

Université Libre de Bruxelles
Institut de Gestion de l'Environnement et d'Aménagement du Territoire
Faculté des Sciences
Master en Sciences et Gestion de l'Environnement

« Contribution de projets touristiques à la conservation de
la tortue caouanne (*Caretta caretta*) »

Mémoire de Fin d'Etudes présenté par
« Marée, Sophie »
en vue de l'obtention du grade académique de
Master en Sciences et Gestion de l'Environnement
« Finalité Gestion de l'Environnement M-ENVIG »

Année Académique : 2019-2020

Directrice : Prof. Isabelle Cloquet

Résumé

Une perte rapide de biodiversité est observée ces dernières décennies et de nombreuses espèces sont menacées d'extinction. Les biologistes suggèrent que la planète connaît une sixième extinction de masse. Les tortues marines ne font pas exception, six des sept espèces sont menacées selon les évaluations des statuts de conservation de l'IUCN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature), soulignant la nécessité de mesures de conservation efficaces. Certains projets de conservation des tortues marines utilisent le tourisme comme moyen financier pour mener à bien leurs objectifs de conservation. Ce type de projet associant tourisme et conservation présente de nombreux avantages théoriques. Cependant, en pratique, nombre d'entre eux n'atteignent pas leurs objectifs car dans certains cas le tourisme engendre des impacts négatifs environnementaux et socio-économiques. Ce mémoire a pour objectif d'évaluer dans quelle mesure des projets touristiques contribuent à la conservation des tortues marines, et plus précisément de la tortue caouanne (*Caretta caretta*).

Pour ce faire nous avons analysé et comparé trois projets associant tourisme et conservation de la tortue caouanne. Trois points principaux ont servi de base à l'analyse et à la comparaison de ces trois projets, à savoir : les objectifs de conservation des projets et le contexte local dans lequel ils évoluent, les moyens mis en œuvre d'un point de vue touristique et de la conservation, et les effets obtenus. Ces effets sont examinés en termes de conservation des tortues marines, de la viabilité à long-terme des projets, de la pertinence de ceux-ci au niveau de l'éducation des touristes et des communautés locales et enfin à propos de l'utilisation du tourisme comme outil de conservation.

Il s'est avéré que ces projets avaient un impact positif sur la conservation des tortues caouannes mais que cet impact était limité. Grâce aux nombreuses données collectées et recherches menées par les projets, ce sont des informations essentielles qui sont apportées et qui permettent de guider les politiques, les plans de gestion et de prendre des décisions informées. Les projets participent également à l'éducation du grand public, à la protection des femelles nicheuses sur les plages et à celle des nids afin d'augmenter le taux de succès d'émergence des nouveau-nés. Cependant cet impact est limité car les projets étudiés n'agissent que sur l'habitat terrestre des tortues. Or celles-ci passent la plupart de leur cycle de vie en mer, où elles font face à de nombreuses menaces pour lesquelles ces projets n'ont pas de moyen d'action. Ceci met en lumière la nécessité de combiner les efforts de conservation des projets à des législations nationales qui permettent de réduire la mortalité en mer des tortues, ainsi qu'à des législations internationales en raison du comportement migratoire des tortues marines. Enfin, la mise en place de lignes directrices, visant à minimiser les impacts touristiques du projet, semble nécessaire pour que le projet puisse avoir un effet positif sur la conservation des tortues marines.

Remerciements

Au terme de ce travail, j'aimerais tout d'abord remercier ma directrice, Madame Isabelle Cloquet, pour ses précieux conseils, ses guidances et sa disponibilité dans cet exercice, pas toujours facile, qu'est le mémoire en cette année 2020 mémorable.

Merci ensuite à mes camarades de master, Meggie, Victor et France pour le soutien moral et mutuel sans faille.

Et enfin, merci à ma famille et mes amis pour leurs encouragements tout au long de ce mémoire, ainsi que pour leurs relectures et aides inestimables.

Table des matières

Introduction.....	8
Définitions	10
Partie I : Les projets associant tourisme et conservation, et la conservation des tortues marines .	12
I. Les projets associant tourisme et conservation	12
a. Caractéristiques générales	12
b. Les différents types de projets associant tourisme et conservation	14
II. La conservation des tortues marines	16
a. Présentation du groupe taxonomique et cycle de vie	16
b. Rôle écologique et conservation	17
c. Menaces	19
d. La tortue caouanne (<i>Caretta caretta</i>)	20
Partie II : Les projets touristiques axés sur la conservation des tortues marines	24
I. Résumé du contenu de la littérature	24
a. État des lieux	24
b. Impacts négatifs du tourisme	25
c. Impacts positifs du tourisme	27
d. Nécessité de lignes directrices	28
II. Analyse des caractéristiques de la littérature	29
Partie III : Analyse de la contribution de trois projets touristiques à la conservation de la tortue caouanne (<i>Caretta caretta</i>)	34
I. Méthodologie	34
a. Sélection des cas d'études	34
b. Description détaillée de la méthodologie de collecte et de traitement des données	34
c. Limites de l'approche méthodologique	35
II. Cas d'études	36
a. Maio Biodiversity Foundation	36
b. Mon Repos Conservation Parc	37

c.	Caretta Research Project.....	37
III.	Résultats et discussions.....	38
a.	Objectifs de conservation visés et contexte local	38
b.	Moyens mis en œuvre.....	43
c.	Effets obtenus	49
d.	Discussion générale	61
	Conclusion	64
	Bibliographie.....	68
	Annexe.....	77

Liste des figures

Figure 1 : Présentation des catégories des statuts de conservation de l'IUCN (IUCN, 2012).	18
Figure 2 : Photo d'une tortue caouanne (<i>Caretta caretta</i>) © Howard Hall (Casale & Tucker, 2017)...	20
Figure 3 : Carte de distribution mondiale de <i>Caretta caretta</i> (Casale & Tucker, 2017).....	21
Figure 4 : Carte mondiale des 10 sous-populations des tortues caouannes et des sites de nidifications (Wallace et al., 2010 ; Casale & Tucker, 2017)	21
Figure 5 : Logo de la FMB	36
Figure 6 : Logo de l'état du Queensland.....	37
Figure 7 : Logo du CRP.....	37
Figure 8 : Photo du braconnage d'une tortue caouanne (<i>Caretta caretta</i>) sur l'île de Maio. © FMB, le 3 juillet 2020 sur https://www.facebook.com/maioconservation	42

Liste des tableaux

Tableau 1 : Statut de conservation des différentes espèces de tortues marines selon l'IUCN (MTSG, 2020).....	18
Tableau 2 : Statut de conservation des différentes sous-populations de <i>Caretta caretta</i> selon l'IUCN (Casale & Tucker, 2017).....	22
Tableau 3 : Analyse des caractéristiques de la littérature identifiée qui fait le lien entre le tourisme et la conservation des tortues marines.	30
Tableau 4 : Évolution du nombre de femelles nicheuses de la tortue caouanne (<i>Caretta caretta</i>) sur la côte de Woongara à Mon Repos dans le Queensland en Australie (Tisdell et al., 2002 ; QPWS, 2013 ; Read et al., 2013 ; GBRMPA, 2014 ; Sea turtle alliance, 2018 ; Bundaberg Tourism, 2020).....	52

Introduction

Compte tenu de la perte de biodiversité rapide observée ces dernières décennies, les biologistes suggèrent que la planète connaît une sixième extinction de masse, les taux d'extinction actuels étant plus élevés que ce à quoi l'on pourrait s'attendre d'après les archives fossiles (Barnosky et al., 2011). On observe un déclin mondial dans l'abondance des mammifères, des amphibiens, des oiseaux, des reptiles, des poissons d'eau douce, des plantes et des invertébrés (IUCN, 2010). Sur les 112 432 espèces évaluées par l'IUCN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) à ce jour, 30 178 (26,8%) sont menacées d'extinction, soulignant la nécessité de mesures de conservation efficaces (Barnosky et al., 2011 ; IUCN, 2019). Les facteurs derrière ces déclins sont principalement anthropiques et comprennent, entre autres, la consommation de ressources, la perte d'habitat, la surexploitation, les impacts des changements climatiques, l'introduction d'espèces exotiques envahissantes et la pollution azotée (Butchart et al., 2010 ; Mazaris et al., 2017).

En ce qui concerne plus précisément les tortues marines, la situation est elle aussi critique. Ce groupe taxonomique a historiquement subi des déclins de populations et six des sept espèces sont aujourd'hui menacées d'extinction selon l'évaluation de leur statut de conservation par l'IUCN et le groupe de spécialistes des tortues marines (Mazaris et al., 2017 ; MTSG, 2020). Il n'existe pas suffisamment de données sur la septième espèce que pour pouvoir évaluer son statut de conservation (MTSG, 2020). Le statut des tortues marines et la nécessité de leur protection et du rétablissement de leurs populations, ainsi que du rôle écologique qu'elles jouent, ont motivé des efforts internationaux de conservation dès les années 1950 et ont suscité de plus en plus d'intérêt au cours des dernières décennies jusqu'à l'établissement, en 2011, de priorités mondiales de conservation pour les tortues marines par le groupe de spécialistes des tortues marines de l'IUCN (Hamann et al., 2010 ; Wallace et al., 2011 ; Mazaris et al., 2017).

De manière générale, la grande majorité des actions de conservation sont coûteuses et les fonds qui y sont investis sont limités, ce qui peut souvent entraver leur mise en place et leur durabilité. C'est à ce problème qu'entendent répondre les projets associant tourisme et conservation. Dans cette optique, les projets de conservation utilisent le tourisme comme moyen financier pour arriver à leurs fins. En tant que « mégafaune charismatique », les tortues marines ont toujours su capter l'intérêt humain et de nombreux touristes voyagent dans le but d'observer et d'interagir avec ces espèces (Barnard, 2012).

En théorie, les projets associant tourisme et conservation sont donc la solution toute trouvée à la conservation des tortues marines car ils ont l'avantage de participer à leur protection tout en générant des bénéfices économiques (Kiss, 2004 ; Libosada, 2009). En pratique, cependant, ces projets sont

aussi critiqués pour ouvrir des espaces fragiles et isolés au tourisme et n'ont pas toujours su atteindre leurs objectifs environnementaux, économiques et sociaux.

C'est dans ce cadre que va se placer ce mémoire. Il se construira autour de la question de recherche suivante : « Dans quelle mesure les projets associant tourisme et conservation contribuent-ils à la conservation des tortues marines, et plus précisément à la tortue caouanne (*Caretta caretta*) ? ». Le mémoire sera composé d'une revue de la littérature sur les projets associant tourisme et conservation en général, sur les tortues marines et leur conservation, et puis sur des exemples de projets touristiques spécifiquement axés sur la conservation des tortues marines. Ce dernier point sera complété par une analyse des caractéristiques de la littérature. Ensuite la méthodologie, basée sur une analyse comparative de cas, sera décrite, suivie de la présentation des trois cas d'études. Enfin ce mémoire se terminera par une présentation des résultats et une discussion dans laquelle ils seront analysés.

Définitions

a. La conservation

La conservation, comme définie par l'IUCN, est « *la gestion de l'utilisation humaine de la biosphère afin qu'elle puisse apporter le plus grand bénéfice durable aux générations présentes tout en conservant son potentiel pour répondre aux besoins et aspirations des générations futures. La conservation est donc positive, englobant la préservation, le maintien, l'utilisation durable, la restauration et la mise en valeur de l'environnement naturel. La conservation des ressources vivantes concerne spécifiquement les plantes, les animaux et les micro-organismes, ainsi que les éléments non vivants de l'environnement dont ils dépendent* » (IUCN, 1980).

En d'autres mots, les objectifs des biologistes de la conservation sont la protection, la gestion et le maintien des écosystèmes, des habitats, des espèces sauvages et de leurs populations, dans ou en dehors de leur environnement naturel, dans le but de sauvegarder les conditions naturelles à leur pérennité (IUCN, 2018).

b. Le projet associant tourisme et conservation

Le projet associant tourisme et conservation est, comme son nom l'indique, un projet à deux volets, se focalisant d'une part sur la conservation d'une ou de plusieurs espèces ou d'un écosystème et d'autre part mettant en place un tourisme basé sur ces mêmes espèces et/ou écosystèmes. L'objectif principal de ce type de projet est de participer à la conservation desdits espèces/écosystèmes de manière durable grâce à l'argent généré par le tourisme. Les prochaines définitions vont définir le tourisme et décrire comme il fait le lien avec l'objectif de conservation.

c. Le tourisme

Le tourisme, où le fait de voyager pour le plaisir hors de son lieu de vie habituel, est devenu l'un des secteurs économiques les plus importants de notre société actuelle. Il est l'un des principaux acteurs du commerce international et une source de revenus et de développement pour de nombreux pays (UNWTO, 2020a). Ce secteur a fait face à une croissance très rapide et est basé sur une grande diversification des destinations. Selon les chiffres de l'OMT (Organisation Mondiale du Tourisme), le nombre total de touristes en 2019 s'élève à 1,460 milliard soit une augmentation de 4% par rapport à l'année précédente (UNWTO, 2020b). En moyenne ces 10 dernières années, le nombre de touristes a augmenté de 5,1% chaque année (UNWTO, 2020b). Les attractions touristiques sont un élément fondamental à l'expérience touristique (outre l'hébergement, le transport, etc...). En effet, celles-ci représentent une des raisons les plus importantes dans le choix des destinations et peuvent être

classées en différentes catégories : culture, événements, sport, divertissement ou encore nature (Fennell, 2008). C'est à cette dernière catégorie que nous allons nous intéresser.

d. Le tourisme basé sur la nature

La nature est un facteur clé d'attraction pour le tourisme. Le tourisme basé sur la nature est un secteur de l'industrie du tourisme connaissant une croissance rapide depuis plusieurs décennies (Kuenzi & Mcneely, 2008 ; Fredman & Tyrväinen, 2010 ; Line & Costen, 2014). L'objectif premier de ce type de tourisme est de faciliter une meilleure compréhension de la nature via une interaction directe avec l'environnement naturel, cela concerne aussi bien les aspects vivants (faune et flore) que les non vivants (rochers, chutes d'eau et autres paysages) de l'environnement (Line & Costen, 2014). Parmi les objectifs de voyage des touristes lors de ce type de tourisme, on retrouve également des motifs de conservation de la nature (Fredman & Tyrväinen, 2010). Toutefois, l'environnement naturel comme base du tourisme peut résulter en de nombreux défis liés à la gestion des ressources naturelles (Fredman & Tyrväinen, 2010). En effet, des espaces fragiles et isolés ne pouvant pas supporter de fortes perturbations sont ouverts au tourisme, ce qui peut engendrer une dégradation généralisée de la nature et avec elle du tourisme (Budowski, 1976).

Une notion directement liée à celle du tourisme basé sur la nature est celle des loisirs non-consommateurs axés sur la faune sauvage (NCWOR – Non Consumptive Wildlife-Oriented Recreation). Depuis les années 1980, l'utilisation de la faune sauvage et des ressources naturelles d'une manière non-consommatrice a attiré un nombre croissant de touristes (Tisdell et al., 2002). Cette forme d'utilisation se traduit par du tourisme où l'objectif est de visiter des parcs nationaux et des aires protégées afin d'observer la faune sauvage dans son milieu naturel ou d'observer une espèce particulière dans son milieu naturel (Tisdell et al., 2002). Cette forme de tourisme marque un décalage par rapport aux utilisations traditionnelles de consommation des ressources naturelles et de la faune sauvage que d'autres formes de tourisme peuvent engendrer telles que la chasse ou la pêche (Tisdell et al., 2002).

Partie I : Les projets associant tourisme et conservation, et la conservation des tortues marines

Dans le cadre de ce mémoire, nous parlerons spécifiquement de la conservation des espèces de tortues marines. À ces fins, il est possible de protéger lesdites espèces par des textes de lois internationaux ou nationaux. Il est également possible de mettre en place des programmes de restauration, de conservation, de suivi ou de recherches scientifiques. Cependant la grande majorité de ces actions sont coûteuses, ce qui peut souvent entraver leur mise en place et leur durabilité. C'est à ce problème qu'entendent répondre les projets associant la conservation et le tourisme

I. Les projets associant tourisme et conservation

a. Caractéristiques générales

Dans son contexte historique la conservation de la nature fût approchée sous forme ségrégative, c'est-à-dire que les espaces protégés étaient mis sous cloche dans le but d'en préserver les valeurs écologiques (Blaikie & Jeanrenaud, 1996 ; Phillips, 2003 ; Singer, 2015). Cette approche a été source de nombreuses critiques car elle excluait l'homme et les communautés locales des aires à protéger et favorisait la préservation écologique aux dépens du capital social et de la valorisation économique (Blaikie & Jeanrenaud, 1996 ; Brown, 2002 ; Phillips, 2003 ; Singer, 2015). Entre les années 1950 et 1980, la conservation de la nature a subi une transition vers une approche plus intégrée, motivée par le développement de nouveaux arguments pour soutenir la conservation elle-même et l'intégration des contextes économiques et sociaux locaux (Blaikie & Jeanrenaud, 1996 ; Brown, 2002 ; Phillips, 2003 ; Therville, 2014). Suite à cette transition, est alors apparu le paradigme de la valorisation économique des zones et des espèces protégées (Blaikie & Jeanrenaud, 1996) qui a donné le jour à des projets associant tourisme et conservation, lesquels mettent l'accent sur la complémentarité entre les projets de conservation et le tourisme et la nécessité de générer des bénéfices économiques pour la conservation.

Au-delà de l'instauration de programmes de conservation, ce type de projet a pour vocation de mettre en place un volet de sensibilisation et d'éducation pour les touristes et les locaux et également dans certains cas de financer des programmes de recherches scientifiques afin de participer à l'amélioration des connaissances sur ces espèces ou écosystèmes (Lutz et al., 2002 ; Tisdell et al., 2002 ; Ramirez & Santana, 2019). Selon Budowski (1976), il existe trois types d'interaction entre le tourisme et la conservation de la nature : le conflit, la coexistence ou la symbiose. Ce type de projet a pour but une interaction de symbiose. Il existe en théorie un grand nombre d'avantages à ces projets.

Le premier avantage de ces projets est de participer à la conservation de la biodiversité tout en générant des bénéfices économiques, c'est donc un moyen de concilier conservation et

développement économique, notamment dans les pays en développement (Lutz et al., 2002 ; Kiss, 2004 ; Libosada, 2009 ; Ramirez & Santana, 2019). Ces projets permettent ainsi de passer d'un mode d'utilisation consommatrice de la biodiversité à un mode d'utilisation non-consommatrice tout en y gardant, au moins en partie, l'avantage économique (Lutz et al., 2002 ; Tisdell et al., 2002). Afin de sauvegarder différentes espèces ou écosystèmes et dans un objectif de durabilité, ces projets mettent des dispositifs en place pour limiter les dégradations et nuisances du tourisme sur l'environnement local (Libosada, 2009 ; Ramirez & Santana, 2019). Enfin, ces projets sont le plus souvent assortis d'un volet éducatif dans le but de sensibiliser et d'éveiller les consciences environnementales des touristes, d'obtenir le soutien du public pour la protection de la biodiversité et dans certains cas précis de diminuer le braconnage sur des espèces menacées par les populations locales (Tisdell et al., 2002 ; Kiss, 2004 ; Libosada, 2009).

Dans la pratique cependant, ce type de projet est aussi critiqué pour ouvrir des espaces fragiles et isolés au tourisme et peut parfois mener à des dégradations environnementales importantes (Lutz et al., 2002 ; Libosada, 2009 ; Ramirez & Santana, 2019). L'apparition de problèmes socio-économiques pour les populations locales ou la non-implication de celles-ci dans les projets sont des inconvénients qui peuvent également survenir et mettre en péril la survie à long-terme de ces projets (Kiss, 2004 ; Horton, 2009 ; Libosada, 2009 ; Ramirez & Santana, 2019).

En résumé, les projets associant conservation et tourisme n'ont pas toujours atteint dans la pratique leurs objectifs environnementaux, économiques et sociaux. Cependant leur potentiel pour la conservation de la biodiversité est très élevé en faisant une pratique pertinente à étudier (Lutz et al., 2002 ; Libosada, 2009). La mise en place de lignes directrices de gestion pourrait améliorer le bon fonctionnement de ce type de projets (Libosada, 2009).

- Projet Intégrant Développement et Conservation

Les Projets Intégrant Développement et Conservation (PIDC) sont un cas particulier de projets associant tourisme et conservation, avec l'ajout d'un objectif de développement. Ils offrent une approche à la conservation de la biodiversité dans les pays en développement (Alpert, 1996 ; Skonhoft & Johannesen, 2004 ; Winkler, 2007). Les PIDC se caractérisent en mettant un accent égal sur la conservation de la biodiversité et le développement humain, de telle sorte que chacun favorise l'autre (Alpert, 1996). Dans les sites et régions à haut potentiel touristique, les gains financiers liés au tourisme des attractions naturelles de la région sont une source importante de revenus acheminés par les PIDC pour les populations locales (Alpert, 1996 ; Skonhoft & Johannesen, 2004). Les PIDC font également la promotion des entreprises locales, telles que la vente d'artisanat, auprès des touristes (Alpert, 1996). En favorisant le développement économique local et en fournissant aux communautés locales des

sources de revenus alternatives ne menaçant pas la faune sauvage (au contraire de la chasse et du braconnage), le but des PIDC est d'atteindre des objectifs de conservation de cette biodiversité (Skonhoft & Johannesen, 2004 ; Winkler, 2007). Les PIDC se sont multipliés dans les pays en développement et permettent de lier la conservation et le développement, bien que ces deux concepts soient généralement contradictoires (Alpert, 1996 ; Winkler, 2007).

b. Les différents types de projets associant tourisme et conservation

Dans l'ensemble « projets associant tourisme et conservation », on peut retrouver diverses formes de tourisme ou modèles de développement touristique. Ces différentes formes de tourisme sont rarement constituées d'une définition précise, mais ont des caractéristiques les différenciant chacune les unes des autres.

- Tourisme de conservation

Le tourisme de conservation a été défini par Buckley (2010), comme étant « *un tourisme commercial qui apporte une contribution nette positive écologiquement significative à la conservation efficace de la diversité biologique* ». Les caractéristiques déterminantes du tourisme de conservation se chevauchent avec les différentes autres formes de projet associant tourisme et conservation, telles que l'écotourisme et l'écotourisme communautaires (Poudel & Nyaupane, 2014). Effectivement, toutes ces formes de tourisme ont pour caractéristique commune de contribuer à la conservation de la biodiversité. Cependant, contrairement à l'écotourisme et à l'écotourisme communautaire, le tourisme de conservation n'implique pas forcément les communautés locales, ce type de tourisme se produisant le plus souvent dans des parcs nationaux, des réserves privées et des aires protégées.

Les revenus provenant des droits d'entrée et des dons des touristes aident à la gestion de ces parcs et réserves dont le but est la conservation de la nature (Buckley, 2010 ; Buckley, 2012 ; Poudel & Nyaupane, 2014). Selon Buckley (2012), dans certains pays, plus de 50% du financement des parcs provient des frais de visite liés aux touristes. Mais, selon la même étude, pour la plupart des pays cette source de financement est de 10% et il existe également des pays où elle est de 0% (Buckley, 2012). Le tourisme de conservation a donc pour objectifs à la fois la conservation de la biodiversité et le développement du tourisme (Poudel & Nyaupane, 2014). Ces deux objectifs à priori contradictoires sont réalisables lorsqu'une relation symbiotique tourisme-conservation est promue, c'est-à-dire que les zones naturelles sont développées pour le tourisme et que celui-ci à son tour apporte une contribution positive nette à la conservation de la biodiversité, signifiant que les effets positifs devraient largement l'emporter sur les effets négatifs (Buckley, 2010 ; Poudel & Nyaupane, 2014).

- Volontourisme

Le volontourisme est une forme de tourisme dans laquelle les touristes passent leurs vacances ou une partie de leur voyage à faire du volontariat de manière organisée pour une certaine cause, qu'elle soit d'ordre humanitaire ou environnemental (Gray & Campbell, 2007 ; Barnard, 2012 ; Whaling & Campbell, 2017). Ce type de tourisme a subi une croissance importante depuis les années 1970 et le bénévolat environnemental est une des options les plus populaires (Gray & Campbell, 2007). Lors de ce type de volontourisme, les bénévoles participent à la conservation de l'environnement et à des projets de recherche similaires à ceux mis en place dans l'écotourisme (Gray & Campbell, 2007). Les participants payent pour travailler en tant que bénévoles et pour aider au travail de recherche et de terrain. Ces fonds sont, en théorie, utilisés pour atteindre les objectifs de conservation des organisations (Ellis, 2003 ; Barnard, 2012). De ce fait, les volontaires fournissent à la fois une main d'œuvre et un soutien financier pour les projets de conservation et de recherche (Ellis, 2003 ; Gray & Campbell, 2007 ; Barnard, 2012 ; Whaling & Campbell, 2017). De leur côté, les volontaires soucieux de l'environnement se voient offrir une alternative aux expériences touristiques traditionnelles (Gray & Campbell, 2007 ; Barnard, 2012 ; Whaling & Campbell, 2017). Ce type de pratique offre donc un potentiel de conservation important en permettant au tourisme de soutenir activement la conservation (Ellis, 2003 ; Barnard, 2012 ; Whaling & Campbell, 2017).

- Écotourisme

L'écotourisme est un concept complexe aux multiples facettes, dont il n'existe pas une définition universelle (Campbell, 1999 ; Stem et al., 2003 ; Gray & Campbell, 2007). Plusieurs de ses caractéristiques sont similaires à celles d'autres formes de tourisme basé sur la nature, or il a également ses propres caractéristiques le différenciant des autres types de projets associant tourisme et conservation.

Ce terme est souvent utilisé à tort pour désigner toutes visites touristiques liées à la nature. Cependant, selon la société internationale d'écotourisme (TIES, 2015), le terme « écotourisme » désigne plus précisément « *des voyages responsables vers des zones naturelles qui préservent l'environnement, soutiennent le bien-être de la population locale et impliquent l'interprétation et l'éducation* ». L'écotourisme est donc une forme de tourisme qui a été décrite à l'échelle mondiale comme un moyen de préserver les ressources naturelles et de lutter contre les problèmes sociaux, tels que la pauvreté (UNWTO, 2003). Il est caractérisé par l'intégration et la participation des communautés locales au sein du projet (Campbell, 1999 ; Gray & Campbell, 2007). Les bénéfices économiques retirés du tourisme ont pour but d'être consacrés aux populations locales et à la conservation de la biodiversité locale (Campbell, 1999, Stem et al., 2003). L'écotourisme promeut une utilisation non-

consommatrice de la vie sauvage, et en fournissant des revenus aux communautés locales, le tourisme leur fournit des motivations pour protéger les ressources naturelles (Lutz et al., 2002 ; Stem et al., 2003).

Cependant, lorsqu'une organisation touristique se réfère à elle-même comme étant de « l'écotourisme », cela ne signifie pas pour autant que ses pratiques respectent les principes de base de l'écotourisme (Whaling & Campbell, 2017). En effet, des dégradations environnementales dues au nombre croissant d'écotouristes, et de trop faibles contributions des revenus touristiques atteignant les populations locales, sont des inconvénients pouvant survenir régulièrement dans les organisations de ce type (Stem et al., 2003).

- Écotourisme communautaire

L'écotourisme communautaire (CBET – Community-Based EcoTourism) est un concept étroitement lié à celui d'écotourisme présenté dans le point précédent. Cette forme de tourisme met en lumière la nécessité du soutien des communautés locales et de leur implication pour la réussite du projet de conservation mis en place (Kiss, 2004 ; Musavengane & Matikiti, 2015). Comme pour l'écotourisme, on y trouve des objectifs de conservation de la biodiversité et de procuration de gains économiques pour les populations locales (Kiss, 2004 ; Jones, 2005). Ce type de projet n'inclut pas uniquement des avantages financiers pour la conservation et la communauté locale, mais également des gains sociaux, par exemple par le soutien du bien-être des populations locales, la préservation de leur culture, le soutien aux droits de l'homme et aux mouvements démocratiques (Kiss, 2004 ; Musavengane & Matikiti, 2015 ; Regmi & Walter, 2016). Enfin, le terme communautaire évoque une implication active des communautés locales, cela va de la participation d'au moins certains membres de la communauté aux activités économiques liées au tourisme, à l'appropriation partielle ou totale par la communauté de l'ensemble de l'entreprise écotouristique (Kiss, 2004). L'appellation d'« écotourisme communautaire » ne serait donc réservée qu'aux entreprises écotouristiques basées sur un degré de contrôle élevé par la communauté locale et donc lorsque cette dernière contrôle une grande partie des gains, contrairement à celles presque entièrement contrôlées par des opérateurs extérieurs (Scheyvens, 1999 ; Jones, 2005 ; Musavengane & Matikiti, 2015).

II. La conservation des tortues marines

a. Présentation du groupe taxonomique et cycle de vie

La super-famille des *Chelonioidea* regroupe les sept espèces de tortues marines vivantes. Six d'entre elles se retrouvent dans la famille des Cheloniidae, la tortue caouanne (*Caretta caretta*), la tortue de Kemp (*Lepidochelys kempii*), la tortue olivâtre (*Lepidochelys olivacea*), la tortue verte (*Chelonia mydas*), la tortue imbriquée (*Eretmochelys imbricata*) et la tortue à dos plat (*Natator depressus*) (Lutz et al.,

2002 ; Seminoff et al., 2012). Elles ont pour caractéristique commune de disposer d'une carapace couverte d'écailles à l'inverse de la septième espèce de tortue marine, la tortue Luth (*Dermochelys coriacea*). Cette dernière est la seule espèce vivante de sa famille, les Dermochelyidae, elle est caractérisée par l'absence d'écaille sur sa carapace à l'âge adulte (Lutz et al., 2002 ; Eckert et al., 2012 ; Seminoff et al., 2012).

Les tortues marines ont une distribution géographique très large. On les retrouve partout dans les océans Atlantique, Pacifique et Indien ; elles ont été observées dans 168 nations ou territoires (Rhodin et al., 2017). Les tortues marines ont un comportement migratoire tout au long de leur vie. Cette dernière peut durer plusieurs dizaines d'années. Le cycle de vie commence lorsque les nouveau-nés émergent de leur nid sur la plage et rampent vers la mer (Lutz et al., 2002 ; Campbell, 2007 ; Seminoff et al., 2012). Les émergences se font le plus souvent durant la nuit, et c'est la luminosité du reflet de la lune sur l'eau qui attire les nouveau-nés vers celle-ci (Lutz et al., 2002 ; Tisdell et al., 2002). Ensuite, les migrations et l'utilisation de l'habitat diffèrent selon les espèces et les groupes d'âge et beaucoup d'informations sur les activités précises des tortues marines sont encore inconnues mais à l'étude grâce à des suivis par satellite (Lutz et al., 2002 ; Campbell, 2007 ; Seminoff et al., 2012). Les adultes migrent entre leurs aires d'alimentation et de reproduction pouvant parcourir plusieurs milliers de kilomètres (Lutz et al., 2002 ; Campbell, 2007 ; Seminoff et al., 2012). Les aires d'alimentation et le régime alimentaire varient selon les espèces et peuvent être composés de végétaux (algues et herbiers marins), et de petits invertébrés tels que des éponges, des méduses et des mollusques (Bjorndal, 1997 ; Lutz et al., 2002 ; Seminoff et al., 2012). Les aires de reproduction se situent à proximité des plages de nidification (Lutz et al., 2002). Les femelles reviennent, en théorie, pondre sur les plages où elles sont nées, généralement durant la nuit, déposant plusieurs œufs par nid et plusieurs nids par saison de reproduction (Lutz et al., 2002 ; Tisdell et al., 2002 ; Seminoff et al., 2012).

b. Rôle écologique et conservation

Les tortues marines sont des espèces clés dans les milieux où elles vivent. Elles ont un rôle essentiel dans le maintien des herbiers et des récifs coralliens, assurant la complexité et le bon fonctionnement de ces écosystèmes grâce à leur alimentation et à leur comportement (Lutz et al., 2002). Elles régulent les populations de méduses et autres proies dont elles se nourrissent. Elles participent au transfert de grandes quantités d'éléments nutritifs de zones riches (aires d'alimentation) à des zones plus pauvres (aires de repos et de reproduction) dû à leur comportement migratoire (MTSG, 1995 ; Bjorndal, 1997 ; Lutz et al., 2002 ; Bjorndal & Bolten, 2003). Leur disparition pourrait causer la dégradation et l'altération de nombreux écosystèmes marins. Il est donc important de promouvoir leur protection, conservation et restauration afin qu'elles puissent remplir leurs rôles écologiques (MTSG, 1995 ; Bjorndal & Bolten, 2003).

Six des sept espèces de tortues marines sont menacées selon les critères d'évaluation de l'IUCN (Figure 1 ; Tableau 1) (MTSG, 2020). Il n'existe pas assez de données disponibles sur la dernière des sept espèces, la tortue à dos plat (*Natator depressus*), pour qu'une évaluation de son statut de conservation soit possible (Red List Standards & Petitions Subcommittee, 1996). Les statuts de conservation des différentes espèces sont susceptibles de changer dans le temps, il est donc important d'évaluer régulièrement ceux-ci. Par exemple, avant 2013, la tortue Luth était considérée comme « en danger critique » d'extinction depuis le début des années 2000, alors qu'elle est maintenant passée au statut de « vulnérable » (Wallace et al., 2013).

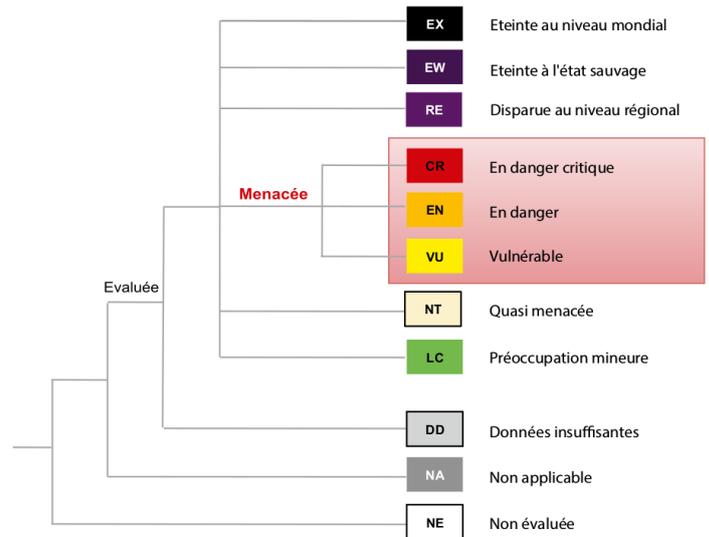


Figure 1 : Présentation des catégories des statuts de conservation de l'IUCN (IUCN, 2012).

Tableau 1 : Statut de conservation des différentes espèces de tortues marines selon l'IUCN (MTSG, 2020)

Espèce	Statut de conservation global	Dernière évaluation
Tortue Luth (<i>Dermochelys coriacea</i>)	Vulnérable	2013
Tortue caouanne (<i>Caretta caretta</i>)	Vulnérable	2015
Tortue olivâtre (<i>Lepidochelys olivacea</i>)	Vulnérable	2008
Tortue verte (<i>Chelonia mydas</i>)	En danger	2004
Tortue imbriquée (<i>Eretmochelys imbricata</i>)	En danger critique	2008
Tortue de Kemp (<i>Lepidochelys kempii</i>)	En danger critique	2019
Tortue à dos plat (<i>Natator depressus</i>)	Données insuffisantes	1996

Au niveau international, divers textes et organismes visent à la protection et à la conservation d'espèces sauvages dont les tortues marines. Au sein de l'IUCN, c'est le Groupe des Spécialistes des Tortues Marines (MTSG – Marine Turtles Specialist Group) qui s'occupe de la conservation des tortues marines et de la révision des statuts de conservations des différentes espèces. En tant qu'acteur international de grande importance pour la conservation des tortues marines, ils ont produit divers documents : plan d'actions, stratégie globale, recherche et techniques de gestion, tous relatifs à la conservation des tortues marines (MTSG, 1995 ; IUCN, 1996 ; Eckert et al., 1999 ; Campbell, 2007). Les sept espèces de tortues marines sont retrouvées également dans l'annexe I de la CITES (Convention on International Trade of Endangered Species) depuis 1981. Cette annexe reprend une liste d'espèces

menacées d'extinction et dont le commerce n'est autorisé que dans des conditions exceptionnelles, afin de les protéger et pour que le commerce ne menace pas leur survie (CITES, nd.). On retrouve également toutes les espèces de tortues marines listées dans l'annexe I (espèces migratrices en danger) ou II (espèces migratrices dont l'état de conservation est défavorable) de la Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage, aussi appelée Convention de Bonn (1979). Cette convention vise à protéger ces espèces en interdisant leur prélèvement et en mettant en œuvre des mesures pour leur rétablissement (CMS, 1979).

c. Menaces

Les menaces pesant sur les tortues marines sont nombreuses et variées et majoritairement d'origine anthropique. Le développement des côtes a pour effet la destruction d'un habitat essentiel pour la reproduction des tortues marines. De plus, les nids sont victimes de piétinements sur les plages fréquentées et susceptibles d'être déterrés par les animaux domestiques tels que les chiens. Le développement côtier entraîne également une modification du comportement des tortues marines réduisant leur succès de reproduction ou de survie. D'une part le bruit et la lumière artificielle peuvent facilement déranger et empêcher une tortue d'aller pondre sur la plage durant la nuit. D'autre part lors de l'émergence des nouveau-nés, les lumières artificielles des bâtiments en bord de plage les désorientent vers la terre, les exposant ainsi à un taux de mortalité plus élevé, par accident, prédation, épuisement et/ou famine (Lutz et al., 2002 ; Tisdell & Wilson, 2002 ; Tisdell et al., 2002 ; Casale & Tucker, 2017).

En mer, les tortues marines sont victimes de captures accidentelles, c'est ce qu'on appelle les prises accessoires, lors de pêches ciblant d'autres espèces, d'enchevêtrement et noyade dans des filets de pêches ou encore de collisions avec des bateaux motorisés (Lutz et al., 2002 ; Tisdell et al., 2002 ; Seminoff et al., 2012). La pollution marine, telle que les débris de plastiques, les polluants et les cordes flottantes affectent également ces dernières par ingestion ou enchevêtrement (Bjorndal, 1997 ; Lutz et al., 2002 ; Tisdell et al., 2002).

À tout stade de vie, les tortues marines sont chassées et tuées pour la consommation humaine de manière légale et illégale. La viande de tortue et ses œufs sont consommés par certaines populations locales, les carapaces vendues et transformées en produits ornementaux et l'huile de leur corps utilisée à des fins médicales (Lutz et al., 2002 ; Tisdell et al., 2002 ; Seminoff et al., 2012).

Enfin, les changements climatiques impactent leur survie de diverses manières (Wallace et al., 2011). On note, entre autres, le réchauffement climatique qui peut affecter d'une part le sex-ratio des nouveau-nés, car celui-ci est dépendant de la température du sable chez les tortues marines, menant à une production plus grande de femelles par rapport au nombre de mâles (Lutz et al., 2002 ; Wallace

et al., 2011). Le réchauffement climatique affecte également les tortues marines en induisant la destruction et la perte d'habitats essentiels à leur mode de vie tels que les récifs coralliens ou les herbiers marins (Lutz et al., 2002). Enfin, l'élévation du niveau des mers et les événements météorologiques extrêmes (tempêtes, cyclones, etc...) peuvent affecter considérablement les habitats de nidification et modifier les facteurs contrôlant l'incubation des œufs dans les nids (Lutz et al., 2002).

Les tortues marines font également face à des menaces d'origine naturelle, telles que la prédation en haute mer par des poissons plus grands et des requins ou encore la prédation sur les nouveau-nés et les œufs par des renards, d'autres mammifères et reptiles locaux, des oiseaux de mer, des rapaces, des crabes, etc. (Tisdell et al., 2002). Les tortues marines peuvent également souffrir de maladies mortelles, la principale étant la fibropapillomatose provoquant des tumeurs (Lutz et al., 2002 ; Tisdell et al., 2002). Parmi les menaces naturelles, on compte aussi l'érosion naturelle des plages les privant d'aires de reproduction de qualité (Lutz et al., 2002 ; Tisdell et al., 2002).

En résumé, les tortues marines sont vulnérables, à tous les stades de leur vie, à de nombreux dangers d'origine naturelle ou anthropique. Du fait de leur comportement migratoire, les lois nationales de conservation et de protection des tortues marines ne suffisent pas et des accords internationaux sont nécessaires à leur protection (Tisdell et al., 2002 ; Seminoff et al., 2012).

d. La tortue caouanne (*Caretta caretta*)

La tortue caouanne se trouve dans les eaux subtropicales et tempérées dans la mer Méditerranée et dans les océans Atlantique, Pacifique et Indien (Figure 2 et 3) (Lutz et al., 2002 ; Casale & Tucker, 2017). Au stade de juvénile, elle vit dans l'océan pélagique (phase océanique) et revient dans les zones néritiques¹ pour la fin de sa croissance où elle passera également l'âge adulte (Lutz et al., 2002 ; Casale & Tucker, 2017). En atteignant la maturité sexuelle, entre l'âge de 12 et 30 ans, elle commencera des migrations régulières, tous les 2,5 à 3 ans pour les femelles, entre ses aires d'alimentation et de reproduction (Dodd, 1988 ; Casale & Tucker, 2017). Elle se nourrit principalement de méduses et d'autres invertébrés sessiles ou à mouvements lents (Lutz et al., 2002).



Figure 2 : Photo d'une tortue caouanne (*Caretta caretta*) © Howard Hall (Casale & Tucker, 2017).

¹ Zone néritique : zone marine peu profonde se situant au-dessus du plateau continental

Le nombre total d'individus de *Caretta caretta* est inconnu, cependant des estimations ont lieu. Le nombre annuel de nids est souvent utilisé comme proxy afin de déterminer l'abondance d'une population de tortues. Selon Casale & Tucker (2017), il y aurait, pour les tortues caouannes, à peu près 200 000 pontes par an mondialement, ce qui correspondrait approximativement à 36 000 à 67 000 femelles nicheuses. Toutefois, les femelles nicheuses représentent une faible part d'une population de tortues marines et ne permettent pas d'évaluer

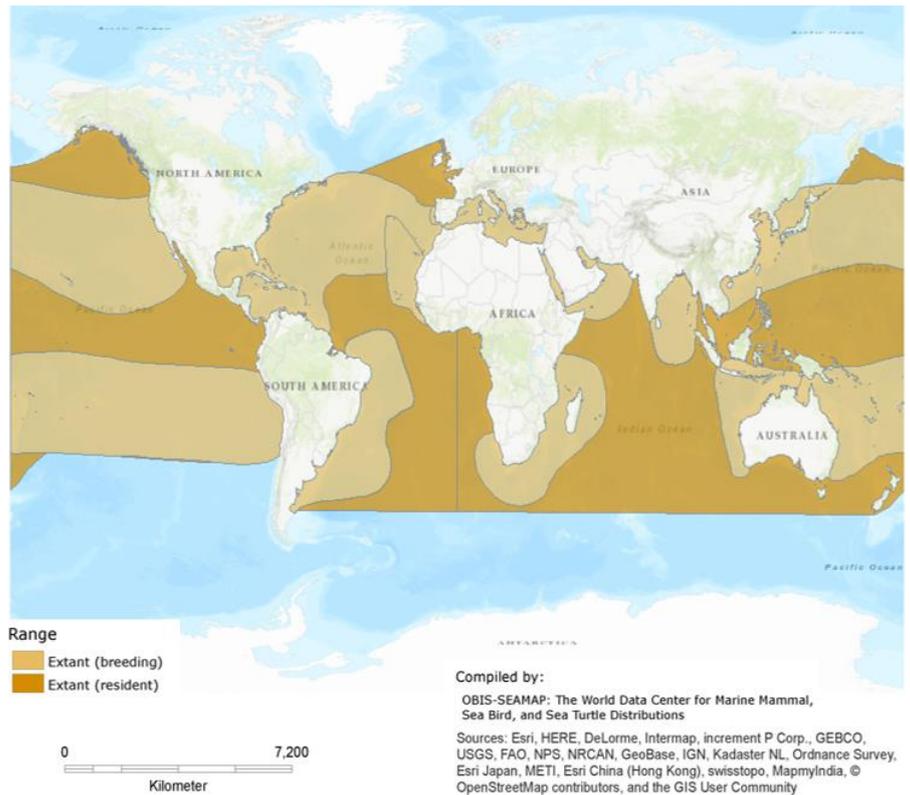


Figure 3 : Carte de distribution mondiale de *Caretta caretta* (Casale & Tucker, 2017)

l'abondance globale de la population (Casale & Tucker, 2017).

La population mondiale de *Caretta caretta* est divisée en 10 sous-populations, aussi appelées unités de gestion régionale (RMU - Regional Management Unit) et qui varient considérablement dans la taille de leur population, leur aire géographique et les tendances de leur population (Figure 4) (Wallace et al., 2010 ; Casale & Tucker, 2017).

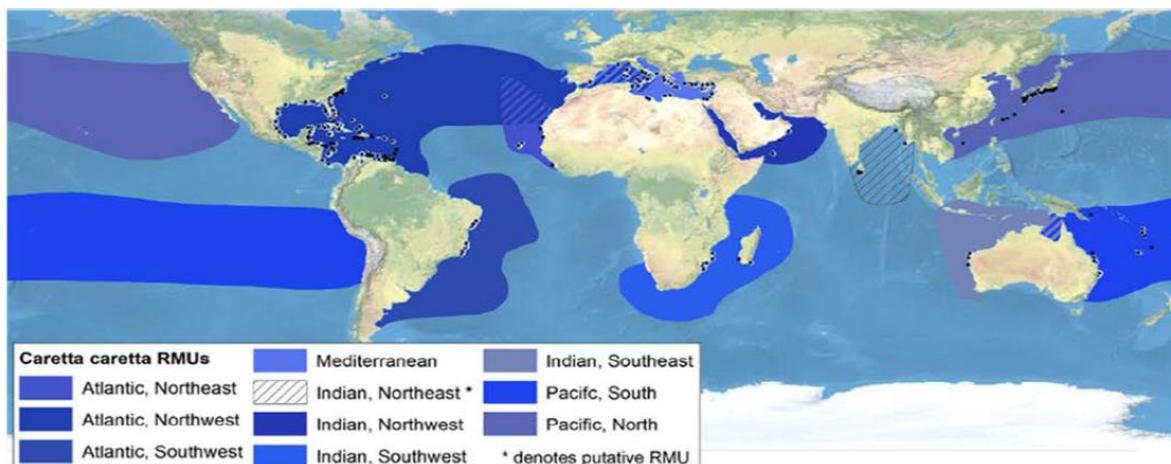


Figure 4 : Carte mondiale des 10 sous-populations des tortues caouannes et des sites de nidifications (= points noirs) (Wallace et al., 2010 ; Casale & Tucker, 2017)

Les sous-populations ou RMU sont les unités démographiques appropriées de l'évaluation de l'état de conservation pour cette espèce (Wallace et al., 2010 ; Casale & Tucker, 2017). En effet, les espèces marines à large distribution géographique, comme c'est le cas de la tortue caouanne, présentent souvent des variations inter-populations et ces sous-populations occupent des rôles écologiques distincts, justifiant le besoin de plans de gestion et de conservation spécifiques à chaque sous-population (voir Wallace et al., 2010). Bien que le statut global de la population soit actuellement de « vulnérable », certaines sous-populations sont quant à elles en danger critique d'extinction (Tableau 2).

*Tableau 2 : Statut de conservation des différentes sous-populations de *Caretta caretta* selon l'IUCN (Casale & Tucker, 2017)*

Sous-populations	Statut de conservation
Océan Atlantique Nord-Ouest	Préoccupation mineure
Océan Atlantique Nord-Est	En danger
Mer Méditerranée	Préoccupation mineure
Océan Atlantique Sud-Ouest	Préoccupation mineure
Océan Indien Nord-Ouest	En danger critique
Océan Indien Nord-Est	En danger critique
Océan Indien Sud-Ouest	Quasi menacée
Océan Indien Sud-Est	Quasi menacée
Océan Pacifique Nord	Préoccupation mineure
Océan Pacifique Sud	En danger critique

La tortue caouanne n'a pas toujours été considérée comme « vulnérable » au niveau global. En effet la précédente évaluation datant de 1996 la classait comme « en danger » dû à une diminution importante de l'abondance de la population, démontrée par des séries de dénombrements à long-terme des nids annuels. En 2015, ce statut de conservation a été révisé à la baisse dû à la large répartition géographique de l'espèce et à la taille de sa population mondiale, considérées comme trop importantes que pour correspondre à un statut de « en danger » (Casale & Tucker, 2017).

La menace la plus importante pour la tortue caouanne semble être la prise accessoire lors de pêches en mer, ainsi que les accidents avec les bateaux de pêche, causant une mortalité élevée chez celle-ci (Tisdell, et al., 2002 ; Wallace et al., 2011 ; Casale & Tucker, 2017). Le développement côtier et la consommation humaine d'œufs, de viandes et d'autres produits sont aussi des menaces importantes pour cette espèce (Wallace et al., 2011 ; Casale & Tucker, 2017).

Partie II : Les projets touristiques axés sur la conservation des tortues marines

I. Résumé du contenu de la littérature

En tant que « mégafaune charismatique », les tortues marines ont toujours su capter l'intérêt humain et induire le désir de les protéger et de les conserver (Barnard, 2012). La mégafaune charismatique est un ensemble de grandes espèces ayant un attrait populaire généralisé telles que les éléphants d'Afrique, les cétacés et bien sûr les tortues marines. De nombreuses personnes voyagent dans le but d'observer et d'interagir avec ces espèces (Barnard, 2012). Pour cette raison, les projets associant la conservation d'une ou de plusieurs espèces et le tourisme sont souvent basés sur la mégafaune charismatique. Celle-ci est utilisée pour transmettre au grand public la nécessité de la conservation par le biais du tourisme (Barnard, 2012).

Dans ce point, nous allons faire un état des lieux des projets touristiques axés sur la conservation des tortues marines toutes espèces confondues. Nous allons ensuite sur base de revues scientifiques et de projets existants parcourir les impacts positifs et négatifs que le tourisme peut avoir sur la conservation des tortues marines. Enfin, nous insisterons sur l'intérêt et la nécessité de mettre en place des lignes directrices pour ce type de projets.

a. État des lieux

Historiquement les tortues marines ont contribué à l'activité économique via une utilisation consommatrice de celles-ci en tant que nourriture ou objets de décoration, y compris dans le tourisme en tant que souvenirs (Tisdell et al., 2002 ; Cope, 2015). Ce n'est que récemment que celles-ci ont commencé à être bénéfiques d'un point de vue économique selon une utilisation non-consommatrice, principalement via le tourisme (Tisdell et al., 2002 ; Landry & Taggart, 2009 ; Cope, 2015). Selon Whaling & Campbell (2017), le tourisme basé sur les tortues marines est présent dans 59 pays et territoires à travers le monde, dans tous les océans et mers où l'on trouve des tortues marines.

La portée du tourisme basé sur les tortues marines est variée et peut inclure diverses activités telles que des excursions de snorkeling, de plongée sous-marine ou en bateau afin d'observer les tortues dans leur environnement naturel (Lutz et al., 2002 ; Landry & Taggart, 2009 ; Schofield et al., 2015 ; Whaling & Campbell, 2017). En effet, les zones d'alimentation et de reproduction de celles-ci peuvent se trouver dans les eaux côtières facilement accessibles aux touristes et aux tours organisés (Whaling & Campbell, 2017). Parmi les activités touristiques, on trouve également des promenades guidées sur les plages de nidification durant la nuit pour observer les tortues pondre ou les nouveau-nés émerger selon la saison, et enfin des visites de fermes ou d'écloseries de tortues (Lutz et al., 2002 ; Tisdell et al., 2002 ; Landry & Taggart, 2009 ; Whaling & Campbell, 2017). Enfin, outre les visites guidées d'observation, le volontourisme fait également parti des activités touristiques, dans ce cas précis les

volontouristes participent le plus souvent au recensement des tortues nicheuses, de données biologiques sur celles-ci, des nids, et des nouveau-nés lors de leur émergence (Barnard, 2012 ; Whaling & Campbell, 2017). La balade guidée de nuit sur la plage est la forme la plus populaire du tourisme basé sur les tortues marines. Ceci est dû à l'accès relativement facile aux zones de nidification et à la prédictibilité du comportement de nidification des tortues offrant des opportunités d'observations très rapprochées des tortues marines (Whaling & Campbell, 2017). Le processus de nidification dure environ une heure entre le moment où la tortue émerge sur la plage, creuse un nid, y pond ses œufs et retourne à l'eau. Lors de la ponte des œufs, les tortues entrent dans un état de « transe », permettant aux touristes de se rapprocher relativement près et sans perturber la tortue, contrairement aux interactions sous l'eau (Whaling & Campbell, 2017). Ce type d'activités se produit uniquement la nuit et est saisonnière (Tisdell et al., 2002 ; Whaling & Campbell, 2017). C'est également le cas pour la période d'éclosion des œufs et d'émergence des nouveau-nés qui se produit plus tard dans la saison et qui permet également une observation rapprochée des tortues par les touristes.

Dans le cas des projets associant tourisme et conservation, les intérêts des différentes parties-prenantes sont satisfaits de diverses manières, les touristes viennent pour voir les tortues, les guides menant les visites gagnent un revenu, les scientifiques apprécient les possibilités de recherche et de conservation des espèces menacées offertes, les volontaires apprécient leur travail et leur expérience des tortues pour diverses raisons, les tortues sont, en théorie, protégées et conservées, etc... (Lutz et al., 2002). Ces projets ont également divers objectifs : les promenades de nuit guidées sont un outil éducatif conçu pour obtenir le soutien du public pour la protection des plages de nidification, les revenus liés au tourisme fournissent une justification économique pour la conservation des espèces menacées, ces mêmes revenus peuvent également remplacer l'argent gagné auparavant par les populations locales par le biais de la pêche et de la capture de ces tortues, etc (Lutz et al., 2002).

Bien que les projets associant tourisme et conservation des tortues marines créent un grand nombre d'opportunités pour une sensibilisation accrue et des revenus pour la conservation, le tourisme peut aussi dans beaucoup de cas poser des menaces aux espèces de tortues marines (Tisdell et al., 2002 ; Landry & Taggart, 2009 ; Whaling & Campbell, 2017). De nombreux impacts environnementaux, socio-économiques et culturels peuvent surgir lors de projets touristiques basés sur les tortues marines.

b. Impacts négatifs du tourisme

- Impacts environnementaux

Premièrement la ponte des tortues marines et l'émergence des nouveau-nés peuvent être perturbées lors de ces balades touristiques sur les plages de nidification (Lutz et al., 2002 ; Tisdell et al., 2002 ; Whaling & Campbell, 2017). Les tortues venant sur les plages pour pondre durant la nuit peuvent être

facilement dérangées par le bruit et la lumière artificielle (lampe de poche et flash des photos) dus à la présence humaine (Lutz et al., 2002 ; Tisdell et al., 2002 ; Meletis & Harrison, 2010 ; Whaling & Campbell, 2017). Cela peut entraîner le retour des tortues marines à la mer sans avoir nidifié, ni pondu (Lutz et al., 2002 ; Whaling & Campbell, 2017). Cela peut également déranger et interrompre les pontes en cours lorsque les touristes se rapprochent trop près des tortues, les touchent et même grimpent dessus (Tisdell & Wilson, 2000 ; Whaling & Campbell, 2017). Tous ces comportements résultent en un succès reproductif moindre des tortues marines (Whaling & Campbell, 2017). Il en va de même pour l'émergence des nouveau-nés dont la survie peut être entravée par le comportement des touristes, particulièrement lorsque ceux-ci les interceptent, détruisent les nids par inadvertance ou les désorientent par leur présence en trop grand nombre (Tisdell et al., 2002 ; Whaling & Campbell, 2017).

Ensuite, les excursions touristiques en mer peuvent entraîner de multiples impacts sur celles-ci (Whaling & Campbell, 2017). Parmi ceux-ci, on compte les collisions avec les bateaux touristiques, identifiées comme une des plus grandes causes mondiales de mortalité directe et de blessures des tortues marines dans les zones côtières (Whaling & Campbell, 2017). Le nourrissage artificiel des tortues perturbe également leur mode d'alimentation normal et leurs comportements, altérant leur probabilité de survie et leur santé (Whaling & Campbell, 2017). La présence fréquente de snorkelers, de plongeurs et de bateaux dans leurs aires d'alimentation et de repos peut également empêcher les tortues marines de se nourrir ou de se reposer correctement (Landry & Taggart, 2009 ; Schofield et al., 2015 ; Whaling & Campbell, 2017).

Enfin, le développement touristique en général peut produire de nombreux effets négatifs sur l'environnement et en conséquence sur la conservation des tortues marines (Lutz et al., 2002 ; Tisdell et al., 2002 ; Whaling & Campbell, 2017). Le développement côtier, les activités marines récréatives et la pollution, entre autres de déchets plastiques, sont tous des facteurs liés au développement du tourisme et ayant pour effet de dégrader les habitats marins et terrestres des tortues marines, tels que les plages de nidification, les herbiers marins et les récifs coralliens (Lutz et al., 2002 ; Landry & Taggart, 2009 ; Meletis & Harrison, 2010 ; Whaling & Campbell, 2017). La présence de lumière artificielle perturbe le comportement des femelles nicheuses et des nouveau-nés lors de l'émergence (Lutz et al., 2002 ; Tisdell et al., 2002 ; Meletis & Harrison, 2010 ; Whaling & Campbell, 2017).

- Impacts socio-économiques et culturels

Dans certains cas, les projets touristiques impliquant les communautés locales rendent celles-ci dépendantes des revenus liés au tourisme et peuvent engendrer une contrainte économique lors des saisons moins touristiques (Barnard, 2012). Cela peut être le cas pour le tourisme basé sur les tortues marines, la saison touristique se concentrant sur les quelques mois durant lesquels les tortues viennent

pondre sur la plage et les nouveau-nés émergent. De plus, les bénéfices économiques du tourisme ne sont pas nécessairement partagés équitablement à travers la communauté ou réservés pour les plus pauvres mais bien souvent pour quelques privilégiés (Barnard, 2012).

Enfin, lors de projets n'impliquant pas ou peu les communautés locales, le risque de ne pas respecter les normes culturelles de celles-ci peut engendrer un non-soutien de la part des populations locales envers le projet de conservation (Lutz et al., 2002). Ce qui se traduit souvent en une altération des efforts de conservation par des activités de captures illégales des tortues marines (Lutz et al., 2002).

c. Impacts positifs du tourisme

En dépit du nombre conséquent d'impacts négatifs pouvant survenir lors de projets touristiques basés sur les tortues marines, lorsque ceux-ci sont bien gérés et répondent à des lignes directrices strictes, de nombreuses conséquences positives peuvent émerger (Barnard, 2012 ; Whaling & Campbell, 2017). Certains projets allient la conservation des tortues marines au tourisme et pour ce faire, ils tendent à minimiser les impacts du tourisme sur celles-ci. La mise en place de lignes directrices, ou lignes de conduites du projet, vise à supprimer les impacts négatifs du tourisme, afin de ne pas entraver la conservation et la protection des tortues marines (Lutz et al., 2002 ; Whaling & Campbell, 2017).

Ensuite, l'éducation et la sensibilisation environnementale font souvent partie des objectifs de ces projets touristiques (Lutz et al., 2002 ; Tisdell et al., 2002). Cet objectif est aussi bien recherché par les organisateurs que par les touristes (Lutz et al., 2002). Beaucoup des balades de nuit organisées à travers le monde incluent une session éducationnelle, durant laquelle le guide donne des informations sur le cycle de vie des tortues marines et les menaces auxquelles elles font face (Lutz et al., 2002 ; Cope, 2015 ; Whaling & Campbell, 2017). Ces volets éducatifs et de sensibilisation permettraient d'éveiller les consciences environnementales des touristes et d'obtenir le soutien, entre autres financier, du public pour la conservation des tortues marines (Lutz et al., 2002 ; Tisdell et al., 2002 ; Meletis & Harrison, 2010 ; Barnard, 2012 ; Whaling & Campbell, 2017).

Les revenus récoltés grâce au tourisme permettent également dans certains cas de financer des études de recherche sur les tortues marines et/ou peuvent également participer à améliorer la conservation des tortues par exemple par la mise en place de programmes de conservation et de suivi (Tisdell & Wilson, 2000 ; Lutz et al., 2002 ; Tisdell et al., 2002 ; Meletis & Harrison, 2010 ; Whaling & Campbell, 2017). En outre la conservation des habitats des tortues marines bénéficie également à d'autres espèces moins charismatiques et occupant ces mêmes habitats (Lutz et al., 2002).

Enfin, d'un point de vue socio-économique, ce type de projet touristique peut bénéficier aux populations locales, lorsqu'elles ou une partie de celles-ci sont impliquées dans le projet, par la création d'un revenu alternatif de subsistance et d'emplois (Tisdell et al., 2002 ; Meletis & Harrison,

2010 ; Barnard, 2012 ; Whaling & Campbell, 2017). Ce revenu, additionné au volet éducatif et de sensibilisation, peut entraîner un changement de comportement dans la communauté locale et réduire drastiquement le braconnage des tortues marines (Tisdell et al., 2002 ; Whaling & Campbell, 2017).

d. Nécessité de lignes directrices

En résumé, la littérature suggère que le tourisme basé sur les tortues marines peut menacer les tortues marines ou les protéger, en fonction de sa gestion (Tisdell et al., 2002 ; Meletis & Harrison, 2010 ; Whaling & Campbell, 2017). Les perturbations touristiques peuvent compromettre le succès de reproduction et de recherche de nourriture des tortues marines. Cependant, lorsqu'ils sont gérés correctement, les projets touristiques participent à l'amélioration de la conservation, de la protection et du suivi des tortues marines par la création de bénéfices économiques et par la sensibilisation environnementale des touristes et des populations locales (Landry & Taggart, 2009 ; Barnard, 2012 ; Whaling & Campbell, 2017).

En théorie, les impacts négatifs liés au tourisme peuvent être évités ou réduits par l'implémentation de lignes directrices, autrement dit d'un ensemble de politiques, de règles et de tactiques de gestion appropriée, essentielles à la durabilité du projet de conservation à long-terme (Landry & Taggart, 2009 ; Whaling & Campbell, 2017). L'utilisation de ces « bonnes pratiques » ont pour but de garantir que le projet touristique génère des avantages positifs pour les tortues marines et les humains, tout en minimisant les impacts négatifs pouvant survenir (Meletis & Harrison, 2010 ; Whaling & Campbell, 2017).

Dans la littérature, on trouve des propositions de lignes directrices générales pour les projets associant tourisme et conservation des tortues marines. Par exemple, le projet devrait être conçu de sorte à avoir une empreinte écologique minimum sur l'environnement et les communautés qui l'hébergent, le développement des infrastructures devrait perturber au minimum le cycle de vie des tortues, un axe éducatif devrait être mis en place et soutenir la conservation des tortues, un suivi de la population des tortues devrait être établi, etc. (Tisdell et al., 2002 ; Whaling & Campbell, 2017). On trouve aussi des recommandations d'ordre plus précises en fonction du type d'activité touristique. Par exemple durant les balades nuit, un nombre maximum de touristes devrait être autorisé à se promener à la fois, le guide devrait expliquer préalablement aux touristes les comportements appropriés et les comportements interdits tels que l'utilisation uniquement de lampe de poche à lumière rouge, le port de vêtements sombres, ne pas faire de bruit et être calme, ne pas toucher les tortues, ne pas utiliser le flash lors de la prise de photos, etc. (Landry & Taggart, 2009 ; Meletis & Harrison, 2010 ; Cope, 2015 ; Whaling & Campbell, 2017). Pour l'observation des tortues en mer, il faudrait veiller à ne pas perturber

l'alimentation, le repos, la reproduction, la respiration et les mouvements des tortues marines en se tenant à distance et en autorisant un nombre maximum de touristes à participer à la fois pendant un temps maximum défini, etc. (Landry & Taggart, 2009 ; Penié et al., 2015 ; Whaling & Campbell, 2017).

II. Analyse des caractéristiques de la littérature

À la suite de la revue de la littérature, nous tentons de dégager un enseignement pour notre propre recherche en analysant les caractéristiques de la littérature, afin de déterminer la solidité de ces connaissances, mais aussi les aspects couverts, ceux qui le sont moins, etc...

Lors de la recherche de littérature sur les projets associant tourisme et conservation des tortues marines, neuf publications portant sur le sujet ont été identifiées. Celles-ci ont été identifiées grâce à l'utilisation de mots clés tels que 'sea turtles' et 'marine turtles' en addition à 'conservation' ; 'tourism' ; 'conservation tourism' ; 'ecotourism', 'volontourism' sur les bases de recherche : Google scholar, Research gate et la bibliothèque en ligne de l'ULB. Des sources additionnelles ont été identifiées à partir des références et citations des documents trouvés lors des premières recherches. Le tableau 3 analyse les caractéristiques de ces études. Les caractéristiques analysées sont : la nature de la publication ; le type d'analyse, c'est-à-dire si c'est une étude conceptuelle basée sur une revue de la littérature et des grands principes ou une étude de cas fondée sur des données empiriques ; les espèces de tortues marines qui y sont étudiées ; le type de tourisme qui y est étudié ; les variables de conservation qui y sont prises en compte et avec quels résultats.

À la suite de la lecture de la littérature, on se rend compte que la conservation des tortues marines peut être classée en plusieurs variables influençables par le tourisme. La ponte, l'émergence des nouveau-nés, l'habitat des tortues marines (destruction/protection), l'exploitation de celles-ci (pêche et braconnage), les accidents mortels avec les bateaux touristiques, le comportement alimentaire et de repos des tortues, l'éducation et la sensibilisation des touristes et des locaux, sont autant de variables pouvant être influencées par le tourisme et impactant la conservation des tortues marines.

Ceci est une liste non-exhaustive de variables de conservation, mais les principales influences du tourisme (positives, négatives ou neutres) trouvées dans la littérature correspondante et explicitées dans le résumé du contenu de la littérature, y sont reprises. On peut les classer en quatre grandes variables de conservation : la variable « succès de reproduction » (tout ce qui influence la ponte et l'émergence des nouveau-nés), la variable « survie » (tout ce qui touche aux habitats des tortues marines, à l'exploitation de celles-ci et aux possibles accidents mortels), la variable « santé », (toute perturbation touristique qui touche au comportement alimentaire et de repos des tortues). Et enfin, l'« éducation » semble également être une variable de conservation non négligeable pouvant être influencée par le tourisme et impacter la conservation des tortues marines.

Tableau 3 : Analyse des caractéristiques de la littérature identifiée qui fait le lien entre le tourisme et la conservation des tortues marines.

Auteurs	Nature de la publication	Type d'analyse ^a	Espèces étudiées	Type de tourisme ^b	Variables de conservation ^c			
					Succès reprod.	Survie	Santé	Éducation
Barnard, 2012	Mémoire	Emp.	Tortue olivâtre	Volontourisme	+			+
Copé, 2015	Mémoire	Emp.	Tortue caouanne	Ecotourisme	0			+
Landry & Taggart, 2009	Article scientifique revu par les pairs	Revue	Tortue verte	Non précisé		-	-	
Lutz et al., 2002	Livre scientifique	Revue	Toutes	TC ; E ; V	-	-	-	+
Meletis & Harrison, 2010	Article scientifique revu par les pairs	Emp.	Tortue verte principalement	Ecotourisme	0			0
Penié et al., 2015	Rapport de projet de recherche	Emp.	Tortue caouanne et verte	TC ; E		-	-	
Schofield et al., 2015	Article scientifique revu par les pairs	Emp.	Tortue caouanne	TC ; E	-		-	
Tisdell et al., 2002	Rapport de projet de recherche	Revue	Toutes	TC ; E	-			+
Whaling & Campbell, 2017	Mémoire	Revue	Toutes	TC ; V ; E ; EC	-/+*	-/+*	-	0

^a 'Revue.' : revue de la littérature et de concepts ; 'Emp.' : étude de cas empirique. ^b 'TC' : Tourisme de conservation ; 'V' : Volontourisme ; 'E' : Écotourisme ; 'EC' : Écotourisme communautaire. ^c Une case blanche signifie que la variable n'est pas prise en compte ; '+' : la variable est prise en compte comme étant positivement influencée par le tourisme ; '0' : la variable est prise en compte, mais rien de concluant ne peut en être tiré ; '-' : la variable est prise en compte comme étant négativement influencée par le tourisme ; '*' : influence positive conditionnée par la mise en place de lignes directrices de gestion.

Un premier constat est qu'assez peu d'études ont été identifiées. Ensuite, la nature des publications identifiées est très diversifiée, on y retrouve aussi bien des publications à comité de lecture telles que des articles publiés dans des revues scientifiques et des mémoires, que des publications sans comité de lecture telles que des rapports de projets de recherche et même un livre de référence scientifique. Les mémoires et les publications dans des revues scientifiques représentent la plus grande part des publications, c'est-à-dire six publications sur neuf, à hauteur de trois chacun ; suivis des publications

des rapports de recherche qui sont de deux. Un peu plus de la moitié des publications identifiées (55%) sont basées sur des études empiriques, c'est-à-dire des études de cas de projets associant tourisme et conservation, dont les terrains d'études sont situés au Mexique, au Costa Rica, aux États-Unis et en Grèce. Les 45% restants des publications identifiées sont basées sur une revue de la littérature déjà existante. L'écotourisme est le type de tourisme le plus représenté, suivi du tourisme de conservation et puis du volontourisme. Toutes les espèces de tortues sont couvertes par cette littérature. Plus précisément, la plupart des études de type revue de la littérature ont tendance à couvrir toutes les espèces de tortues, tandis que les études de cas se concentrent sur une ou deux espèces, le plus souvent la tortue caouanne et la tortue verte. Néanmoins, ce constat est à relativiser au vu du faible nombre de publications concernées.

En ce qui concerne les variables de conservation, le succès reproductif et l'éducation sont celles prises le plus souvent en compte. Ceci n'est pas étonnant lorsque l'on sait que les projets touristiques axent le plus souvent leurs activités autour de la reproduction des tortues marines via les balades guidées de nuit sur les plages ; et que l'on sait également que l'éducation est un volet important, voir indissociable des projets associant tourisme et conservation. Pour cette dernière variable, quatre des publications identifiées (Lutz et al., 2002 ; Tisdell et al., 2002 ; Barnard, 2012 ; Copé, 2015) considèrent que l'éducation est influencée positivement par le tourisme, et que cela signifie que cette sensibilisation des touristes a un impact sur la conservation des tortues marines, entre autres via des changements de comportement ou via des dons supportant des programmes de conservation. Cependant, les deux autres publications (Meletis & Harrison, 2010 ; Whaling & Campbell, 2017) prenant en compte cette variable n'arrivent à rien de concluant. En effet, il est méthodologiquement difficile de réellement évaluer l'impact durable de l'éducation sur les touristes, et si celle-ci entraînera des changements de comportement qui auront un impact réel sur la conservation des tortues marines.

Ensuite toutes les études analysées semblent considérer que le succès de reproduction, la survie et la santé des tortues marines sont influencés négativement par le tourisme, à l'exception de Whaling & Campbell (2017) et de Barnard (2012). Premièrement, Whaling & Campbell (2017) est un mémoire basé sur une revue extensive de la littérature existante sur le sujet, on y trouve donc autant des exemples positifs que négatifs quant aux influences du tourisme sur la conservation. Néanmoins cette publication tend à démontrer qu'en général le tourisme a des impacts négatifs sur la conservation des tortues marines sauf lorsque le projet touristique est bien géré, qu'il est assorti de lignes directrices de conduite et qu'il génère des revenus pour des programmes de suivi, de protection et de recherche ; conditions sine qua non à ce que le tourisme influence positivement la conservation des tortues. Deuxièmement, Barnard (2012) est la seule étude empirique, parmi nos lectures, qui conclut que le tourisme influence positivement la conservation des tortues et plus précisément le succès reproductif

de celles-ci. En effet, leur projet de conservation est considéré comme un succès grâce au pourcentage élevé d'émergence des nouveau-nés (ici proxy pour le succès de reproduction) sur les cinq années précédant la publication. Selon eux ce taux d'émergence est élevé grâce au travail journalier des volontouristes, travail nécessaire et requis pour obtenir ce succès de reproduction. Cependant leur méthodologie comporte quelques limites. L'étude n'analyse pas l'évolution de ce taux d'émergence. La période de 5 ans n'est pas assez grande que pour observer une différence significative dans les taux d'émergence entre le début du projet touristique et sa suite, et donc pour pouvoir conclure à une augmentation du taux d'émergence qui serait dû au projet touristique.

- Que conclure des connaissances actuelles ?

Le tourisme peut potentiellement, à la fois nuire aux tortues ou améliorer leur conservation. Pour que cette dernière ait lieu, le projet touristique devrait être géré de manière adéquate, entre autres par la mise en place de lignes directrices de « bonne conduite ». Ces dernières visent des comportements qui minimisent les perturbations engendrées par le tourisme comme ceux cités dans le résumé du contenu de la littérature. Le fait que les résultats entre les différentes études ne soient pas forcément cohérents peut être expliqué par le nombre d'études de cas empiriques assez limité et le fait que celles-ci ne se basent que sur certaines espèces et que sur un nombre limité de sites de reproduction. De plus, les études de cas ne présentent pas les mêmes analyses et méthodologies, et il y a peu de répétabilité dans les influences positives du tourisme observées. Les effets de ces activités touristiques doivent être mieux quantifiés. En revanche, une bonne partie du corpus de documents est représenté par des travaux scientifiques avec comité de lecture (en ce compris les mémoires, même si ceux-ci doivent être pris avec plus de prudence), correspondant généralement à une bonne qualité d'étude basée sur la méthode scientifique et l'objectivation. Il faut cependant rester critique, chaque méthode ayant ses limites d'analyse comme nous l'avons vu avec Barnard (2012).

Enfin, on remarque que les impacts négatifs du tourisme sont observés de nombreuses fois et une part extensive de la littérature semble se concentrer sur ces impacts négatifs. Tandis qu'une plus petite part de la littérature semble se concentrer sur les impacts positifs du tourisme. De plus, ceux-ci sont souvent décrits comme potentiels et conditionnés par la mise en place de lignes directrices. Les publications confirmant ces impacts positifs sont rares, bien qu'ils en existent, car peu d'études empiriques basées sur des cas réels semblent avoir étudié l'influence positive du tourisme sur la conservation des tortues marines.

Notre analyse va donc se placer dans ce contexte et tenter d'évaluer la mesure dans laquelle des projets touristiques peuvent contribuer à la conservation des tortues marines. Ceci sera fait à l'aide de trois projets associant tourisme et conservation de la tortue caouanne (*Caretta caretta*), qui seront

nos cas d'étude. Nous utiliserons une approche comparative de ces trois projets, ceci aura pour avantage de combiner l'ensemble des variables de conservation et de se concentrer sur une espèce particulière, évitant ainsi les biais qui pourraient provenir de comportements différents selon l'espèce. L'étude de cas réels et de données empiriques pourrait alors aider à améliorer la gestion de ce type de projet touristique et augmenter leur potentiel de conservation, entre autres à travers l'application de lignes directrices de « bonne conduite » ayant prouvé leur efficacité.

Partie III : Analyse de la contribution de trois projets touristiques à la conservation de la tortue caouanne (*Caretta caretta*)

I. Méthodologie

a. Sélection des cas d'études

L'étude s'est faite à partir de trois cas. Une étude de cas comparative a été choisie pour ce travail car elle permet d'analyser la contribution de projets associant tourisme et conservation sur la conservation des tortues marines, tout en évitant, par le fait de n'étudier qu'un seul cas, de tomber sur le cas exceptionnel. Afin d'avoir un angle de comparaison, les trois projets se concentreront sur une seule espèce de tortue marine, la tortue caouanne (*Caretta caretta*). C'est une espèce menacée dont le statut de conservation global est vulnérable, tandis que certaines populations régionales sont en danger critique d'extinction. Il existe à travers le monde de nombreux projets alliant tourisme et conservation basés sur la tortue caouanne, due à sa large distribution et ses rencontres régulières avec les hommes. Cela en fait un sujet d'étude idéal. Ensuite l'étude portera sur des projets en action et en place depuis au moins 10 ans, considérés comme à priori « viables » à l'heure actuelle afin de ne pas être biaisé par un manque de financement et d'expérience qui pourrait alors impacter la gestion et la conservation de l'espèce menacée.

Les trois projets qui seront analysés et comparés sont la « Maio Biodiversity Foundation » située sur l'île de Maio au Cap-Vert, le « Mon Repos Conservation Park » situé dans l'état du Queensland en Australie et le « Caretta Research Project » situé sur l'île de Wassaw dans l'état de Géorgie aux États-Unis. Les trois sites représentent des sites importants de ponte pour l'espèce *Caretta caretta*. Celle-ci représente plus de 95%, à elle seule, des pontes advenant sur ces sites. Enfin les trois projets disposent de données et d'études disponibles et accessibles sur le net. L'analyse ne se concentrera pas uniquement sur les données biologiques liées à la conservation de l'espèce, mais abordera également les objectifs de ces projets, le contexte dans lequel ils évoluent, les mesures mises en place par les projets et leur efficacité, la pertinence du tourisme comme outil de conservation, la viabilité à long-terme de ces projets, l'aspect éducation/sensibilisation, ... afin de prendre en compte toute la gestion du projet et de réaliser des ponts interdisciplinaires.

b. Description détaillée de la méthodologie de collecte et de traitement des données

En ce qui concerne la collecte des données, la stratégie de récolte des documents fut divisée en deux étapes : premièrement la recherche de littérature et ensuite la sélection et la catégorisation de la littérature trouvée. La recherche s'est aussi bien concentrée sur la littérature académique revue par les pairs que sur des sources non académiques et moins conventionnelles. Une attention critique est donc mise sur l'auteur des documents analysés. Plusieurs bases de données furent utilisées : Google

scholar, la bibliothèque en ligne de l'ULB et Research gate, ainsi que les sites web et publications respectives des trois projets. Les mots clés utilisés, souvent combinés les uns aux autres, furent : 'Marine turtles' ; 'Sea turtles' ; 'Sea turtle conservation' ; 'Sea turtle tourism' ; 'Loggerhead turtles' ; '*Caretta caretta*' ; 'Recovery plan' ; 'Marine turtle conservation project' ; 'Maio Biodiversity Foundation' ; 'Mon Repos Conservation Park' ; 'Caretta Research Project' ; 'Queensland' ; 'Australia' ; 'Maio' ; 'Cape Verde' ; 'Wassaw Island' ; 'Colin J. Limpus' ; 'Juan Patino-Martinez' ; 'Joseph A. Pfaller'. Des sources additionnelles ont été identifiées à partir des références et citations des documents trouvés lors des premières recherches. Ensuite les documents furent sélectionnés si l'on pouvait déduire de leur contenu des réponses aux questions de recherche et furent organisés selon le projet qu'ils concernaient et les questions de recherche auxquels ils répondaient. Nous nous sommes basés sur des documents principalement en anglais, les rares documents portugais trouvés disposant toujours d'une traduction anglaise associée. Le corpus de document final inclut des articles scientifiques revus par les pairs, des papiers de conférences, des rapports techniques, des articles web, des newsletters, des plans de gestion gouvernementaux et nationaux, des plans de gestion de projet et des articles de lois ; datant de 2000 pour le plus ancien à 2020 pour le plus récent.

En ce qui concerne le traitement des données, la méthodologie choisie fut une analyse de contenu principalement qualitative dans un contexte déductif. L'analyse de données a pour objectif de fournir de nouvelles interprétations qui contribuent à l'avancement des connaissances théoriques et empiriques (Landry, 2003). Il a fallu, pour ce faire, construire une grille d'analyse de questions hypothéco-déductives réparties en trois thématiques principales : les objectifs de conservations visés par les projets, les moyens mis en œuvre et les effets obtenus, chaque partie contenant des sous-questions (Annexe 1). Cette grille d'analyse permet par des questions précises de retirer et déduire des données et des informations précises des documents. On essaye pour les trois projets de répondre à un maximum de questions grâce au contenu manifeste (se réfère à l'explicite) et d'analyser le contenu latent (se réfère à l'implicite) lorsque le contenu manifeste ne permet pas de répondre aux questions afin d'en déduire des réponses. Les trois cas d'étude sont ensuite comparés entre eux sur base des réponses à ces questions afin d'analyser leurs similarités, leurs différences et/ou les tendances entre deux ou plusieurs cas. On analyse également s'il existe une logique entre les objectifs des projets avec les moyens mis en œuvre et les effets obtenus. Le tout dans le but de discuter et d'évaluer la mesure dans laquelle ces projets associant tourisme et conservation contribuent à la conservation de la tortue caouanne (*Caretta caretta*).

c. Limites de l'approche méthodologique

Pour des raisons évidentes, une grande partie des informations trouvées proviennent de sites web, de newsletters et de publications respectives des trois projets. Ce sont des mines d'informations très

importantes pour comparer les projets entre eux et les analyser, mais ce sont également des informations dont la véracité n'est pas toujours vérifiable ou fiable. Il est donc important de garder à l'esprit ceci et d'apporter une attention particulière à qui et comment certains documents ont été produits. La source des données sera toujours précisée dans le texte.

Il existe aussi des limites inhérentes à notre méthodologie du fait des choix effectués, tels que la sélection arbitraire des trois projets et le choix de ne prendre en compte que des projets en cours depuis au moins 10 ans. Ensuite, la complétude de l'étude est limitée par les données disponibles et par l'espace requis pour cette analyse. Enfin, l'analyse de contenu principalement qualitative dans un contexte déductif peut laisser place à une subjectivité personnelle dans le choix des données analysées et dans l'interprétation des données. Pour pallier cette limite méthodologique, nous porterons attention à être le plus objectif et systématique possible dans notre collecte de données et dans nos analyses.

II. Cas d'études

a. Maio Biodiversity Foundation



Figure 5 : Logo de la FMB

La Maio Biodiversity Foundation (FMB - Fundação Maio Biodiversidade) est une association basée sur les communautés et les populations locales. Elle œuvre pour la protection et la gestion de l'environnement tout en créant des opportunités économiques pour les locaux (Figure 5). Elle propose du tourisme durable afin d'encourager les touristes à avoir un impact positif sur l'environnement, l'économie et la société locales. Cette organisation écotouristique à but non lucratif est basée sur l'île de Maio, au Cap-Vert, depuis 2010. Le Cap-Vert est le troisième site de nidification le plus important pour les tortues caouannes au monde, celle-ci représente plus de 95% des tortues marines qui y nichent. Au sein de l'archipel, Maio est l'une des trois îles les plus importantes pour cette espèce menacée (FMB, nd).

L'équipe de la FMB est composée de 12 personnes portugaises ou capverdiennes et comprend des biologistes de la conservation. D'un point de vue touristique, le programme permet aux touristes de payer pour se balader une nuit, durant la saison de nidification, afin d'observer les tortues pondre sur la plage. Ces activités sont encadrées par des éco-guides fournissant des informations sur le cycle de vie et la conservation de la tortue caouanne. Le programme permet aussi à des volontaires de venir plusieurs semaines participer au recensement des nids de tortues. La saison d'observation des tortues dure à peu près cinq mois de juin à novembre. D'un point de vue conservation, la FMB gère un programme de conservation communautaire internationalement reconnu. Elle gère également un programme de recherche et de suivi de l'espèce *Caretta caretta* depuis 10 ans (FMB, nd).

b. Mon Repos Conservation Parc



Figure 6 : Logo de l'état du Queensland

Le Parc de Conservation de « Mon Repos » est créé en 1981 par l'état du Queensland et se décrit comme satisfaisant les conditions requises pour l'écotourisme (Figure 6). On y propose du tourisme de conservation des tortues marines et plus particulièrement sur la tortue caouanne. Ces dernières représentent plus de 95% des tortues marines nicheuses du parc. Depuis 1985 le parc gère des programmes formels de suivi des tortues marines, bien que les activités de recherche et de suivi aient déjà commencé en 1968. L'entrée payante a été instaurée en 1994-95 marquant le début du tourisme commercialisé au parc. Le parc se situe dans la région de Bundaberg dans le Queensland en Australie, et abrite le site de nidification le plus important de la tortue caouanne de la région de l'Océan Pacifique Sud (Mon Repos, nd).

Les activités liées à l'observation des tortues marines sont gérées par le Service des Parcs et de la Faune du Queensland (QWPS). D'un point de vue touristique les visiteurs, moyennant des frais d'entrée, ont la possibilité d'observer les tortues pondre sur la plage durant la nuit sous la conduite des rangers ou des volontaires du QWPS qui fournissent des explications sur les tortues marines. La saison d'observation des tortues se tient de mi-novembre à fin mars. Le parc dispose également d'un centre d'information sur les tortues, incluant un théâtre immersif et des affichages interactifs dont l'entrée est également payante. D'un point de vue conservation, le parc dispose d'un centre qui gère des programmes axés sur la conservation des tortues marines et dédié à la recherche et à la protection des tortues et à la sensibilisation sur la conservation de celles-ci. Les tortues caouannes y sont suivies et étudiées depuis plus de 40 ans (Mon Repos, nd).

c. Caretta Research Project



Figure 7 : Logo du CRP

Le projet de recherche « Caretta » (CRP – Caretta Research Project) est une association environnementale à but non-lucratif dédiée à l'étude et à la protection des tortues caouannes et basée sur le volontourisme (Figure 7). Le CRP fut fondé en 1972 par le musée des sciences de Savannah, le « Wassaw island Trust » et le Service de la faune et de la pêche des États-Unis. Leur mission est d'assurer la protection à long-terme ainsi que la récupération complète des populations de l'Atlantique Nord-Ouest de tortues caouannes et du rôle écologique qu'elles jouent. Le CRP suit les tortues caouannes depuis 1973, et le volontourisme y est d'application depuis plus de 40 ans. Le CRP se situe dans le refuge national de la faune sauvage à Wassaw, sur l'île de Wassaw, dans l'état de Géorgie aux États-Unis. Les tortues caouannes venant nicher sur l'île de Wassaw font partie de la plus grande population de tortues caouannes de l'hémisphère ouest et c'est un site de nidification important pour la sous-population du nord des États-Unis de cette espèce (CRP, nd).

L'équipe est aujourd'hui composée de deux biologistes américains et des volontouristes, et le CRP est dirigé par un conseil d'administration composé de 15 personnes. D'un point de vue touristique, des programmes de bénévolat payant à la semaine sont mis en place. Les volontouristes participent au suivi des tortues marines lors de la saison de nidification et d'émergence des nouveau-nés, de mai à septembre, en patrouillant sur les plages durant la nuit. Ils aident au compte des nids, des œufs et des nouveau-nés et à la récolte de données biologiques sur les femelles qui pondent. D'un point de vue de la conservation, le CRP a mis en place un programme pratique de recherche, de conservation et d'éducation dédié aux tortues caouannes (CRP, nd).

III. Résultats et discussions

Dans ce chapitre, nous allons comparer ces trois projets associant tourisme et conservation de la tortue caouanne (*Caretta caretta*) afin d'analyser dans quelle mesure ceux-ci contribuent à la conservation de la tortue. Pour ce faire, nous discuterons des projets sous trois angles principaux : premièrement, les objectifs de conservations visés des projets et le contexte local à partir duquel le projet s'est construit et est basé aujourd'hui ; ensuite les moyens mis en œuvre par ces projets, autant d'un point de vue touristique que de la conservation des populations locales de tortues caouannes. Par la suite, nous analyserons et nous discuterons des effets obtenus par ces projets. Ceux-ci étant en place depuis au moins 10 ans et jusqu'à parfois 50 ans, des résultats sont déjà visibles. Nous discuterons principalement des effets obtenus d'un point de vue de la conservation, mais également en lien avec la viabilité du projet à long-terme, la pertinence en termes d'éducation des communautés locales et des touristes, et l'utilisation du tourisme comme outil de conservation. Enfin, ce chapitre sera conclu par une discussion générale qui tentera de répondre à notre question de recherche.

a. Objectifs de conservation visés et contexte local

Les trois projets associant tourisme et conservation se trouvent dans trois régions du monde différentes et participent à la conservation de tortues caouannes de trois RMU différentes (voir Partie I, II. d. ; Figure 4 ; p.21). Chacune de ces trois RMU s'est vu attribué un statut de conservation différent par l'IUCN selon l'état de la sous-population de *Caretta caretta* qui y est associé (Tableau 2) (Casale & Tucker, 2017). Les trois projets se trouvent également dans trois pays différents (Cap-Vert, Australie, États-Unis) ayant chacun des lois et des mesures nationales propres et relatives à la conservation et à la protection des tortues marines. Enfin les sous-populations de *Caretta caretta* étudiées sous ces trois projets sont soumises à des menaces plus ou moins différentes en fonction du contexte local du projet. Des différents paramètres présentés ci-dessus et du contexte local devraient donc dépendre les objectifs de conservation définis et visés par les projets. Il est important d'abord de comprendre dans quel contexte évolue le projet associant tourisme et conservation afin de pouvoir analyser les moyens mis en œuvre et les effets obtenus par celui-ci par la suite.

En effet, les trois projets, ci-après nommés FMB, CRP et Mon Repos, se trouvent dans trois contextes différents. La RMU dans laquelle se trouve et est actif le projet de la FMB sur l'île de Maio au Cap-Vert est celle de l'Atlantique Nord-Est. Le statut de conservation de cette sous-population fût récemment évalué par l'IUCN en 2015 comme « en danger » d'extinction (Marco & Casale, 2015 ; Casale & Hutchinson, 2017 ; Casale & Tucker, 2017). Cette sous-population de tortue caouanne est considérée comme en danger car la grande majorité de son habitat de nidification est située dans une zone relativement restreinte au Cap-Vert et est soumise à une pression anthropique continue entraînant un déclin de la superficie de son habitat et de sa qualité (Marco & Casale, 2015 ; Casale & Hutchinson, 2017). La sous-population de tortues caouannes du Cap-Vert était déjà considérée en 2011 comme l'une des 11 populations de tortues marines les plus menacées dans le monde selon une étude menée par le groupe de spécialistes des tortues marines de l'IUCN (Wallace et al., 2011). Au Cap-Vert et sur l'île de Maio, les menaces pesant sur les tortues caouannes sont principalement terrestres : l'extraction intensive de sable, le développement touristique, la lumière artificielle, les changements climatiques, la prédation humaine (braconnage pour consommation majoritairement et usage dans la médecine traditionnelle), et la prédation naturelle des œufs par des crabes (Marco et al., 2011a ; Marco et al., 2012a ; Marco et al., 2015 ; Casale & Hutchinson, 2017 ; Hancock et al., 2017 ; Marco et al., 2017 ; Silva et al., 2017 ; Tanner et al., 2018 ; Laloë et al., 2019). Au niveau marin, on retrouve la prise accessoire lors de la pêche, ainsi que les prises ciblées illégales comme menaces principales (Tavares et al., 2012 ; Lopes et al., 2016).

Ensuite, les tortues caouannes venant pondre sur les plages gérées par le Parc de Conservation de Mon Repos sur la côte Woongarra au Queensland en Australie, font quant à elles parties de la RMU du Pacifique Sud, une sous-population de *Caretta caretta* évaluée comme en « danger critique » d'extinction par l'IUCN en 2017 (Casale & Hutchinson, 2017 ; Casale & Tucker, 2017). Cette sous-population comprend les tortues caouannes nicheuses à l'est de l'Australie et en Nouvelle-Calédonie et leur habitat marin s'étend jusqu'aux côtes du Pérou et du Chili en Amérique du sud. Cette RMU est considérée comme en danger critique, car la population nicheuse se trouvant à l'est de l'Australie, là où se situe la plupart des nids et le projet de Mon Repos, a diminué de 80% depuis le milieu des années 70 et continuer à décliner (Casale & Hutchinson, 2017 ; Casale & Tucker, 2017). De plus, la tortue caouanne est considérée comme « en danger » par la législation australienne depuis 1992 dans l'état du Queensland par la loi sur « la conservation de la nature » et dans tout le pays par la loi du Commonwealth de 1999 sur « la protection de l'environnement et la conservation de la biodiversité » (DEE, 2017). Au Parc de Conservation de Mon Repos, les tortues caouannes font face à de nombreuses menaces, autant au niveau de leur habitat terrestre que marin. Certaines sont similaires à celles de Maio au Cap-Vert, telles que la pollution lumineuse, les changements climatiques, la prédation

naturelle, par des mammifères et des reptiles sauvages et indigènes (renards, dingos, cochons, varans) et la prise accessoire lors de pêches (QPWS, 2013 ; CMS, 2014 ; GBRMPA, 2014 ; Sim et al., 2015 ; DEE, 2017 ; CBOB, 2018). Mais on peut également y rajouter l'étranglement et l'ingestion avec des débris plastiques, les collisions avec des bateaux et le drainage des terres, en particulier celles des zones humides adjacentes à Mon Repos dans les années 70, qui aurait impacté le succès d'incubation des œufs de tortues caouannes et aurait réduit le succès d'émergence de 15 à 25% (CMS, 2014 ; CBOB, 2018).

Enfin, les tortues caouannes venant nicher sur l'île de Wassaw en Géorgie, là où se situe le CRP, font partie de la RMU de l'Atlantique Nord-Ouest. Cette sous-population niche le long de la côte Sud-Est des États-Unis et dans la région caraïbénne, avec les agrégations de nidification les plus importantes se trouvant dans les états de Floride, Géorgie et Caroline du Sud (Casale & Hutchinson, 2017). Au contraire des deux cas précédents, cette RMU n'est pas considérée comme menacée, son statut de conservation fût évalué, en 2017, comme « préoccupation mineure », (Casale & Hutchinson, 2017 ; Casale & Tucker, 2017). Cependant, en 1978, la tortue caouanne était listée comme menacée aux États-Unis, selon la loi sur les espèces en danger de 1973 (NMFS & USFWS, 2008). Un plan de rétablissement a alors été lancé en 1984 par le service national des pêches maritimes (NMFS) et le service de la pêche et de la faune (USFWS) qui identifie plusieurs « unités de rétablissement » dans la sous-population des tortues caouannes de l'Atlantique Nord-Ouest (NMFS & USFWS, 2008). Les tortues nicheuses de l'île de Wassaw font parties de « l'unité de rétablissement nord » qui des années 1980 à 2008 a connu un déclin à long-terme (NMFS & USFWS, 2008). Parmi les menaces pesant sur les tortues nicheuses de l'île de Wassaw, on en retrouve certaines communes à celles de Maio au Cap-Vert et du Parc de Mon Repos au Queensland, telles que : la prise accessoire lors de pêches, les collisions avec des bateaux, l'ingestion et l'étranglement avec des débris plastiques, les changements climatiques et la prédation naturelle par des mammifères (ratons-laveurs et cochons sauvages principalement) (NMFS & USFWS, 2008 ; Bolten et al., 2019 ; CRP, 2019 ; Butler et al., 2020). À cela se rajoute les ouragans et tempêtes qui selon une étude de 2020 sont responsables de 41% des pertes d'œufs sur les plages dû aux inondations, précédé par la prédation naturelle, déjà évoquée, responsable de 45% des pertes (Butler et al., 2020).

Dans notre cas, les trois projets ont défini des objectifs propres à leur contexte local, en plus d'objectifs communs relatifs à l'éducation, au suivi, à la conservation et à la protection des tortues caouannes menacées. Ainsi, la FMB au Cap-Vert a pour objectif d'évaluer les facteurs influençant le succès reproductif des tortues caouannes de l'Atlantique Nord-Est, ainsi que l'utilisation de lignes directrices de gestion (« management guidelines ») pour les populations de tortues en danger (FMB, nd). Le braconnage et les perturbations anthropiques étant des sources de menaces importantes pour les

tortues sur Maio, la FMB a pour but, d'ici 2022, de mettre fin au problème de braconnage et de minimiser les impacts des perturbations naturelles et anthropogéniques sur l'habitat de sites de reproduction prioritaires (Patino-Martinez, 2018). Pour y arriver, la FMB a entrepris de constituer et consolider un programme de conservation des tortues complet, durable et soutenu par la communauté locale (FMB, nd.). On peut également lire sur le site web de la FMB qu'elle a pour objectif d'impliquer la communauté locale de l'île dans son projet et de créer des opportunités économiques pour les locaux (FMB, nd). Mon Repos, a quant à lui, pour objectif de devenir un centre d'excellence pour la conservation et la recherche sur les tortues caouannes, une reproduction réussie dans cette région étant essentielle à la survie de cette espèce et de la sous-population du Pacifique Sud, et également de proposer une expérience « de classe mondiale » de rencontre avec les tortues et de fournir des avantages significatifs au tourisme régional et aux expériences d'écotourisme dans le Queensland (QPWS, 2013 ; Mon Repos, nd). Enfin, la CRP a pour mission d'assurer la protection au long-terme et la récupération complète des populations de l'Atlantique Nord-Ouest de tortues caouannes, ainsi que le rôle écologique qu'elles jouent via la recherche, la conservation et l'éducation (CRP, nd). Pour ce faire, la CRP se concentre sur trois buts spécifiques : surveiller les tendances démographiques à long-terme et l'écologie des tortues caouannes sur l'île de Wassaw, améliorer la survie des œufs et des nouveau-nés dans les zones où les pertes dues aux prédateurs et aux inondations sont historiquement importantes, et finalement d'éduquer et d'impliquer le public dans les efforts de recherche et de conservation (Pfaller & Williams, 2019).

Dans chacun des trois cas, des législations nationales se sont également développées en parallèle des projets associant tourisme et conservation pour protéger les sous-populations nationales de tortues caouannes nicheuses. Dans les trois pays concernés, de ces lois ont découlé des plans de gestion nationaux ou régionaux dans le but de conserver la tortue caouanne et d'endiguer les menaces locales auxquelles elle fait face. Ces lois et mesures sont importantes à noter car elles pourraient avoir un effet potentiel et participer aux résultats obtenus au niveau de la conservation par les projets touristiques. Ainsi au Cap-Vert, où la prédation humaine sur les tortues est un problème important, apparaît dès 1987 une première loi (Décret/Loi N°97/87) pour réguler la chasse à la tortue durant la période de nidification (Marco et al., 2011b). Au fur et à mesure des années, de nouvelles lois apparaissent (Décret/Loi N°7/2002 ; Article N°40 du Décret/Loi N°53/2005) dans le but d'interdire la chasse, la détention, la consommation et l'exploitation de tortues marines et de leurs œufs tout au long de l'année jusqu'à la nouvelle et récente loi de 2018 (Décret/Loi N°1/2018) pénalisant de manière plus efficace toute forme de braconnage des tortues marines (Marco et al., 2011b ; Marco et al., 2018a ; Reischig, 2018). Il y a maintenant une obligation des autorités de poursuivre les infractions quant auparavant il s'agissait simplement d'une infraction administrative. En parallèle, en 2010 fût adopté

au Cap-Vert un plan national de gestion de la conservation pour y protéger et conserver les tortues de mer (Monzón-Argüello et al., 2010 ; Marco et al., 2011b). Bien que la chasse aux tortues soit interdite tout au long de l'année au Cap-Vert depuis 2002 (Décret/Loi N°7/2002), en 2012 encore on recensait sur Maio le taux le plus élevé de tortues tuées et de nids braconnés de tout le pays (Marco et al., 2012a ; Martins et al., 2013 ; Dutra & Koenen, 2014). Plus récemment, le braconnage semble toujours présent sur l'île de Maio, comme en témoigne la FMB le 3 juillet 2020² par le partage d'une photo (Figure 8). Accompagnée de la photo, on retrouve le commentaire « Il convient de noter que cette année, la période de nidification a commencé plus tôt et que malheureusement nous avons enregistré des captures de tortues sur presque toutes les plages de l'île. Nous vous rappelons que la perturbation, la prise, la vente, l'achat et la consommation de viande et d'œufs de tortues marines constituent un crime puni par le Décret/Loi n°1/2018. ». Le braconnage semble donc toujours bel et présent sur l'île malgré l'interdiction.



Figure 8 : Photo du braconnage d'une tortue caouanne (*Caretta caretta*) sur l'île de Maio. © FMB, le 3 juillet 2020 sur <https://www.facebook.com/maioconservation>

En ce qui concerne l'Australie, comme vu précédemment, la loi sur la « conservation de la nature » de 1992 et la loi sur la « protection de l'environnement et la conservation de la biodiversité » de 1999, ont listé la tortue caouanne comme « en danger » dans l'état du Queensland et dans tout le Commonwealth australien respectivement (DEE, 2017). De ces lois, ont découlé une série de mesures et de plans visant à protéger la tortue caouanne tout comme au Cap-Vert. À commencer, en 2000, par l'obligation pour les pêches au chalut d'utiliser un TED (Turtle Excluder Device), dispositif d'exclusion des tortues en français, visant à réduire la prise accessoire des tortues lors des pêches, dans les eaux du nord de l'Australie et de l'est du Queensland (CBOB, 2018). Ont suivi, dès 2003, un plan de rétablissement pour les tortues marines en Australie, révisé récemment pour la période 2017-2027 ; un plan d'action par espèce pour la tortue caouanne (*Caretta caretta*) dans l'océan Pacifique Sud par la convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS) ; et une stratégie de conservation des tortues marines au Queensland en 2018 (CMS, 2014 ; DEE, 2017 ; CBOB, 2018). Enfin contrairement au Cap-Vert, en Australie le braconnage ne semble pas être une menace importante pour la sous-population de tortues caouannes. Celui-ci est interdit sauf pour les aborigènes qui sous certaines conditions ont le droit de chasser des tortues marines à des fins non-

² Page Facebook de la FMB où des news sont postés régulièrement : <https://www.facebook.com/maioconservation>, consultée le 23 juillet 2020.

commerciales (Tisdell et al., 2002 ; QPWS, 2013 ; DEE, 2017 ; CBOB, 2018). Cependant celui-ci n'a pas lieu à Mon Repos et, là où il est autorisé, la prise de tortues vertes est favorisée par rapport aux tortues caouannes menacées (QPWS, 2013 ; CBOB, 2018).

Enfin, aux États-Unis, c'est en 1978 que la tortue caouanne fut listée comme espèce menacée et à protéger sur la loi « des espèces en danger des États-Unis », suivi en 1984 par le plan de rétablissement de la population de l'Atlantique Nord-Ouest de la tortue caouanne (*Caretta caretta*) (NMSF & USFWS, 2008 ; Butler et al., 2020). Ce dernier fût révisé en 1991 et en 2008 et une évaluation des progrès eut lieu en 2019 (Bolten et al., 2019). Comme en Australie, une réglementation obligeant l'utilisation de TED fût établie en 1994, bien qu'aux États-Unis elle ne concerne que la pêche au chalut des crevettes (CBOB, 2018). Enfin en 2001, la convention interaméricaine pour la protection et la conservation des tortues marines (IAC) vu également le jour (Bolten et al., 2019). L'IAC interdit la chasse aux tortues avec une exception potentielle pour la subsistance économique traditionnelle, et la loi sur les espèces en danger de 1978 l'interdit également dans les eaux territoriales américaines (Bolten et al., 2019). NMSF & USFWS (2008) considèrent que le braconnage de tortues caouannes nicheuses est peu courant aux États-Unis, bien que des cas aient été rapportés en Floride entre 1982 et 2002.

Chacun des trois projets étudiés se situe donc dans un contexte local bien précis qui va influencer la conservation des tortues caouannes venant y nicher. Les trois projets participent à la conservation de trois sous-populations (RMU) de tortues caouannes différentes, avec trois statuts de conservation différents, ce qui a influencé la définition de leurs objectifs de conservation. Les menaces qui pèsent localement sur les tortues sont parfois similaires, mais pas toujours. Les plages de l'île de Maio semblent par exemple beaucoup plus impactées par le braconnage des tortues marines que les plages de Mon Repos et de l'île de Wassaw. On remarque que dans les trois cas la conservation des tortues est soutenue par des lois et des plans de gestion nationaux, généralement en rapport avec les menaces locales. Par exemple, au Cap-Vert, les lois se concentrent sur le fait de réduire le problème du braconnage, tandis que dans les états de Géorgie et du Queensland, l'utilisation obligatoire de TED pour certains types de pêches visent à diminuer la mortalité des tortues liée aux prises accessoires, menaces importantes à la survie des tortues dans leur habitat marin.

Il est important de connaître le contexte local dans lequel évolue le projet, car celui-ci influence non seulement les objectifs de conservation visés, mais également éventuellement les moyens mis en œuvre pour y parvenir et les effets obtenus au niveau de la conservation.

b. Moyens mis en œuvre

Dans cette partie, nous allons analyser les moyens mis en œuvre par les trois projets, autant d'un point de vue de la conservation que d'un point de vue touristique. Le but de ces moyens est de favoriser le

suivi et la conservation des tortues caouannes et d'arriver aux objectifs définis par chaque projet. Nous allons comparer les trois projets sur ces points et observer les similitudes et différences entre projets, et ensuite dégager des tendances dans la mise en œuvre de tels projets associant tourisme et conservation de la tortue caouanne.

Les moyens mis en œuvre au niveau de la conservation

Pour parvenir à leurs objectifs en termes de conservation, les projets ont, en théorie, la possibilité de mettre en place trois types d'actions : (1) Des activités de suivi à long-terme et de récolte des données pour des projets de recherche qui vont participer à l'amélioration des connaissances sur l'état de conservation de la sous-population locale de tortues caouannes et/ou aux connaissances générales sur l'espèce ; (2) Des mesures de terrain qui vont participer activement et directement à la protection des tortues locales en améliorant leurs chances de survie et de reproduction ; (3) Et finalement des activités d'éducation et de sensibilisation envers les communautés locales.

Pour commencer, en termes de suivi à long-terme, Mon Repos et le CRP sont assez similaires, ayant tous les deux des activités de recherche et de suivi des tortues caouannes depuis une cinquantaine d'années, respectivement depuis 1969 et 1973 (DEE, 2017 ; CBOB, 2018 ; CRP, nd.). Tandis que la FMB est beaucoup plus récente et ne suit les tortues caouannes sur Maio que depuis 10 ans (FMB, nd.). Cependant, le suivi des tortues caouannes au Cap-Vert a commencé dès 1998 sur l'île de Boa Vista, cette île étant celle qui accueille le plus de femelles nicheuses au Cap-Vert (Liria Loza et al., 2018). De plus, depuis 2008, plusieurs ONG et associations locales sont arrivées ou se sont développées au Cap-Vert réalisant des activités de conservation sur toutes les îles de l'archipel, dont la FMB en 2010 (Liria Loza et al., 2018 ; FMB, nd.). Enfin, en termes de recensement d'indices biologiques et de collecte de données, les trois projets sont sensiblement similaires, ceux-ci recensent chaque année le nombre de femelles nicheuses, le nombre de nids et le nombre de nouveau-nés (Tisdell & Wilson, 2000 ; Marco et al., 2012b ; Pfaller & Williams, 2019). La taille de la carapace des femelles nicheuses est également mesurée et elles sont baguées si elles ne le sont pas déjà. La position GPS des nids est notée. Les trois projets notent également toutes les tortues échouées et la probable cause de leur décès. La FMB recense en plus les restes de tortues braconnées retrouvées. Mon Repos et le CRP, quant à eux, ont équipé plusieurs femelles d'un système de suivi par GPS afin de suivre leurs mouvements dans l'océan. Le CRP recense également le taux de succès d'émergence, c'est-à-dire le nombre de nouveau-nés émergeant et arrivant à la mer sur le nombre d'œufs total déposés, et le taux de succès d'éclosion, c'est-à-dire le nombre d'œufs éclos sur le nombre d'œufs total déposés (Pfaller & Williams, 2019). Enfin, chacun des projets a également mis en place des programmes de recherche spécifique, propres à leurs intérêts. Par exemple au Cap-Vert, la mortalité et le succès de reproduction des tortues caouannes sont étudiés, ainsi que la connectivité entre différentes RMU grâce à des analyses

génétiques (FMB, nd.). À Mon Repos, différentes recherches (impacts des changements climatiques, suivi GPS, rapports d'échouages, etc...) ont pour but de produire des données critiques afin de guider la planification des politiques et la gestion afin de maintenir une sous-population de tortues caouannes durable (QPWS, 2013 ; Mon Repos, nd.) ; et au CRP, diverses recherches ont également lieu chaque année (évaluation de la structure génétique de la sous-population, détermination des stratégies d'alimentation des femelles caouannes nicheuses, étude des bactéries et champignons qui affectent le succès d'éclosion dans les nids, etc...) dans le but de donner des résultats scientifiquement fondés qui pourront alors être appliqués à la conservation des tortues marines dans d'autres régions du monde et à l'échelle internationale (Pfaller & Williams, 2019 ; CRP, nd.).

Au niveau des actions de terrain visant à protéger directement les tortues caouannes et leurs nids, les trois projets sont encore une fois assez similaires et suivent les mêmes tendances. Pour les trois projets, les activités de protection se déroulent essentiellement au niveau de l'habitat terrestre de la tortue et au cours de la période de reproduction. Seule, la FMB est également active depuis 2016 dans la protection de la tortue caouanne au niveau de son habitat marin, en ayant lancé l'initiative « les gardiens de la mer » où des pêcheurs locaux participent à la recherche et au signalement des pêches illégales (Pocock, 2020 ; FMB, nd.). Pour le reste, l'essentiel des mesures de protection se déroule sur les plages. À Maio, à Wassaw et à Mon Repos, les plages sont surveillées tout au long de la saison de nidification durant la nuit. Par exemple à Maio, ce sont 99% des plages qui sont surveillées de sept heures du soir à six heures du matin (Dutra & Koenen, 2014 ; FMB, nd.). À Maio, la surveillance des plages par des patrouilles de nuit permet de lutter contre le braconnage lorsque les femelles viennent pondre sur les plages, tout en permettant le recensement de celles-ci et de leurs nids (Dutra & Koenen, 2014). Depuis 2015, le personnel de la FMB et les touristes sont aidés par le JEG (Joint Enforcement Group) qui est composé des principales autorités et institutions de Maio, dont l'objectif est d'unir leur force et leurs ressources pour lutter contre les activités illégales de braconnage sur l'île (FMB, nd.). À Wassaw et à Mon Repos, les patrouilles de nuit vont plutôt servir à diminuer la prédation naturelle sur les nids et à repérer les risques d'érosion et d'inondations des nids sur les plages (Pfaller & Williams, 2019). À Maio, les nids fraîchement pondus sont également camouflés par les membres de la FMB pour lutter contre la prédation des œufs, et ceux à risque, par exemple les nids pondus trop près de la mer et étant susceptibles d'être inondés par la marée, sont déplacés et réenterrés dans les mêmes conditions dans lesquelles ils ont été trouvés en termes de profondeur, de température, etc... (FMB, nd.). On retrouve cette même mesure de relocalisation des nids à risque à Mon Repos et à Wassaw (CMS, 2014 ; Pfaller & Williams, 2019). Sur les plages du Parc de Mon Repos et de l'île de Wassaw, la protection des nids est complétée par des mesures contre les prédateurs naturels qui consistent à apposer des cages ou des écrans de plastiques ou de métal autour des nids pour y exclure les

prédateurs (QPWS, 2013 ; DES, 2018a ; Pfaller & Williams, 2019). Ainsi à Mon Repos, grâce aux mesures anti-prédateurs et à la relocalisation de certains nids, selon les estimations personnelles du Dr Col J. Limpus (scientifique en chef, département de la protection de l'environnement et du patrimoine – espèces aquatiques menacées de l'état du Queensland), ce sont plus de 50 000 nouveau-nés supplémentaires de tortues caouannes qui sont protégés sur toute la côte sud-est du Queensland grâce au travail du personnel et des volontaires (QPWS, 2013 ; DES, 2018b). Pour les trois projets, la protection des nids occupe une place importante, car elle permet de diminuer les menaces directes pesant sur les œufs et d'augmenter le succès d'émergence des nouveau-nés. Enfin, à Maio et au Parc de Mon Repos, la protection d'un habitat terrestre de bonne qualité fait également partie des mesures mises en œuvre. À Maio, des nettoyages de plages ont lieu régulièrement par la FMB dans le but de supprimer les débris et déchets plastiques susceptibles de gêner le déplacement des tortues sur la plage (FMB, nd.). Et au Parc de Mon Repos, les plages sont aussi réhabilitées, après des tempêtes par exemple, en réinstallant de la végétation côtière, qui sert également à diminuer la diffusion de la lumière artificielle des constructions côtières sur les plages (QPWS, 2013 ; Mon Repos, nd.).

Enfin d'un point de vue éducationnel, les trois projets décrivent sur leur site web respectif des initiatives visant à sensibiliser les communautés locales, telles que des activités éducationnelles spécialement développées pour les jeunes et les pêcheurs, des conférences et des présentations dans les écoles et les centres communautaires, le recrutement de volontaires locaux pour les patrouilles de nuit, des campagnes de sensibilisation à la pollution lumineuse près des plages, etc... (QPWS, 2013 ; CRP, nd. ; FMB, nd. ; Mon Repos, nd.).

On retrouve les trois types d'actions décrites plus haut dans les trois projets. Bien que les trois projets aient des objectifs et des contextes locaux différents, les moyens mis en œuvre au niveau de la conservation sont relativement les mêmes avec quelques nuances liées aux menaces locales. C'est principalement au niveau du succès reproductif des tortues et sur les plages de nidifications que les actions de conservation sont mises en place.

Les moyens mis en œuvre au niveau touristique

Pour parvenir à leurs objectifs en termes de conservation par le biais du tourisme, les projets ont, en théorie, la possibilité de mettre en place deux types d'actions générant des revenus alors injectés dans les actions de conservation : (1) Des activités touristiques, le plus souvent liées à l'observation de tortues dans leur milieu naturel ; (2) Des activités d'éducation et de sensibilisation des touristes et volontouristes.

À ce niveau, les trois projets ont leurs similarités et leurs différences. À commencer par les activités touristiques qu'ils proposent (Tisdell & Wilson, 2003 ; CRP, nd. ; FMB, nd. ; Mon Repos, nd.). Les trois

projets ont pour point commun de proposer aux touristes de participer à des balades de nuit payantes sur la plage durant la période de nidification de la tortue caouanne afin d'observer les femelles pondre en début de saison et les nouveau-nés émergés en fin de saison. Il est également possible d'observer les deux en milieu de saison. Par contre, les projets se différencient sur le type de tourisme qui y est proposé. À Mon Repos, ce sont des touristes « d'une nuit » qui sont accueillis. La FMB, quant à elle, accueille à la fois des touristes « d'une nuit » et des volontouristes qui ont la possibilité de rester plusieurs semaines, voire plusieurs mois et qui participeront au recensement des données durant les nuits. Tandis qu'au CRP, ce sont uniquement des volontouristes qui ont la possibilité de venir passer une semaine sur l'île en aidant également au travail scientifique. D'un point de vue éducatif, les projets ont en commun de proposer aux touristes durant les balades de nuit, par les guides, des informations éducatives et de sensibilisation sur la tortue caouanne, son écologie et les menaces auxquelles elle fait face. Mon Repos se différencie en proposant également une entrée payante à son « centre d'éducation sur les tortues » où les touristes ont l'occasion d'en apprendre plus via un théâtre immersif et des affichages interactifs.

Au niveau des lignes directrices de « bonne conduite », les trois projets disent appliquer des consignes strictes afin de déranger au minimum les tortues lors des tours guidés, telles que la non-utilisation de lampes de poche autres que celles à lumière rouge, la non-utilisation du flash sur les appareils photos, le port de vêtements sombres, le silence et le calme, l'interdiction de toucher les tortues, la limitation des mouvements des touristes, la définition d'un nombre maximum de touristes à la fois sur la plage lors des balades et la restriction de l'accès aux plages hors des balades organisées (Tisdell & Wilson, 2003 ; Ballantyne et al., 2009 ; CMS, 2014 ; Pfaller & Williams, 2019 ; CRP, nd., FMB, nd., Mon Repos, nd, conn. pers.). Elles ne sont pourtant pas exactement les mêmes pour les trois projets et ne sont pas forcément respectées de la même manière non plus. Par exemple, une première différence majeure entre les projets est le nombre de touristes permis durant les balades de nuit organisées sur les plages. D'une part le CRP et la FMB n'autorisent que très peu de touristes à la fois, limitant leurs groupes à cinq ou six touristes ou volontouristes en plus du guide ou de l'équipe scientifique, tandis qu'à Mon Repos les groupes sont composés jusqu'à 60 ou 70 touristes, selon les sources, et jusqu'à cinq groupes de cette taille participent aux balades chaque nuit (Tisdell & Wilson, 2000 ; Tisdell & Wilson, 2003 ; Ballantyne et al., 2009). La réponse à la question de savoir si les lignes directrices sont respectées à Mon Repos ou pas est controversée et diffère selon les sources. Selon le plan d'action pour la tortue caouanne dans le Pacifique Sud (CMS, 2014), les activités touristiques à Mon Repos sont minutieusement gérées afin de ne pas perturber la nidification des tortues. Et selon les chercheurs Tisdell et Wilson (2002), Mon Repos utilise des méthodes de gestion appropriées du tourisme basé sur les tortues, qui fournissent des indications importantes et transférables à d'autres régions où les

tortues marines sont utilisées pour le tourisme. Cependant Ballantyne et al. (2009), lors d'une étude en 2006, ont interrogé 142 touristes suite à leur visite à Mon Repos et beaucoup d'entre eux ont témoigné de préoccupations concernant l'impact du tourisme sur les tortues. Certains témoignant qu'au vu de la largeur des groupes, il était impossible pour les guides de gérer tous les touristes et qu'un certain nombre de lignes directrices n'avaient pas été totalement respectées telles que l'utilisation du flash, de lampes de poche, de touristes touchant les tortues, etc... (Ballantyne et al., 2009). Il faut garder à l'esprit que cette étude a été réalisée en 2006 et que les manières de faire ont peut-être changées depuis. Cependant, on peut conclure que selon ces témoignages, la largeur des groupes autorisés à Mon Repos semble conduire à un mauvais contrôle du groupe par le ou les guide(s), ce qui aurait pour conséquence une difficulté à respecter toutes les lignes directrices. En ce qui concerne les deux autres projets, la taille des groupes autorisés laisse entendre que ceux-ci sont facilement gérables. Il est cependant difficile de savoir si les lignes directrices sont respectées ou non sans se rendre sur place. À l'égard de la FMB, lors d'une visite en juillet 2019 (hors du cadre de ce mémoire), j'ai pu constater que les lignes directrices furent totalement respectées dans les deux tours organisés auxquels j'ai participé.

Enfin et dernièrement, les trois projets disent utiliser l'argent généré par le tourisme pour le reverser en partie dans la conservation et l'indiquent de manière plus ou moins claire. Par exemple, le CRP indique clairement sur son site web que les frais des volontouristes (825-975\$/semaine) couvrent non seulement leur nourriture et leur logement mais également qu'ils « contribuent directement aux efforts de recherche et de protection qui réduisent les menaces pour la survie des tortues marines, à la fois sur l'île de Wassaw et dans l'océan Atlantique Nord-Ouest. » Le CRP indique avoir des coûts administratifs très faibles, contrairement aux grandes organisations, ce qui permet à une plus grande partie de la contribution des volontouristes d'être directement consacrée à la conservation. La FMB, de manière similaire, indique clairement sur son site web que les frais des volontaires couvrent leur séjour, les dépenses du programme de bénévolat, « plus une contribution qui est 100% dédiée aux activités de conservation ». Pour les touristes « d'une nuit » (~30€), le principe est le même, une partie de l'argent revient à payer le guide, le reste est dédié à la conservation. C'est pourquoi, selon eux, la participation financière des touristes et volontouristes est cruciale pour financer les activités de conservation de la fondation. Enfin à Mon Repos, c'est différent, l'état du Queensland et plus particulièrement la « Branche Opérations de Conservation et Biodiversité » (CBOB) du Département de l'Environnement et des Sciences (DES) gère le programme de conservation des tortues au Queensland. L'argent généré à Mon Repos est d'une part utilisé pour payer les frais d'entretien, du personnel, d'administration, mais également réinvesti dans la gestion et le développement du parc, et enfin dans la conservation et dans la recherche (QPWS, 2013). Sur le site web, nous pouvons lire que

« lorsque vous achetez un billet, vous participez à la conservation des tortues marines ». On peut également lire dans leur nouveau plan de gestion d'entreprise et de gouvernance, en 2013, que « la portée et l'impact de l'effort de conservation devraient croître à mesure que le profil et les revenus générés par Mon Repos s'élargissent » (QPWS, 2013). Les trois projets acceptent également les dons, ceux-ci ont pour but de participer directement à la protection des tortues (Pfaller & Williams, 2019 ; FMB, nd., Mon Repos, nd.). La fiabilité de ces informations est difficilement vérifiable, on peut donc seulement les citer sans pouvoir conclure à leur véracité ou non.

En résumé, au niveau des moyens mis en œuvre au niveau de la conservation, les trois projets sont sensiblement similaires en termes de suivi, de recensement et de développement de recherches scientifiques, ainsi qu'au niveau des activités sur le terrain qui favorisent la protection des tortues caouannes et de leurs nids. Au niveau touristique, les activités touristiques proposées sont les mêmes : l'observation de tortues durant la période nidification et d'émergence. Cependant, on observe une différence majeure entre d'une part le CRP et la FMB accueillant un nombre réduit de touristes et d'autre part Mon Repos qui accueille un nombre de touristes beaucoup plus grand, plus de 25 000 visiteurs durant la saison 2019-2020, ce qui a une influence sur le choix des lignes directrices et il semblerait le respect de celles-ci (Bundaberg Tourism, 2020). Or selon la littérature (voir Partie II. I. e. ; p.28), les lignes directrices semblent avoir un impact important sur le succès du projet en termes de conservation.

c. Effets obtenus

Dans ce point, nous allons principalement analyser quels sont les effets obtenus au niveau de la conservation des tortues caouannes par les projets associant tourisme et conservation. Nous allons voir comment il est possible d'évaluer les tendances démographiques d'une population de tortues et quelles semblent être les tendances pour les trois projets étudiés. Nous parlerons aussi, de manière plus succincte, de la viabilité à long-terme des projets et des effets obtenus par rapport à l'éducation et la sensibilisation au niveau des touristes et des communautés locales. Enfin nous parlerons de l'utilisation du tourisme comme outil de conservation, un thème qui fera le lien avec la discussion générale.

Au niveau de la conservation

Les populations de tortues marines sont particulièrement difficiles à suivre et à évaluer en nombre d'individus dues à leur migration et à leur large dispersion à travers les océans qui empêchent le suivi des individus pendant la plupart des stades de leur vie (Pfaller et al., 2013). L'évaluation et l'estimation des tendances démographiques et de la dynamique des populations sont pourtant essentielles afin de refléter le succès des projets en termes d'efforts de conservation efficaces, de pouvoir guider les

politiques de gestion et de conservation, et de pouvoir faire des évaluations informées de leur statut de conservation à l'échelle locale ou mondiale (Lutz et al., 2002 ; Laloë et al., 2019). Des proxys vont donc être utilisés afin de mesurer l'abondance des tortues marines et d'évaluer leurs tendances démographiques. Les évaluations de populations de tortues marines reposent généralement sur les données des plages de nidification, car les femelles présentent une forte fidélité au site et que c'est l'un des seuls stades de vie pour lequel on a accès à des données relativement facilement (Lutz et al., 2002 ; Pfaller et al., 2013). Comme en témoigne la littérature scientifique, les recensements annuels du nombre de nids et de femelles nicheuses sont souvent utilisés comme indices de la taille des populations (Lutz et al., 2002 ; NMFS & USFWS, 2008 ; Marco et al., 2012a ; Pfaller et al., 2013 ; Shamblin et al., 2017 ; Laloë et al., 2019). Le nombre de nids peut être utilisé comme approximation de l'abondance des femelles nicheuses en tenant compte du nombre moyen de nids déposés par femelle chaque saison et en tenant compte de l'intervalle de re-migration moyen de celles-ci, c'est-à-dire le nombre d'années entre chaque saison de reproduction (NMFS & USFWS, 2008 ; Shamblin et al., 2017). Les tendances d'abondance dans le nombre des femelles nicheuses, quant à elles, peuvent être utilisées comme approximations des tendances de toute la population. Ces proxys, pour peu que les études soient suffisamment longues et que les efforts et les méthodes soient standardisés sont très utiles et l'un des seuls moyens dont on dispose pour évaluer les populations de tortues marines, mais ils présentent également un certain nombre de limites à refléter la réalité (Lutz et al., 2002 ; NMFS & USFWS, 2008 ; Pfaller et al., 2013 ; Shamblin et al., 2017). Par exemple, le nombre moyen de nids pondus par femelle et l'intervalle de re-migration peuvent varier dû à des facteurs environnementaux tels que la disponibilité et la qualité de la nourriture et fausser alors les résultats (Lutz et al., 2002 ; Pfaller et al., 2013 ; Shamblin et al., 2017). Autre exemple, une augmentation des efforts depuis le début du projet pour recenser les nids ou les femelles nicheuses peut entraîner une croissance démographique apparente ou masquer un déclin de population (Lutz et al., 2002 ; Pfaller et al., 2013). Le nombre annuel de nids peut donc ne pas refléter la dynamique globale de la population (Pfaller et al., 2013 ; Laloë et al., 2019). De plus, le nombre de femelles nicheuses n'est qu'une mesure de la taille de la population et n'inclut pas tous les individus de la population, tels que les mâles et les jeunes femelles ne se reproduisant pas encore (Laloë et al., 2019). Les tendances observées sur les plages de nidification ne reflètent donc pas forcément des changements dans l'ensemble de la population (Lutz et al., 2002). Il existe encore d'autres moyens pour évaluer les efforts de conservation des projets, tels que le taux du succès d'émergence des nouveau-nés ou du succès d'éclosion. Ces mesures permettent d'évaluer les efforts de protection des nids envers les prédateurs, les inondations, les changements climatiques, etc... En résumé, il existe plusieurs moyens d'évaluer les tendances des populations des tortues marines via des proxys, mais aucun ne permet de refléter parfaitement la réalité. Cependant et faute de mieux, on considère en général que le nombre de nids est un indicateur fiable du nombre

total de femelles adultes dans une population et par conséquent, de leur état de conservation (Marco et al., 2018a).

En ce qui concerne les résultats obtenus à Maio par la FMB et au Cap-Vert en général par rapport à la conservation des tortues caouannes, une récente augmentation du nombre de nids et de femelles nicheuses a été observée sur l'île et dans tout le pays (Marco et al., 2018a ; Laloë et al., 2019 ; FMB, nd.). Lors d'un papier sorti en 2018, Marco et al., notent qu'au cours de l'été 2018, le nombre de nids de tortues caouannes a triplé par rapport au précédent record du nombre de nids en une saison, qui n'est autre que l'année 2017. En 2017, c'était un total de 43 500 nids qui furent recensés sur l'archipel dont 5500 à Maio, le reste se situant sur les îles de Boa Vista et de Sal (Reischig, 2018). Quant à l'année 2020, un nouveau record a déjà été établi, la FMB déclarant qu'en un peu plus d'un mois, un total de 8374 nids furent déjà comptabilisés, alors que la période de nidification est encore loin d'être finie, le précédent record datant de 2019 et étant de 7873 nids pour toute la saison (FMB, nd.). En ce qui concerne le nombre de femelles nicheuses, celui-ci a également augmenté très récemment. Toujours selon Marco et al. (2018), entre 15 000 et 20 000 femelles sont venues pondre dans l'archipel du Cap-Vert en 2018, auxquelles on peut additionner les 6000 à 8000 d'entre elles venues nicher en 2017. Car selon eux, seules 0,5% des femelles de 2017 sont revenues pondre en 2018, cela est dû à l'intervalle de re-migration estimé entre 2 à 5 ans pour cette sous-population (Marco et al., 2018a). La population de femelles nicheuses du Cap-Vert serait alors aujourd'hui, selon les estimations, deux fois plus importante qu'il y a 10 ans (Marco et al., 2018a). Bien qu'une claire augmentation du nombre de nids et de femelles nicheuses ait été observée récemment ces dernières années sur l'île de Maio et dans tout l'archipel du Cap-Vert, les raisons derrière cette augmentation sont encore incertaines (Marco et al., 2018a ; Laloë et al., 2019). Pour Marco et al. (2018a), alors que les efforts de conservation au Cap-Vert de ces 20 dernières années ne semblaient pas porter leurs fruits, les données de 2018, et on peut probablement maintenant y ajouter les données de 2019 et de 2020, pourraient indiquer le début du rétablissement tant attendu de cette population menacée.

À Mon Repos et pour la sous-population de tortues caouannes du Pacifique Sud, la situation est différente. En effet, cette sous-population est en déclin continu depuis les années 70 (QPWS, 2013 ; Casale & Hutchinson, 2017 ; Hof et al., 2020). Pourtant, récemment le nombre de femelles nicheuses sur la côte est du Queensland et plus précisément sur les plages de Mon Repos aurait augmenté (Hof et al., 2020). À Mon Repos et tout le long de la côte est du Queensland, c'est le recensement du nombre de femelles nicheuses, entre autres grâce à l'utilisation de tags, qui sert de proxy à l'évaluation de l'état de la population. Ainsi, de 3500 femelles nicheuses en 1977 sur les côtes est du Queensland, à 500 femelles en 2000, la population a subi un déclin de 86% (GBRMPA, 2014 ; Casale & Hutchinson, 2017 ; DEE, 2017). Plus localement à Mon Repos, on comptait 600 femelles nicheuses en 1973 pour à

peine 150 en 2000 (Voir Tableau 4) (Tisdell et al., 2002 ; Read et al., 2013 ; GBRMPA, 2014). C'est à partir de 2001 que le nombre de femelles nicheuses à Mon Repos a lentement remonté (GBRMPA, 2014). Depuis les années 2010 et jusqu'à la dernière saison de nidification en date (2019-2020), on observe entre 300 et 400 femelles nicheuses par an à Mon Repos (Voir Tableau 4) (Read et al., 2013 ; QPWS, 2013 ; GBRMPA, 2014 ; Sea turtle alliance, 2018 ; Bundaberg Tourism, 2020). Selon certains la lente remontée du nombre de femelles nicheuses coïncide avec l'instauration de l'obligation d'utiliser un TED pour les pêches au chalut en 2000, ce qui pourrait en être la cause en réduisant la mortalité des tortues en mer (Read et al., 2013 ; GBRMPA, 2014 ; DEE, 2017). Ainsi, en 2017, le département de l'environnement et de la protection du patrimoine de l'état du Queensland écrivait dans son rapport annuel que sur la côte Woongarra, à Mon Repos, la population des femelles nicheuses continuait de se rétablir (EHP, 2017). Il n'existe pas de données publiées des tendances du nombre de nids ou du taux de succès d'éclosion et d'émergence pour Mon Repos. Cependant, les taux de succès d'éclosion et d'émergence furent étudiés à plusieurs reprises lors des saisons de nidification de 2005-2006, 2006-2007 et 2010-2011 et les deux études arrivèrent à des taux de succès très élevés, entre autres, de $96 \pm 2\%$ dans le succès d'éclosion et de $93 \pm 3\%$ dans le succès d'émergence (Chu, 2008 ; Read et al., 2013). Bien que des résultats plus récents n'aient pas été publiés, ces taux très élevés pourraient être l'effet des efforts de protection des nids par le personnel à Mon Repos.

Tableau 4 : Évolution du nombre de femelles nicheuses de la tortue caouanne (Caretta caretta) sur la côte de Woongara à Mon Repos dans le Queensland en Australie (Tisdell et al., 2002 ; QPWS, 2013 ; Read et al., 2013 ; GBRMPA, 2014 ; Sea turtle alliance, 2018 ; Bundaberg Tourism, 2020)

Années	Nombre de femelles caouannes nicheuses à Mon Repos par an
1996-1997	198
1997-1998	119
1998-1999	262
1999-2000	152
...	...
2009-2010	400
2010-2011	480
2011-2012	400
2012-2013	372
2013-2014	300-400
2014-2015	300-400
...	...
2017-2018	340
2018-2019	?
2019-2020	383

Enfin sur l'île de Wassaw et dans la sous-population des tortues caouannes de l'Atlantique Nord-Ouest, la tendance est à l'augmentation du nombre de nids et de femelles nicheuses également. Le CRP a observé une multiplication par huit du nombre de nids sur l'île de Wassaw depuis 1973 à aujourd'hui (CRP, nd.). En 2019, c'est un record de 480 nids qui a été recensé, alors que la moyenne des 47 dernières années est de 100 nids par saison, et que le précédent record datant de 2016 était « d'à peine » 330 nids (CRP, 2019). De manière plus régionale, en ce qui concerne l'unité de rétablissement nord, dont fait partie l'île de Wassaw, Bolten et al. (2019) ont calculé sur base d'un modèle de régression log-linéaire, qu'il y a une augmentation significative du nombre de nids sur ces 37 dernières années (1983-2019), à raison d'un taux annuel d'augmentation de 1,3% par an. Cette augmentation du nombre de nids a principalement été observée au cours de la dernière décennie, mais les tendances à court-terme pouvant être trompeuses et c'est à l'échelle d'une génération (= 50 ans pour les tortues

caouannes) que ces données devraient être analysées (Bolten et al., 2019). En correspondance avec l'augmentation du nombre de nids, le nombre de femelles nicheuses a également augmenté ces 10 dernières années (Bolten et al., 2019). Ceci a été calculé sur base d'analyses génétiques de presque tous les nids posés dans l'unité de rétablissement nord depuis 2010 (Shamblin et al., 2017 ; Bolten et al., 2019). Au vu des tendances à l'augmentation du nombre de nids et de femelles nicheuses, le CRP et l'équipe de scientifiques chargée de l'évaluation du plan de rétablissement des tortues caouannes de l'Atlantique Nord-Ouest en 2019, déclarent que cette sous-population continue de répondre positivement aux efforts de conservation aujourd'hui (Bolten et al., 2019 ; CRP, nd.). Les taux de succès d'émergence et d'éclosion sont calculés annuellement sur l'île de Wassaw mais les tendances n'ont pas été publiées.

Comme on peut le remarquer dans le cas des trois projets, c'est principalement les proxys du nombre de nids et de femelles nicheuses qui servent à évaluer l'état de la population et les tendances démographiques. Dans les trois cas on observe une tendance positive sur ces dernières années, particulièrement sur l'île de Maio et au Cap-Vert, ainsi que sur l'île de Wassaw et dans toute l'unité de rétablissement nord. Cependant, et particulièrement pour le Cap-Vert, les tendances à court-terme peuvent être trompeuses, il va donc falloir continuer à suivre cette sous-population de tortues caouannes, avant de confirmer un réel rétablissement de celles-ci dans les années à venir. L'effort de recensement en augmentation avec le temps peut lui aussi biaiser en partie les résultats. Cette RMU, rappelons-le, fut évaluée comme « en danger » par le groupe de spécialistes des tortues marines de l'IUCN en 2015 et il faudra encore attendre quelques années avant de pouvoir éventuellement revoir ce statut. En ce qui concerne les tortues de l'unité de rétablissement nord et celles plus précisément nichant sur l'île de Wassaw, les tendances sont analysées sur des sets de données de 37 et 47 ans respectivement, donnant plus de confiance dans cette évolution positive, bien qu'il faille garder à l'esprit que l'évolution de l'abondance de femelles nicheuses ne reflète pas parfaitement celle de tous les individus d'une population de tortues caouannes. Cette sous-population est quand bien même considérée par les experts comme continuant à se rétablir aujourd'hui, cela correspond d'ailleurs avec le statut de conservation de la RMU de l'Atlantique Nord-Ouest qui fût récemment évalué comme étant de « préoccupation mineure ». Il est cependant nécessaire de continuer à suivre cette sous-population de tortues caouannes et de maintenir les efforts de conservation pour continuer de lutter contre les menaces auxquelles elles font face. Enfin, au Queensland on observe une augmentation du nombre de femelles nicheuses à court-terme mais un déclin sur le long-terme si l'on se base sur les recensements des années 70. Cette RMU est considérée comme « en danger critique » d'extinction et il faudra peut-être encore quelques années avant d'observer de réels signes de rétablissement de cette sous-population. Ensuite il est également à noter que les raisons pour lesquelles il y a les

augmentations du nombre de nids et de femelles nicheuses pour les trois projets sont incertaines, bien que certaines explications soient plus plausibles que d'autres. Ceci fera l'objet d'un point ultérieur, à savoir quelle est la part de responsabilité des projets associant tourisme et conservation dans les améliorations observées au niveau de la conservation des tortues caouannes.

Viabilité à long-terme du projet

La conservation des tortues marines est un projet à long-terme, les tortues caouannes ayant des cycles de vie très longs et atteignant leur maturité sexuelle entre 12 et 30 ans (Dodd, 1988 ; Casale & Tucker, 2017). Étant donné ce fait, les efforts de protection menés sur les nids par les projets associant tourisme et conservation ne pourront s'observer sur les plages de nidification que des dizaines d'années plus tard, lorsque les femelles devenues matures viendront à leur tour pondre pour la première fois. Pour cette raison, il est important que les projets associant tourisme et conservation reposent sur des bases solides afin d'assurer leur viabilité à long-terme et de mener à bien leurs objectifs de conservation. Afin d'évaluer la viabilité à long-terme de ce type de projets, il est important d'analyser si des problèmes sont déjà perceptibles ou sont susceptibles d'apparaître et de mettre en péril leur durabilité. Pour ce faire il faut avoir conscience de toutes les parties prenantes et de leurs intérêts respectifs et mutuels. On peut également, dans ce cas précis, analyser les relations entre le projet de conservation et le projet touristique en termes économiques et de pouvoirs de décision, les revenus perçus par le projet et si ceux-ci sont suffisants pour permettre au projet d'être autonome économiquement, les conflits manifestes ou latents entre touristes et locaux, etc...

Dans notre cas, à la FMB par exemple, un problème est déjà perceptible en termes de ressources économiques. En effet, ceux-ci ne sont pas autonomes économiquement et dépendent de plusieurs agences nationales et internationales pour le financement du projet (FMB, nd.) Pour le moment, grâce à l'aide de plusieurs partenaires et malgré les difficultés à obtenir des financements extérieurs et le manque de revenus touristiques due à la pandémie mondiale de Covid-19, la FMB écrit, sur son site web, être toujours capable de surveiller 99% de ses plages et de soutenir économiquement les familles et individus locaux impliqués dans le projet (FMB, nd.). Néanmoins, la FMB déclare avoir besoin de plus de ressources financières pour développer davantage son travail et un problème de manque de financement est clairement déjà perceptible (FMB, nd.). Ce problème n'est pas constatable pour les deux autres projets. Cependant eux aussi sont dépendants de ressources financières extérieures, les revenus générés par le tourisme n'étant pas suffisants, ce qui est susceptible de mettre en péril leur viabilité à long-terme si celles-ci venaient à disparaître (QPWS, 2013 ; CRP, 2019). D'autres problèmes sont susceptibles d'affecter la viabilité des projets, comme le désir d'accroître et de développer le tourisme de manière conséquente pour la FMB et Mon Repos, ce qui pourrait créer des conflits avec la communauté locale ou se faire au détriment de la conservation des tortues respectivement.

Ce type d'informations fait généralement partie du contenu latent et n'est pas explicité tel quel dans les publications et les sites web des projets. Il est alors difficile de trouver certaines informations et il est parfois nécessaire de faire des suppositions. Pour pallier ce problème et en perspective et complément de ce travail, il serait intéressant de mener des enquêtes sous forme d'entretiens auprès des gérants des trois projets concernés afin d'obtenir des informations beaucoup plus précises et fiables et de pouvoir faire une analyse plus longue et complète sur la viabilité à long-terme de ces projets.

Éducation/sensibilisation

Dans les trois projets associant tourisme et conservation, l'éducation fait partie des moyens mis en œuvre pour atteindre les objectifs de conservation. Cette partie éducation/sensibilisation a deux public-cibles principaux, les communautés locales et les touristes. Bien que les trois projets agissent sur les deux niveaux, la FMB se concentre principalement sur l'éducation des communautés locales et Mon Repos sur celle des touristes. Nous allons présenter et discuter brièvement les résultats obtenus par ces deux projets.

- Au niveau des communautés locales

A ce niveau-ci, la FMB au Cap-Vert est la plus concernée des trois projets. Rappelons-le, sur l'île de Maio la prédation des tortues marines par l'homme constitue l'une des menaces principales pesant sur les femelles nicheuses. La FMB avait pour objectif de changer les mentalités chez les locaux afin de promouvoir la protection des tortues marines en opposition aux comportements de braconnage et de consommation des tortues caouannes. En 2011 et 2012, le braconnage était encore un problème récurrent et très important sur l'île de Maio, considérée comme l'île du pays ayant le plus haut taux de tortues tuées et de nids braconnés malgré l'interdiction (Dutra & Koenen, 2014). À l'aide du recensement des carcasses de tortues braconnées et du nombre de nids déterrés et volés en 2011, le rapport de Martins et al. (2013) conclut qu'environ 130 femelles nicheuses et 380 nids furent tués/volés sur les plages (plus de 65% des femelles nicheuses et nids recensés cette année-là). C'est aussi à cette période que la FMB s'attaque à ce problème. Les résultats ne se sont pas fait attendre, entre 2012 et 2013, le braconnage fut réduit de 75% sur les plages protégées (de 152 tortues braconnées en 2012 à 38 en 2013) (Dutra & Koenen, 2014). Et sur une période de 5 ans, le braconnage a fortement été réduit jusqu'à ne concerner plus que 7% des femelles nicheuses sur l'île par an (FMB, nd.). Ces résultats ont été obtenus grâce à plusieurs moyens mis en œuvre tels que la surveillance quotidienne des plages durant les saisons de nidification, la mise en place de campagnes d'éducation auprès de la communauté locale et particulièrement chez les jeunes et les pêcheurs afin de les sensibiliser à la conservation des tortues caouannes, et surtout une grande implication de la

communauté locale dans le projet de la FMB (FMB, nd.). Grâce à cette implication, en tant que guides lors des balades touristiques de nuit, en tant que gardes, en tant que familles d'accueil pour les volontouristes, etc... ce sont des revenus importants qui sont générés pour la communauté locale, alternatives à la consommation et au commerce de la viande de tortues et de ses œufs. Il est cependant difficile d'évaluer l'importance de l'éducation de la communauté locale par le projet parmi toutes les autres raisons pour expliquer cette baisse du braconnage.

- Au niveau des touristes

À ce niveau-ci, l'objectif est d'éduquer et de sensibiliser les touristes à la conservation des tortues caouannes et des tortues marines en général. À Mon Repos, une étude fut menée durant la saison de nidification de 1999-2000 sur 519 touristes après leur visite afin de déterminer si l'aspect éducation du projet contribuait à la conservation des tortues marines (Tisdell et al., 2002). Les résultats obtenus furent très positifs, plus de 70% des répondants déclarèrent qu'ils modifieraient leurs comportements pour être plus respectueux des tortues marines, et qu'ils étaient prêts à donner davantage d'argent pour des programmes de conservation de tortues marines (Tisdell et al., 2002 ; Tisdell & Wilson, 2003). 87% étaient également convaincus de la nécessité d'agir pour conserver les tortues marines et plus de 90% ont trouvé l'expérience à Mon Repos très éducative (Tisdell et al., 2002). Selon les auteurs de l'étude, « la preuve est assez forte que le développement de l'écotourisme des tortues marines sur les plages de Mon Repos a contribué positivement à la conservation des tortues marines » (Tisdell & Wilson, 2003). Cependant, ces résultats sont à contrebalancer car ils furent obtenus des répondants directement après leur visite à Mon Repos et les intentions d'aide à la conservation déclarées peuvent ne pas être suivies ou baisser en intensité et s'éroder avec le passage du temps (Tisdell, 2014). Afin d'avoir de réels résultats fiables, des études devraient être menées sur les mêmes personnes des mois, voire des années plus tard afin de vérifier si cette expérience a vraiment impacté leur comportement et par conséquent la conservation des tortues marines.

Utilisation du tourisme comme outil de conservation

Dans le cas des trois projets étudiés, l'utilisation du tourisme comme outil de conservation des tortues caouannes est assortie de l'utilisation de lignes directrices qui permettent, en théorie, de minimiser les impacts potentiels du tourisme sur la conservation. Afin d'analyser la pertinence de cet outil, il est intéressant de se demander, dans le cas des trois projets étudiés, s'il existe des perturbations induites par le tourisme impactant la conservation des tortues. Il est également nécessaire de se demander dans quelle mesure le projet associant tourisme et conservation joue un rôle dans l'amélioration de l'état des populations locales de tortues caouannes, quand il y a amélioration. C'est à ces questions que nous allons tenter de répondre dans cette partie.

À la FMB, malgré l'application de lignes directrices et le respect de celles-ci, il arrive que des tortues venant pondre sur la plage retournent à l'eau sans avoir pondu à cause de la présence humaine (Conn. Pers.). Cependant ces événements restent minimes et peu fréquents grâce aux précautions prises pour éviter ce genre d'incident. De plus, le tourisme étant encore peu développé sur Maio, peu de touristes viennent observer les tortues sur les plages et la présence humaine est relativement faible. Sur l'île de Boa Vista au Cap-Vert, une étude a démontré que l'observation touristique des tortues n'impactait pas le nombre d'œufs pondus par les femelles, parce que la taille des couvées des femelles observées et non-observées était la même (Marco et al., 2018b). Ils ont également noté que les femelles observées revenaient pondre sur ces mêmes plages à la même fréquence que les femelles non-observées (Marco et al., 2018b). Cependant l'étude note que le comportement de nidification des femelles a été légèrement modifié durant la phase de camouflage du nid qui a duré moins longtemps en présence des groupes touristiques (Marco et al., 2018b). On peut imaginer que cette menace soit résolue facilement si le guide maintient la discipline du groupe touristique jusqu'à ce que les femelles retournent à la mer, sachant que les groupes sont de maximum cinq touristes à la fois à Maio. On peut également facilement imaginer que la situation soit similaire sur l'île de Wassaw avec le CRP, la présence humaine étant aussi très limitée sur l'île, à raison de six volontouristes seulement par semaine. Même s'il serait impropre de dire que le projet touristique ne cause aucun impact sur la nidification des tortues caouannes, les perturbations semblent minimes et/ou facilement corrigibles à Maio et à Wassaw grâce au faible nombre de touristes autorisés sur les plages de nidification. À Mon Repos la situation est toute autre, au vu du nombre de touristes par an et autorisé sur les plages de nidification par nuit, l'on peut se poser de sérieuses questions sur l'impact du tourisme sur la ponte des tortues et l'émergence des nouveau-nés. En effet lors de l'étude de Ballantyne et al. (2009), déjà évoquée précédemment, un des répondants témoigne : « Ce soir, il y avait un guide, avec un grand groupe de personnes, qui devait faire toute la collecte des données. Une autre tortue remontant sur la plage a été effrayée en raison du mauvais contrôle du groupe ». On peut en effet rapidement supposer que des groupes comprenant jusqu'à 60 ou 70 personnes soient beaucoup moins facilement contrôlables que ceux présent à Maio ou à Wassaw, et qu'un certain nombre de lignes directrices ne soient pas respectées, ayant pour conséquence d'effrayer des tortues venant pondre sur la plage qui retournent alors à la mer sans avoir pondu. Pour pallier ce problème et minimiser l'impact du tourisme, Mon Repos a adopté la stratégie de faire attendre les touristes dans le centre d'éducation et de ne les faire venir sur la plage que lorsque les tortues sont déjà en train de pondre (Ballantyne et al., 2009). Lors de la ponte beaucoup de scientifiques pensent que les femelles tombent en état de « transe » et qu'on peut dès lors les approcher sans causer de perturbations (Whaling & Campbell, 2017). Cela n'est ni faux, ni tout à fait vrai. En fait, jusqu'au point de ponte, la tortue peut facilement être effrayée, abandonner la nidification et retourner en mer, mais une fois dans le processus de ponte, le seuil pour

lequel la tortue va abandonner le processus de nidification s'élève considérablement (Dodd, 1988). Bien qu'elle soit moins susceptible d'abandonner la nidification lors de la ponte, certaines tortues abandonneront quand même le processus si elles se sentent en danger (Dodd, 1988). Cette stratégie mise en place à Mon Repos réduit probablement le nombre de tortues qui, grimant sur la plage, s'enfuit effrayées par la présence humaine, bien que cela puisse arriver quand même lors de la présence du groupe sur la plage autour d'une tortue déjà en train de pondre. Par contre, d'un point de vue positif, selon une étude scientifique menée par Berry et al. (2013), l'utilisation contrôlée des lumières par les groupes de touristes durant les observations guidées des émergences des jeunes tortues à Mon Repos n'interfererait pas avec le comportement des nouveau-nés et leur recherche de la mer. Pour le reste, il n'existe pas encore d'études de l'impact de l'utilisation du flash des appareils photos sur la tortue lors de la ponte et du retour en mer, ni de la présence d'un grand nombre de personnes autour d'elle lorsqu'elle sort de « transe », etc... On peut simplement conclure que Mon Repos met en œuvre des mesures et des stratégies pour minimiser l'impact du tourisme sur la conservation des tortues marines, mais qu'il n'y a pas d'impact « zéro », particulièrement lorsqu'il y aurait un grand nombre de touristes moins facilement contrôlables par les guides. L'utilisation de lignes directrices, lorsqu'elles sont respectées, permet en tout cas de minimiser les impacts négatifs du tourisme, comme cela semble particulièrement être le cas pour la FMB et le CRP, et donc d'améliorer probablement le succès du projet en termes de conservation.

Tel que vu précédemment, il semble y avoir une amélioration récente de l'état des populations de tortues caouannes dans l'état de Géorgie sur l'île de Wassaw et au Cap-Vert sur l'île de Maio. Au Queensland, à Mon Repos, la population de femelles nicheuses a aussi légèrement augmenté depuis le début des années 2000 et s'est stabilisé ces 10 dernières années autour de 300 à 400 femelles nicheuses, bien qu'un rétablissement au niveau des années 1970 ne soit pas encore atteint. On peut légitimement se demander dans quelle mesure les projets associant tourisme et conservation ont joué un rôle dans ces chiffres. Les raisons derrière ces augmentations récentes du nombre de nids ou de femelles nicheuses sont incertaines, bien que certaines explications soient plus plausibles que d'autres. Par exemple à Mon Repos, beaucoup de scientifiques pensent que la lente remontée du nombre de femelles nicheuses est liée à l'obligation d'utiliser un TED pour les pêches au chalut en 2000, ce qui réduirait la mortalité des tortues en mer (Read et al., 2013 ; GBRMPA, 2014 ; DEE, 2017). Les efforts de protection des nids commencés à Mon Repos dans les années 1980, qui consistent principalement en la protection contre les prédateurs et la relocalisation des nids condamnés, ont pour effet d'augmenter le nombre de nouveau-nés qui atteignent la mer grâce à des hauts taux de succès d'éclosion et d'émergence (Tisdell & Wilson, 2000 ; CMS, 2014 ; DEE, 2017). Ces efforts devraient se traduire, 20 à 30 ans après le début des efforts, lorsque les femelles atteignent leur maturité sexuelle,

par un plus grand nombre de tortues caouannes femelles venant nicher sur les plages de Mon Repos (Tisdell & Wilson, 2000 ; CMS, 2014). Or, il n'existe, pour le moment, pas d'effet marqué de cette augmentation de production du nombre de nouveau-nés sur le nombre de femelles nicheuses. Selon les scientifiques, les efforts de conservation menés sur les plages seraient entravés par une haute mortalité en mer des juvéniles (CMS, 2014 ; DEE, 2017). Des études de suivi des tortues caouannes dans les aires d'alimentation de référence dans le sud du Queensland ont montré qu'au cours des dernières décennies, il y avait un déclin marqué du recrutement des juvéniles lorsque ceux-ci, après une phase océanique, reviennent se nourrir le long des côtes (CMS, 2014 ; DEE, 2017). Au lieu d'augmenter, comme on pourrait l'attendre suite aux actions visant à augmenter la production des nouveau-nés, le recrutement des juvéniles de tortues caouannes dans les eaux côtières australiennes a diminué et est proche de zéro (CMS, 2014 ; DEE, 2017). Cela suggère une haute mortalité en mer durant la phase océanique, elle pourrait être causée par l'ingestion de débris plastiques, l'étranglement avec ceux-ci ou la prise accessoire lors des pêches (CMS, 2014 ; DEE, 2017). Dans ce cas-ci, les actions de conservation de Mon Repos ont un impact limité sur la conservation de cette sous-population de tortues caouannes. Les lois nationales, telles que l'utilisation de TED, semblent avoir un impact plus important sur leur conservation en diminuant leur mortalité en mer, qui semble ici être la menace la plus importante pour cette sous-population. D'ailleurs cette loi nationale semble elle-même avoir un impact limité vu qu'elle ne concerne que les eaux côtières australiennes du Queensland, et que lors de leurs migrations et de leur phase océanique les tortues sont soumises à la menace des prises accessoires dans les eaux internationales ou d'autres pays. Cela ne signifie pas que les efforts de conservation à Mon Repos et que les législations nationales pour conserver les tortues sont vains, mais qu'une coopération internationale est nécessaire, conjointement à ces efforts pour renforcer leur efficacité (Tisdell & Wilson, 2000 ; Tisdell et al., 2002). En conclusion, l'impact de Mon Repos et des législations australiennes est limité dû au comportement migratoire des tortues. Les causes du déclin des tortues caouannes du Pacifique Sud n'ont pas cessées et ne sont pas encore complètement comprises aujourd'hui.

Un autre exemple est la récente augmentation des femelles nicheuses et donc du nombre de nids sur les plages de Maio et du Cap-Vert en général, dont les raisons sont également incertaines. Une première explication à cette augmentation serait une réduction de la mortalité des femelles nicheuses ces dernières années (Marco et al., 2018a ; Laloë et al., 2019). C'est en effet le cas sur la terre, due à une diminution consécutive du braconnage grâce aux efforts de la FMB et d'autres projets de conservation au Cap-Vert, combinés aux législations nationales (Marco et al., 2012a ; Dutra & Koenen, 2014 ; Marco et al., 2018a ; Laloë et al., 2019). Par contre il n'existe pas de données sur une éventuelle diminution de la mortalité en mer des femelles nicheuses, et les taux de recaptures des femelles sur

les plages restent bas, suggérant une haute mortalité de celles-ci (Marco et al., 2018a). Une deuxième explication pourrait alors être l'augmentation de la productivité des nouveau-nés grâce aux efforts de conservation des projets, tels que la FMB (Marco et al., 2018a). Or la FMB, n'est pas en place depuis assez longtemps que pour que ces efforts se traduisent en un plus grand nombre de femelles nicheuses dû au délai pour atteindre la maturité sexuelles et voir celles-ci apparaître sur les plages pour pondre. En revanche, sur Boa Vista, des programmes de conservation ont commencé il y a plus de 20 ans, et l'arrivée de beaucoup de nouvelles jeunes femelles en 2017 et 2018 pourrait correspondre à cette explication (Marco et al., 2018a). Une autre hypothèse, explorée par plusieurs scientifiques, serait une augmentation de la production de femelles dû au réchauffement climatique ces dernières décennies, qui contribuerait à un plus grand nombre de femelles sur les plages ces dernières années (Marco et al., 2018a ; Laloë et al., 2019). Enfin, il est à noter que l'effort de recensement n'a pas toujours été le même au Cap-Vert et qu'il a augmenté par rapport au tout début des projets, que ce soit sur Boa Vista, Sal ou Maio.

Pour conclure, il existe plusieurs explications plausibles derrière l'augmentation des femelles nicheuses à Maio et au Cap-Vert, et c'est peut-être une combinaison de toutes ces explications qui serait la raison de cette augmentation récente. Quoiqu'il en soit, la FMB semble ici avoir un impact direct sur la conservation des tortues caouannes grâce à la diminution du braconnage et un éventuel impact indirect en augmentant la productivité des nouveau-nés grâce à la protection des nids. Ce dernier impact ne pourra se vérifier que dans plusieurs années. Enfin, au Cap-Vert, c'est l'effort combiné de tous les projets associant tourisme et conservation qui est important pour la conservation de la sous-population de tortues caouannes de l'Atlantique Nord-Est, associé à la législation nationale sur la protection des tortues.

Enfin en ce qui concerne les tortues caouannes de l'unité de rétablissement nord aux États-Unis, selon l'équipe, composée de scientifiques et de spécialistes en tortues marines, qui a évalué les progrès du plan de rétablissement en 2019, ce rétablissement est dépendant des mesures de conservation menées par les projets de conservation tels que le CRP (Bolten et al., 2019). À l'inverse, les mesures de protection fédérales sont minimales et auraient donc peu d'impacts sur le rétablissement de cette population de tortues caouannes (Bolten et al., 2019). En effet des menaces importantes telles que les prises accessoires, les collisions mortelles avec les bateaux et l'ingestion et enchevêtrement avec des débris marins, ne sont toujours pas adressés ou complètement adressés par la législation nationale (Bolten et al., 2019). Ce seraient alors des mesures telles que le travail de protection des nids, tel que le travail mené par le CRP depuis plus de 40 ans contre les prédateurs et la relocalisation des nids condamnés, qui en augmentant la production de nouveau-nés, contribueraient aux récentes tendances d'augmentation des nidifications (Butler et al., 2020).

d. Discussion générale

Il semblerait que les trois projets étudiés participent dans des mesures différentes à la conservation des tortues caouannes, bien qu'il soit impossible de connaître avec certitude les raisons derrière l'amélioration ou le déclin de l'état de conservation de ces populations de tortues marines. À Mon Repos, les efforts de conservation du projet sont encore peu visibles dans les chiffres et les tendances d'abondance du nombre de femelles nicheuses, tandis qu'il semblerait que les législations, en imposant par exemple l'utilisation de TED, auraient un potentiel beaucoup plus important en termes d'impacts pour la conservation des tortues. À Maio, les tendances récentes d'augmentation d'abondance des nids doivent encore se vérifier sur le long-terme avant d'être confirmées et une série d'explications impliquant aussi bien les projets associant tourisme et conservation, les législations nationales et même les changements climatiques pourraient être à l'origine de cette augmentation. Enfin sur l'île de Wassaw, les efforts de conservation menés par des projets, tels que le CRP durant ces 50 dernières années, semblent porter leurs fruits et un rétablissement continu de la population est observé, tandis que l'impact des législations nationales semble être minime et ne pas jouer un rôle important dans ce rétablissement. Dans tous les cas, des recherches doivent continuer afin de mieux comprendre le rôle que jouent les projets associant tourisme et conservation dans la conservation des populations de tortues caouannes et de préciser les raisons derrière les augmentations observées du nombre de nids et de femelles nicheuses, ainsi que de confirmer ou non sur le long-terme ces tendances d'augmentation. Dans les trois cas, on notera l'importance des lignes directrices qui visent à minimiser les impacts touristiques du projet sur la conservation des tortues et permettant au projet d'améliorer l'efficacité de ses actions de conservation.

Ce qui ressort également des projets analysés, ce sont les efforts de conservation sur les plages de nidification des tortues marines d'un projet associant tourisme et conservation qui seraient rendus plus efficaces lorsque combinés à des législations nationales, voir internationales, qui visent à réduire la mortalité des tortues marines en mer, car celles-ci sont hautement migratrices et se retrouvent dans les eaux internationales et dans les eaux côtières de plusieurs nations lors de leur cycle de vie (Tisdell et al., 2002). Ce comportement migratoire cause un problème à leur conservation, car les efforts locaux peuvent ne pas être suffisants et être entravés par des menaces se situant dans d'autres territoires, comme cela semble être le cas à Mon Repos en ce qui concerne la RMU des tortues caouannes du Pacifique Sud. Cela souligne l'importance des efforts à plus grande échelle, tels que :

- Des efforts conjoints au sein d'un pays, comme c'est le cas au Cap-Vert où des projets associant tourisme et conservation des tortues marines ne sont pas en place que sur Maio, mais bien sur toutes les îles du pays accueillant des nidifications de tortues caouannes (Boa Vista et Sal principalement).

C'est l'addition des efforts menés par tous ces projets qui pourrait résulter en une amélioration de l'état de conservation de la sous-population de tortues caouannes de l'Atlantique Nord-Est.

- Des coopérations entre pays pour la conservation des tortues marines. Certains traités internationaux existent déjà pour la protection des tortues marines (voir Partie I. II. b. ; p.18), mais ceux-ci sont généralement non contraignants juridiquement parlant et n'imposent pas la mise en place de mesures concrètes et précises pour la conservation des tortues marines telles que l'obligation d'utilisation de TED pour toutes les parties au traité.

Enfin, les trois projets étudiés associant tourisme et conservation des tortues marines ont une autre utilité jouant un rôle crucial dans la conservation des tortues caouannes. Grâce aux suivis, aux recensements et à toutes les données collectées dans le cadre de recherche par ces projets, ce sont des informations essentielles à la conservation des tortues qui sont amassées et assemblées. En effet, ces informations sont nécessaires pour guider les politiques (régionales, nationales, voire internationales) et les plans de gestion (régionaux ou nationaux), pour connaître l'évolution locale de l'état des populations, pour en savoir plus sur les causes et les menaces des déclin ou des augmentations d'abondance, pour améliorer les connaissances générales sur l'espèce et son écologie et pour pouvoir réagir aux changements d'abondance et faire des choix informés.

Grâce à toutes ces données et pour terminer sur un point positif, Mazaris et al., dans une étude en 2017 basée sur 299 recensements chronologiques de l'abondance de nidification annuelle de toutes les espèces de tortues marines, conclut qu'il y a une tendance des estimations de la taille de population des tortues marines à augmenter plutôt qu'à diminuer à travers le monde. En effet, sur les 17 RMU étudiés, 12 présentent des tendances à l'accroissement, contre cinq présentant des tendances au déclin (Mazaris et al., 2017). En prenant les recensements chronologiques individuels, 95 présentent des tendances positives contre 35 présentant des tendances négatives, cela se traduit selon eux par « un succès mondial de la conservation des tortues marines » (Mazaris et al., 2017). Sur les trois RMUs de tortues caouannes incluses dans l'étude (Océan Atlantique Nord-Ouest, Mer Méditerranée, Océan Indien Sud-Ouest), les trois présentent des tendances positives (Mazaris et al., 2017).

Conclusion

L'objectif général de ce mémoire était de discuter du rôle des projets touristiques dans la conservation d'espèces menacées, dans un contexte où la perte de biodiversité est grandissante et où la mise en place de mesures de conservation efficaces est nécessaire. Pour ce faire nous nous sommes concentrés sur les tortues marines et plus particulièrement la tortue caouanne (*Caretta caretta*) en analysant comparativement trois projets associant tourisme et conservation de cette espèce. La revue de la littérature et l'analyse de ses caractéristiques nous ont permis de préciser le cadre de notre analyse et ont servi de base à la construction de la grille de questions hypothéco-déductives.

À la suite de cette analyse nous avons identifié les similarités, les tendances et les différences entre les projets. Nous pouvons conclure que les trois projets, se trouvant et s'étant construits dans trois contextes différents et s'occupant de la conservation de trois sous-populations de tortues caouannes distinctes avec des statuts différents de conservation, ont défini des objectifs de conservation propres et influencés par le contexte local. Par exemple le braconnage étant une menace importante pour les tortues caouannes sur l'île de Maio, la FMB s'est fixée pour objectif d'y mettre fin, alors que ce problème du braconnage n'existe pas sur les deux autres sites. On remarque également que, dans les trois cas, des législations et des plans de gestions nationaux ayant pour but de favoriser la conservation des tortues marines, se sont développés en parallèle de ces projets. Ensuite, en termes des moyens mis en œuvre au niveau de la conservation et du tourisme, des tendances générales se dégagent des trois projets. Par exemple, les trois projets ont basé leurs activités touristiques sur la reproduction des tortues caouannes en proposant aux touristes des balades guidées sur les plages de nidification durant la nuit et ont mis en place des lignes directrices visant à minimiser les impacts du tourisme sur les tortues. Le type de tourisme proposé, quant à lui, diffère entre le volontourisme et le tourisme de conservation. Au niveau des activités de conservation, les trois projets sont également sensiblement similaires, se concentrant principalement sur les menaces terrestres des tortues caouannes et sur la protection des femelles nicheuses et de leurs nids. Les trois projets varient et diversifient également leurs activités de conservation, en participant aux recensements de données biologiques journalières, en participant à divers projets de recherche, en mettant en place des mesures concrètes pour la protection directe des tortues nicheuses et de leurs nids et en participant à l'éducation des touristes et/ou des communautés locales. Là où on observe cependant une différence majeure entre les projets, c'est dans le nombre de touristes reçus par saison et autorisé par nuit sur les plages de nidification. À l'égard de ce paramètre, la FMB et le CRP sont plutôt similaires, les projets touristiques sont de petite envergure et seuls cinq à six touristes sont autorisés à la fois sur les plages, tandis qu'à Mon Repos, c'est plus de 25 000 touristes qui viennent par an et parfois jusqu'à 60 ou 70 personnes par groupe sur les plages. Or plus le nombre de touristes autorisé est grand, moins le groupe semble être contrôlable

par le guide au détriment du respect des lignes directrices. La FMB et le CRP sont également très dépendants des revenus touristiques et d'organismes de soutien extérieurs pour le financement de leurs projets, tandis que Mon Repos reçoit des subventions de l'état du Queensland pour mener à bien sa mission de conservation. Enfin en termes d'effets obtenus, on observe dans les trois projets des tendances, parfois très récentes, d'augmentation du nombre de nids et de femelles nicheuses sur les plages. Les raisons derrière ces augmentations sont souvent incertaines et les tendances à court-terme ne sont pas toujours fiables, il sera alors nécessaire d'attendre encore quelques années avant de confirmer un potentiel rétablissement de certaines de ces sous-populations de tortues caouannes. Afin de préciser la viabilité à long-terme de ces projets et leur pertinence en termes d'éducation des touristes et des communautés locales, il serait nécessaire de faire des études plus poussées.

Nous avons également tenté de discerner dans quelle mesure les projets associant tourisme et conservation étaient responsables ou portaient une part de responsabilité dans la conservation des tortues caouannes afin de répondre à la question de recherche. La réponse à cette question selon nous est : les projets associant tourisme et conservation des tortues caouannes ont un impact limité sur la conservation de ces dernières. On distingue deux notions dans cette réponse :

- Les projets ont un impact :
 - Grâce aux données collectées, des informations et des connaissances essentielles sont apportées et permettent de guider les politiques, les plans de gestion, de connaître l'état des populations de tortues, les menaces auxquelles elles font face, les causes de leur déclin, d'en savoir plus sur l'espèce en général, de faire des choix informés, etc...
 - Grâce à leurs efforts de sensibilisation et d'éducation. La FMB à Maio, par exemple, a permis de diminuer sensiblement le braconnage.
 - Grâce au travail de protection des nids, en les protégeant contre les prédateurs et en relocalisant les nids condamnés, la productivité des nouveau-nés est augmentée.
- Cet impact est limité :
 - Un temps certain est nécessaire avant de pouvoir observer les effets de la protection des nids sur le nombre de femelles nicheuses, celles-ci mettant jusqu'à 30 ans avant d'atteindre la maturité sexuelle et de venir pondre pour la première fois sur les plages.
 - Les efforts des projets se concentrent sur la protection des tortues marines au niveau terrestre, or celles-ci passent la plus grande partie de leur vie en mer et migrent à travers les océans où elles font également face à de nombreuses menaces pour lesquelles les projets n'ont pas de moyens d'action.

Pour pallier ces problèmes et maximiser la conservation des tortues caouannes, il est important de combiner les efforts des projets avec des législations nationales pouvant agir sur les menaces en mer, telles que l'imposition d'utilisation de TED pour diminuer la prise accessoire lors des pêches ; voire même avec des législations internationales, les tortues étant de grandes migratrices, celles-ci se retrouvent dans les eaux internationales et d'autres nations au cours de leur cycle de vie. Enfin, un point important semble se dégager de nos recherches : pour que le tourisme soit un outil efficace de conservation, l'imposition de lignes directrices pertinentes et le respect strict de celles-ci sont nécessaires afin de minimiser les impacts touristiques de ce type de projet et de maximiser les efforts de conservation.

Notre analyse est limitée par les données et les études disponibles, et il reste encore beaucoup d'inconnues et d'incertitudes derrière les raisons des déclin et des augmentations des populations de tortues caouannes et sur la façon de mesurer de manière fiable ces paramètres, ainsi qu'au rôle concret joué par les projets touristiques sur la conservation de celles-ci, et quant aux effets et aux résultats obtenus par ces projets à divers niveaux. Une autre limite à notre analyse est qu'elle n'étudie que des projets touristiques liés à l'observation terrestre des tortues marines et l'impact du tourisme sur leur succès de reproduction et leur survie sur terre. Il pourrait également être intéressant d'analyser des projets touristiques où c'est l'observation des tortues en mer qui prime et d'étudier l'impact de ce type de tourisme sur leur santé, leurs comportements et leur survie en mer.

Enfin, dans le contexte actuel de la crise sanitaire liée au Covid-19, le tourisme est gravement touché, la FMB et le CRP ne recevront probablement aucun touriste durant la saison de nidification 2020. De nombreuses questions sont dès lors soulevées. Comment des projets dépendants des revenus touristiques vont-ils pouvoir mener à bien leurs activités de conservation sans ces revenus ? La baisse du tourisme aura-t-elle des impacts positifs sur la conservation des tortues marines dans certains endroits du monde ? Quels seront les impacts sur les communautés locales dépendantes des revenus touristiques ? Etc...

Malgré les nombreux efforts fournis ces dernières décennies, l'avenir des tortues marines est encore incertain, et en même temps les tendances positives observées récemment doivent nous donner la confiance et la persévérance de continuer à promouvoir leur protection et à agir pour enrayer la perte de biodiversité en règle générale.

Bibliographie

- Alpert, P. 1996. "Integrated conservation and development projects." *BioScience* 46 (11): 845–55.
- Ballantyne, R., Packer, J. & Hughes, K. 2009. "Tourists' support for conservation messages and sustainable management practices in wildlife tourism experiences." *Tourism Management* 30 (5): 658–64.
- Barnard, M.L. 2012. "Volunteer and sea turtle tourism: a case study of a social-ecological conservation project in Matapalo beach, Costa Rica." Master thesis, Marine affairs, University of Washington, 90p.
- Barnosky, A.D., Matzke, N., Tomiya, S., Wogan, G., Swartz, B., Quental, T.B., Marshall, C. et al. 2011. "Has the earth's sixth mass extinction already arrived?" *Nature* 471(7336): 51-7.
- Berry, M., Booth, D.T. & Limpus, C. J. 2013. "Artificial lighting and disrupted sea-finding behaviour in hatchling loggerhead turtles (*Caretta Caretta*) on the Woongarra coast, South-East Queensland, Australia." *Australian Journal of Zoology* 61 (2): 137–45.
- Bjorndal, K.A. 1997. "Foraging ecology and nutrition of sea turtles." In: Lutz, P.L., & Musick, J.A., *The biology of sea turtles Volume 1.*, CRC Press, p.199–232.
- Bjorndal, K.A. & Bolten, A.B. 2003. "From ghosts to key species: restoring sea turtle populations to fulfill their ecological roles." *Marine Turtle Newsletter* 100: 16-21.
- Blaikie, P. & Jeanrenaud, S. 1997. "Biodiversity and human welfare." In: Ghimire, K. & Pimbert, M.P., *Social change and conservation*, Routledge, p.46-70.
- Bolten, A., Crowder, L., Dodd, M., Lauritsen, A., Musick, J., Schroeder, B. & Witherington, B. 2019. "Recovery plan for the northwest Atlantic population of the loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*) second revision (2008) – Assessment of progress toward recovery." National Marine Fisheries Service, U.S. Fish and Wildlife Service, 21p.
- Brown, K. 2002. "Innovations for conservation and development." *The Geographical Journal* 168 (1): 6–17.
- Buckley, R. 2010. *Conservation Tourism*. CAB International, 232p.
- Buckley, R. 2012. "Sustainable tourism: research and reality." *Annals of Tourism Research* 39 (2): 528–46.
- Budowski, G. 1976. "Tourism and environmental conservation: conflict, coexistence, or symbiosis?" *Environmental Conservation* 3 (1): 27–31.
- Bundaberg Tourism. 2020. "Mon Repos turtle centre nightly report -Final turtle report for the 2019/20 turtle season." Consulté le 26 juillet 2020 sur <https://www.bundabergregion.org/turtles/nightly-turtle-update>.
- Butchart, S., Walpole, M., Collen, B., Van Strien, A., Scharlemann, J., Almond, R., Baillie, J. et al. 2010. "Global biodiversity: indicators of recent declines." *Science* 328 (5982): 1164–68.

- Butler, Z.P., Wenger, S.J., Pfaller, J.B., Dodd, M.G., Ondich, B.L., Coleman, S., Gaskin, J.L. et al. 2020. "Predation of loggerhead sea turtle eggs across Georgia's barrier islands." *Global Ecology and Conservation* 23: e01139.
- Campbell, L.M. 1999. "Ecotourism in rural developing communities." *Annals of Tourism Research* 26 (3): 534–53.
- Campbell, L.M. 2007. "Local conservation practice and global discourse: a political ecology of sea turtle conservation." *Annals of the Association of American Geographers* 97 (2): 313–34.
- Casale, P. & Hutchinson, B. 2017. "The conservation status of loggerhead populations worldwide." *SWOT Report* 12: 30-33.
- Casale, P. & Tucker, A.D. 2017. "*Caretta caretta*". The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T3897A119333622.
- CBOB. 2018. "Marine turtle conservation strategy – Queensland." Conservation and Biodiversity Operations Branch, Department of Environment and Science, State of Queensland, 70p.
- Chu, C.T. 2008. "Effects of incubation temperature on morphology and locomotor performance of loggerhead turtle hatchlings (*Caretta caretta*) at Mon Repos, Australia." PhD Thesis, School of Integrative Biology, The University of Queensland, 66p.
- CITES. nd. "Comment la CITES fonctionne-t-elle?" Consulté le 1 avril 2020, sur <https://www.cites.org/fra/disc/how.php>.
- CMS. 1979. "Texte de la convention". Consulté le 1 avril 2020 sur <https://www.cms.int/fr/page/texte-de-la-convention>.
- CMS. 2014. "Single species action plan for the loggerhead turtle (*Caretta caretta*) in the South Pacific Ocean." Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals, 43p.
- Cope, K. 2015. "A socio-economic assessment of marine turtle eco-tourism." Electronic theses and dissertations 1360, University of Central Florida, 128p.
- CRP. 2019. "News and appreciation from Caretta Research Project – Fall 2019." Caretta Research Project, Savannah Sciences Museum Inc, 30p.
- CRP. nd. "Caretta Research Project". Consulté le 22 juillet 2020 sur <https://www.carettaresearchproject.org/>.
- DEE. 2017. "Recovery plan for marine turtles in Australia, Commonwealth of Australia 2017-2027." Department of Environment and Energy, Commonwealth of Australia, 154p.
- DEHP. 2017. "Annual report 2016-2017." Department of Environment and Heritage Protection, State of Queensland, 114p.
- DES. 2018a. "Loggerhead turtles." Department of Environment and Sciences, State of Queensland, mis à jour le 5 janvier 2018, consulté le 24 juillet 2020 sur <https://environment.des.qld.gov.au/wildlife/threatened-species/endangered/loggerhead-turtle>.

- DES. 2018b. "Turtle watching." Department of Environment and Sciences, State of Queensland, mis à jour le 29 mars 2018, consulté le 24 juillet 2020 sur <https://environment.des.qld.gov.au/wildlife/animals/discovering-wildlife/turtle-watching>.
- Dodd, C.K. 1988. *Synopsis of the biological data on the loggerhead sea turtle: Caretta caretta (Linnaeus, 1758)*. Fish and Wildlife Service, U.S., Biological Report 88(14), 119p.
- Dutra, A., & Koenen, F. 2014. "Community-based conservation: the key to protection of marine turtles on Maio Island, Cape Verde." *Oryx* 48 (3): 325.
- Eckert, K.L., Bjorndal, K.A., Abreu-Grobois, F.A. & Donnelly, M. 1999. *Research and management techniques for the conservation of sea turtles*. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication 4, 235 p.
- Eckert, K., Wallace, B., Frazier, K., Eckert, S. & Pritchard, D. 2012. *Synopsis of the biological data on the leatherback sea turtle (Dermochelys Coriacea)*. Fish and Wildlife Service, U.S., Biological Technical Publication, R4015-2012, 160p.
- Ellis, C. 2003. "Participatory environmental research in tourism: a global view." *Tourism Recreation Research* 28 (3): 45–55.
- Fennell, D.A. 2008. *Ecotourism*. Routledge, 72p.
- FMB. nd. « Maio Biodiversity Foundation ». Consulté le 22 juillet 2020 sur <http://fmb-maio.org/>.
- Fredman, P., & Tyrväinen, L. 2010. "Frontiers in nature-based tourism." *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism* 10 (3): 177-189.
- GBRMPA. 2014. "A vulnerability assessment for the Great Barrier Reef: Marine turtles." Great Barrier Reef Marine Park Authority, 47p.
- Gray, N.J., & Campbell, L.M. 2007. "A decommodified experience? Exploring aesthetic, economic and ethical values for volunteer ecotourism in Costa Rica." *Journal of Sustainable Tourism* 15 (5): 463–82.
- Hamann, M., Godfrey, M.H., Seminoff, J.A., Arthur, K., Barata, P.C., Bjorndal, K.A., Bolten, A.B. et al. 2010. "Global research priorities for sea turtles: informing management and conservation in the 21st century." *Endangered Species Research* 11 (3): 245–69.
- Hancock, J.M., Furtado, S., Merino, S., Godley, B.J. & Nuno, A. 2017. "Exploring drivers and deterrents of the illegal consumption and trade of marine turtle products in Cape Verde, and implications for conservation planning." *ORYX* 51 (3): 428–36.
- Hof, C.A., Shuster, G., McLachlan, N., McLachlan, B., Giudice, S., Limpus, C.J. & Eguchi, T. 2020. "Protecting nests of the critically endangered South Pacific loggerhead turtle *Caretta caretta* from *Goanna varanus* Spp. predation." *ORYX* 54 (3): 323–31.
- Horton, L.R. 2009. "Buying up nature." *Latin American Perspectives* 36 (3): 93–107.
- IUCN. 1980. *The world conservation strategy*. World Conservation Union (IUCN), 77p.

- IUCN. 1996. *A marine turtle conservation strategy and action plan for the Western Indian Ocean*. IUCN Publications, 24p.
- IUCN. 2010. "It's now or never to stop the biodiversity crisis | IUCN." Consulté le 2 août 2020 sur <https://www.iucn.org/content/its-now-or-never-stop-biodiversity-crisis>.
- IUCN. 2012. *Catégories et Critères de la Liste rouge de l'IUCN : version 3.1, 2ème édition*. IUCN Publications, 32p.
- IUCN. 2018. "IUCN glossary definitions – March 2018." Consulté le 8 mars 2020 sur https://www.iucn.org/sites/dev/files/iucn-glossary-of-definitions_march2018_en.pdf
- IUCN. 2019. "Species recoveries bring hope amidst the biodiversity crisis - IUCN Red List | IUCN." Consulté le 2 août 2020 sur <https://www.iucn.org/news/species/201912/species-recoveries-bring-hope-amidst-biodiversity-crisis-iucn-red-list>.
- Jones, S. 2005. "Community-based ecotourism: the significance of social capital." *Annals of Tourism Research* 32 (2): 303–24.
- Kiss, A. 2004. "Is community-based ecotourism a good use of biodiversity conservation funds?" *Trends in Ecology & Evolution* 19 (5): 232–37.
- Kuenzi, C. & Mcneely, J. 2008. "Chapter 8: Nature-based tourism." In: Renn, O. & Walker, K.D., *Global risk Governance*, International Risk Governance Council Bookseries 1, p. 155–78.
- Laloë, J.O., Cozens, J., Renom, B., Taxonera, A. & Hays, G.C. 2019. "Conservation importance of previously undescribed abundance trends: increase in loggerhead turtle numbers nesting on an Atlantic island." *ORYX* 54 (3): 315–22.
- Landry, R. 2003. "Chapitre 14 : L'analyse de contenu." Dans : Gauthier, B., *Recherche sociale - De la problématique à la collecte des données, 4ème édition*, Presses de l'université du Québec, 684p.
- Landry, M.S. & Taggart, C.T. 2009. "'Turtle watching' conservation guidelines: green turtle (*Chelonia mydas*) tourism in nearshore coastal environments." *Biodiversity and Conservation* 19 (1): 305–12.
- Libosada, C.M. 2009. "Business or leisure? Economic development and resource protection— Concepts and practices in sustainable ecotourism." *Ocean & Coastal Management* 52 (7): 390–94.
- Line, N.D. & Costen, W.M. 2014. "Nature-based tourism destinations: a dyadic approach." *Journal of Hospitality & Tourism Research* 41 (3): 278–300.
- Liria Loza, A., Medina-Suárez, M., Tavares Martins, S., Marco, A., Nicolau, J., Reischig, T., Taxonera, A., Renom, B., Passos, L. & Patino-Martinez, J. 2018. "Unusual green and olive ridley nest events in Cape Verde in the last 15 years." *Proceedings of the 38th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation*, p. 243.

- Lopes, K., Passos, L., Garcia Rodrigues, J., Koenen, F., Stiebens, V., Székely, T. & Dutra, A. 2016. "Sea turtle, shark, and dolphin bycatch rates by artisanal and semi-industrial fishers in Maio Island, Cape Verde." *Chelonian Conservation and Biology* 15 (2): 279–88.
- Lutz, P.L., Musick, J.A. & Wyneken, J. 2002. *The Biology of sea turtles Volume 2*. CRC Press, 472p.
- Marco, A., Abella, E., Liria Loza, A., Tavares Martins, S. & López-Jurado, L. 2011a. "Threats to the Cape Verde loggerhead rookery, the third most important origin for this species in the Mediterranean". Book of abstracts of the 4th Mediterranean Conference of Marine Turtles, p.97.
- Marco, A., Pérez, E., Argüello, C., Tavares Martins, S., Araujo, S. & Jurado, L. 2011b. "The international importance of the archipelago of Cape Verde for marine turtles, in particular the loggerhead turtle *Caretta caretta*." *Zoologia Caboverdiana* 2: 1-11.
- Marco, A., Abella, E., Liria-Loza, A., Tavares Martins, S., López, O., Jiménez-Bordón, S., Medina, M. et al. 2012a. "Abundance and exploitation of loggerhead turtles nesting in Boa Vista Island, Cape Verde: the only substantial rookery in the Eastern Atlantic." *Animal Conservation* 15 (4): 351–60.
- Marco, A., Abella, E., Liria-Loza, A., Tavares Martins, S., Nuno, L. & López-Jurado, L. 2012b. "Manual for the monitoring of sea turtles in the Cape Verde islands." *Zoologia Caboverdiana* 3: 1-23.
- Marco, A., Graça, J., García-Cerdá, R., Abella, E. & Freitas, R. 2015. "Patterns and intensity of ghost crab predation on the nests of an important endangered loggerhead turtle population." *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 468: 74-82.
- Marco, A. & Casale, P. 2015. "*Caretta caretta* (North East Atlantic subpopulation), Loggerhead Turtle." In: IUCN Publications, *Red List of Threatened Species*, pp.e.T83776383A83776554.
- Marco, A., Abella, E., Tavares Martins, S., López, Ó. & Patino-Martinez, J. 2017. "Female nesting behaviour affects hatchling survival and sex ratio in the loggerhead sea turtle: implications for conservation programmes." *Ethology Ecology & Evolution* 30 (2): 141-155.
- Marco, A., Tavares Martins, S., Abella, E. & Patino-Martinez, J. 2018a. "Potential causes for an important and hopeful increase in sea turtle nesting in Cabo Verde in 2018." *African Sea Turtles Newsletter* 10: 1-6.
- Marco, A., Tavares Martins, S., Martín, A., N'Deye, M., Araujo, S., Pérez, E. & López, P. 2018b. "Is touristic turtle watching a threat to endangered populations?" Proceedings of the 38th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, p.64.
- Martins, S., Soares, F., Abella, E., Koenen, F. & Marco, A. 2013. "Importance of the island of Maio (Cape Verde) for current and future loggerhead conservation in the eastern Atlantic." Conference paper of the 33th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation.

- Mazaris, A.D., Schofield, G., Gkazinou, C., Almpantidou, V. & Hays, G.C. 2017. "Global sea turtle conservation successes." *Science Advances* 3 (9): e1600730.
- Meletis, Z.A. & Harrison, E.C. 2010. "Tourists and turtles: searching for a balance in Tortuguero, Costa Rica." *Conservation and Society* 8 (1): 26-43.
- Mon Repos. nd. "Mon Repos Conservation Park." Mis à jour le 20 juillet 2020, consulté le 22 juillet 2020 sur <https://parks.des.qld.gov.au/parks/mon-repos/about.html>.
- Monzón-Argüello, C., Rico, C., Naro-Maciel, E., Varo-Cruz, N., López, P., Marco, A. & López-Jurado, L-F. 2010. "Population structure and conservation implications for the loggerhead sea turtle of the Cape Verde Islands." *Conservation Genetics* 11 (5): 1871–84.
- MTSG. 1995. *A global strategy for the conservation of marine turtles*. Marine Turtle Specialist Group, IUCN Publications, 24p.
- MTSG. 2020. "Red list authority for marine turtles." Marine Turtle Specialist Group -SSC/IUCN, consulté le 18 juillet 2020 sur <https://www.iucn-mtsg.org/statuses>.
- Musavengane, R. & Matikiti-Manyevere, R. 2015. "Does social capital really enhance community-based ecotourism? A review of the literature." *African Journal of Hospitality, Tourism and Leisure* 4 (1): 1-18.
- NMFS & USFWS. 2008. "Recovery plan for the Northwest Atlantic populations of the loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*) second revision." National Marine Fisheries Service & U.S. Fish and Wildlife Service, Silver Spring, Witherington, 323p.
- Patino-Martinez, J. 2018. "Projects for Maio Biodiversity Foundation (FMB) Cabo Verde." Consulté le 22 juillet 2020 sur https://www.researchgate.net/profile/Juan_Patino-Martinez.
- Penié, I., Lozano, M., & Slater, K. 2015. "Ancient Mayan "place of the turtles" copes with modern-day tourism." *SWOT Report* 10: 28-29.
- Pfaller, J.B., Bjorndal, K.A., Chaloupka, M., Williams, K.L., Frick, M.G. & Bolten, A.B. 2013. "Accounting for imperfect detection is critical for inferring marine turtle nesting population trends." *PLoS ONE* 8 (4): e62326.
- Pfaller, J.B. & Williams, K.L. 2019. "2019 annual report – *Caretta* Research Project." Wassaw Wildlife National Refuge, GA, 30p.
- Phillips, A. 2003. "Turning ideas on their head: the new paradigm for protected areas." *The George Wright Forum* 20 (2): 8-32.
- Pocock, S. 2020. "Meet the guardians of the sea protecting Cape Verde's marine life." Fauna & Flora International, le 10 juin 2020, consulté le 24 juillet 2020 sur <https://www.fauna-flora.org/news/meet-guardians-sea-protecting-cape-verdes-marine-life?fbclid=IwAR1e6uKg3QNfWctpA3XmsBBj0-Vt1MrQwawNHVmeFbnENUQ-nAIJYwoAu10>.
- Poudel, S. & Nyaupane, G.P. 2014. "Conservation, Tourism." In: Jafari, J. & Xiao, H., *Encyclopedia of Tourism*, Springer Cham., https://doi.org/10.1007/978-3-319-01669-6_350-1.

- QPWS. 2013. "Gateway visitor centre draft master plan for consultation Mon Repos." Department of National Parks, Recreation, Sport & Racing, Queensland Parks and Wildlife Services, 68p.
- Ramírez, F. & Santana, J. 2019. *Environmental Education and Ecotourism*. Cham: Springer International Publishing, 63p.
- Read, T., Booth, D.T. & Limpus, C.J. 2013. "Effect of nest temperature on hatchling phenotype of loggerhead turtles (*Caretta caretta*) from two South Pacific rookeries, Mon Repos and La Roche Percée." *Australian Journal of Zoology* 60 (6): 402-11.
- Red List Standards & Petitions Subcommittee. 1996. "*Natator depressus*." The IUCN Red List of Threatened Species 1996: e.T14363A4435952.
- Regmi, K.D. & Walter, P.G. 2016. "Conceptualising host learning in community-based ecotourism homestays." *Journal of Ecotourism* 15 (1): 51–63.
- Reischig, T. 2018. "National sea turtle conference TAOLA on Boavista, Cape Verde: High expectations for the new law for the protection of sea turtles." *Turtle foundation*: archives mai 2018.
- Rhodin, A.G.J., Iverson, J.B., Bour, R., Fritz, U., Georges, A., Shaffer, H.B. & Van Dijk, P.P. 2017. *Turtles of the World: Annotated Checklist and Atlas of Taxonomy, Synonymy, Distribution, and Conservation Status (8th Ed.)*. Chelonian Research Foundation & Turtle Conservancy, 151p.
- Scheyvens, R. 1999. "Ecotourism and the empowerment of local communities." *Tourism Management* 20 (2): 245–49.
- Schofield, G., Scott, R., Katselidis, K.A., Mazaris, A.D. & Hays, G.C. 2015. "Quantifying wildlife-watching ecotourism intensity on an endangered marine vertebrate." *Animal Conservation* 18 (6): 517–28.
- Sea turtle alliance. 2018. "Loggerhead turtle". Consulté le 27 juillet 2020 sur <https://seaturtlealliance.org.au/loggerhead/>
- Seminoff, J., Shaley, K., Arauz, R., Amorocho, D., Wallace, B.P., Gaos, A.R. et al. 2012. "Biology and conservation of sea turtles in the Eastern Pacific Ocean: a general overview." In: Seminoff, J. & Wallace, B., *Sea turtles of the Eastern Pacific*, p.11-39.
- Shamblin, B.M., Dodd, M.G., Griffin, D.B., Pate, M.S., Godfrey, M.H., Coyne, M.S., Williams, K.L. et al. 2017. "Improved female abundance and reproductive parameter estimates through subpopulation-scale genetic capture-recapture of loggerhead turtles." *Marine Biology* 164 (6): 1–14.
- Silva, E., Marco, A., Graça, J., Pérez, H., Abella, E., Patino-Martinez, J., Tavares Martins, S. & Almeida, C. 2017. "Light pollution affects nesting behavior of loggerhead turtles and predation risk of nests and hatchlings." *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology* 173: 240-49.
- Sim, E.L., Booth, D.T. & Limpus, C.J. 2015. "Incubation temperature, morphology and performance in loggerhead (*Caretta caretta*) turtle hatchlings from Mon Repos, Queensland, Australia." *Biology Open* 4 (6): 685–92.

- Singer, B. 2015. *L'homme et les forêts tropicales, une relation durable ?* Enjeux Sciences, Editions Quae, 198p.
- Skonhoft, A. & Johannesen, A.B. 2004. "Tourism, poaching and wildlife conservation: what can integrated conservation and development projects accomplish?" *Resource and Energy Economics* 27 (3): 208-26.
- Stem, C.J., Lassoie, J.P., Lee, D.R. & Deshler, D.J. 2003. "How 'eco' is ecotourism? A comparative case study of ecotourism in Costa Rica." *Journal of Sustainable Tourism* 11 (4): 322-47.
- Tanner, C., Marco, A., Tavares Martins, S., Pérez, E. & Hawkes, L. 2018. "Climate change effects on hatchling sex ratio: extinction for loggerhead turtles in Cape Verde?" Proceedings of the 38th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, p.221.
- Tavares, S., Monteiro, R., Abella, E., Raia, M., Marco, A. & López-Jurado, L. 2012. "Prospective analysis about the impact of artisanal fishing, artisanal bycatch and illegal trade over loggerhead in Cape Verde islands." Conference paper of the 32th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation.
- Therville, C. 2014. "Mise sous cloche ou intégration aux territoires ? L'exemple des réserves naturelles en France." *Cahiers techniques de RNF* 3 : 33p.
- TIES. 2015. "What is ecotourism - The International Ecotourism Society." Consulté le 28 mars 2020 sur <https://ecotourism.org/what-is-ecotourism/>.
- Tisdell, C. & Wilson, C. 2000. "Developing ecotourism for the survival of sea turtles." *Working Papers on Economics, Ecology and the Environment* 45: 1-26.
- Tisdell, C., Wilson, C. & Cooperative Research Centre for Sustainable Tourism (Australia). 2002. *Economic, educational and conservation benefits of sea turtle-based ecotourism: A study focused on Mon Repos*. CRC for Sustainable Tourism, 118p.
- Tisdell, C. & Wilson, C. 2002. "Ecotourism for the survival of sea turtles and other wildlife." *Biodiversity and Conservation* 11 (9): 1521-38.
- Tisdell, C. & Wilson, C. 2003. "Does ecotourism contribute to sea turtle conservation? Is the flagship status of turtles advantageous?" *Working Papers on Economics, Ecology and Environment* 90: 1-37.
- Tisdell, C. 2014. "Changed values and increased support for wildlife conservation as a result of ecotourism: a sea turtle study." In: Tisdell, C., *Human values and biodiversity conservation: the survival of wild species*, Edward Elgar, p.43-58.
- UNWTO. 2003. *Sustainable development of ecotourism. A compilation of good practices in SMEs*. United Nations World Tourism Organisation, 305p.
- UNWTO. 2020a. "Why tourism ?" Consulté le 8 mars 2020 sur <https://www.unwto.org/why-tourism>.
- UNWTO. 2020b. "Global and regional tourism performance". Consulté le 8 mars 2020 sur <https://www.unwto.org/global-and-regional-tourism-performance>.

- Wallace, B.P., Di Matteo, A.D., Hurley, B.J., Finkbeiner, E.M., Bolten, A.B., Chaloupka, M.Y., Hutchinson, B.J. et al. 2010. "Regional management units for marine turtles : a novel framework for prioritizing conservation and research across multiple scales." *PLoS ONE* 5 (12): 1–11.
- Wallace, B.P., Di Matteo, A.D., Bolten, A.B., Chaloupka, M.Y., Hutchinson, B.J., Abreu-Grobois, A.F., Mortimer, J.A. et al. 2011. "Global conservation priorities for marine turtles." *PLoS ONE* 6 (9): e24510.
- Wallace, B.P., Tiwari, M. & Girondot, M. 2013. "*Dermochelys coriacea*." The IUCN Red List of Threatened Species 2013: e.T6494A43526147.
- Whaling, M.L. & Campbell, L.M. 2017. "How tos for turtle tourism: A review of sea turtle tourism, its impacts, and guidelines to inform stakeholders in Martinique." Master thesis, Nicholas School of the Environment, Duke University, U.S., 68p.
- Winkler, R. 2007. "Why do ICDPs fail? The relationship between subsistence farming, poaching and eco-tourism in wildlife and habitat conservation." *CER-ETH Economics Working Paper Series* 7/76.

Annexe

Annexe 1 : Grille d'analyse de questions et sous-questions afin de répondre à la question de départ générale sous une méthode hypothéco-déductive.

Question générale : Dans quelle mesure les projets touristiques contribuent-ils à la conservation de la tortue caouanne (<i>Caretta caretta</i>) ?	
Partie 1 : Objectifs de conservation et contexte local	
Thème principal	Sous-questions
<p>Quel est le contexte local de conservation de la tortue caouanne et dans quelle mesure celui-ci influence-t-il la conservation de l'espèce et les objectifs visés ?</p> <p><u>Hypothèse</u> : Les objectifs de conservation des projets associant tourisme et conservation et la conservation de la tortue caouanne sont influencés par le contexte local dans lequel se trouve le projet.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Quel est le statut de conservation de la RMU associée au projet ? • Quelles sont les menaces au niveau local pesant sur la tortue caouanne ? • Quels sont les objectifs de conservation du projet ? • Les tortues sont-elles protégées par des lois (nationales) sur les sites étudiés ? Si oui, lesquelles ? • D'autres efforts/mesures nationaux ont-ils lieu, si oui lesquels ? • Le braconnage y est-il interdit, réprimé ? A-t-il lieu de manière officieuse ?
Partie 2 : Moyens mis en œuvre	
Thème principal	Sous-questions
<p>Quelles sont les mesures mises en place par le projet associant tourisme et conservation ?</p> <p><u>Hypothèse</u> : Afin de parvenir à ses fins de conservation de la tortue caouanne, le projet met en place des mesures au niveau touristique et de la conservation.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Y a-t-il un suivi sur le long-terme ? • Y a-t-il un recensement des femelles nicheuses, des pontes, des émergences, d'autre chose ? • Quelles sont les mesures mises en place pour la protection des tortues, des nids et des nouveau-nés sur la terre et de leur habitat terrestre ? • Quelles sont les mesures mises en place pour la protection des tortues dans l'eau et de leur habitat marin ? • Quelles activités touristiques le projet propose-t-il pour atteindre ses objectifs de conservation ? • Des lignes directrices (« guidelines ») au projet sont-elles érigées, lesquelles ? (Exemple : combien de touristes à la fois peuvent-ils être présents lors des balades touristiques de nuit sur la plage ?) • Si oui, sont-elles respectées (tout à fait/en partie/pas du tout) ? • Dans quelle mesure l'argent gagné est-il injecté dans la conservation ?

Partie 3 : Effets obtenus	
Thème principal	Sous-questions
<p>Au niveau biologique, l'espèce se porte-elle mieux au niveau local depuis le début du projet associant conservation et tourisme ?</p> <p><u>Hypothèse</u> : Depuis le début du projet associant tourisme et conservation, les populations de tortues caouannes locales se portent mieux.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Le nombre de nids a-t-il augmenté (/resté stable/diminué/ne peut pas conclure) ? • Le nombre de femelles nicheuses a-t-il augmenté ? • Le taux de succès d'émergence a-t-il augmenté, ainsi que le taux succès d'éclosion ?
<p>Le projet est-il viable à long-terme ?</p> <p><u>Hypothèse</u> : Afin de parvenir à ses fins de conservation de la tortue caouanne à long-terme, le projet est viable sur le long-terme.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Des problèmes sont-ils déjà perceptibles et/ou peuvent-ils apparaître et mettre en péril la viabilité du projet à long-terme ? • Quelles sont les relations entre projet de conservation et projet touristique en termes économiques, de pouvoir de décision, etc. ? • Le projet est-il autonome économiquement ? • Quelles sont les parties prenantes (groupes d'intérêt) concernées ? • Y a-t-il des conflits manifestes ou latents entre locaux/touristes ? Si oui, lesquels ?
<p>Le projet est-il pertinent en termes d'éducation/sensibilisation ?</p> <p><u>Hypothèse</u> : Le projet associant tourisme et conservation a un impact en termes d'éducation des touristes et/ou des communautés locales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dans quelle mesure y a-t-il un changement de mentalité chez les locaux face à la protection des tortues marines (en opposition aux comportements de braconnage et de consommation des tortues) ? • Dans quelle mesure le projet participe-t-il à la sensibilisation des locaux et des touristes à la conservation de cette espèce ?
<p>Le tourisme est-il un outil pertinent de conservation ?</p> <p><u>Hypothèse</u> : Dans le cadre des projets associant tourisme et conservation de la tortue caouanne, le tourisme est un outil pertinent de conservation.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Quelles sont les éventuelles perturbations induites par les projets touristiques sur l'habitat ou le comportement de l'espèce ? • Dans quelle mesure les lignes directrices influencent-elles le succès du projet ? • En quoi le projet est-t-il responsable/a une part de responsabilité dans l'amélioration locale (s'il y a) des populations de tortues caouannes ?