protection individuelle (EPI) - un fusil, une lumière aveuglante, etc. - ou des moyens collectifs - barrières, filets, etc. - qui permettent de réduire le risque.

III.3_ Les représentations sociales du requin : des révélateurs des relations nature-société

Les représentations sociales du requin ont été socialement construites et véhiculées d'abord par des mythes et des légendes (Figure 2.4) puis par des films et les médias en général (Neff, 2014). "La représentation sociale est le produit et le processus d'une activité mentale par laquelle un individu ou un groupe, reconstitue le réel auquel il est confronté et lui attribue une signification spécifique" (Abric, 1987). Les requins sont des espèces emblématiques, à la fois craints et vénérés (Simpfendorfer, 2021). Il existe peu d'expressions dans le monde occidental qui suscitent autant d'émotions ou une image aussi puissante que les mots « requin » et « attaque » (Neff, 2013). Le requin, représenté socialement comme un "mangeur d'homme", attaquerait et dévorerait ses proies. L'action d'attaquer est définie comme un acte de violence, une agression (Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales, 2021). Une attaque de requin sous-entendrait dès lors de la part du requin une volonté de violence ou d'agression.

Historiquement, diverses représentations des requins émergent en Europe au cours des siècles dans des mythes et des légendes. Un mythe s'apparente à une croyance. Il est un récit relatant des faits imaginaires non consignés par l'histoire, transmis par la tradition et mettant en scène des êtres représentant symboliquement des forces physiques, des généralités d'ordre philosophique, métaphysique ou social (Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales, 2021). Le mythe est une façon de raconter une histoire, il laisse libre place à l'imagination et peut être décliné en plusieurs versions (Guérin, 2007). De surcroît, les mythes fournissent les justifications des définitions de problèmes pour donner un sens aux événements et fournir des simplifications d'une réalité plus complexe (De Neufville et Barton, 1987). Une légende, quant à elle, est un récit qui se veut plus ou moins réaliste, souvent plaçant l'humain au centre. C'est un récit à caractère merveilleux, ayant parfois pour thème des faits et des événements plus ou moins historiques mais dont la réalité a été déformée et amplifiée par l'imagination populaire ou littéraire (Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales, 2021).

Au XVIIe siècle, le requin est apparenté avec requiem par allusion à la mort rapide qu'il provoque, en référence à sa réputation de mangeur d'homme (Huet, 17e siècle). Représenté

comme une bête invisible, cela convoque l'imaginaire des monstres marins. Une attaque de requin fait presque toujours intervenir des images violentes et mobilise un imaginaire monstrueux (Friedrich, Jefferson et Glegg, 2014).

Au XIXe siècle, le requin est décrit de manière encore plus terrifiante, en le désignant comme un être vorace, un tigre de la mer, avalant les hommes d'une facilité remarquable, avec une grande avidité pour la chair humaine, fréquentant davantage les zones où il y aurait goûté (Linden, 1876). Le requin évoque donc la peur ancestrale de la dévoration. Les monstres marins sont au cœur de nombreux mythes et récits légendaires - tels que *Moby Dick* d'Herman Melville publié en 1851 ou encore, un siècle plus tard, *Le vieil homme et la mer* d'Ernest Hemingway publié en 1952 - et font partie de notre culture occidentale, ancrés dans l'imaginaire collectif. Le requin est également au cœur de mythes, légendes et contes transmis au sein des populations côtières du monde. Le lecteur intéressé pourra se rapporter aux travaux de Mazzoldi et al. (2019) sur la représentation de la mégafaune et les "monstres" marins.

Au XXe siècle, notre rapport aux requins évolue, leur représentation s'homogénéise et se globalise avec l'apparition des requins dans les productions cinématographiques américaines. En 1975 apparaît sur les écrans le film "Jaws" réalisé par Steven Spielberg, qui littéralement signifie « mâchoires », traduit en français comme "les dents de la mer" (Figure 2.5). Le film raconte l'histoire d'un grand requin blanc qualifié de "mangeur d'hommes" attaquant les baigneurs dans une station balnéaire de la côte Est des Etats-Unis. Il est le septième film le plus rentable de l'Histoire selon le Box Office Mojo (Wikipédia, 2021). Par "mangeur d'homme", on pourrait entendre que son régime alimentaire est exclusivement fait d'être humain. Cependant, l'homme n'est pas le mets favori du requin (Neff, 2013). Ce film ancre l'image, déjà terrifiante, du requin à l'échelle mondiale. Il affirme l'image du monstre marin dans les profondeurs des océans et lui décerne la réputation de la terreur sur les plages, par la vue unique de sa dorsale en pointe, voire par la simple vue de la surface de l'océan. Les connaissances scientifiques sur le requin restent encore méconnues du grand public et cette image terrifiante du requin domine les représentations dans l'opinion publique.

À partir du XIXe siècle, le requin devient un enjeu de conservation, et l'image du requin qui doit être sauvé tend à s'imposer, notamment véhiculée par des documentaires cinématographiques et photographiques exposant une cohabitation pacifique possible, nécessaire et souhaitable entre humains et requins (dont les espèces potentiellement dangereuses). L'évolution de la représentation du requin dans l'imaginaire collectif doit se comprendre dans un contexte historique d'attractivité récente et croissante des littoraux, de développement des loisirs associés mais également de dégradation de l'état des zones côtières.

III.4_ Un contexte d'intensification de l'usage des zones côtières (figure 2)

Depuis l'ère industrielle, les littoraux se développent et connaissent une croissance balnéaire fulgurante et continue (Le Délézir, 2008; Buchet, 2015). Les zones côtières hébergent aujourd'hui plus de la moitié de la population mondiale (Small et Nicholls, 2003). Les départements d'outre mer comme l'île de La Réunion connaissent un boom démographique, avec une augmentation de 15 % de la population entre 2000 et 2009 (contre 6 % en métropole) (Marie et Rallu, 2012);

L'accroissement des capacités techniques, notamment dans le domaine des transports, a entraîné une massification de l'accès aux littoraux à toutes les échelles spatiales (via différentes modalités de transport : train, voiture et avion). La société des loisirs, privilège réservé jusqu'alors à la bourgeoisie, et les vacances sur le littoral se démocratisent en occident au cours du XXe siècle (Viard, 2015).

Accompagnant cette littoralisation, de nouveaux usages de loisir de la mer se développent telles que la baignade au XXème siècle, la voile de loisir ou encore le surf à partir des années 1950. Ce sport consiste à se déplacer sur une planche par la force motrice des vagues. Sport d'origine hawaïenne, il se démocratise au XXe notamment par l'innovation technologique (Augustin et Malaurie, 1997). La culture américaine du surf se mondialise, traversant l'Atlantique jusqu'à Biarritz dans les années 1960, le berceau du surf en Europe (Coëffé, Guibert et Taunay, 2012).

A partir des années 1950, le littoral devient une zone attractive notamment pour le tourisme (Le Délézir, 2008). Les stations balnéaires sont la forme de tourisme la plus répandue au monde (Wikipédia, 2021). Le tourisme, à l'échelle mondiale, est un moteur pour l'économie : la contribution directe du tourisme au PIB mondial est de l'ordre de 3,1 % (selon l'Organisation Mondiale du Tourisme (OMT)). Cette estimation concerne la somme des valeurs générées par les industries touristiques telles que définies par le compte satellite du tourisme de l'OMT. Ces industries incluent l'hébergement de visiteurs, la restauration, les agences de voyage, le transport de passagers, les activités culturelles et le commerce de détail de biens caractéristiques du tourisme.

Le développement des activités humaines sur les littoraux (lié entre autres au tourisme), et ses corollaires d'urbanisation, d'intensification de l'exploitation des ressources, entraînent des modifications des écosystèmes littoraux qui se combinent à une dégradation des écosystèmes à plus large échelle (effets des changements climatiques, pollution, exploitation non durable des stocks d'espèces animales, etc.) (Figure 2.6). Cette dégradation résulte d'une superposition croissante des territoires humains et des habitats de la faune sauvage marine, dont les requins potentiellement dangereux.

III.5_ La gestion du risque requin ou de l'opinion publique ?

La gestion des conflits entre l'homme et la faune sauvage est souvent difficile et complexe, en particulier lorsque le conflit implique des requins (Stokes et al. 2020) ceux-ci ayant une image négative, qui a indirectement alimenté la peur du public et les décisions gouvernementales (Lucrezi et al., 2019) (Figure 2.7). Les situations des zones côtières concernées par des attaques de requin passent de conditions « normales » à des événements « de crise » en fonction de la fréquence ou de la gravité des conséquences des événements de morsure de requins sur humain (Rocheffort et Cobb, 1994). D'après Neff (2013) c'est surtout lorsque les comportements ou les représentations humaines changent, et non le comportement des requins, que les problèmes sont observés et que des mesures gouvernementales sont demandées.

Il n'y a pas de solution simple pour les gouvernements lorsque des requins mordent des personnes de façon récurrente et non acceptée socialement. L'opposition entre les mesures de protection des requins et les actions jugées nécessaires pour garantir la sécurité des humains exposés au risque de morsure de requin entraîne des conflits entre différents groupes de personnes ayant des valeurs et des croyances différentes (ou de moins des façons différentes de les traduire en action). Ce dilemme est compliqué par la faible probabilité et les conséquences socio-économiques importantes de ces événements, le haut degré d'émotion du public qu'ils suscitent et les réponses politiques qui peuvent épuiser les populations d'espèces menacées (Neff, 2012).

À la suite d'événements de morsures de requins sur humain, des pressions sont souvent exercées sur les gouvernements pour qu'ils agissent (Neff 2012 ; Neff et Yang 2013). Dans l'urgence, la réduction de l'émotion de peur associée au risque est souvent considérée comme plus importante que la réduction du risque elle-même (Rocheffort et Cobb, 1998). Les réponses politiques qui protègent ou tuent les requins suite à des incidents de morsure de requin sont considérées comme reflétant les sentiments sociaux et politiques du public à l'égard des requins (Neff, 2012).

Les autorités publiques peuvent mettre en place différents moyens de réduction du risque requin : techniques, létales, non-létales, dispositifs collectifs ou individuels. Certains sont source de controverses, particulièrement ceux létaux - une stratégie populaire adoptée pour réduire les risques pour les baigneurs et les usagers de l'océan, comme les filets maillants ou les drumlins (Simmons et Mehmet 2018 ; Gibbs et Warren, 2014 ; Meeuwig et Ferreira, 2014). Les raisons les plus fréquemment invoquées pour expliquer les préférences en matière de stratégie sont la probabilité de dommages causés aux requins et à d'autres espèces marines, le rapport coût-efficacité et la probabilité qu'une stratégie suscite la peur ou le réconfort (Simmons et Mehmet, 2018).

Afin de répondre aux préoccupations du public, des institutions de prévention du risque requin ont été mises en place, telles que le Kwazulu-Natal Sharkboard en Afrique du Sud (en 1962) ou le Centre Sécurité Requin à La Réunion (en 2014). Ces organismes peuvent mettre en œuvre des mesures visant à réduire le risque requin, à apaiser le public, ou à fournir

des informations visant à permettre aux utilisateurs de l'océan de prendre des décisions plus éclairées sur l'utilisation d'une zone particulière à un moment donné (Gibbs et Warren, 2014 ; Meeuwig et Ferreira, 2014).

Les stratégies envisagées pour prévenir et réduire le risque d'attaques de requins s'appuient sur 1) *des dispositifs d'information et de prévention*, 2) *des dispositifs de prélèvement* (pour réduire la population d'animaux potentiellement dangereux, à une échelle locale ou régionale, généralement par des moyens létaux pour l'animal), 3) *des dispositifs d'exclusion* (pour maintenir une zone mécaniquement protégée de l'aléa, par exemple via des filets de baignade), 4) *des dispositifs de détection* (pour alerter de la présence locale de l'aléa requin, par exemple via des observateurs humains), 5) *des dispositifs de répulsion* (pour éloigner l'aléa requin présent localement, par exemple via un équipement électrique), 6) *des dispositifs d'évacuation et de soin post-attaque*. Les points 3 à 6 peuvent se décliner en dispositifs individuels. Ajoutons 7) *les dispositifs institutionnels et stratégiques* (politiques publiques) qui visent à piloter le déploiement et la coordination de ces dispositifs et 8) *les dispositifs de recherche et développement* qui visent à conduire des investigations à portée opérationnelle sur les 7 points pré-cités dans les champs des sciences politiques, économiques, sociales, environnementales, juridiques, techniques et éthiques.

Parmi les moyens létaux, l'invention des Smart-Drumlines (Guyomard et al. 2019) vise à pêcher les requins potentiellement dangereux tout en limitant les prises accessoires de pêche. La pêche létale des requins comme moyen de réduction du risque est un objet de controverse (Gibbs et al., 2020). Des dispositifs techniques non létaux de réduction du risque ont émergé depuis les années 2000 suite à la demande des usagers d'une protection accrue sans pour autant nuire à la faune marine (Stokes et al., 2020). Parmi ces dispositifs techniques nous pouvons citer : les applications sur smartphone pour informer en direct les usagers de la présence de requins potentiellement dangereux, des filets de protection plus performants, les outils et données de la télédétection (caméras sous-marines, sonar, drones, jumelles) exploitées par l'intelligence humaine ou artificielle et les dispositifs de protection individuelle électriques (Gauthier et al., 2020). Certains dispositifs se sont révélés inefficaces, d'autres doivent être évalués ou sont en cours de développement, accompagnant les avancées dans les domaines de l'ingénierie (batteries, filet, télédétection, etc.), de l'écologie (connaissance

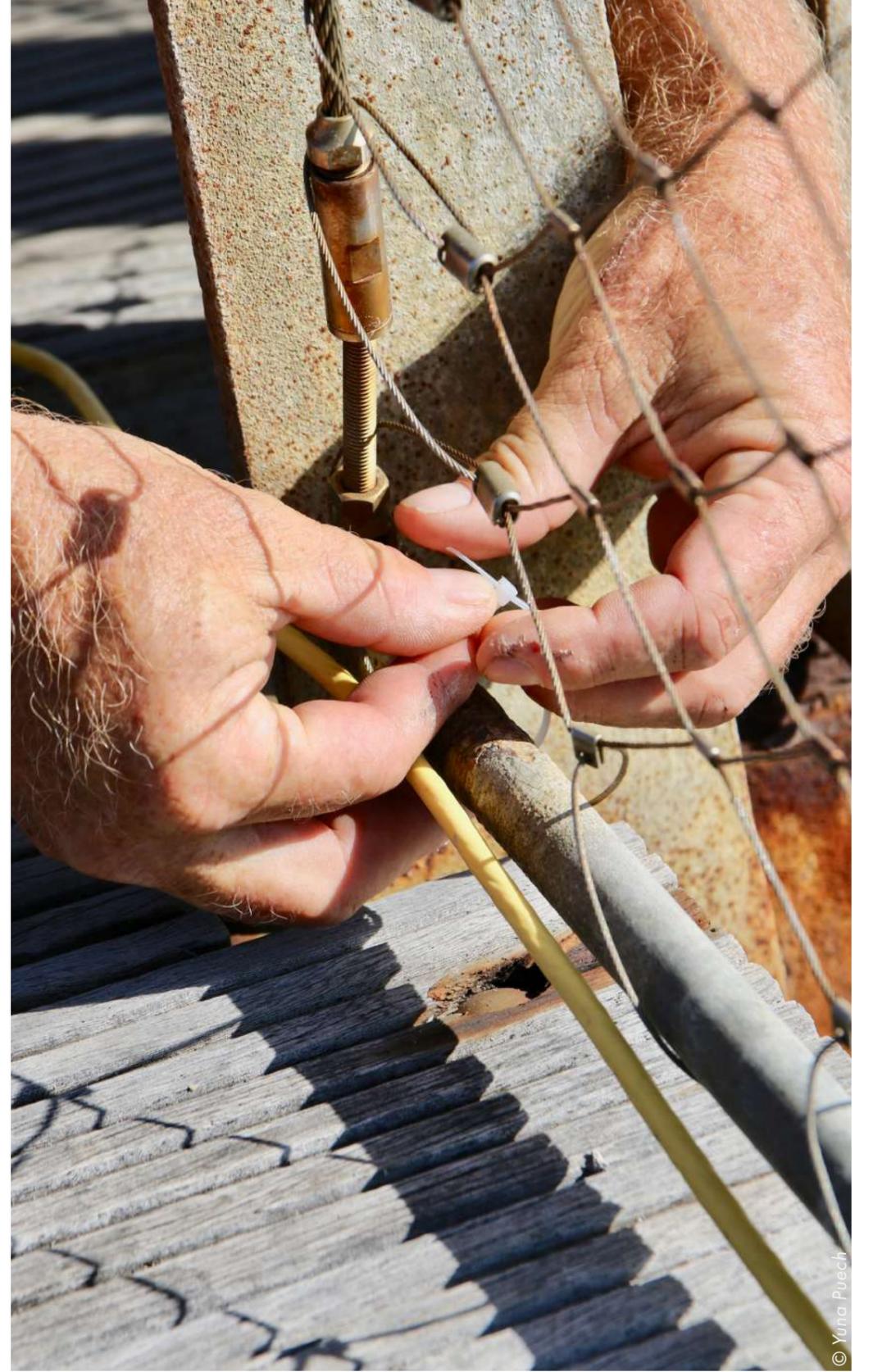
du comportement et de l'habitat des requins potentiellement dangereux, connaissance des écosystèmes en général), des sciences politiques, juridiques et sociales.

La crise écologique de l'Anthropocène conduit à la nécessité de formuler des approches écologiquement responsables pour atténuer le risque (Gibbs et Warren, 2014 ; Meeuwig et Ferreira, 2014 ; Simpfendorfer et al., 2011 ; Lucrezi et al., 2019). De nombreuses études révèlent qu'il est nécessaire aujourd'hui de pouvoir écouter les différentes communautés de la mer afin de mieux aborder, adapter et communiquer la gestion de ce risque (Simmons et Mehmet, 2018 ; McCagh et al. 2015).

LE RISQUE REQUIN

À LA RÉUNION

IV



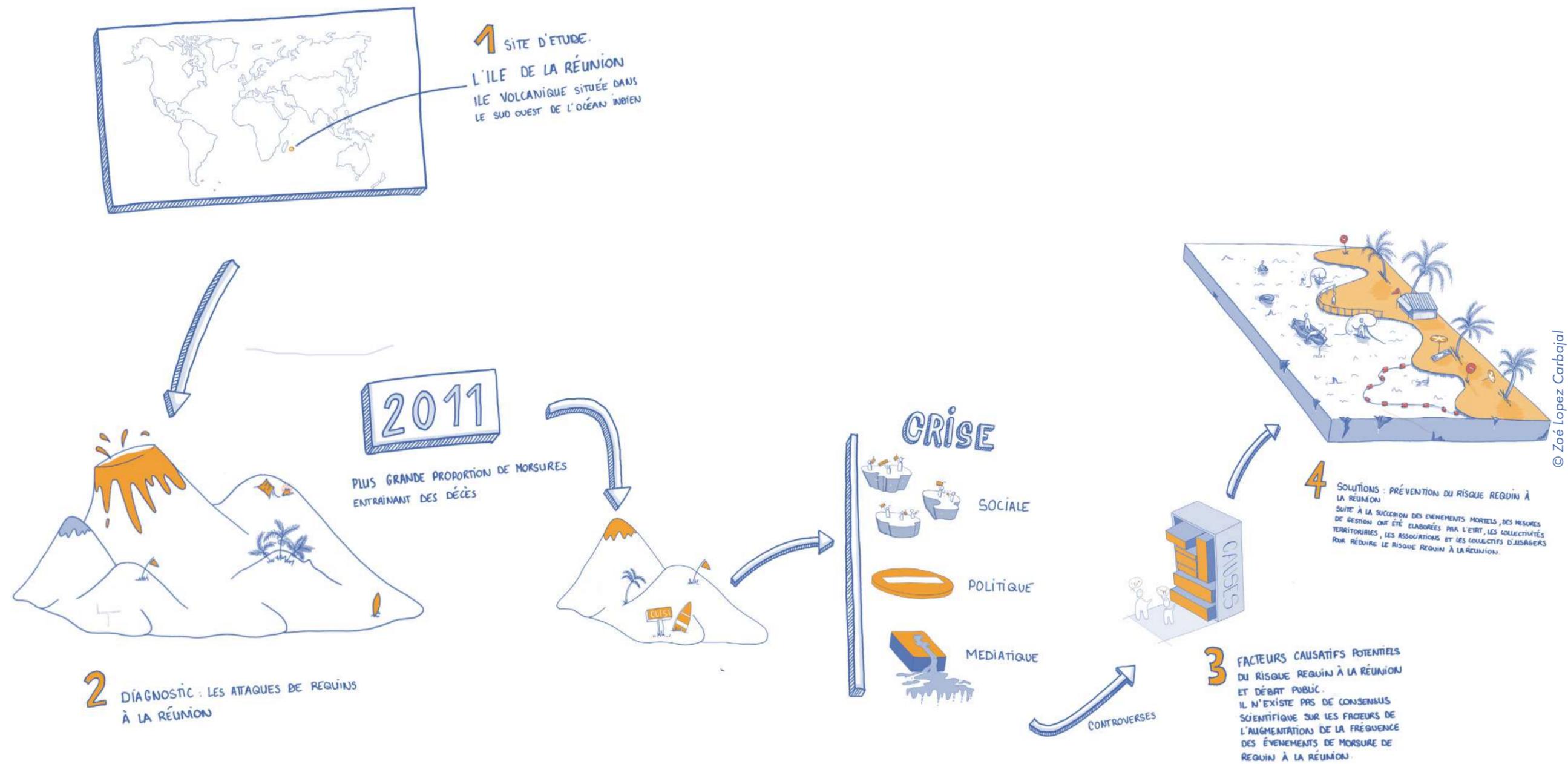


Figure 3. Le risque requin à la Réunion

IV.1_ Site d'étude

L'île de la Réunion (2512 km², 860 000 habitants) est une île volcanique haute (3059 m) française située dans le sud-ouest de l'Océan Indien, avec la particularité d'être une émergence en pleine mer avec un relief littoral qui tombe à pic (absence de plateau continental)(Figure 3.1). Île tropicale avec une eau variant à 25 degrés, les pélagiques y résident en nombre avec notamment la présence de deux requins dit "dangereux" pour l'humain : le requin bouledogue (*Carcharhinus leucas*) et dans une moindre mesure par des requins tigrés (*Galeocerdo cuvier*) (McPhee, 2014). La majorité de la population réside sur le littoral à moins de 500 m d'altitude. Le tourisme côtier et les activités de loisirs sont concentrés sur le côté sous le vent de l'île (ouest) (Lemahieu A et al. 2017). Introduit dans les années 70 à la faveur du développement de la société des loisirs, le surf s'y est développé et constitue un «véritable symbole de la culture occidentale» (Thiann Bo Morel, 2019). La présence de prédateurs sur les côtes de La Réunion entre en tension avec la construction d'un « imaginaire balnéaire » initié dans les années 1950 (Duret et Augustini, 2002 ; Folio, 2009 ; Mirault et David, 2008).

IV.2_ Diagnostic du risque de morsure de requin à La Réunion : objet de controverse #1

Les événements de morsure de requin ont été connus tout au long de l'histoire de l'île de la Réunion (Lemahieu A et al., 2017)(Figure 3.2). Cependant, le taux d'incidence de ces événements a augmenté considérablement depuis 2011. D'après l'étude de Lagabrielle et al. (2018) mise à jour en 2021 : 48 événements de morsure sur humain ont été recensés à La Réunion entre 1980 et 2021 (moyenne de 1,2 par an), ayant entraîné 22 décès. En plus, 5 décès potentiellement imputables à des morsures de requins font l'objet d'investigations historiques en cours (Erwann Lagabrielle, comm. pers.). Un total de 24 attaques a été recensé entre 2011 et 2019, dont 7 en 2011. Sur cette période 2011-2019 on comptabilise 2,7 attaques par an en moyenne. Depuis avril 2019 (soit 2 ans et 8 mois), aucune attaque n'a été recensée à La Réunion. La précédente période sans attaque, de durée égale, s'est produite entre juillet 2007 et mars 2010.

Depuis 2011, l'île de la Réunion est au devant de la scène médiatique internationale compte tenu de sa plus grande proportion de morsures ayant entraîné des décès (46% des événements de morsure ont été suivis du décès de la victime) par rapport à n'importe quel autre endroit du monde (McPhee, 2014). Le taux annuel d'incidence des morsures de requins (shark bite incidence rate SBIR) étant parmi les plus élevés au monde (jusqu'à 1 événement par 24 000 heures de surf) et multiplié par 23 sur la période 2005-2016, indépendamment de l'augmentation du nombre de surfeurs (Lagabrielle et al., 2018).

Là où le risque était jusqu'à socialement accepté, il devient en 2011 "intolérable" (Thiann Bo Morel, 2013) : le phénomène s'appelle désormais "crise requin" (Surmont, 2016). Le terme 'crise' s'entend ici par les conséquences majeures des attaques de requins tant au niveau humain, avec un nombre croissant de victimes ces dernières années, qu'en terme d'impact économique, social et politique (Taglioni & Guiltat, 2015), même si ces impacts sont difficilement mesurables.

Outre les décès et les dommages corporels sur les victimes, le risque requin a entraîné une dégradation de l'attractivité du territoire balnéaire avec des conséquences socio-économiques à long terme (perte de valeur ou croissance non réalisée) en termes d'image et plus localement sur les sites et activités concernées (arrêt de la pratique des activités balnéaires dont le surf). L'évaluation des coûts de l'augmentation du risque requin à La Réunion a fait l'objet d'investigations initiales (Fabing, 2014). Une étude économique est menée sur ce thème par le Centre Sécurité Requin et l'Université de La Réunion (Erwann Lagabrielle, comm. pers.).

IV.3_ Facteurs causatifs potentiels du risque requin à La Réunion : objets de controverse #2

Il n'existe pas de consensus scientifique sur les facteurs de l'augmentation de la fréquence des événements de morsure de requin à La Réunion. Parmi les causes avancées, il est évoqué des facteurs anthropiques et environnementaux (turbidité de l'eau, type de substrat, profondeur, etc.) (Lagabrielle et al., 2018). On sait par ailleurs (d'après les données de pêche des requins par le CSR et du programme CHARC) que les requins ne fréquentent pas plus l'emprise spatiale de la Réserve Marine que la zone côtière adjacente (Mourier et al., 2021).

Pour certains collectifs d'utilisateurs, la Réserve Marine "orchestre la prolifération des requins bouledogues et tigres, ses agents deviennent des assassins par procuration, les scientifiques des complices" (Thiann Bo Morel, 2019). La dramatique "crise requin" à La Réunion polarise les opinions antagonistes et des conflits sociaux émergent (Thiann Bo Morel, 2013).

On conçoit qu'une divergence de point de vue ou de cosmologies existe entre les différents acteurs impliqués dans la "crise requin" (Figure 3.3). Cette divergence tient finalement à une vision qui dépasse la seule causalité du risque, elle tient aussi à des représentations différentes de l'écosystème, du requin et de la place de l'homme dans cet écosystème (Cillaurren et David, 2019).

IV.4_ Les solutions de prévention et de réduction du risque requin à La Réunion : objets de controverse #3

Suite à la succession des événements mortels, des mesures de gestion du risque ont été élaborées par l'Etat et les collectivités territoriales concernées pour réduire le risque requin à La Réunion (Figure 3.4). Ces 10 dernières années, les acteurs du territoire ont mis en place différents systèmes et dispositifs :

- En 2013, un arrêté préfectoral a interdit la baignade et toute activité nautique le long des côtes de l'île (avec spécificités) hors "lagons", une étude CHARC a été menée afin de réaliser un état des lieux de l'écosystème marin sur la côte

ouest de la Réunion, notamment sur le comportement des requins potentiellement dangereux bouledogues (*Carcharhinus leucas*) et tigres (*Galeocerdo cuvier*).

- Depuis 2014, un contrôle préventif par la pêche de régulation des deux espèces de requins impliqués dans les morsures (bouledogue et tigre) a été mis en place. Un dispositif mobile constitué de vigies immergées et embarquées ("Vigies Requin Renforcée") est mis en place sur la commune de Saint-Paul (puis Trois-Bassins, à partir de 2020) sous la coordination de la Ligue Réunionnaise de Surf.
- En 2015 des filets de baignade/surf sont mis en place sur 2 plages (1 km de filet au total), remplacés à partir de 2017 par des filets de baignade de taille plus modeste.
- Depuis 2016, la gestion du risque requin dans l'île est développée et coordonnée principalement par le Centre Sécurité Requin (CSR), Groupement d'Intérêt Public placé sous l'autorité de l'Etat.
- En 2020, un second dispositif mobile de vigies embarquées uniquement (la "Water Patrol" coordonnée par le Leu Tropical Surf Team) est mis en place à Saint-Leu. Ce dispositif s'appuie également sur les Équipements de Protection Individuelle (EPI) électriques dont l'efficacité a été évaluée par le Centre Sécurité Requin (Gauthier et al., 2020).

Le déploiement de ces mesures sur le terrain, dans un cadre légal, implique un grand nombre de parties prenantes associées à des degrés divers au sein d'un système de gouvernance du risque requin dont le Centre Sécurité Requin est devenu un élément clé de pilotage et de coordination. Les parties prenantes concernées incluent : les autorités publiques, les associations, les scientifiques, les professionnels du tourisme, les pêcheurs, les habitants,, usagers de la mer ou non, etc.

La gestion du problème requin va susciter une vive polémique quant aux solutions à y apporter et installer durablement une crise sans précédent à La Réunion (Thiann Bo Morel, 2013). Alimentée par les controverses diffusées par la presse et les réseaux sociaux, des conflits ont surgi de l'absence ou de la lenteur des progrès vers des stratégies de gestion du risque de morsure de requin à La Réunion (Lagabrielle et al., 2018).

Avant de se stabiliser, la gestion du risque requin à La Réunion, comme ailleurs dans le monde, s'est caractérisée par une mise en oeuvre erratique, ad hoc, réactionnelle au contexte émotionnel (injonction à l'action), aux variations spatiales des sites de morsures de requins, à l'évolution de la tolérance sociale au risque et à l'acceptation sociale des mesures de gestion de ce risque. La gestion du risque requin s'est ainsi développée dans un contexte de grande incertitude associé à des controverses (sur le diagnostic, le problème qui se pose, ses causes et ses solutions).

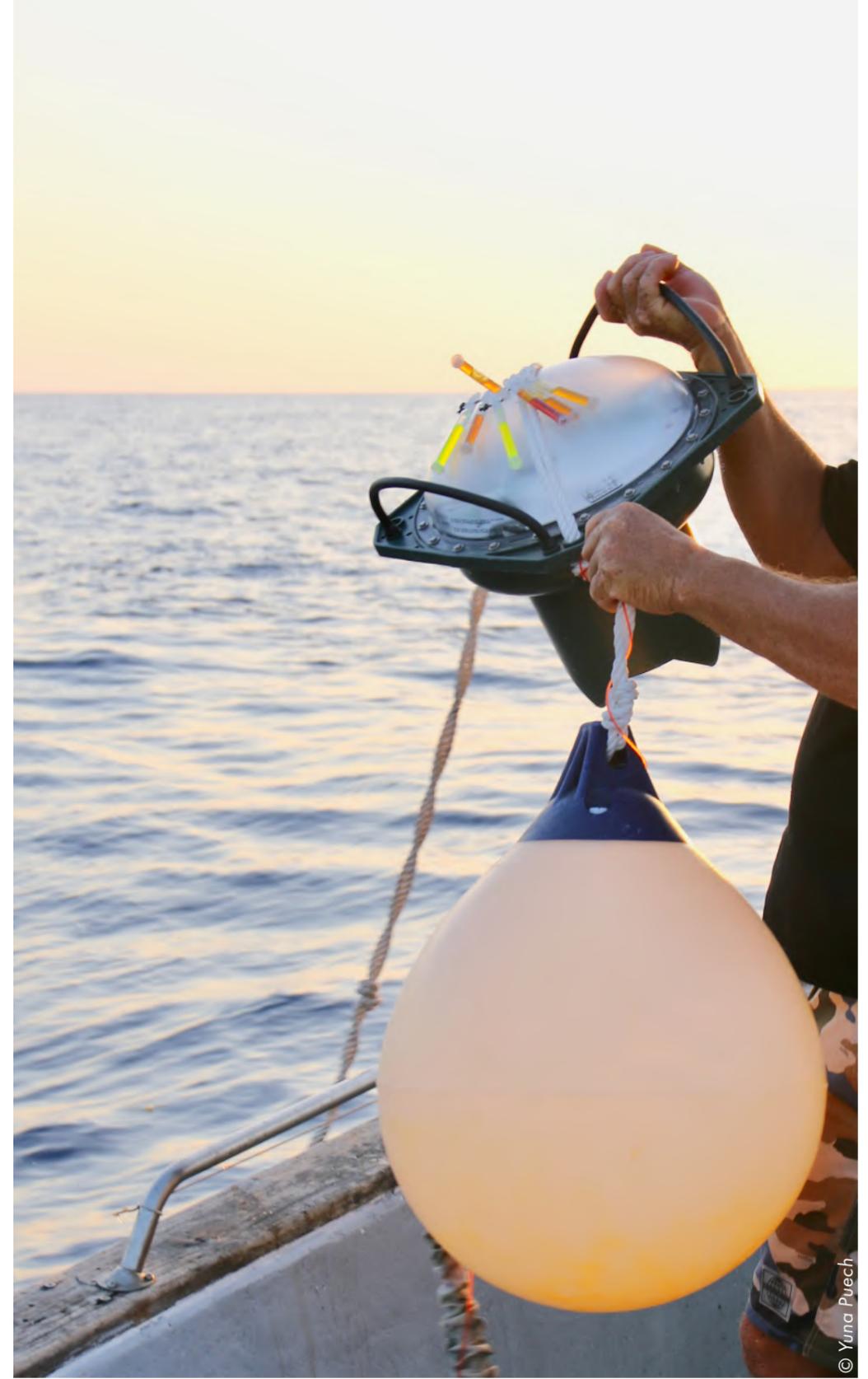
Dans un article ayant recours au cadrage théorique par la justice environnementale dans un contexte postcolonial, Thiann-Bo Morel (2019) propose une analyse des stratégies mises en oeuvre à La Réunion pour lutter contre le risque requin, risque envisagé comme une "dégradation environnementale". Le contexte exposé de 10 ans de "crise requin" montre une polarisation entre des parties prenantes aux vues divergentes quant au diagnostic, aux causes et aux solutions relatives à la réduction du risque requin à La Réunion. Thiann-Bo Morel (2019) résume ainsi le débat à une question vis-à-vis de laquelle les acteurs se positionnent: "Faut-il tuer des requins pour sauver des vies humaines?" L'étude de Thiann-Bo Morel décrit les conflits, la manière dont le requin a été "construit" par certains collectifs comme une "invasion biologique" et analyse le rôle "paradoxal" de l'Etat dans l'entretien de la "crise requin".

La gestion du risque requin à La Réunion reste un sujet de conflits et de controverses sociales dans un contexte de tolérance faible aux risques dans les sociétés développées. Le problème du risque requin accru à La Réunion est un fait social qui requiert une réponse coordonnée, la consultation de nombreux acteurs, la recherche d'un consensus, la reconnaissance des conflits et de la pluralité des points de vue, pour mettre en oeuvre des solutions de gestion socialement acceptées, conformes aux engagements de la France en matière d'Etat de droit, de protection de la vie humaine, de libertés publiques et de protection de l'environnement.



CADRE CONCEPTUEL

V



Nous avons choisi de nous positionner comme engagées dans une démarche de recherche de dialogue entre les parties prenantes, non partisane par essence. Nous mobilisons le design pour élaborer des outils pour sensibiliser à la pluralité des points de vue (en identifiant et en donnant à voir les points de désaccord et de convergence) et pour accompagner le dialogue entre les parties prenantes. L'objectif est de contribuer à imaginer et à construire des solutions de gestion du risque requin co-construites et fondées sur des connaissances (scientifiques et populaires). Notre positionnement "pro-environmentaliste" à une échelle globale s'est ainsi doublé d'un positionnement "pro-dialogue" à une échelle locale. Il existe une tension permanente entre ces deux positionnements, que Thiann-Bo Morel (2013) a résumé comme suit : "l'éthique développée par la justice environnementale doit-elle nécessairement être pro-environmentaliste ? ". Nous avons dès lors posé l'hypothèse qu'une démarche de design multi-scalaire et multi-disciplinaire est pertinente pour accompagner l'élaboration d'une politique publique de gestion du requin.

Nous exposons ici les différents cadres conceptuels mobilisés pour concevoir notre posture, orienter nos choix d'investigations de terrain, de collecte d'informations et de données, pour répondre aux objectifs de cette étude rétrospective et prospective sur le thème de la gestion du risque requin à La Réunion. Pour chaque cadre conceptuel, nous expliquons comment nous avons opérationnalisé les concepts énoncés.

V.1_ Les systèmes complexes

On qualifie de complexe un système composé d'une multitude d'entités dont les interactions locales font émerger des propriétés globales difficilement prédictibles par la seule connaissance des propriétés de ces entités. Une nuée d'oiseaux, un réseau social, des écosystèmes, des individus en mouvement ou encore un réseau de neurones sont des systèmes complexes (David Chavalarias cité par Pigenet, 2021). La science des systèmes complexes s'intéresse de manière privilégiée aux interactions entre niveaux d'organisation micro/méso/macro et investit les méthodes de reconstruction et d'analyse capables de prendre en considération de multiples échelles de temps et d'espace. Nous appellerons « complexe » une approche qui vise à comprendre

comment la dynamique d'interaction entre des entités micro parvient à créer une unité à un autre niveau d'observation macro (Bertin et al., 2012).

Nous appréhendons les systèmes complexes par un design systémique, une approche de conception basée sur la compréhension globale des systèmes complexes dans lesquels elle s'inscrit (La boussole des designers, 2021). L'approche systémique consiste à considérer le système dans sa totalité, complexité et dynamique, avec une logique de complémentarité : un élément peut faire partie d'un autre. Enfin, il s'agit d'une démarche non linéaire aux itinéraires multiples de cheminement de pensée (Designers Éthiques).

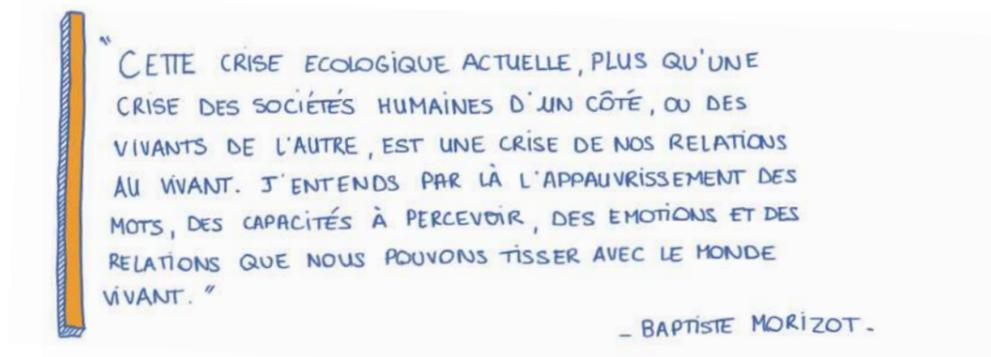
Nous abordons le risque requin dans son contexte social et écologique constituant un système complexe, nous abordons ce système socio-écologique à différentes échelles, en se souciant des différents éléments qui interagissent entre eux. Nous cherchons à dénouer la complexité par une approche holistique : de quelle histoire s'agit-il ? Comment tout ça est en train, peu à peu, de se pacifier ? Quel(s) conflit(s) reste(nt) néanmoins vif(s) ? Quels choix ont été réalisés ? Quelles sont les modalités d'interactions ? Nous entendons par-là raconter une histoire, tirer, dénouer et détendre un fil, en tâchant de l'expliquer de manière simple et en rendant visible ces interactions, à travers des outils visuels.

V.2_ L'ère de l'anthropocène

L'Anthropocène, terme apparu dans les années 2000 proposé par Paul Crutzen (Crutzen, 2007), est défini comme la nouvelle ère géologique induite par l'activité humaine (industrielle), avec l'influence de certaines activités humaines sur la dégradation des conditions d'habitabilité de la planète. Elle succède à l'Holocène, mais les scientifiques ne se sont toujours pas mis d'accord sur le début de cette période. Pour Bonneuil et Fressoz (2013) l'Anthropocène a débuté il y a "deux siècles et quelques" avec l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre depuis 1750.

L'état de la planète à l'ère de l'Anthropocène se caractérise par la fonte des glaces, l'érosion de la biodiversité, la déforestation, la destruction des écosystèmes, le tout

s'accélération sous l'effet du changement climatique. Les humains, eux, sont toujours plus nombreux sur Terre : 7 milliards en 2021. La dégradation généralisée de l'état de la planète, appelle ainsi à une liaison forte entre diagnostic et action pour corriger cette trajectoire mortifère (pour l'espèce humaine et les écosystèmes dont elle dépend) : c'est une question de survie, et même, plus radicalement, de vie ou de mort. Bonneuil et Fressoz (2013) parlent même d'un "effondrement anthropocénique" (du vivant, du climat, des sociétés, etc.). Morizot (2020) développe et affirme que "cette crise écologique actuelle, plus qu'une crise des sociétés humaines d'un côté, ou des vivants de l'autre, est une crise de nos relations au vivant. "J'entends par là l'appauvrissement des mots, des capacités à percevoir, des émotions et des relations que nous pouvons tisser avec le monde vivant". L'anthropocène nous oblige alors à "reconsidérer la manière dont les histoires humaines et non-humaines sont entremêlées", déclare Tsing (2019).



Le diagnostic de l'Anthropocène implique de considérer le risque requins comme le produit possible des actions humaines ainsi que la nécessité de concevoir des usages et des dispositifs de gestion du risque requin en correspondance avec les limites planétaires. Enfin, le défi de la réponse à l'accroissement rapide du risque requin à La Réunion peut s'appréhender comme un processus d'apprentissage collectif rapide dont on peut extraire des "leçons" utiles à l'humanité à l'ère de l'Anthropocène.

V.3_ L'écoféminisme : faire partie de la nature

Le mouvement écoféministe est apparu aux États-Unis dans les années 1980 suite aux premières prises de conscience écologique quant à l'effet dévastateur de la croissance économique sur l'environnement. Ce mouvement politique interroge le lien entre destruction de la nature et oppression des femmes : deux formes de domination systémiques qui découlent des mêmes mécanismes et peuvent être combattues ensemble. Il se base sur la construction de rapports juste entre humains et nature et en réaction au capitalisme patriarcal et néocolonial. Morizot (2020) montre que nous avons évolué avec une vision très patriarcale de la nature avec uniquement la notion de la protéger, et non pas de se considérer en tant que tel. Depuis 2020, année phare où les collectifs écoféministes ont émergé en masse, les slogans écoféministes fleurissent telq que "nous ne défendons pas la nature, nous sommes la nature qui se défend". Les auteur.e.s Catherine et Raphaël Larrère (Guimont C, 2015), réinterrogent les liens entre la société et la nature, ils ont notamment catégorisés l'environnementalisme sous deux types :

« un environnementalisme dominant qui vise à protéger les espaces naturels, et qui est caractéristique des populations occidentales blanches comme des classes favorisées des pays non occidentaux, et un environnementalisme qui se préoccupe de la pollution et des populations humaines vulnérables qu'elle atteint, qui est celui des couches sociales les moins favorisées dans les pays du Sud. À ce clivage social et culturel correspondent deux idées de nature : celle d'une nature extérieure à l'homme, qui doit être mise à l'abri des interventions humaines, et celle d'une nature dont nous faisons partie et avec laquelle nous vivons des relations d'interdépendance.»

L'écoféminisme a influencé notre posture dans cette étude, en tant que femmes, conscientes qu'une nouvelle vision plus inclusive de la nature est nécessaire et s'oppose tout aussi nécessairement à une conception implicitement patriarcale et exclusive de la relation humains-nature.

V.4_ Acteur-réseau, humain et non-humain

Latour et Callon ont développé à partir des années 1980 une nouvelle approche sociologique qui consiste à prendre en compte au-delà des humains, les objets "non-humains" et les discours (Strum et al., 2013). Ils la théorisent en la nommant la sociologie de l'acteur-réseau - un monde qui ne doit pas être pensé en termes de groupes sociaux, mais en réseau. Ce qui fait le social, c'est l'association, la formation de collectifs et l'ensemble des relations et les médiations qui les font tenir ensemble (Fossier et Gardella, 2006). Ils rejettent également les approches qui séparent politiques et sciences (et technologies) ou plus largement nature et société (Wikipedia).

Latour propose une autre articulation des questions morales et scientifiques. Il ne s'agirait plus d'établir d'abord des faits (scientifiques) et d'émettre ensuite des jugements de valeur (moraux), mais de chercher à savoir dans un premier temps « qui compose notre collectif » pour ensuite se demander si « nous pouvons cohabiter ». Dans cette nouvelle distribution des tâches, la morale comme la science sont présentes dès le début. Il n'y a pas d'abord quelqu'un qui sait et ensuite quelqu'un qui juge, mais plusieurs qui cherchent ensemble « qui compose notre collectif », et réfléchissent ensuite à la question de savoir si nous pouvons cohabiter » (Hache 2011).

Tsing (2020) évoque l'alliance au vivant comme stratégie anthropocénique. Elle évoque notamment de « partir à la recherche des alliés inespérés pour former de nouvelles stratégies de survie, inviter de nouvelles collaborations. Vivre avec le trouble. ». Il s'agit de collaborer pour mieux vivre ensemble, pour permettre de construire collectivement un nouveau paradigme afin de faire coexister des formes de vie plurielles. Stengers (2010) parle d'une nouvelle forme politique en incluant les non-humains au sein des politiques publiques qu'elle appelle le "théâtre des négociations". Elle souligne que si nous avons aujourd'hui un problème écologique, c'est parce que nos institutions politiques ne sont pas désignées pour accueillir les non-humains.

Si inclure les non-humains au sein des politiques publiques apparaît être une nécessité, faut-il encore réussir à les représenter. Morizot (2020) propose de se mettre à la place du non-humain pour construire et adopter un positionnement différent. Hache (2011) invoque « se mettre à la place de » comme expérimenter avec, comme changer de point de vue s'entend au sens d'ajouter un(des) point(s) de vue. Despret (2007) pousse la réflexion en écrivant qu'

« on ne se met pas à la place, on peuple la place avec. On ne substitue pas un point de vue à un autre ; tout, au contraire, cela se fait par addition de points de vue ». Autrement dit, on pratique une morale écologique en expérimentant une cohabitation de points de vue. Despret (2014) remet en cause nos idées reçues sur ce que font, veulent et pensent les animaux, et l'interaction que l'humain et l'animal entretiennent.

Intégrer les non-humains permettrait, comme décrit Morizot (2020) « d'imaginer des formes diplomatiques dans lesquelles ce sont des communautés multispécifiques qui jouent le rôle diplomatique. C'est là un phénomène aussi intrigant qu'intéressant : la possibilité que ce point de vue actif des interdépendances ne soit pas occupé par des humains tout seuls. » Enfin, Morizot (2020) évoque la posture du diplomate comme "la voix créative des interdépendances", en donnant la possibilité de faire émerger des agencements nouveaux, des médiateurs nouveaux, des alliances invisibles, des communautés d'importance.

Hache (2011) décrit l'ambition d'une écologie pragmatiste : « Il s'agira de décrire au mieux des situations morales existantes ou en train de se faire. Je souhaite témoigner de ce/ceux à quoi/qui sont attachés les acteurs eux-mêmes. C'est-à-dire qu'il ne s'agira pas de dire ce qu'il faudrait faire mais d'essayer de décrire au mieux ce que les gens font. Non de prescrire qu'il faut changer de mode de vie, mais témoigner pour ceux qui le font ; non de suggérer que les scientifiques devraient s'adresser autrement aux non-scientifiques, mais s'intéresser au changement en train de se produire chez certains. » Enquêter c'est aussi s'immerger dans le tissu relationnel du territoire et comprendre l'histoire dont il résulte.

Dans le cadre de notre étude, nous avons cherché à écouter et restituer le point de vue des humains et des non-humains (animal, écosystème), leurs relations, interactions, pour ouvrir un nouvel espace d'échange dans une optique descriptive et restitutive, plus que prescriptive. Les méthodes de représentation de l'acteur-réseau ont été privilégiées comme moyen de rendre compte de leurs relations. Les entretiens individuels ont permis de saisir la complexité des représentations du réseau humain non-humain par les acteurs et la conscience de leur place et rôle dans ce réseau. L'immersion dans le quotidien des acteurs humains a permis de mieux saisir leurs représentations mais également leurs attentes, épreuves, contraintes et émotions, joies, rêves et peurs.

V.5_ L'art de la réconciliation écologique

Zhong Mengual (2016) postule que l'art est le plus à même de produire des effets de transformation durable en ce qui concerne nos relations avec les autres êtres vivants et le reste du monde. "Si l'art a collaboré à la formation et à la sédimentation de la conception naturaliste du monde, il a également le pouvoir de la défaire en participant à l'invention de relations viables au vivant."

Elle développe sa réflexion en s'appuyant sur les travaux de Rancière (2009) qui s'intéresse aux effets de transformation durable de l'art. Il évoque notamment comment l'art a jusqu'à présent été utilisé comme acte de dénonciation : "une prise de conscience de la réalité cachée et un sentiment de culpabilité à l'égard de la réalité déniée". L'historienne poursuit son analyse en reprenant les propos du philosophe français, nous expliquant que "la culpabilité née de la prise de conscience se traduit difficilement par un changement de représentations et une décision d'action chez le spectateur : nous avons tous conscience, à des degrés divers, de la destruction irrémédiable des forêts primaires, de la pollution des océans, de la disparition d'innombrables espèces animales, et pourtant cela ne transforme pas notre rapport à la nature. Comme le sentiment de culpabilité ne nous incite pas à reconstruire nos relations au vivant, peut-être qu'une nouvelle forme d'art envisagée sous l'angle de la réconciliation plutôt que de la dénonciation pourrait, grâce à sa puissance reconstructrice, moduler concrètement notre sensibilité et nos relations effectives au vivant".

Rosenzweig (2003), qui a développé et popularisé le concept d'écologie de la réconciliation, institue la réconciliation comme le troisième "R", soit le troisième axe d'un plan de conservation efficace qui inclut aussi les démarches de réservation (créer des réserves naturelles) et de restauration (restaurer les écosystèmes). Quand Morizot (2016) apparente notre relation au vivant comme patriarcale, Rosenzweig (dans Zhong Mengual, 2016) mentionne que la protection du vivant ne peut aujourd'hui reposer uniquement sur des initiatives de sanctuarisation : la quasi-totalité des terres est anthropisée et les espaces vierges se font rares. Morizot (2016) suggère que « le problème devient alors de créer des cohabitations sur des territoires très anthropisés, mais capables de faire une place suffisante à d'autres espèces, afin d'initier une coévolution entre biodiversité et usages humains soutenables».

À l'heure où l'habitat écologique des animaux sauvages se réduit, il est urgent de se questionner (et d'agir) sur les moyens de partager nos espaces en commun entre humains et animaux. Rosenzweig (2003) parle d'un partage délibéré pour mettre en place une écologie de la réconciliation, en transformant nos manières humaines d'habiter, «apprendre ce dont les espèces ont besoin pour s'entendre avec nous». Morizot (2016) apparente le projet de l'écologie de la réconciliation comme «réconcilier les usages humains de la planète et les usages des autres espèces en permettant l'épanouissement de populations sauvages autonomes et résilientes sur les lieux mêmes que nous habitons». L'art serait une manière d'être le diplomate et ainsi de tenter de répondre à cette crise de la sensibilité. Il permet dans cette mesure de "tisser de nouveaux liens avec le vivant, en faisant advenir une sensibilité de la réconciliation.» (Zhong Mengual, 2016)

Pour Haraway, les sciences — et en particulier les sciences du vivant — sont des affaires trop sérieuses pour être laissées aux seuls spécialistes. Ne pas «laisser la biologie aux biologistes» (Stengers 2010), c'est, selon Haraway, envisager «une biologie vivable» ou une «nature vivable». Il y aurait un danger véritable à laisser un seul langage dominer les possibles. La science, écrit-elle, "a toujours été une affaire de traduction, de convertibilité, de mobilité de significations et d'universalité; que j'appelle réductionnisme quand un seul langage (devinez lequel) veut s'imposer comme la norme pour toutes les traductions et les conversions.» (Gardey, 2013).

Zhong Mengual (2021) évoque la construction de notre regard et tente de répondre à la question suivante "quel est notre regard sur le vivant ? Qu'est ce que l'on voit spontanément de lui, et qu'est ce qui reste en dehors ?" Elle a abordé la chose du point de notre héritage culturel en suivant deux types de personnes différentes à savoir des peintres et des femmes naturalistes, qui sont de grands observateurs du monde vivant et qui ont justement réussi à saisir le vivant dans son abondance de signes et de sens. Elle croise des approches entre art et science, et ainsi tente de mettre en évidence qu'avec des approches différentes mais complémentaires, on puisse tisser des liens tressés de savoirs et de sensibilité.

Rivera Garza (2016) invoque la création comme un acte d'appropriation. Dans tout acte de création artistique, on prélève quelque chose dans le collectif, quelque chose que l'on observe, que l'on retranscrit. On rend visible l'appropriation qu'on en a fait. Puis on parle de désappropriation, quand on revendique et reconnaît cette appropriation, pour le rendre à la collectivité, en quelque sorte leur rendre hommage. Une manière d'inspirer la réflexion et les prises de décision collectives, d'instaurer un cadre de bienveillance où le débat existe. La médiation culturelle de l'art est au cœur des approches qualitatives des publics et des populations. Elle permet une approche esthétique, culturelle et sensible des œuvres.

Dans notre étude, nous avons utilisé l'art comme forme de questionnement auprès des humains, pour rendre visible les choses, pour nous projeter, pour créer du lien social et pour éprouver notre sensibilité. La démarche artistique que nous appréhendons permet ainsi de renverser le problème en altérant notre perception et en changeant la qualité de nos relations avec notre milieu. Par une approche pragmatique, nous proposons de faire l'expérience de ces relations, d'adopter une vision systémique prenant en compte l'humain et le non humain dans sa complexité plutôt que de s'efforcer à ignorer quelque chose que nous ne pourrions appréhender. Il s'agit pour nous de rendre visible un système complexe, en croisant les disciplines, et par l'art et le design, d'en assembler les fragments en un ensemble porteur de sens et d'avenir.



V.6_ Le design : posture et démarche

Au carrefour de l'art, de la science et de l'ingénierie, le design peut être entendu comme une démarche et non une discipline. Le design, qui vient du mot italien *Disegno*, signifie le dessin. *Disegno*, au sens littéraire, est le projet de faire quelque chose, une intention, un but que l'on se propose. Selon l'Alliance France Design (2021), le design est un processus intellectuel créatif, pluridisciplinaire et humaniste, dont le but est de traiter et d'apporter des pistes de réflexion aux problématiques de tous les jours, petites et grandes, liées aux enjeux économiques, sociaux et environnementaux.

Potentiellement présent partout, en adéquation avec les modes de vie, les valeurs et les besoins des êtres humains, utilisateurs ou publics, le design contribue à la création d'espaces, à la communication de messages visuels et sonores, d'interfaces, à la production de produits et de services, afin de leur donner un sens, une émotion et une identité, d'en améliorer l'accessibilité ou l'expérience (Alliance France Design, 2021).

La particularité du design est qu'il n'existe pas de définition unique et définitive, puisqu'il se réinvente à chaque époque, en suivant les évolutions, les cultures et les apports des designers du monde entier.

Pour Findeli et al. (2008), le design contribue à améliorer ou à maintenir l'habitabilité du monde. Nous pouvons, à partir de cette définition, considérer que tout ce qui va à l'encontre de cette conception n'est pas un design producteur de futur. Nous bénéficions quotidiennement du fait que d'autres êtres vivants produisent de l'habitabilité pour nous et pour d'autres êtres vivants encore. Or, le design aujourd'hui ne construit pas toujours un futur durable et équilibré sur une planète aux ressources limitées, aux écosystèmes fragiles et soumis aux changements et aléas climatiques.

Par opposition au design classique, industriel, nous proposons d'ouvrir un design qui, en contribuant à un monde habitable, inclut les interdépendances et les vivants non-humains. Ainsi, « poser la question « de qui ou de quoi se compose le monde », c'est proposer des pistes pour définir un monde commun, un *topos*, en même temps que

définir la politique des relations que nous déployons à son endroit quand nous le définissons comme nôtre. » (Gardey, 2013)

Le design est un moyen de faire évoluer les formes d'actions individuelles et collectives par une approche coopérative, démocratique et participative. Il est nécessaire aujourd'hui d'enquêter sur les pratiques, les usages et les relations entre les choses, plus que sur les choses elles-mêmes (Collectif TAMA, 2021), séparément, ceci afin de révéler les liens et les tensions, et finalement de rendre visible l'invisible. Nous adhérons aux principes du manifeste du designer de l'anthropocène établi par Ben Abdallah et Guillourel-Obregon (2020).

Pour avoir un *disegno*, un projet donc, il faut pouvoir le dessiner. Le designer dessine et porte le projet, il désigne le projet, il manage par le dessin l'intention, le programme, la pensée. Les compétences et l'expérience du designer sont faites d'observation, d'analyse, d'écoute et de technique. L'inconnu, inhérent au commencement de tout projet, est précisément ce qui excite le cerveau du designer et qui le rend capable de rechercher des réponses originales (Alliance France Design, 2021). Il est capable d'empathie, d'approche sensible, intuitive et créative pour aborder les sujets. Il a le sens de l'esthétique, des formes et des signes, des couleurs et de la lumière, des sons, des matières et des matériaux, de l'ergonomie et de la lisibilité, et de leur interaction.

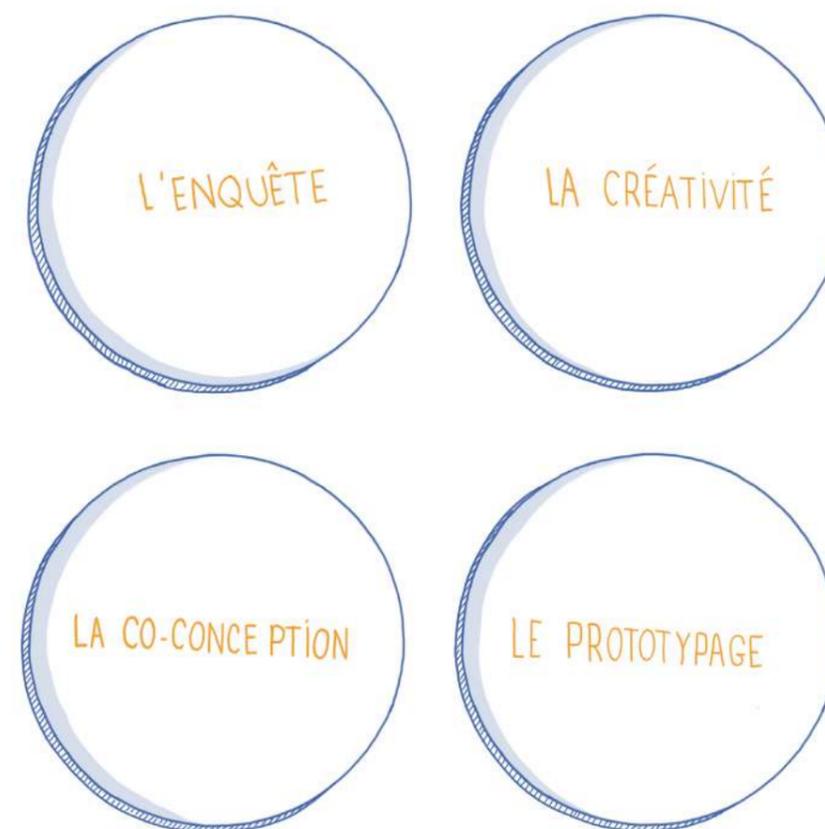
Le designer va identifier un besoin, le reformuler, le reproblématiser, et suivre ces 4 points de méthodes :

- **L'enquête** : rencontrer les personnes concernées par notre action pour comprendre leurs besoins, leurs relations, leurs habitudes, leurs engagements. C'est souvent là qu'on va définir des problèmes sur lesquels on veut travailler.
- **La créativité** : la capacité à mettre en lien des idées très différentes pour multiplier les réponses à un problème. Par exemple : s'inspirer des techniques de théâtre pour représenter les possibles usages d'une place publique.
- **La co-conception** : imaginer avec les personnes concernées par notre action comment les problèmes identifiés pourraient être résolus. Tester en situation les propositions et déterminer ce que l'on devrait savoir pour apporter une réponse plus pertinente.

- **Le prototypage** : la capacité à représenter des idées avec des techniques variées : dessin, maquette, modélisation 3D, diagrammes, dessin animé, photographie, vidéo. Ces représentations permettent à chaque personne concernée d'entrevoir ce que le projet pourrait être.

Designer pour apporter des voies d'issues : dans le cadre de notre étude, nous n'avons pas vocation à régler la crise écologique ni la prétention de bâtir un modèle universel. Mais nous rentrons dans une nouvelle ère, suite à l'impact de l'activité humaine sur l'environnement, sans retour en arrière possible. Ce que nous souhaitons faire ici, c'est proposer des pistes pour que l'humain réponde aux changements civilisationnels rendus nécessaire à l'ère de l'Anthropocène.

LE DESIGN C'EST...



© Zoé Lopez Carbajal

MÉTHODOLOGIES & RÉSULTATS

VI



VI.1_ Vue d'ensemble

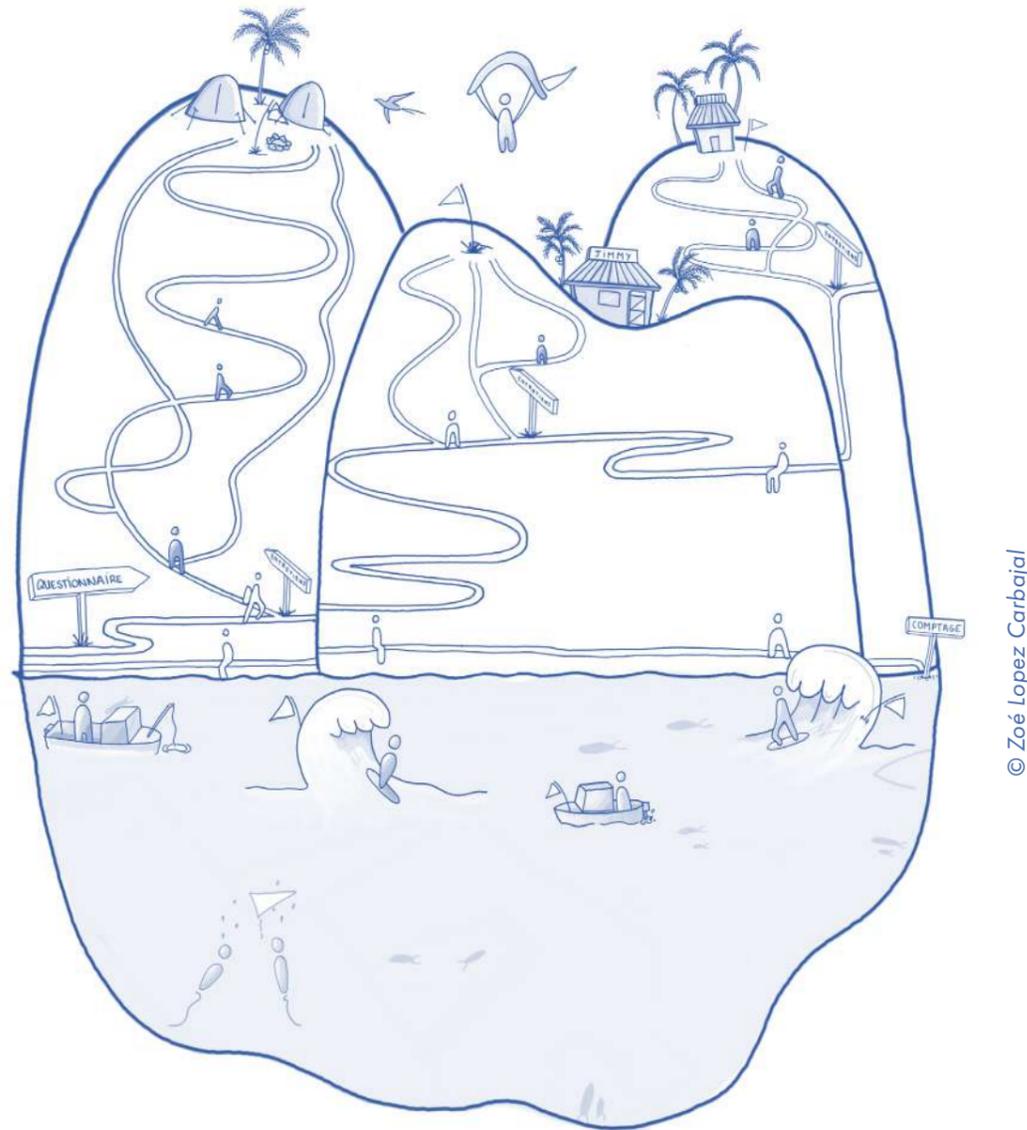


Figure 4. Représentation des itinéraires méthodologiques empruntés

Telles des voyageuses arpentant les vallées et sommets d'un relief sous-marin ou sur-marin dont on explorera jamais tous les recoins, nous avons tracé différents itinéraires, utilisé différentes capsules ou véhicules (au sens bouddhique), pour atteindre des points

d'observation et rencontrer des observateurs eux-mêmes plus ou moins mobiles (Figure 4). Ces déambulations et trajets visaient à collecter les fragments multiples, éparses, de taille diverse, constitutifs du problème "risque requins" à La Réunion.

Nous avons procédé en mettant en œuvre une diversité de capsules méthodologiques comme autant de dispositifs de captation-assemblage des fragments. Bien que certains chemins aient été pré-établis pour collecter ces fragments, nous nous sommes laissées guider par les rencontres sur le terrain, les discussions, les découvertes, parties intégrantes du processus créatif. Toute modification de trajets fut possible en maintenant un point d'équilibre entre le temps nécessaire à l'investigation et son apport fragmentaire. Chaque itinéraire est en lui-même une quête qui contribue à l'enquête.

Nova (2021) a évoqué le processus d'enquête réalisé par les designers : « Suivant la formation et le parcours des designers, ces enquêtes relèvent souvent d'un bricolage, plus ou moins nourri par des concepts, des éléments de cadrage, des méthodes, ou des tactiques venant de disciplines comme l'anthropologie ou la sociologie, la psychologie expérimentale ou l'ergonomie. Une démarche couplée à des initiatives personnelles, spontanées, ou des pratiques artistiques diverses, du fait de la porosité des enseignements et des cultures entre art et arts appliqués. ».

Enfin, il ajoute à cela que si le ou la designer peut être chercheur ou chercheuse, c'est en partie par sa capacité à observer, analyser, décrire et restituer. En d'autres termes à produire une forme d'enquête. La multiplication de perspectives, à travers les enquêtes réalisées sous une direction artistique cartographique, permettra de rendre visible l'invisible afin de faire éclore les controverses, révéler les incompatibilités, montrer les espaces de frictions, mais encore et surtout les territoires de diplomatie.

Cette section est organisée en 7 capsules "méthodes-résultats".

- Capsule 1 : Gestion de projet
- Capsule 2 : Immersion avec les parties prenantes dans leur pratique de l'océan
- Capsule 3 : Questionnaire en ligne auprès des usagers de l'océan
- Capsule 4 : Entretien individuels avec des acteurs clés
- Capsule 5 : Cartographie des émotions
- Capsule 6 : Suivi de la fréquentation des sites de surf
- Capsule 7 : Prospective territoriale

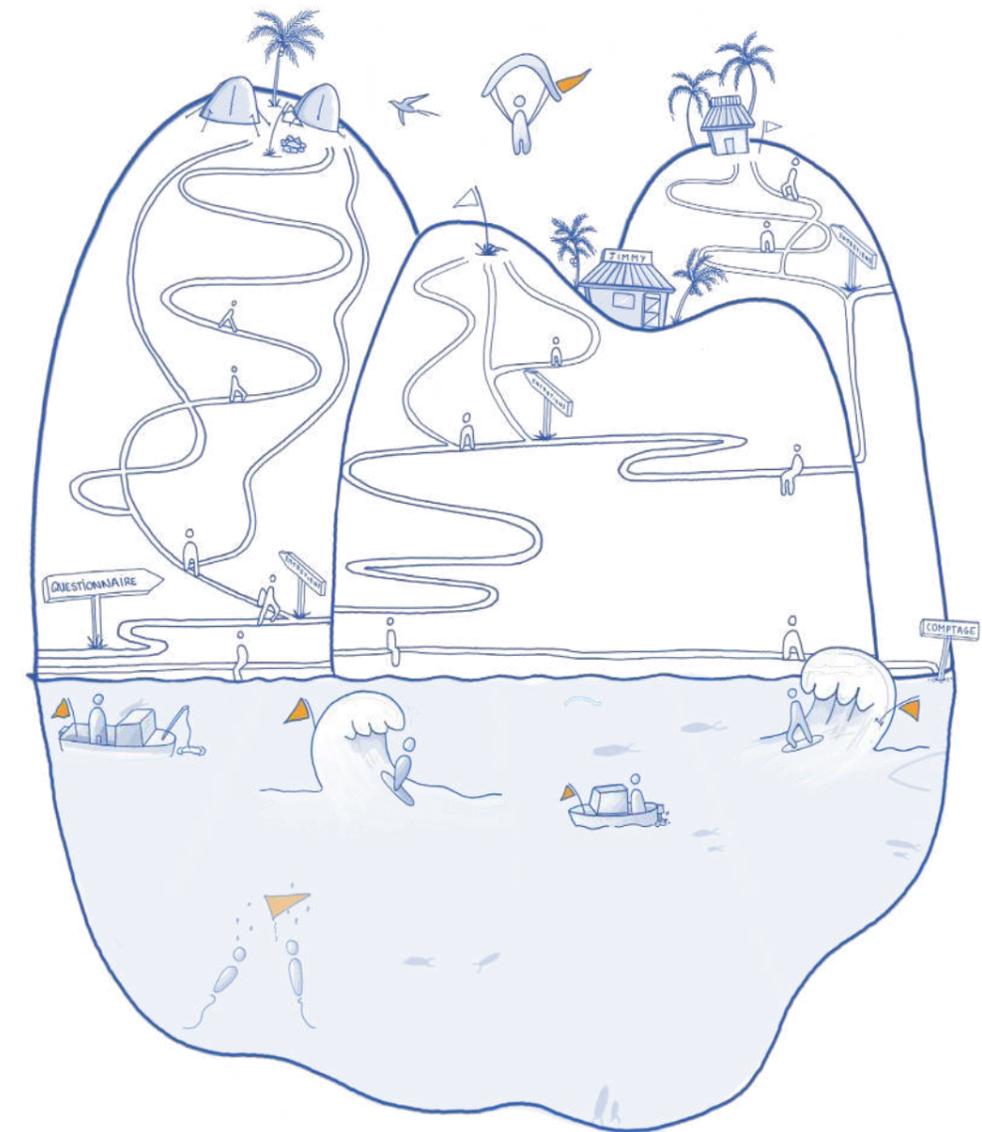
VI.2_ Capsule 1 : Gestion de projet

Objectif : Cette capsule vise à répondre à la problématique posée via des méthodes, des outils, des livrables, des résultats analysés et discutés et un rapport de stage livré dans le délai imparti.

Méthodes : Nous avons réalisé un rétroplanning (annexe 2) pour déterminer une trame et une ligne conductrice du projet. Cela a permis de visualiser plus en détails la charge de travail et les délais de livraison. Le document a été divisé dans un premier temps en 3 sections : tâches, état d'avancement et deadline. Nous avons ensuite divisé en 3 thématiques les types d'actions, c'est-à-dire la méthodologie, les livrables et les événements. Toutes les tâches à réaliser avaient une deadline et étaient donc définies en amont, qu'il a fallu revoir au fil du temps selon les avancées du projet. Le travail à réaliser étant ambitieux, nous avons mis en place un carnet de bord hebdomadaire comme outil complémentaire de suivi de réalisation du projet. C'est un outil structurant, permettant de visualiser l'avancement du projet. Il est un appui quant à la rédaction du mémoire. En sus, il a été également bénéfique pour exposer notre travail à notre tuteur professionnel et au directeur du centre. Nous avons fait ce suivi de carnet de bord les 3 premiers mois du stage. Nous avons jugé non nécessaire de le poursuivre, d'une part par la quantité de travail arrivant, de l'autre par le temps passé dessus vis-à-vis du gain généré (analyse coût-bénéfice).

Résultats : Les objectifs du projet ont été atteints : le rapport de stage et les livrables ont été réalisés dans le temps imparti.

VI.3_ Capsule 2 : Immersion avec les parties prenantes dans leur pratique de l'océan



© Zoé Lopez Carbajal

Figure 5. Représentation de l'expérience de terrain avec les usagers de la mer

Objectif : L'objectif est d'expérimenter l'écosystème et les usages de l'océan avec les usagers dans leur pratique

Méthodes : En amont de notre arrivée sur site, nous avons eu des échanges avec des

personnes ayant travaillé à la Réunion, dans le milieu marin. Cela nous a permis d'avoir un premier état des lieux avec distance de la situation, avec pour certains des contacts à nous transmettre.

L'immersion, en rentrant par différentes portes (usages, objets, dispositifs, etc.) (Figure 5) est une méthode d'appréhension du système complexe, à de multiples échelles. Cette méthode immersive s'apparente à de l'anthropologie inversée, à savoir enquêter sur comment les usagers décrivent leur monde afin de mieux les comprendre. Nous nous sommes intéressées à l'utilisateur et l'expérience qu'il a de son milieu (environnement, pratique, etc); comme aux requins et à leur environnement.

Nous avons établi un plan d'exploration sommaire par zone géographique et par activité : 1) découverte des espaces littoraux et terrestres de l'île, 2) pratique et observation des usages de la mer (surf, plongée, pêche, etc.). Nous avons pratiqué cette immersion dans le terrain sur une période de 4 mois environ de juillet à octobre 2021.

Pour réaliser ces expériences de terrain, nous avons accompagné l'équipe du Centre Sécurité Requin lors de leurs sorties terrain. Nous avons planifié des activités de plongée. D'autres expériences se sont produites de manière improvisée ou fortuite au gré des opportunités proposées au sein du réseau des contacts des membres du Centre Sécurité Requin. D'autres réseaux d'affinité nous ont également fourni des possibilités expérientielles.

Résultats : Nous avons vécu les expériences suivantes qui ont contribué à élaborer notre connaissance du territoire, de ses usages et usagers :

- Exploration du littoral Ouest et Est de la Réunion
- Observation des différents spots de surf de l'île
- 6 sorties en mer avec le Centre Sécurité Requin (2 pour l'entretien du sonar, 1 pour la pose/relevé de Bruvs, 1 pour le test du banc d'essai des EPI électrique, 1 pour l'entretien d'un récepteur acoustique, 1 pour l'entretien de la caméra autonome)

- 5 plongées scaphandre sur des ZONES d'EXpérimentations de la réduction du risque requin (ZONEX): Boucan Canot, Aigrettes, Brisant, Trois Bassins, Saint-Leu
- 3 sessions de Surf dans la Vigie Requin Renforcée à Trois-Bassins
- 1 observation (réelle) de requin avec évacuation du site à Trois Bassins (29 août 2021)
- 1 exercice post-attaque par la Water Patrol à Saint-Leu (observation)
- 2 sortie en mer avec des pêcheurs du CSR : relevés de Smart-Drumlines à Saint-Gilles les Bains
- 1 session d'apnée à Boucan-Canot
- Observation des filets de baignade déployés à Boucan-Canot, aux Roches Noires et à Etang-Salé
- Multiples sessions de Palme Masque Tuba (PMT) au lagon de l'Ermitage et Saint-Leu
- Observation du port des EPI sur 2 spots de surf : Saint-Leu (gauche) et Trois-Bassins

Cette expérience de terrain a été primordiale afin d'expérimenter, de se mêler aux différentes communautés et de pratiquer avec eux. Ces expériences ont été une entrée pour rencontrer les parties prenantes, et nous ont permis de saisir la diversité des points de vue, de voir et comprendre la superposition des territoires humains et non-humains. Cette somme d'expériences a nourri notre *flow*, – mot anglais qui se traduit par *flux*. Le *flow* est un état mental atteint par une personne lorsqu'elle est complètement plongée dans une activité et qu'elle se trouve dans un état maximal de concentration, de plein engagement et de satisfaction dans son accomplissement. Fondamentalement, le *flow* se caractérise par l'absorption totale d'une personne par son occupation. C'est une immersion totale, qui représente peut-être l'expérience suprême, employant les émotions au service de la performance et de l'apprentissage (Wikipédia).



© Yuna Puech



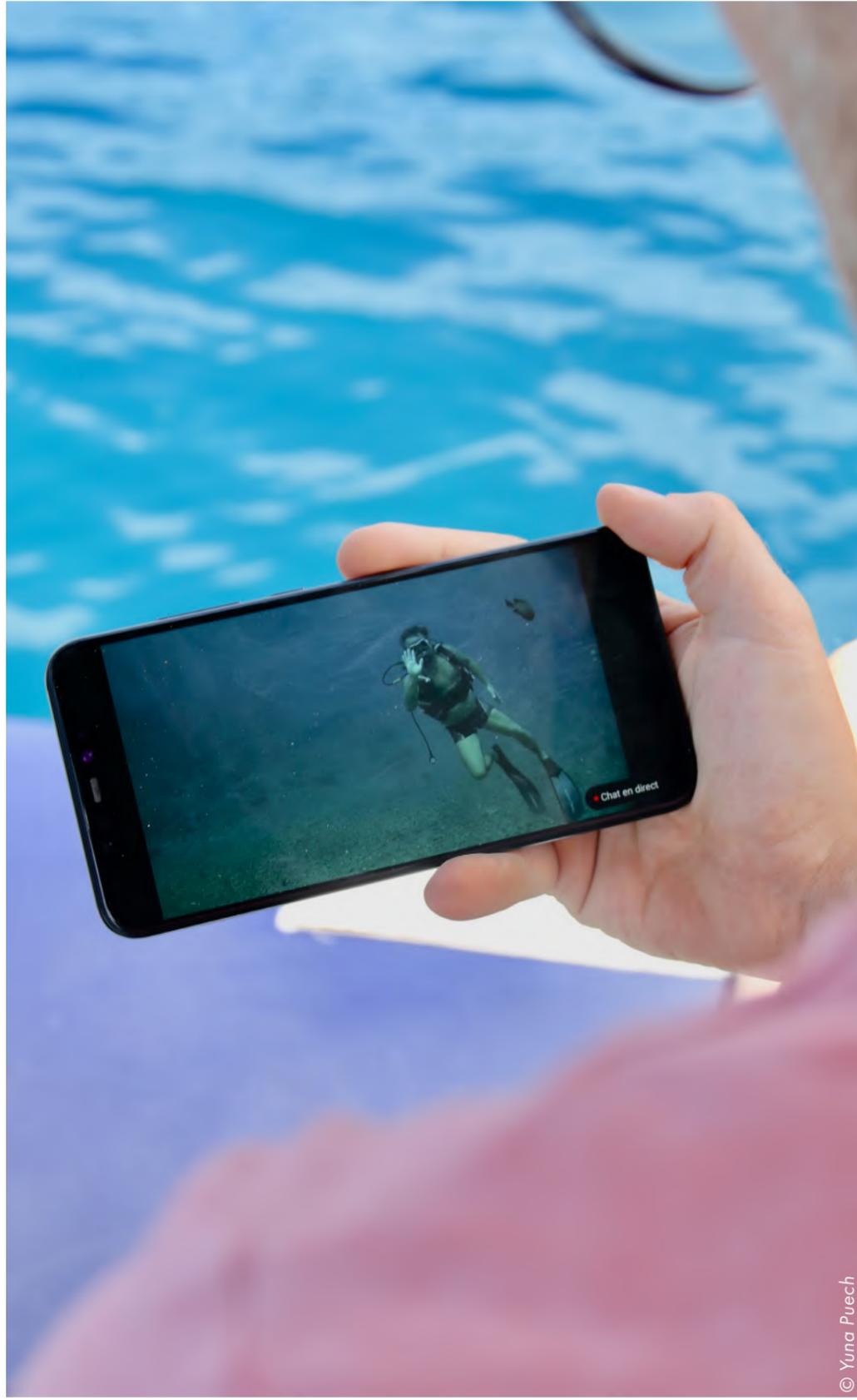
© Yuna Puech



© Yuna Puech



© Yuna Puech



© Yuna Puech

VI.4_ Capsule 3 : Questionnaire en ligne auprès des usagers de l’océan

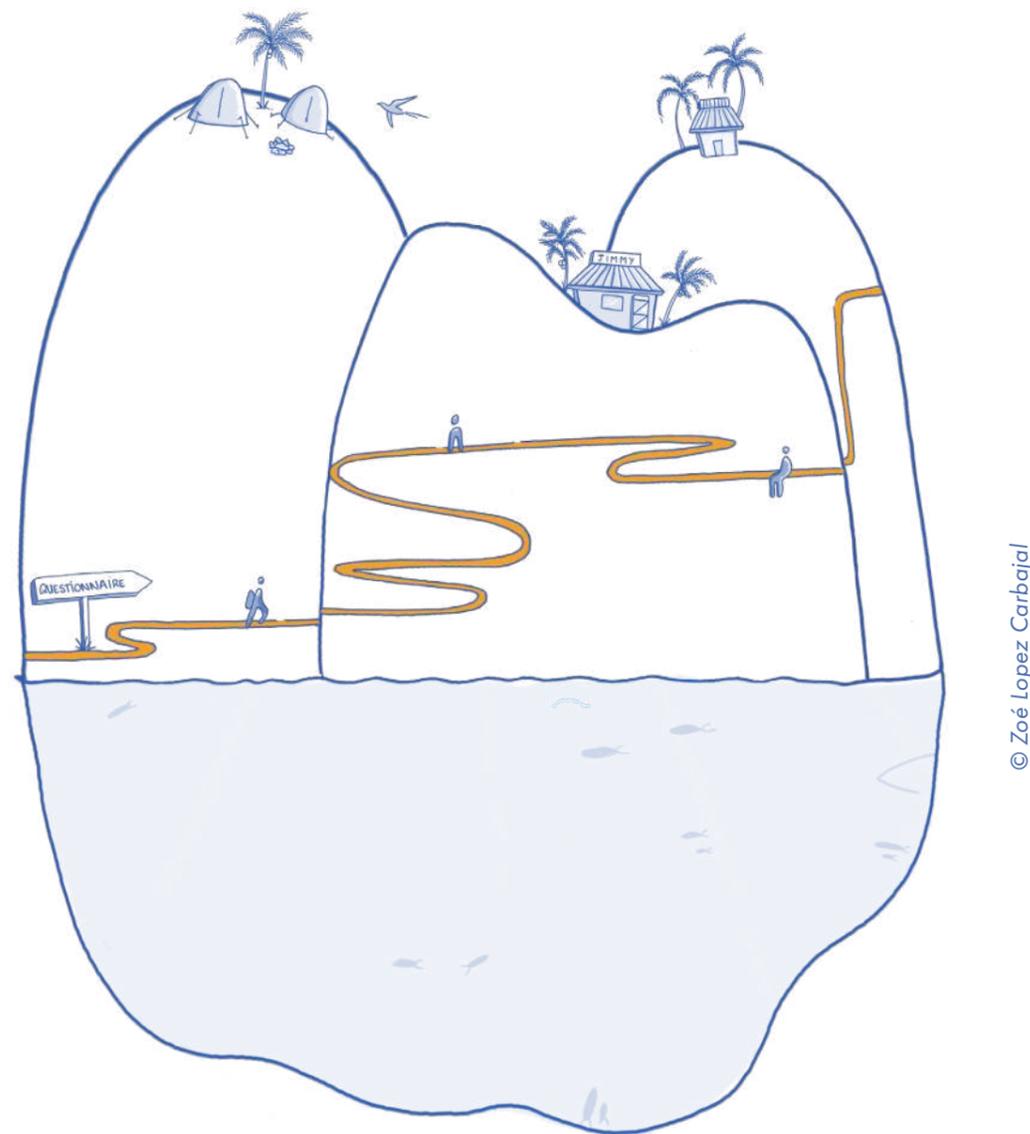


Figure 6. Représentation de l’enquête par questionnaire

Objectifs : Nous cherchons à connaître les opinions et les expériences des usagers de l’océan à La Réunion en lien avec leur pratique de l’océan, les requins, le risque requin, la gestion du risque requin et plus largement la relation humains-requins-écosystèmes (Figure 6).

Méthodes : Un questionnaire (Annexe 2) a été développé pour mener cette enquête. Ce questionnaire reprend partiellement un questionnaire développé par Gibbs et Warren (2015) sur la perception et l’état de l’opinion vis-à-vis de la politique de gestion du risque requin, en Australie Occidentale, pays fortement impacté par la fréquence des morsures de requins sur des usagers de l’océan.

Suite à l’augmentation de la fréquence des attaques de requin à La Réunion, une équipe de chercheurs de l’Université de la Réunion, en collaboration avec le Centre Sécurité Requin et les usagers de la mer, a décidé de s’emparer de ce moyen de collecte d’opinions pour évaluer celles de la Réunion, de manière aussi à pouvoir comparer les résultats avec ceux obtenus en Australie. Le questionnaire a été adapté au site de la Réunion par Erwann Lagabrielle. Il a été administré lors d’une première phase en 2017, auprès de 124 (non-)usagers de la mer à La Réunion. Il s’agit ici de la seconde phase d’administration de ce questionnaire.

Toute étude portant sur les représentations et perceptions d’une population vis à vis des interactions milieu-société, comme le sont les usagers de l’Océan exposés au risque requins, se heurte à deux difficultés majeures : identifier un échantillon représentatif et recueillir des données pertinentes auprès de cet échantillon (Cillaurren et David, 2017).

Dans un premier temps, la population ciblée était les usagers de la mer - toute personne ayant un lien avec l’océan : pratiquant, observateur, etc. Dans un second temps, nous avons ouvert plus largement le document d’enquête au grand public. L’enquête auprès des usagers s’est déroulée sur une période de 3 mois entre août et octobre 2021. Le questionnaire a été créé sous Google Form, avec une diffusion en présentiel et via différents canaux de communication comme Facebook, Whatsapp, Messenger etc.

Le questionnaire reprend les questions posées en 2017 et il a été étendu et actualisé sur d’autres thèmes. Le questionnaire comporte 93 questions, réparties en 7 sections. Nous étions conscientes que le nombre de questions était conséquent mais confiantes sur l’envie d’y répondre chez les personnes cibles, le questionnaire ayant reçu en 2017 un accueil favorable de la part des personnes interrogées.

Une première partie du questionnaire interroge l'utilisateur sur ses pratiques de l'océan (en dehors des lagons) à la Réunion. Dans une deuxième partie l'utilisateur décrit son utilisation éventuelle des dispositifs de protection collectifs : filets de baignade, Vigie Requin Renforcée et Water Patrol (Leu Tropical Surf Team). Une troisième partie du questionnaire permet à l'utilisateur de décrire ses éventuelles interactions avec des requins : observations et contacts avec un(des) requin(s) lors d'activités nautiques à la Réunion. Une quatrième section interroge l'utilisateur sur l'influence du risque requins sur ses usages de l'océan. La cinquième partie, qui cible uniquement les surfeurs (et activités de vague affiliées), concerne l'utilisation des équipements de protection individuelle (EPI). Une sixième rubrique porte sur l'identification des priorités d'information sur le risque requins à la Réunion et une septième partie concerne l'opinion de l'utilisateur sur la politique de gestion du risque requin à la Réunion, et les différents dispositifs mis en œuvre. Le questionnaire se termine avec le recueil d'informations sur le profil socio-économique du répondant (commune de résidence, âge, etc.).

Une fois le questionnaire remis à jour dans sa version 2021, nous avons, dans un premier temps, testé le questionnaire auprès des membres du CSR afin de vérifier le bon déroulement des différentes sections du questionnaire. De plus, le personnel du Centre Sécurité Requin est un assemblage de personnes représentant une diversité des parties prenantes de la crise requin c'est-à-dire des scientifiques, surfeurs, plongeurs, pêcheurs etc. Bien que leur regard soit biaisé, ces personnes travaillant au sein de l'organisme qui gère le risque requin au nom de l'Etat depuis 2016, il était pertinent d'avoir leur regard quant à la forme du questionnaire mais aussi le fond, sur les questions proposées aux usagers de la mer.

Nous avons souhaité dans un premier temps ne pas diffuser publiquement le questionnaire afin que celui-ci ne devienne pas un potentiel enjeu de pouvoir ou un objet de controverses. Lors de l'administration du questionnaire, nous nous présentions en tant qu'étudiantes designeuses travaillant sur les usagers de la mer. Bien qu'il soit écrit dans l'introduction du questionnaire que celui-ci était réalisé en collaboration avec l'Université de la Réunion et le CSR, nous avons choisi de ne pas mettre en avant ces deux organismes afin de ne pas imposer un cadre institutionnel dans notre approche vis-à-vis de l'utilisateur. Nous nous sommes postées sur les différents spots de surf et nous avons proposé à des surfeurs de répondre à nos différentes questions. En introduction,

nous établissions le cadre du questionnaire : aucune question n'est obligatoire - tout questionnaire rempli peut être anonyme si souhaité - il nécessite environ 15 à 20 minutes pour le compléter. Celui-ci était rempli sur notre téléphone mobile ou ordinateur. À la fin de l'interview, nous proposons à notre interlocuteur de transmettre par lui-même le questionnaire à son entourage, aux personnes ayant un lien - de près ou de loin - avec la mer.

Par nos différentes expériences de terrain, nous avons fréquenté un grand nombre d'utilisateurs de la mer, et transmis le questionnaire à un large panel de personnes pratiquant une diversité d'activités dans l'océan autres que le surf. Nous avons pu avoir quelques remarques notamment sur la longueur du questionnaire et le temps consacré nécessaire, mais, dans l'ensemble, le questionnaire a été très bien accueilli par les usagers. Pour la plupart, les interrogés ont été enthousiastes à l'idée de donner leur opinion, leur ressenti et leur expérience sur la question du risque requin - le questionnaire de 15 minutes se transformant souvent en 1 h d'échanges et de partage.

Par ailleurs, à la fin des entretiens individuels (décrits dans la Capsule 3), nous proposons aux personnes interrogées de répondre au questionnaire et de le diffuser dans leur réseau. Cette étape, pour la bonne diffusion du questionnaire, était importante car les acteurs rencontrés étaient souvent des représentants ou personnes connus dans les groupes d'utilisateurs de la mer.

La stratégie d'échantillonnage a ciblé une représentation (au moins 20 répondants par catégorie) des catégories binaires suivantes : usagers/non-usagers de la mer, touristes/réunionnais, habitants de l'Est/Ouest de l'île et pratiquants d'activités dans l'eau (surf, activités de vague, de baignade, de surveillance et de sauvetage)/sous l'eau (plongée, apnée, chasse sous-marine)/sur l'eau (pêche). Nous avons interrogé le "grand public", population supposée être impactée par la crise requin dans son existence quotidienne mais à l'écoute de ce que disent les médias locaux et nationaux. Cette opinion publique constitue un "bruit de fond" des perceptions et représentations des réunionnais, auquel les pouvoirs publics sont sensibles pour tenter de résoudre la crise requin (Cillaurren et David, 2017).

Résultats :

Les données de l'enquête font l'objet d'une analyse en cours de développement. Nous en présentons ici les grandes lignes. L'échantillon est constitué de 50% de pratiquants de sports de vague, dont la plupart pratiquent plusieurs activités liées à la mer. Le filtre d'analyse "pratiquant de sport de vagues" (pratique dans l'eau) versus "autres pratiques" (pratique hors/sur/sous l'eau) est privilégié car pré-identifié comme pertinent lors de l'étude de 2017.

En 2021, une proportion de 70% des répondants connaît le CSR, 20% en a vaguement entendu parlé, tandis que seulement 9% des répondants (surtout les non pratiquants de sports de vague) ne le connaissent pas. Les personnes interrogées estiment être bien informées sur le risque (note moyenne attribuée de 3,8/5).

Interrogés sur les priorités de communication, les personnes interrogées identifient en première priorité "la connaissance des conditions environnementales en temps réel" et "les informations sur les impacts environnementaux des dispositifs de sécurisation". "Savoir où je peux pratiquer mon activité, en fonction de ma pratique et de mon niveau" est prioritaire pour les usagers non pratiquants des sports de vague tandis qu'"avoir des informations sur la pêche des requins potentiellement dangereux" est identifié comme une priorité pour les pratiquants de sports de vague (Figure 7).

	Activités de vague	Autres activités	Total général	Différence
Avoir connaissance des conditions environnementales en temps réel	5,1	5,4	5,3	0,3
Avoir des informations sur les impacts environnementaux des dispositifs de sécurisation	4,8	5,4	5,1	0,6
Mieux connaître les requins en général (les espèces, leur comportement, etc.)	4,8	5,3	5,0	0,5
Avoir connaissance des observations de requin en temps réel	4,9	5,1	5,0	0,2
Avoir de l'information sur les dispositifs de sécurisation collectifs (vigies, filets, etc.)	4,6	5,1	4,8	0,5
Comprendre l'organisation et la stratégie générale de la sécurisation	4,5	5,2	4,8	0,7
Avoir des informations sur les coûts et les bénéfices socio-économiques de la sécurisation	4,3	4,9	4,6	0,6
Avoir des informations sur la pêche des requins potentiellement dangereux	5,1	3,9	4,5	1,3
Savoir où je peux pratiquer mon activité, en fonction de ma pratique et de mon niveau	3,5	5,0	4,2	1,4
Avoir de l'information sur les dispositifs de protection individuelle (EPI)	4,2	4,2	4,2	0,0

Figure 7. Les priorités de communication identifiées par les usagers de la mer, concernant le risque requin à La Réunion

Concernant leur opinion à propos de la politique du risque requin et des dispositifs (Figure 8), les personnes interrogées ont une opinion majoritairement neutre ou positive sur la politique publique en général (en hausse depuis 2017). Les pratiquants des sports de vague soutiennent la pêche des requins (on note une progression du nombre de personnes qui expriment un avis neutre chez ces pratiquants) tandis que les non pratiquants s'y opposent toujours majoritairement. Il y a un soutien unanime (et renforcé depuis 2017) aux dispositifs de détection et aux filets. On relève une opposition forte (notamment chez les pratiquants des sports de vague), et constante depuis 2017, à l'arrêt d'interdiction de la baignade et du surf.

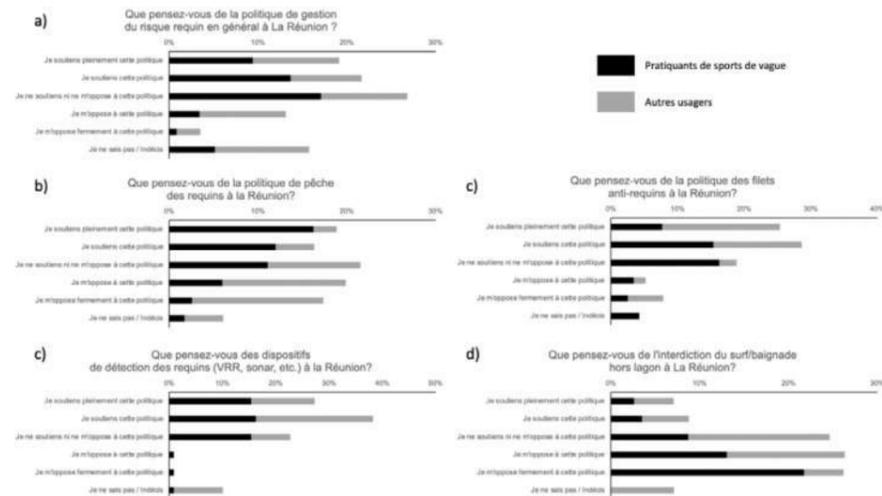
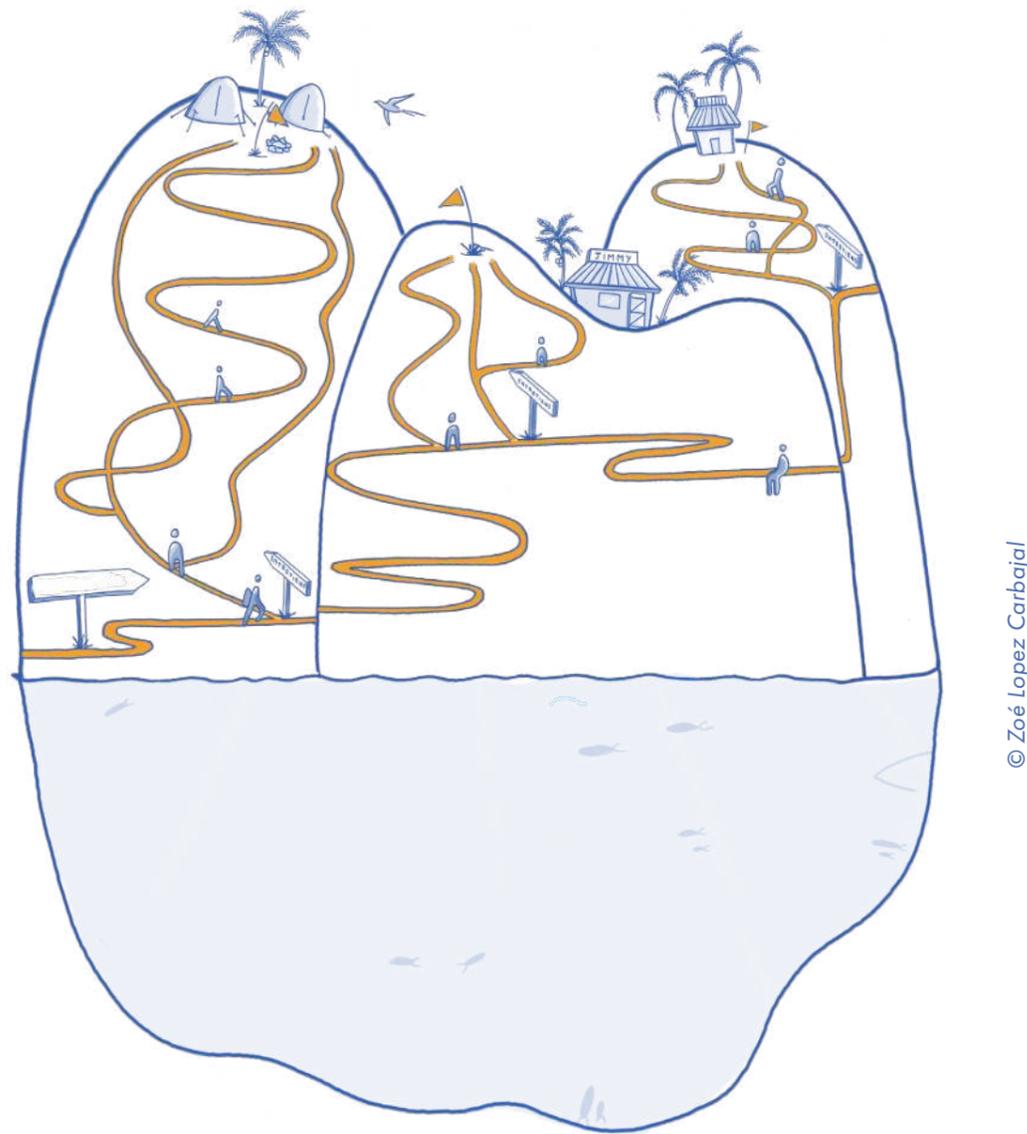


Figure 8. Les opinions des usagers de la mer à propos de la politique de gestion du risque requin à La Réunion

Les résultats de l'enquête de 2017 (124 répondants dont 56% de pratiquants de sports de vague) avaient montré que de nombreux usagers hors lagon ont rencontré des requins (une dizaine d'usagers a été témoin d'au moins une attaque) et que la plupart des usagers ont adapté leurs pratiques afin de réduire leur exposition au risque requin. Des répondants indiquent que la sécurisation par les Vigies Requins à Trois-Bassins et la Water Patrol à Saint-Leu a entraîné une croissance du nombre de pratiquants du surf qui fait émerger des nouveaux conflits entre usager.e.s de la mer (la sécurisation 'ramenant trop de monde sur les spots').

VI.5_ Capsule 4 : Entretiens individuels avec les parties prenantes



© Zoé Lopez Carbajal

Figure 9. Représentation des sentiers empruntés pour les entretiens individuels

Objectif : L'objectif était de saisir via des entretiens individuels la diversité des représentations de l'écosystème, des requins, du risque requin et de la gestion du risque requins chez des parties prenantes représentatives de groupes de pratique (professionnelle ou loisir) ou d'opinion (pro-conservation, pro-pêche des requins) (Figure 9).

Méthodes : Le questionnaire constitue un cadre très structuré pour la collecte d'informations mais il est aussi une limite à l'expression qui peut réduire l'appréciation des représentations des acteurs ayant accepté d'être interrogés (Cillauren et David, 2017). Enquêter c'est aussi s'immerger dans le tissu relationnel du territoire et comprendre l'histoire dont il résulte. L'intention étant de remonter à la racine de la crise, chercher à comprendre avec une humble objectivité l'histoire profonde de nos enquêtés et l'émotion qui se dégage à travers les récits narrés.

Nous avons veillé à rencontrer une diversité d'acteurs en termes de métier (métiers de la mer ou non, scientifique, etc.), de pratique de l'océan (pêcheur, surfeur, etc.), de localisation géographique (côte Ouest et Est), d'opinion exprimée (en particulier, pour ou contre la pêche des requins) et de genre. Pour identifier les acteurs à rencontrer, nous avons constitué une première liste d'acteurs avec les conseils de notre tuteur et de membres du CSR. Nous avons également demandé aux acteurs rencontrés de nous conseiller d'autres personnes à contacter. Parfois les entretiens ont été menés à l'issue de rencontres fortuites. Certains acteurs ont eu un rôle de mise en relation sans pour autant avoir eux-mêmes été interrogés.

L'enquête auprès des usagers s'est déroulée sur une période de 4 mois environ de juillet à octobre 2021. Nous avons, dès le démarrage du stage (1^{er} juillet 2021), commencé à rencontrer des personnes ayant un lien étroit avec la "crise requin", notamment ceux ayant à charge la gestion de ce risque : le Centre Sécurité Requin. Nous avons pré-établi en amont les principales catégories des parties impliquées que nous souhaitons rencontrer :

- Scientifiques (écologues, éthologues, géographes, urbanistes, etc.)
- Usagers de la mer (surfeurs, plongeurs, pêcheurs, baigneurs, etc.)
- Vernaculaire (anciens, enfants, etc.)

Cette catégorisation est le résultat d'une pré-enquête réalisée en amont du stage, lors de l'élaboration de la commande. Nous souhaitons nous rapprocher des personnalités majeures de la crise requin. À titre d'exemple, il était primordial d'avoir des représentants du milieu de la mer et de ceux qui la pratique tous les jours : des surfeurs, des plongeurs. Mais aussi ceux qui occupent l'espace marin d'une autre manière, avec une culture

très forte et identifiée : les pêcheurs. Avec le désir de multiplier les points de vues, notamment celui du non-humain, nous sommes allées à la rencontre d'éthologue pour se rapprocher du point de vue du requin : l'intérêt de pouvoir être en lien avec ce type d'acteur est d'avoir, comme Despret (2015) le définit, un contact "d'intimité sans proximité".

Au cours de nos enquêtes, nous avons rapidement pris connaissance et eu comme support l'ouvrage "comprendre la crise requin" de Patrick et Sophie Durville, ainsi que Thierry Mulochau, paru en décembre 2016, à un moment où la crise était vive. L'ouvrage contient un recueil de témoignages d'acteurs qui se sont mobilisés et/ou positionnés vis-à-vis du risque requin. Cette bibliographie nominative nous a permis d'identifier un échantillon représentatif d'acteurs.

Nous avons jugé bon de réaliser les entretiens dans un cadre le plus neutre possible. Nous laissons, la majeure partie du temps, l'enquêté choisir son lieu de rencontre. L'approche d'enquêtrice adoptée nous a permis de pouvoir tisser un rapport minimal de confiance entre l'enquêteur et l'enquêté (David et Cillaurren, 2017).

Nous avons adopté une posture d'enquêtrice reposant sur ces différents fondements : engagée, observatrice, non-expression de notre point de vue, empathique en tâchant de se mettre à la place de l'interviewé. Nous avons également pleinement conscience que nous venions de métropole, avec une méconnaissance du territoire et des différents types d'usagers de la mer réunionnais. Nous avons fait le choix d'affirmer et d'assumer notre ignorance. Nous établissions pour chaque entretien le cadre minimal à savoir présenter qui nous étions et le sujet et cadre de cette recherche. Cette transparence a permis d'établir un lien de confiance entre nous et nos interlocuteurs. Il convient de noter que même si le risque requin est au cœur de la présente étude, le choix a été fait de ne pas être pro-actif dans notre communication sur ce thème (David et Cillaurren, 2017).

Hennion (2004) aborde la sociologie de l'attention : pouvoir accorder de l'attention et ne pas délaisser les attachements des acteurs. Il évoque notamment les différentes approches et postures à adopter auprès de notre interlocuteur. Apprendre à écouter est un savoir précieux, qui est fondamentalement nécessaire pour pouvoir comprendre l'autre. L'enquête nous apprend à ne pas se placer en expert ou en sachant. Il est

justement de notre devoir d'aller investiguer auprès des experts sur notre terrain d'enquête. L'enquête permet également de faire entendre des voix et de pluraliser les réponses. Cette posture d'enquêtrice nous permet ainsi de rentrer profondément au cœur de systèmes complexes.

Nous avons toujours fonctionné en binôme - l'une écrit, l'autre pose les questions, avec effets rebond, et inversion des rôles. Le schéma d'entretien à deux enquêtrices s'est avéré être une configuration facilitatrice pour la fluidité de l'échange. Si l'une d'entre nous se trouvait inconfortable dans la discussion, l'autre pouvait prendre le relais. Nous n'avions pas pré-établi de questions en fonction de l'interlocuteur. Nous étions à l'écoute du témoignage qui suivait son propre fil logique, lié au vécu de l'interviewé. Enfin, nous rassemblions les storyboards des enquêtés dans un fichier unique classé par semaine et par type d'acteur. Nous veillions à ne pas avoir d'idées préconçues et garder une certaine discrétion sur nos futurs entretiens.

La posture d'enquêtrice adoptée nous aura permis de multiplier les points de vue afin de comprendre la complexité du système. Bien que certains conflits entre usagers de la mer persistent, les tensions s'étant apaisées (pas d'événement de morsures d'un requin sur un usager de la mer depuis 2 ans et 8 mois), nous avons aisément abordé les parties prenantes du risque requin. Notre méconnaissance du territoire et de ses acteurs nous a permis de ne pas avoir d'a priori sur ceux-ci. Nous n'avons pas été atteintes physiquement et émotionnellement par la crise vécue : nous étions là pour chercher à écouter et restituer leurs histoires, donner la parole et non affirmer un statut ou un point de vue personnel.

Nous nous sommes aperçues qu'en étant des femmes, venues de métropole, nous avons à ce titre une posture singulière. Venir de métropole pour travailler sur le risque requin en tant que "chercheuses" apprenties aurait pu être apparenté à quelque chose de négatif : la plupart des réunionnais interviewés nous ont ainsi fait part de leur désaccord avec la posture adoptée par certains scientifiques métropolitains (depuis la métropole). Pour autant, nous avons, la plupart du temps, été chaleureusement accueillies - les individus nous exprimant leur contentement de notre non prise de position, notre discrétion et notre écoute. Il est apparu qu'être des femmes sur le terrain dans le paysage de la gestion du risque requin a été reçu positivement. Notre démarche de designeuses,

consistant à croiser art et sciences et s'intéresser aux interdépendances du vivant par une approche systémique a attisé la curiosité de nos interlocuteurs.

Pour assurer le suivi de l'organisation des entretiens nous avons mis en place une 'mindmap' avec l'outil Miro (<https://miro.com>) (Figure 10). Cette mindmap figure le réseau des personnes interviewées ou à interviewer, les éventuels liens affinitaires ou conflictuels entre les individus rencontrés, leur rattachement à des institutions ou groupes. Nous avons légendé la mindmap de la manière suivante : prénom/nom (anonymisé par la suite), institution de rattachement, métier, pratique, lien d'amitié/conflictuel, statut de l'entretien (à contacter/contacté/à relancer/rendez-vous fixé/interview réalisée/verbatim saisi).

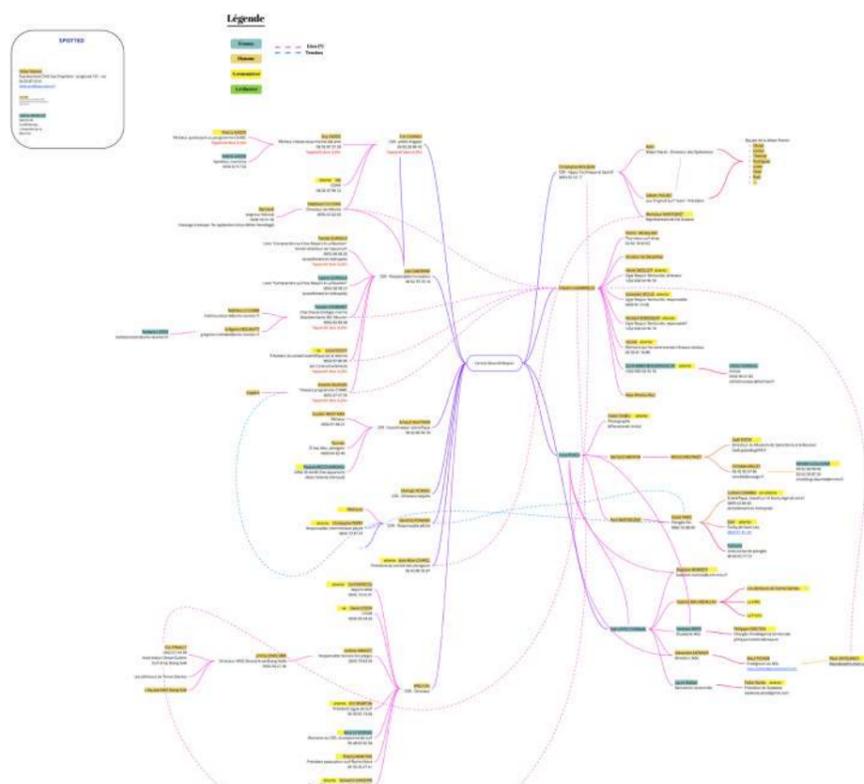


Figure 10. Mindmap des acteurs pour l'organisation des entretiens individuels

© Yuna Puech & Zoé Lopez Carbajal

Nous avons en amont défini un cadre éthique pour l'exposé des résultats de cette série d'entretiens individuels. Nous reprenons ici in extenso et appliquons les notes de cadrage éthique proposées par Marie Thiann Bo Morel (2019) : *"Pour des raisons d'éthique, tous les propos sont anonymés, même lorsqu'ils ont été tenus publiquement ou ont fait l'objet de publications écrites ou orales (dans des ouvrages de témoignages, documentaires et reportages audiovisuels ou écrits, sur les réseaux sociaux). Nous visons ainsi la protection des auteurs de ces propos même si nous concourrons, nous en sommes conscients, à une forme d'invisibilisation contre laquelle ils luttent parfois dans le cadre de leur activité militante. Nous poursuivrons notre démarche éthique visant à rendre le moins possible identifiable les porteurs de propos tenus (lorsqu'ils ne sont pas des personnes morales)."*

Chaque interview individuelle a été saisie sous forme de notes écrites, dessins, croquis, photos, etc. Nous avons privilégié ces différents outils de récolte à l'enregistrement : ce dernier pouvant être facteur de stress et pouvant bloquer l'expression verbale de l'enquêté. Nous souhaitons pouvoir laisser une liberté et fluidité de dialogue sans imposer un cadre trop rigide.

Notre méthodologie d'analyse des données (verbatim en particulier) s'est construite en deux étapes. Dans un premier temps, nous avons fait une relecture de chaque témoignage. Nous avons cherché à identifier les mots-clés redondants. Cette première relecture complète nous a permis de dégager des catégories plus générales pour les termes et idées énoncées : les émotions, les attachements, la technique, les controverses, etc. Dans un second temps, nous avons fait figurer ces termes et leurs catégories sur un papier grand format (1x2 m), en distinguant les termes décrivant i) la situation passée (rétrospective), c'est à dire la "crise requins" telle que ressentie ou représentée par la personne, et ii) la situation future, désirée ou non, de La Réunion en général, des activités humaines, de l'écosystème, du risque requin et de sa gestion.

Résultats : Sur les 4 mois d'enquête auprès des acteurs, nous avons mené 27 entretiens, d'une durée individuelle moyenne de 2 heures, soit 54 heures d'entretiens individuels comptabilisés. Sur ces entretiens, nous avons rencontré 4 femmes et 23 hommes, 25

personnes sur la côte Ouest et seulement 2 sur la côte Est (des entretiens dans l'Est ont été déprogrammés suite à un contexte météorologique défavorable).

En termes de métier et de lien à l'océan, nous avons ainsi rencontré 4 pêcheurs professionnels (dont 2 associés au CSR), 4 moniteurs d'apnée/plongée (dont 1 retraité), 4 scientifiques (écologues), 4 commerçants ou affiliés aux métiers du tourisme, 3 vigies requins, 2 maîtres nageurs sauveteurs, 2 moniteurs de surf (par ailleurs membres de l'éducation nationale), 1 moniteur de kayak, 1 artiste et 2 pratiquants amateurs du surf (dont 1 formatrice dans le domaine social et 1 retraité). Nous estimons la moyenne d'âge des personnes rencontrées à 40 ans. La pratique du surf concerne également 1 scientifique et 3 vigies requins.

Les interviewés distinguent trois périodes distinctes concernant le risque requin : 1) avant 2011, 2) après 2011 (début de la crise requin) et 3) l'avenir. Ils évoquent avant 2011 une période très joyeuse, qu'importe le type d'utilisateur.e.s de la mer (surfeur, plongeur, pêcheur, etc).

Depuis la succession d'événements de morsures, à partir de 2011, les éléments récurrents sont liés aux émotions de colère et de tristesse. La cartographie des émotions exprimées lors des entretiens est l'objet d'une analyse développée dans la Capsule 5. Les personnes évoquent également un manque essentiel de communication et d'information. Plus qu'une crise requin, ils parlent pour la plupart d'une crise des réseaux sociaux ("si il n'y avait pas eu Facebook, il n'y aurait pas eu de crise requin").

Les acteurs usagers de la mer évoquent tous la nécessité de voir sous l'eau ("les yeux sont les meilleurs outils de protection»). Le simple fait de voir sous l'eau de temps en temps, notamment chez les surfeurs, pourrait limiter le risque d'interaction avec le requin : "voir c'est prévenir". Il apparaît nécessaire de s'intéresser de manière plus détaillée à cette perception visuelle "sur-marine" et "sous-marine" qui fait tant défaut à ceux qui se trouvent à la surface de l'eau (Cuvelier, 2018).

Les acteurs interrogés mettent en avant l'importance de la communication, mais aussi de l'accompagnement, de la transparence, de la collaboration, de la sensibilité et du bon sens (se réapproprié l'instinct) - "Aujourd'hui nous consommons l'océan, plus que nous nous y adaptons. L'intérêt de trouver des terrains de diplomatie est fondamental."

Les acteurs interrogés évoquent un manque de femmes dans ce domaine et expriment le souhait d'une représentation des genres à parité dans la construction et la mise en œuvre de la politique de prévention-réduction du risque requin à La Réunion. On observe que nous avons majoritairement interrogé des hommes. Nous avons cependant cherché à aller à la rencontre de femmes ayant été impliquées dans la crise requin. Il s'est avéré que les acteurs de la mer sur le terrain d'étude sont principalement des hommes.

La vision qu'ont les usager.e.s de la mer dépend de leur statut vis à vis de la surface de l'eau. Les usager.e.s sur l'eau (kayak, pêche en bateau, etc) ont pour la plupart un rapport très distant avec l'animal : ils évoquent le requin comme un poisson comme un autre, l'océan est son territoire. Ceux en dehors de l'eau, notamment ceux n'ayant aucun rapport avec l'animal, ont une vision se rapprochant de celle des mythes convoqués du requin : peur, terrifiant, mangeur d'homme. Les individus en dehors de l'eau, c'est-à-dire ceux qui ne sont pas exposés aux interactions avec les requins et donc aux potentiels risques que ceux-ci peuvent engendrer sur l'homme, veulent également protéger les requins contre les humains (Gibbs et Warren, 2014 ; Meeuwig et Ferreira, 2014 ; Simpfendorfer et al., 2011). Les usager.e.s sous l'eau (plongée, chasse sous-marine), qui eux en revanche cherche le requin afin de l'observer, parlent d'un animal invisible et absent des eaux réunionnaises. Enfin, les usager.e.s dans l'eau (surfeurs notamment) voit majoritairement le requin comme un prédateur, non pas à exterminer mais à réguler (le requin bouledogue revenant majoritairement et non le requin tigre) ou à contrario ils voient un animal sauvage, sur son territoire, avec un risque à considérer et une responsabilité individuelle à maintenir (concernant l'exposition au risque et sa prévention). Nous avons cependant récolté une faible proportion de verbatim de la part des usagers dans l'eau sur leur représentation de l'animal, la plupart des personnes interrogées évoquent surtout les causes, les controverses, les solutions au risque.

Le rapport ontologique à la mer et aux requins des usagers de la mer est propre au site de La Réunion. Il s'agit en effet majoritairement d'un rapport au requin bouledogue, espèce majoritairement impliquée dans les morsures sur l'homme à La Réunion, et non du requin en général. Nous avons également remarqué que les personnes interrogées prêtaient des émotions aux requins (anthropomorphisme). Cet aspect fait l'objet d'investigations complémentaires non exposées ici.

VI.6_Capsule 5 : Cartographie des émotions exprimées par les parties prenantes

Objectif : Nous avons réalisé une représentation spatiale (cartographie), a posteriori, des zones géographiques auxquelles sont rattachés les émotions exprimées dans le discours des 27 acteurs rencontrés en entretien individuel.

Méthodes : La cartographie des émotions permet de révéler des relations sensibles singulières entre un usager et son territoire. La superposition-addition de ces cartographies sensibles individuelles, via des cartes de synthèse, permet d'identifier les zones d'un territoire associées de manière récurrente à des catégories d'émotion. Ces cartes de synthèse restituent une narration des joies et épreuves vécues individuellement et collectivement sur un territoire sur une période donnée. Nous nous sommes inspirées des travaux de Quentin Lefèvre (urbaniste et designer) réalisés lors de sa résidence avec le collectif Hop Hop Hop à Besançon (Lefèvre, 2021).

L'émotion est notée comme une réaction affective transitoire d'assez grande intensité, habituellement provoquée par une stimulation venue de l'environnement (Larousse, 2021). Elle apparaît comme un point de passage du biologique au psychologique (Claudon & Weber 2009). On pourrait la percevoir comme « mode de comportement » (Claparède, 1931). La catégorisation des émotions varie selon les études, nous avons adopté la catégorisation suivante: la peur, la joie, le dégoût, la tristesse, la colère et enfin la surprise. Ces émotions sont identifiées comme les 6 émotions fondamentales (Claudon & Weber 2009). Pierre Rosanvallon caractérise les émotions comme éléments structurant nos communs (Perragin, 2021).

À partir du verbatim de chaque entretien individuel, les zones géographiques associées à ces émotions ont été cartographiées sous la forme de polygones en utilisant l'outil en ligne SeaSketch avec la mise en place un questionnaire en ligne designé spécifiquement intitulé "Emois et moi" (accessible depuis le menu "Consultation" du site reunion.seasketch.org). Cette saisie a été réalisée par digitalisation à l'écran sur la base d'une interprétation du verbatim. A l'issue de la phase de saisie cartographique, l'ensemble des polygones a été extrait via un téléchargement de SeaSketch sous la

forme d'un fichier Shapefile vers le logiciel QGIS 3.2. Un total de 132 polygones a ainsi été extrait. L'espace cartographique a ensuite été divisé en cellules carrées de 1 km de côté. Dans chaque cellule, par type d'émotion, la somme des polygones sous-jacents a été calculée. Cette somme correspond ainsi au nombre de fois où l'ensemble des personnes interrogées ont cité une zone se superposant à la cellule. La carte finale figure la fréquence d'occurrence de chaque catégorie d'émotion par cellule de la carte.

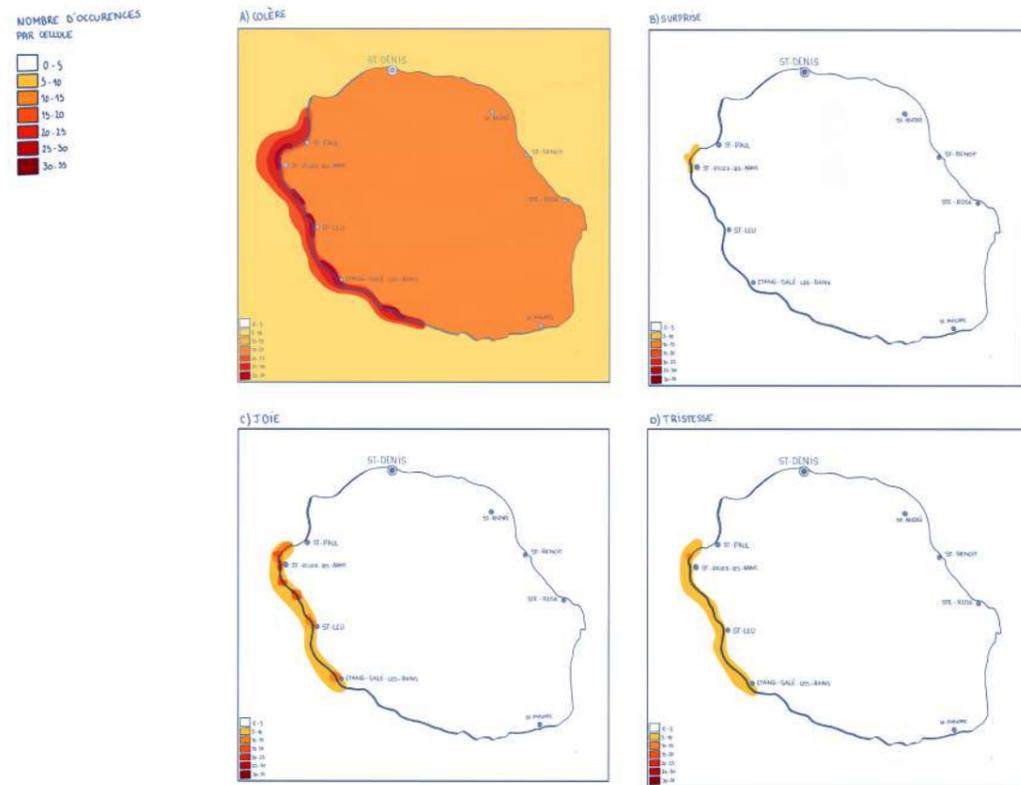
Résultats : La carte de synthèse des émotions (Figure 11) révèle que les zones associées aux émotions sont majoritairement situées sur la côte Ouest de La Réunion où s'opèrent la majorité des pratiques nautiques à La Réunion et où vivent la majorité des personnes interrogées (25 sur 27).

L'émotion de colère domine très largement les autres émotions (nombre d'occurrence par cellule compris entre 11 et 31). L'émotion de colère est intense, très localisée ou très diffuse, avec des cibles multiples. La colère est associée à des événements localisés (événement de morsures de requin, conflits). Cette colère a également pour objet les causes supposées de l'augmentation du risque requin, l'absence de mesures de gestion de ces causes, ou alors des mesures de gestion jugées inappropriées car inefficaces ou ayant des effets non désirés. Les autorités de gestion sont également la cible de cette colère (Etat, communes) ou alors de manière plus diffuses des secteurs d'activité (la pêche industrielle, la pollution urbaine).

On observe sur les cartes que les zones géographiques associées aux émotions de joie et de tristesse se superposent. Cette joie correspond à un vécu d'avant la crise requin ou alors elle est récente (liée au déploiement des vigies requins ou à une amélioration ressentie de l'état de l'environnement). La tristesse résulte du constat d'une perte du territoire de la joie à cause de l'augmentation du risque d'attaques de requin ou alors d'une dégradation de l'état de l'environnement marin, entraînant notamment une raréfaction de la ressource de pêche.

L'émotion de surprise a également été recensée dans le discours des personnes interviewées, surprises par la rapidité de l'augmentation du risque requin sur la côte

Ouest de La Réunion en particulier sur la zone comprise entre les Roches Noires et Boucan-Canot. Les émotions «Dégoût» et «Peur» comptaient moins de 5 citations maximum par cellule. Nous avons choisi de ne pas les représenter sur la carte finale car le nombre d'occurrences était trop faible.

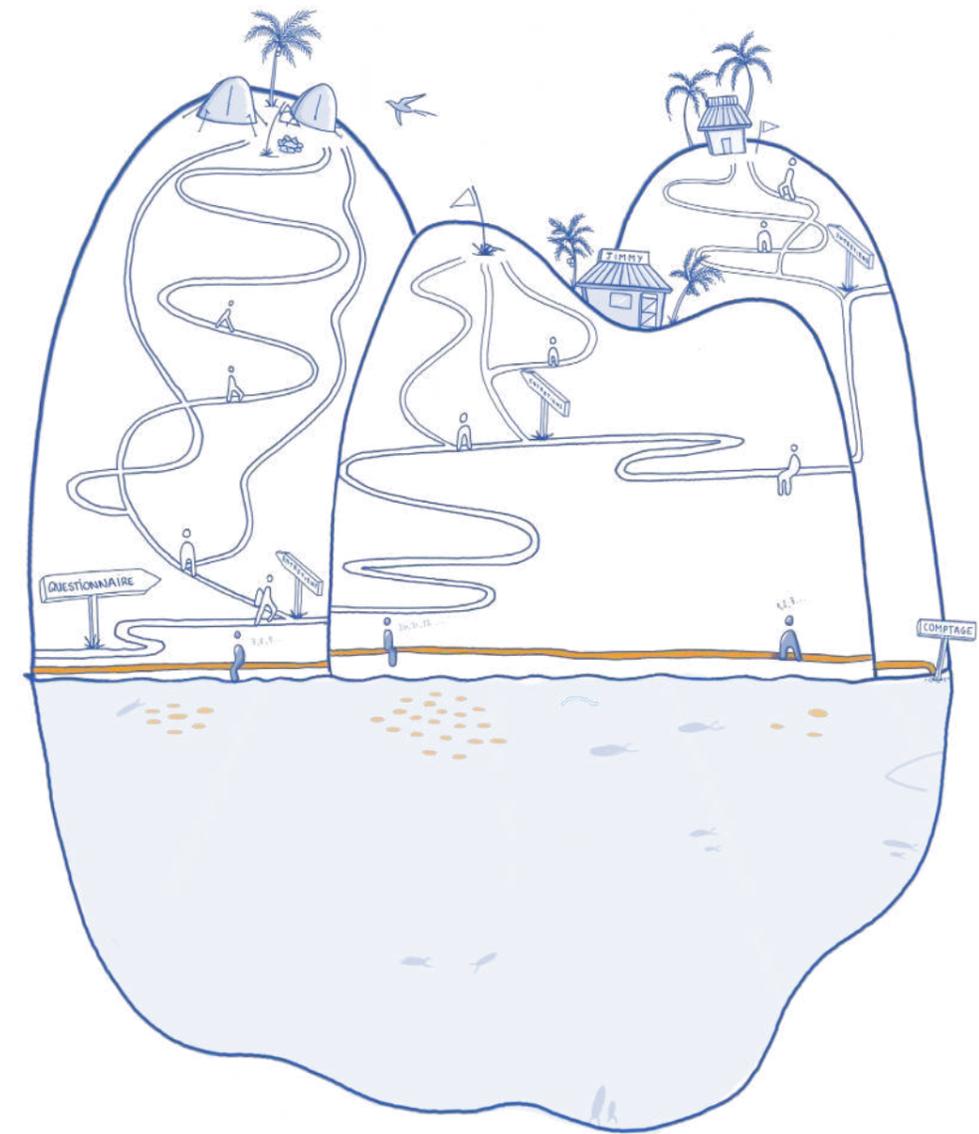


© Zoé Lopez Carbajal d'après un graphique produit par Erwann Lagrabielle (Université de la Réunion et Centre Sécurité Requin)

Figure 11. Cartographies des émotions en lien avec le risque requin à La Réunion

Malgré les biais interprétatifs probables et l'imprécision de la saisie cartographique réalisée *a posteriori*, ainsi que la difficulté à cartographier des objets abstraits associés à l'émotion, les résultats de cette capsule méthodologique sont informatifs. Ils permettent de mesurer et de visualiser l'état émotionnel des usagers de la mer en prise avec le risque requin. La colère étant l'émotion dominante, il convient de fournir une réponse rapide et adaptée à cette émotion qui tend à inhiber les facultés d'analyse d'une situation. Il s'agit dès lors de mettre en place une communication régulière et rassurante auprès des usagers, qui reconnaisse leurs traumatismes passés, tout en les informant sur les perspectives futures ouvertes par les actions de gestion du risque requin.

VI.7_ Capsule 6 : Suivi de la fréquentation des sites de surf



© Zoé Lopez Carbajal

Figure 12. Représentation du suivi de la fréquentation des sites de surf
Objectif : L'objectif de cette méthode était de mesurer le nombre de personnes dans l'eau potentiellement exposées au risque requin sur les différents spots de surf de la côte Ouest, de mesurer des tendances de distribution spatio-temporelle, et de proposer une méthode alternative (Figure 12) à des méthodes plus coûteuse comme les survols aériens par ULM.

Méthode : Nous avons effectué un comptage des usagers sur 6 mois (de juillet 2021 à décembre 2021) sur les spots de l'Ouest (Figure 13). Ce comptage a concerné les spots suivants : Trois-Bassins, La Tortue, La Gauche, Étang-Salé. Afin d'obtenir une répartition géographique pertinente et constante de données, nous avons désigné 6 personnes contributeurs (nous y compris) sur des critères de localisation géographique (proximité au spot), d'assiduité (fréquence des passages devant le spot) et de fiabilité (confiance dans la sincérité de la donnée relevée). Nous avons utilisé l'application en ligne WhatsApp afin de recenser les données recueillies. La date, l'heure, le lieu et enfin le nombre de personnes à l'eau ont été recensés dans des post unique non formalisés. Le relevé était mis à jour au gré de nos passages devant le site pendant les heures du jour, entre 6h et 19h. Nous notifions également quand le spot était vide d'usagers.

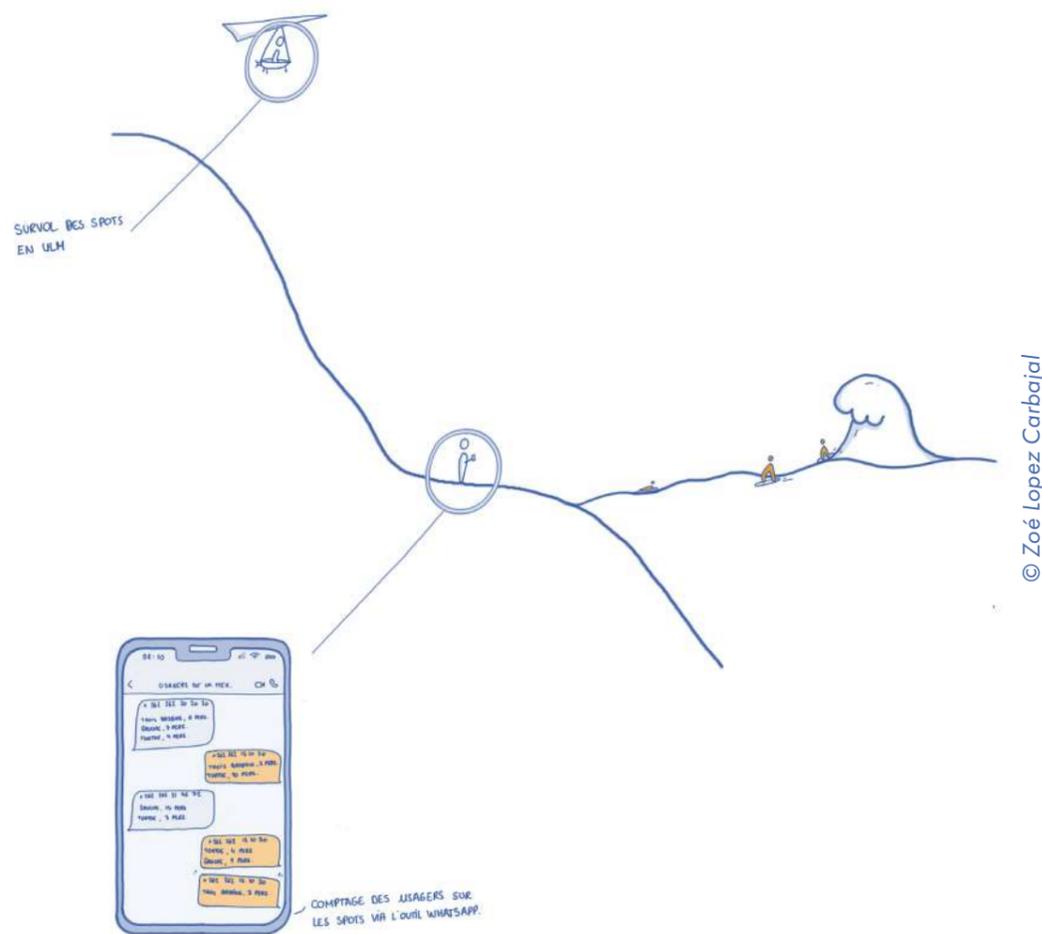


Figure 13. Comptage des usagers sur site via WhatsApp

Résultat : Nous focalisons notre présentation des résultats sur données acquises sur les spots de Trois-Bassins, La Tortue, La Gauche (Saint-Leu) et Etang-Salé (Brisant et Bord). Un total de 672 relevés a été effectué sur ces sites/spots entre le 6 août 2021 et le 31 décembre 2021 (Figure 14).

Heure	Trois-Bassins	Saint-Leu La tortue	Saint-Leu La gauche	Etang-Salé: Bord	Etang-Salé: Le Brisant	Total
6:00	3		2		2	7
7:00	9	11	10	2	2	34
8:00	8	39	37	7	5	96
9:00	10	10	14	6	6	46
10:00	8	14	12	17	14	65
11:00	6	14	13	15	10	58
12:00	9	34	42	7	3	95
13:00	9	18	19	5	5	56
14:00	9	10	12	1	1	33
15:00	6	10	10	3	3	32
16:00	8	19	26	3	3	59
17:00	4	7	18	7	2	38
18:00	9	1	17	18	5	50
19:00			3			3
Total	98	187	235	91	61	672

Figure 14. Nombre total de relevés d'usagers (surf et activités de vague) par période horaire sur 5 spots de surf de La Réunion entre le 6 août 2021 et le 31 décembre 2021, effectués par les membres du groupe Whatsapp "Usagers de la mer"

On constate que le nombre moyen d'usagers sur les sites en 2021 a augmenté depuis 2013 et rejoint des niveaux similaires à ceux observés en 2012 et décrits par Lemahieu et al. (2015), le creux de la fréquentation se situant au cœur de la décennie 2010 (Figure 15).

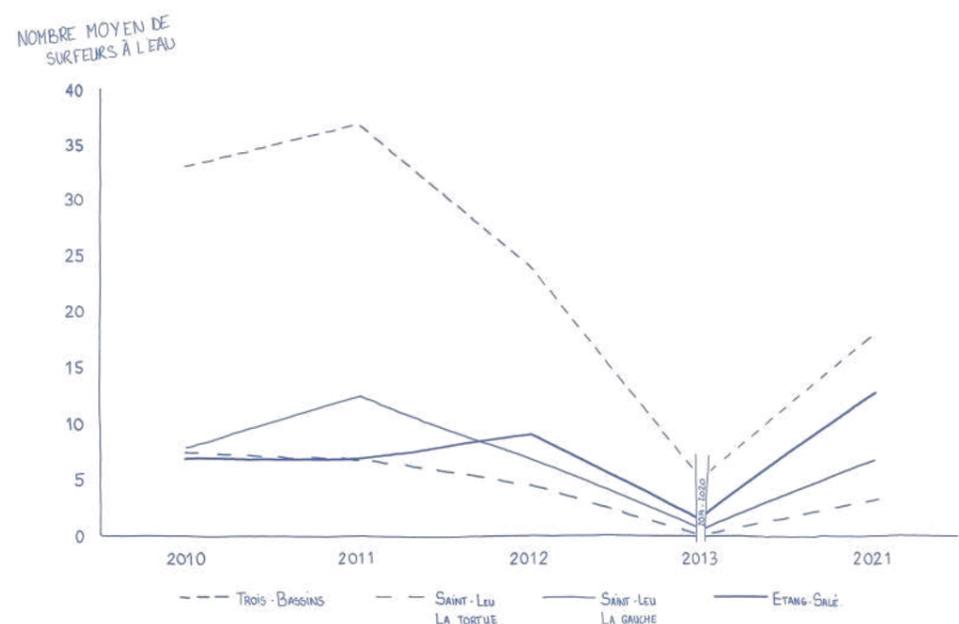


Figure 15. Evolution du nombre moyen d'usagers (surf et activités de vague) sur 4 spots de surf entre 2010-2013 (données extraites de Lagabrielle et al. 2018) et 2021 (données acquises sur 6 mois entre le 6 août 2021 et le 31 décembre 2021 par les membres du groupe Whatsapp "Usagers de la mer"). Les relevés pour les deux spots d'Etang-Salé (Brisant et Bord) ont été groupés pour les besoins de la comparaison.

La fréquentation des sites diminue l'après-midi à partir de 14 h (Figure 16). Par ailleurs, la probabilité de morsure de requin est deux fois plus importante l'après-midi que le matin (Lagabrielle et al., 2018).

© Zoé Lopez Carbajal d'après un graphique produit par Erwann Lagrabielle (Université de la Réunion et Centre Sécurité Requin)

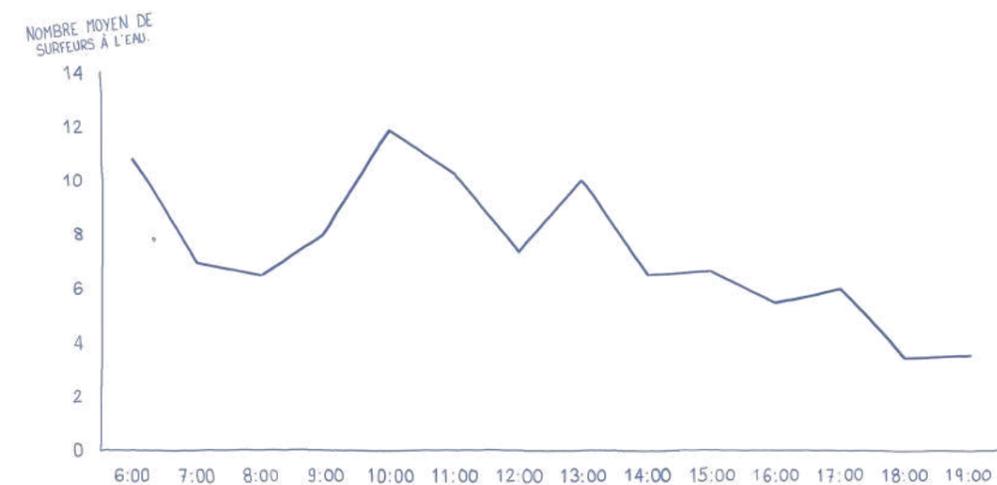


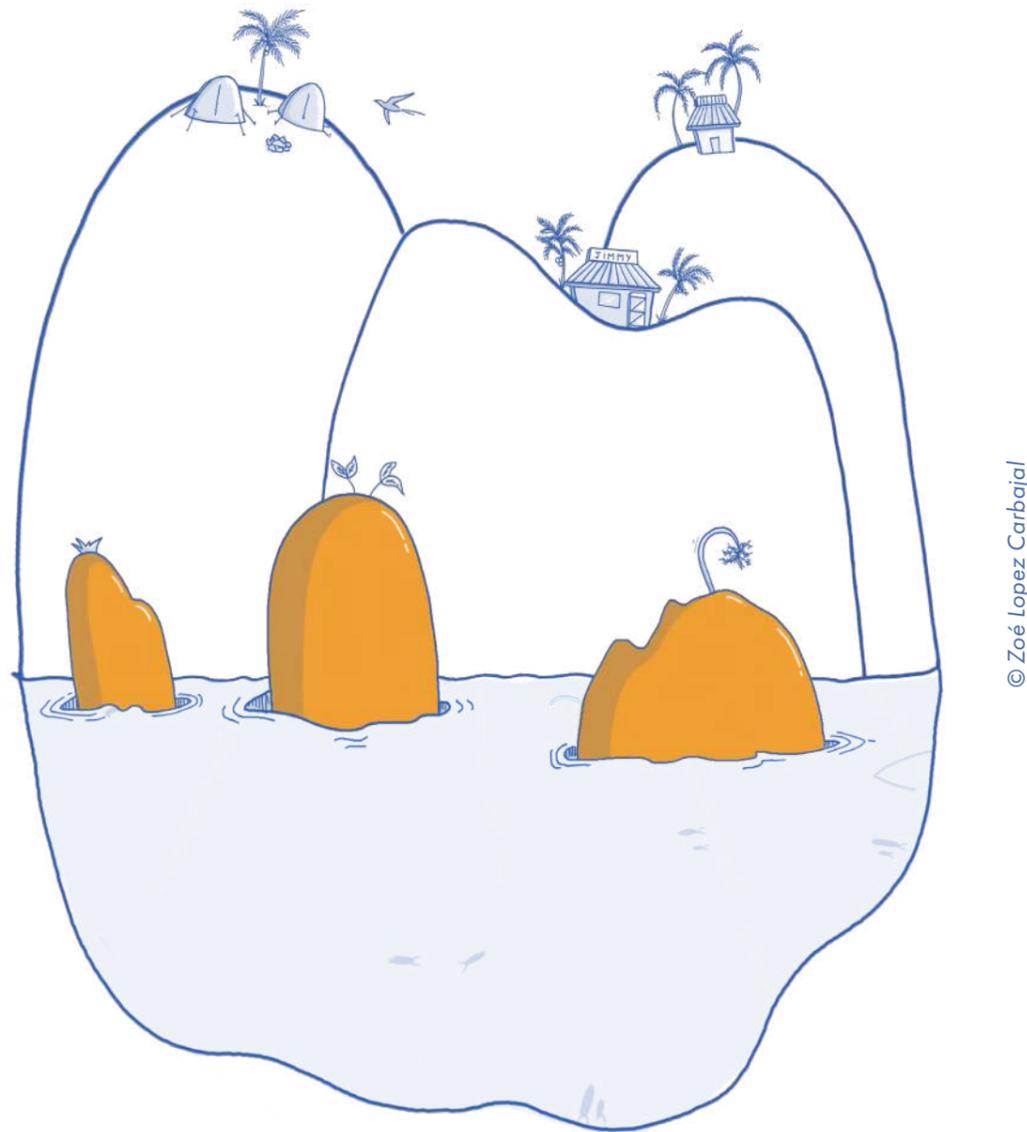
Figure 16. Nombre moyen d'usagers (surf et activités de vague) par période horaire relevés sur 5 spots en fonction de l'heure (données acquises sur 6 mois entre le 6 août 2021 et le 31 décembre 2021 par les membres du groupe Whatsapp "Usagers de la mer") à La Réunion.

Nous avons également relevé une fréquentation relativement peu influencée par les périodes de vacances scolaires, cependant plus importantes (de l'ordre de 20%, ce chiffre est une estimation) les week-end et jours fériés, mais cela diffère selon les spots de surf.

La méthode présente certaines limites méthodologiques : les collaborateurs n'ont pas tous contribué avec la même intensité, certains se sont lassés. La zone géographique de récolte de données est réduite essentiellement à quelques spots de surf. Une généralisation de ce dispositif d'observation nécessitera l'identification d'un réseau constitué d'observateurs résidant sur site, présents régulièrement, fiables et sans conflit d'intérêt en lien avec les enjeux réels ou supposés de l'étude.

Nous avons tenté de compter le nombre d'usagers équipé d'équipements de protection individuelle sur site lors de jours d'affluence. Ce comptage étant très consommateur de temps, nous n'avons pas pu le mener régulièrement. A l'avenir, l'étude du port des EPI devra être conduite. Nous avons amorcé à partir de novembre 2021 une approche plus précise du comptage des usagers en fonction de leur genre, enquête également à poursuivre.

© Zoé Lopez Carbajal d'après un graphique produit par Erwann Lagrabielle (Université de la Réunion et Centre Sécurité Requin)



© Zoé Lopez Carbajal

Figure 17. Représentation de nouvelles perspectives de la prospective territoriale

Objectif : L'objectif général est d'établir et d'imaginer collectivement des scénarios prospectifs (Figure 17) avec les parties prenantes sur les futurs désirables de la gestion du risque requin sur le littoral de la Réunion en fonction de la directive européenne 89/2014 sur la planification spatiale maritime : fondation d'une politique publique maritime sur un socle de connaissances, orientée vers la durabilité, développée dans un cadre transparent et en cohérence avec les politiques existantes aux différentes échelles de la gestion.

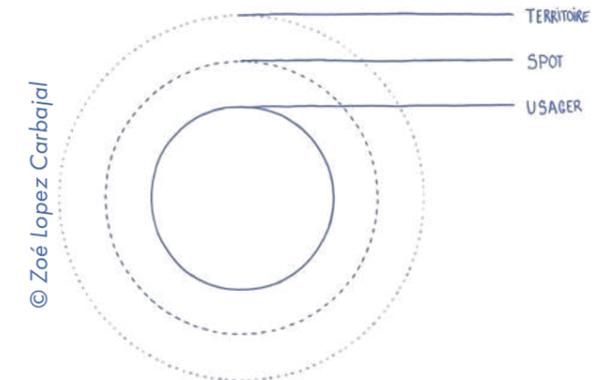


Figure 18. Représentation de la démarche prospective multi-échelle

Méthode : La démarche prospective s'est d'abord appuyée sur i) un bilan rétrospectif du territoire, du réseau des acteurs, de leurs représentations, et des enjeux en lien avec le risque requin et sa gestion. Ce bilan est constitué des résultats exposés dans les capsules 2 à 6. Nous développons ici la seconde étape de la démarche prospective (Mermet et Poux, 2002) ii) l'exploration prospective à travers des scénarios déclinés à trois niveaux d'échelle spatiale (approche multi-échelle) (Figure 18) : échelle de l'île, échelle du spot et échelle de l'utilisateur (dans sa pratique de l'océan). L'horizon temporel de ces scénarios est 2040. L'ultime étape de la prospective territoriale est iii) la description d'un scénario désirable et le développement d'une stratégie pour que ce scénario se réalise. Cette étape reste à achever en 2022 (au-delà de cette étude), nous avons fourni des éléments et des dispositifs techniques pour mener à son terme cette phase.

Nous avons mobilisé les méthodes du design spéculatif. Il est souvent représenté à la limite entre art, design et stratégie, il consiste à (La Boussole des Designers) :

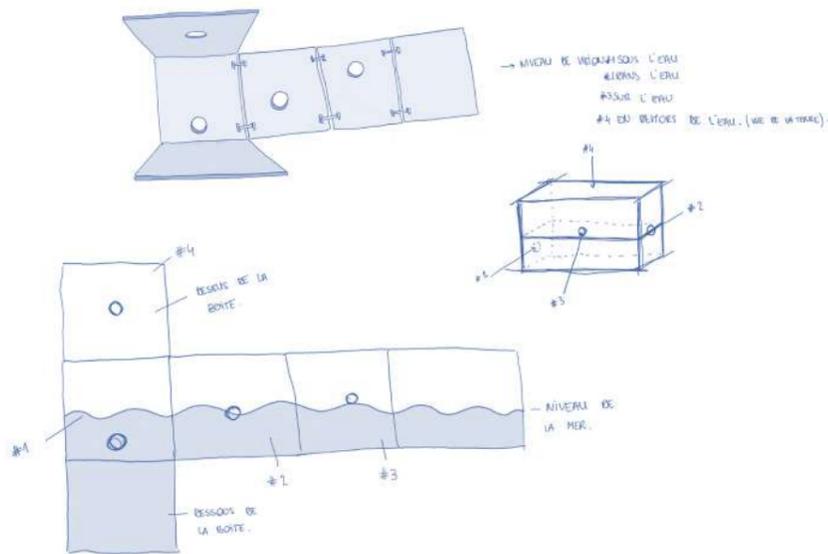
- Une approche de design qui explore le futur en le matérialisant
- Qui permet de redéfinir collectivement notre relation au futur dans le but d'atteindre des alternatives préférables pour le plus grand nombre
- À travers différents types de projets allant du scénario immersif, à la stratégie d'entreprise en passant par des ateliers de co-création

Le design spéculatif utilise le design comme un moyen d'ouvrir de nouvelles perspectives autour du futur. L'objectif est d'explorer collectivement l'avenir en matérialisant des scénarios fictionnels pour ensuite les mettre en débat. Ces scénarios peuvent passer par de la création d'artefact, de service ou d'expérience.

Capsule 7a. Préparer les acteurs de la prospective avec "La boîte à Re"

Objectifs : En préambule de la séquence prospective, l'objectif était de sensibiliser les acteurs à la diversité des représentations sociales du requin et du risque requin par un moyen/objet simple et ludique (Figure 19).

Méthode : Les résultats des capsules 2 à 6 ont révélé la pertinence de distinguer 4 catégories d'utilisateurs (en dehors de l'eau, sur l'eau, dans l'eau, sous l'eau (Figure 20)), avec chacun des représentations distinctes du requin, du risque requin, de leur place dans l'écosystème et vis-à-vis des humains.. Les mots associés à ces représentations ont été identifiés et représentés sur les faces intérieures d'une boîte en medium compressé de forme cubique de 20 cm de côté. Le requin est l'un de ces acteurs. Chaque face extérieure de la boîte figure une catégorie d'acteur en fonction de sa situation vis-à-vis de la surface de l'eau. Chaque face est percée d'un œilleton situé à l'emplacement de la tête de l'acteur représenté graphiquement par un dessin aux traits simples. L'utilisateur lit les mots associés au requin sur la face intérieure opposée, depuis l'œilleton où figure une représentation graphique de la catégorie d'utilisateurs émettrice de ces mots. En face du requin est figuré un point d'interrogation symbolisant la complexité de se mettre à la place du requin et l'impossibilité de savoir ce qu'il pense. Le miroir matérialise le regard que nous portons sur lui et reflète notre point de vue socialement construit.

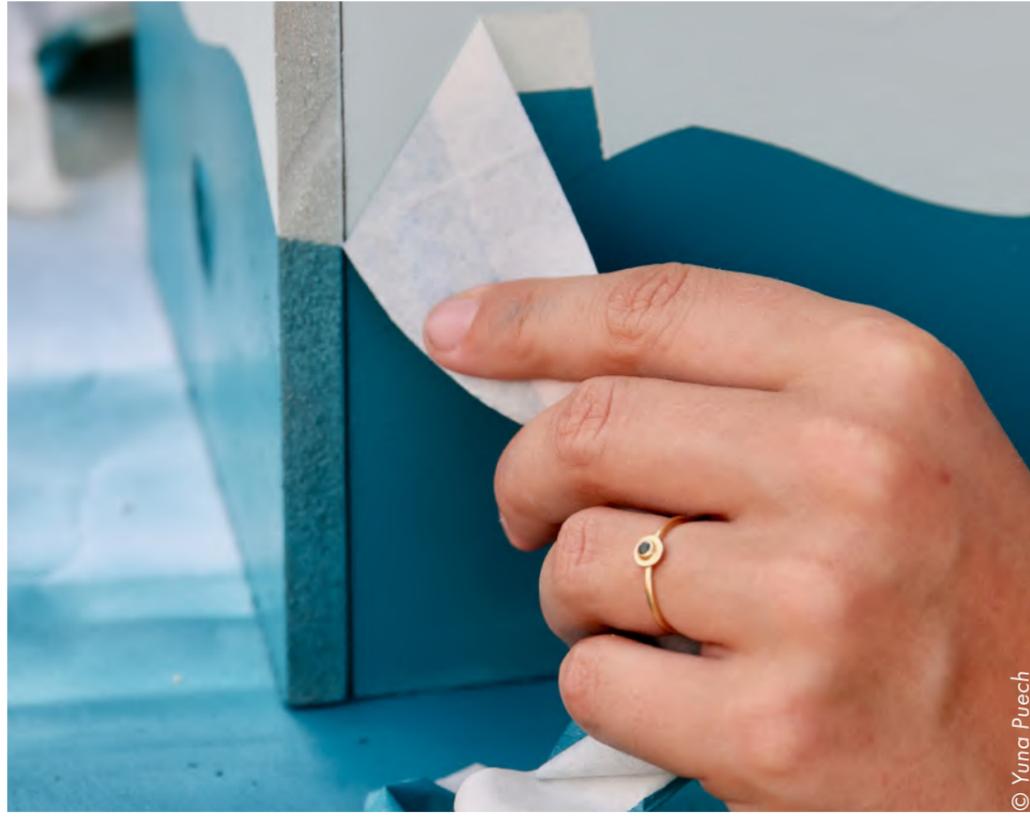


© Zoé Lopez Carbajal

Figure 19. Recherche de prototype pour les diverses représentations sociales du requin en fonction de la position des usagers de la mer vis à vis de l'eau.

Résultat : Le résultat de cette capsule est une boîte ludique de vision (Figure 21) que nous avons intitulée "La boîte à Re". Le "Re" est la syllabe présente dans le mot requin mais aussi dans les mots réconciliation, Réunion. Il s'agit également d'une référence à "La boîte à Meuh".







a) en dehors de l'eau



b) sur l'eau



c) dans l'eau



d) sous l'eau

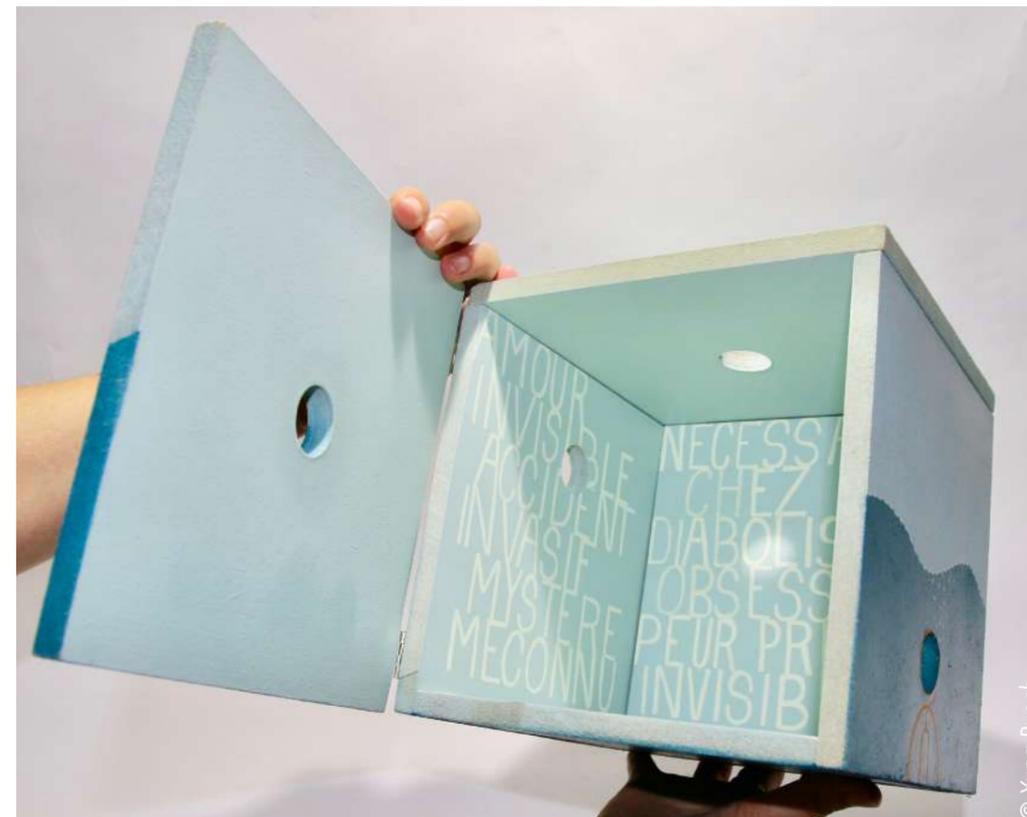
Figure 20. Expérience de la vision de l'utilisateur : a) en dehors de l'eau, b) sur l'eau, c)

dans l'eau, d) sous l'eau

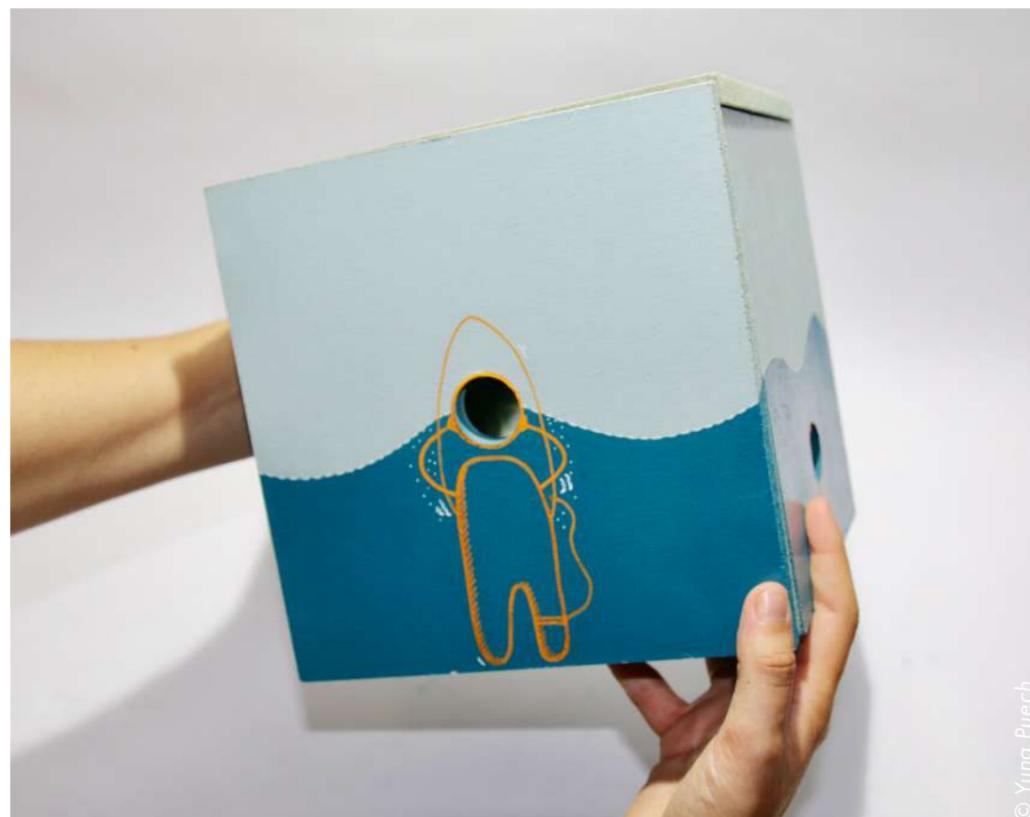


© Yuna Puech

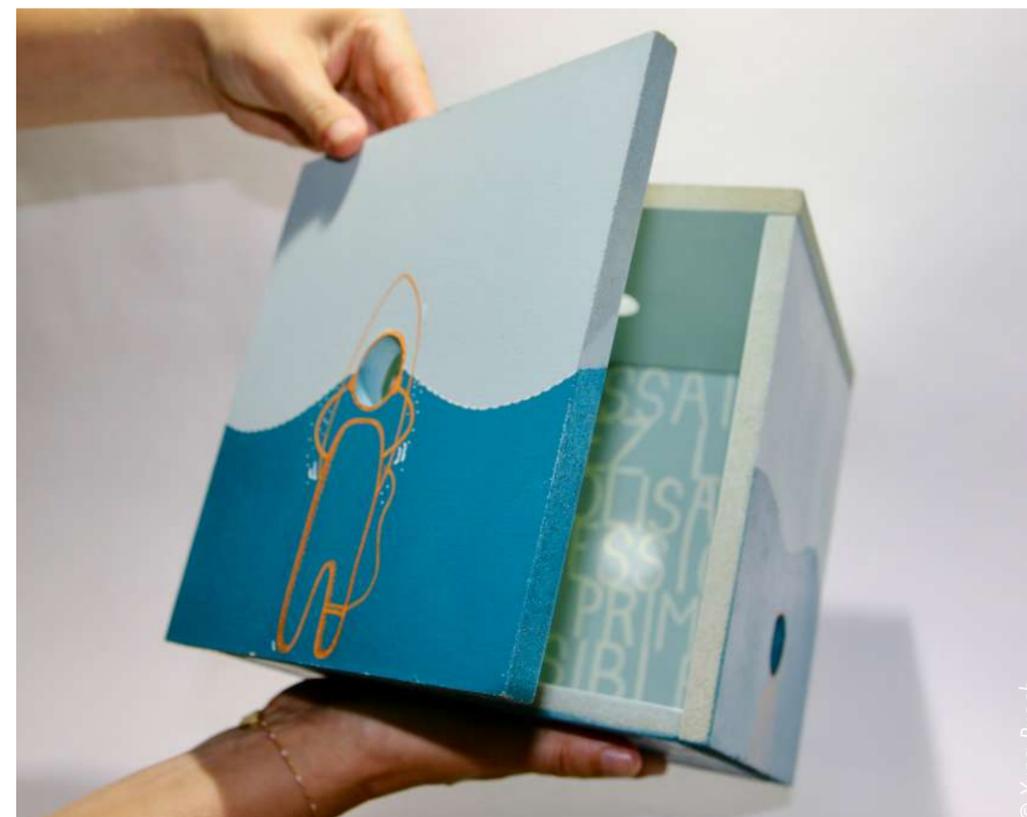
Figure 21. La boîte à Re : boîte ludique de vision



© Yuna Puech



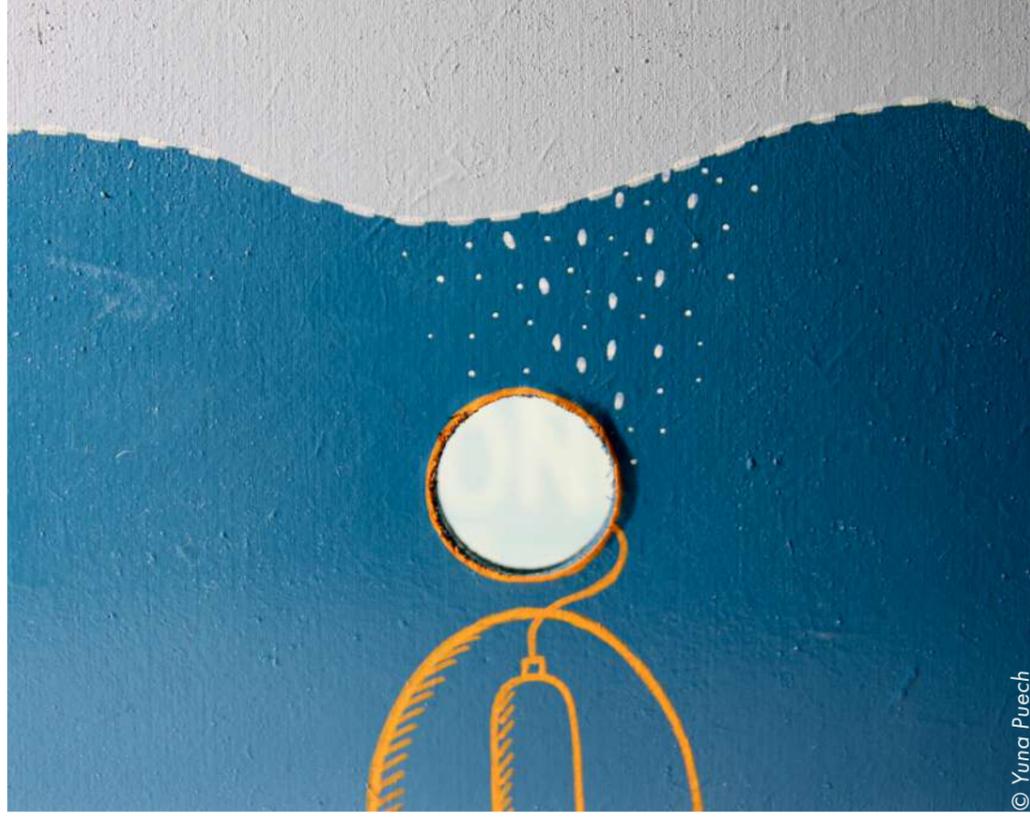
© Yuna Puech



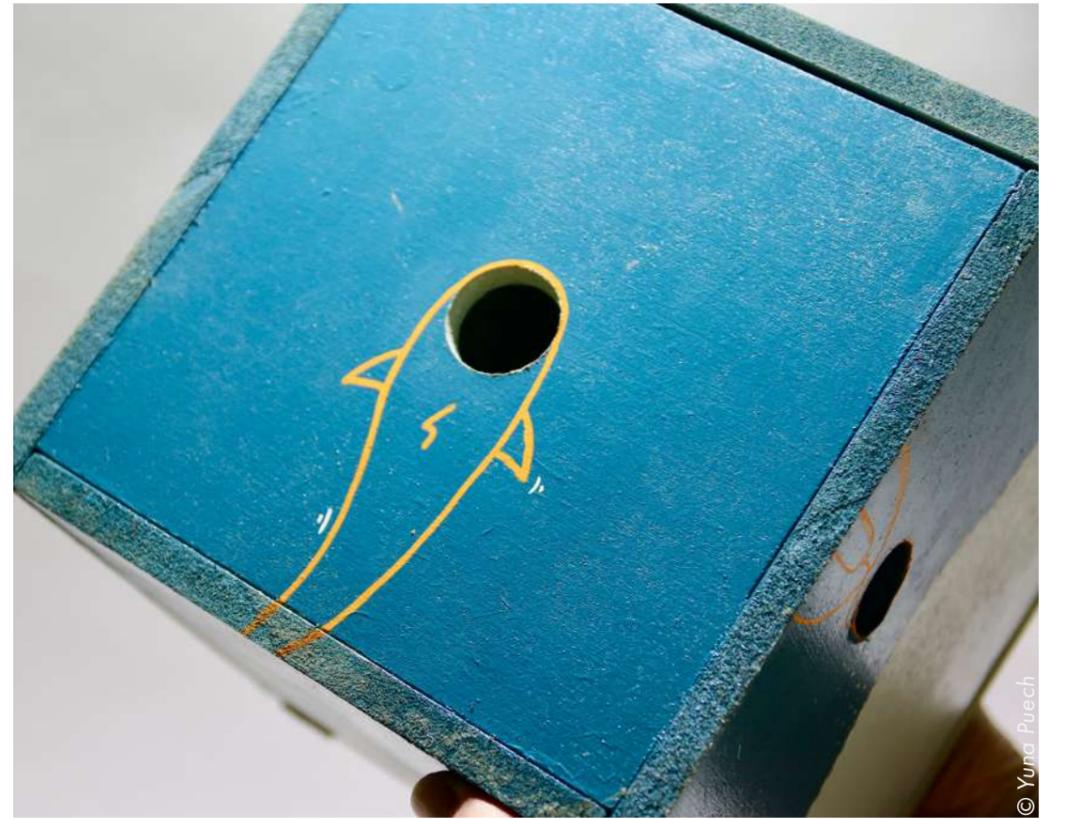
© Yuna Puech



© Yuna Puech



© Yuna Puech



© Yuna Puech



© Yuna Puech

Capsule 7b. Prospective territoriale à l'échelle de l'île de La Réunion avec le jeu [SEA]nario

Objectif : L'objectif était d'imaginer collectivement des scénarios prospectifs avec les parties prenantes sur les futurs désirables de la gestion du risque requin à l'échelle de La Réunion et traduire ces scénarios sous la forme d'un plan/zonage spatial en négociation.

Méthodes : Nous avons imaginé à l'échelle du territoire un jeu de rôle pour accompagner la prospective maritime territoriale, "[SEA]nario" (Figure 22). "[SEA]nario" prend la forme d'un jeu de cartes à jouer (Figure 23), combiné à l'utilisation d'un outil en ligne de planification spatiale participative SeaSketch Réunion (Figure 24). Le site SeaSketch Réunion (reunion.seasketch.org) permet de visualiser des couches d'informations géographiques sur l'environnement et les activités humaines à La Réunion. Le site a été développé sous la direction d'Erwann Lagabrielle dans le cadre du projet Ocean Metiss de planification spatiale maritime, co-financé par la Commission Européenne (<https://www.oceanmetiss.re/>, Shabtay et al. 2020). SeaSketch a été développé en Californie et est utilisé en appui à des projets de planification spatiale maritime dans le monde.



Figure 22. Recherche du logo [SEA]nario

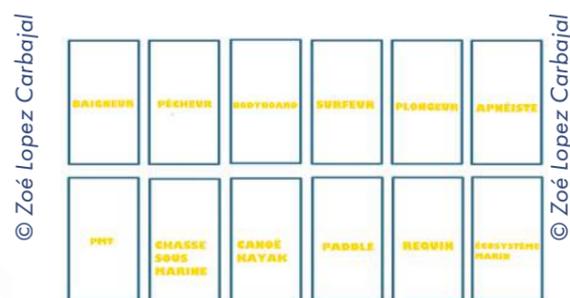
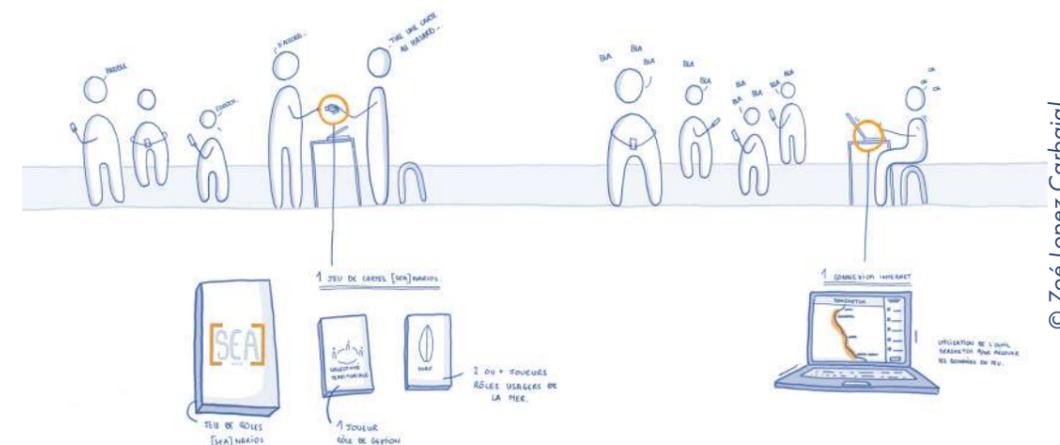


Figure 23. Recherche du prototypage du jeu de cartes



© Zoé Lopez Carbajal

Figure 24. Scénario d'usage du jeu de rôle [SEA]nario

Résultats :

Nous décrivons ci-dessous le déroulement de la séquence de jeu.

- **Synopsis :** "Mettez-vous dans la peau d'un acteur humain/non-humain du territoire maritime. Imaginez votre vision du futur. Développez une stratégie pour réaliser cette vision. Identifiez les zones idéales pour votre projet. Évitez les conflits ! Nouez des alliances ! Négociez avec les autres joueurs."
- **Organisation et matériel**
 - 2 joueurs et +
 - 1 animateur [SEA]nario
 - 1 jeu de carte [SEA]nario (Figure 25)
 - 1 connexion internet
 - 1 jeu de données géographiques dans SeaSketch (Figure 26)
- **Règle du jeu**
 - L'animateur définit le territoire de jeu et s'attribue un rôle de facilitateur
 - Chaque joueur (ou groupe de joueurs) tire au hasard une/plusieurs cartes pour définir son rôle d'«acteur» :
 - Acteur humain gestionnaire : Centre Sécurité Requin, État, Collectivité territoriale, Réserve Marine
 - Acteur humain membre d'un groupe d'opinion : association anti-pêche, association pro-pêche
 - Acteur humain usager de la mer : Restaurateur-hôtellerie, Baignade, surf,

chasse sous-marine, Palme Masque Tuba (PMT), pêche, plongée, canoë-kayak, apnée, requin, bodyboard, paddle, écosystème marin. Chaque catégorie d'usage est classé en fonction de sa position vis-à-vis de la surface de l'eau : sur, dans ou sous la surface de l'eau

- Acteur non-humain : requin, écosystème

- Chaque acteur définit une vision prospective et une stratégie pour réaliser ce projet

- Chaque acteur traduit ce projet sous la forme d'un zonage spatial (geodesign)

- Les joueurs négocient un zonage spatial ensemble pour répondre aux objectifs des acteurs participant au jeu

• Dans l'interface SeaSketch Réunion

- Chaque joueur répond à un questionnaire

1 - Quel acteur maritime incarnez vous ?

2 - Quelques précisions sur l'acteur que vous incarnez... son prénom, son histoire, son métier, ses passions, etc.

3 - Quelle est la zone où va se dérouler le scénario?

4 - Quel est votre projet à l'horizon 2040? Inventez-le, décrivez-le en quelques lignes...

5 - Quels sont vos atouts ?

6 - Quels sont vos points faibles ?

7 - Quelles sont les activités incompatibles avec votre activité?

8 - Quelles sont les activités avec lesquelles votre activité est en synergie?

10 - Cartographiez les zones nécessaires pour réaliser votre projet à l'horizon 2050 1) Saisissez votre plan dans l'onglet «Mes plans» 2) Importez votre plan ici en cliquant sur «Choisir parmi Mes plans»

11 - Quels sont les projets concurrents ? Quels sont les conflits ou synergie possibles ? Rendez-vous sur le Forum (SEA)nario pour partager votre plan avec les autres joueurs !

- Les joueurs évaluent le zonage spatial associé à leur scénario via la fonction "Afficher les attributs et les rapports" qui donne aux joueurs des indications quantitative sur la surface de leur(s) zone(s), les communes concernées par la/les zone(s) délimitées pour développer l'activité concernée, les enjeux de

conservation, les activités qui se superposent, etc.

- Les joueurs partagent leurs scénarios de zonage dans un forum dédié. Ils peuvent commenter les zonages proposés par les autres joueurs, et adapter leur propre zonages aux nouvelles menaces et opportunités qui émergent des projets concurrents ou alliés.



© Yuna Puech



© Yuna Puech

Figure 25. Jeu de cartes [SEA]nario

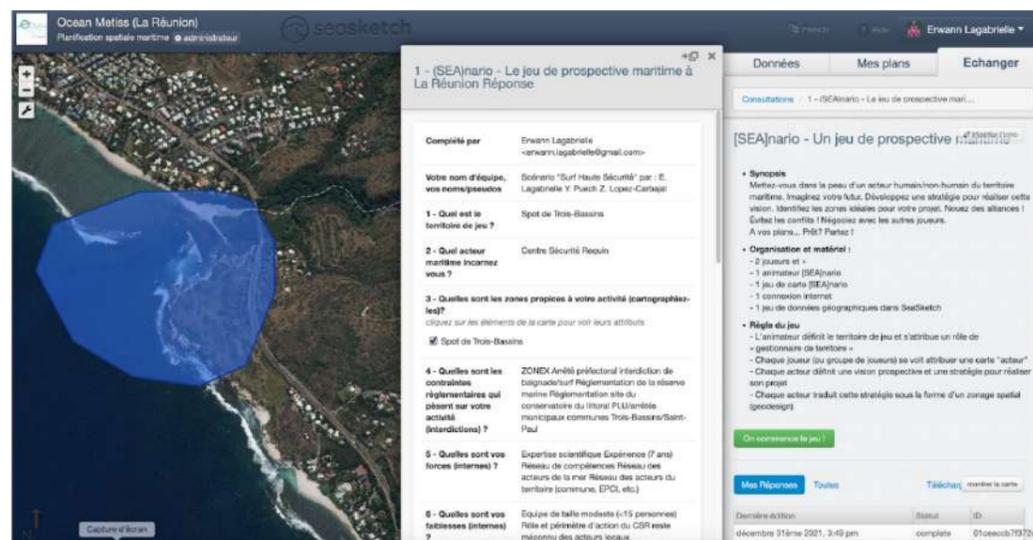


Figure 26. Illustration de l'interface du jeu [SEA]nario dans SeaSketch Réunion

Trois scénarios prospectifs (fictifs) ont été imaginés :

- **Scénario #1 "Surf haute sécurité"**. Ce premier scénario relève d'une sécurisation excessive qui occasionne différents impacts non désirables: une privatisation du littoral, une perte de liberté, une société de la surveillance et du contrôle, etc. Le symbole du surf et de son "way of life" a disparu, la pratique du surf libre n'existe plus. La pêche intensive des requins fait l'objet de conflits forts entre organisations pro- and anti-pêche des requins. Cette pêche est mieux ciblée sur les requins bouledogue et des solutions alternatives à la pêche sont recherchées.
- **Scénario #2 "Crisis as usual"**. Dans ce scénario, la sécurisation a disparu. Aucun spot de surf n'est sécurisé du fait d'un manque de coopération entre les acteurs embourbés dans des conflits. Il y a une augmentation du risque requin et de la fréquence des accidents. Cela engendre une perte d'image pour l'île, préjudiciable au secteur touristique et un important manque à gagner économique pour l'île. Ce scénario fait référence à l'époque du début de la crise requin, juste après 2011. Les requins ne sont plus pêchés mais des usagers alliés avec des pêcheurs pratiquent une pêche illégale.
- **Scénario #3 "Le risque surf"** Le troisième scénario est celui qui est vécu actuellement : une semi-sécurisation, c'est-à-dire des spots de surf sécurisés mais pas tout le temps ni partout. Il y a un manque de communication sur les

mesures de sécurisation et le risque requin. De nouveaux conflits apparaissent notamment entre les usagers : il y a un renouveau du surf avec une augmentation du nombre d'usagers fréquentant le spot mais sans préparation ni ancrage territorial. Les requins sont pêchés de manière et de taille indifférenciée (tigre et bouledogue) ce qui génère la colère des organisations anti-pêche des requins.

Seul le scénario #1 "Surf haute sécurité" a été simulé dans l'espace du jeu [SEA]nario sur SeaSketch Réunion pour le spot de surf de Trois-Bassins, sur l'Ouest de l'île, avec comme rôle celui du Centre Sécurité Requin qui s'est fixé de mettre en place un projet (fictif) de "Surf Haute Sécurité". Nous avons répondu au questionnaire et généré un zonage associé. Nous avons pu dans un premier temps observer la superposition de ce zonage avec les activités humaines existantes (zone réglementaire de pêche, pratique du surf, spots de plongée, présence de la réserve marine, etc.) et des zones à enjeu écologiques (présence de cétacés, de coraux, de tortues, etc). Dans un second temps, nous avons posté ce zonage sur le forum du jeu dans SeaSketch Réunion et déposé sous la forme de commentaires graphiques des suggestions de panneaux de signalisation, souligné la présence de pêcheurs à la gaulette, etc.

Ici, ce n'est pas le scénario qui présente un intérêt, mais plutôt la séquence de jeu qui permet au joueur de se mettre à la place de l'autre (humain et non-humain), pour envisager un rapport différent à l'environnement, des interactions différentes avec les autres acteurs, et ainsi questionner son propre rapport à l'environnement et aux autres acteurs, pour envisager différemment l'avenir.

Capsule 7c. Scénarios prospectifs figurés en blocs-diagrammes à l'échelle des spots de surf

Objectif : L'objectif était de restituer sous forme graphique, dans le paysage, les scénarios prospectifs imaginés par les parties prenantes à l'issue de la séquence de jeu [SEA]nario. L'objectif est d'amener les parties prenantes à s'interroger sur le paysage résultant du scénario : Quelle société voulons-nous ? Quel modèle de développement souhaitons-nous pour l'île ? Qu'est ce qui est désirable, acceptable, à quoi devrions nous renoncer en fonction des limites de l'écosystème local et planétaire ?

Méthode : Nous nous sommes focalisés sur le site de Trois-Bassins, spot de surf connu et très apprécié des surfeurs pour ses vagues tous niveaux. Chaque scénario (*Scénario #1 "Surf haute sécurité"* (Figure 27, 28 et 29), *Scénario #2 "Crisis as usual"* (Figure 30, 31 et 32) et *Scénario #3 "Le risque surf"* (Figure 33, 34 et 35) a fait l'objet d'une représentation sous la forme d'un bloc diagramme figuré en perspective aérienne oblique. En amont, afin de préparer le dessin, une vue simulée via le logiciel Google Earth a été paramétrée et sélectionnée pour visualiser la topographie des lieux : la montagne, les ravines, le littoral, etc.

Des éléments repères ont été sélectionnés et figurés sur le bloc diagramme : les axes routiers principaux (route des tamarins et route côtière), les zones d'urbanisation, les limites rocheuses du littoral, le récif, le déferlement des vagues (en s'affranchissant ici des contraintes d'échelle et de perspective).

Pour imaginer un parcours utilisateur au sein de chaque scénario, nous avons élaboré trois personnages surfeurs fictifs et archétypaux inspirés de nos rencontres avec les usagers. Le parcours de chaque personnage au sein de chaque scénario est décrit sous la forme d'un récit. Ces personnages sont :

- **Paul (30 ans) :** Jeune "zoreil", il a posé ses valises sur la côte Ouest de La Réunion depuis 6 mois pour y travailler en tant que commercial. Il est sportif et dispose de temps libre. Il plonge, il fait du trail en montagne. Il a rencontré des amis qui lui

ont parlé de leur passion naissante pour le surf dans la vigie requin. Il voit là une occasion de diversifier ses activités sportives. Ses parents et ses amis lui disent que surfer à La Réunion est dangereux. Il leur promet de surfer uniquement dans la vigie requin. Il dispose d'un équipement de protection individuel.

- **Béatrice (40 ans) :** Elle pratique le surf depuis son plus jeune âge à La Réunion dont elle est originaire. Son métier de professeur de sport lui permet de pratiquer son sport favori régulièrement. Elle a beaucoup diminué sa pratique du surf pendant la crise requin mais depuis la mise en place des vigies elle surfe de nouveau. Elle surfe tôt le matin avant d'aller travailler. Elle est prudente et elle se renseigne régulièrement sur les conditions environnementales avant de pratiquer. Elle dispose d'un équipement de protection individuel.
- **Rolland (50 ans) :** Rolland est un surfeur "hard core". Il est originaire du Pays Basque et il est venu vivre à La Réunion pour surfer. Le surf est plus qu'un sport pour lui, c'est un mode de vie. Même au cœur de la crise requin il a continué de surfer. Il évite de surfer l'après-midi à cause du risque mais il transige quand les vagues sont au rendez-vous et qu'il y a peu de monde. Rolland transmet la passion du surf à ses enfants en les emmenant pratiquer dans la vigie requin mais parfois aussi en dehors sous sa surveillance. Son équipement de protection individuel ne fonctionne pas bien, il trouve que l'équipement est cher et peu fiable.

Résultat : Nous avons restitué visuellement les scénarios de la séquence de jeu [SEA]nario sous la forme de vues paysagères de l'état du territoire sous forme de bloc diagramme 3D. Avoir une vue d'ensemble, visuellement représentée en volume, favorise une vision systémique à grande échelle, plus proche de notre regard humain sur le paysage que ne le propose la carte géographique classique en vue verticale. Le récit des scénarios tels que vécus par les personnages fictifs rend compte de l'expérience des utilisateurs sélectionnés pour visualiser la topographie des lieux : la montagne, les ravines, le littoral, etc.

Parcours des personnages au sein des scénarios

- **Scénario #1 "Surf haute sécurité"**. Paul pratique exclusivement dans la vigie et il est satisfait de cette pratique en sécurité qui le rassure. Il se renseigne sur les prévisions de surf et compte sur les vigies requins pour déterminer si les conditions sont favorables à la pratique du surf. Béatrice et Rolland déplorent la perte de liberté et la "surpopulation" de surfeurs dans les spots sécurisés, ce qui nuit, selon eux, à leur pratique du surf. Rolland fait alors le choix de surfer seul sur des spots éloignés non sécurisés. Il est verbalisé à plusieurs reprises pour cela, ce qui le met en colère "contre les autorités" et leur "autoritarisme". Béatrice, militante d'une sécurité renforcée continue de pratiquer régulièrement dans la vigie requin malgré des conflits récurrents avec la nouvelle population de surfeurs débutants qui pratiquent le surf en masse. Pour Béatrice "ce n'est plus du surf libre mais c'est quand même du surf".
- **Scénario #2 "Crisis as usual"**. Comme la sécurisation a disparu et que des accidents de morsure de requins se sont produits, Paul et Béatrice ont cessé de pratiquer. Pour Paul ce n'est pas un problème, il pratique d'autres sports. Béatrice est triste mais elle se reconforte en pratiquant le stand up paddle et en partant en voyage pour surfer en Indonésie et en Europe. Rolland continue de pratiquer dans cette période à haut risque, ce qui inquiète sa famille, ses amis et ses enfants. Il apprécie beaucoup de surfer sans trop de monde mais il reste lui-même inquiet pour sa sécurité. Si l'eau est trouble il sort de l'eau et il évite de surfer l'après-midi pour réduire le risque. Il a perdu plusieurs amis victimes de morsures de requins. Il songe parfois à arrêter de surfer mais son désir est irrésistible. Si il arrêta la vie perdrait son sens et d'autres addictions pourraient prendre le dessus (alcool, zama).
- **Scénario #3 "Le risque surf"** Paul a débuté dans la vigie requin. Béatrice a repris le surf grâce à la vigie requin. Aujourd'hui Paul et Béatrice constatent qu'il y a trop de monde sur les rares spots sécurisés. Paul s'est fait engueuler par Béatrice un samedi matin suite à un refus de priorité sur une vague. L'expérience leur a été désagréable à tous les deux. Du coup, Paul songe à aller surfer en dehors de la vigie requin malgré le risque de morsure de requin. Alors il le fait sans le dire à sa famille. Béatrice fuit le dispositif vigie requin après avoir reçu la planche d'une jeune débutante dans le nez. Pour Rolland et Béatrice la vigie requin est

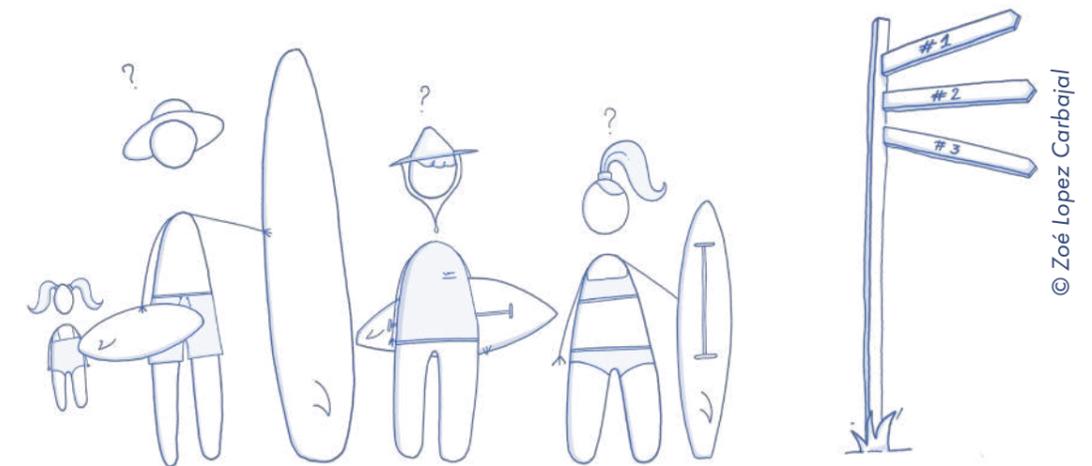


Figure 36. Représentation des personnages au sein des scénarios

Scénario #2 "Crisis as usual"

_Mémoire de fin d'études _ Méthodologies & résultats _ Capsule 7.b

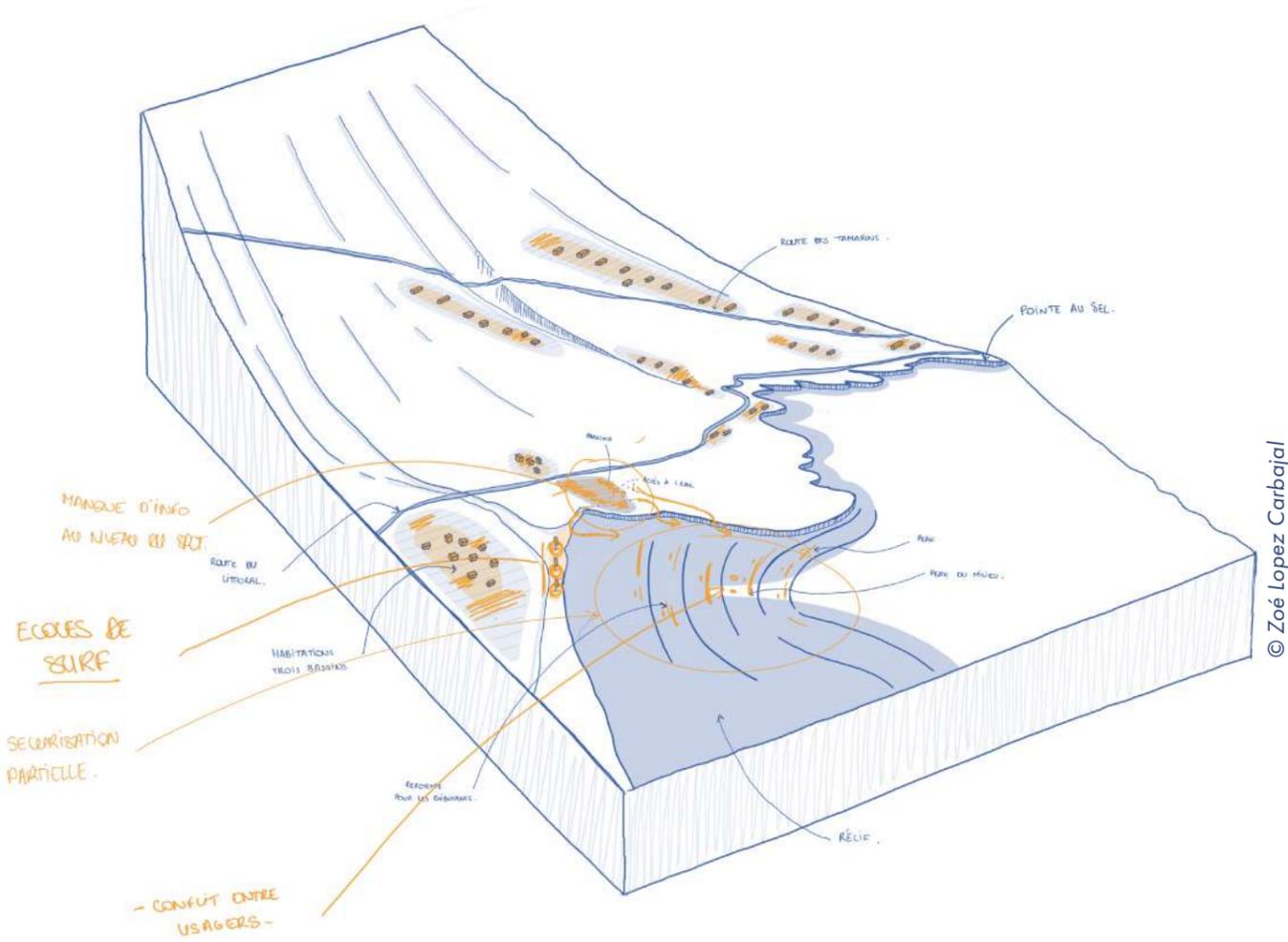


Figure 30. Vue paysagère du scénario #2 "Crisis as usual" sur le littoral de Trois-Bassins



Figure 31. Scénario d'usage #2 «Crisis as usual»

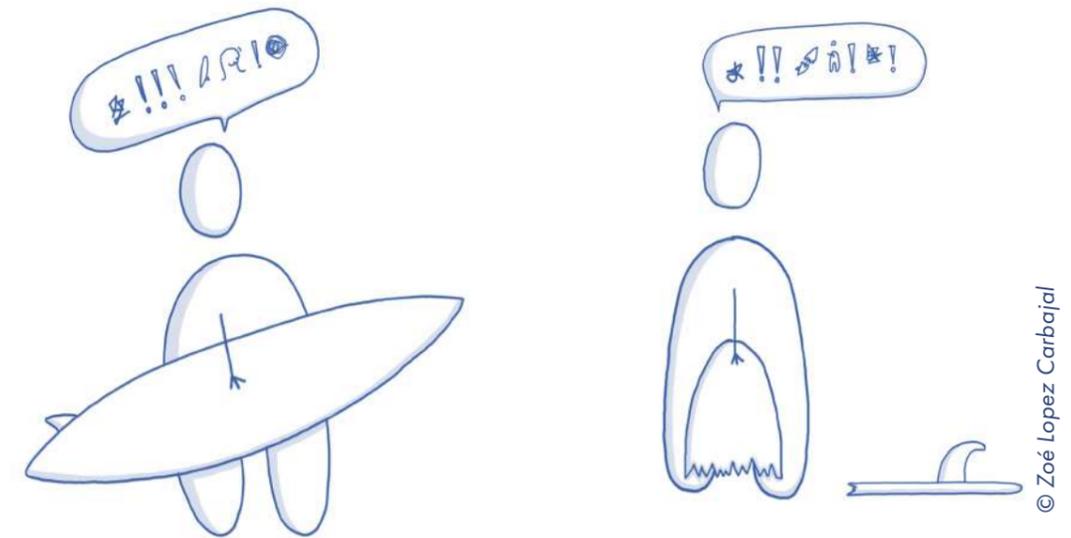


Figure 32. Scénario d'usage #2 «Crisis as usual»

Scénario #3 "Le risque surf"

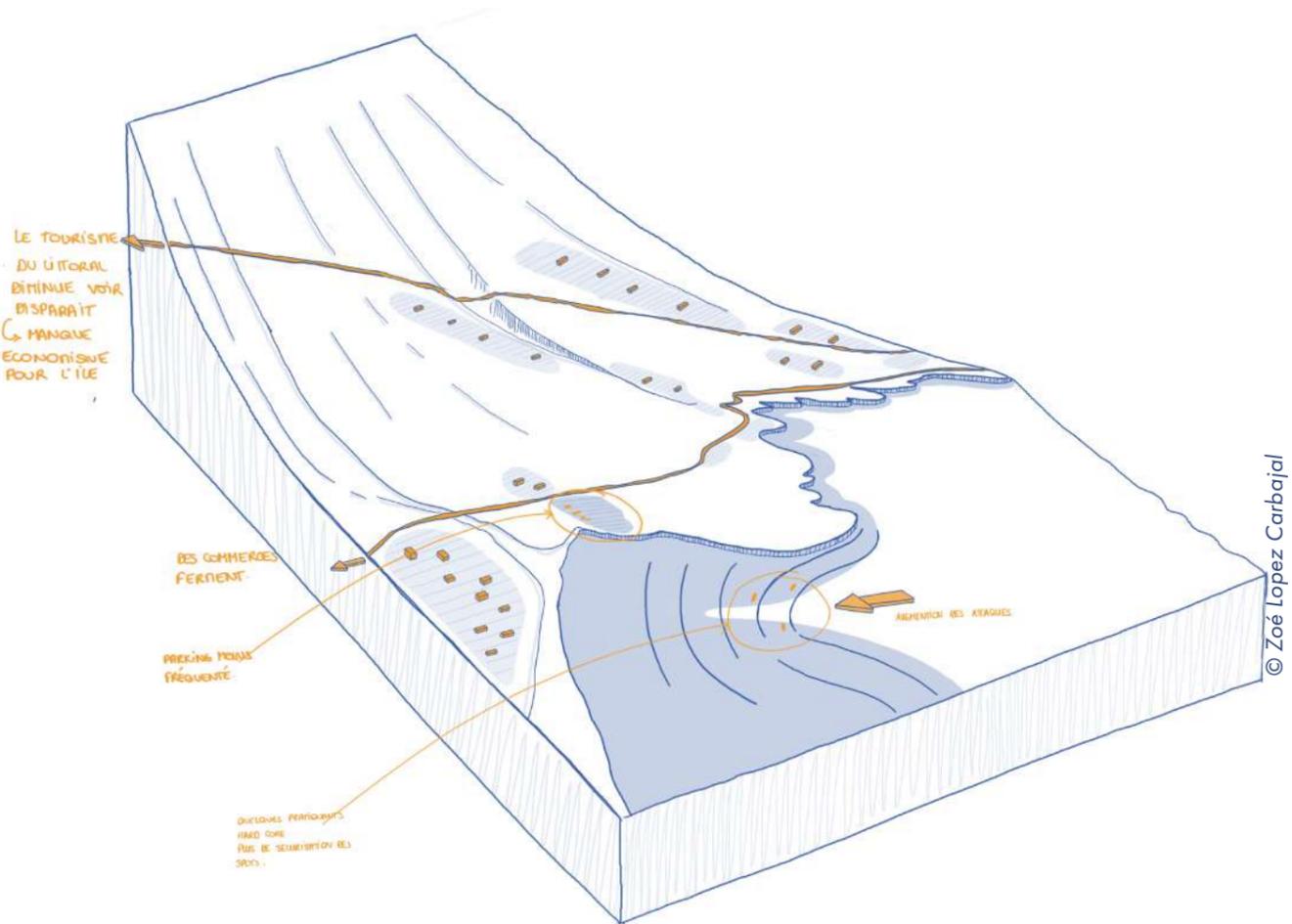


Figure 33. Vue paysagère du scénario #3 "Le risque surf" sur le littoral de Trois-Bassins



Figure 34. Scénario d'usage #3 «Le risque surf»



Figure 35. Scénario d'usage #3 «Le risque surf»

Capsule 7d. Imaginer les futurs équipements individuels de prévention du risque requin

Objectif : L'objectif est d'imaginer de futurs équipements individuels de protection pour le.a surfeur.se exposé.e au risque requin

Méthode : À l'échelle du corps de l'utilisateur et de son équipement, nous nous sommes interrogées sur l'usage même du surf (Figure 37 et 38) et nous avons tenté de reproblématiser cette pratique dans le contexte du risque requin. Comment se protéger du requin ? Comment réussir à voir sous l'eau en surfant ? Comment s'auto-sécuriser et s'inter-veiller ? Comment faire fuir le requin ? Devons-nous surfer ?

Au fil du projet, à l'issue de séquences créatives spontanées, notamment après avoir pris connaissance des différentes méthodes de prévention du risque requin existantes, prometteuses, suggérées ou restant à inventer, et à l'issue des entretiens individuels, nourries de l'immersion dans le terrain, nous avons pensé, imaginé et représenté différentes maquettes d'équipement d'un surf pour prévenir-réduire le risque requin.

Dans un premier temps, de multiples maquettes ont été réalisées en carton, sans limite à la créativité, jusqu'à l'absurde (Figure 39). Nous avons également approfondi notre réflexion sur la place de la technologie dans les planches du futur, et opté pour une approche plus low-tech en conservant l'esprit du surf.

8 prototypes de planches ont été réalisés :

- Planche encre de poulpe (Figure 40) : utiliser le biomimétisme, permettre à l'utilisateur de fuir en se rendant invisible pour son prédateur
- Planche transparente (Figure 41) : permettre au surfeur de voir à travers sa planche
- Planche hublot (Figure 42) : permettre de voir à travers sa planche au niveau de sa tête (couché et assis) en conservant le shape d'une planche de surf

- Planche water-bag (Figure 43) : déclenchement d'un bouton afin que la planche se transforme en bulle gonflable et ainsi échapper à son prédateur
- Planche bulles (Figure 44) : déclenchement d'un bouton pour créer une zone de bulles en dessous de la planche et effrayer le requin
- Planche extensible (Figure 45) : déclenchement d'un bouton pour transformer la planche de surf en plateforme ronde et ainsi changer de forme en devenant plus imposant et donc plus dissuasif
- Planche jetpack (Figure 46) : déclenchement d'un bouton afin de se projeter dans les airs pour éviter l'interaction
- Planche humoristique, Brice de Nice (Figure 47) : est-ce finalement une bonne idée d'aller surfer ?

Par ailleurs, nous avons imaginé un dispositif pour permettre à un usager/observateur à terre de prévenir un usager immergé de la présence d'un squalo à proximité ou d'informer les autres usagers arrivant sur site des observations de squalos réalisées dans les heures/jours précédentes. Ce dispositif est la version physique sur site de l'application smartphone Dorsal qui reste peu utilisée. Le dispositif prend la forme d'un panneau situé à la sortie côté mer du parking, avec un tableau noir qui peut être utilisé et lu par les usagers, et une cloche pour sonner le tocsin en cas d'alerte.

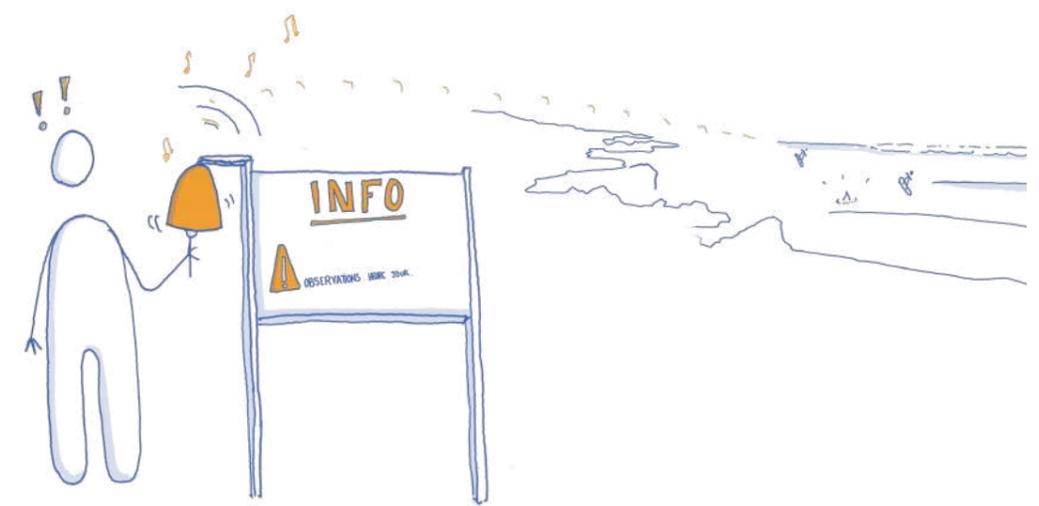
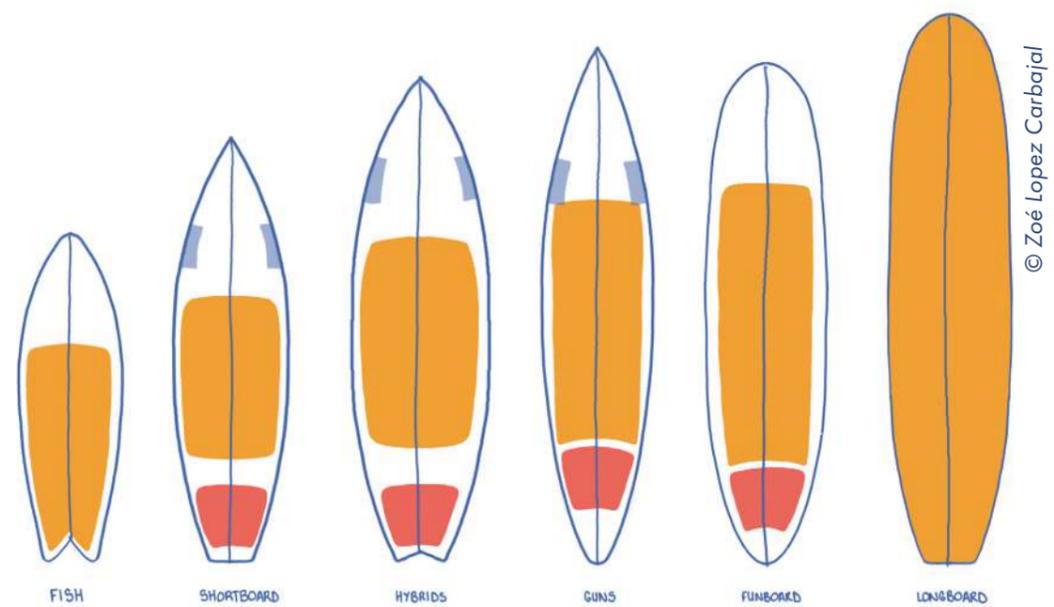
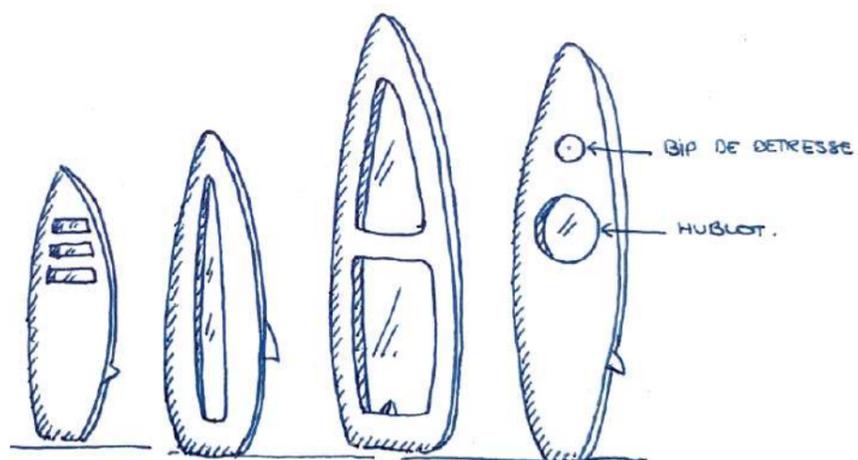


FIGURE 48 "Représentation du dispositif d'alerte physique sur site"



© Zoé Lopez Carbajal

Figure 37. Représentation des différentes planches de surf



© Zoé Lopez Carbajal

Figure 39 Recherche de prototypage de planches de surf



© Zoé Lopez Carbajal

Figure 38. Représentation des différentes postures sur une planche de surf

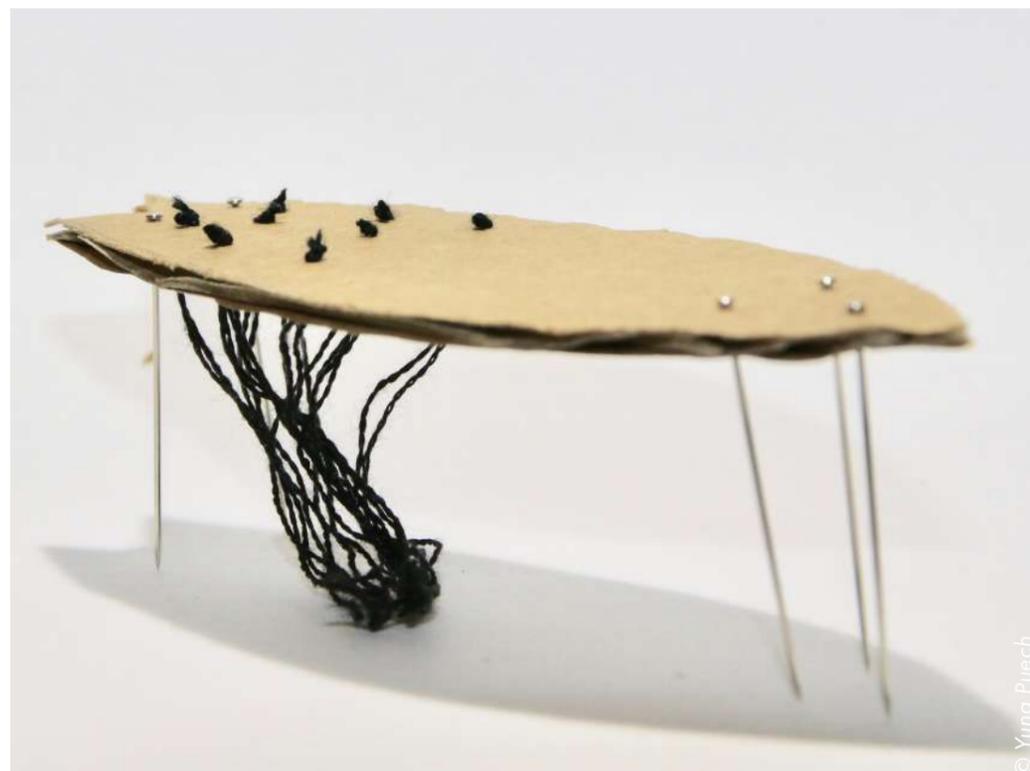


Figure 40. Prototype de planche *encre de poulpe*

© Yuna Puech



Figure 42. Prototype de planche *hublot*

© Yuna Puech



Figure 41. Prototype de planche *transparente*

© Yuna Puech



Figure 43. Prototype de planche *water-bag*

© Yuna Puech



Figure 44. Prototype de planche *bulles*

© Yuna Puech



Figure 46. Prototype de planche *jetpack*

© Yuna Puech



Figure 45. Prototype de planche *extensible*

© Yuna Puech



Figure 47. Prototype de planche *Brice de Nice*

© Yuna Puech

Résultat : Selon des critères de coût, facilité de transport, d'utilisation, de maintien et prototypage, nous avons opté pour la planche hublot (Figure 49). Elle est aisément réalisable et à moindre coût. Nous avons également décrit visuellement la pratique du surf sur la planche pour d'une part identifier les zones à conserver (zone de positionnement des mains, de la tête, etc), de l'autre, se projeter sur l'usage de celle-ci. Bien qu'il puisse paraître évident pour un surfeur de se positionner sur une planche, il l'est moins pour un profane. Cette planche est actuellement à l'étape du prototypage à l'échelle 1 (le hublot étant représenté ici au dessin).



© Yuna Puech



© Yuna Puech



© Yuna Puech



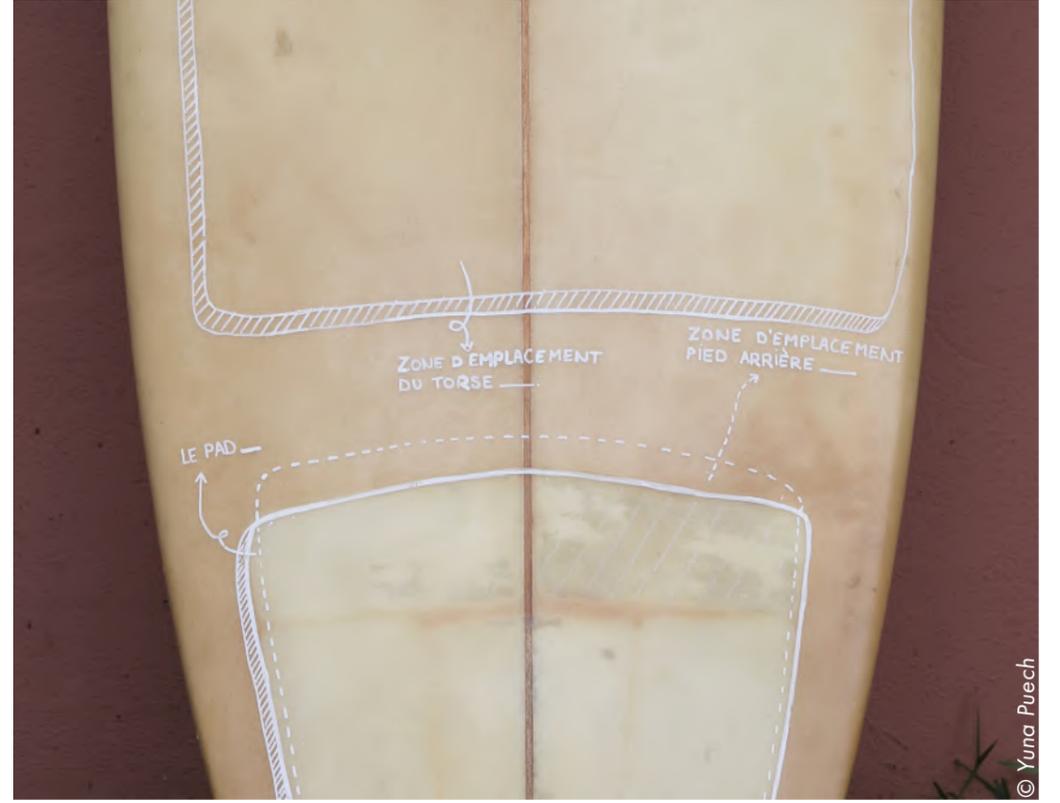
© Yuna Puech



© Yuna Puech



© Yuna Puech



© Yuna Puech

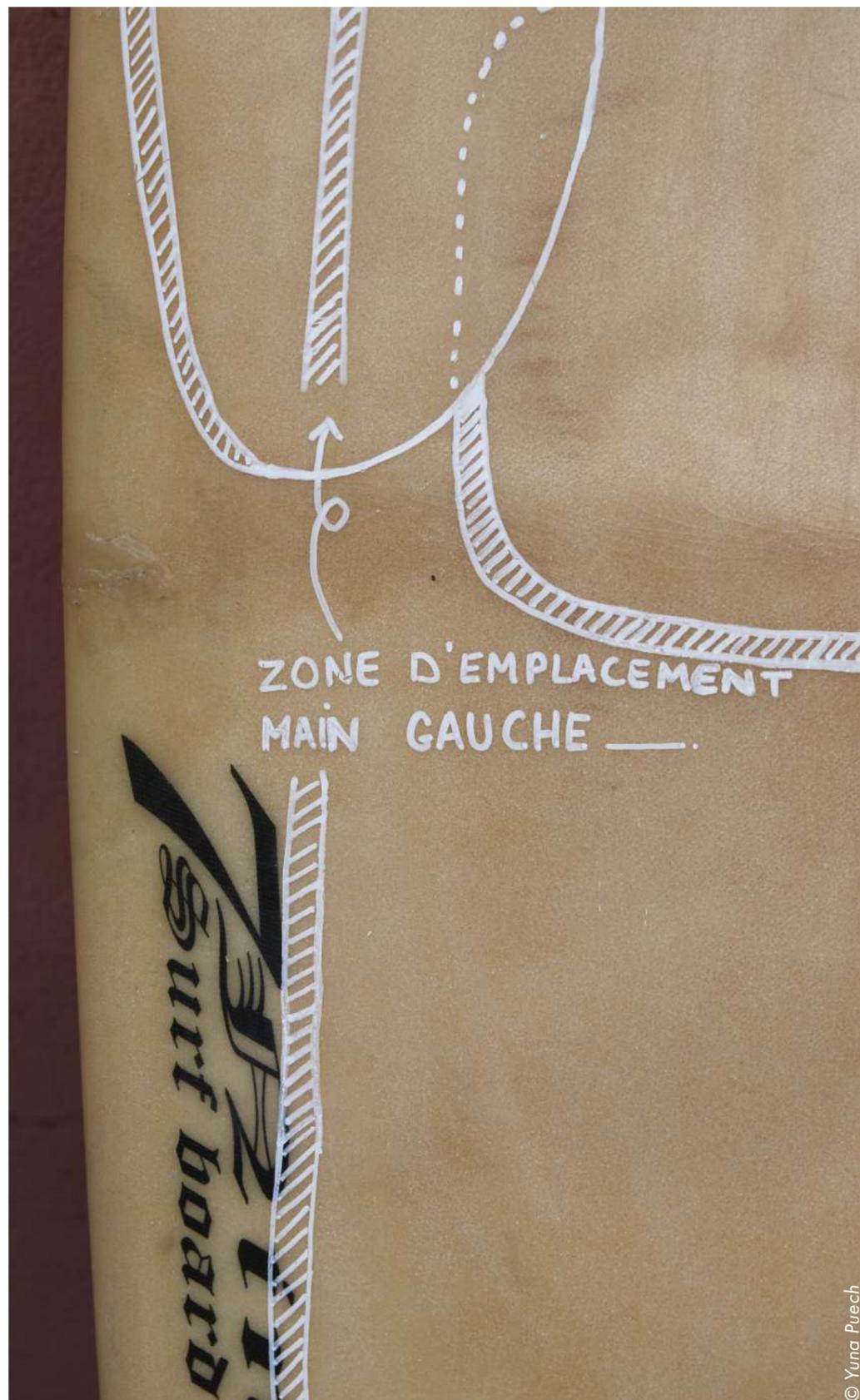


Figure 49. Prototypé de planche hublot à l'échelle 1

DISCUSSION

VII



VII.1_ Synthèse des résultats

Le taux d'incidence des attaques de requin a augmenté considérablement après 2011 à La Réunion. Un total de 24 attaques a été recensé entre 2011 et 2019, dont 7 en 2011, ayant entraîné 11 décès, et concernant principalement des surfeurs. Ces attaques ont entraîné une réponse collective, de l'Etat, des autorités en général mais également des usagers avec des mesures de prévention, d'adaptation comportementale, de réduction de l'exposition au risque et de réduction de l'aléa.

Des conflits et controverses, amplifiés par les médias, sans ignorer les chocs émotionnels vécus par la communauté des usagers de la mer consécutivement à ces attaques, ont émergé à toutes les étapes du processus d'apprentissage collectif et individuel de la prévention-réduction du risque requin. Ces étapes incluent le diagnostic et la formulation du problème, l'identification de ses causes et de solutions adaptées, la répartition de la charge des responsabilités entre les autorités et les usagers exposés au risque ainsi que l'arbitrage sur les coûts et avantages des solutions, notamment les coûts environnementaux. Des solutions potentielles (vigie requin renforcée, équipement de protection individuelle électriques, smart druml-line) ont émergé.

Depuis avril 2019 (soit 2 ans et 8 mois), aucune attaque n'a été recensée à La Réunion. De fait, le surf (et les activités de vague) se développe de nouveau sur les littoraux de l'île et les usagers le vivent avec joie. C'est dans ce contexte plus apaisé que nous avons initié notre stage dont l'ambition était de faire un bilan rétrospectif de la décennie de "crise requins" à La Réunion et d'envisager des futures possibles, ou à tout le moins, de mettre en place des dispositifs permettant de construire collectivement des scénarios prospectif pour définir la future politique publique du risque requin à La Réunion.

A l'issue de nos investigations (capsules méthodes-résultats numérotées de 1 à 6), il s'avère que les personnes interrogées, qui sont représentatives des communautés de pratique, reprochent un manque de communication sur les mesures mises en place. Ils déplorent également un manque de collaboration entre les acteurs de la politique publique et les usagers de la mer malgré la mise en place du Centre Sécurité Requin

qui constitue une institution frontière de mieux en mieux identifiée par les acteurs. On observe également que la sécurisation récente des spots de surf a généré de nouveaux territoires de conflit : des oppositions à la sécurisation, des affrontements entre locaux et nouveaux arrivants sur les spots de surf, etc.

Les entretiens individuels et les réponses au questionnaire ont montré que la mesure de gestion du risque la plus controversée est la pêche létale des requins potentiellement dangereux, qui met en évidence un conflit entre les humains à propos de la vie sauvage plutôt qu'un conflit humain/non-humain. Nous avons observé que l'opinion diffère en fonction de la posture de l'utilisateur vis-à-vis de la surface de l'eau (sous l'eau, sur l'eau, à la surface de l'eau, en dehors de l'eau) : les usagers exposés au risque sont favorable à la pêche, alors que les acteurs non exposés au risque s'opposent à cette mesure létale. Les différentes communautés de la mer, qu'importe leur posture vis-à-vis de l'eau, convergent sur la mise en place de la sécurisation par la Vigie Requin Renforcée et la Water Patrol. Un autre consensus unis les acteurs de la mer, majoritairement opposés à l'interdiction de baignade et des activités de vagues en dehors des lagons à La Réunion.

VII.2_ Design de dispositifs d'investigations rétrospectives

Nous discutons ici des apports, des limites et des perspectives relatives aux dispositifs d'investigations rétrospectives mis en œuvre.

Immersion avec les parties prenantes dans leur pratique de l'océan. L'immersion a été une méthode pertinente d'appréhension des systèmes complexes. Quiconque enquête sur la gestion du risque requin, à l'échelle du territoire de la Réunion et plus largement à l'échelle du monde, devrait pouvoir faire l'expérience de, avec l'acteur, afin de comprendre son point de vue et ses attachements, embrasser sa pratique, entrevoir les liens de tension ou d'amitié. Cette immersion permet également d'appréhender la superposition des territoires, entre humains et non-humains. Il pourrait être utile d'identifier des ambassadeurs afin de pratiquer de manière récurrente (1 fois par mois) les diverses activités nautiques des usagers de la mer et se tenir informé de manière constante de l'évolution de celles-ci et des jonctions, assemblages, associations entre les pratiquants.

Questionnaire sur les usagers de la mer. Le questionnaire en ligne est un outil de suivi de l'impact et de la représentation sociale, et du vécu et des opinions associés, de la politique publique. Il apparaît essentiel de suivre l'évolution des opinions et de maintenir une politique publique nourrie de l'expérience (passée ou en cours) des usagers locaux, en contrepoint à une politique publique orientée en fonction des opinions des personnes non exposées au risque requin.

Entretiens individuels. Les entretiens individuels ont été essentiellement conduits sur le littoral Ouest de l'île de la Réunion. Élargir à la côte Est permettrait une meilleure représentativité de la population de répondants.

Cartographie des émotions. Le questionnaire sur les émotions mis en place dans l'outil SeaSketch permettra d'étudier la distribution spatiale des émotions à partir d'un panel plus large de participants.

Suivi de la fréquentation des usagers. Avec une reprise massive et rapide de la pratique du surf, dedans et en dehors des dispositifs (malgré l'interdiction préfectorale), il semble essentiel de suivre la fréquentation des sites, afin de mesurer l'impact mesures de réduction du risque sur cette fréquentation, anticiper les conséquences d'une fréquentation accrue et mesurer les impacts de la gestion du risque sur le risque (nombre d'attaques évitées par exemple). La mise en œuvre de la méthode participative d'observation de la fréquentation via un moyen un groupe Whatsapp aura montré que les données récoltées sont d'une part, précises et aisément recueillies, et que la méthode est peu coûteuse. Le développement de cette procédure devrait être poursuivi en multipliant les usagers-compteurs sur les littoraux. Il serait également intéressant d'intégrer dans le comptage des usagers des critères de genre et de type de matériel utilisé (notamment équipements de protection individuelle).

VII.3_ Design de dispositifs d'investigations prospectives

Nous discutons ici des apports, des limites et des perspectives relatives aux dispositifs d'investigations prospectives déployés.

La boîte à Re (Figure 21). Cet outil pédagogique d'inspiration constructiviste a vocation à sensibiliser le public à la diversité des représentations sociales et des émotions associées au risque requin et exprimées par les membres des communautés de pratique de la mer. Elle évoque la diversité des représentations et permet à chacun d'adopter le point de vue de l'autre (humain et non humain), en laissant parler les subjectivités individuelles sans les écraser. Cet objet est le produit d'un design rétrospectif, capable de raconter une histoire, de mettre les faits « en contexte » tout en charriant un « impact émotionnel » en rendant compte des récits sensibles. La boîte à Re, qui sensibilise à la diversité des rapports ontologiques au vivant (des usagers de la mer vis-à-vis du requin) peut faire l'objet d'utilisation pour différents publics : elle peut être utilisée comme un outil pédagogique auprès des enfants afin de les sensibiliser aux représentations sociales de l'homme à propos de la nature. Elle pourrait être développée à l'échelle 1. Un questionnaire pourrait être proposé pour en évaluer l'impact : Quelle est votre opinion sur le risque requin ? Après avoir utilisé la boîte, que pensez-vous dorénavant ? Est-ce que votre point de vue a changé ? Enfin, cette création artistique pourrait avoir vocation, plus largement, à être reproduite sur d'autres types de conflits homme-faune.

Le jeu [SEA]narios (Figure 25). Nous avons, dans un premier temps, simulé un premier scénario de prospective maritime sur l'outil SeaSketch suite à l'expérimentation du jeu de cartes. Par la réussite de ce test, il est donc dorénavant envisageable de l'expérimenter avec différents acteurs de la mer. [SEA]narios a vocation à être utilisé comme un outil facilitateur de la prospective territoriale. Dispositif participatif, [SEA]narios a été inventé et pensé comme un objet-frontière mêlant jeu de rôle et données géographique réelles afin de rassembler les acteurs du territoire (humain et non-humain) autour des problématiques identifiées lors des différentes enquêtes de terrain (Omanœuvres, 2019). L'outil a été pensé de manière à inclure les humains et les non-humains au sein du design des politiques publiques territoriale : designer avec les non-humains permettrait, comme

Morizot (2016) l'évoque, d'imaginer des formes diplomatiques dans lesquelles ce sont des communautés multispécifiques qui jouent chacune un rôle diplomatique. Stengers (2010) nomme cela un "théâtre des négociations". La multiplication de scénarios pourra faire émerger de nouveaux schémas de planification spatiale maritime territoriale. Nous envisageons par la suite de construire un plateau de jeu afin de venir en support au jeu de cartes. [SEA]narios pourrait être joué comme un jeu de société composé de cartes, d'un plateau de jeu et de pions. Il serait utile d'utiliser l'outil pour construire avec les parties prenantes des scénarios désirables selon des critères d'efficacité, d'efficience, d'avantages, d'impacts écologiques, de coûts, etc.

Les vues paysagères (Figures 27, 30 et 33): Les implications et conséquences des scénarios prospectifs fictifs ont été représentés sur des blocs diagrammes paysagers à l'échelle d'un site. Cette mise en perspective permet à l'acteur (quel que soit son niveau d'implication ou ses compétences) d'appréhender visuellement de nouvelles configurations du territoire selon la gestion mise en place et d'évaluer la désirabilité du scénario choisi. Des vues paysagères devraient être préparées pour chaque site faisant l'objet de déploiement de dispositifs collectifs de prévention-réduction du risque requin.

Design d'un équipement individuel de protection, la planche de surf (Figure 48): La planche équipée répond au besoin essentiel de la vision sous-marine par l'utilisateur, sens sous-exploité selon les usagers de la mer. Elle permet à l'utilisateur de voir sous l'eau, à travers le devant de sa planche de surf, et ainsi détecter une potentielle ombre (même si la turbidité de l'eau est plus élevée) et éviter une interaction. Elle n'a pas pour vocation à diminuer la présence du prédateur cependant elle augmente la sécurité de l'utilisateur par la détection rapide ce qui implique une observation active du pratiquant. La planche de surf *hublot* est actuellement à l'étape intermédiaire du prototypage (échelle 1). Afin d'expérimenter le nouvel usage proposé de la planche et ainsi la tester à l'eau sur un spot de surf, nous souhaiterions pouvoir la shaper et la proposer en planche de surf expérimentale pour les usagers de la mer. D'autres objets et dispositifs pourraient ainsi être développés selon cette approche (banc d'essai des équipements de protection individuelle électriques, trousse de premiers secours risque requin, etc.).

VII.4_ Perspectives : l'apport du design à la conception des rapports ontologiques et physiques natures-sociétés

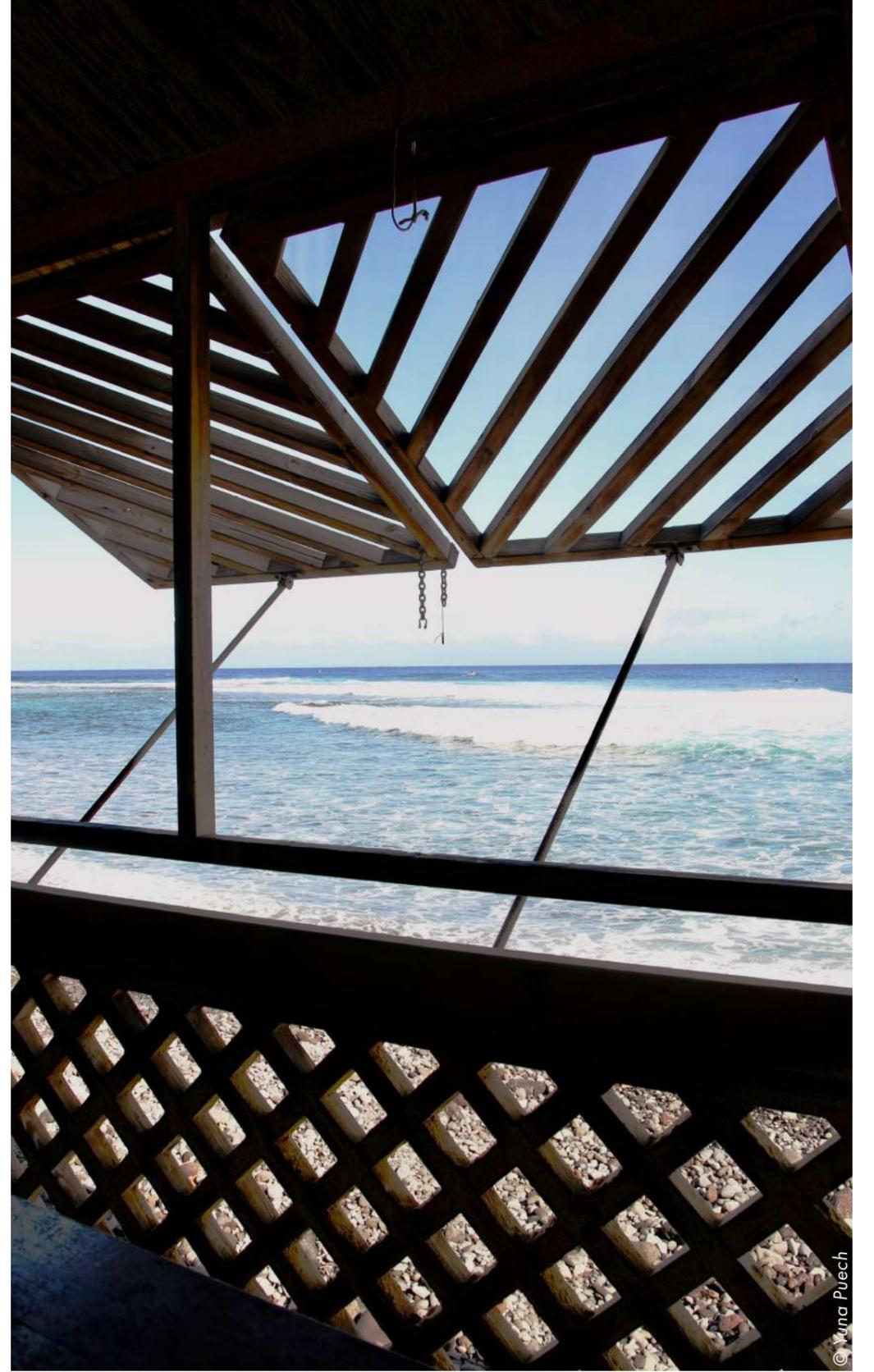
Par la multiplication des approches, en mobilisant des outils originaux et une démarche interdisciplinaire et systémique, le design a permis de venir en appui à une situation écologique et sociale critique. L'art devenant à la fois un outil et un levier de transformation sociale, il permet de démontrer, de communiquer, de révéler l'invisible et de donner un regard sensible.

L'originalité de notre étude réside dans la mise en œuvre d'une démarche de design impliquant (1) enquête, (2) créativité, (3) co-conception et (4) prototypage à la jonction des sciences (humaines, sociales, écologiques), de l'artisanat et de l'art. Elle permet de rendre visible les histoires individuelles, les expériences vécues, les représentations et les opinions des parties prenantes du risque requin. Elle permet de co-construire une représentation d'un passé tragique lié aux attaques de requin et d'un présent porteur de joie et d'espoir à travers des solutions de réduction du risque. La démarche permet enfin de proposer des outils pour co-construire un avenir désirable prenant en compte les humains et les non-humains dans l'élaboration des politiques publiques de prévention-réduction du risque requin.

Une publication scientifique sur cette étude est en cours de rédaction. L'ensemble pourrait faire l'objet d'un ouvrage de synthèse. La contribution à des articles de presse, la publication dans des revues spécialisées, la production d'exposition (à Strate, Ecole de design) ou la participation dans des expositions (la Design Week, la Biennale Internationale du design), la présentation du projet dans des conférences font partie des actions qui pourraient être menées par la suite.

CONCLUSION

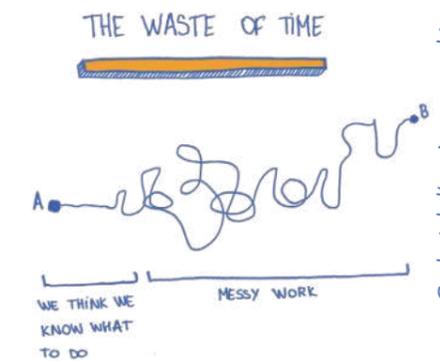
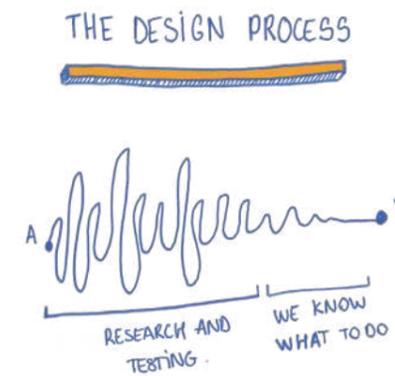
VIII



Cette étude visait à contribuer à construire une politique publique territoriale durable et cohérente de prévention du risque requin à La Réunion, avec les parties prenantes, en se fondant sur des connaissances. Notre étude a contribué à répondre à cette problématique via une immersion préalable dans la pratique des usagers de la mer, via un questionnaire, via des entretiens individuels et un dispositif de suivi du nombre d'usagers sur site. Ces éléments ont nourri notre compréhension du sujet. Nous avons inventé une boîte pédagogique (la "boîte à Re") pour sensibiliser à la diversité des représentations sociales de la nature, un jeu de rôle [SEA]nario pour simuler des scénarios de gestion territoriale à des échelles multiples, et enfin proposé un équipement individuel de protection pour les surfeurs. Ces productions répondent aux deux objectifs principaux déterminés : 1) établir un diagnostic rétrospectif de 10 années de "gestion" du risque requin à La Réunion et 2) fournir des outils pour élaborer et explorer des scénarios territoriaux prospectifs de gestion du risque requin à La Réunion.

L'ensemble de cette étude constitue en soi une démarche de design pour l'ère de l'Anthropocène, abordant la complexité du système nature-société et la diversité des représentations sociales de ce système. La valeur de cette étude dépasse le seul cas du risque requin à La Réunion. Cette étude confirme que la démarche et les compétences du designer sont nécessaires pour répondre intelligemment, collectivement et avec humilité aux défis de l'Anthropocène au sein d'une alliance liant décideurs politiques, scientifiques, techniciens, citoyens, humains et non humains. Cette démarche nous permet de gagner un temps précieux dans un contexte de changements environnementaux rapides requérant une démarche pragmatique, créative et collective.

Penser avec assurance qu'on sait où on va est une erreur, les errances des politiques publiques de la gestion du risque requin en témoignent. Il faut explorer, consulter, écouter, voir, ressentir avant de savoir la direction à prendre et décider des moyens d'actions pour y arriver. La démarche interrogative, intégrative et itinérante du designer se révèle dès lors particulièrement pertinente pour explorer les rapports ontologiques au vivant à partir de fragments et construire des dispositifs de coexistence entre humains et vivants non humains.



BIBLIOGRAPHIE



A

Abric, J. (2003). 8. L'étude expérimentale des représentations sociales. Dans : Denise Jodelet éd., *Les représentations sociales* (pp. 203-223). Paris cedex 14: Presses Universitaires de France. <https://doi.org/10.3917/puf.jodel.2003.01.0203>»

Alliance France Design (2021). <http://www.alliance-francaise-des-designers.org/>

Arrêté préfectoral n°222 du 15 février 2018. Portant réglementation de la baignade et de certaines activités nautiques dans la bande des 300 mètres à partir du littoral du département de La Réunion.

Article L211-11, 08 mai 2010, section 2 : les animaux dangereux et errants. https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000022200153/

Augustin, J.P. et Malaurie, C. (1997). Le territoire-monde du surf. Diffusion, médias et énonciation," *GéoProdig, portail d'information géographique*, consulté le 18 décembre 2021, <http://geoprodig.cnrs.fr/items/show/63653>.

B

Ben Abdallah, Y. (2020). *Ilet-la-mer* (mémoire de fin d'études). Strate, Ecole de Design Paris

Bertin, É., Gandrillon, O., Beslon, G., Grauwin, S., Jensen, P. & Schabanel, N. (2011). Les complexités : point de vue d'un institut des systèmes complexes. *Hermès, La Revue*, 60, 145-150. <https://doi.org/10.3917/herm.060.0145>

Buchet, C. (2015) *Le livre noir de la mer*, op. cit., Page 22. Editions du Moment

C

Chapman, B. K. & McPhee, D. (2016). Global shark attack hotspots: Identifying underlying factors behind increased unprovoked shark bite incidence. *Ocean Coast. Manage.* 133, 72–84

Cillaurren, E. & David, G. (2017). Quand les représentations s'invitent dans la

conservation de la biodiversité, la réserve naturelle marine de La Réunion face à la crise Requin. *VertigO*, 17(3)

Claparède, E. (1931). L'éducation fonctionnelle.

Claudon, P. & Weber, M. (2009). L'émotion: Contribution à l'étude psychodynamique du développement de la pensée de l'enfant sans langage en interaction. *Devenir*, 21, 61-99. <https://doi.org/10.3917/dev.091.0061>

Cobb, R. W., & Coughlin, J. F. (1998). Are elderly drivers a road hazard?: Problem definition and political impact. *Journal of aging studies*, 12(4), 411-427.

Coëffé, V., Guibert, C. & Taunay, B. (2012). Émergences et diffusions mondiales du surf. De l'invention à la mise à l'épreuve de normes corporelles. *Géographie et Cultures* 82, 61-76

Collectif TAMA (2021) . <https://www.collectif-tama.com/>

J. Crutzen, P. (2007). La géologie de l'humanité : l'Anthropocène. *Écologie & politique*, 34, 141-148. <https://doi.org/10.3917/ecopo.034.0141>

Czech, B., Krausman, P.R. & Borkhataria, R. (1998). Social construction, political power and the allocation of benefits to endangered species. *Conserv Biol* 12:1103-1112

D

Despret, V. (2007). *Être bête*. Arles, Éditions Actes Sud

Despret, V. (2014). *Que diraient les animaux, si... on leur posait les bonnes questions?*. Editions La Découverte.

Despret V., (2015). *Au bonheur des morts*. Paris, Editions La Découverte.

De Neufville, J. & Barton, S. (1987). Myths and the definition of policy problems. *Policy Sciences* 20: 181–206.

Duret, P., & Augustini, M. (2002). Sans l'imaginaire balnéaire, que reste-t-il de l'exotisme à la Réunion?. *Ethnologie française*, 32(3), 439-446.

Durville, P., Durville S. & Mulochau, T. (2016). *Comprendre la crise requin*. Editions Du Cyclone

F

Fabing, P., (2014). *Impact économique de la crise requin à la Réunion*. Saint-Denis de La Réunion, SAGIS/DEAL, 50 p.

Findeli, A., Brouillet, D., Martin, S., Moineau, C., & Tarrago, R. (2008, May). Research through design and transdisciplinarity: A tentative contribution to the methodology of design research. In *Focused–Current Design Research Projects and Methods*. Swiss Design Network Symposium (pp. 67-91).

Folio, F. (2009). Réalités et singularités du tourisme réunionnais: entre utopie et motifs d'espoir. *Les Cahiers d'Outre-Mer. Revue de géographie de Bordeaux*, 62(245), 7-33.

Fossier, A., & Gardella, É. (2006). Entretien avec Bruno Latour. *Tracés. Revue de sciences humaines*, (10), 113-129.

Friedrich, L., Jefferson, R.L. & Glegg, G. (2014). Public perceptions of sharks: Gathering support for shark conservation. *Marine Policy* 47. 1-7

Fressoz, J.-B., & Bonneuil, C. (2013). L'événement anthropocène: *La Terre, l'histoire et nous*. Le Seuil.

G

Gardey, D. (2013). *Donna Haraway : poétique et politique du vivant*. Cahiers du genre, vol. 55, no. 2, p. 171-194

Gauthier, A. R. G., Chateaminois, E., Hoarau, M. G., Gadenne, J., Hoarau, E., Jaquemet, S., & Huveneers, C. (2020). Variable response to electric shark deterrents in bull sharks, *Carcharhinus leucas*. *Scientific reports*, 10(1), 1-13.

Guérin M., (2007). *Qu'est-ce qu'un mythe ?*. *La pensée de midi* 2007/3 (N° 22), pages 93-102 <https://www.cairn.info/revue-la-pensee-de-midi-2007-3-page-93.htm>

Guimont, C. (2015). Catherine et Raphaël Larrère. *Penser et agir avec la nature, Une enquête philosophique*: Editions La Découverte, 2015, 280 p., *Revue Projet*, 348, 95a-95a. <https://doi.org/10.3917/pro.348.0100>

Guyomard, D., Perry, C., Tournoux, P. U., Cliff, G., Peddemors, V., & Jaquemet, S. (2019). An innovative fishing gear to enhance the release of non-target species in coastal shark-control programs: the SMART (shark management alert in real-time) drumline. *Fisheries Research*, 216, 6-17.

Gibbs, L. & Warren, A. (2015) Transforming shark hazard policy: Learning from ocean-users and shark encounter in Western Australia. *Mar. Pol.* 58, 116–124

Gibbs, L, Fetterplace, L, Rees, M, Hanich, Q. (2020) Effects and effectiveness of lethal shark hazard management: *The Shark Meshing (Bather Protection) Program*, NSW, Australia. *People Nat.* 2020; 2: 189–203

H

Hache, E. (2011) *Ce à quoi nous tenons : propositions pour une écologie pragmatique*. Editions La Découverte

Hennion, A. (2004). Une sociologie des attachements. *Sociétés*, (3), 9-24.

I

International Shark Attack File (2021), Floridamuseum.ufl.edu <https://www.floridamuseum.ufl.edu/shark-attacks/>

K

Kleivan, J., Bjerke, T. & Kaltenborn, B. (2004). Factors influencing the social acceptability of large carnivore behaviours. *Biodiversity and Conservation*, 13, 1647-1658

L

La boussole des Designers (2021). Système complexe. <https://medium.com/la-boussole-des-designers/design-syst%C3%A9mique-579a35674628>

Lagabrielle, E., Allibert, A., Kiszka, J.J. et al. (2018) Environmental and anthropogenic factors affecting the increasing occurrence of shark-human interactions around a fast-developing Indian Ocean island. *Sci Rep* 8, 3676. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-21553-0>

Larousse (2021). Requin. Émotions. Dictionnaire larousse.fr
<https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/requin/68555> ;
<https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/%C3%A9motion/28829>

Lefèvre, Q. (2021) *Cartographie sensible du quartier de Saint Jacques*. quentinlefevre.com <https://quentinlefevre.com/residence-cartographie-sensible-hop-hop-hop-besancon/>

Lemahieu, A. (2015) Fréquentation et usages littoraux dans la Réserve Naturelle Marine de La Réunion. PhD thesis. Université Paris I - Panthéon Sorbonne, France.

Lemahieu, A., Blaison, A., Crochelet, E., Bertrand, G., Pennober, G., & Soria, M. (2017). Human-shark interactions: the case study of Reunion island in the south-west Indian Ocean. *Ocean & Coastal Management*, 136, 73-82.

Le Délézir, R. (2008). Le développement littoral en question. *Pour*, 4, numéro 199, 109-115

Lucrezi, S., Ellis, S. & Gennari, E. (2019). A test of causative and moderator effects in human perceptions of sharks, their control and framing. *Marine Policy*. 109. 103687. [10.1016/j.marpol.2019.103687](https://doi.org/10.1016/j.marpol.2019.103687).

Linden, A. (1876). *Le petit Buffon illustré des enfants : histoire récréative des animaux*. Editions Hachette 2013

M

Marie, C. V., Rallu, J. L., Temporal, F., Roux, J., & Breton, D. (2012). Demographic and migration trends in the outermost regions: impacts on territorial, social and territorial cohesion. *Executive summary-Reunion Island. Institut National D'études Démographiques*

McCagh, C., Sneddon, J., & Blache, D. (2015). Killing sharks: The media's role in public and political response to fatal human–shark interactions. *Marine Policy*, 62, 271-278.

McPhee, D. (2014). Unprovoked Shark Bites: Are they becoming more prevalent? *Coast. Manage.* 42, 478–492

Mehmet, I. & Simmons, P. (2019) Operationalizing social media in upstream social marketing - A case of shark policy in NSW:

Meeuwig, J. J., & Ferreira, L. C. (2014). Moving beyond lethal programs for shark hazard mitigation. *Animal Conservation*, 17(4), 297-298.

Mermet, L., & Poux, X. (2002). Pour une recherche prospective en environnement. Repères théoriques et méthodologiques. *Nature Sciences Sociétés*, 10(3), 7-15.

Mirault, E., & David, G. (2008). Le rôle structurant des récifs coralliens dans la mise en tourisme du littoral réunionnais. *Mondes insulaires tropicaux: Géopolitique, économie et développement durable*. Paris, Ellipses, 80-104.

Morizot, B. (2020). *Manières d'être vivant*. Éditions Actes Sud

Morizot, B. (2016). *Les diplomates*. Éditions Wildproject.org

Morizot, B. (2020, octobre 15) *Renouer avec le vivant*. *Socialter*, Hors-Série numéro 9

Morizot, B. (2018) in *Penser l'Anthropocène*. Rémi Beau, Catherine Larrère. p.258. Editions Sciences Po Les Presses

Mourier, J., Soria, M., Blaison, A., Simier, M., Certain, G., Demichelis, A., & Hattab, T. (2021). Dynamic use of coastal areas by bull sharks and the conciliation of conservation and management of negative human-wildlife interactions. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 2021, 1-12.

N

Neff, C. (2012). Australian Beach Safety and the Politics of Shark Attacks. *Coastal Management*, 40(1), 88–106. <https://doi.org/10.1080/08920753.2011.639867>

Neff, C. L. & Yang, J. Y. (2013). Shark bites and public attitudes: policy implications from the first before and after shark bite survey. *Mar. Pol.* 38, 545–547. [10.1016/j.marpol.2012.06.017](https://doi.org/10.1016/j.marpol.2012.06.017)

Neff, C. & Hueter, R. (2013). Science, policy, and the public discourse of shark "attack": a proposal for reclassifying human–shark interactions. *J. Environ. Stud. Sci.* 3(1), 65–73. <https://doi.org/10.1007/s13412-013-0107-2>

Neff, C. (2014). The Jaws Effect: How movie narratives are used to influence policy responses to shark bites in Western Australia. *Australian Journal of Political Science* <http://dx.doi.org/10.1080/10361146.2014.989385>

Nova, N. (2021). *Enquête et création en design*. Editions Haute Ecole d'Art Et Design, collection Manifestes

O

Omanœuvres (2019). *Sylvarama*, jeu territorial. <http://omanoeuvres.fr/test-instruments/sylvarama/>

Organisation Mondiale du Tourisme (OMT) (2021). <https://www.unwto.org/fr>

P

Pigenet, Y. (2021) Incubateur de complexité <https://lejournal.cnrs.fr/articles/incubateur-de-complexite>

Platon, S. (2012). Les animaux « dangereux » et le droit administratif. *Les statuts de l'animal. Pluralité de conceptions, pluralité de régimes*, p. 469

(Perragin, 2021 6 août). *Pierre Rosanvallon : "Ce sont les émotions qui structurent aujourd'hui nos communs"*. Philosophie Magazine. <https://www.philomag.com/articles/pierre-rosanvallon-ce-sont-les-emotions-qui-structurent-aujourd'hui-nos-communs>

R

Rancière, J. (2009) *The Emancipated Spectator*, trans. Gregory Elliott (London, New York: Verso, 2009), 27.

Rivera Garza, C. (2016). *Une écriture mouvement*. Chapitre VIII. Les autres. p. 123-135

Rocheftort, D. A., & Cobb, R. W. (Eds.). (1994). *The politics of problem definition: Shaping the policy agenda*. University Press of Kansas.

Rosenzweig, M. (2003) *Win-Win Ecology: How the Earth's Species Can Survive in the Midst of Human Enterprise*, Oxford: Oxford University Press

Roux-Cuvelier, W. (2018). *Rencontre conflictuelle : le cas de la crise requin à la Réunion* (thèse de doctorat). Université d'Ottawa

S

Shabtay, A., Lagabrielle, E., Plot, V., Potin, G., & Guyomard, D. (2020). Marine spatial planning provides a comprehensive framework for building evidence-based shark risk management policies with sea-users. *Environmental Science & Policy*, 111, 18-26.

Simpfendorfer, C. A., Heupel, M. R., White, W. T., & Dulvy, N. K. (2011). The importance of research and public opinion to conservation management of sharks and rays: a synthesis. *Marine and Freshwater Research*, 62(6), 518-527

Simpfendorfer, C.A, Heupel, M.R., and Kendal, D. (2021) Complex Human-Shark Conflicts Confound Conservation Action.

Simmons, P. & Mehmet, I. (2018) Shark management strategy policy considerations: Community preferences, reasoning and speculations. *Marine Policy* 96, 111 - 119. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2018.08.010>

Small, C. & Nicholls, R.J. (2003) A Global Analysis of Human Settlement in Coastal Zones *Journal of Coastal Research*, 2

Stengers, I. (2010). *Cosmopolitics* (Vol. 1). Minneapolis: University of Minnesota Press.

Stengers, I. (2010, 6 mai), *Fabriquer de l'espoir au bord du gouffre*, in La Revue Internationale des Livres et des Idées, <http://www.revuedeslivres.net/articles.php?idArt=324>

Stokes, D., Apps, K., Butcher, P. A., Weiler, B., Luke, H., & Colefax, A. P. (2020). Beach-user perceptions and attitudes towards drone surveillance as a shark-bite mitigation tool. *Marine Policy*, 120, 104127.

Strum, S., Callon, M., Latour, B., & Akrich, M. (2013). *Sociologie de la traduction: textes fondateurs*. Presses des Mines via OpenEdition.

Sunstein, C. (2002). Probability neglect: Emotions, worst case scenarios, and law. *The Yale Law Journal*, 112 (1): 61 – 107.

Surmont, E. (2016) « Peur sur les plages. Du «risque requin» à la «crise requin» à la Réunion », *Géoconfluences*, avril 2016 : <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/informations-scientifiques/dossiers-thematiques/risques-et-societes/corpus-documentaire/peur-sur-les-plages-requins-reunion>

T

Taglioni, F., & Guiltat, S. (2015). Le risque d'attaques de requins à La Réunion. *EchoGéo*, 23-p.

Thiann-Bo Morel, M. (2019). Tensions entre justice environnementale et justice sociale en société postcoloniale : le cas du risque requin. *VertigO*, 19 (1)

Thiann-Bo Morel, M. & Duret, P. (2013). Le risque requin, mise en risque de la pratique du surf à la Réunion. *Staps*. 23–36

The CHARC program, 2015. Connaissances de l'écologie et de l'HABITAT de deux espèces de Requins Côtiers sur la côte Ouest de la Réunion. IRD- L'Institut de recherche pour le développement, <https://la-reunion.ird.fr/recherche-et-missions/programmes-de-recherche-561termes/ecosystemes-biodiversite-et-securite-alimentaire/charc>.

Tsing, A. (2020, octobre 14). *Imaginons un art de vivre dans les ruines du capitalisme*.

L'ADN <https://www.ladn.eu/nouveaux-usages/anna-tsing-vivre-dans-les-ruines-du-capitalisme/>

Tsing, A. (2019, mai 26) *La vie plus qu'humaine*. Terrestres. <https://www.terrestres.org/2019/05/26/la-vie-plus-quhumaine/>

V

Viard, J. (2015). La démocratisation de la culture du temps libre, *Revue Études* 7/8, 45-54

W

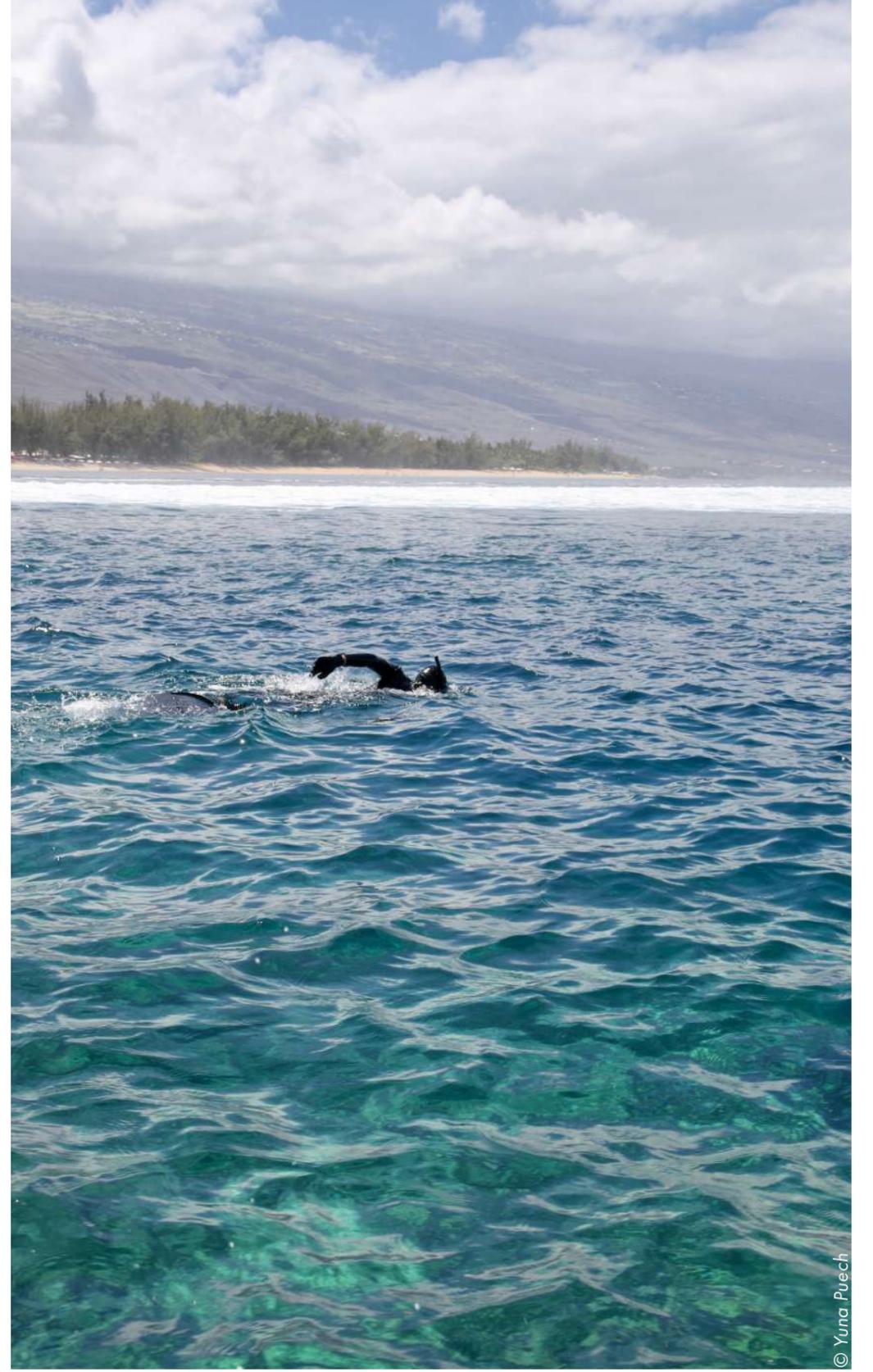
Wikipédia (2021). Requin. Les dents de la mer. Stations Balnéaires. wikipedia.fr. <https://fr.wikipedia.org/wiki/Requin> ; https://fr.wikipedia.org/wiki/Les_Dents_de_la_mer ; https://fr.wikipedia.org/wiki/Station_balnC3%A9aire

Z

Zhong Mengual, E. (2016). De l'art critique à l'art de la réconciliation : cohabiter avec les animaux non humains / *esse arts + opinions*, (87), 24–29

Zhong Mengual, E. (2021). Apprendre à voir: Le point de vue du vivant. *Critique d'art, Livres par auteur*.

ANNEXES



Annexe 1 : Rétroplanning

Retroplanning octobre à décembre													
Projet : Surf & Design for the Anthropocene Era													
Debut : 01.07.2021													
Fin : 31.12.2021													
Tâches	Etat d'avancement	Octobre				Novembre				Décembre			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Methodologie													
Synthèse bibliographique													
Cadre conceptuel	Fait												
Collecte et analyse articles scientifiques & ouvrages	Fait												
Rédaction de l'Etat de l'art	En cours												
Administration du questionnaire													
Interviews VRR	En cours												
Missions (Sud/Est, aéroport, université,...)	A faire												
Non-pratiquants et enfants	A faire												
Analyse du questionnaire													
Transfo données Excel	A faire												
Réaliser les graphiques	A faire												
Décrire les résultats	A faire												
Discuter les résultats	A faire												
Enquête terrain verbatim													
Nuage de mots (via outil en ligne)	A faire												
Analyse de verbatim (lexical, mindmap)	A faire												
Réseau d'acteurs													
Réseau papier (MindMap)	En cours												
Explorer la structure du réseau (opinions, institutions, liens, tensions,...)	A faire												
SeaSketch													
Générer un questionnaire sur les attachements	En cours												
Collecter les données sur les attachements	A faire												
Cartographie et analyse spatiale des attachements	A faire												
Retrospective													
Collecter les données sur les attachements	A faire												
Cartographie et analyse spatiale des attachements	A faire												
Prospective													
Cadre théorique de la prospective	Fait												
Designer ateliers de prospective	A faire												
Organiser ateliers de prospective avec acteurs publics (Région, etc.)	A faire												
Récolter la donnée (scénarios, verbatim, etc.)	A faire												
Analyser la donnée : représentations graphiques des scénarios	A faire												
Fréquentation du littoral													
Contribution au suivi de fréquentation via app. WhatsApp	En cours												
Traitement de la donnée	A faire												
Analyser la donnée	A faire												
Mémoire Master													
Rédaction mémoire	A faire												
Traces de notre enquête (SeaSketch, export graphique)	A faire												
Maquette diplôme	A faire												
Livrable[s]													
Synthèse rétrospective													
Production graphique narrative	A faire												
Synthèse bibliographique	A faire												
Prospective													
Scénarios prospectifs multi-échelles	A faire												
Mémoire Master													
Projet de diplôme	A faire												
Soutenance Master	A faire												
Valorisation													
Article scientifique : design de la politique publique	A faire												
Planches graphiques	A faire												
Évènement[s]													
Présentation résultats intermédiaire au Directeur du CSR	Fait												
Présentation résultats finaux au Directeur du CSR	A faire												
Ateliers Prospectifs Conseil Régional	A faire												
Call avec Diego Landivar sur la cartographie	Fait												
Présentation commande Horizons Publics	Fait												
Soutenance Master	A faire												Janv.

Création d'auteurs

Annexe 2 : Questionnaire

Rubrique 4 sur 11

Usages de l'océan et requins à La Réunion

Vous et vos usages des dispositifs de protection - Vigie Requin Renforcée (VRR), avec vigie immergées et embarquées (en surface sur jetski)

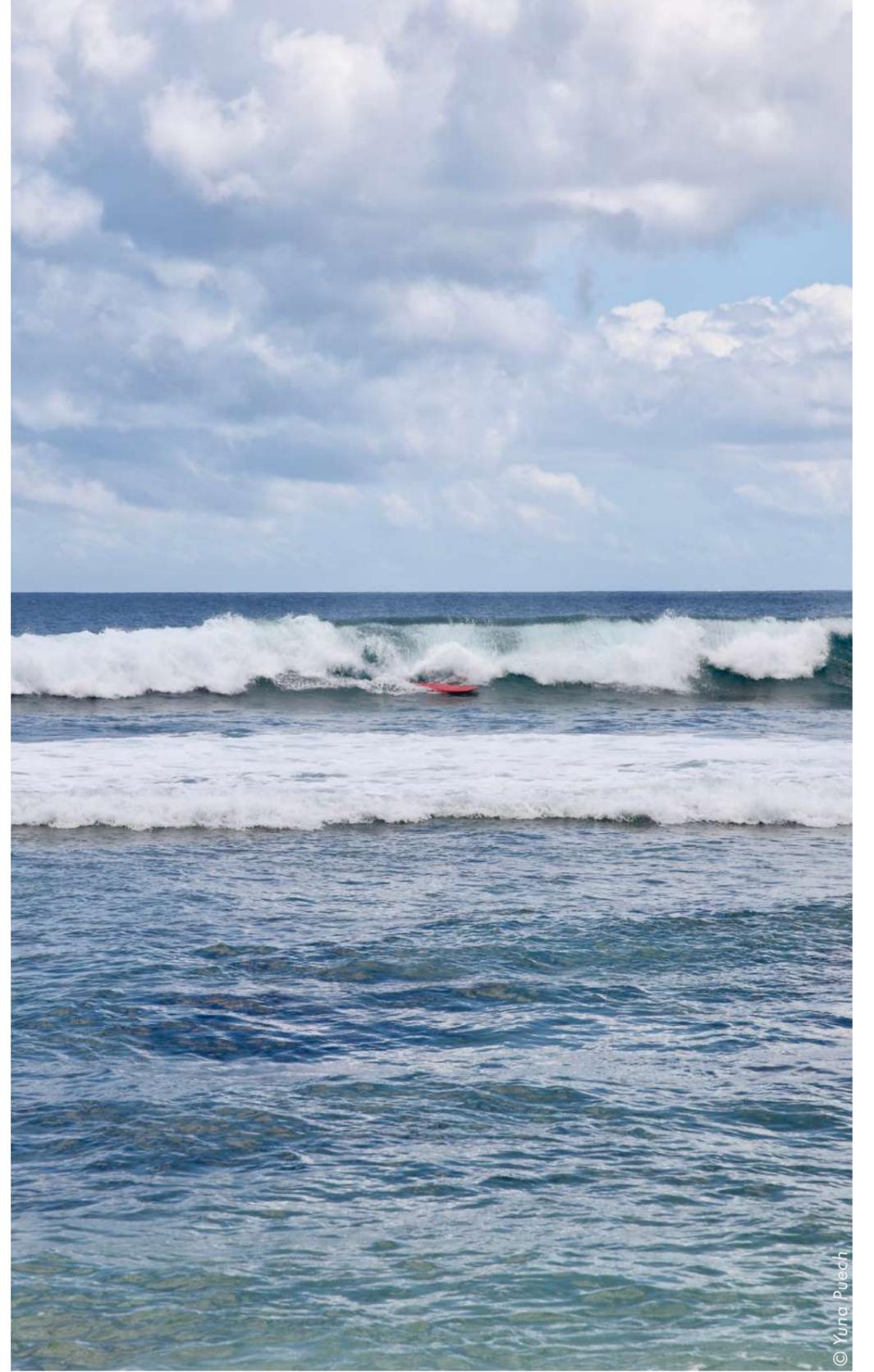
Q14 : Surfez-vous dans le dispositif Vigie Requin Renforcée (VRR) ?

Oui
 Non

Q15 : quel spot de surf fréquentez-vous dans le dispositif VRR ?

Les Aigrettes
 Les Roches Noires

TABLE DES FIGURES



_TABLE DES FIGURES

- Figure 1.** Régions prospectées sur les territoires marins français et DOM TOM
- Figure 2.** État de l'art
- Figure 3.** Le risque requin à la Réunion
- Figure 4.** Représentation des itinéraires méthodologiques empruntés
- Figure 5.** Représentation de l'expérience terrain avec les usagers de la mer
- Figure 6.** Représentation de l'enquête par questionnaire
- Figure 7.** Les priorités de communication identifiées par les usagers de la mer concernant le risque requin à La Réunion
- Figure 8.** Les opinions des usagers de la mer à propos de la politique de gestion du risque requin à La Réunion
- Figure 9.** Représentation des sentiers empruntés pour les entretiens individuels
- Figure 10.** Mindmap des acteurs pour l'organisation des entretiens individuels
- Figure 11.** Cartographies des émotions en lien avec le risque requin à La Réunion
- Figure 12.** Représentation du suivi de la fréquentation des sites de surf
- Figure 13.** Comptage des usagers sur site via WhatsApp
- Figure 14.** Nombre total de relevés d'usagers (surf et activités de vague) par période horaire sur 5 spots de surf de La Réunion entre le 6 août 2021 et le 31 décembre 2021, effectués par les membres du groupe Whatsapp "Usagers de la mer"
- Figure 15.** Evolution du nombre moyen d'usagers (surf et activités de vague) sur 4 spots de surf entre 2010-2013 (données extraites de Lagabrielle et al. 2018) et 2021 (données acquises sur 6 mois entre le 6 août 2021 et le 31 décembre 2021 par les membres du groupe Whatsapp "Usagers de la mer"). Les relevés pour les deux spots d'Etang-Salé (Brisant et Bord) ont été groupés pour les besoins de la comparaison.
- Figure 16.** Nombre moyen d'usagers (surf et activités de vague) par période horaire relevés sur les 5 spots en fonction de l'heure (données acquises sur 6 mois entre le 6 août 2021 et le 31 décembre 2021 par les membres du groupe Whatsapp "Usagers de la mer") à La Réunion.
- Figure 17.** Représentation de nouvelles perspectives de la prospective territoriale
- Figure 18.** Représentation de la démarche prospective multi-échelle (territoire, spot, usager)
- Figure 19.** Recherche de prototype pour les diverses représentations sociales du requin en fonction de la position des usagers de la mer vis à vis de l'eau

- Figure 20.** Expérience de la vision de l'utilisateur : a) en dehors de l'eau, b) sur l'eau, c) dans l'eau, d) sous l'eau
- Figure 21.** La boîte à Re : boîte ludique de vision
- Figure 22.** Recherche du logo [SEA]nario
- Figure 23.** Recherche du prototypage du jeu de cartes
- Figure 24.** Scénario d'usage du jeu de rôle [SEA]nario
- Figure 25.** Jeu de cartes [SEA]nario
- Figure 26.** Illustration de l'interface du jeu [SEA]nario dans SeaSketch Réunion
- Figure 27.** Vue paysagère du scénario #1 "Surf haute sécurité" sur le littoral de Trois-Bassins
- Figure 28.** Scénario d'usage #1 "Surf haute sécurité"
- Figure 29.** Scénario d'usage #1 "Surf haute sécurité"
- Figure 30.** Vue paysagère du scénario #2 "Crisis as usual" sur le littoral de Trois-Bassins
- Figure 31.** Scénario d'usage #2 "Crisis as usual"
- Figure 32.** Scénario d'usage #2 "Crisis as usual"
- Figure 33.** Vue paysagère du scénario #3 "Le risque surf" sur le littoral de Trois-Bassins
- Figure 34.** Scénario d'usage #3 "Le risque surf"
- Figure 35.** Scénario d'usage #3 "Le risque surf"
- Figure 36.** Représentations des personnages au sein des scénarios
- Figure 37.** Représentation des différentes planches de surf
- Figure 38.** Représentation des différentes postures sur une planche de surf
- Figure 39.** Recherche de prototypage de planches de surf
- Figure 40.** Prototype de planche *encre de poulpe*
- Figure 41.** Prototype de planche *transparente*
- Figure 42.** Prototype de planche *hublot*
- Figure 43.** Prototype de planche *water-bag*
- Figure 44.** Prototype de planche *bulles*
- Figure 45.** Prototype de planche *extensible*
- Figure 46.** Prototype de planche *jetpack*
- Figure 47.** Prototype de planche *Brice de Nice*
- Figure 48.** Représentation du dispositif d'alerte physique sur site
- Figure 49.** Prototype de planche hublot à l'échelle 1

GRILLE DE CONTRIBUTION DES AUTEUR.E.S



	Idéation			Stratégie de réalisation			Collecte de données			Analyse des données			Rédaction			Graphisme			Prototypage			
	Zoé	Yuna	Erwann	Zoé	Yuna	Erwann	Zoé	Yuna	Erwann	Zoé	Yuna	Erwann	Zoé	Yuna	Erwann	Zoé	Yuna	Erwann	Zoé	Yuna	Erwann	
État de l'art	25	25	50	25	25	50	20	60	20	10	80	10	10	80	10	80	20	0				
Cadre conceptuel	50	50	0	30	70	0	30	70	0	10	80	10	10	80	10							
Methodologies et résultats	Capsule 1	45	45	10	45	45	10	50	50	0				10	80	10	80	20	0			
	Capsule 2	50	50	0	40	40	20							10	80	10	80	20	0	80	20	0
	Capsule 3	0	0	100	10	10	80	40	40	20	10	10	80	10	80	10	80	20	0	80	20	0
	Capsule 4	35	35	30	40	40	20	50	50	0	50	50	0	10	80	10	80	20	0	80	20	0
	Capsule 5	50	50	0	30	40	30	50	50	0	20	40	40	10	80	10	80	20	0	60	40	0
	Capsule 6	0	0	100	10	10	80	40	40	20	0	0	100	10	80	10	80	20	0	80	20	0
	Capsule 7a	50	50	0	50	50	0	50	50	0	10	90	0	10	80	10	80	20	0	50	25	25
	Capsule 7b	40	40	20	20	20	40	0	0	100	40	20	40	10	80	10	80	20	0	80	20	0
	Capsule 7c	40	20	40	45	10	45	40	20	40				10	80	10	80	20	0	80	20	0
	Capsule 7d	35	30	35	50	30	20	50	50	0	40	40	20	10	80	10	80	20	0	60	40	0
	420	395	385	395	390	395	420	480	200	190	410	300	120	960	120	880	220	0	650	225	25	
	Zoé	3075		60-100																		
	Yuna	3080		30-60																		
	Erwann	1425		0-30																		

_ RÉSUMÉ

Les territoires des humains et des grands animaux potentiellement dangereux se superposent, mettant en risque les populations humaines exposées. Nous proposons une démarche de design rétrospective et prospective appliquée à la politique publique de gestion des risques d'interactions humains-requins à La Réunion. Cette île de l'outre-mer français et européen concentre les enjeux de l'Anthropocène : une criticité écologique, des conflits entre modes de pratique et de représentation de la nature, des enjeux sanitaires et de sécurité et les difficultés et controverses liées aux modes d'action envisagés. L'objectif de cette étude est de contribuer à construire une politique publique territoriale durable et cohérente de prévention du risque requin à La Réunion, avec les usagers de la mer, en se fondant sur des connaissances. Par une démarche de design tressant sciences et arts nous avons répondu à cet objectif en mettant en place un dispositif d'investigation i) à l'échelle du territoire, ii) du spot de surf et iii) de l'utilisateur. Le dispositif d'investigation rétrospectif repose sur une immersion dans la pratique des usagers de la mer, une enquête par questionnaire, une série d'entretiens individuels, une cartographie des émotions et un dispositif de suivi de la fréquentation des spots. Ces éléments ont nourri notre compréhension du sujet pour développer un dispositif prospectif constitué 1) d'une boîte pédagogique (la "boîte à Re") pour sensibiliser à la diversité des représentations sociales de la nature, 2) un jeu de rôle [SEA]nario pour simuler des scénarios de gestion territoriale du risque, 3) des blocs diagrammes de visualisation des scénarios à l'échelle du spot et 4) un équipement individuel de protection déployable sur une planche de surf. L'ensemble de cette étude constitue une démarche de design holistique abordant la complexité du système nature-société et la diversité des représentations sociales de ce système. La démarche et les compétences du designer comme assembleur de fragments sont utiles pour répondre aux défis de l'Anthropocène au sein d'une alliance liant humains et non humains.

Ce projet et rapport a été conduit et coécrit avec Zoé Lopez Carbajal et Yuna Puech sous la direction d'Erwann Lagabrielle.

Keywords : Requin . Politique publique . Design . Design de politique publique. Art. Planification spatiale maritime. Gestion du risque requin. Interactions humain-animaux sauvage

_ ABSTRACT

The territories of humans and large potentially dangerous animals overlap, putting exposed human populations at risk. We propose a retrospective and prospective design approach applied to the public policy of risk management of human-shark interactions in Reunion Island. This French and European overseas territory concentrates the challenges of the Anthropocene: ecological criticality, conflicts between modes of practice and representation of nature, health and safety issues and the difficulties and controversies related to risk assessment and management. The objective of this study is to help build a sustainable, proof-based and coherent territorial public policy for shark risk prevention in Reunion, with ocean users. Through a design approach weaving science and the arts, we have responded to this objective by setting up an investigation system i) at the scale of the territory, ii) the surf spot and iii) the user. The retrospective investigation system is based on an immersion in the practice of ocean users, a questionnaire survey, a series of individual interviews, a mapping of emotions and a system for monitoring surf spot attendance. These elements have nourished our understanding of the subject to develop a prospective device consisting of 1) an educational box (the "Re box") to raise awareness of the diversity of social representations of nature, 2) a role play [SEA]nario to simulate territorial risk management scenarios, 3) block diagrams for viewing scenarios at the spot scale and 4) personal protective equipment that can be deployed on a surfboard. The whole of this study constitutes a holistic design approach addressing the complexity of the nature-society system and the diversity of social representations of this system. The designer's approach and skills as a fragment assembler are useful in responding to the challenges of the Anthropocene within an alliance between humans and non-humans.

This project and report was conducted and co-written with Zoé Lopez Carbajal and Yuna Puech under the direction of Erwann Lagabrielle.

Keywords : Shark . Public policy . Design . Public Policy Design. Art. Marine spatial planning . Shark risk management . Human-wildlife interactions