

MASTER Gestion de l'Environnement  
MAÎTRISE en Environnement

PARCOURS GIEBioTE

*Gestion Intégrée de l'Environnement, de la Biodiversité et des Territoires*

---

RAPPORT DE STAGE DE DEUXIÈME ANNÉE

**CRÉATION D'UN OBSERVATOIRE DE LA  
FRÉQUENTATION AUTOUR DE LA RÉSERVE  
NATURELLE NATIONALE SAINT-NICOLAS DES  
GLÉNAN**

**Lorraine MASINI-CONDON**

Réalisé sous la direction de : Catherine Moulia

Organisme d'accueil : Bretagne Vivante - Marion Diard-Combot

Période du stage : février-juin 2023

## **Résumé :**

L'archipel des Glénan, situé dans le Finistère sud, constitue une destination de loisir privilégiée tant par les plaisancier·ère·s locaux·ales que pour les touristes visitant la région. Les « caraïbes bretonnes » attirent par leurs eaux transparentes, leurs plages de sable blanc et leur renommée dans le domaine du nautisme. Cette fréquentation a un coût : celui de la dégradation de l'environnement et de la satisfaction des usager·ère·s. Dans un contexte d'extension de la Réserve Naturelle Nationale Saint-Nicolas des Glénan sur l'ensemble de l'archipel et notamment sur la partie marine, les acteurs du territoire se sont associés autour de la création d'un observatoire de la fréquentation. Son objectif est d'évaluer de manière quantitative et qualitative la fréquentation terrestre et marine sur le long terme, et de disposer d'un outil d'aide à la décision pour la gestion durable du site. En croisant les méthodologies d'écologie de la conservation et des sciences humaines et sociales, un tableau de bord de 16 indicateurs a été créé. Il permet de présenter les données quantitatives, qualitatives, d'impact cumulé et de cadrage. Certains sont associés à une grille de lecture en fonction du niveau de capacité de charge. Les données de l'observatoire proviennent de trois canaux : la récolte de données existantes auprès des acteurs du territoire (centre nautique, centre de plongée...), les comptages *in situ* et un questionnaire à destination des usager·ère·s du site. A titre d'exemple, les premiers résultats des comptages ont été intégrés au tableau de bord, mais les résultats complets de la saison 2023 pourront être présentés seulement en novembre 2023. La pérennité de l'observatoire sur le long terme est assurée par son appropriation par les acteurs du territoire, la mobilisation de ressources humaines ainsi que par les financements trouvés pour animer le dispositif. L'observatoire est amené à s'enrichir dans les prochaines années avec l'intégration de nouveaux indicateurs ou grille de lecture.

**Mots clés :** réserve naturelle - hyper-fréquentation - tableau de bord - capacité de charge - Glénan - tourisme insulaire - loisirs nautiques - usages de loisirs - plaisance

## Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier l'équipe gestionnaire de la Réserve Naturelle Nationale Saint-Nicolas des Glénan pour son appui sans faille dans la réalisation de ce stage. Je remercie Marion Diard-Combout pour sa bienveillance, sa confiance, son encadrement juste et ses conseils avisés dans l'échange avec les partenaires. Je remercie Nazaré Das Neves Bicho pour son aide précieuse sur le milieu marin et Margot Le Guen pour le partage de ses connaissances fines du terrain et son appui essentiel pour la cartographie. Leur soutien, leur disponibilité et leur confiance ont été les clés de voûte de la réussite de ce stage.

Je remercie les membres de « l'équipe projet », composée de Carole Duval, Lionel Gimont, Myriam Guéguen, Marie Le Baron, Bertrand Augé, Stéphane Divanach, Ewen Lyvinec, Adrien Perrier, Laurent Le Saec, Claude Rocuet et Aurélien Le Page pour leur attention, leurs relectures et leur mobilisation autour du projet d'observatoire. Sans eux, le projet n'aurait pas pu voir le jour. En particulier, les collectivités pour leur engagement dans la récolte de données et le portage du projet ; et l'Office Français de la Biodiversité pour son suivi en bilatéral et son incitation à poursuivre. Je remercie aussi les partenaires qui se sont montrés moteurs et collaboratifs autour du projet : Vincent Gourhant, Céline Hauzy, Nicolas Roncière, MM. Monfort.

Je tiens à remercier tout particulièrement Ingrid Peuziat pour sa relecture poussée et ses conseils si pertinents sur le rendu préliminaire du présent rapport et ses mises en relation ; et Frédérique Alban pour leur suivi conjoint de l'observatoire lors des deux commissions thématiques. Leur expertise sur la fréquentation de l'archipel, les protocoles de comptage, la question de la capacité de charge, les questionnaires... ont été une plus-value indéniable au montage et au déroulé du projet.

Je tiens à remercier les personnes qui ont testé, amendé et approuvé les protocoles de comptages et en particulier Marie Mondielli, pour sa patience et la perspicacité de ses remarques. Je remercie aussi Maelis Vignes et Martin Rousseau pour leur participation volontaire et assidue aux comptages concertés depuis Penfret, ainsi que Marie Chastenot et Ewen Guézénoc pour leur application depuis l'île aux Moutons.

Je remercie les équipes de Bretagne Vivante qui m'ont épaulées et suivies durant mes deux stages de master et notamment Marie Capoulade, pour ses conseils justes, ses orientations de recherche, ses contacts, et en particulier sa relecture du rendu préliminaire du présent rapport. Tristan Guillebot de Nerville pour ses nombreux conseils et relectures, sa connaissance fine des enjeux de l'île aux Moutons et son appui dans la mise en œuvre de la méthodologie du Cahier Technique n°88. David Hemery, pour son expertise sur les Gravelots à collier interrompu, les Huîtriers pies et les Phoques gris aux Glénan. L'équipe de Trégunc au complet, et notamment Anne-Constance Comeau, Flavie Chanteux et Manon Derclé pour leur bonne humeur et leurs conseils dans la rédaction de ce rapport. Pierre Le Dorze, pour ses conseils techniques réactifs sur l'élaboration de la base de données. Hélène Mazière et Maxime Pineaux, pour leur retour d'expérience sur le suivi de fréquentation sur l'île de Houat. Et enfin toutes les personnes s'étant montrées intéressées par le projet, notamment l'équipe des réserves associatives, celle de la RNN François Le Bail de l'île de Groix et l'antenne bénévole de Trégunc. Merci à l'association de proposer des formations qui m'ont été très utiles dans le déroulement du stage (phoques, estran, base de données) et de me permettre de participer à d'autres (suivi de la fréquentation, écogestes de plaisance).

Enfin, je remercie Catherine Moulia pour son suivi depuis Montpellier.

## TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
MÉTHODOLOGIE	7
1. Définir l'objectif et les moyens de l'observatoire	7
2. Définir les enjeux écologiques du site face à la fréquentation	11
a. Définition et priorisation des enjeux écologiques de l'archipel des Glénan	11
b. Identification et priorisation des activités pratiquées	13
3. Choisir et adapter les indicateurs de fréquentation face à ces enjeux	15
a. Exhaustivité des indicateurs applicables à l'observatoire de la fréquentation aux Glénan	15
b. Sélection des indicateurs en concertation avec les acteurs du projet	17
4. Mettre en oeuvre les indicateurs	19
a. Collecte de données existantes	21
b. Récolte de données par comptage ou observation	21
c. Récolte de données par questionnaire	23
5. Élaborer un tableau de bord	23
6. Penser la communication des résultats	25
RÉSULTATS	27
1. Liste d'indicateurs	27
2. Fiches indicateurs et questionnaire	31
a. Récolte de données existantes	31
b. Comptages	31
c. Questionnaire	33
3. Tableau de bord	35
4. Pilotage et suites de l'observatoire de la fréquentation aux Glénan	37
DISCUSSION	37
1. Les bénéfices du projet d'observatoire pour la concertation territoriale	37
2. Une méthodologie itérative et un manque de temps	39
3. Le contexte d'extension de la Réserve et de rédaction du diagnostic du milieu marin	39
4. Éléments d'amélioration en 2023 et années suivantes	41
BIBLIOGRAPHIE	44
LISTE DE RÉFÉRENCES	47
ANNEXES	48
Annexe I : Questionnaire de l'observatoire de la fréquentation aux Glénan	48

## LISTE DES ACRONYMES

AMP	Aire Marine Protégée
AMURE	AMénagement des Usages des Ressources et des Espaces marins et littoraux
ARS	Agence Régionale de Santé
C2C	<i>Consumer to consumer</i> (de consommateur·ice à consommateur·ice)
CCPF	Communauté de Communes du Pays Fouesnantais
CIP	Centre International de Plongée
CNG	Centre Nautique les Glénans
CRT	Comité Régional du Tourisme
CT	Cahier Technique
GIS HomMer	Groupement d'Intérêt Scientifique sur l'Homme et la Mer
GPS	<i>Global Positioning System</i> (système de positionnement mondial)
LETG	Littoral, Environnement, Télédétection, Géomatique
MP	Moyenne sur la Période
NUC	Navire à Utilisation Commerciale
PG	Plan de Gestion
RESOBLO	RESeau d'OBservation des usages de LOisirs
RNN	Réserve Naturelle Nationale
SDIS	Service Départemental d'Incendie et de Secours
UMR	Unité Mixte de Recherche

## **LISTE DES TABLEAUX**

**Tableau 1** : Enjeux écologiques de l'archipel des Glénan priorités selon la sensibilité aux pressions, la représentativité à l'échelle régionale et le rôle fonctionnel à l'échelle régionale **14**

**Tableau 2** : Activités anthropiques pratiquées dans l'archipel des Glénan priorités selon leur intensité sur le site, leur impact sur les enjeux écologiques du site et leur risque à générer des conflits d'usage **16**

**Tableau 3** : Dispositifs de suivi de la fréquentation issus de la littérature et applicables aux Glénan **20**

**Tableau 4 et 4bis** : Stratégie d'action pour la fréquentation aux Glénan à partir de la méthodologie du Cahier Technique n°88 (Collectif, 2021), extrait pour le facteur d'influence « promenade » **22 et 24**

**Tableau 5 et 5bis** : Première version de la liste d'indicateurs de l'observatoire de la fréquentation aux Glénan **26 et 28**

**Tableau 6** : Grille de lecture issue de la littérature pour 13 des indicateurs de l'observatoire de la fréquentation aux Glénan **30**

**Tableau 7** : Liste d'indicateurs de l'observatoire de la fréquentation aux Glénan priorités selon la pertinence du paramètre étudié pour la gestion, la représentativité de l'indicateur et la faisabilité **32**

**Tableau 8 et 8bis** : Tableau de bord de l'observatoire de la fréquentation aux Glénan complété à titre d'exemple avec les données des comptages des mois d'avril, mai et juin 2023 **38 et 40**

## **LISTE DES FIGURES**

**Figure 1** : Carte de l'archipel des Glénan **4**

**Figure 2** : Cartes des activités et des enjeux écologiques retenus dans le cadre de l'observatoire de la fréquentation aux Glénan **18**

**Figure 3** : Recueil méthodologique des fiches indicateurs, extrait pour l'indicateur « beachage » **34**

**Figure 4** : Fiche terrain du protocole de comptage pour les indicateurs « plage et baignade », « beachage », « mouillage sur ancre » et « animaux domestiques » **36**

# INTRODUCTION

L'histoire de la création des espaces naturels protégés est intimement liée au développement du tourisme et des activités de loisir. Les premiers parcs nationaux états-uniens sont devenus la cible des visiteurs, et des hôtels ont fleuri aux alentours, alimentant l'économie et la culture du territoire. Dans les Alpes puis sur le littoral français, ce sont même les acteurs du tourisme et des sports de nature (Touring club de France, Club alpin français) qui participent à la mise en protection des territoires (N. Lescureux, intervention du 22 novembre 2022 à Agro Paris Tech). La fréquentation humaine est donc inhérente aux espaces naturels protégés. Leurs gestionnaires doivent concilier préservation de l'environnement et accueil du public, qui constitue une mission à part entière.

Les impacts du tourisme sur l'environnement sont connus : consommation d'espace par la construction d'infrastructures, dérangement de la faune, piétinement de la flore, dégradation des paysages, vulnérabilisation face aux changements climatiques... En particulier, l'augmentation ciblée de la fréquentation à certaines périodes de l'année et dans certains sites amène les gestionnaires à reconsidérer l'importance de suivre la fréquentation (Le Berre *et al.*, 2013 ; Rivage de France, 2023). La crise sanitaire de 2020 a constitué un tournant pour la fréquentation des espaces naturels protégés. Rivages de France (2023) observe « un très net regain d'intérêt pour la nature et la découverte des grands espaces [alors que] l'hyper-fréquentation de nombreux sites est appelée à perdurer ». Des problématiques seraient en augmentation sur les territoires, comme l'érosion (décuplée par les changements climatiques) ou des incivilités (Rivages de France, 2023). Les sites naturels sont de plus en plus fréquentés, et il est difficile de le quantifier pour les observatoires traditionnels. En effet, il s'agit surtout d'un tourisme local (+17% d'excursionnisme en Bretagne chaque année depuis la crise sanitaire), les chiffres des « nuitées touristiques » ne sont donc pas significatifs (Comité régional du tourisme [CRT] de Bretagne, lors du séminaire de Rivage de France sur la fréquentation du littoral, 24 janvier 2023). La problématique est telle qu'elle est saisie par le droit : en 2021, la loi « Climat et résilience » modifie le code de l'environnement et permet désormais aux maires, préfets et préfets maritimes de limiter les flux terrestres et nautiques dans les espaces protégés « dès lors que [l']accès [des personnes, véhicules et animaux] est de nature à compromettre soit leur protection ou leur mise en valeur à des fins écologiques [...], paysagères ou touristiques, soit la protection des espèces animales ou végétales » (Article L.360-1 du Code de l'environnement ; Ministère de la transition écologique, 2021).

Si la fréquentation constitue une problématique essentielle de conservation, son étude permet de répondre aux trois missions des espaces naturels protégés : protéger les habitats et les espèces, gérer les espaces, sensibiliser les publics (Réserves Naturelles de France, s.d.). Sur les plans sociaux, culturels et économiques, une gestion équilibrée de la fréquentation permet effectivement de limiter les pressions sur les habitats et les espèces sensibles au dérangement ou au piétinement, d'améliorer le bien être des visiteurs et des communautés locales ou encore de mieux sensibiliser les publics (Collectif, 1999). Concrètement, certains sites se sont servis des résultats des études de fréquentation pour modifier leur aménagement (mouillages organisés, sentiers...) ou mettre en place des mesures de contingentement des visiteurs (Le Berre *et al.*, 2013).





Longtemps relégué derrière la connaissance naturaliste jugée prioritaire, le suivi de la fréquentation et de ses impacts n'a été que récemment approprié par les gestionnaires (Le Berre *et al.*, 2013). Ce n'est en effet qu'en 1988 que la première étude de fréquentation française est mise en place dans le Parc national de Port-Cros. Elle est suivie par de nombreux autres espaces naturels protégés, notamment insulaires, à l'image de l'archipel de Chausey en 1998 (I. Peuziat lors du séminaire du Groupement d'Intérêt Scientifique sur l'Homme et la Mer [GIS HomMer], 1er février 2023). Aujourd'hui, de nombreux outils standardisés existent, à l'image du protocole Bountiles qui existe depuis 2003 dans certaines aires marines protégées (AMP) (Le Berre *et al.*, 2010).

L'archipel des Glénan représente depuis plusieurs décennies un haut lieu du tourisme du Finistère et de la région bretonne. C'est dès les années 1940 que le site a été mis en tourisme avec la construction d'un hôtel et la mise en place de navettes (Biotope *et al.*, 2022a). La décennie suivante, le Centre Nautique les Glénans (CNG) puis le Centre international de plongée (CIP) s'y sont installés, participant au développement d'un tourisme sportif et balnéaire. Ses eaux bleues turquoise et ses plages de sable blanc lui valent aujourd'hui le surnom de « caraïbes bretonnes », valorisées par les promoteurs touristiques et les marques de territoire (Riviera bretonne, Tout commence en Finistère, Bretagne tourisme). Les îles sont intégrées à une zone Natura 2000 gérée par la Communauté de Communes du Pays Fouesnantais (CCPF) et l'Office Français de la Biodiversité (OFB), garants de l'étude et de la valorisation du patrimoine naturel marin et terrestre, ainsi que de la gestion durable de ses activités anthropiques.

L'archipel composé de sept îles et plusieurs îlots est situé à 18 kilomètres des côtes de Fouesnant et Concarneau, et est donc facilement accessible par les plaisancier·ère·s (propriétaires ou locataires de leur bateau à voile ou à moteur), voire même les pratiquant·e·s aguerris·es de kayak ou d'aviron. On considère qu'un·e visiteur·euse·s sur deux vient avec ses propres moyens (Biotope *et al.*, 2022b). L'île de Saint-Nicolas, sur laquelle est située la Réserve naturelle nationale (RNN) Saint-Nicolas des Glénan depuis 1974, est la plus soumise à la fréquentation terrestre, puisque c'est la seule qui est desservie par les navettes touristiques (compagnie de transport « Les Vedettes de l'Odet », active d'avril à septembre). Deux restaurants, un gîte associatif et le centre de plongée y sont installés. Depuis 2020, la location de kayak y est possible et permet d'accéder aux autres îles et îlots. Néanmoins, l'accès du grand public aux autres îles est limité à la servitude de passage des piétons sur le littoral (Article L.121-31 du Code de l'urbanisme). L'île du Loch, appartenant au groupe Bolloré, est gardée toute l'année, seules sont accessibles ses plages. Les îles de Penfret, Bananec, Drevec et Cigogne gérées par le Centre Nautique les Glénans accueillent seulement des stagiaires et bénévoles de mars à octobre. Enfin, l'île aux Moutons est soumise à un arrêté préfectoral de protection de biotope qui interdit le débarquement y compris sur l'estran d'avril à août. Il s'agit d'une réserve associative de l'association Bretagne Vivante depuis 1960, qui est surveillée durant cette période par deux volontaires en service civique, les « gardien·ne·s de sternes » (Guillebot de Nerville, à paraître). La Figure 1 résume la géographie de l'archipel.

Au-delà des paysages atypiques qui attirent les visiteur·euse·s locaux·ales ou de passage, l'archipel est connu pour son patrimoine naturel remarquable. Le Narcisse des Glénan (*Narcissus triandus* subsp. *capax*), sous-espèce endémique menacée d'extinction, est à l'origine de la création de la RNN. L'île aux Moutons accueille une colonie de sternes reconnue d'importance patrimoniale forte (Guillebot de Nerville, à paraître) grâce à la présence de trois espèces : les Sternes caugek, pierregarin

**Figure 1** : Carte de l'archipel des Glénan



et de Dougall. L'archipel est une zone de reproduction pour les oiseaux marins et côtiers (Gravelot à collier interrompu, Huitrier pie, Goélands marin, brun et argenté, Cormoran huppé et Grand cormoran, Tadorne de Belon) et une zone de halte pour les migrateurs hivernants. Il est aussi fréquenté par les mammifères marins (Phoques gris, Dauphins communs, Globicéphale noir...) ainsi que des poissons remarquables (Requin pèlerin, Poisson lune, Hippocampes à museau court...). Au-delà des espèces, les habitats terrestres et marins sont eux aussi reconnus d'importance patrimoniale : dunes grise et mobile, pelouse littorale, laisse de mer, herbiers de zostères, bancs de maërl et forêts de laminaires.

Les milieux marin et terrestre de l'archipel, riches d'un patrimoine naturel remarquable, sont donc soumis à une forte pression de fréquentation dont les impacts sont reconnus dans la littérature (arrachage des zostères par les mouillages, piétinement de la dune mobile, dérangement des mammifères marins...) (La Rivière *et al.*, 2017). Cette fréquentation fait l'objet de plusieurs études depuis le début des années 2000 (Biotope *et al.*, 2022b ; Le Corre, 2009 ; Le Roy, 2017 ; Peuziat, 2005). Elle inquiète aussi la population locale, comme en témoigne le diagnostic d'ancrage territorial mené auprès des professionnels du territoire (Sellier, 2021) ou des nombreux articles dans la presse généraliste (Gourin, 2021 ; Le Beuze, 2021). En outre, l'étude de Biotope *et al.* (2022b) révèle que 50% des visiteur-euse-s sont insatisfait-e-s de leur visite en raison de l'hyper-fréquentation de l'archipel, tant nautique que piétonne. Bretagne Vivante - en tant que gestionnaire de la RNN - est mobilisée sur cette question sur l'île de Saint-Nicolas. Par exemple, un éco-compteur permet de dénombrer les piétons débarquant sur l'île. Des maraudes visant à sensibiliser ou à informer de la réglementation permettent aussi de connaître la provenance des visiteur-euse-s rencontré-e-s. Les gardien-ne-s de sternes dénombrent quotidiennement les bateaux au mouillage autour de l'île aux Moutons. Depuis 2022, une étude comportementale sur les Gravelots à collier interrompu permet de relever les dérangements induits par les activités anthropiques (Bottero, 2021).

À l'horizon 2026, le périmètre de la RNN sera agrandi à l'ensemble de l'archipel, ce qui décuplera les moyens humains et financiers associés. Le processus de concertation autour de cette extension est en cours, les acteurs du territoire sont associés à la réflexion. Dans ce cadre, il est indispensable de rassembler autour d'une thématique commune comme la fréquentation (Masini-Condon, 2022). Il est aussi important de mieux connaître la fréquentation sur le périmètre d'étude de la future AMP. A moyen terme, ce travail de connaissance pourra servir d'outil d'aide à la décision pour le nouvel aménagement ou la nouvelle réglementation de la réserve ; dans une perspective de limitation des impacts sur l'environnement et d'amélioration de l'accueil du public.

L'objectif du stage est donc de créer un observatoire de la fréquentation à l'échelle de l'archipel des Glénan, dans le but de connaître la fréquentation sur le long terme et de cibler les actions de gestion. L'observatoire ne pourra pas revêtir le niveau de précision des études de fréquentation ponctuelles et poussées effectuées par des bureaux d'étude ou des chercheur-euse-s sur l'archipel (Biotope *et al.*, 2022b ; Le Corre, 2009 ; Le Roy, 2017 ; Peuziat, 2005). En effet, de tels travaux ne sont pas reproductibles annuellement avec les dotations budgétaires des Réserves naturelles nationales. Le projet porté par Bretagne Vivante a pour vocation de rassembler et faire contribuer les acteurs locaux. La mission consiste donc en la création d'un tableau de bord d'indicateurs de suivi qualitatif, quantitatif et d'impact de la fréquentation, et à s'assurer l'appropriation du dispositif par les acteurs du territoire.



# MÉTHODOLOGIE

Afin de répondre à l'objectif principal du stage qui est la création d'un tableau de bord d'indicateurs, une méthodologie a été élaborée. Le stage a débuté en février 2023 avec une formation de trois jours dispensée par le GIS HomMer. Le séminaire a été en partie consacré aux études de fréquentation, avec notamment les interventions de I. Peuziat et N. Le Corre de l'unité mixte de recherche Littoral, Environnement, Télédétection, Géomatique (UMR LETG) et F. Alban de l'UMR Aménagement des Usages des Ressources et des Espaces marins et littoraux (AMURE). En plus de cette formation préalable, deux documents phares ont été étudiés : un guide de suivi de la fréquentation dans les AMP méditerranéennes (Le Berre *et al.*, 2013) et le cahier technique n°88 (CT88) sur l'élaboration des plans de gestion des espaces naturels (Collectif, 2021). Ces trois éléments ont été déterminants dans l'élaboration de la méthodologie présentée ci-après. Elle est séparée en 4 étapes distinctes :

- Étape 1 : définition des objectifs et moyens de l'observatoire
- Étape 2 : définition des enjeux écologiques face à la fréquentation
- Étape 3 : choix des indicateurs de fréquentation
- Étape 4 : mise en œuvre des indicateurs
- Étape 5 : élaboration du tableau de bord
- Étape 6 : communication des résultats

## 1. Définir l'objectif et les moyens de l'observatoire

En préambule, il est important de rappeler qu'un observatoire n'a pas pour objectif de renseigner le chiffre exact de la fréquentation, mais l'approximation de ce chiffre et sa tendance. Un observatoire n'est donc pas exhaustif. Il doit permettre d'alerter sur une évolution et éventuellement de justifier des études spécifiques ponctuelles (F. Alban, communication personnelle). Le suivi de la fréquentation doit se faire de manière quantitative et qualitative (Collectif, 1999 ; Le Berre *et al.*, 2013). J. Piriou (UMR Espaces et Sociétés) rappelle en effet que l'impact de la fréquentation n'est pas relié proportionnellement au nombre de visiteur·euse·s : certains comportements, certaines pratiques sont plus impactantes que d'autres pour l'environnement. Le géographe définit d'ailleurs la fréquentation comme « la coprésence dans l'espace de plusieurs réalités sociales » (séminaire de Rivage de France sur la fréquentation du littoral, 24 janvier 2023). L'accent est ainsi mis sur l'hétérogénéité des usages et des usager·ère·s de l'espace. Il est donc nécessaire de qualifier les visiteur·euse·s de l'archipel et leurs comportements : profils des usager·ère·s, leurs attentes, pratiques, perceptions et satisfaction. Cela permet, au-delà de l'éclairage des chiffres, d'anticiper ou de gérer les conflits d'usage, et de travailler à l'éducation et à la sensibilisation pour l'adoption de comportements (ex : ramener ses déchets à terre) ou pratiques (ex : tenir son chien en laisse) plus respectueuses (Le Berre *et al.*, 2013).

Il est aussi nécessaire de noter la différence entre le suivi de la fréquentation et l'étude de son impact. Si le suivi est relativement aisé à appréhender, l'impact est plus large, pluridisciplinaire et nécessite un niveau d'analyse élevé (Le Berre *et al.*, 2013). L'étude de l'impact de la fréquentation requiert l'implication de chercheur·euse·s de différentes disciplines (I. Peuziat, lors du séminaire du



GIS HomMer, 1er février 2023). Au vu des faibles moyens techniques et financiers disponibles *a priori* pour la création et l'animation de l'observatoire, l'accent est alors mis d'entrée de jeu sur le suivi de la fréquentation, plutôt que l'étude de son impact. Néanmoins, des suivis déjà en place sur la RNN peuvent être utiles dans la réalisation de certains indicateurs d'impact, comme l'étude comportementale des Gravelots à collier interrompu, réalisée en 2021 et amenée à être reconduite annuellement (Bottero, 2021).

Enfin, des données de cadrage (comme les conditions météorologiques ou le nombre de mouillages sur corps-morts installés) permettent d'appréhender l'AMP comme partie de son environnement et sont indispensables à la compréhension des résultats de l'observatoire (Le Berre *et al.*, 2013).

Les guides méthodologiques (Collectif, 1999 ; Le Berre *et al.*, 2013) proposent de se poser des questions avant de se lancer dans l'étude de la fréquentation. Les besoins de l'étude ont donc été interrogés avec l'équipe gestionnaire de la Réserve (conservatrice, chargée d'études milieu terrestre et chargée d'études milieu marin). Il a été défini que ces besoins étaient d'évaluer quantitativement et qualitativement la fréquentation terrestre et marine et leurs évolutions sur le long terme. *In fine*, cette connaissance servira d'aide à la décision pour la gestion de l'archipel (sensibilisation, installation de mouillages de moindre impact, sécurisation des zones de beachage...), de manière à limiter les pressions sur l'environnement et sur l'expérience visiteur-euse. L'objectif sous-jacent du projet d'observatoire de la fréquentation est de rassembler les acteurs du territoire derrière un dispositif et une problématique commune.

Comme évoqué précédemment, la création de l'observatoire consiste en la réalisation d'un tableau de bord d'indicateurs et de sa mise en œuvre opérationnelle. L'objectif est que cet outil soit pris en main par les élu-e-s et technicien-ne-s pour servir la compréhension du territoire. Le Berre *et al.* (2013) mettent en garde au sujet du nombre d'indicateurs. Ces derniers ne doivent en effet pas être trop nombreux et se limiter au strict nécessaire en termes de collecte d'informations. Les auteur-ice-s recommandent également que les indicateurs soient faciles à mettre en œuvre. Ils doivent aussi être en adéquation avec les objectifs et les préoccupations des équipes chargées du suivi. Enfin, dans une perspective de gestion adaptative, ils doivent être ajustables en fonction des évolutions sur le site et des questions émergentes.

Les moyens techniques et financiers dédiés à l'observatoire de la fréquentation aux Glénan sont limités. Leur définition avec la conservatrice de la RNN Saint-Nicolas des Glénan a permis de délimiter l'étendue de l'étude. En termes budgétaires, l'investissement pour des outils de suivi de fréquentation (hydrophone, éco-compteur...) est limité autant pour l'association Bretagne Vivante que pour ses partenaires. L'insularité complexifie la mission de suivi sur le site : les conditions météorologiques, les horaires de marée et le coût élevé du carburant ne permettent pas de se rendre dans l'archipel expressément pour ces suivis ; car ils ne font pas l'objet de financement. Ainsi est-il d'autant plus important de lier les suivis de fréquentation sur site aux missions existantes. Ces dernières (suivis naturalistes, sensibilisation, surveillance) sont plus fréquentes du mois d'avril au mois de septembre (période de floraison des narcisses et de reproduction de l'avifaune), qui correspond aussi à la période de forte fréquentation. Les « gardien-ne-s de sternes » de l'île aux Moutons (présent-e-s en continu de mai à août) peuvent aussi constituer un appui technique pour réaliser des suivis. Ces informations matérielles ont permis de calibrer l'étude d'un point de vue spatial et temporel.





Le Berre *et al.* (2013) recommandent également d'associer les acteurs du territoire au dispositif d'observatoire de la fréquentation (clubs de plongée, centre nautique, associations de plaisancier-ère-s...) Le projet de l'observatoire mobilise en effet ces structures pour la transmission d'informations précieuses (nombre de stagiaires accueillis par exemple) pour décupler les possibilités de récolte de donnée. Au vu du temps imparti pour le stage, il n'a pas été possible de les impliquer à toutes les étapes. Néanmoins, tous les partenaires pressentis de l'observatoire ont été informés du travail engagé par Bretagne Vivante et de leur implication dans les étapes ultérieures. Comme évoqué précédemment, la création de l'observatoire se déroule dans un contexte d'extension de la RNN. Dans ce cadre, une « équipe projet » composée des services de l'Etat (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, Direction Départementale des Territoires et de la Mer, préfecture du Finistère, OFB), des collectivités (commune de Fouesnant, CCPF) et de Bretagne Vivante se réunit régulièrement. Il a été décidé d'impliquer davantage cette équipe, notamment sur le volet décisionnel en amont des autres acteurs du territoire.

Ainsi a-t-il été prévu dans cette étape que le tableau de bord final sera composé de vingt à trente indicateurs (Le Berre *et al.*, 2013), qui seront complétés par Bretagne Vivante à partir de données récoltées par les partenaires du dispositif. Les indicateurs seront répartis en quatre catégories :

- le suivi quantitatif de la fréquentation (ex : nombre de piétons, nombre de bateaux...)
- le suivi qualitatif de la fréquentation (ex : profil des visiteur-euse-s, leur perception de la fréquentation...)
- l'impact de la fréquentation sur les habitats et les espèces
- les données de cadrage (ex : météo, nombre d'hébergements touristiques sur le continent...)

## 2. Définir les enjeux écologiques du site face à la fréquentation

A cette étape, il s'agit de définir, selon la méthodologie du cahier technique (CT) n°88 (Collectif, 2021), les enjeux écologiques sur l'archipel, et de répondre à la question posée par Le Berre *et al.* (2013) : quelles problématiques de gestion sont liées à la fréquentation dans l'AMP ? Cette interrogation permettra d'établir les indicateurs dans l'étape 3.

Il est ici nécessaire de rappeler qu'un diagnostic du patrimoine naturel de l'archipel et des pressions associées sera réalisé en 2024 par Bretagne Vivante dans le cadre de l'extension de la RNN. Aussi le travail demandé pour l'observatoire a-t-il vocation à appréhender ces questions de manière globale et moins précise. Il pourra par la suite être précisé à la lumière du futur diagnostic.

### a. Définition et priorisation des enjeux écologiques de l'archipel des Glénan

D'abord, une étude bibliographique a permis de définir une première liste d'enjeux écologiques. Il s'agit « [d']éléments du patrimoine naturel qui font la singularité de l'aire protégée [constituant] une responsabilité particulière du gestionnaire » (Collectif, 2021). Ce sont des espèces, groupes ou habitats particuliers pour l'archipel des Glénan. Les plans de gestion des réserves de l'archipel (Delliou *et al.*, 2013 ; Guillebot de Nerville, à paraître) ont été complétés par des dires d'expert-e-s pour



aboutir à une première sélection. Certains enjeux ont été rassemblés parce qu'ils sont affectés de la même manière par la fréquentation, notamment en raison de leur localisation. Par exemple, les Gravelots à collier interrompu et les Huitriers pies ont été rassemblés sous l'enjeu « limicoles côtiers nicheurs » car ils utilisent les mêmes zones de nidification (hauts de plage et cordons de galets), d'alimentation (estran et laisse de mer) et de repos (milieux rocheux, plages), et sont donc affectés par les activités anthropiques se déroulant dans ces zones (A. Comau, com. pers.). A cette étape, 25 enjeux écologiques ont été relevés et seront par la suite détaillés.

En suivant la méthode du CT88 (Collectif, 2021), le niveau de responsabilité du gestionnaire pour chaque enjeu écologique a ensuite été évalué. Ces niveaux sont calculés à partir de trois composantes : la sensibilité aux enjeux de fréquentation relevés, la représentativité de l'habitat ou de l'espèce (pour la Bretagne) et le rôle fonctionnel de l'habitat ou l'espèce (pour la Bretagne). Ces composantes ont été établies à partir de la bibliographie précitée, de La Rivière *et al.* (2017) et de dires d'expert-e-s. Elles ont été semi-quantifiées (+, ++, +++) dans le Tableau 1. Le CT88 propose une grille de lecture pour qualifier le niveau de responsabilité en fonction de la note obtenue (Collectif, 2021). La responsabilité vis-à-vis des enjeux écologiques a permis d'effectuer une élimination de ceux pour lesquels la responsabilité est moindre et ceux pour lesquels le niveau d'information est insuffisant pour les intégrer à l'étude. Cela a aussi permis de prioriser les enjeux à plus forte responsabilité. Finalement, seuls ceux à responsabilité « majeure » ou « forte » ont été retenus : cela correspond à 15 enjeux. Cette priorisation a été réalisée en collaboration avec l'équipe de la RNN et avec deux autres salariés de Bretagne Vivante (rédacteur du plan de gestion de l'île aux Moutons, coordinateur du plan régional pour le Gravelot à collier interrompu en Bretagne).

#### **b. Identification et priorisation des activités pratiquées**

Les activités pratiquées sur l'archipel ont été définies à partir des plans de gestion précités, de dires d'expert-e-s ainsi que de la littérature sur les activités anthropiques aux Glénan : Peuziat (2005), Le Corre (2009), Le Roy (2017), Biotopie *et al.* (2022b). Elles ont été identifiées en utilisant le référentiel « activités en milieu marin » (Gamp *et al.*, 2019) utilisé notamment par le projet des parcs naturels marin RESeau d'OBservation des usages de LOisirs (RESOBLO) (Office français de la biodiversité, à paraître). Des modifications du référentiel ont été réalisées à la marge. L'activité de plaisance (voiliers et bateaux à moteurs) a été traitée comme le préconisaient Biotopie *et al.* (2022b) en trois catégories de mouillage : beachage (échouage sur le sable), mouillage sur ancre et mouillage sur corps-mort. De plus, les activités de catamaran, dériveur et planche à voile ont été rassemblées dans l'activité « voile légère ». Le kitesurf et le wingfoil ont été traités à part, car ils impactent de manière différente la faune et flore : la voile du kitesurf est confondue par l'avifaune nicheuse avec un prédateur, le foil est responsable d'arrachage de zostères et de laminaires (Biotopie *et al.*, 2022b ; La Rivière *et al.*, 2017).

Les activités de pêche professionnelle ont volontairement été laissées de côté d'une part car seules les activités de loisir sont ciblées par cet observatoire, et d'autre part car une analyse de risque pêche a été réalisée dans le cadre du site Natura 2000 « Archipel des Glénan » (Collectif, 2020) et a permis de réduire les pressions exercées de ces activités.

**Tableau 1** : Enjeux écologiques de l'archipel des Glénan priorités selon la sensibilité aux pressions, la représentativité à l'échelle régionale et le rôle fonctionnel à l'échelle régionale

		<i>*échelle régionale</i>	<i>*échelle régionale</i>	<i>*définie selon la grille de lecture du CT88</i>	
<b>Enjeu écologique</b>	<b>Sensibilité aux pressions</b>	<b>Représentativité</b>	<b>Rôle fonctionnel</b>	<b>Responsabilité</b>	<b>Source</b>
Colonie plurispécifique de sternes	"+++"	"+++"	"+++"	Majeure	Plan de gestion (PG) de la réserve associative de l'île aux moutons ; direx d'expert.e.s
Limicoles côtiers nicheurs	"++"	"+++"	"+++"	Majeure	PG réserve associative de l'île aux moutons
Cormoran huppé	"++"	"+++"	"+++"	Majeure	Dires d'expert.e.s
Narcisse des Glénan	"++"	"+++"	"+++"	Majeure	Dires d'expert.e.s
Phoques gris	"++"	"+++"	"+++"	Majeure	PG réserve associative de l'île aux moutons
Dune grise	"+++"	"+++"	"+++"	Majeure	Dires d'expert.e.s
Dunes mobiles	"++"	"+++"	"+++"	Majeure	Dires d'expert.e.s
Herbiers de zostères	"+++"	"+++"	"+++"	Majeure	PG réserve associative de l'île aux moutons ; Biotope et al. (2022a)
Bancs de maërl	"+++"	"+++"	"+++"	Majeure	PG réserve associative de l'île aux moutons
Forêts de laminaires	"+++"	"+++"	"+++"	Majeure	Biotope et al. (2022a)
Goélands (3 espèces)	"+"	"+++"	"+++"	Forte	PG réserve associative de l'île aux moutons ; direx d'expert.e.s
Passereaux nicheurs	"+"	"++"	"+++"	Forte	PG réserve associative de l'île aux moutons
Reptiles	"++"	"+++"	"++"	Forte	PG réserve associative de l'île aux moutons
Oiseaux migrateurs hivernants	"++"	"+"	"+++"	Forte	Dires d'expert.e.s
Invertébrés marins	"+++"	"++"	"++"	Forte	Biotope et al. (2022a) ; direx d'expert.e.s
Pelouses littorales	"+"	"++"	"++"	Assez forte	Dires d'expert.e.s
Tadornes de Belon	"++"	"+"	"++"	Assez forte	PG réserve associative de l'île aux moutons
Falaises, corniches et rivages rocheux	"+"	"+"	"+"	Modérée	Biotope et al. (2022a) ; direx d'expert.e.s
Estran et sédiments intertidaux	"++"	"+"	"+"	Modérée	Biotope et al. (2022a)
Grand cormoran	"++"	"+"	"+"	Modérée	Dires d'expert.e.s
Hauts de plage et laisse de mer	"+"	"+"	"+"	Modérée	Biotope et al. (2022a)
Cétacés et reptiles marins		"+"	"+++"	Non évaluée	Biotope et al. (2022a)
Piscifaune		"+++"	"+++"	Non évaluée	Biotope et al. (2022a)
Sédiments subtidaux				Non évaluée	Manque de données
Sédiments hétérogènes				Non évaluée	Manque de données

Une première liste de 16 activités a donc été établie. Elles ont été spatialisées grâce à la littérature (Biotope *et al.*, 2022b ; Le Corre, 2009 ; Le Roy, 2017 ; Peuziat, 2005) et aux dires d’expertes de l’équipe gestionnaire. Pour adapter la méthodologie du CT88 (Collectif, 2021) au projet d’observatoire, ces activités ont aussi été priorisées en fonction de trois facteurs :

- Leur intensité aux Glénan, définie à partir de la littérature précitée et de retours d’expérience de l’équipe gestionnaire ;
- Leur impact sur les 15 enjeux écologiques retenus selon La Rivière *et al.* (2017). Ce point a fait l’objet d’une attention particulière et sera détaillé par la suite ;
- Leur risque à générer des conflits d’usage, définie à partir de la littérature précitée et de retours d’expérience de l’équipe gestionnaire, notamment sur la spatialisation des activités.

La priorisation des activités anthropiques s’est faite en concertation avec les équipes de la RNN précitées et est présentée dans le Tableau 2. Les activités à priorité « modérée » sont écartées : il en reste donc 12.

Pour ajouter de la lisibilité au projet d’observatoire de la fréquentation aux Glénan, des cartes des activités et des enjeux écologiques retenus ont été réalisées grâce à l’appui de l’équipe de la RNN (Figure 2). Pour des raisons de lisibilité, les cartes des enjeux et des activités ont été séparées. Les 15 enjeux n’ont pu être représentés : les invertébrés marins et les reptiles terrestres, dont la répartition est disparate et méconnue, ont été laissés de côté. L’avifaune a été rassemblée en une seule couche. Pour les activités, les trois types de mouillage (ancre, corps-mort et beachage) ont été rassemblés. Les activités de voile légère et de pêche embarquée de loisir également. Faute de connaissances sur leur localisation précise (Biotope *et al.*, 2022b), le kitesurf, les jets-ski et engins tractés ont été laissés de côté. Il est bon de noter que les couches des activités de pêche à pied, de voile légère et de pêche embarquée sont issues d’une concertation avec un nombre restreint d’usager·ère·s mobilisé·e·s dans le cadre de l’extension de la RNN ; leur exactitude est donc à relativiser car il s’agit de retours d’expérience personnels.

### **3. Choisir et adapter les indicateurs de fréquentation face à ces enjeux**

Au départ du stage, l’objectif était d’appliquer les indicateurs proposés par l’étude de Biotope *et al.* (2022b) rendue l’année précédente (Biotope *et al.*, 2022b). Néanmoins, l’approfondissement des guides méthodologiques (Le Berre *et al.*, 2013 ; Collectif, 2021), la formation du GIS HomMer et la définition des enjeux patrimoniaux face à la fréquentation dans l’étape précédente ont mis en évidence que les indicateurs proposés n’étaient pas toujours adaptés aux objectifs de l’observatoire de la fréquentation aux Glénan. Il a donc été convenu de refaire ce travail de définition des indicateurs.

#### **a. Exhaustivité des indicateurs applicables à l’observatoire de la fréquentation aux Glénan**

Dans un premier temps, un état de l’art des dispositifs de suivi de la fréquentation et de ses impacts a été mené, grâce à la littérature afférente : Bio-littoral, 2017 ; Collectif, 2014 ; Le Berre, 2008 ; Le Berre

**Tableau 2** : Activités anthropiques pratiquées dans l'archipel des Glénan prioritaires selon leur intensité sur le site, leur impact sur les enjeux écologiques du site et leur risque à générer des conflits d'usage (sources : Biotope *et al.*, 2022b ; La Rivière *et al.*, 2017 ; dires d'expertes de l'équipe gestionnaire de la RNN)

	*aux Glénan	*aux Glénan	*aux Glénan	
Activité	Intensité de l'activité	Degré d'impact sur les enjeux écologiques	Risque de conflits d'usage	Priorité
Mouillage sur ancre	"+++"	"+++"	"+++"	Majeure
Beachage	"+++"	"+++"	"+++"	Majeure
Animaux domestiques (chiens)	"++"	"+++"	"++"	Majeure
Promenade	"+++"	"+++"	"+"	Forte
Rotations de navettes	"+++"	"++"	"++"	Forte
Plage et baignade	"+++"	"++"	"++"	Forte
Voile légère	"+++"	"+"	"++"	Forte
Pêche à pied loisirs	"++"	"+++"	"+"	Forte
Pêche embarquée de loisirs	"++"	"++"	"++"	Forte
Jet-ski et engins tractés	"+"	"+++"	"+++"	Forte
Kitesurf	"+"	"+++"	"++"	Forte
Mouillage sur corps-mort	"+++"	"+"	"+"	Assez forte
Kayak, paddle, aviron...	"+"	"+"	"++"	Modérée
Plongée bouteille	"+"	"+"	"+"	Modérée
Chasse sous-marine	"+"	"++"	"+"	Modérée
Wingfoil	"+"	"++"	"+"	Modérée

*et al.*, 2010 ; Le Corre, 2009 ; Le Corre *et al.*, 2011 ; Le Corre *et al.*, 2012 ; Mazière, 2021 ; Office français de la biodiversité, à paraître ; Peuziat et Le Berre, 2015. Cet état de l'art a permis de faire apparaître une très grande variété de méthodes réparties en trois catégories :

- la récolte d'informations existantes auprès des acteurs du territoire, institutionnels ou privés
- les comptages et observations *in situ* (aspects quantitatifs et qualitatifs)
- les questionnaires et entretiens (aspects quantitatifs et qualitatifs)

Les dispositifs de suivis applicables aux Glénan ont été regroupés et listés dans le Tableau 3. Ainsi, les dispositifs de suivi des vélos et voitures ont par exemple été mis de côté, car non présents sur le site.

Afin de cibler une première liste d'indicateurs pour l'observatoire de la fréquentation aux Glénan, les listes des 15 enjeux écologiques et des 12 activités ont été croisées selon la méthodologie du CT88 (Collectif, 2021). Pour ce faire, il a été recommandé de décliner la méthode en utilisant le tableau d'arborescence des facteurs d'influence pour chacune des activités ciblées. Cela a permis de dresser une première liste exhaustive d'indicateurs quantitatifs, qualitatifs et d'impacts liés à la pression de fréquentation sur les enjeux écologiques. Le travail a été compilé dans un tableau dont un extrait est présenté dans les Tableaux 4 et 4bis (exemple du facteur d'influence « promenade »).

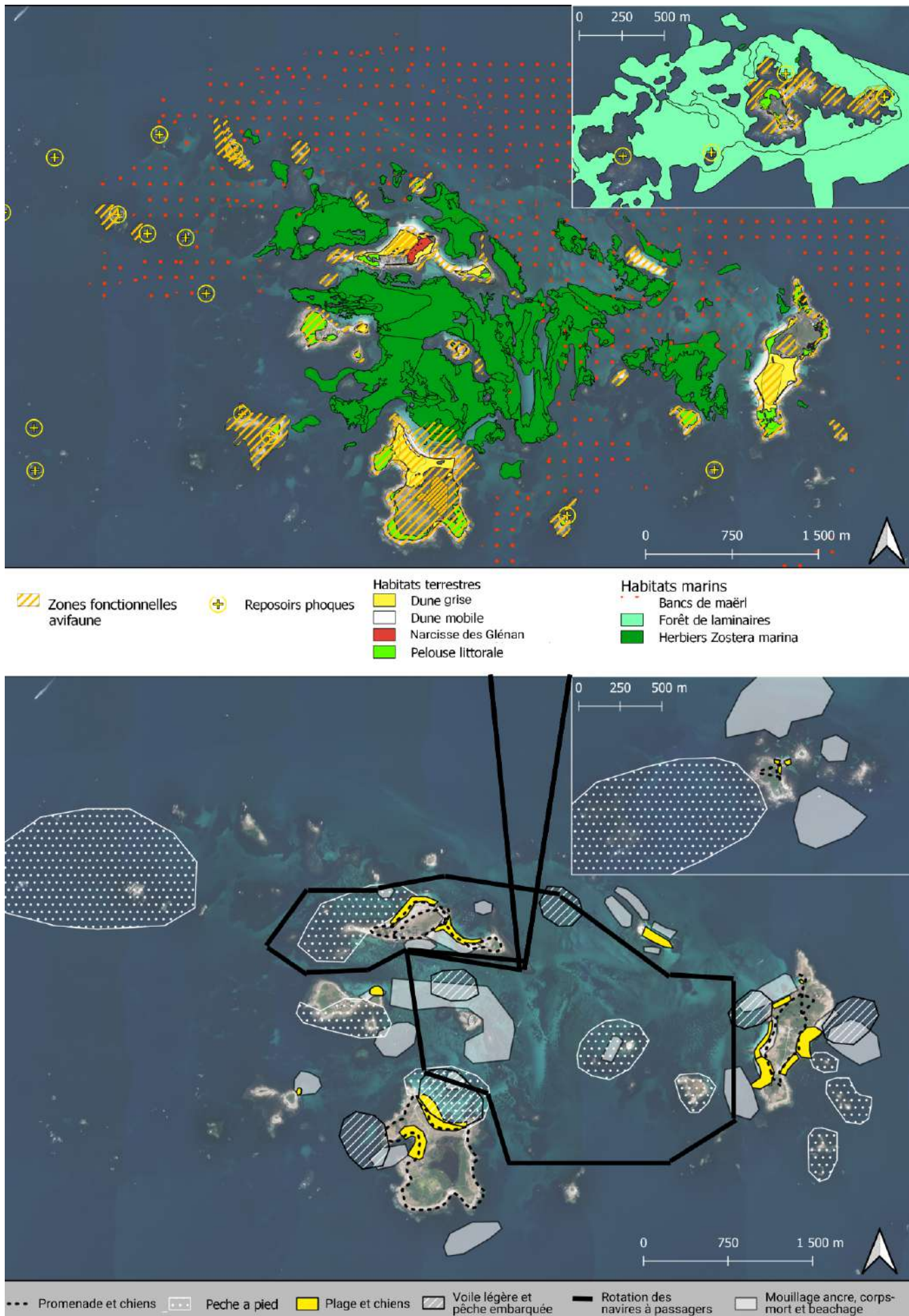
#### **b. Sélection des indicateurs en concertation avec les acteurs du projet**

A partir de ce tableau exhaustif, les indicateurs quantitatifs, qualitatifs et d'impact ont été discutés avec la conservatrice de la RNN. Cela a permis de décider quels indicateurs étaient réalisables et pertinents d'un point de vue technique. En particulier, une attention a été portée au choix des sites de suivi. Ces choix arbitraires sont restés les plus larges possibles, pour laisser la discussion ouverte avec l'équipe projet sur la sélection des indicateurs de l'observatoire. Les indicateurs non retenus sont néanmoins conservés dans un document annexe livré en fin de stage à l'équipe de la Réserve (nommé par la suite « fiches indicateurs »).

Cette liste a été complétée par les indicateurs proposés par Biotope *et al.* (2022b) et Le Berre *et al.* (2013) sur le volet social (gène des plaisancier·ère·s, bien-être...) et sur les données de cadrage. La première version de cette liste d'indicateurs est présentée dans les Tableaux 5 et 5bis et présente 32 indicateurs. Ce premier travail propose aussi une temporalité pour le suivi de la fréquentation : du mois d'avril au mois de septembre, qui correspondent aux mois les plus fréquentés selon l'éco-compteur et le ressenti des acteurs, ainsi qu'aux périodes de nidification de l'avifaune et de floraison des Narcisses. Les mois de juillet et d'août ont été découpés en quinzaine comme le suggéraient Biotope *et al.* (2022b), en raison de la variation de fréquentation entre ces périodes. Le travail propose aussi différents protocoles pour récolter les métriques là où cela est possible, afin de laisser la possibilité de choisir en fonction du temps humain, des moyens financiers disponibles ou de l'acceptabilité sociale des protocoles (ex : comptages manuels ou éco-compteur).

Cette première liste est proposée à l'équipe projet. La temporalité est validée, certains indicateurs sont éliminés : on aboutit à une seconde version de la liste d'indicateurs validée par l'ensemble de l'équipe projet et théoriquement réalisable sur le terrain. A ce stade, une instance du conseil scientifique des réserves insulaires (Glénan, Sept-îles, Iroise) nommée « commission thématique » a été réunie pour recueillir les avis des expertes du sujet. Cette commission est composée d'Ingrid

**Figure 2.** Cartes des activités et des enjeux écologiques retenus dans le cadre de l'observatoire de la fréquentation aux Glénan





Peuziat (LETG) et Frédérique Alban (AMURE). Elles ont apporté des suggestions de modification au choix des indicateurs et aux protocoles de récolte des données et une troisième version de la grille est aboutie.

## 4. Mettre en oeuvre les indicateurs

La liste d'indicateurs étant finalisée, les protocoles de récolte de données ont été mis en œuvre sur le terrain. Trois types de protocoles ont été retenus : la collecte de données existantes auprès des acteurs du terrain, le comptage direct et le questionnaire. Leur mise en œuvre a permis de tester et valider les protocoles. Le Berre *et al.* (2013) mettent en garde sur l'importance de cette étape pour éviter la modification trop fréquente des protocoles qui altère la qualité des données et empêche la comparaison d'une année à l'autre. Ils recommandent de miser sur la coordination et l'appropriation de l'observatoire par les équipes gestionnaires. L'implication de l'ensemble des acteurs est donc essentielle à cette étape.

Ils préconisent également d'élaborer des fiches de collecte de données de terrain (fiches comptage, grille d'enquête...), d'installer et de vérifier les outils techniques (plan de survol en drone, autonomie des pièges photo...), de tester les protocoles (vérifier la faisabilité, vérifier que les questions de l'enquête sont bien comprises...). Ce travail doit être fait avec les agent-e-s de la réserve qui connaissent finement le terrain et appréhendent rapidement la faisabilité des protocoles envisagés. Le test de ces protocoles a été réalisé en période de moyenne affluence (mois de mai) avec les agent-e-s pour avoir le temps d'effectuer d'éventuelles modifications avant la haute saison.

Des fiches indicateurs ont finalement été rédigées pour rassembler les éléments travaillés autour de chaque indicateur. Elles contiennent plusieurs éléments :

- L'intérêt de l'indicateur : son rôle dans la gestion ou la connaissance
- Les métriques : entités mesurées pour le calcul de l'indicateur
- Le protocole de récolte : moyens à mettre en œuvre pour récolter les métriques (méthodes, secteurs, calendrier, moyens humains nécessaires, bancarisation), les fiches terrain pouvant figurer en annexe. Une base de données est établie en parallèle.
- La grille de lecture : ce point sera détaillé dans la section suivante
- Les limites de l'indicateur : fiabilité, biais méthodologiques, représentativité, marges d'erreur... et comment les limiter
- Pistes d'amélioration de l'indicateur : méthodes plus rapides ou plus précises de récolte des métriques, de calcul, indicateur plus précis ou pertinent...

Comme évoqué précédemment, l'observatoire n'est utile que sur le long terme. Il est donc primordial de mettre en place les moyens permettant son appropriation par l'équipe gestionnaire. Si les agent-e-s de terrain des différentes structures partenaires sont associé-e-s à la mise en œuvre de la récolte de données (test de questionnaire, test de protocole de comptage, contact avec les structures détentrices de données), il est néanmoins nécessaire de prévoir un temps de formation sur l'ensemble du processus (archivage et le traitement des données, désignation de responsables du projet, de son calendrier et de la base de données).

**Tableau 3** : Dispositifs de suivi de la fréquentation issus de la littérature et applicables aux Glénan (sources : Bio-littoral, 2017 ; Collectif, 2014 ; Le Berre, 2008 ; Le Berre *et al.*, 2010 ; Le Corre, 2009 ; Le Corre *et al.*, 2011 ; Le Corre *et al.*, 2012 ; Mazière, 2021 ; Office français de la biodiversité, à paraître ; Peuziat et Le Berre, 2015)

	Protocole	Détails	Avantage	Inconvénient
Recueil de données	Données des acteurs du territoire	Clubs de voile, plongée, transporteurs de passagers, loueurs de bateaux...	Création de lien avec les acteurs	Information déclarative et non obligatoire
	Données institutionnels du tourisme	Nuités, taux d'occupation, place de plaisance...	Suivi sur le long terme	Beaucoup de données hors des contrôles via plateformes Consumer to consumer (C2C)
	Données pompiers, secours en mer, police, communes...	Interventions de secours, infractions à la réglementation, déchets...	Déduit l'impact cumulé, les moyens nécessaires...	Information déclarative et non obligatoire
	Données Agence régionale de santé	Qualité des eaux de baignade	Facile d'accès	Pas le choix du jour et moment de prélèvement
	Données sémaphore ou <i>Automatic Identification System</i>	Utilisation du bassin de navigation par les navires	Obligatoire, cartographiable	Difficile à traiter
	Données mobiles / GPS	Application Outdoorvision et similaires	Cartographiable	Onéreux, peu développé, téléphone peu utilisé en mer
	Données météo	Force du vent, houle, couverture nuageuse...	Facile d'accès	Le plus pertinent est la prévision météo, difficile à obtenir
Comptages / observations	Comptages in situ	Fiche terrain ou Qfiled, localisation par télémètre, compteur manuels	Facile à mettre en place	Temps pour la réalisation
	Eco-compteur	Plaque, laser, plus ou moins précis par activité	Données disponibles rapidement	Onéreux, nécessite de changer la batterie
	Comptages vidéos	Image satellite, drone, avion...	Vision de tout le site à un instant T	Risque de dérangement, coût
	Observations in situ	Focales sur faune (dérangement) ou humains (pratiques)	Facile à mettre en place, appréhension de l'impact	Temps pour la réalisation, protocole impérativement solide
	Observations vidéo / audio	Caméra (infrarouge ou non), microphone / hydrophone	Informations de nuit, infractions, décibels...	Onéreux, temps de traitement des données
	Suivis écologiques des milieux	Suivis de zones témoin et zones affectées par la fréquentation	Permet de déduire l'impact cumulé	Attention à porter au protocole
Q°	Questionnaire face à face ou en ligne	Profils, pratiques, satisfaction, perception, sensibilité à l'environnement, compréhension des enjeux du site, acceptation de la réglementation...	Localisation et connaissance qualitative	Long à préparer, administrer, traiter
	Entretiens, focus group			

#### **a. Collecte de données existantes**

Pour récolter les données existantes, la méthode employée a été de tester la transmission de données par les acteurs. Les données publiques (Agence Régionale de Santé [ARS], éco-compteur) ont été recherchées sur le web et le chemin d'accès a été reporté dans les fiches indicateurs.

Les détenteur-riche-s des données privées ont été contactés pour les informer sur le montage de l'observatoire de la fréquentation aux Glénan et connaître leur volonté de partager ces informations. Une attention particulière a été apportée aux acteurs économiques les plus importants sur l'archipel qui ont été rencontrés spécifiquement : le Centre nautique les Glénans, le Centre International de Plongée et le transporteur « Les Vedettes de l'Odet ». Ce contact a parfois été fait par les membres de l'équipe projet (hors Bretagne vivante) en fonction de leur proximité avec les acteurs susmentionnés. La commission thématique a rappelé que ce travail partenarial était important car il permettait d'ancrer dans le temps la transmission de données des acteurs. Les modalités de récolte des données de ces acteurs privés ont été définies avec eux et reportées dans les fiches indicateurs.

#### **b. Récolte de données par comptage ou observation**

La liste d'indicateurs propose de réaliser des comptages pour 6 indicateurs : plage et baignade, beachage, mouillages sur ancre, pêche récréative, chasse sous-marine, pêche à pied de loisir. Pour ce dernier, un protocole robuste existe grâce au programme européen Life+ Pêche à Pied de Loisirs (2013-2017). Un comptage national des pêcheurs à pied a lieu chaque année lors des marées d'équinoxes d'août. Il est décidé que le protocole de ce comptage soit utilisé pour les comptages de l'observatoire de la fréquentation aux Glénan, lors des marées de vives-eaux des mois d'avril à septembre.

Les indicateurs plage et baignade, beachage et mouillage sur ancre ont été rassemblés en un seul protocole en raison des sites et des périodes d'affluence similaires. Le protocole se base sur la littérature et a été testé sur le terrain avec les agent-e-s de Bretagne Vivante et du CNG en début de saison et modifié sur les aspects techniques. Une fiche de terrain a été conçue en fonction de la bancarisation et de l'analyse des données et ajoutée aux fiches indicateurs.

Les indicateurs de pêche récréative et de chasse sous-marine sont eux aussi rassemblés en un protocole de comptage inspiré de la littérature, testé sur le terrain et modifié.

Des focales (protocole *focal sampling*) sont prévues pour mesurer le dérangement d'origine anthropique sur la faune (Phoque gris et Gravelot à collier interrompu). Pour élaborer ces deux protocoles, les experts de Bretagne Vivante ont été consultés, notamment le coordinateur du plan d'action régional pour les Gravelots et le coordinateur des suivis des Phoques gris.

Enfin, un suivi photo des sentiers est prévu pour mesurer l'impact du piétinement sur les habitats terrestres. Un échange avec les membres du conseil scientifique experts de la végétation insulaire a permis de préciser cet indicateur.

**Tableau 4** : Stratégie d'action pour la fréquentation aux Glénan à partir de la méthodologie du Cahier Technique n°88 (Collectif, 2021), extrait pour le facteur d'influence « promenade »

Pression	Objectifs opérationnels	Résultats attendus	Indicateurs de pression	Métriques	Opérations	Indicateurs de réalisation
Piétinement voire érosion des 2 habitats terrestres à enjeux (dunes mobiles, grises)	Suivre l'activité de promenade sur les habitats à enjeux	Suivi qualitatif et quantitatif de la promenade sur les habitats à enjeux aux Moutons	Nombre, localisation et type de promeneurs (avec ou sans bâtons)	Nombre de rappels à la réglementation (période d'interdiction d'accès)	Recueil annuel des données des gardiens de sternes	Données relevées / pas relevées
				Nombre de promeneurs ; type ; localisation (reste de l'année)	Pose d'une caméra sur le phare pour relevé annuel en début de gardiennage	Données relevées / pas relevées
		Suivi qualitatif et quantitatif de la promenade sur les habitats à enjeux à St Nicolas (dune grise, pelouse littorale, îlot de la Croix)	Nombre, localisation et type de promeneurs	Nombre de promeneurs à St Nicolas ; type de promeneurs	Recueil de l'éco-compteur ; installation d'un autre écocompteur devant l'îlot de la croix (spatialisation)	Données relevées / pas relevées
				Nombre de rappels à la réglementation / nombre de jours de surveillance	Recueil annuel des données des maraudes BV	Données relevées / pas relevées
				Localisation des promeneurs ; type de promeneurs	Mise à jour des relevés des maraudes avec localisation et type de promenade	Données relevées / pas relevées
		Suivi qualitatif et quantitatif de la promenade sur les habitats à enjeux sur Bananec, Drevec, Fort Cigogne et Penfret	Nombre, localisation et type de promeneurs	Nombre de personnes présentes par île et par semaine pendant l'année	Recueil des données du CNG	Données relevées / pas relevées
				Localisation de promeneurs ; type de promeneurs	Observations sur les sites accessibles par le grand public (estran, hauts de plage, dune grise), sur 5j pendant la saison touristique au moment des pics de fréquentation	Nombre d'observation, représentativité des observation (heure, jour, météo)
					Installation d'une caméra	Données relevées / pas relevées
		Suivi qualitatif et quantitatif de la promenade sur les habitats à enjeux du Loch	Nombre, localisation et type de promeneurs	Nombre de promeneurs ; localisation des promeneurs ; types de promeneurs	Observations sur les sites accessibles par le grand public (dunes mobiles), sur 5j au moment des pics de fréquentation	Nombre d'observation, représentativité
Installation d'une caméra	Données relevées / pas relevées					
Piétinement de la flore patrimoniale	Suivre l'activité sur les stations de flore patrimoniale	Suivi qualitatif et quantitatif de la promenade autour des stations de flore patrimoniale	Nombre, localisation et type de promeneurs	Nombre de promeneurs ; localisation des promeneurs ; types de promeneurs	Installation de caméras sur des stations ciblées définies de manière aléatoire	Données relevées / pas relevées
				Nombre d'infraction dans l'enclos des narcisses / nombre de jours de surveillance	Recueil annuel des données des maraudes	Données relevées / pas relevées
					Installation d'une caméra globale dans l'enclos à narcisses	Données relevées / pas relevées
Dérangement des reptiles terrestres	Suivre l'activité de promenade sur les îles	Suivi quantitatif de la promenade sur les îles	Nombre et localisation des promeneurs	Nombre de promeneurs à St Nicolas	Recueil de l'éco-compteur ; installation d'un autre écocompteur devant l'îlot de la croix (spatialisation de la fréquentation)	Données relevées / pas relevées
				Nombre de stagiaires à Bananec, Drevec, Penfret, Fort Cigogne	Recueil des données du CNG	Données relevées / pas relevées
				Nombre de promeneurs sur le pourtour de Bananec et au Loch	Observations sur les sites accessibles par le grand public (estran, hauts de plage, dunes mobiles), sur 5j pendant la saison touristique au moment des pics de fréquentation	Nombre d'observation, représentativité

### **c. Récolte de données par questionnaire**

Un questionnaire avait été réalisé par Biotope *et al.* (2022b) lors de leur étude sur l'archipel des Glénan. Il avait été distribué en ligne et relayé par les acteurs institutionnels du territoire (offices de tourisme, capitaineries...). Il a été repris et modifié pour répondre aux besoins de l'observatoire de la fréquentation aux Glénan. Il a pour objectif de collecter des données pour quatre indicateurs qualitatifs (perception de la réglementation, perception de la fréquentation, sensibilité à l'environnement, profils et activités). Il permet aussi de préciser certains indicateurs quantitatifs (localisation, pratiques). La diffusion a été modifiée par rapport à l'enquête de 2021 : elle se fait aussi par impression via un QR code, apposé sur les stands de sensibilisation de Bretagne Vivante, les affiches dans les bateaux transportant des passagers, etc. Une distribution en face à face sur le terrain est aussi réalisée via un·e agent·e de sensibilisation muni·e d'une tablette. Il est essentiel que ces questionnaires soient remplis les mêmes jours que les comptages (F. Alban, com. pers.) : un travail de coordination est réalisé dans ce sens.

Le questionnaire a été revu par les membres de la commission thématique (I. Peuziat et F. Alban). A. Cosquer (Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive), psychologue de l'environnement, a aussi été mobilisée pour l'indicateur de la sensibilité à l'environnement.

Le questionnaire a ensuite été testé auprès des acteurs du territoire (CIP et CNG) et des membres de l'équipe projet. Un test factice a été réalisé selon 13 persona : stagiaires et bénévoles du CIP ; du CNG ; plaisancier·ère en voilier ; pêcheur·euse plaisancier·ère ; client·e des vedettes de l'Odet ; client·e d'un NUC ; client·e d'un formateur de pêche ; chasseur·euse sous-marin débutant·e ; client·e d'une animation nature ; client·e d'un loueur de semi-rigide ; plaisancier·ère venu·e avec son stand up paddle ; client·e d'un club de plongée du continent ; client·e d'un club nautique du continent.

Les fiches indicateurs explicitent les méthodes de récolte de données du questionnaire et leur bancarisation dans la base de données.

## **5. Élaborer un tableau de bord**

Finalement, un tableau de bord a été créé. Il est composé de la liste d'indicateurs retenue à laquelle sera ajoutée une grille de lecture référant à la capacité de charge du site. La capacité de charge correspond au nombre maximum de personnes visitant au même moment le même endroit sans compromettre l'environnement physique, économique et socio-culturel et sans réduire la satisfaction des touristes (Cavalié, 2018 ; qui parle d'ailleurs plus volontiers de « Limite du changement acceptable »). Ce chiffre prend donc en compte deux notions sous-jacentes : la préservation de l'environnement et l'expérience visiteur·euse. Sa définition, alliant sciences humaines et sociales et écologie, est donc difficile à mettre en place et controversée. Un échange avec un L. Desmares (com. pers.) - stagiaire sur l'archipel de Chausey sur la thématique de la capacité de charge - a permis de mettre en garde sur l'utilisation d'une telle notion. La capacité de charge doit en effet être issue d'une négociation entre les acteurs du territoire en réponse à une problématique donnée. Par exemple, la capacité de charge terrestre de l'île de Saint Nicolas dépend de ce que l'on souhaite réaliser. Elle sera différente si l'objectif est la protection d'une espèce floristique, ou si l'objectif est à la fois la protection de cette espèce et la conservation de 20 emplois par une compagnie de transport de

**Tableau 4bis** : Stratégie d'action pour la fréquentation aux Glénan à partir de la méthodologie du Cahier Technique n°88 (Collectif, 2021), extrait pour le facteur d'influence « promenade » (suite du Tableau 4)

Pression	Objectifs opérationnels	Résultats attendus	Indicateurs de pression	Métriques	Opérations	Indicateurs de réalisation
Dérangement de l'avifaune par réduction de l'accès aux zones fonctionnelles (repos, alimentation, nidification) pouvant mener à l'échec de la reproduction	Suivre l'activité de promenade sur les zones fonctionnelles de l'avifaune	Suivi qualitatif et quantitatif de la promenade sur les zones fonctionnelles de l'avifaune	Nombre et localisation de promeneurs à proximité des sites fonctionnels	Nombre de rappels à la réglementation aux Moutons pendant la période d'interdiction d'accès	Recueil annuel des données des gardiens de sternes	Données relevées / pas relevées
				Nombre de promeneurs aux Moutons ; localisation (pendant le reste de l'année)	Pose d'une caméra sur le phare pour relevé annuel en début de gardiennage	Données relevées / pas relevées
				Nombre de promeneurs à St Nicolas	Recueil de l'éco-compteur ; installation d'un autre écocompteur devant l'îlot de la croix (spatialisation de la fréquentation)	Données relevées / pas relevées
				Nombre de rappels à la réglementation sur l'utilisation des sentiers à St Nicolas / nombre de jours de surveillance	Recueil annuel des données des maraudes	Données relevées / pas relevées
				Nombre de rappels à la réglementation sur l'interdiction d'accès à l'îlot de la croix / nombre de jours de surveillance	Recueil annuel des données des maraudes	Données relevées / pas relevées
				Localisation des promeneurs à St Nicolas	Mise à jour des relevés des maraudes avec localisation	Données relevées / pas relevées
					Installation d'une caméra sur certains sites fonctionnels	Données relevées / pas relevées
				Nombre de personnes présentes par île et par semaine pendant l'année (îles CNG)	Recueil des données du CNG	Données relevées / pas relevées
				Nombre de rappel à la réglementation sur l'accès au nord de Penfret		
				Nombre et localisation de promeneurs sur îles CNG + Loch	Observations sur les zones fonctionnelles accessibles, sur 5j au moment des pics de fréquentation	Nombre d'observation, représentativité
	Installation d'une caméra sur certains sites fonctionnels	Données relevées / pas relevées				
	Améliorer les connaissances sur l'impact de la promenade sur le dérangement de l'avifaune	Suivi qualitatif de l'impact de la promenade sur la perte temporaire d'habitat de l'avifaune	Nombre d'envols ou de comportements de dérangement observés à cause de la promenade	Nombre d'envols ; nombre de comportement de dérangement ; nombre de promeneurs à proximité	Recueil des données des envols de la colonie de sternes aux Moutons	Données relevées / pas relevées
					Focale hebdomadaire à des heures de forte fréquentation touristique	Nombre de focales réalisées, représentativité
					Recueil des données de l'étude comportementale	Données relevées / pas relevées
Installation d'une caméra sur certains sites fonctionnels					Données relevées / pas relevées	

passagers. Il est donc impossible de définir ces seuils sans échanger avec les acteurs concernés. Ce point a été confirmé lors de la commission thématique et par d'autres sources (Cavalié, 2018 ; Desmares, à paraître ; Le Gentil *et al.*, 2018).

Le temps manque pour permettre d'échanger sur la capacité de charge avec les acteurs du territoire aux Glénan. Néanmoins, la définition d'une grille de lecture constitue une demande principale de l'équipe projet. Il a donc été décidé de reprendre seulement les capacités de charges issues de la littérature, en mettant en garde sur l'utilisation de la grille lors de la présentation des résultats.

Ainsi, une grille de lecture a été élaborée pour 13 indicateurs, à partir de la littérature sur la capacité de charge : Biotope *et al.* (2022b) et les seuils utilisés par le projet RESOBLO (OFB, à paraître). Cette grille est reportée dans les fiches indicateurs correspondantes ainsi que dans le Tableau 6. Par souci de lisibilité, ce tableau comprend donc uniquement les 13 indicateurs pour lesquels une grille de lecture a été trouvée dans la littérature. Cette grille permet de lire rapidement les données par un code couleur basé sur la capacité de charge de l'archipel. Elles sont classées en quatre catégories :

- vert correspond à une capacité de charge loin d'être atteinte,
- jaune correspond à une capacité de charge proche d'être atteinte,
- orange correspond à une capacité de charge atteinte,
- rouge correspond à une capacité de charge dépassée.

Le tableau de bord a donc été construit en associant la liste d'indicateurs retenus dans l'étape 4 et cette grille de lecture. Sur demande des membres de l'équipe projet, ce tableau de bord prend la forme d'un tableau croisé dynamique Excel lié à la base de donnée précitée.

## 6. Penser la communication des résultats

L'observatoire de la fréquentation aux Glénan consiste en le remplissage du tableau de bord réalisé à l'étape 5. Ces résultats doivent être communiqués auprès des partenaires du projet, des structures ayant communiqué leurs résultats, des répondant·e·s au questionnaire, des personnes ayant échangé avec un·e agent·e en charge de comptage, des élu·e·s et citoyen·ne·s du territoire ainsi que des réseaux de gestionnaires d'espaces naturels protégés. Il est important que les personnes ayant participé à l'observatoire connaissent les résultats, au risque qu'elles se désengagent du dispositif les années suivantes si ce n'est pas le cas. Cette communication permet aussi de sensibiliser le grand public à la fréquentation et de permettre des changements de comportement ou d'usage de l'archipel. Toutes ces idées ont été discutées en commission thématique avec I. Peuziat et F. Alban (11 mai 2023).

Les résultats de l'observatoire seront donc présentés à l'automne via plusieurs canaux, qui permettent de toucher des publics différents. La réalisation d'infographies est prévue, pour permettre de représenter visuellement les résultats généraux et particuliers. Comme le recommandent Le Berre *et al.* (2013), les protocoles y seront aussi ajoutés pour expliquer la démarche scientifique derrière l'observatoire de la fréquentation. Ces infographies pourront être apposées sur divers supports.





**Tableau 5** : Première version de la liste d'indicateurs de l'observatoire de la fréquentation aux Glénan

	Indicateurs	Site ou type	Métrique	Protocole de récolte
Quantitatif	Fréquentation des sentiers	Saint Nicolas	Moyenne sur la période (MP) de piétons / site	Ecocompteur Données Vedettes de l'odet
		Penfret, Bananec, Drevec, Cigogne	MP bénévoles et stagiaires / site	Données CNG
	Rotation des navires à passagers	Navette grande taille	MP rotations / type d'embarcation	Données Vedettes de l'Odet Données Navires à utilisation commerciale (NUC)
		Navette petite taille		
	Plage et baignade	St Nicolas (plage nord)	MP plagistes et baigneurs / site	Comptage
		Tombolo		
		Guiriden		
		Penfret sud ouest et est		
		Loch nord		
	Fréquentation de pêche à pied de loisir	St Nicolas et îlots	MP pêcheurs / site ; indicateur visuel de retournement de bloc	Comptage + Données comptage national des pêcheurs à pied
		Reste de l'archipel		
		Moutons		
	Voile légère (planche à voile, dériveur, catamaran)	Archipel	MP embarcations à l'eau	Données CNG + clubs venant ponctuellement
	Plongée bouteille	14 sites de plongée	MP bateaux / site ; MP plongées / site	Données CIP + 7 clubs du continent
	Engins non motorisés (kayak, paddle, aviron, annexes...)	Moutons	MP embarcations à l'eau / site	Données loueurs (Vedettes + continent) + clubs venant ponctuellement + questionnaire
		Reste de l'archipel		
	Beachage (tous supports confondus)	St Nicolas plage nord	MP embarcations beachées / site	Comptage
		Tombolo		
		Loch nord		
		Guiriden sud		
Penfret sud ouest				
Mouillages sur corps-mort	La chambre	MP embarcations sur ZMEL / site	Données Commune de Fouesnant	
	La pie			
Mouillages sur ancre	Moutons	MP embarcations au mouillage / site	Données Bretagne Vivante Comptage	
	La chambre			
	La pie			
	Loch nord et est			
	Penfret est			
	Penfret ouest			
Pêche embarquée de loisir (filet, casier, ligne)	Moutons	MP pêcheurs récréatifs / site	Comptage	
	St Nicolas, Bananec et îlots			
	Sud de l'archipel			
	Les pourceaux			
	Base jaune			
Chasse sous-marine	Moutons	MP chasseurs / site	Comptage + Données Fédération Nationale de Pêche Sportive en Apnée	
	St Nicolas, Bananec et îlots			
	Pen an men et autour de Penfret			
Animaux domestiques (chiens)	St Nicolas	MP animaux domestiques / site	Données Vedette de l'Odet + résidents (CIP, restauration, association des résidents) Questionnaire	
	Reste de l'archipel			
Petits engins motorisés (jet-ski, bouée tractée...)	Moutons	MP engins / site (en fonction de la pression d'observation)	Données opportunistes des personnes présentes sur site + questionnaire + Données loueurs du continent	
	Reste de l'archipel			
Kitesurf et supports similaires	Archipel	MP supports à l'eau	Données loueurs du continent + CIP (accueil) + clubs du continent + questionnaire	
Wingfoil et supports similaires	Archipel	MP supports à l'eau	Données CNG + clubs du continent + questionnaire	

Pour les acteurs institutionnels et partenaires rapprochés du projet, les résultats seront présentés en comité de pilotage du site Natura 2000 et lors du comité consultatif de la RNN. Un diaporama est à prévoir ainsi qu'une synthèse sur deux pages.

Pour le grand public, une réunion publique présentera les résultats. Un diaporama vulgarisé sera là aussi à prévoir. Des publications sur les réseaux sociaux et les infolettres web seront réalisées par la Réserve naturelle nationale et éventuellement par les partenaires du projet. La gazette communale de Fouesnant pourra aussi être mobilisée pour communiquer la synthèse des résultats.

Comme il a été évoqué dans l'étape précédente, la communication des résultats devra se faire de pair avec une mise en garde sur l'utilisation des grilles de lecture. Une autre mise en garde est à prévoir : celle du double-comptage entre les individus recensés dans les divers indicateurs. Par exemple, l'indicateur « fréquentation des sentiers » (activité de promenade) indiquant une moyenne journalière de 3 000 personnes fin juillet ne peut pas s'additionner avec l'indicateur « plage et baignade » qui indiquerait un résultat de 2 000 personnes. Ce sont certainement les mêmes individus qui ont fréquenté à la fois les sentiers et les plages.

## RÉSULTATS

Les résultats de la création de l'observatoire de la fréquentation aux Glénan consistent en la création de divers livrables : la liste d'indicateurs, les fiches descriptives des indicateurs (incluant notamment les protocoles de récolte de donnée et le questionnaire) et le tableau de bord de l'observatoire (constitué de la liste d'indicateurs et de la grille de lecture définie à l'étape 5). Les suites du projet seront aussi évoquées.

### 1. Liste d'indicateurs

A partir de la première version de la liste d'indicateurs proposée (Tableaux 5 et 5bis susmentionnés), plusieurs coupes ont été effectuées. D'abord, le contact des expert·e·s a permis de rendre compte de la complexité des problématiques soulevées par les indicateurs ; difficile à éclairer par un seul chiffre. Quatre indicateurs ont en effet été supprimés :

- « Impact cumulé sur les Gravelots à collier interrompu » : cette espèce est sensible au dérangement d'origine anthropique, mais semble aussi rechercher une fréquentation minimale pour se protéger de la prédation des trois espèces de Goélands (D. Hemery, com. pers.). La création d'un indicateur reflétant cette subtilité est possible mais devra faire l'objet d'une étude spécifique ;
- « Impact cumulé sur les Phoques gris » : il est difficile de connaître le niveau de dérangement d'un individu en l'observant. En effet, il peut être très dérangé mais ne pas bouger, ou au contraire se montrer curieux et s'approcher des humains. Là aussi, une étude poussée est nécessaire pour qualifier le dérangement et définir un indicateur (D. Hemery, com. pers.) ;

**Tableau 5bis** : Première version de la liste d'indicateurs de l'observatoire de la fréquentation aux Glénan (suite du Tableau 5)

	Indicateurs	Site ou type	Métrique	Protocole de récolte
Qualitatif	Interventions de secours		MP intervention de secours	Données Service départemental d'incendie et de secours (SDIS)
	Respect de la réglementation	Hors des sentiers	Nombre d'infractions constatées / (nombre de jours de surveillance * nombre d'agent.e.s)	Données services de police + Bretagne Vivante + commune + Groupe Bolloré
		Chiens (laisse, interdiction)		
		Bivouac		
		Drone		
		Intérieur des îles (Loch, CNG)		
		Braconnage		
		Cueillette narcisses		
		Vitesse		
		Débarquement Moutons		Données Bretagne Vivante
	Perception et connaissance de la réglementation	Plaisanciers	Réponses à 3 questions	Questionnaire + données Bretagne Vivante
		Visiteurs vedettes		
Locaux (29 sud)				
Stagiaires CNG / CIP				
Perception et satisfaction des usagers	Plaisanciers	Réponses à 3 questions	Questionnaire	
	Visiteurs vedettes			
	Locaux (29 sud)			
	Stagiaires CNG / CIP			
Sensibilité à l'environnement des usagers	Plaisanciers	Réponses à 3 questions	Questionnaire	
	Visiteurs vedettes			
	Locaux (29 sud)			
	Stagiaires CNG / CIP			
	Profils et activités		Réponse à 4 questions	Questionnaire
Impact cumulé	Eau, déchets et électricité	St Nicolas	MP volume d'eau consommé ; MP tonnage de déchet ; MP kWh consommés	Données commune de Fouesnant + CNG
		Drennec		
		Penfret		
		Fort Cigogne		
		Bananec		
	Polluants dans l'eau	Archipel	Taux de bactérie E. Coli et streptocoques fécaux dans les eaux de baignade	Données Agence Régionale de Santé (ARS)
	Impact sur les Phoques gris	Moutons	Nombre de comportements de dérangement dus à l'activité humaine / temps d'observation	Observation ( <i>focal sampling</i> )
Impact sur les Gravelots à collier interrompu	Saint Nicolas		Données Bretagne Vivante	
	Moutons			
Impact sur les cétacés	Archipel	Nombre d'approches provoquant du dérangement / nombre d'approches total	Données Obsenmer (Bretagne Vivante)	
Impact sur les habitats terrestres	St Nicolas	Densité de végétation autour des sentiers et sur une zone témoin	Suivi photo autour des sentiers	
	Penfret			
Cadrage	Conditions météorologiques		MP force du vent, couverture nuageuse, pluviométrie, température, état de la mer	Ecocompteur
	Capacité d'hébergement du Finistère sud		Nombre de lits à la location en Finistère sud	Données Comité Régional du Tourisme (hôtels, campings...), communes (résidences secondaires), plateformes C2C
	Capacité d'accueil plaisance du bassin de navigation		Nombre de mouillages dans les ports de plaisance du bassin de navigation	Données capitaineries
	Parc de location de bateaux du bassin de navigation		Nombre de voiliers et bateaux à moteurs à la location dans le bassin de navigation	Données loueurs et plateformes C2C (click&boat...)
	Taux de prestataires dans le réseau "Ambassadeurs de la Réserve"		Nombre de structures dans le réseau / nombre total de prestataires	Données Bretagne Vivante (réseau ambassadeurs) et DDTM (structures totales)

- « Impact cumulé sur les habitats terrestres » : le suivi photographique des zones fréquentées et de zones témoins est possible, mais nécessite une étude poussée de définition des sites, d'un protocole pointu et d'indicateur type indice de recouvrement, présence d'espèces indicatrices, surface foliaire etc. (F. Chanteux, com. pers.) ;
- « Sensibilité à l'environnement des usager·ère·s » : les questions proposées dans le questionnaire ne permettaient pas de rendre compte de la sensibilité de l'environnement. En outre, la notion de sensibilité ne semblait pas éclairer le comportement des individus sur l'archipel ou leur acceptation de la réglementation (A. Cosquer, com. pers.). Il a donc été supprimé au profit des indicateurs « perception et connaissance de la réglementation » et « perception et satisfaction des usager·ère·s ».

Certains indicateurs ont aussi été mis de côté lors de leur mise en œuvre. Un indicateur a été supprimé en raison de l'impossibilité de mise en place : « Impact cumulé sur les cétacés ». En effet, les données disponibles d'Obsenmer (plateforme participative de recensement des rencontres avec les cétacés, entre autres) ne permettent pas de faire état de dérangements observés (M. Leicher et M. Diard-Combot, com. pers.).

Un indicateur a été proposé par les acteurs du territoire lors des rencontres bilatérales (CIP, 22 mars 2023 ; CNG, 21 mars 2023) : il s'agit du nombre de nuités sur l'archipel. Cela concerne principalement les stagiaires et bénévoles des deux structures, auxquels sont ajouté·e·s les estivant·e·s de l'île de Saint-Nicolas. Cet indicateur n'a cependant pas été retenu par l'équipe projet en raison de son faible impact sur l'environnement.

La mise en œuvre des indicateurs et la tenue de la commission thématique ont révélé le temps et les moyens importants nécessaires pour obtenir des données de qualité (protocoles, rigoureuses, comparables). L'observatoire n'étant pertinent qu'à long terme, il a été décidé de réduire sa charge pour s'assurer de sa répliquabilité dans le temps. Ainsi, l'équipe projet a souhaité prioriser les indicateurs pour ne sélectionner que les plus pertinents en 2023. Il a alors été décidé d'élaborer une méthode similaire à celles développées dans le CT88 (Collectif, 2021) : trois critères ont été évalués de manière semi-quantitative :

- La pertinence du paramètre étudié pour la gestion : sa capacité à orienter les décisions ou à renseigner sur la protection du patrimoine naturel, l'aménagement, les conflits d'usage ou la communication et sensibilisation ;
- La représentativité de l'indicateur : la capacité du protocole retenu à représenter le paramètre ;
- La faisabilité : capacité technique et financière des acteurs impliqués à mettre en œuvre la récolte de données.

Ces éléments ont été discutés au sein de l'équipe projet et sont présentés dans le Tableau 7. Il a été collectivement décidé de retenir pour 2023 les 11 indicateurs « très prioritaires » ainsi que 5 des 10 indicateurs « prioritaires » : 16 indicateurs en tout.

Il convient de rappeler que les indicateurs mis de côté ont été conservés et inclus dans les fiches indicateurs, qui constituent le second livrable du stage.

**Tableau 6** : Grille de lecture issue de la littérature pour 13 des indicateurs de l'observatoire de la fréquentation aux Glénan

		Grille de lecture						
Type	Indicateur	Vert	Jaune	Orange	Rouge	Source	Justification	
Quantitatif	Fréquentation des sentiers	36 m2 / personne	25 m2 / pers.	16 m2 / pers.	8 m2 / pers.	Biotope <i>et al.</i> , 2022	Mesures barrière Covid	
	St nicolas	418 pers.	602 pers.	940 pers.	1 880 pers.			
	Mouillage sur corps-mort	40% utilisés	55% utilisés	75% utilisés	90% utilisés	Biotope <i>et al.</i> , 2022	Taux d'occupation	
	La pie	17 bateaux	23 bateaux	32 bateaux	38 bateaux			
	La chambre	25 bateaux	35 bateaux	48 bateaux	57 bateaux			
	Mouillage sur ancre	5 000m2 / bateau	4 125 m2 / bat.	3 250 m2 / bat.	1 530 m2 / bat.	Peuziat, 2005	Sécurité et confort des plaisancier.ère.s	
	La pie	30 bateaux	36 bateaux	46 bateaux	98 bateaux			
	La chambre	76 bateaux	92 bateaux	117 bateaux	248 bateaux			
	Nord de la croix	28 bateaux	34 bateaux	43 bateaux	92 bateaux			
	Loc'h nord	25 bateaux	31 bateaux	38 bateaux	79 bateaux			
	Penfret ouest	20 bateaux	24 bateaux	31 bateaux	65 bateaux			
	Penfret est	16 bateaux	19 bateaux	25 bateaux	52 bateaux			
	Plage et baignade	50 m2 / pers.	33 m2 / pers.	25 m2 / pers.	20 m2 / pers.	OFB, à paraître	Seuil de tolérance des plagistes selon l'association française d'ingénierie touristique	
	Plage nord de St Nicolas	160 pers.	242 pers.	320 pers.	400 pers.			
	Tombolo	210 pers.	318 pers.	412 pers.	505 pers.			
	Penfret sud-ouest	206 pers.	312 pers.	420 pers.	525 pers.			
	Voile légère	à définir avec les gestionnaires						Taux d'utilisation des embarcations
Beachage	18m plage	12m plage	7m plage	5m plage	Biotope <i>et al.</i> , 2022	Distance sécuritaire entre deux bateaux		
Plage nord de St Nicolas	10 bateaux	15 bateaux	25 bateaux	35 bateaux				
Tombolo	13 bateaux	20 bateaux	37 bateaux	52 bateaux				
Penfret sud-ouest	24 bateaux	36 bateaux	61 bateaux	86 bateaux				
Plongée bouteille	< 20 plongeurs	21-30 pl.	31-40 pl.	> 41 pl.	Parc National de Port-Cros, com. pers.	Sécurité des plongeur.euse.s		
Qualitatif	Perception de la fréquentation	> 80% satisfaction	70 à 80 %	60 à 70 %	< 60%	Biotope <i>et al.</i> , 2022	Arbitraire	
Impact cumulé	Déchets et électricité	à définir						Objectifs à définir
	Polluants dans l'eau	< 15 E. Coli / 100 mL	15 à 30 / 100 mL	30 à 100 / 100 mL	100 à 1 000 / 100	Biotope <i>et al.</i> , 2022	Plus restrictif que les seuils proposés par l'ARS	
Données de cadrage	Accueil plaisance du bassin de navigation	à définir avec les gestionnaires						Taux d'occupation
	Hébergement touristique Finistère sud	à définir avec les gestionnaires						Taux d'occupation
	Parc de location de bateaux Finistère sud	à définir avec les gestionnaires						Taux d'utilisation

## 2. Fiches indicateurs et questionnaire

Comme évoqué précédemment, le recueil de fiches indicateurs contient les catégories suivantes :

- Intérêt de l'indicateur et priorisation (c.f. Tableau 7 susmentionné) ;
- Métrique(s) ;
- Protocole de récolte ;
- Grille de lecture lorsqu'il en existe une (c.f. Tableau 6 susmentionné) et les données de références lorsqu'elles existent ;
- Limites de l'indicateur ;
- Pistes d'amélioration.

Les éléments ont été tirés de la littérature (Biotopie *et al.*, 2022b ; Le Berre *et al.*, 2013 OFB, à paraître ; Peuziat, 2005 ; Rivière *et al.*, 2017) et validés en commission thématique (11 mai 2023). Une attention particulière a été portée aux protocoles de récolte.

### a. Récolte de données existantes

Les protocoles de récolte de données existantes ont été validés par les acteurs concernés. Partenaires rapprochées du montage de l'observatoire, la Commune de Fouesnant et la CCPF ont été rencontrées conjointement (le 12 avril 2023) pour valider la transmission des données (bateaux sur corps-mort, déchets et électricité...). Il a été fait de même avec le CNG et le CIP, rencontrés en bilatéral (respectivement les 21 et 22 mars 2023). La compagnie de transport des Vedettes de l'Odet a elle été rencontrée par la Commune de Fouesnant qui s'est aussi assurée de sa participation. La commission thématique a conseillé de se concentrer sur ces acteurs jugés importants et de mettre de côté les acteurs secondaires (en nombre de client-e-s ou en nombre d'indicateurs), car la récolte des données auprès de divers acteurs est chronophage. Ainsi, les loueurs de bateaux ou les clubs de plongée du continent ont par exemple été laissés de côté.

### b. Comptages

La pratique du terrain ainsi que les conseils issus de la commission thématique ont permis de simplifier les protocoles de comptage. D'abord, les sites de suivi ont été restreints en nombre, en conservant des sites représentatifs de l'ensemble de l'archipel et plus faciles à suivre. Aussi les gestionnaires ont-elles choisi de ne conserver que quatre sites de suivi sur des zones à présence d'enjeux écologiques (nidification et alimentation des limicoles côtiers nicheurs, herbiers de zostères notamment) :

- Le tombolo (plage reliant les îles de Saint-Nicolas et de Bananec à marée basse), représentatif des conflits d'usage entre baignade, beaching, mouillage sur corps-mort et mouillage sur ancre ;
- La plage nord de Saint-Nicolas pour sa fréquentation importante en saison estivale ;
- La plage sud ouest de Penfret pour la présence du CNG et de nombreux mouillages sur ancre, ainsi que la zone de mouillage à l'est de l'île pour l'abri qu'il constitue en cas de vent d'ouest ;
- La plage nord du Loc'h pour son accessibilité restreinte aux plaisancier-ère-s et aux NUC.

Des fiches de terrain ont été élaborées pour le comptage des indicateurs « plage et baignade », « mouillage sur ancre », « beachage » et « animaux domestiques ». Les comptages ont eu lieu en

**Tableau 7** : Liste d'indicateurs de l'observatoire de la fréquentation aux Glénan priorités selon la pertinence du paramètre étudié pour la gestion, la représentativité de l'indicateur et la faisabilité

Indicateur	Protocole	<i>*pour la gestion</i>			
		Pertinence du paramètre*	Représentativité	Faisabilité	Priorité
Fréquentation des sentiers	Ecocompteur, données Vedettes, données CNG	"+++"	"++"	"+++"	Très prioritaire
Mouillage sur corps-mort	Données commune, questionnaire	"+++"	"+++"	"++"	Très prioritaire
Mouillage sur ancre	Comptage, questionnaire	"+++"	"+++"	"++"	Très prioritaire
Voile légère	Données CNG, questionnaire	"+++"	"++"	"+++"	Très prioritaire
Pêche à pied de loisirs	Comptage, questionnaire	"+++"	"+++"	"+"	Très prioritaire
Interventions de secours	Données SDIS	"++"	"+++"	"+++"	Très prioritaire
Respect de la réglementation	Données services de police	"+++"	"++"	"+++"	Très prioritaire
Profils et activités des usagers	Questionnaire	"+++"	"+++"	"+"	Très prioritaire
Déchets et électricité	Données commune et CNG	"++"	"+++"	"+++"	Très prioritaire
Polluants dans l'eau	Données ARS	"++"	"++"	"+++"	Très prioritaire
Météo	Données ecocompteur	"+++"	"+++"	"+++"	Très prioritaire
Beachage	Comptage, questionnaire	"+++"	"++"	"+"	Prioritaire
Rotations des navires à passagers	Données Vedettes et NUC	"+++"	"++"	"++"	Prioritaire
Plage et baignade	Comptages, questionnaire	"+++"	"++"	"+"	Prioritaire
Animaux domestiques (chiens)	Données Vedettes, comptages, questionnaire	"+++"	"++"	"+"	Prioritaire
Pêche embarquée de loisirs	Comptage aux Moutons, questionnaire	"+++"	"++"	"+"	Prioritaire
Plongée bouteille	Données clubs, questionnaire	"++"	"+++"	"++"	Prioritaire
Perception de la fréquentation	Questionnaire	"++"	"+++"	"+"	Prioritaire
Connaissance de la réglementation	Questionnaire	"+++"	"++"	"+"	Prioritaire
Parc de location de bateaux	Données loueurs	"+++"	"++"	"+"	Prioritaire
Accueil plaisance du bassin de navigation	Données capitaineries du bassin de navigation	"++"	"+++"	"+"	Prioritaire
Chasse sous-marine	Comptage aux Moutons, questionnaire	"++"	"++"	"+"	Secondaire
Kayak, paddle, aviron...	Données Vedettes, questionnaire	"+"	"+"	"+++"	Secondaire
Jet-ski et bouées tractées	Questionnaire	"++"	"+"	"+"	Secondaire
Kitesurf	Données loueurs, CIP, questionnaire	"++"	"+"	"+"	Secondaire
Wingfoil	Données CNG, questionnaire	"+"	"++"	"+"	Secondaire
Hébergement touristique Finistère sud	Données CRT	"+"	"++"	"+"	Secondaire
Prestataires dans le réseau Ambassadeurs	Données RNN	"+"	"++"	"+++"	Secondaire

suyvant le protocole dès le mois d'avril à raison de deux fois par mois. La littérature (Le Berre *et al.*, 2013) recommande de réaliser ces comptages lors des pics de fréquentation. Il s'agit aussi d'une priorité pour l'équipe projet. Les comptages ont été réalisés le plus possible de manière simultanée depuis les deux sites suivis (Saint-Nicolas et Penfret) par les équipes de Bretagne Vivante et du CNG. Pour exemple, la fiche indicateur pour le beachage est présentée en Figure 3 et la fiche de terrain pour les quatre indicateurs susmentionnés est en Figure 4. Pour la suite de la saison (mois de juillet, août et septembre), le calendrier des comptages est prévu. Il intégrera aussi les agent-e-s de la Commune et de la CCPF associé-e-s aux comptages en juillet et août.

Le protocole de comptage pour l'indicateur « pêche à pied de loisir » a lui aussi été simplifié : en raison du temps et des moyens humains nécessaire à la mise en place de ces comptages (3 personnes sur une demi-journée chaque mois), il a été décidé de ne réaliser que deux comptages annuels (pas trois comme prévu initialement) : celui de la marée d'équinoxe d'août (comptage national) et celui des marées de vives-eaux du mois d'avril. Cette dernière a été choisie à dire d'expertes car elle serait la plus fréquentée par les pratiquant-e-s local-e-s, notamment pour la pêche à l'ormeau (prisée aux Glénans et interdite en été).

### **c. Questionnaire**

Le questionnaire a été réalisé à partir de celui de l'étude de Biotope *et al.* (2022b), simplifié et adapté en fonction des objectifs de l'observatoire. Il a été notamment beaucoup réduit sur conseils de F. Alban et I. Peuziat lors de la commission thématique. Il est divisé en plusieurs parties :

- Motivation et choix de la venue sur l'archipel : date de la dernière visite, fidélité au site, fréquence de venue, motivation de la venue
- Moyen de transport utilisé pour la venue sur l'archipel : en fonction des réponses, les répondant-e-s sont dirigé-e-s vers les catégories suivantes :
  - Compagnie de transport en direction de l'île St-Nicolas : temps resté dans l'archipel
  - Bateau avec skipper, bateau-taxi ou autre professionnel : type de bateau utilisé, secteur de visite, temps resté dans l'archipel
  - Plaisance (location, propre bateau ou celui d'un-e proche) : type de bateau utilisé, mode et zones de mouillage, gêne par rapport à la fréquentation au mouillage, temps resté sur l'archipel
  - Centre Nautique les Glénans et Centre International de Plongée : temps resté sur l'archipel
- Pour les répondant-e-s ayant indiqué avoir passé plus d'un jour dans l'archipel : pratique et sites de bivouac
- Pratiques nautiques : en fonction des réponses, les répondant-e-s sont dirigé-e-s vers les catégories suivantes :
  - Multi-activités : activités pratiquées, utilisation du drone
  - Voile légère, kayak, aviron, kitesurf, wingfoil... : activité pratiquée, location du matériel, site d'embarquement / débarquement, utilisation du drone
  - Plongée sous-marine ou plongée avec masque et tuba : club affilié, sites de pratique
  - Pêche à pied : site de pratique, espèces cibles
  - Pêche embarquée : professionnel accompagnant, site de pratique, type de pêche, espèces cibles, utilisation du drone



**Figure 3** : Recueil méthodologique des fiches indicateurs, extrait pour l'indicateur « beachage »

## 4. Beachage

**Intérêt de l'indicateur** : le beachage est le moyen de mouillage privilégié pour les embarcations non motorisées (voile légère, kayak, paddle, annexe...) et des pneumatiques (notamment de location). Biotope *et al.* (2022) relèvent que la pratique est en développement. Elle peut provoquer des conflits d'usage avec la plage, la baignade et les mouillages sur ancre, car les plages utilisées sont les mêmes. Elle impacte la nidification et le repos de l'avifaune par dérangement, et les herbiers de zostères et les invertébrés marins par abrasion.

**Prioritaire.**

**Métrique** : nombre d'embarcations beachées par plage (toutes embarcations confondues)

### Protocole de récolte :

**COMPTAGE.** Secteurs : les plages ont été sélectionnées en fonction de la possible nidification de limicoles côtiers, des possibles conflits d'usage et de leur forte fréquentation. Ainsi ont été retenus : tombolo (N et S), plage N de St Nicolas, plage SO de Penfret.

*N.B. : Guiriden n'est pas retenu car le tombolo est pris pour exemple des conflits d'usage. De plus, le site est plus difficile à suivre. Le Loc'h n'est pas retenu en raison des difficultés à suivre le site (absence de financement pour les comptages et peu de visites sur ce site). Néanmoins, il peut ponctuellement être suivi à la longue vue depuis la cale de St Nicolas.*

Méthode : comptage concerté depuis St Nicolas (Bretagne vivante) et Penfret (CNG). *N.B. : le questionnaire doit être distribué sur le terrain en même temps que le comptage est réalisé, à l'aide d'une tablette ou d'un smartphone.*

Calendrier : 16 fois pendant la saison (2 fois par période). En milieu d'après-midi. Lors des pics de fréquentation : un jour de beau temps, de vacances scolaires ou de week-end (prolongé). *N.B. : les pics de fréquentation pour le beaching ne sont pas les mêmes que pour la plage (beaching = plaisance, plutôt le week-end car locaux ; plage = clients des Vedettes, plutôt en semaine car en vacances). On retient néanmoins de prioriser l'indicateur "Plage baignade" et de réaliser les comptages de préférence en semaine, sauf vendredi lundi en avril-mai lorsque les Vedettes ne fonctionnent pas.*

Moyens nécessaires : 1 personne mobilisée ½ journée 16 fois / an soit 8j + trajets pour l'archipel

Bancarisation : Reporter dans le tableau de bord de l'observatoire (table suivi-freq-loisirs).

**QUESTIONNAIRE.** En octobre. Traiter les données du questionnaire. Q° 15 (type de mouillage) : nombre de réponses "beaching" par période et par site. Reporter dans le tableau de bord de l'observatoire (table suivi-freq-loisirs).

**Grille de lecture** : largeur minimale de distance entre 2 bateaux, selon largeur des bateaux semi-rigides (proposé par Biotope *et al.*, 2022)

	Seuil générique "mètres de front de plage par bateau"	Tombolo S	Tombolo N	Plage nord St Nicolas	Penfret SO
Trait de côte		198m	306m	181m	432m
Vert	18m*	11 bateaux	17 bateaux	10 bateaux	24 bateaux
Jaune	12m*	17 bateaux	26 bateaux	15 bateaux	36 bateaux
Orange	7m*	29 bateaux	45 bateaux	25 bateaux	61 bateaux
Rouge	5m*	41 bateaux	63 bateaux	35 bateaux	86 bateaux

**Données de référence** : Biotope *et al.* 2022 : données de l'été 2021 issues des images pléiades OFB :

- juin 2021 : tombolo S (1) ; Loch (1) ; Penfret SO (1). 0 ailleurs.
- du 16 au 31 août 2021 : tombolo S (2) ; tombolo N (12) ; Loch (42) ; Penfret SO (20)

### Limites de l'indicateur :

- Biais important en fonction du jour de comptage sélectionné (jour où les vedettes fonctionnent, vacances scolaires...)
- Biais météorologique. L'ensoleillement et la force du vent influencent la venue ou non des plaisanciers sur l'archipel. La direction du vent influence le choix de la plage (ex : report à Penfret est en cas de vent d'ouest). Mieux vaut choisir un jour de comptage où la météo **prévue** est favorable plutôt que la météo observée.

### Pistes d'amélioration de l'indicateur :

- Réaliser les comptages grâce à Qfiled qui permet de gagner du temps sur le terrain. Projet en cours et finalisé en 2024.
- Réaliser les comptages à Guiriden ou au Loc'h (nord). Le Groupe Bolloré pourrait être démarché en 2024.
- Réaliser un suivi en drone ou par caméra posée. Attention aux accidents et à la responsabilité. Formation interne à Bretagne vivante à venir en 2023, possibilité de suivis à partir de l'été 2024.
- Les variations interannuelles ne sont pas très importantes pour ce type de suivi, aussi pourrait-on réaliser ce suivi seulement une année sur trois (en simultané avec le questionnaire). Faire entrer ce comptage en routine de la RNN après l'extension.
- Suivi écologique des sites pour avoir une notion d'impact sur le milieu.
- Photographies lors des comptages pour illustrer la présentation des résultats

- Chasse sous-marine : site de pratique, espèces cibles
- Jet-ski et engins tractés (wakeboard, bouée tractée...) : utilisation du drone
- Pour les personnes ayant indiqué avoir utilisé un drone : cadre professionnel ou loisir
- Préservation de l'archipel : règles applicables à l'archipel, qualification de la réglementation (insuffisante / excessive, pas contraignante / très contraignante pour les activités pratiquées, pas du tout justifiée / très justifiée)
- Ressenti global : correspondance avec les attentes initiales, fréquentation attendue et constatée, gêne par rapport à la fréquentation
- Profil : accompagnateur-ice-s lors de la visite, animal domestique débarqué, résidence principale, catégorie socio-professionnelle, âge

Le questionnaire complet est disponible en Annexe I. Il permet d'apporter de l'information quantitative et qualitative sur les pratiques de transport et nautiques, y compris les pratiques illégales (drone, bivouac). Les profils et ressentis par rapport à la fréquentation sont aussi renseignés. Les questions relatives à la réglementation permettent d'éclairer l'indicateur « respect de la réglementation » (nombre d'infractions) d'un point de vue qualitatif. De plus, la réglementation changeante dans le contexte d'extension de RNN a été définie comme une thématique prioritaire pour les membres de l'équipe projet.

Il s'agit d'un questionnaire en ligne facilitant le traitement des réponses (Google form, format utilisé par Biotope *et al.* [2022b], qui a évité de perdre du temps en recopiage). Il a été testé comme convenu auprès des acteurs du territoire et a été amendé par les partenaires du projet. Ce travail de retouches a pris plus de temps que prévu, et au moment de l'écriture du présent rapport, le questionnaire n'a pas été rendu public. Néanmoins, sa distribution est coordonnée entre les partenaires du projet : il sera administré sur le terrain en juillet-août par les équipes de la Commune de Fouesnant, de la CCPF et de Bretagne Vivante. Comme convenu, un QR code a aussi été généré pour permettre d'apposer le lien sur des supports de communication *print*, notamment dans les navires à passagers.

### 3. Tableau de bord

A partir de la liste d'indicateurs priorisés (Tableau 7 susmentionné) et de la grille de lecture issue de la littérature (Tableau 6 susmentionné), un tableau de bord a été élaboré. Comme évoqué précédemment, il contient 16 indicateurs distingués quatre catégories d'indicateurs : quantitatif, qualitatif, impact cumulé et données de cadrage. Au sein de chaque catégorie, les indicateurs sont classés selon leur priorité (Tableau 7 susmentionné). Le tableau de bord est présenté en Tableaux 8 et 8bis. De nombreuses données sont récoltées auprès des acteurs à l'automne, aussi le tableau de bord n'est pas rempli complètement. Pour donner un exemple, il a été complété avec les premières données des comptages des mois d'avril, mai et juin 2023. L'écart-type a lui aussi été indiqué. Il a été décidé d'appliquer la grille de lecture à cet écart-type afin de mettre en avant la variabilité des résultats présentés.

**Figure 4** : Fiche terrain du protocole de comptage pour les indicateurs « plage et baignade », « beachage », « mouillage sur ancre » et « animaux domestiques »

**Fiche terrain - Fréquentation loisirs (plage - beaching - mouillage sur ancre - chiens) - St Nicolas / Bananec**

*Ce suivi doit être réalisé deux fois par période parmi les périodes suivantes : avril, mai, juin, du 1er au 15 juillet, du 16 au 31 juillet, du 1er au 15 août, du 16 au 31 août, septembre. Il doit être réalisé le plus possible lors des pics de fréquentation : un jour de beau temps, de vacances scolaires ou de week-end (prolongé), en milieu d'après-midi (à défaut : en début d'après-midi). Ce suivi se fait à terre à l'aide de longue vue/ jumelles.*

Observateur.ice : \_\_\_\_\_ Date du passage : \_\_\_\_\_ Date particulière (week-end de Pâques...) ? (entourer) **OUI / NON**  
 Passage des vedettes de l'Odet ? **OUI / NON** Jour de la semaine : \_\_\_\_\_

Heure de début du passage : \_\_\_\_\_ Heure de fin du passage : \_\_\_\_\_

Couverture nuageuse (entourer) : Dégagé - Partiellement couvert - Couvert - Averses Vent (entourer) : Absent - Faible - Fort - Très fort  
 Coefficient de marée : \_\_\_\_\_ Heure de basse mer : \_\_\_\_\_

Secteur	Personnes sur la plage (plage, baignade, promenade)	Beaching		Animaux domestiques
Plage nord		Bateaux moteur : Kayak : Autres :	Paddle : Annexes :	
Tombolo		Tombolo nord		
		Bateaux moteur : Kayak : Autres :	Paddle : Annexes :	
		Tombolo sud		
		Bateaux moteur : Kayak : Autres :	Paddle : Annexes :	

**Ancre (aidez-vous de la carte au dos)**

	Voiliers	Bateaux moteurs
La chambre		
La pie		
Nord de la croix à Brunec		
Loc'h Nord (si pas visible : indiquer NA)		

37 Bateaux sur bouée (si le temps) : \_\_\_\_\_  
 Ne pas compter les bateaux à la cale



## **4. Pilotage et suites de l'observatoire de la fréquentation aux Glénan**

La création de l'observatoire de la fréquentation aux Glénan, bien que portée par Bretagne Vivante au titre de la Réserve Naturelle Nationale, a été discutée et validée par l'équipe projet en charge de l'extension de la RNN, composée des services de l'Etat et des collectivités. Il s'agit donc d'un vrai projet collectif. En particulier, les collectivités se sont saisies de l'observatoire en se proposant d'être le relais auprès des acteurs (la commune est le point de contact des Vedettes de l'Odet) voire même de réaliser les comptages. Ainsi, la Commune a fait le choix de recruter un saisonnier pour réaliser les comptages.

La CCPF s'est positionnée pour porter l'observatoire de la fréquentation au titre de Natura 2000. L'OFB s'est proposé pour financer le projet. Une convention pluriannuelle est en cours de rédaction et prévoit la dotation de 30 jours pour animer et faire la synthèse de l'observatoire, ainsi qu'une enveloppe permettant de financer les comptages et la distribution des questionnaires (16 jours de travail et carburant). Il est utile de rappeler que les comptages réalisés en 2023 sont entièrement réalisés sur l'autofinancement des structures.

Les acteurs du territoire qui ont été rencontrés (CIP, CNG, Vedettes de l'Odet) ont aussi accepté de transmettre leurs données et se sont montrés très volontaires dans le projet. En effet, le CIP et le CNG ont tous deux proposé de nouveaux indicateurs pour l'observatoire et ont donné leur avis sur le questionnaire. Le CNG a aussi proposé de réaliser des comptages.

## **DISCUSSION**

### **1. Les bénéfices du projet d'observatoire pour la concertation territoriale**

La création de l'observatoire de la fréquentation aux Glénan a constitué pour les acteurs du territoire un projet fédérateur. Il a en particulier été pris en main par les décideurs politiques. A l'inverse de ce qui était pressenti, les structures se sont mobilisées dans le sens de l'observatoire. En effet, en début de projet, on anticipait plutôt la méfiance des acteurs envers le projet, qui auraient pu y voir un premier pas vers la régulation de la fréquentation (crainte par les acteurs, selon Sellier [2021]). Le CNG et la Commune de Fouesnant ont en particulier joué un rôle prépondérant pour la mise en place des indicateurs via la mobilisation de personnel pour réaliser les comptages. Cela est d'autant plus étonnant en l'absence de financement prévu pour cette mission.

L'enjeu est de maintenir ce haut niveau de mobilisation tant chez les structures porteuses que chez les acteurs du territoire, afin de garantir la pérennité de l'observatoire. Le portage politique observé (Commune, CCPF, services de l'Etat) associé aux financements proposés sont un gage de durabilité du dispositif.

**Tableau 8** : Tableau de bord de l'observatoire de la fréquentation aux Glénan complété à titre d'exemple avec les données des comptages des mois d'avril, mai et juin 2023

Type	Indicateur	Sites	Protocole	Avril	Mai	Juin	1er au 15 juillet	16 au 31 juillet	1er au 15 août	16 au 31 août	Septembre	
Quantitatif	Fréquentation des sentiers	St Nicolas	Ecocompteur	152	353	543						
	Mouillage sur corps-mort	La pie	Données Commune de Fouesnant									
		La chambre										
	Mouillage sur ancre	La pie	Comptage Bretagne Vivante / CCPF / Commune de F.	1	2	17						
		écart-type		0	3	13						
		La chambre		6	41	38						
		écart-type		0	20	15						
		Nord de la croix		3	5	0						
		écart-type		0	7	0						
		Loc'h nord		-	-	26						
		écart-type		-	-	33						
		Moutons		-	-	-						
		écart-type		-	-	-						
		Penfret est		Comptage CNG	-	6	6					
		écart-type				5	0					
		Penfret ouest			-	13	22					
		écart-type			-	8	14					
	Voile légère	Archipel	Données CNG									
	Pêche à pied de loisirs	Archipel	Comptage Bretagne Vivante	14	-	-						
	Plage et baignade	Plage nord St nicolas	Comptage Bretagne Vivante / CCPF / Commune de F.	5	73	109						
		écart-type		0	35	106						
		Tombolo		6	55	183						
		écart-type	0	7	56							
		Penfret ouest	Comptage CNG	-	14	49						
		écart-type			10	0						
	Beachage	Plage nord St nicolas	Comptage Bretagne Vivante / CCPF / Commune de F.	0	4	0						
		écart-type		0	4	1						
		Tombolo		1	4	19						
écart-type		0	3	4								
Penfret ouest		Comptage CNG	-	2	11							
écart-type			-	1	0							
Rotations de navettes	Archipel	Données Vedettes de l'Odet										

## **2. Une méthodologie itérative et un manque de temps**

La méthodologie présentée dans le présent rapport a tenté de rendre compte du travail réalisé durant le stage. Néanmoins, la réalisation a été plus itérative que linéaire : de nombreux allers-retours ont été fait entre le terrain, les conseils des scientifiques, des gestionnaires et des acteurs.

Comme prévu initialement, le temps a manqué pour réaliser ce qui était imaginé. La mobilisation de l'équipe projet lors des six étapes méthodologiques aurait été souhaitable, mais elle n'a pu être faite qu'à deux reprises. Lors de la mise en place des indicateurs, plusieurs éléments ont été mis de côté faute de temps. Les indicateurs d'impact cumulé (sur les Gravelots, sur les phoques, sur les habitats terrestres...) - très pertinent pour l'étude de la fréquentation sur un espace naturel protégé - ont été soustraits car ils nécessitent une étude poussée spécifique.

Le temps a aussi manqué pour établir des grilles de lecture pour les indicateurs : aussi s'est-on basé uniquement sur la bibliographie. Il aurait été pertinent d'appréhender la capacité de charge ou d'accueil pour les indicateurs quantitatifs retenus. Là aussi, il aurait fallu mobiliser les acteurs pour négocier autour de ces chiffres : le temps du stage était trop court pour réaliser ce travail. Ces grilles de lecture basées sur la capacité de charge pourraient à l'avenir être remplacées par une comparaison avec l'année précédente ou avec une année de référence. Ce choix nécessite une concertation avec l'équipe projet, et il a été proposé de la réaliser au moment de la présentation des résultats de l'observatoire, en novembre 2023.




Il aurait été pertinent de réussir à mobiliser les acteurs jugés secondaires (loueurs de bateaux, clubs de plongée du continent, etc.). Nombreux et difficiles à contacter en raison de leur méconnaissance par les services de l'Etat et Natura 2000, ils ont été mis de côté par manque de temps. Leur contact aurait pourtant été un moyen de les réunir autour d'une question porteuse de sens, utile pour la concertation autour de la protection de l'archipel et notamment dans le cadre de l'extension de la RNN.

Par manque de temps, le choix a été fait d'écarter la réalisation de trois livrables : la base de données et la synthèse des résultats de l'observatoire ont été mis de côté, ils seront réalisés avant le mois de novembre 2023 par la CCPF, en charge de l'animation de l'observatoire. Le questionnaire a été finalisé mais pas encore distribué. Cela aurait été intéressant d'avoir les premières réponses pour pouvoir donner une lecture critique de ce livrable.

## **3. Le contexte d'extension de la Réserve et de rédaction du diagnostic du milieu marin**

La création de l'observatoire de la fréquentation aux Glénan s'est faite en parallèle avec le projet d'extension de la RNN, notamment en même temps que le diagnostic des enjeux écologiques et des pressions (noté ci-après « diagnostic du milieu marin »). L'étape 2 du présent rapport, très similaire à ce travail, a donc eu lieu au lancement du diagnostic du milieu marin. Il aurait été plus pertinent de lancer ce diagnostic plus tôt, afin de bénéficier des retours pour l'observatoire et de ne pas faire de doublons. Par exemple, les habitats marins tels que les champs de blocs, sables fins ou sables moyens

**Tableau 8bis** : Tableau de bord de l'observatoire de la fréquentation aux Glénan complété à titre d'exemple avec les données des comptages des mois d'avril, mai et juin 2023 (suite du tableau 8)

Qualitatif	Intervention de secours	Archipel	Données SDIS																
	Respect de la réglementation	Glénan	Données services de police																
		Moutons	Données Bretagne Vivante																
	Connaissance de la réglementation	Glénan	Questionnaire																
		Moutons	Données Bretagne Vivante																
	Perception de la fréquentation	Archipel	Questionnaire																
Profils et activités	Archipel	Questionnaire	non applicable																
Impact cumulé	Déchets et électricité	St Nicolas	Données Commune de F.																
	Polluants dans l'eau	Tombolo	Données ARS	-	15	-													
		Plage nord St nicolas		-	< 15	-													
Cadr.	Météo	St Nicolas	Données écocompteur																

dunaires n'ont pas été retenus parmi les enjeux écologiques, alors qu'on a relevé leur intérêt lors du diagnostic du milieu marin. De la même manière, la pêche de plaisance n'a pas été retenue comme indicateur en 2023 notamment en raison de la mauvaise connaissance de cette activité, qui a abouti à un protocole peu représentatif.

La question de la fréquentation est très importante dans le contexte d'extension de la RNN, car les décideurs projettent de la réguler via la future réglementation de la Réserve élargie (comme cela a été fait dans de nombreux espaces naturels protégés : Parc National des Calanques, de Port-Cros, du Cap Corse Agriate... [webinaire Grands sites de France du 13 juin 2023 « Comment gérer durablement la fréquentation dans les territoires patrimoniaux »]). Les indicateurs de l'observatoire ou la grille de lecture associée peuvent ainsi évoluer très rapidement.

Enfin, il est nécessaire de rappeler le contexte de grippe aviaire dans lequel a été plongée l'île aux Moutons au mois de juin 2023. Les conditions sanitaires ne permettent pas aux gardien-ne-s de sternes de poursuivre la réalisation des comptages, notamment celui des bateaux au mouillage sur ancre.

## **4. Éléments d'amélioration en 2023 et années suivantes**

A l'automne 2023, il faudra donc veiller à communiquer les résultats de l'observatoire selon les recommandations proposées en étape 6. L'attention portée doit être d'autant plus grande qu'il s'agit de la première année de l'observatoire. La base de données puis la synthèse des résultats devront être réalisées avant le mois d'octobre.

La commission thématique et l'équipe projet ont retenu un tableau de bord de 16 indicateurs. Il sera intéressant de maintenir ces indicateurs à l'identique en 2024 afin de garantir la fiabilité des résultats et la pérennité des protocoles. Néanmoins, comme indiqué en étape 1, l'observatoire de la fréquentation doit être malléable afin de correspondre à la démarche de gestion adaptative. Ainsi, à partir de 2025, il sera possible d'ajouter des indicateurs à partir des fiches indicateurs proposées. Il sera aussi possible de supprimer les indicateurs jugés non pertinents après deux ans de mise en place. Il est souhaitable que l'observatoire évolue vers un rapport plus complet, comprenant des cartes et des explications textuelles en plus du tableau de bord et de la synthèse, à l'image de ce qui est proposé par Bretagne Vivante sur l'île de Houat (Mazière, 2021).

La commission thématique a recommandé que les 6 indicateurs de comptage et de questionnaire (mouillage sur ancre, beachage, plage et baignade, profils et activités, connaissance de la réglementation, perception de la fréquentation) soient réalisés seulement tous les trois ans. En effet, ces données ne semblent pas évoluer rapidement et ne nécessitent pas de suivi annuel. A l'inverse, les données des acteurs (rotation des transporteurs de passagers, voile légère...) doivent être récoltées chaque année afin de garantir la collaboration des structures dans la durée. La commission recommande donc d'allouer des financements à des études spécifiques les deux années sur trois où les comptages et questionnaires ne sont pas réalisés. Ainsi, les années 2025 et 2026 pourraient être dédiées à un stage sur la thématique de la pêche plaisance ou à une étude des impacts cumulés de la fréquentation sur les habitats terrestres.





Pour conclure, le suivi de la fréquentation via l'observatoire n'est pas suffisant. Comme le rappelait J. Piriou lors du séminaire de Rivage de France (24 janvier 2023), le chiffre de la fréquentation ne démontre pas son impact sur l'environnement. L'adoption de bonnes pratiques par les visiteur·euse·s permet de réduire l'impact à la fois sur le patrimoine naturel mais aussi sur les enjeux socio-économiques comme l'expérience visiteur·euse ou les retombées économiques. La sensibilisation des usager·ère·s de l'archipel est donc une composante indispensable qu'il convient de mettre en œuvre en parallèle du développement de l'observatoire. Dans ce sens, le choix des acteurs (collectivités, CNG, Bretagne Vivante) de sensibiliser en même temps que de suivre les protocoles est une perspective de travail qu'il faudra veiller à maintenir. Pourquoi pas en constituant une seule équipe d'agent·e·s de sensibilisation de l'archipel ?

# BIBLIOGRAPHIE

Bio-Littoral. (2017). Caractérisation des herbiers de zostères et de leur évolution sur les secteurs : côte de granit rose-7 îles, archipel des Glénan, roches de Penmarc'h. Agence des aires marines protégées. 84p.

Biotope, Atemia, Natura Legis. (2022a). Étude globale Archipel des Glénan, Tome 1 : diagnostic. Préfecture du Finistère – DREAL Bretagne. 490p

Biotope, Atemia, Natura Legis. (2022b). Étude globale Archipel des Glénan, Tome 2 : services écosystémiques, pressions et impacts, capacité de charge, et propositions d'actions. Préfecture du Finistère - DREAL Bretagne. 310p.

Bottero, P. (2022). Étude du rythme d'activité du Gravelot à collier interrompu sur les plages du Finistère sud. Rapport d'activité. Bretagne vivante. 38p.

Cavalié, L. (2018). Évaluation de la capacité de charge de l'île aux Moines aux sein de la Réserve Naturelle Nationale des Sept-îles. Mémoire de Master 2, Université Paul Valéry, Montpellier et Université de Bretagne Occidentale, Brest. 74p.

Code de l'environnement, article L.360-1. En vigueur depuis le 23 février 2022.

[https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article\\_lc/LEGIARTI000045211096/2022-06-01](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000045211096/2022-06-01)

Code de l'urbanisme, article L.121-31. En vigueur depuis le 1er janvier 2016.

[https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article\\_lc/LEGIARTI000031210502](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000031210502)

Collectif. (1999). Étudier la fréquentation dans les espaces naturels : méthodologie. Coll. Cahiers techniques n°28, Atelier technique des espaces naturels et Parcs nationaux. 64p.

Collectif. (2014). Cahier méthodologique étude et caractérisation de la pêche à pied récréative. Estimer la fréquentation. Life+ Pêche à pied de Loisirs. 30p.

Collectif. (2020). Analyse des risques de dégradation liés à la pêche professionnelle sur les habitats d'intérêts communautaires du site Natura 2000 Archipel des Glénan (Zone Spéciale de Conservation FR 5300023) et propositions de mesures. Tome 1 - rapport de synthèse. Projets HARPEGE et HARPEGE 2. 111p.

Collectif. (2021). Guide d'élaboration des plans de gestion des espaces naturels. Coll. Cahiers techniques n°88, Office Français de la Biodiversité. 73p.

Delliou, N., Bioret, F., Loussouarn, A. (2013). Plan de gestion 2014-2024 de la Réserve Naturelle Nationale Saint-Nicolas des Glénan. Bretagne vivante. 123p.

Gamp, E. *et al.* (2019) Référentiel typologique des activités en milieu marin, réflexion issue du groupe de travail de l'Agence française pour la biodiversité. Département Milieu marin, Agence française pour la biodiversité

Guillebot de Nerville, T. (à paraître). Plan de gestion 2023-2027 de la réserve associative de l'île aux moutons. Bretagne vivante. 116p.

Gourin, D. (24 avril 2021). "De plus en plus de touristes tombent sous le charme des îles du Ponant". Ouest France.

<https://www.ouest-france.fr/culture/histoire/de-plus-en-plus-de-touristes-tombent-sous-le-charme-des-iles-du-ponant-f4b127f8-a222-11eb-be44-5ab9cc62b0fd>

Joly, G. (2023, 1er juin). *Limiter la fréquentation des sites touristiques, une bonne idée pour préserver la nature ?* Les éclaireurs.

<https://leseclaireurs.canalplus.com/articles/comprendre/limiter-la-frequentation-des-sites-touristiques-une-bonne-idee-pour-preserver-la-nature>

La Rivière M., Aish A., Auby I., Ar Gall E., Dauvin J.-C., de Bettignies T., Derrien-Courtel S., Dubois S., Gauthier O., Grall J., Janson A.-L. & Thiébaud E. (2017). Évaluation de la sensibilité des habitats élémentaires (Directive Habitat-Faune-Flore) d'Atlantique, de Manche et de Mer du Nord aux pressions physiques. Rapport Société de Protection de la Nature 2017-4. Muséum National d'Histoire Naturelle. Paris, 93 pp.

Le Berre S., Brigand L., Morio A., Maurer C. (2010). Bountiles. Un outil pour une meilleure gestion de la fréquentation. A Port-Cros, l'observatoire est aussi un outil de concertation. *Espaces*, 278, pp. 17-21.

Le Berre, S., Peuziat, I. Le Corre, N., Brigand, L. (2013). Observer et suivre la fréquentation dans les aires marines protégées de méditerranée. Projet MedPAN Nord. WWF France et Parc national de Port Cros. 58p.

Le Berre S. (2008). Les observatoires de la fréquentation, outils d'aide à la gestion des îles et des littoraux. Thèse de Géographie, Géomer LETG, Université de Bretagne Occidentale, Brest, 745 p.

Le Beuze, C. (2 août 2021). "Aux Glénan, la fréquentation ne subit pas l'effet covid". Le Télégramme. <https://www.letelegramme.fr/finistere/fouesnant/aux-glenan-la-frequentation-ne-subit-pas-l-effet-covid-02-08-2021-12801362.php>

Le Corre, N. (2009). Le dérangement de l'avifaune sur les sites naturels protégés de Bretagne : état des lieux, enjeux et réflexions autour d'un outil d'étude des interactions hommes/oiseaux. Thèse de Doctorat et Géographie, Géomer, Université de Bretagne Occidentale, Institut européen de la mer, Brest, 540p.

Le Corre, N., Le Berre, S., Meunier M., Brigand, L., M., Boncoeur, J., Alban, F. (2011). Dispositifs de suivi de la fréquentation des espaces marins, littoraux et insulaires et de ses retombées socioéconomiques : état de l'art. Rapport Géomer LETG et Amure, Université de Bretagne Occidentale, Agence des Aires Marines Protégées, 150p.

Le Corre N., Le Berre S., Brigand L., Peuziat I. (2012). « Comment étudier et suivre la fréquentation dans les espaces littoraux, marins et insulaires ? De l'état de l'art à une vision prospective de la recherche », *EchoGéo*, 19

Le Gentil, E., Alban, F., Provost, P., Cavalié, L., Vaschalde, D., Ponsero, A., Levrel, H., David, G., Peuziat, I., Scemama, P. (2018). Between controversy and plebiscite: is carrying capacity useful for decision

support in marine protected areas? Recommendations resulting from a partnership approach. GIS HomMer.

Le Roy, M. (2017). Analyse de la fréquentation nautique dans une aire marine protégée : L'Archipel des Glénan Interaction avec une espèce d'intérêt communautaire et proposition de gestion. Mémoire de Master 1 de Sciences de la Mer et du Littoral, Université de Bretagne Occidentale, Brest. 65p.

Masini-Condon, L. (2022). Ancrage territorial et partenariats de la Réserve naturelle nationale Saint-Nicolas des Glénan (Rapport de stage). Université de Montpellier, Montpellier.

Mazière, H. (2021). "Etude de la fréquentation et du dérangement sur l'île aux chevaux". Extraits du rapport d'activité 2021 de l'archipel de Houat. Bretagne vivante. pp. 23-32.

Ministère de la Transition Écologique. (2021). Loi Climat et Résilience, décryptage de la loi promulguée et publiée au Journal officiel le 24 août 2021. Dossier de presse. 60p.

Office français de la biodiversité. (à paraître). Référentiel du Réseau d'Observation des usages de Loisirs dans les parcs naturels marins.

Özden, G.B. (2008). A complete study on the determination of yacht carrying capacity in Gocek Bay (Fethiye-Göcek Special environment protection area), in Conference on Marine Problems and Specific Solutions, COMPASS 2008, Maldives, June 15-17-2008, pp 151-159

Peuziat I. (2005). Plaisance et environnement. Pratiques, représentations et impacts de la fréquentation nautique de loisir dans les espaces insulaires. Le cas de l'archipel de Glénan. Thèse de Doctorat en Géographie, Géomer, Université de Bretagne Occidentale, Institut européen de la mer, Brest, 336 p.

Peuziat I. et Le Berre I. (dir.). (2015). – CARTAHU – Cartographie des activités humaines en mer côtière, Expérimentations en Mer d'Iroise, LETG-Brest Géomer, IUEM-UBO, Brest, 87 p.

Réserves Naturelles de France (s.d.). <https://www.reserves-naturelles.org/reserves-naturelles>

Rivages de France. (2023). Guide pour la maîtrise de la fréquentation. Compte-rendu d'ateliers retours d'expériences et 10 recommandations. 27p.

Sellier, S. (2021). Diagnostic d'ancrage territorial de la Réserve naturelle nationale Saint-Nicolas des Glénan (Rapport de stage). Université Bretagne Sud, Lorient.

# LISTE DE RÉFÉRENCES

Agence des aires marines protégées. (2009). "Tome 1. Sports et loisirs en mer. Activités - Interactions - Dispositifs d'encadrement - Orientations de gestion." Référentiel pour la gestion dans les sites Natura 2000 en mer. 224p.

Brigand L., Le Berre S. (2007). Joint construction and appropriation of indicators by the users, the managers and the scientists: the example of the touristic frequentation observatory of Port-Cros and Porquerolles. *International Journal of Sustainable Development*, 10, 1 et 2, pp. 139-160

Conservatoire d'espaces naturels Rhône-Alpes. (2012). [Cahier Technique – Accueillir le public dans les espaces naturels.](#)

Cessford, G. & Muhar, A. (2003). Monitoring options for numbers in national parks and protected areas. *Journal of nature conservation*, 11, pp. 240-250.

Eagles, P.F.J. et al. (2002). Sustainable tourism in protected areas. Guidelines for planning and management. ICUN Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 183p.

Griffin, T. et al. (2010). Protected area management : collection and use of visitor data: Vol. 1, summary and recommandations. CRC for sustainable tourism, Gold Coast, Qld. 50p.

Henocque, Y. & Denis, J. (2001). [Des outils et des hommes pour une gestion intégrée des zones côtières. Guide méthodologique. IOC Manuals and Guides No 42. UNESCO 2001](#)

Hornback, K.E., Eagles, P.F.J. (1999). Guidelines for public use measurement and reporting at parks and protected areas. IUC, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 90p.

Jollit I. (2010). Spatialisation des activités humaines et aide à la décision pour une gestion durable des écosystèmes coralliens. La pêche plaisancière dans le lagon sud-ouest de la Nouvelle-Calédonie. Thèse de doctorat en Géographie, Université de la Nouvelle-Calédonie, 558 p.

Kajala, L. et al. (2007). Visitor monitoring in nature areas, a manual based on experiences from the Nordic and Baltic countries. Swedish environmental protection agency, Stockholm, 207p.

# ANNEXES

## Annexe I : Questionnaire de l'observatoire de la fréquentation aux Glénan

### Concilier la protection de l'archipel des Glénan et les activités pratiquées sur le site : donnez-nous votre avis !

Attention : ce questionnaire s'adresse uniquement aux personnes s'étant **déjà** rendues au moins une fois sur l'archipel des Glénan cette année.

Bonjour,

Vous vous êtes rendu.e sur l'archipel des Glénan cette année : dites-nous en plus sur votre perception du site. Cette étude vise à mieux connaître les activités de loisir sur l'archipel en lien avec la préservation des patrimoines (naturel, bâti...). L'enjeu principal étant le respect des richesses de l'archipel (faune, flore, histoire...) pour les générations futures.

Ce questionnaire vous prendra 5 minutes seulement.

Nous vous remercions par avance de votre participation.

*\* Indique une question obligatoire*

---

1. Questionnaire rempli avec un.e professionnel.le de la Commune de Fouesnant, de la Réserve Naturelle Nationale ou du Centre nautique "les Glénans" \*

*Plusieurs réponses possibles.*

- Oui  
 Non

Motivation et choix de la venue dans l'archipel des Glénan

2. De quand date votre dernière visite aux Glénan ? \*

Exemple : 7 janvier 2019

3. Étiez-vous déjà venu.e dans l'archipel cette année ? \*

*Une seule réponse possible.*

- Non  
 Oui, 1 à 2 fois  
 Oui, 3 fois ou plus

4. Depuis combien de temps fréquentez-vous l'archipel ?

*Une seule réponse possible.*

- Depuis toujours
- Depuis quelques années
- J'y suis allé.e pour la première fois récemment

5. Pour quelle(s) raison(s) principale(s) êtes-vous venu.e aux Glénan ? (3 réponses maximum) \*

*Plusieurs réponses possibles.*

- Promenade, détente, plage
- Découverte de la nature et des paysages
- La pêche de loisir, pêche à pied ou chasse sous-marine
- Les sports de nature (voile, plongée...)
- Un événement particulier (pardon des Glénan, compétition sportive...)
- Du bénévolat ou votre activité professionnelle

6. Lors de votre dernière venue, comment vous êtes-vous rendu.e dans l'archipel ? \*

*Une seule réponse possible.*

- Avec une compagnie de transport en direction de l'île St Nicolas *Passer à la question 10*
- Avec un autre professionnel (bateau-taxi, bateau avec skipper...) *Passer à la question 7*
- Avec un bateau de location *Passer à la question 11*
- Avec votre propre bateau ou celui d'un.e proche *Passer à la question 11*
- Vous êtes stagiaire ou bénévole de l'école de voile "Les Glénans" ou du Centre international de plongée *Passer à la question 16*
- Autre : \_\_\_\_\_

Bateau avec skipper, bateau-taxi, autre professionnel

7. Quel type de bateau avez-vous utilisé ? \*

*Une seule réponse possible.*

- Vedette coque-open ou à moteur
- Pneumatique
- Voilier
- Vieux gréement

8. Sur quel(s) secteur(s) vous êtes-vous rendu.e (que vous ayez débarqué ou non) ? \*

*Plusieurs réponses possibles.*

- St Nicolas
- Guiriden
- Penfret
- Le Loc'h
- L'île aux Moutons
- Je ne sais pas
- Autre : \_\_\_\_\_

9. Combien de temps êtes-vous resté.e dans l'archipel ? \*

*Une seule réponse possible.*

- 1/2 journée *Passer à la question 19*
- 1 journée *Passer à la question 19*
- Plus d'une journée *Passer à la question 17*

*Passer à la question 36*

Compagnie de transport en direction de l'île St Nicolas

10. Combien de temps êtes-vous resté.e dans l'archipel ? \*

*Une seule réponse possible.*

- 1/2 journée *Passer à la question 19*
- 1 journée *Passer à la question 19*
- Plus d'une journée *Passer à la question 17*

*Passer à la question 36*

Plaisance

11. Quel type de bateau avez-vous utilisé ? \*

*Une seule réponse possible.*

- Vedette coque-open ou à moteur
- Pneumatique
- Voilier
- VNM (jet ski)
- Autre : \_\_\_\_\_



12. Quel mode de mouillage avez-vous pratiqué ? \*

*Plusieurs réponses possibles.*

- Beaching
- Ancre
- Bouée

13. Sur quelle(s) zone(s) de mouillage vous êtes vous rendu.e ? \*

*Plusieurs réponses possibles.*

- La pie
- La chambre
- Guiriden
- Le Loc'h
- Penfret Est
- Penfret Ouest
- Fort Cigogne
- Drenec
- L'île aux Moutons
- Je ne sais pas
- Autre : \_\_\_\_\_

14. Sur les zones de mouillage, avez-vous été dérangé par l'affluence ? \*

*Une seule réponse possible.*

- 1   2   3   4
- Très     Pas dérangé.e

15. Combien de temps êtes-vous resté.e dans l'archipel ? \*

*Une seule réponse possible.*

- 1/2 journée    *Passer à la question 19*
- 1 journée    *Passer à la question 19*
- Plus d'une journée    *Passer à la question 17*

*Passer à la question 36*

Centre Nautique "les Glénans" et Centre International de Plongée

16. Combien de temps êtes-vous resté.e dans l'archipel ? \*

*Une seule réponse possible.*

- Une semaine ou moins
- Deux semaines
- Trois semaines ou plus

Bivouac

17. Avez-vous bivouaqué (nuit en tente ou à la belle étoile) dans l'archipel ? \*

*Une seule réponse possible.*

- Oui
- Non

18. Si oui, sur quel(s) site(s) ?

*Plusieurs réponses possibles.*

- Guiriden
- Le Loc'h
- St Nicolas
- Penfret
- Bananec
- L'île aux Moutons
- Autre : \_\_\_\_\_

*Passer à la question 19*

Pratiques nautiques

19. Quelle activité avez-vous **principalement** eu l'occasion de pratiquer lors de votre dernière \* visite ?

*Une seule réponse possible.*

- Multi-activités (y compris plage et détente) *Passer à la question 20*
- Voile légère (catamaran, dériveur, planche à voile, wingfoil...) ou croisière encadrée par Les Glénans (5.7) *Passer à la question 23*
- Kayak, aviron, stand-up paddle... *Passer à la question 23*
- Plongée sous-marine/ snorkelling (plongée avec masque et tuba) *Passer à la question 26*
- Pêche à pied *Passer à la question 30*
- Pêche embarquée *Passer à la question 32*
- Chasse sous-marine *Passer à la question 28*
- Kite-surf *Passer à la question 23*
- Jet-ski, ski-nautique ou autre engin tracté (wakeboard, bouée...) *Passer à la question 36*

#### Multi-activité

20. Avez-vous pratiqué les activités suivantes ? \*

*Une seule réponse possible par ligne.*

	Oui	Non
<b>Plage et baignade</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Promenade</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Repas dans un restaurant</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Snorkelling (plongée avec un masque et un tuba)</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Kayak, stand-up paddle...</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Photographie ou observations d'animaux/ plantes</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

21. Avez-vous pratiqué une autre activité ?

22. Avez-vous utilisé un drone ? \*

*Une seule réponse possible.*

- Oui *Passer à la question 37*
- Non *Passer à la question 38*

#### Activités nautiques (voile légère, kayak, kitesurf...)

23. Quelle activité avez-vous pratiqué lors de votre dernière visite ? \*

*Plusieurs réponses possibles.*

- Dériveur
- Catamaran
- Planche à voile
- Wingfoil
- Croisière "Glénans 5.7"
- Kitesurf
- Kayak
- Stand up paddle
- Aviron

24. Avez-vous loué votre matériel ? \*

*Une seule réponse possible.*

- Je suis rattaché.e à l'école de voile "Les Glénans"
- Oui, sur l'archipel
- Oui, sur le continent
- Oui, je suis venu.e avec un club du continent
- Non, c'est mon matériel ou celui d'un.e proche

25. Sur quel(s) site(s) avez-vous débarqué ou embarqué ?

*Plusieurs réponses possibles.*

- St Nicolas
- Bananec
- Penfret
- Drenec
- Fort cigogne
- Guiriden
- Le Loc'h
- L'île aux Moutons
- Autre : \_\_\_\_\_

*Passer à la question 36*

Plongée sous-marine et snorkelling (plongée avec masque et tuba)

26. Si vous êtes venu.e avec un club de plongée / snorkelling, quel était-il ?

\_\_\_\_\_

27. Sur quel(s) site(s) vous êtes-vous rendu.e ?

*Plusieurs réponses possibles.*

- Fort Cigogne
- Pietro Orseolo
- Penfret est
- Pen an men
- Pen Marmouset
- Men an treas
- Pic Jules Bonnot
- Les bluniers
- Le ruohl
- War captain
- Le gluét
- Le rhun
- Laon egen hir
- Je ne sais pas
- Autre : \_\_\_\_\_

*Passer à la question 36*

26. Si vous êtes venu.e avec un club de plongée / snorkelling, quel était-il ?

\_\_\_\_\_

27. Sur quel(s) site(s) vous êtes-vous rendu.e ?

*Plusieurs réponses possibles.*

- Fort Cigogne
- Pietro Orseolo
- Penfret est
- Pen an men
- Pen Marmouset
- Men an treas
- Pic Jules Bonnot
- Les bluniers
- Le ruohl
- War captain
- Le gluét
- Le rhun
- Laon egen hir
- Je ne sais pas
- Autre : \_\_\_\_\_

*Passer à la question 36*

Chasse sous-marine

28. Sur quel(s) site(s) vous êtes-vous rendu.e ?

*Plusieurs réponses possibles.*

- L'île aux Moutons
- Nord de St Nicolas
- Nord de Penfret (Pen an men)
- Sud de l'archipel
- Autre : \_\_\_\_\_

29. Quelle(s) espèce(s) ciblez-vous ?

*Plusieurs réponses possibles.*

- Bar
- Lieu
- Mulet
- Vieille
- Sars
- Turbot
- Homard
- Araignée
- Autre : \_\_\_\_\_

Pêche à pied

30. Sur quel(s) site(s) vous êtes-vous rendu.e ?

*Plusieurs réponses possibles.*

- L'île aux Moutons
- St Nicolas
- Fort Cigogne
- Drevec
- Penfret
- Le Loc'h
- Vieux glénan
- Le huic
- Le gluët
- Autre : \_\_\_\_\_

31. Quelle(s) espèce(s) ciblez-vous ?

*Plusieurs réponses possibles.*

- Ormeau
- Palourde
- Coque
- Couteau
- Etrille
- Araignée
- Crevette
- Autre : \_\_\_\_\_

Passer à la question 36

Pêche embarquée

32. Si vous êtes venu.e avec un professionnel (formation, sortie encadrée), quel était-il ?

\_\_\_\_\_

33. Sur quel(s) site(s) vous êtes-vous rendu.e ?

*Plusieurs réponses possibles.*

- L'île aux Moutons
- La chambre (lagon de l'archipel)
- Sud de l'archipel
- Les pourceaux
- Autre : \_\_\_\_\_

34. Quel type de pêche avez-vous pratiqué ? \*

*Plusieurs réponses possibles.*

- Pêche à la ligne
- Casier
- Palangre
- Filet
- Autre : \_\_\_\_\_

35. Quelle(s) espèce(s) ciblez-vous ? \*

*Plusieurs réponses possibles.*

- Bar
- Lieu
- Mulet
- Maquereau
- Sole
- Lotte
- Vieille
- Sars
- Turbot
- Homard
- Araignée
- Autre : \_\_\_\_\_

### Utilisation du drone

36. Avez-vous utilisé un drone ? \*

Une seule réponse possible.

Oui [Passer à la question 37](#)

Non [Passer à la question 38](#)

37. Vous avez utilisé votre drone dans un cadre... \*

Une seule réponse possible.

de loisir

professionnel

### Préservation de l'archipel

38. Quelles règles s'appliquant dans l'archipel pouvez-vous citer ?

\_\_\_\_\_

39. Selon vous, cette réglementation est : \*

Une seule réponse possible.

1 2 3 4

Insu     Excessive

40. Cette réglementation est-elle contraignante pour vos activités ?

Une seule réponse possible.

1 2 3 4

Non     Oui, elle est très contraignante

41. Pourquoi ?

\_\_\_\_\_

42. Pensez-vous que cette réglementation est justifiée ? \*

Une seule réponse possible.

1 2 3 4

Non     Oui, très justifiée

### Ressenti global

43. Votre venue dans l'archipel a-t-elle répondu à vos attentes initiales ? \*

Une seule réponse possible.

1 2 3 4

Non     Oui, tout à fait

44. Précisez si vous le souhaitez (météo, déchets, fréquentation, services...)

\_\_\_\_\_

45. Avant votre venue, à quel niveau de fréquentation vous attendiez-vous en vous rendant sur l'archipel ? \*

1. Affluence très faible



2. Affluence plutôt faible



3. Affluence plutôt forte



4. Affluence très forte

*Une seule réponse possible.*

1. Affluence très faible  
 2. Affluence plutôt faible  
 3. Affluence plutôt forte  
 4. Affluence très forte

46. La fréquentation que vous avez observé est-elle conforme à ce à quoi vous vous attendiez ? \*

*Une seule réponse possible.*

- Oui, je m'attendais à cette fréquentation  
 Je m'attendais à moins de monde  
 Je m'attendais à plus de monde

47. Avez-vous été dérangé.e par cette fréquentation ? \*

*Une seule réponse possible.*

1 2 3 4

Très     Pas dérangé.e

48. Lors de votre dernière venue dans l'archipel des Glénan, vous étiez (y compris si vous êtes venu.e pour un stage ou une formation) : \*

*Une seule réponse possible.*

- Seul.e  
 Entre ami.e.s  
 En famille  
 En couple  
 En groupe organisé (entreprise, groupe scolaire, association...)

49. Êtes-vous venu.e avec votre animal domestique ? \*

*Une seule réponse possible.*

- Oui  
 Non

50. Si oui, votre animal domestique a-t-il débarqué avec vous ? \*

*Une seule réponse possible.*

- Oui  
 Non

51. Quel est votre lieu de résidence principale ? \*

*Une seule réponse possible.*

- Finistère sud (Communautés de communes ou d'agglomération du Pays Fouesnantais, du Pays Bigouden Sud, de Douarnenez, du Cap Sizun, de Concarneau, de Quimper ou de Quimperlé)  
 En Bretagne (hors Finistère sud)  
 En France (hors Bretagne)  
 A l'étranger

52. Quelle est votre catégorie socio-professionnelle ? \*

*Une seule réponse possible.*

- Agriculteur.ice.s exploitant.e.s
- Artisan.e.s, commerçant.e.s, chef.fe.s d'entreprise
- Cadres et assimilé.e.s
- Professions intermédiaires
- Employé.e.s
- Ouvrier.ère.s
- Retraité.e.s
- Autres (sans activité professionnelle, étudiant.e.s..)

53. Quel âge avez-vous ? \*

*Une seule réponse possible.*

- Moins de 18 ans
- Entre 18 et 35 ans
- Entre 36 et 59 ans
- Plus de 60 ans

54. Merci d'avoir répondu ! Avez-vous d'autres remarques, commentaires ?

---