

B1-6-CCA : Suivi de fréquentation des plages et des usages en mer sur une sélection de secteurs afin de choisir les sites pilotes à intégrer dans l'observatoire

Cette action a pour objectif la mise en place de protocoles permettant la collecte de données sur les activités de loisir et sur la fréquentation. Les suivis initiés ont également pour but d'aider au choix du ou des sites pilotes à partir desquels sera créé l'observatoire de la fréquentation et des usages de loisir du Parc. Initiée en Juillet 2020, cette action a permis de définir les protocoles les plus adaptés aux différents sites étudiés en fonction des besoins identifiés. Par la suite, une sectorisation propre au Parc a été choisie et les protocoles testés ont soit, été poursuivis soit, été modifiés afin de permettre un suivi pérenne, adapté à chaque secteur. Le test des différents protocoles aidera également à la rédaction du futur plan d'actions de l'observatoire des usages et de la fréquentation du Parc.

Contact

Sophie Duchaud (chargée de mission RESOBLO)
Parc naturel marin du cap Corse et de l'Agriate / *Parcu naturale marinu di u Capicorsu è di l'Agriate*
sophie.duchaud@ofb.gouv.fr

Objectif de l'action

Afin de choisir le ou les sites pilotes à partir desquels sera créé l'observatoire du Parc, de nombreux protocoles ont été testés en fonction des besoins de chaque secteur. Suite au test *in situ*, certains protocoles ont été abandonnés, reconduits ou modifiés. Les objectifs de cette action sont: (i) Définir une sectorisation pertinente à l'échelle du Parc, (ii) Définir les protocoles les plus adaptés en fonction du secteur et des objectifs, (iii) Collecter des données qui permettront de choisir le ou les sites pilotes.

Les données collectées ainsi que le retour d'expérience permettront d'aider à la rédaction du plan d'actions de l'observatoire des usages de loisir et de la fréquentation du Parc.

Activités observées

Fréquentation
Toutes les activités pratiquées en mer et sur le littoral

Finalités du plan de gestion en lien avec l'action

Ces données visent à alimenter l'évaluation des finalités du plan de gestion du Parc naturel marin relatives à la fréquentation. Cette action s'inscrit particulièrement dans les finalités 10 et 11 du plan de gestion.

Finalité 10 : Assurer la compatibilité entre une économie bleue, pilier du tissu socio-économique du Parc et l'objectif de préservation du milieu marin

Finalité 11: Sensibiliser les flux touristiques aux enjeux de préservation en cohérence avec les caractéristiques patrimoniales du Parc

Coûts de l'action

Survols : 40 000 €
Télémètre : 15 000 €

Partenaires / prestataires

Achat télémètre : Wilco
Survols : L'avion Jaune
Traitement des données survols : Wipsea
Autres actions : réalisées en régie

Planning de l'action

	2020						2021												2022											
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Suivi terrain																														
Sectorisation du Parc																														
Télémétrie																														
Géoréférencement par photographies aériennes																														
Comptages manuels																														
Traitement des données																														
Choix des sites pilotes																														

Méthodologies / protocoles

Plusieurs méthodologies ont été testées dans le cadre de cette action entre Juillet et Septembre 2020 et entre Juin et Septembre 2021 et 2022. Selon les zones étudiées les besoins en termes de données pouvaient être différents. Toutefois l'échelle communale s'est avérée trop peu précise et un redécoupage en 121 secteurs du périmètre côtier du Parc a été réalisé.

Sectorisation du Parc en 121 secteurs

La sectorisation utilisée dans le cadre du projet RESOBLO a été réalisée à partir des critères suivants :

- La limite des plages et des avancées rocheuses,
- Les limites communales,
- La limite de l'arrêt de mouillage pour les navires > 24 m correspondant à la limite de l'herbier de posidonie.

PARC NATUREL MARIN DU CAP CORSE ET DE L'AGRIATE

Sectorisation du Parc en 121 secteurs

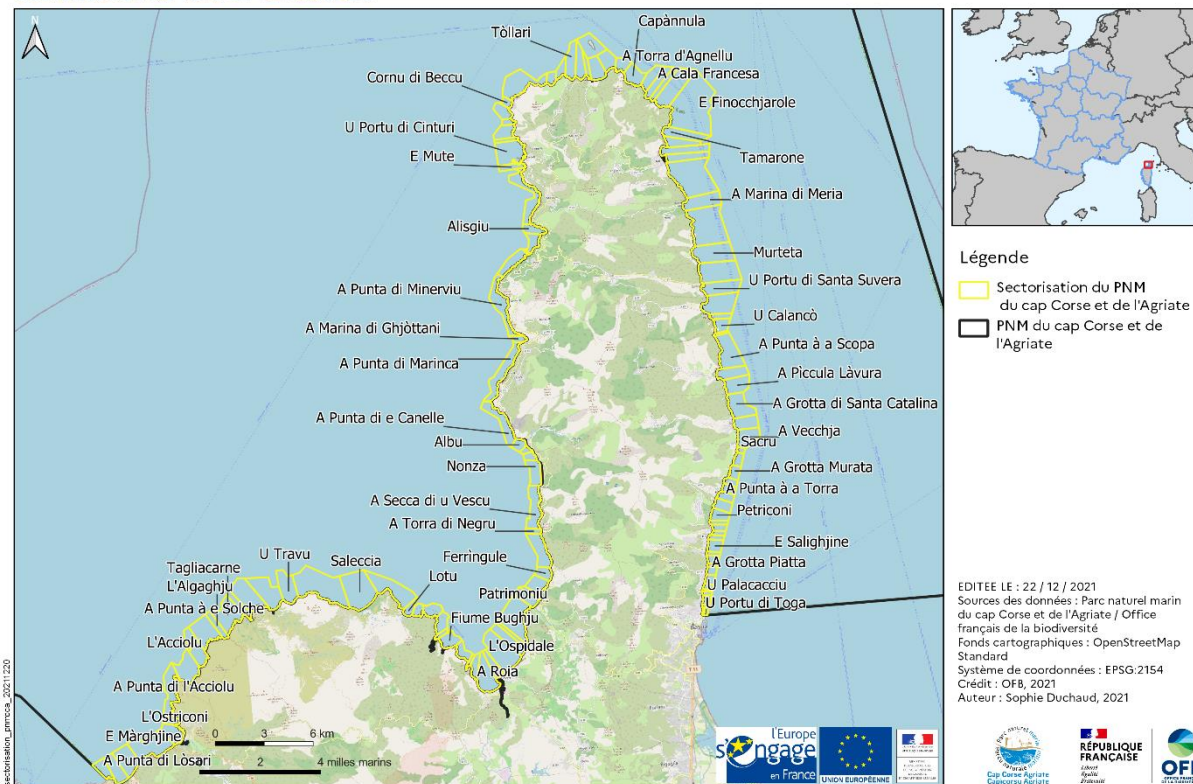


Figure 1 Sectorisation du Parc en 121 secteurs. Les noms des secteurs sont donnés à titre indicatif, seuls certains d'entre eux sont légendés

En 2020, 5 communes d'intérêt pour la caractérisation de la fréquentation ont été définies par le Parc, à savoir: Saint-Florent, Centuri, Rogliano et Brando, qui constituent les communes prioritaires dans le cadre de la stratégie mouillage du Parc, ainsi que la commune de Santo-Pietro-di-Tenda, constituée de plages très prisées des usagers telles que la plage de Saleccia. De manière générale, les besoins en termes de données étaient : la fréquentation littorale et maritime, la spatialisation des bateaux au mouillage, le recensement des activités de loisir nautiques pratiquées, le recensement des navires à utilisation commerciale (NUC) (Tableau 1).

Tableau 1 Listing des besoins et des protocoles mis en place pour l'année 2021 en fonction des communes. *NUC : Navires à utilisation commerciale

Commune	Besoins					Protocole			
	Fréquentation plage	Fréquentation maritime	Spatialisation des mouillages	Recensement usages de loisir	Recensement des NUC*	Télémétrie	Survols	Comptage manuel depuis la terre	Comptage manuel depuis la mer
Santu Petru di Tenda	X	X	X	X	X	X		X	X
San Fiorenzu	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Centuri	X	X	X	X			X		
Rugliano	X	X	X	X			X		
Brando	X	X	X	X		X			X

Géoréférencement des navires au mouillage et télémétrie

Parmi les protocoles testés, le **géoréférencement des navires au mouillage** a été **effectué grâce au GPS du bateau du Parc**. Le but était d'approcher chaque bateau au plus près afin d'obtenir les coordonnées précises. Bien que cette méthode fonctionne, elle s'avère être chronophage et devient compliqué à mettre en œuvre lorsque de nombreux bateaux sont présents au mouillage. Ainsi l'année suivante, le Parc s'est doté d'un télémètre commercialisé par la société Wilco de type TLM 3500-B. Cet outil permet d'obtenir la position GPS d'un objet en le pointant soit, depuis la terre, soit depuis la mer. A partir de 2021, les bateaux au mouillage ont été géoréférencés à l'aide du télémètre.

Géoréférencement des activités et de la fréquentation par photographies aériennes

Sur les communes de Saint-Florent, Centuri et Rogliano, le Parc souhaite acquérir des données géoréférencées sur les activités de loisir pratiquées et sur la fréquentation. L'acquisition d'images géoréférencées via un drone a été envisagée. Toutefois, pour de nombreuses raisons explicitées dans la partie « Premiers résultats et perspectives », cette technique n'a pu être utilisée et une méthode alternative basée sur l'emploi d'un avion léger, a été retenue. Le vol réalisé à une hauteur moyenne de 6000 pieds (2000 m) requiert la présence à bord d'un pilote et d'un opérateur dont la mission est de veiller au bon fonctionnement de la prise photo. En moyenne, l'orthophotographie couvre 100 m à terre et 600 m en mer. Il s'agit toutefois d'une valeur moyenne car en raison de l'aspect sinueux du trait de côte, il est compliqué de respecter rigoureusement cette proportion. Quatre campagnes ont été programmées le 15 Juin 2021, 20 Juillet 2021, le 11 Août 2021 et le 08 Septembre 2021 sur l'ensemble des secteurs de ces trois communes. Les données géoréférencées collectées concernent toutes les activités de loisirs observables telles que les activités de baignade, de plaisance ou encore les activités de sports nautiques, etc.. Cette méthode bien qu'onéreuse a permis de répondre efficacement aux besoins du Parc.

Comptages manuels

Sur les communes de Santo-Pietro-di-Tenda et de Saint-Florent, des comptages manuels ont été réalisés en partenariat avec le Conservatoire du littoral et la Collectivité de Corse. Réalisés sur une journée entière, l'objectif de ce protocole est d'identifier le pic de fréquentation sur les plages et en mer, via la plaisance. Les comptages sont réalisés une fois par mois de Juin à Septembre inclus, en semaine. Deux équipes du Parc comprenant respectivement deux personnes sont positionnées sur les plages de Saleccia (Santo Pietro di Tenda) et du Lotu (Saint-Florent) de 9h à 17h30. Elles recensent depuis la terre :

- Les activités de loisir pratiquées à proximité de la plage (recensement en continu),

- Le nombre de rotations des NUCs (taxi-boats et navettes) ainsi que le nombre de passagers débarquant sur la plage (recensement en continu),
- Le nombre de plageurs et de baigneurs (à 9h00, 12h00, 14h00 et 17h00).

Une troisième équipe est positionnée en mer de 9h00 à 17h00 pour recenser l'ensemble des navires présents sur les secteurs de Saleccia (Santo Pietro di Tenda), du Lotu (Saint-Florent), de Mezzanu (Petit Lotu, Saint-Florent), de Fiume Santu (Saint-Florent), depuis la mer. Pour chaque navire, les données suivantes sont collectées :

- Le type de navire (voilier ou moteur ; habitable ou non),
- L'état du navire (au mouillage, en état stationnaire, en déplacement lent avec un trajectoire perpendiculaire à la côte, en transit c'est-à-dire en déplacement rapide et avec une trajectoire parallèle à la côte),
- La taille du navire (< 8 m, entre 8 m et 18 m, entre 18 m et 24 m, entre 24 m et 45 m, > 45 m),
- La présence ou l'absence d'AIS.

La commune de Brando n'a pu être suivie par survol aérien pour des raisons d'ordre budgétaire. Ainsi, des comptages ponctuels ont été réalisés en même temps que le protocole télémètre de 14h00 à 15h00 une fois par mois de Juin à Septembre.

Choix des secteurs prioritaires en vue du choix des sites pilotes

Afin d'affiner le choix des sites pilotes, une sélection de secteurs prioritaires pour la programmation des suivis de 2021 a été réalisée au sein des 5 communes définies comme prioritaires en 2020. Les secteurs choisis possédaient les paramètres suivants :

- Une fréquentation importante de la plage et de la zone maritime (données collectées en 2020 et issues de l'action B1-6-CCA),
- Une offre touristique importante notamment la diversité et le nombre d'activités proposées et dont la pratique est réalisée dans le secteur (données intégrées dans la base de données des prestataires et issues de l'action B1-1-CCA),
- La présence d'habitats sensibles et protégés,
- La présence et le type d'outils de protection présents sur le secteur (exemple : Réserve naturelle),
- Le respect de l'intégrité paysagère (caractère sauvage du secteur),
- La présence d'une organisation du plan d'eau.

NB : Le choix du ou des sites pilotes fait l'objet d'une fiche action à part entière : B2-1-CCA.

Premiers résultats et perspectives

Au regard de la quantité de données acquises, seuls certains résultats seront présentés dans la présente fiche notamment pour illustrer le type de données acquises selon le protocole employé.

Géoréférencement des activités et de la fréquentation par photographie aériennes

Trois communes nécessitaient l'acquisition de données géoréférencées précises en plus des survols programmés dans le cadre de l'action B1-2-CCA. L'objectif est de pouvoir comparer ces données, collectées en semaine (mardi ou mercredi, selon les conditions météo) avec celles obtenues dans le cadre de l'action B1-2-CCA, acquises le week-end. Initialement la méthode du drone pour l'acquisition des photographies avait été évoquée. Toutefois sur six sociétés contactées, aucune n'a été en mesure de répondre favorablement au cahier des charges. Les raisons évoquées sont les suivantes :

- **La faible altitude à laquelle vole le drone** induit :
 - Un quadrillage important de la zone et la prise de nombreuses photos pour couvrir une bande d'une largeur de plusieurs centaines de mètres,
 - Une durée de vol importante pour des appareils ayant souvent une autonomie limitée (surface couverte/heure importante),
 - Une demande d'autorisation à survoler des réserves naturelles,
 - Une interdiction de survols des plages pour des raisons de sécurité,
- **La difficulté de géoréférencer les photos.** Généralement, la méthode utilisée par les prestataires consiste à utiliser une perche GPS et des cibles lors de la prise des photos. Cette étape, facilement

réalisable sur la partie terrestre est en revanche, impossible à mettre en œuvre pour la bande maritime en raison de l'impossibilité de déployer les cibles.

- **La difficulté à construire l'orthophotographie** à cause de la prise de nombreuses photos. Les prestataires ont indiqué que le calage des photos nécessitait *a minima* trois points de similitude. Cette étape est complexe notamment pour la bande maritime en raison des reflets de l'eau et des éléments en mouvement telles que les vagues.
- **La difficulté de géoréférencer les éléments en mouvement.** La prise de nombreuses photos pour couvrir une bande large de plusieurs centaines de mètres entraîne des incohérences notamment pour les éléments en mouvements. Ainsi, soit ces éléments sont flous, soit ils peuvent apparaître sur deux photos et être comptabilisés deux fois.
- **Les contraintes liées aux autorisations de survols.** La réglementation des survols des drones est importante et requiert de nombreuses autorisations ce qui peut augmenter les délais.
- **Les contraintes liées au pilotage du drone.** Afin de photographier l'ensemble de la bande côtière et en raison de l'aspect sinueux du périmètre du Parc, le pilotage du drone aurait dû s'effectuer depuis un bateau qui aurait suivi l'appareil et engendré des risques notamment au moment de l'atterrissage du drone sur le bateau.

Au regard de ces difficultés, une **méthode alternative a été retenue et est basée sur l'emploi d'un avion léger** en remplacement du drone. Cette méthode bien qu'onéreuse a permis de répondre efficacement aux besoins du Parc concernant les trois communes de Rogliano, Centuri et Saint-Florent.

Les données acquises ont permis de mieux comprendre la répartition de la fréquentation sur le littoral ainsi que les différentes activités pratiquées au sein des 3 communes. Des analyses cartographiques ont par exemple, permis d'observer un total de 582 objets correspondant à des activités en cours de pratique sur le secteur de la Roia (Saint-Florent) toutes campagnes confondues (Figure 2).

Répartition des activités de loisir en mer sur le secteur de la Roia, commune de Saint-Florent

Données compilées issues des survols réalisés les 15 Juin, 20 Juillet, 11 Août et 8 Septembre 2021

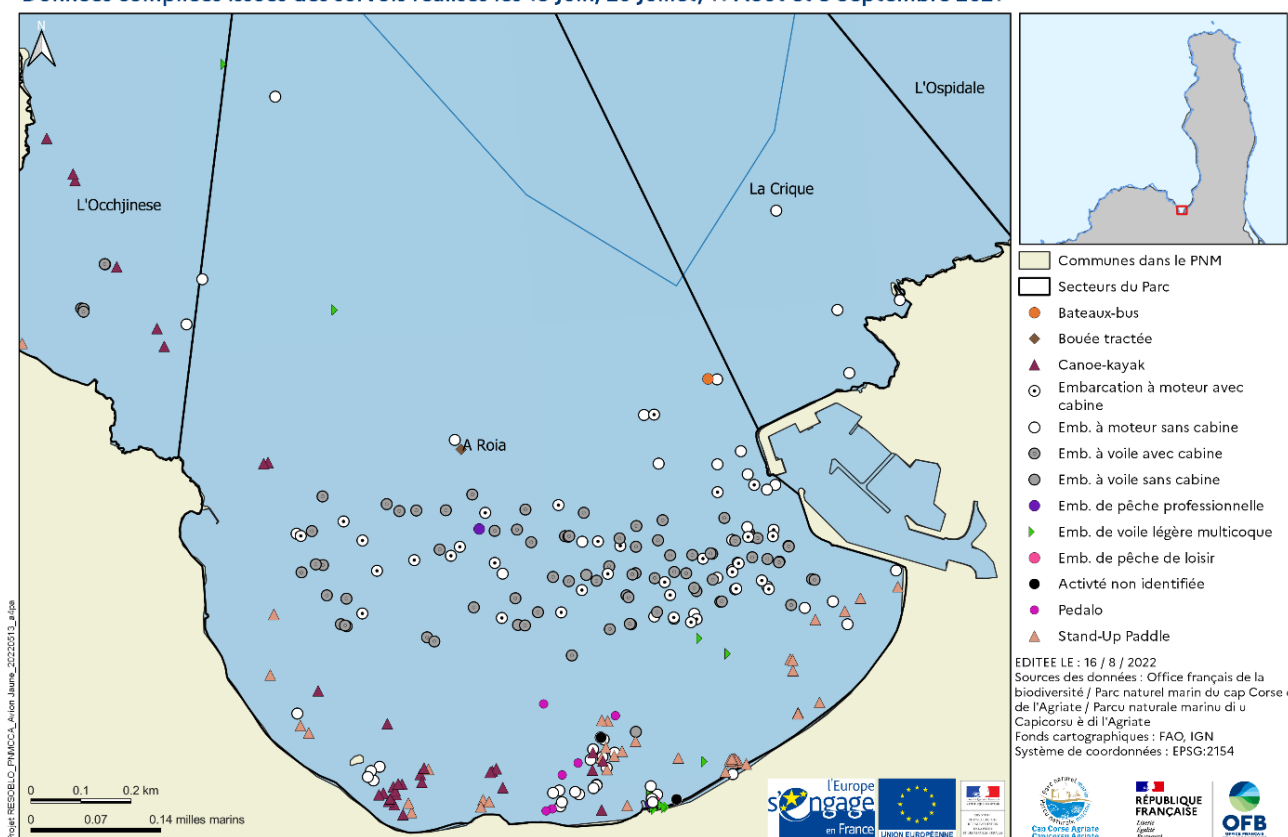


Figure 2 Répartition des objets caractérisant la pratique des activités nautiques de loisir dans le secteur de la Roia, commune de Saint-Florent

Parmi ces objets, 208 points représentaient des activités motorisées, 364, des activités non motorisées. Les 10 restants n'ont soit pu être identifiés, soit correspondaient à des activités professionnelles telle que la pêche ou les bateaux-bus.

Pareillement pour l'étude de la fréquentation, les données ont permis de spatialiser la répartition des usagers sur le littoral (Figure 3).

Répartition de la fréquentation sur le secteur de la Roia, commune de Saint-Florent

Données issues du survol réalisé le 11 Août 2021

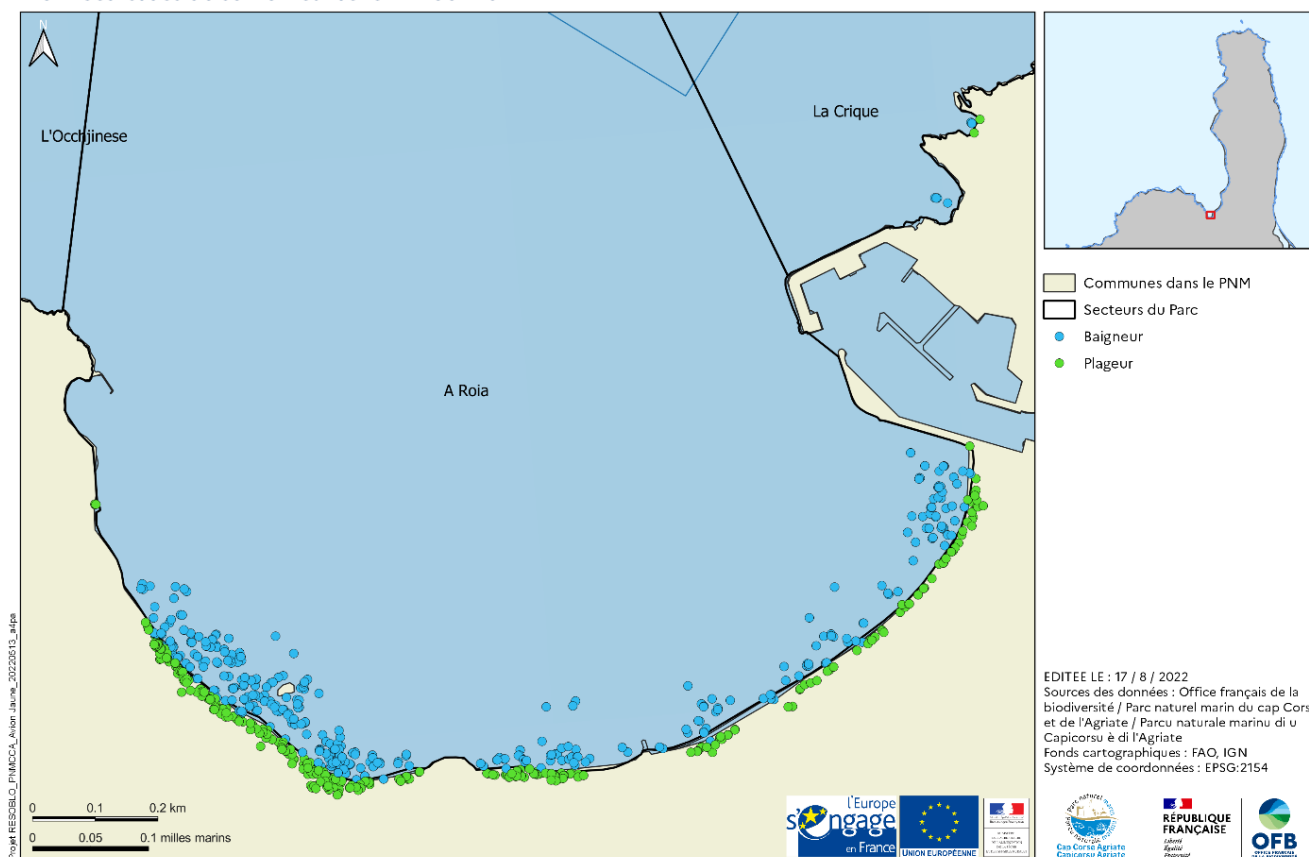


Figure 3 Répartition des objets caractérisant la fréquentation sur le littoral dans le secteur de la Roia, commune de Saint-Florent

Ainsi, les survols, puis le traitement ont permis d'identifier 1175 plageurs et 932 baigneurs sur le site de la Roia (Saint-Florent) le 11 Août 2021.

Comptages manuels

Ce protocole initialement conçu avec le Conservatoire du littoral et la Collectivité de Corse induit un investissement en termes de temps agents important pour le Parc. Les équipes restent 8h00 sans interruption sur site, sans compter les temps de trajet et de navigation nécessaires. Ce protocole requiert la présence de six agents mais il reste pour le moment la seule solution pour l'acquisition de multiples données et ce, sur une plage horaire aussi importante. Pour les comptages de fréquentation, un agent effectue un aller-retour à 9h, 12h, 15h et 17h pendant que le second recense en parallèle les rotations de NUCs. L'ensemble des données collectées est référencé dans une base de données créée en 2020 pour les besoins du Parc. Elle compile les données de fréquentation littorale, des activités pratiquées et de plaisance et de mouillage (Figure 4).



Figure 4 : Résumé des items de la base de données « Mer » compilant les données de comptages manuels et du télémètre

L'étude des navires au mouillage permet de déterminer un pic horaire de fréquentation pour la plaisance (Figure 5). Pour les mois de Juin, Juillet et Septembre, le nombre de bateaux au mouillage est plus important à 15h00. En Août, le pic est décalé à 12h00. Au cours de ces comptages, le nombre de bateaux à moteur au mouillage est supérieur à celui des bateaux à voile.

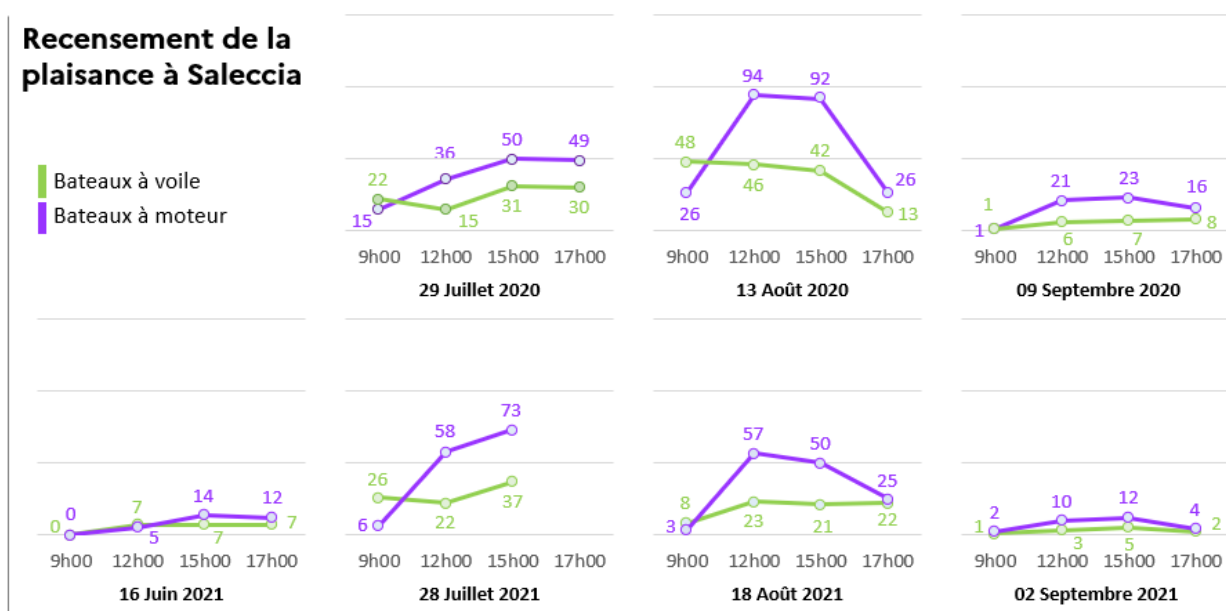


Figure 5 Etude des navires au mouillage à Saleccia (Saint-Florent) à 9h00, 12h00, 15h00 et 17h00 pour l'année 2020 et l'année 2021. NB : Suite à un problème technique, le comptage de 17h00 du 28 Juillet 2021 n'a pu être réalisé

L'étude de la fréquentation sur le littoral a mis en évidence un pic horaire à 14h00 pour la plage de Saleccia avec une exception à la date du 29 Juillet 2020 où, le pic horaire a été détecté à 12h00 (Figure 6). Pour les deux années échantillonnées, le pic de fréquentation est nettement plus marqué au mois d'Août.

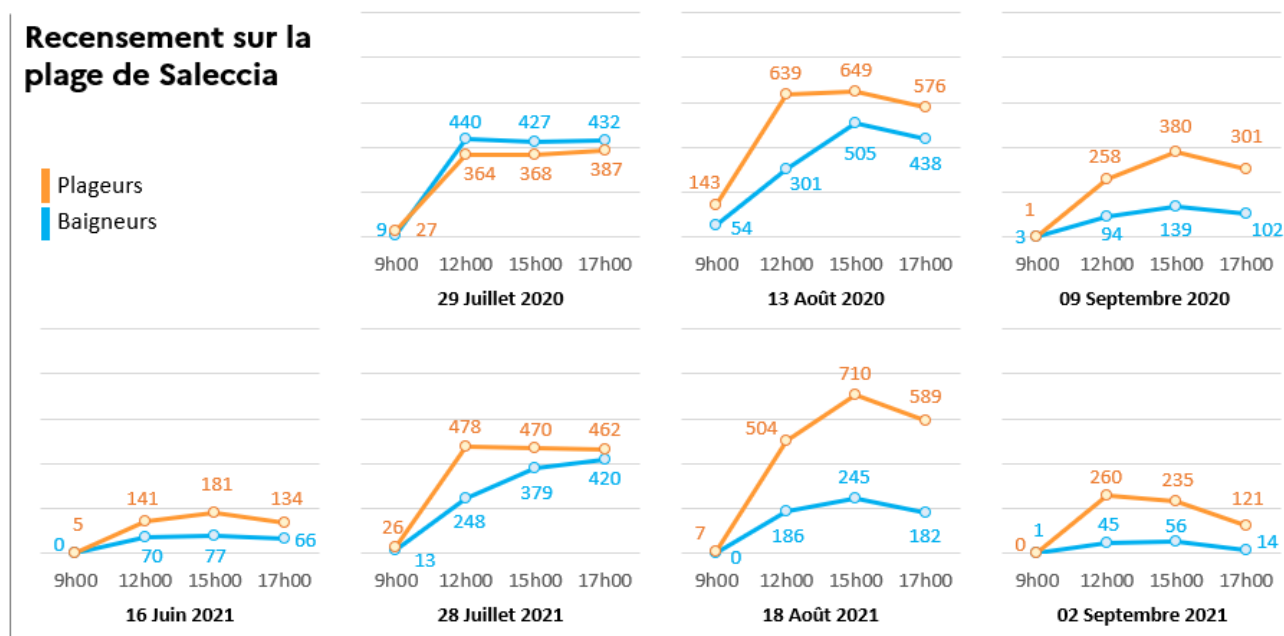


Figure 6 Etude de la fréquentation sur la plage de Saleccia (Saint-Florent) à 9h00, 12h00, 15h00 et 17h00 pour l'année 2020 et l'année 2021

Géoréférencement des navires au mouillage

En 2020 le géoréférencement des navires au mouillage a été obtenu grâce au GPS du bateau du Parc. La méthode a fonctionné mais s'est avérée être chronophage et peu pratique lorsque le nombre de bateaux au mouillage est important. En effet, le protocole implique de s'approcher au plus près du bateau afin d'obtenir des coordonnées précises et, la navigation peut être compliquée lorsque les bateaux sont proches notamment dans une baie étroite.

La seconde méthode employée pour le géoréférencement des navires au mouillage est la télémétrie. Contrairement à la première méthode, le télémètre permet d'obtenir les coordonnées GPS d'un objet à distance ce qui permet un gain de temps non négligeable. Outre, les navires au mouillage, le télémètre a également été testé sur des bateaux en déplacement mais des erreurs de géolocalisation ont été observées. Ainsi, seules les données obtenues sur les bateaux au mouillage se sont avérées être pertinentes.

Au cours des suivis réalisés en 2020 et 2021, un total de 294 bateaux a été géoréférencé à l'aide du télémètre et un pourcentage de **12.6% d'erreurs de référencement** a été observé. De manière générale, les erreurs ont été engendrées soit par une erreur de pointage de la part de l'opérateur (les coordonnées prises concernaient un autre objet que le bateau pointé), soit par la difficulté à pointer l'objet, notamment lorsque de nombreux bateaux étaient présents dans une baie étroite.

A noter qu'en raison de l'aspect sinueux de périmètre du Parc, l'emploi du télémètre depuis la terre peut s'avérer compliqué. En effet, sur la commune de Brando, un essai a été réalisé depuis la terre. Cependant, il n'a pas été possible de pointer l'ensemble des baies et criques présentes en raison de la présence de maquis et/ou du caractère escarpé du littoral de la commune. Dans ce cas l'emploi du télémètre depuis le bateau s'est avéré être la seule solution.

Une autre problématique rencontrée avec cet appareil était la faible autonomie des piles. Ces dernières n'étaient pas rechargeables et étaient onéreuses à l'achat. Ainsi, pour la saison 2022, le Parc a demandé à la société Wilco de développer une batterie rechargeable pour simplifier l'utilisation. Suite à des tests réalisés début 2022, l'utilisation du télémètre a été facilitée par l'ajout de cette batterie et l'autonomie est plus que satisfaisante.

L'utilisation de cet outil a permis de spatialiser les navires au mouillage sur 4 secteurs de l'Agriate. La répartition des bateaux a montré une gradation selon la classe de taille (Figure 7).

Parc naturel marin du cap Corse et de l'Agriate / Parcu naturale marin u Capicorsu è di l'Agriate
Spatialisation des navires au mouillage sur les secteurs de Saleccia, Mezzanu, Fiume santu et du Lotu (28/07/2021)

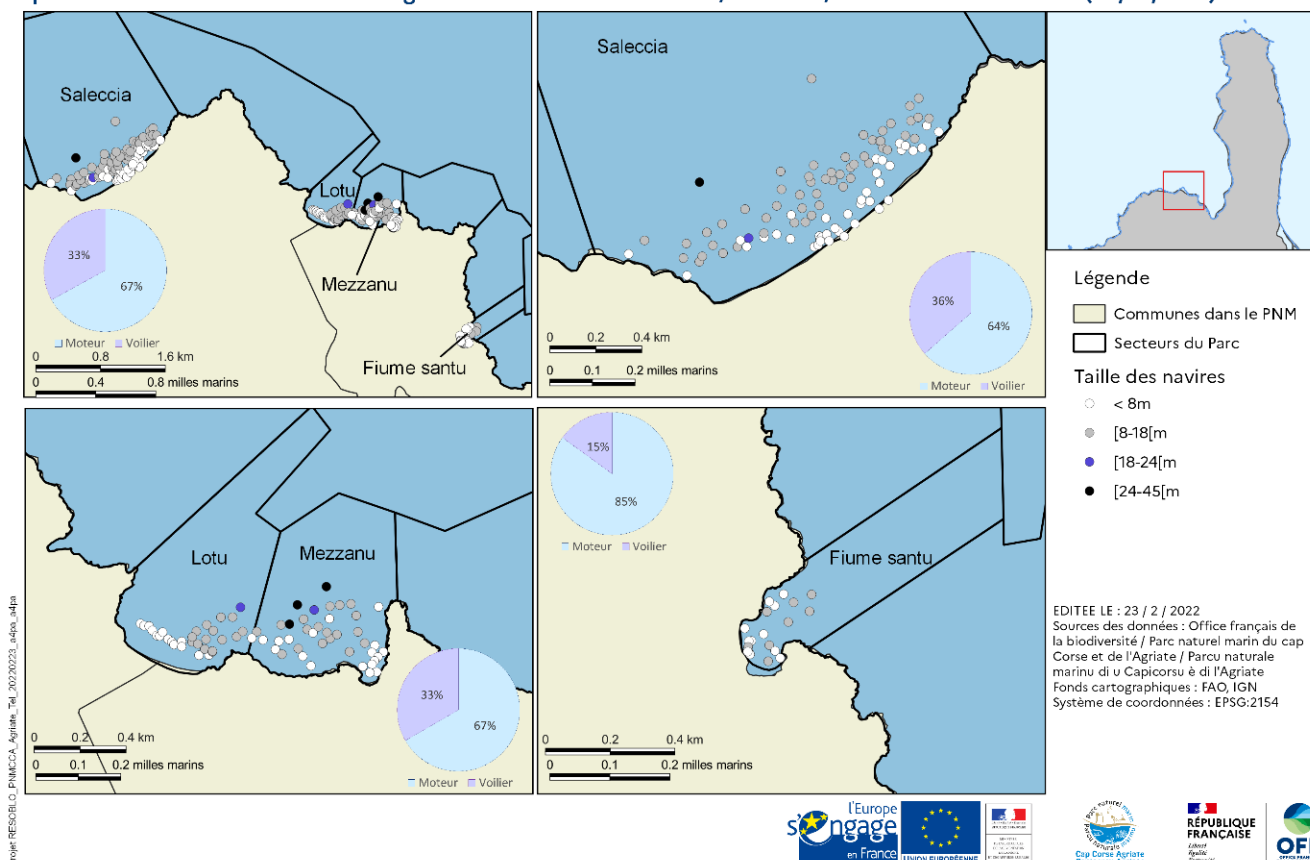


Figure 7 Répartition des navires au mouillage le 28 Juillet 2021 sur les secteurs de Saleccia (Santo Pietro di Tenda), du Lotu, de Mezzanu (petit Lotu) et de Fiume Santu (Saint-Florent).

De manière logique, les petites unités sont présentes au plus près de la plage alors que les grosses unités sont plus au large. Cette étude a également mis en évidence une dominance de la petite plaisance car les bateaux les plus nombreux ont une taille comprise entre 8 m et 18 m ou inférieure à 8 m.

Avantages / inconvénients de la méthode utilisée

Protocoles / Méthodes	Points positifs	Limites
Géoréférencement des navires au mouillage par GPS (bateau du Parc)	- Fiabilité des données.	- Méthode chronophage si le nombre de bateaux est important, - Méthode inadaptée si navigation impossible vers les bateaux.

Télémétrie	- Facilité d'utilisation, - Rapport coût / production de données intéressant.	- Problèmes de réseau sur certains secteurs du Parc, - Risque d'erreurs de pointage lorsque les navires sont nombreux.
Géoréférencement via survols	- Acquisition de données spatiales sur la totalité du Parc en moins d'1h30, - Comparabilité des données avec d'autres AMPs.	- Méthode onéreuse, - Certaines activités telles que le PMT ou la plongée ne sont pas identifiables avec cette méthode.
Comptage manuel	- Fiabilité de la méthode, - Méthode indispensable pour la compréhension des sites, - Méthode peu onéreuse, - Toutes les activités sont observées et dénombrées.	- Temps agent très important par rapport à la quantité de données obtenues, - Nombre important d'agents.

Pour aller plus loin

- Fontaine Q., Marengo, M., Leduc, M. & Lejeune, P., 2019. Etude relative à la plaisance et aux mouillages en Corse : Rapport final – Année 2018/2019. Office de l'Environnement de la Corse / STARESO. 190p.
- Iborra L., Leduc, M., Marengo M., Fontaine, Q., Patrissi, M. & Lejeune P., 2018. Etude relative à la fréquentation du Parc naturel marin du cap Corse et de l'Agriate. Studiu relativu à a frequentazione di u Parcu naturale marinu di u Capicorsu è di l'Agriate. STARESO. 49p.
- PNMCCA, 2021. Compte-rendu : étude de fréquentation globale de 4 secteurs de l'Agriate : Fiume Santu / Petit Lotu / Lotu / Saleccia (Partie maritime et littorale). Office français de la biodiversité, Parc naturel marin du cap Corse et de l'Agriate / Parcu naturale marinu di u Capicorsu è di l'Agriate. 24p.
- Site internet du Parc : <https://parc-marin-cap-corse-agriate.fr/>