

OBJECTIFS GENERAUX DE LA MISSION

Cette mission scientifique s'est déroulée dans le cadre du projet DYMITILE II (*Dynamique Migratoire des Tortues marines nidifiant dans les Iles françaises de l'océan Indien*) en vue de la rédaction des recommandations scientifiques pour la mise en place d'un plan national d'action pour la conservation de ces espèces dans les territoires français de l'océan Indien. Cette mission avait 3 objectifs principaux :

- contribuer à la meilleure compréhension des voies migratoires des tortues vertes femelles en migration post reproductive dans les principaux sites de ponte du sud-ouest de l'océan Indien. Compte tenu du succès des précédents déploiements de balises, nous avons décidé de focaliser la mission sur les tortues dans la mangrove.
- Contribuer à mieux comprendre le comportement des immatures de tortues vertes et imbriquées sur leur habitat de développement via 2 approches : (i) par marquage/relecture et (ii) déploiement de balises Argos-GPS.
- Valoriser les résultats acquis sur place par la production d'un film de 26 mn.

DESCRIPTIF TECHNIQUE DE LA MISSION

DEROULEMENT DE LA MISSION

- 16 novembre 2011 : Départ : Réunion – Tuléar (Madagascar)
- 16 novembre : Départ Tuléar – Europa
- 18 novembre : Arrivée à Europa (17h)
- 30 novembre : Départ Europa (14h)
- 02 décembre : Arrivée à Tuléar (10h)
- 02 décembre : Départ Tuléar – La Réunion

EQUIPE SCIENTIFIQUE/TOURNAGE :

Prénom et nom	Statut	Organisme employeur	Adresse professionnelle	e-mail	Nationalité	Rôle durant la campagne
Jérôme Bourjea *	Chercheur	IFREMER	Rue Jean Bertho, BP 60, 97822 Le Port Cedex La Réunion	jbourjea@ifremer.fr	Française	Chef de Mission
Stéphane Ciccione **	Directeur	KELONIA	46, rue du Général de Gaulle 97436 Saint Leu, La Réunion	stephaneciccione@kelonia.org	Française	Responsable manipulation
Simon Behamou	Chercheur	CEFE-CNRS	1919 Route de Mende 34000 Montpellier Cedex	simon.benhamou@cefe.cnrs.fr	Française	Responsable volet Argos
Hendrik Sauvignat	Prestataire	OCEAN-OBS	87 Chemin de Cactus 97426 Trois Bassins La Réunion	Hendrik@ocean-obs.com	Française	Aide Terrain
Renaud Bourjea	Eco-volontaire	KELONIA	46, rue du Général de Gaulle 97436 Saint Leu, La Réunion	renaud_bourjea@hotmail.com	Française	Aide Terrain
Mayeul Dalleau	Etudiant	KELONIA IFREMER CNRS	46, rue du Général de Gaulle 97436 Saint Leu, La Réunion	mayeuldalleau@kelonia.org	Française	Aide Terrain
Jean Yves Le Gall ***	Expert Tortue Marine	Comité Scientifique de Kélonia	2 rues des Dames 35000 Rennes	jyfrlegall@yahoo.fr	Française	Expertise des programmes tortues

Eric Hoarau	Prestataire	SPORT OCEAN	5 chemin Casimir 97436 St Leu, La Réunion	macwaro@wanadoo.fr	Française	Caméraman sous-marin
Sami Chalak	Prestataire	ALEFA production	10 lotissement Canabady 2, boulevard Bank, 97457 Saint Pierre Cedex	sami.chalak@wanadoo.fr	Française	Caméraman terrestre

* Co-président du Marine Turtles Specialist Group de la Commission des Espèces Migratrice (CMS) de l'Union Internationale pour la Conservation de La Nature (UICN) pour la zone est Afrique et Sud-ouest de l'océan Indien. Diplômé d'une Habilitation à la Manipulation Animale Niveau 2.

** Co-président du Marine Turtle Task Force de l'IOSEA (Indian Ocean and South East Asia Memorandum of Understanding) – zone Sud-ouest de l'océan Indien. Certificat de capacité pour les tortues marines.

*** Jean Yves LE GALL a été nommé en juillet 1983, premier Délégué régional de l'IFREMER pour l'océan Indien, en poste à La Réunion comme Directeur de la Station du Port. L'une de ses missions explicites était la préparation et la défense de la position officielle française à la réunion de la CITES (Convention internationale pour le commerce des espèces en danger d'extinction). La délégation française était face à l'hostilité militante des experts de l'UICN (Union pour la conservation de la nature) au maintien de l'élevage en ranch de la tortue verte à St Leu (Ferme Corail). Le point d'achoppement de cette opposition était l'évaluation de l'impact des prélèvements de tortues vertes nouveau-nées sur les deux sites majeurs de ponte (Europa et Tromelin) pour l'élevage en ranch à La Réunion. La préparation de ce dossier sous coordination du Préfet de la Réunion, à l'époque administrateur de l'les Eparses, pour le Ministère de l'Environnement (Direction faune et flore sauvages) et du Ministère des Relations extérieures (Direction de Conventions internationales) s'est faite avec l'appui remarquable du Centre de Météorologie de la Réunion pour les aspects logistiques et humains. Mr Le Gall a mené l'évaluation des populations de tortues vertes qui a nécessité l'organisation de deux missions de terrain lourdes pour les deux saisons de ponte de 1983/84 et 1985/85 : soit deux campagnes continues de 4 mois pour deux observateurs dans les deux sites Europa et Tromelin. Mr Le Gall a contribué à la conception, à la mise en place et au calibrage du protocole de collectes de données par deux missions d'un mois à Europa et un mois à Tromelin. L'exploitation de ces données, complétée d'une visite de terrain à Tromelin des experts du groupe tortues marines de l'UICN en 1985 ont permis à la délégation française à la réunion annuelle de la Cites en 1985 de faire valoir sa position : une bonne protection des sites de ponte de tortue dans les territoires sous juridiction française et un bon suivi continu des populations naturelles de cette espèce dans la région océan indien sud-ouest. Durant les cinq années suivantes (1985/1990), il a poursuivi la valorisation des données collectées à Tromelin et Europa par les publications scientifiques internationales. Vingt-huit années plus tard et actuellement membre du Comité Scientifique de Kélonia, nous l'avons invité à revenir sur Europa afin de bénéficier de sa longue expérience et d'un regard neuf sur les programmes IFREMER/Kelonia en cours sur les Eparses et de contribuer activement à ces nouveaux travaux en cours sur les deux espèces de tortues marines présentes à Europa. Sa venue se place dans la suite logique de la venue de Georges Hughes (également membre du Comité Scientifique de Kélonia) à Europa en 2010.

EQUIPE PLONGEURS PROFESSIONNELS :

Prénom NOM	Qualification	Responsable de l'activité de plongée
Hendrik Sauvignet	Classe 2B	Hendrik Sauvignet, responsable
Jérôme Bourjea	Classe 1B	
Eric Hoarau	Classe 1B	

Conformément à l'Instruction du CNRS no 980002IGHS du 3 décembre 1998 relative à la réglementation de la plongée subaquatique scientifique s'appliquant dans les îles éparses, les copies des qualifications de plongée ont été transmises aux TAAF pour cette mission.

NAVIRE AFFRETE POUR LA MISSION

Le navire utilisé pour cette mission a été une goélette de 28 mètres, « ANTSIVA » avec départ Tuléar (Madagascar) et retour à Tuléar. Ce navire a déjà été utilisé avec ce même équipage dans le cadre des missions pluridisciplinaires à *Europa en Juin 2006 et Juin 2010*, à *Juan de Nova en Mai 2007 et 2010* et aux *Glorieuses en mai 2008 et 2009*. Il fournit aux équipes scientifiques toute la prestation et la sécurité attendues dans ce type de mission :

Type : Goélette aluminium, origine Espagne novembre 2003
Taille : 28 m de long par 7,20 de large tirant d'eau de 1.20 à 4.50 mètre
Motorisation : Deux moteurs Baudouin D6-106 de 120 CV
Réserves Gasoil : 5000 litres
Dessalinisateur 200 litres/heure
Réserve eau douce 2000 litres
Pavillon : Madagascar
Port d'attache : Mahajanga
N° d'immatriculation : MJ - 05 – 012
Permis de Navigation : Long-cours
Assurance : Tiers et passagers (ARO Agence : 59 code : 50.812)

BILAN DE LA MISSION

Volet Immatures de tortues vertes (Chelonia mydas) et imbriquées (Eretmochelis imbricata) en habitat de développement.

CAPTURES DES IMMATURES DANS LA MANGROVE D'EUROPA

La même technique utilisée lors des missions aux *Glorieuses (2005, 2008, 2009)*, *Europa (2006, Marion Dufresne 2009, 2010)* et *Juan de nova (2007, Marion Dufresne 2009, 2010)* a été appliquée pour cette mission. A mi-marée durant la journée, les individus ont été repérés à l'aide de deux annexes motorisées. Les captures ont été réalisées directement depuis l'annexe. Chaque tortue capturée a été mesurée (mesure de la longueur curviligne et droite de la carapace) et identifiée (pose d'une bague métallique numérotée sur la nageoire postérieure gauche, photo-identification). Dans le cadre de la détermination de l'origine de ces immatures, un prélèvement de tissu pour des analyses génétique et isotopique a été réalisé sur la nageoire postérieure droite à l'aide d'un scalpel stérilisé. Toutes les tortues ont ensuite été relâchées au point de capture. La figure 1 indique les lieux de capture, le tableau 1 résume les données sur les captures.

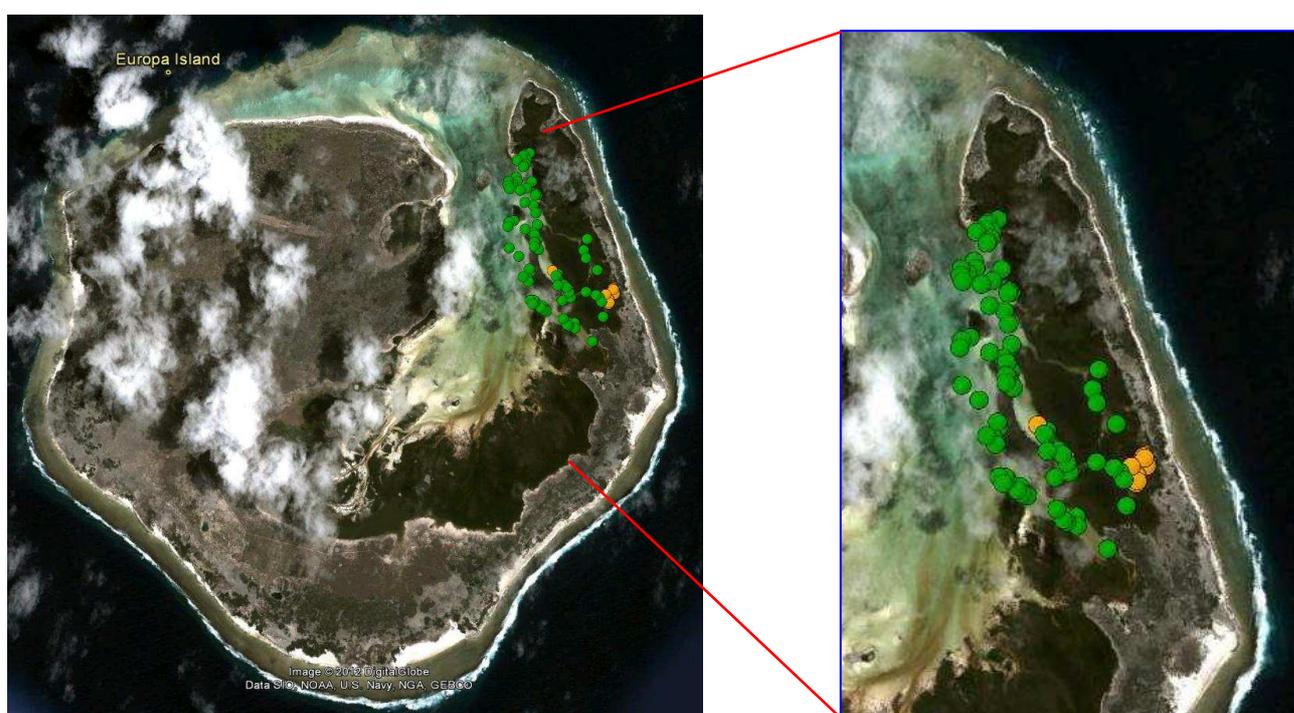


Figure 1 : Localisation des captures d'immatures de tortues vertes (en vert) et d'imbriquées (en orange)

Tableau 1 : caractéristiques des tortues marines capturée (CM=*Chelonia mydas*, EI=*Eretmochelys imbricata*)

Date	Site	Espèce	Taille LCC (Cm)	Taille LD (Cm)	Poids(Kg)	M/R/RM	Nbagues G	NUM GENET	Latitude	Longitude	Balises Argos
19/11/2011	EUR	CM	44,5	40	9,6	M	EUR0301	2011EUR03	-22,34382	40,38421	
19/11/2011	EUR	CM	41	52	8,3	M	EUR0302	2011EUR04	-22,34382	40,38421	
19/11/2011	EUR	CM	55	61	15,9	M	EUR0285	2011EUR23	-22,34495	40,38373	32905
20/11/2011	EUR	CM	65	61	37,1	M	EUR0292	2011EUR09	-22,35471	40,38271	32897
20/11/2011	EUR	CM	65	58,5	30,1	M	EUR0310	2011EUR13	-22,35941	40,38425	32874
20/11/2011	EUR	CM	62	65	25,7	M	EUR0312	2011EUR14	-22,35978	40,3841	32898
20/11/2011	EUR	CM	70	40	35,5	M	EUR0293	2011EUR15	-22,35707	40,38357	
20/11/2011	EUR	CM	42	46	8,2	M	EUR0317	2011EUR16	-22,36247	40,38879	
20/11/2011	EUR	CM	49	50	12,2	M	EUR0318	2011EUR24	-22,36191	40,38876	
20/11/2011	EUR	CM	54	41	18,3	M	EUR0311	2011EUR25	-22,36022	40,38501	
20/11/2011	EUR	CM	43	52	9	M	EUR0313	2011EUR26	-22,36044	40,38532	
20/11/2011	EUR	CM	55,5	49,5	17,5	M	EUR0308	2011EUR27	-22,35379	40,38164	
20/11/2011	EUR	CM	53	48	16,3	M	EUR0309	2011EUR28	-22,35185	40,38348	
20/11/2011	EUR	CM	51	53	13,7	M	EUR0315	2011EUR29	-22,36057	40,38565	
20/11/2011	EUR	CM	56	38	NA	M	EUR0314	2011EUR30	-22,35958	40,38438	
20/11/2011	EUR	CM	40	48,5	NA	M	EUR0316	2011EUR31	-22,36209	40,38794	
20/11/2011	EUR	CM	51	52	NA	M	EUR0289	2011EUR32	-22,35303	40,38482	
20/11/2011	EUR	CM	55	41	NA	M	EUR0291	2011EUR33	-22,35381	40,3848	
20/11/2011	EUR	CM	44	56	NA	M	EUR0290	2011EUR34	-22,3534	40,38468	
20/11/2011	EUR	CM	60	40,5	NA	M	EUR0288	2011EUR35	-22,35325	40,38448	
20/11/2011	EUR	CM	43	48	NA	M	EUR0287	2011EUR36	-22,35106	40,38171	
20/11/2011	EUR	CM	51,5	43	NA	M	EUR0286	2011EUR37	-22,35325	40,38448	
19/11/2011	EUR	CM	44,5	43,5	11	M	EUR0303	2011EUR05	-22,34752	40,38187	
19/11/2011	EUR	CM	45	48	10,1	M	EUR0304	2011EUR07	-22,34901	40,38353	
19/11/2011	EUR	CM	51	46	15,4	M	EUR0305	2011EUR08	-22,34714	40,38172	
19/11/2011	EUR	CM	46	50	10,2	M	EUR0306	2011EUR12	-22,34677	40,38175	
19/11/2011	EUR	CM	51	43,5	13,5	M	EUR0307	2011EUR10	-22,34631	40,38263	
19/11/2011	EUR	CM	45	47	11,3	M	EUR0300	2011EUR17	-22,35305	40,39043	
19/11/2011	EUR	CM	49	52	12,3	R	EUR0107	2011EUR01	-22,34382	40,38421	
19/11/2011	EUR	CM	55	52	17,6	R	EUR0062	2011EUR02	-22,34382	40,38421	112120
19/11/2011	EUR	CM	53	57	15,1	R	EUR0065	2011EUR06	-22,34702	40,38217	32888
19/11/2011	EUR	CM	58,5	48	20,4	M	EUR0284	2011EUR18	-22,35423	40,39001	32887
19/11/2011	EUR	CM	52	60	14	R	EUR0039	2011EUR20	-22,35636	40,39147	112121
19/11/2011	EUR	CM	63	46	26,9	R	EUR0142	2011EUR21	-22,35152	40,38156	32901
19/11/2011	EUR	CM	48	55,5	13,8	R	EUR0129	2011EUR22	-22,34772	40,38305	
20/11/2011	EUR	CM	59	41	20,4	R	EUR0101	2011EUR11	-22,35326	40,38448	32899
20/11/2011	EUR	CM	44	46	NA	R	EUR0131	NA	-22,35741	40,38371	
20/11/2011	EUR	CM	48	51	NA	R	EUR0137	NA	-22,35248	40,38454	
20/11/2011	EUR	CM	55	50,5	NA	R	EUR0103	NA	-22,35403	40,38492	
20/11/2011	EUR	CM	55	45	NA	R	EUR0136	NA	-22,35345	40,38461	
20/11/2011	EUR	CM	48	41	NA	R	RUN0609	NA	-22,35812	40,38797	
19/11/2011	EUR	CM	44	51	9,9	R	EUR0102	2011EUR19	-22,35507	40,39025	
23/11/2011	EUR	CM	55	42	17	R	EUR0136	2011EUR38	-22,35975	40,39187	
23/11/2011	EUR	CM	45	47	9,5	M	EUR0326	2011EUR39	-22,35951	40,38745	
23/11/2011	EUR	CM	50,5	47	14,5	R	EUR0119	2011EUR40	-22,36	40,38518	
23/11/2011	EUR	CM	49,5	47,5	12,5	M	EUR0295	2011EUR41	-22,35866	40,38824	
23/11/2011	EUR	CM	50,5	47,5	14	M	EUR0328	2011EUR42	-22,35607	40,38385	
23/11/2011	EUR	CM	51	46,5	14	M	EUR0298	2011EUR43	-22,35901	40,39125	
23/11/2011	EUR	CM	50	51	12,5	RM	RUN0582	2011EUR44	-22,35921	40,3884	
23/11/2011	EUR	CM	55	52	15,5	R	EUR0077	2011EUR45	-22,34675	40,38273	
23/11/2011	EUR	CM	55,5	53	17,5	M	EUR0296	2011EUR46	-22,35785	40,38771	
23/11/2011	EUR	CM	56,5	47,5	17,5	M	EUR0299	2011EUR47	-22,35924	40,39161	
23/11/2011	EUR	CM	50,5	48	14	M	EUR0297	2011EUR48	-22,3579	40,38699	
23/11/2011	EUR	CM	51	66	14,5	R	EUR0294	NA	-22,34706	40,38223	
23/11/2011	EUR	CM	70	46	34,5	M	JR0327 (Droit)	2011EUR49	-22,35642	40,3839	
23/11/2011	EUR	CM	49	50,5	12	R	EUR0091	2011EUR50	-22,34456	40,38382	
23/11/2011	EUR	CM	54,5	41	16,5	R	EUR0097	2011EUR51	-22,35666	40,38701	
23/11/2011	EUR	CM	43,5	55	9	M	EUR0356	2011EUR52	-22,35366	40,38464	
23/11/2011	EUR	CM	53,5	46	15,5	R	EUR0085	NA	-22,3537	40,38446	
23/11/2011	EUR	CM	46,5	46	10,5	R	EUR0082	NA	-22,34511	40,38353	
23/11/2011	EUR	CM	49	47,5	12,5	R	EUR0129	NA	-22,34525	40,38348	
23/11/2011	EUR	CM	50,5	42,5	14	M	EUR0354	2011EUR53	-22,34397	40,38357	
23/11/2011	EUR	CM	45	43,5	9,5	M	EUR0324	2011EUR56	-22,3483	40,38474	
23/11/2011	EUR	CM	46,5	48	11	M	EUR0353	NA	-22,34445	40,38341	
23/11/2011	EUR	CM	51	53	12,5	M	EUR0325	2011EUR54	-22,34816	40,38479	
23/11/2011	EUR	CM	56,5	46,5	18	M	EUR0321	2011EUR55	-22,35017	40,38472	
23/11/2011	EUR	CM	50	50,5	14	M	EUR0355	NA	-22,35092	40,38224	
23/11/2011	EUR	CM	54,5	45,5	17	M	EUR0322	2011EUR57	-22,35139	40,38488	
23/11/2011	EUR	CM	47,5	40,5	11	M	EUR0320	2011EUR58	-22,34935	40,38448	
23/11/2011	EUR	CM	42,5	47,5	7,5	M	EUR0352	2011EUR59	-22,34408	40,38348	
23/11/2011	EUR	CM	50	50,5	12,5	R	EUR0008	NA	-22,35222	40,38433	
23/11/2011	EUR	CM	54,5	50,5	17	M	EUR0351	2011EUR60	-22,34455	40,38281	
23/11/2011	EUR	CM	53	49	17	M	EUR0323	2011EUR61	-22,34826	40,38493	
23/11/2011	EUR	CM	51,5	52,5	13,5	R	EUR0093	NA	-22,34752	40,38377	
23/11/2011	EUR	CM	55,5	54,5	19,5	RM	EUR0066	NA	-22,35686	40,38683	
23/11/2011	EUR	CM	59	NA	19	M	EUR0319	2011EUR62	-22,34684	40,38438	
25/11/2011	EUR	CM	56	NA	18	M	EUR0332	2011EUR67	-22,36132	40,39199	
25/11/2011	EUR	CM	50,5	NA	15	M	EUR0330	2011EUR63	-22,36222	40,38813	
25/11/2011	EUR	CM	59	NA	24,5	M	EUR0329	2011EUR65	-22,36142	40,38751	
25/11/2011	EUR	CM	42,5	NA	10	M	EUR0331	2011EUR66	-22,36391	40,39071	
25/11/2011	EUR	CM	47	NA	11,5	M	EUR0359	2011EUR64	-22,3594	40,38386	
25/11/2011	EUR	CM	55	45	19	R	EUR0110	NA	-22,35699	40,38696	
25/11/2011	EUR	CM	47,5	NA	13	R	RUN0275	NA	-22,35864	40,39013	
25/11/2011	EUR	CM	49,5	NA	12	R	EUR0043	NA	-22,35689	40,38314	
25/11/2011	EUR	EI	55	NA	19,5	R	EUR0024	2011EUR68	-22,35629	40,38643	
25/11/2011	EUR	EI	63,5	NA	26,5	R	EUR0022	NA	-22,35896	40,39235	32906
25/11/2011	EUR	EI	60	NA	28	M	EUR0333	2011EUR69	-22,35885	40,39336	
25/11/2011	EUR	EI	35,5	NA	5	M	EUR0334	2011EUR70	-22,35895	40,39334	
25/11/2011	EUR	EI	47	49	11	R	EUR0096	NA	-22,35878	40,39321	
25/11/2011	EUR	EI	52	NA	15,5	R	EUR0030	NA	-22,35855	40,3932	
25/11/2011	EUR	EI	33	NA	4,5	NA	NA	2011EUR71	-22,35847	40,39322	
25/11/2011	EUR	EI	40,5	NA	7	R	EUR0067	NA	-22,35836	40,39317	
25/11/2011	EUR	EI	34	38,5	4,5	M	EUR0335	2011EUR72	-22,359456	40,9269	
25/11/2011	EUR	EI	42	56,5	7	M	EUR0336	2011EUR73	-22,35985	40,39273	
25/11/2011	EUR	EI	60	58	21,5	R	EUR0026	NA	-22,35998	40,39266	
27/11/2011	EUR	EI	63,5	54	28,5	R	RUN0560	NA	-22,35872	40,39339	
27/11/2011	EUR	EI	58	43,5	22	R	EUR0035	NA	-22,3583	40,38813	
27/11/2011	EUR	EI	45,5	10,5	10,5	M	EUR0360	2011EUR74	-22,35952	40,39269	

En bilan 84 tortues vertes immatures ont été capturées dans la mangrove. Sur ces 84 tortues vertes, 55 ont été des nouvelles captures, et 27 des recaptures des années précédentes (19 de 2010, 3 de 2009 et 5 de 2006). Quatorze tortues imbriquées ont également été capturées dont 7 avaient déjà été marquées (4 en 2010, 2 en 2009 et 1 en 2006).

Ces données seront saisies dans la base de données TORSOOI passerelle de Quadrige² et complèteront les 214 captures de vertes et imbriquées déjà réalisées à Europa en 2010, 2009 et 2006. Une analyse de l'ensemble des données devrait être réalisée en 2013 dans le cadre de l'élaboration du plan de conservation des tortues marines dans les territoires français de l'océan Indien. Cependant, il ressort d'ores et déjà que la croissance des tortues imbriquées est beaucoup plus importante que celle des tortues vertes. Par exemple, la tortue imbriquée marquée en 2006 mesurait 46 cm. A sa recapture en 2011, elle mesurait 63 cm, soit une croissance annuelle de 3.4cm (pour 2Kg par an). A l'inverse, la croissance moyenne des 5 tortues vertes capturées en 2006 et recapturées en 2011 a été de 0.92 cm +/-0.3cm par an. Une telle différence avait déjà été mise en évidence en 2006. En effet, la prospection de la mangrove d'Europa en canoë en 2006 avait permis de découvrir une zone de résurgence des eaux externes dans la mangrove par 22°21.512 S et 40°23.606' E. Cette zone, profondément enfoncée dans la mangrove, présentait un écosystème marin proche de celui du lagon externe d'Europa, avec la présence d'espèces de poissons et de coraux typiques de platiers coralliens tropicaux mais également de très nombreuses tortues imbriquées. Ces tortues imbriquées restent dans un périmètre relativement restreint autour de cette résurgence. Les individus capturés présentaient une imposante corpulence, signe de l'abondance de nourriture dans la zone. Ces imbriquées ont été observées se nourrissant d'actinies vertes, extrêmement abondantes autour de la résurgence, et absente du reste de la mangrove. A l'inverse, les tortues vertes, herbivores, se nourrissent d'herbier de phanérogames peu abondant dans la mangrove, et pouvant expliquer les taux de croissance faible observés à Europa pour cette espèce.

DEPLOIEMENT DES BALISES ARGOS GPS TORTUES VERTES IMMATURES

Afin de mieux comprendre le comportement et la dynamique spatiale des immatures de tortues vertes dans la mangrove d'Europa, 11 tortues vertes immatures ont été équipées avec une balise Argos pourvue de la technologie Fastloc GPS (modèle Wildlife MK10) qui permet une géo-localisation plus précise. Le Tableau 1 indique les tortues qui ont été choisies pour cette approche Argos-GPS. Le protocole utilisé pour fixer les balises argos est celui **validé par l'IUCN Marine Turtle Specialist Group dans le document Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication No. 4, 1999.** Le suivi se fait par satellites Argos, et les données sont visibles en direct sur le site <http://wwz.ifremer.fr/lareunion/Les-tortues-en-direct>.

Les première données acquises confirment qu'à ce stade, les immatures de tortues vertes restent en grande majorité à l'intérieur de la mangrove (Figure 2). Une seule tortue a été observée sortant de la mangrove pendant quelques jours avant d'y revenir. Bien que fréquentant majoritairement la zone Est de la mangrove, on constate également que ces individus ne sont pas tous fidèles à des sites spécifiques, mais qu'elles semblent prospecter la quasi-totalité de la mangrove. Il faut maintenant attendre d'acquérir l'ensemble des données (fin de l'acquisition prévue en février/mars) pour analyser les comportements individuels spatiaux et temporels. Ces résultats sont attendus pour début 2013.

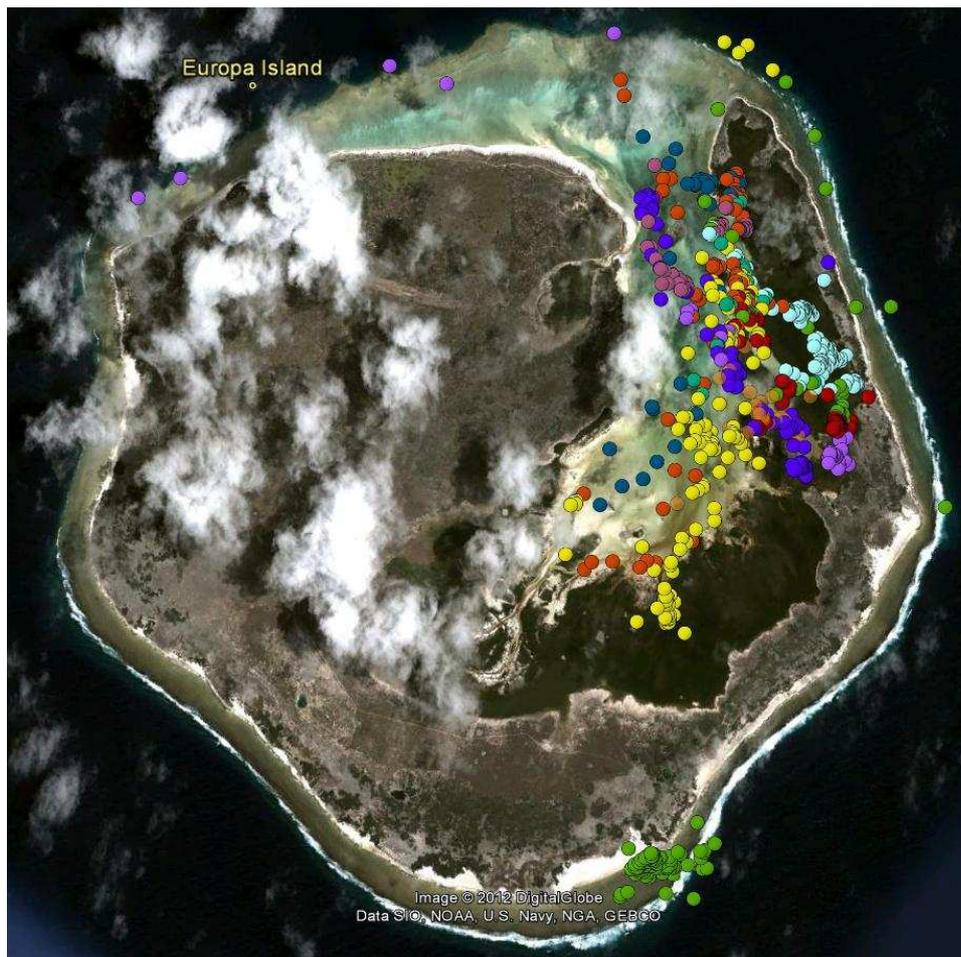


Figure 2 : Points GPS des différentes tortues vertes immatures équipées de balises Argos-GPS. Chaque couleur indique une tortue différente.

Volet cartographie et vérité terrain de l'habitat mangrove

Afin de pouvoir analyser les résultats acquis à partir des balises Argos-GPS, il était important d'avoir la meilleure description possible des caractéristiques de l'habitat exploité par les tortues vertes immatures, en l'occurrence la mangrove d'Europa.

La collecte de données a été réalisée à l'aide de 2 GPS et de 2 annexes en suivant des transects durant lesquels, tous les 50 mètres en moyenne, une caractérisation rapide du fond a été réalisée. 233 points ont ainsi été réalisés (Figure 3 et données brutes correspondantes en annexe 2) et pour chacun, les paramètres suivant ont été notés :

Localisation GPS	SUBSTRAT				COUVERTURE BIOTIQUE (RELATIF)								
	S-V	débris	dur	Total %	corail	algue	Total	herbier	Espèces phanerogames			Total	
	%	%	%	%	%	%	%	%	Thalassia	Halodule	Halophile	Syringod.	%

S-V= SABLO-VASEUX

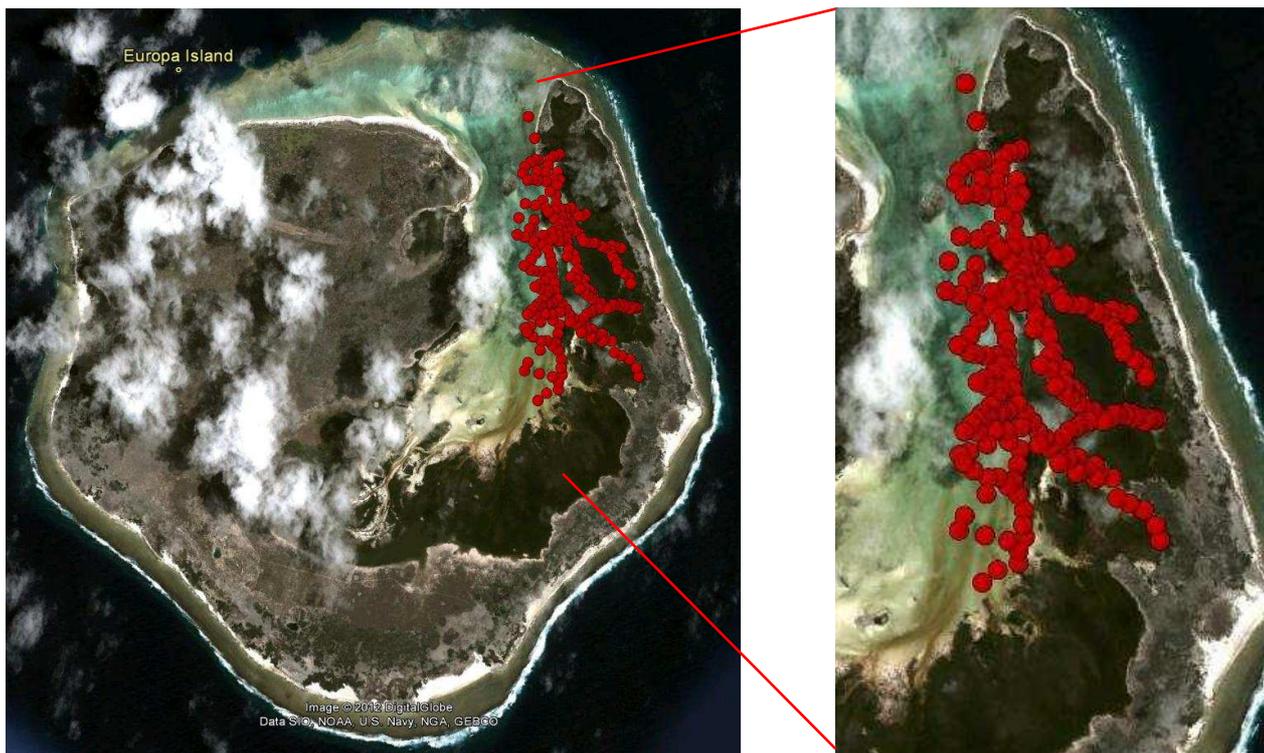


Figure 3 : Localisation des différents points de contrôle des vérités terrain

Les données ont été collectées pour être exploitées dans le cadre du projet Spectrhabet-OI (Etat/DIREN, TAAF, AAMP et IFREMER). Ce projet vise à développer une méthode de traitement de données hyperspectrales (couplées aux données Lidar collectées dans le cadre du projet Litto3D mené en 2009-2010 dans l'océan Indien (Etat, SHOM, IGN)) pour dresser des cartographies des habitats benthiques subtidaux dans les zones récifales des îles françaises de l'océan Indien. Cette collecte suit le protocole simplifié utilisé pour réaliser des vérités-terrains détaillées (type de nature de fond, taux de recouvrement, etc.), du projet Spectrhabet –OI. Ce type de données est indispensable pour une bonne classification des images et la validation des résultats. Elles permettront notamment de renseigner précisément la typologie des habitats (typologie développée dans le cadre du TIT IFRECOR –géomorphologie + substrat + biocénoses) en lien avec les signatures spectrales acquises par l'outil de télédétection embarqué.

Ces données acquises durant la mission viendront compléter les vérités terrains déjà réalisées lors de la mission de 2010 à Europa. De plus, ces données seront exploitées pour compléter la cartographie des fonds d'Europa qui sera réalisée dans le cadre du projet BIORECIE (IRD et partenaires) qui a entre autre pour objectif de caractériser la biodiversité des Iles Eparses à travers des inventaires pour combler les lacunes pour plusieurs groupes biologiques (Macrophytes, Crustacés, Mollusques, Echinodermes) et enrichir d'autres groupes (Cnidaires, Poissons). Ces inventaires seront associés à une banque de données (BD) et une base d'information géographique (SIG), outils essentiels pour l'élaboration d'un plan de gestion associé à la mise en place d'une AMP.

Les premiers résultats indiquent clairement que les herbiers de phanérogames marines, même si on les rencontre sur presque toute la partie nord-est de la mangrove (Figure 4), sont très peu denses.

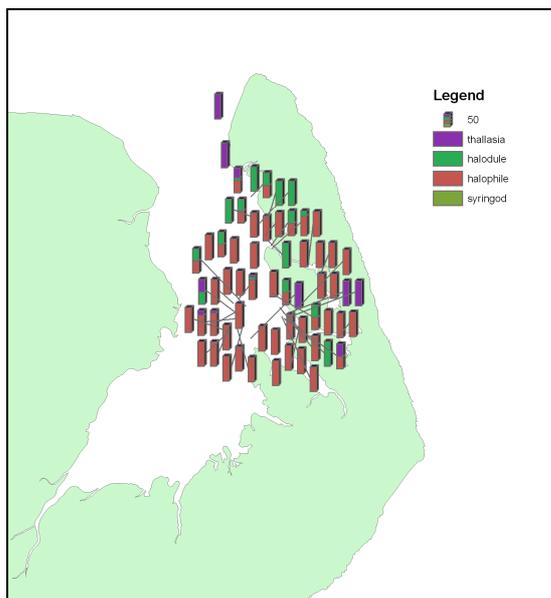


Figure 4 : Localisation des différents herbiers de phanérogames marines et composition spécifique

Quatre espèces de phanérogames marines ont été observées:

- *Halodule uninervis* (Forssk.) Asch.
- *Halophila sp.* (R. Br.) Hook. f.
- *Thalassia sp.* (Solms) Asch.
- *Cymodocea sp.*

Comme observé lors de la première mission en 2006, ces herbiers sont présents sur la grande majorité de la mangrove dès que le sol est meuble, qu'il soit sableux ou sablo-vaseux. Par contre la densité de cet herbier est relativement faible et présente majoritairement un taux de recouvrement <5% et occasionnellement de l'ordre de [5-25%]. L'espèce dominante est sans conteste *Halophila sp.*, très probablement *Halophila ovalis*. De composition non ligneuse, cette herbe est très appréciée des tortues vertes immatures qui s'en nourrissent très probablement. Par contre, leur faible densité explique certainement en partie les taux de croissance très faibles des immatures de tortues vertes exploitant cet habitat, surtout si l'on compare aux fortes densités de phanérogames marines rencontrées à Mayotte. L'analyse des résultats de marquage relecture permettra d'avoir une estimation de ces taux de croissance et ainsi de les comparer avec d'autres sites dans le sud-ouest de l'océan Indien.

La collecte de ces vérités terrains permettra surtout d'interpréter les résultats des marquages Argos-GPS et de mieux comprendre la dynamique spatio-temporelle des individus à l'intérieur de la mangrove et les sites préférentiellement fréquentés.

VOLET BASSAS DA INDIA

La question qui a motivé notre passage à Bassas da India était simple : cet atoll est-il également un habitat de développement/alimentation pour les tortues marines ?

Une journée et demi ont été consacrées à la prospection des habitats sous-marins et à la recherche de tortues marines à Bassas da India. Des transects ont été réalisés à l'ouest et à l'intérieur du lagon. Aucun herbier ni aucune tortue marine n'ont été observés. Quatre plongées ont également été réalisées sur la pente externe de l'ouest de l'Atoll. Si durant les plongées, aucune tortue n'a été aperçue, nous en avons observé une depuis l'annexe ; l'identification de l'espèce n'a pu être faite. Par contre, il est à noter une forte abondance de requin des galapagos (*Carcharhinus galapagensis*) aussi bien autour du bateau que lors de plongées :



VOLET FILM

Réalisation : Sami Chalak

Production : Alefa Production

Durée du film prévue : 26 minutes environ

Format de tournage : HDV

Durée du tournage : 15 jours

Nombre de cassettes réalisées: 16

Sur la base d'une commande de Kélonia, l'objectif de cette mission a été de mettre en image une aventure scientifique et humaine hors du commun. Si le thème principal était de rendre compte du travail des scientifiques autour des tortues vertes juvéniles, un autre thème s'est rapidement imposé durant de la mission.

En effet, trois générations de chercheurs se sont retrouvées sur cette mission. Le plus ancien, Jean Yves Le Gall, fût un pionnier en matière de recherche sur les tortues vertes à Europa, dont les premières missions datent des années 1980. La seconde génération est celle du chercheur en charges depuis de nombreuses années des programmes tortues marines au sein de Ifremer, Jérôme Bourjea. Enfin la troisième est celle d'un étudiant découvrant cette thématique, Mayeul Dalleau. Cette mission a été l'occasion de pouvoir les suivre sur le terrain et de récolter leurs expériences, émotions et souvenirs aux quatre coins de l'île.

Les échanges dont le réalisateur été témoin entre ces chercheurs d'âges différents ont été très riches, les uns s'appuyant sur l'expérience des autres, les autres découvrant les nouvelles technologies accessibles de nos jours. De la confrontation des points de vue est donc née l'idée de faire un film qui soit plus orienté sur l'histoire de la recherche sur les tortues marines dans cette zone de l'océan Indien. Une histoire qui nous montre combien les moyens mais aussi les mentalités ont évolué au cours de ces 30 dernières années.

Pour compléter et mener à bien ce film, il reste maintenant à faire des recherches d'images d'archives, afin d'illustrer les propos de monsieur Le Gall. La livraison du film est prévue pour la fin de l'année 2012.

REMERCIEMENTS

Nous remercions tout particulièrement Monsieur le Préfet des TAAF ainsi que le Général Commandant Supérieur des Forces Armées dans l'océan Indien (FAZSOI) et leurs équipes respectives, pour leur soutien dans la préparation de la mission, le transport du matériel via le Transal, leur accueil chaleureux sur place et leur soutien logistique sur l'île.

Nous adressons toute notre gratitude à l'Adjudant-Chef Frédéric JESTIN et à toute son équipe pour nous avoir aidés à manipuler les annexes sur la plage. Cette aide physique nous a été précieuse. Nous remercions chaleureusement le Brigadier Laurent BRIACHE pour son aide, son sérieux, sa bonne humeur et l'excellent travail qu'il a effectué sur le volet Tortue Marine tous les matins. Nous tenons à souligner l'importance du travail de suivi des montées en ponte des tortues marines, réalisé par le personnel de la gendarmerie sur Europa, travail sans lequel nous ne pourrions avoir un suivi de la population de tortues marines nidifiantes sur le long terme qui est indispensable pour les plans de conservation.

Enfin, nous remercions l'équipage d'Antsiva pour la logistique maritime et pour sa constante bonne humeur tout au long de la mission.

Cette mission a été réalisée grâce au support financier de

- Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable
- Région Réunion
- Kélonia, l'Observatoire des Tortues marines
- L'Ifremer

Liste des destinataires :

- Monsieur le Préfet des Terres australes et antarctiques françaises et chargé de l'administration des Iles Eparses de l'océan Indien (x 2)
- Le général commandant supérieur des forces armées dans l'océan Indien (FAZSOI) (x 1)
- Colonel commandant la Gendarmerie (x 1)
- Le Président du Centre d'étude et de découverte des tortues marines (x 1)
- Le Délégué Régional Ifremer de La Réunion (x 1)
- Le directeur de l'Agence des Aires Marines Protégées (x 1)

ANNEXE 1

Arrêté préfectoral n° 2011-112 du 24 octobre 2011 autorisant la mission



**Arrêté n° 2011-112 du 24 octobre 2011
autorisant l'accès à Europa et Bassas da India dans le cadre du programme Dymitile et pour la
réalisation d'un film documentaire**

Le préfet, administrateur supérieur des Terres australes et antarctiques françaises,

Vu la loi n° 55-1052 du 6 août 1955 modifiée portant statut des Terres australes et antarctiques françaises et de l'île de Clipperton ;

Vu le décret n° 2008-919 du 11 septembre 2008 pris pour l'application du statut des Terres australes et antarctiques françaises ;

Vu l'arrêté n° 2007-18 bis du 23 février 2007 portant création du district des îles Éparses de l'océan Indien ;

Vu l'arrêté n° 2009-19 du 6 mars 2009 portant nomination du chef de district des îles Éparses ;

Vu l'arrêté n° 2010-83 du 3 septembre 2010 autorisant la réalisation du programme DYMITLE dans les îles Éparses ;

Vu la décision n° 12/DG/IOI du 18 novembre 1975 portant réglementation du séjour des personnes sur les îles Éparses ;

Vu l'avis du Conseil national de la protection de la nature en date du 3 août 2010 ;

Vu la demande du 16 septembre 2011 ;

Sur proposition du secrétaire général,

Arrête :

Art. 1^{er} : L'accès aux îles d'Europa et Bassas da India est autorisé dans le cadre du programme Dymitile se déroulant de novembre à décembre 2011, conformément à la demande et comme décrit en annexes.

Art. 2 : Cette mission sera effectuée par les personnes visées en annexes, qui se rendront sur place à bord de la goélette *Antsiva*. Ces personnes sont autorisées à accéder à Europa et à bivouaquer sur place, par leurs propres moyens, pour les besoins de la mission. La mise à l'eau de 2 annexes motorisées pour les besoins du programme est autorisée.

Art. 3 : L'appareillage et le retour du navire doit se faire au port de Tuléar. Le capitaine du voilier est tenu de prendre connaissance des recommandations de la Marine Nationale (annexe 2) et de contacter les FAZSOI (matthieu.gerault@fazsoi.defense.gouv.fr et jerome.theillier@fazsoi.defense.gouv.fr) deux semaines avant l'appareillage.

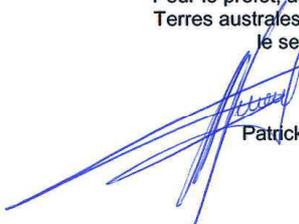
Art. 4 : Dans le cadre de ce programme, les plongées sous-marines autonomes sont autorisées à Europa au personnel visé en annexe. Les opérations de plongée ne sont autorisées que dans les profondeurs comprises entre 0 et 20 mètres, avec une tolérance d'incursion fixée à 30 mètres. A Bassas da India, les plongées sans scaphandre à partir d'une embarcation sont autorisées.

Art. 5 : L'exportation des prélèvements (faune) destinés au programme susvisé est autorisée. Les démarches pour introduire ces prélèvements à la Réunion sont de la responsabilité du bénéficiaire de la présente autorisation.

Art. 6 : Un rapport détaillé de la mission sera transmis dans les deux mois suivant le retour de l'équipe.

Art. 7 : Le secrétaire général et le chef de district des îles Éparses, ainsi que les autorités militaires de la garnison d'Europa sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* des Terres australes et antarctiques françaises.

Pour le préfet, administrateur supérieur des
Terres australes et antarctiques françaises,
le secrétaire général


Patrick VENANT



Annexe 1

Nom ou dénomination et forme juridique du bénéficiaire de l'autorisation	Monsieur Stéphane CICCIONE, directeur de Kélonia, responsable du programme Et Monsieur Jérôme BOURJEA, responsable scientifique
Adresse	L'observatoire des tortues marines de la Réunion, Kélonia BP 40 – 97436 Saint-Leu Et L'IFREMER, rue Jean Bertho, BP 60 - 97822 Le Port cedex
Titre du programme	Dynamique migratoire des tortues marines nidifiant dans les îles Éparses – DYMITILE

Lieu et durée de l'étude :

LIEU	DURÉE
Europa (district des îles Éparses, TAAF)	17 novembre au 2 décembre 2011

Est autorisé à réaliser les opérations suivantes :

TYPE DE MANIPULATION	ESPECE CONCERNÉE
Mesure, pose de bagues, photo-identification et prélèvements de tissus ;	70 tortues vertes immatures (<i>Chelonia mydas</i>)
Pose de balises Argos	5 tortues vertes immatures (<i>Chelonia mydas</i>)
Prélèvement d'échantillons de phanérogames marines	50 échantillons d' <i>Halodule uninervis</i> 50 échantillons de <i>Halophila</i> 10 échantillons de <i>Thalassia</i> 10 échantillons de <i>Cymodocea</i>
Pose de balises Argos, mesure, pose de bagues, photo-identification et prélèvements de tissus	5 tortues vertes femelles en ponte (<i>Chelonia mydas</i>)

Est autorisé à réaliser des prises de vues :

Réalisation d'un film documentaire scientifique, avec des prises de vues terrestres et sous-marines.
--

Personnel autorisé :

Nom Prénom	Organisme employeur
Jérôme Bourjea, chef de mission	IFREMER
Stéphane Ciccione, responsable manipulation	KELONIA
Simon Behamou, responsable volet Argos	CEFE-CNRS
Hendrick Sauvignet, aide terrain	OCEAN-OBS
Renaud Bourjea, aide terrain	KELONIA
Mayeul Dalleau, aide terrain	Etudiant KELONIA / IFREMER / CNRS
Jean-Yves Le Gall, expertise des programmes	Comité scientifique de KELONIA
Éric Hoarau, caméraman sous-marin	SPORT OCEAN
Sami Chalak, caméraman terrestre	ALEFA PRODUCTION

Personnel autorisé à plonger

Nom Prénom	Niveau
Hendrick Sauvignet	Classe 2B, responsable de plongée
Jérôme Bourjea	Classe 1B
Éric Hoarau	Classe 1B

Annexe 2

Nom ou dénomination et forme juridique du bénéficiaire de l'autorisation	Monsieur Stéphane CICCIONE, directeur de Kélonia, responsable du programme Et Monsieur Jérôme BOURJEA, responsable scientifique
Adresse	L'observatoire des tortues marines de la Réunion, Kélonia BP 40 – 97436 Saint-Leu Et L'IFREMER, rue Jean Bertho, BP 60 - 97822 Le Port cedex
Titre du programme	Dynamique migratoire des tortues marines nidifiant dans les îles Éparses – DYMITILE

Lieu et durée de l'étude :

LIEU	DURÉE
Bassas da India (district des îles Éparses, TAAF)	1 journée (entre le 17 novembre et le 2 décembre 2011)

Est autorisé à réaliser les opérations suivantes :

TYPE DE MANIPULATION	ESPECE CONCERNÉE
Observation des habitats des tortues marines : plongées sans scaphandre à partir d'une embarcation	Tortues marines

Personnel autorisé :

Nom Prénom	Organisme employeur
Jérôme Bourjea, chef de mission	IFREMER
Stéphane Ciccione, responsable manipulation	KELONIA
Simon Behamou, responsable volet Argos	CEFE-CNRS
Hendrick Sauvignet, aide terrain	OCEAN-OBS
Renaud Bourjea, aide terrain	KELONIA
Mayeul Dalleau, aide terrain	Etudiant KELONIA / IFREMER / CNRS
Jean-Yves Le Gall, expertise des programmes	Comité scientifique de KELONIA
Éric Hoarau, caméraman sous-marin	SPORT OCEAN
Sami Chalak, caméraman terrestre	ALEFA PRODUCTION

ANNEXE 2

Résultats des vérités terrains réalisés dans la mangrove d'Europa

Localisation	SUBSTRAT				COUVERTURE BIOTIQUE (RELATIF)								
	S-V	débris	dur	Total %	corail	algue	Total	herbier	Espèces phanérogames				Total
	%	%	%	%	%	%	%	%	Thalassia	Halodule	Halophile	Syringod.	%
128	50	0	50	100	80	10	100	0	0	0	0	0	100
129	60	0	40	100	70	30	100	0	0	0	0	0	100
130	80	0	20	100	0	90	100	0	0	0	0	0	100
131	90	0	10	100	30	60	100	0	0	0	0	0	100
132	90	0	10	100	0	100	100	0	0	0	0	0	100
133	40	0	60	100	10	80	100	0	0	0	0	0	100
134	60	0	40	100	10	80	100	0	0	0	0	0	100
135	20	0	80	100	30	50	100	0	0	0	0	0	100
136	80	0	20	100	0	100	100	0	0	0	0	0	100
137	70	30	0	100	0	100	100	0	0	0	0	0	100
138	90	10	0	100	0	100	100	0	0	0	0	0	100
139	70	30	0	100	0	100	100	0	0	0	0	0	100
140	80	20	0	100	0	100	100	5	100	0	0	0	100
141	70	30	0	100	0	100	100	1	0	0	100	0	100
142	80	20	0	100	0	100	100	0	0	0	0	0	100
143	80	20	0	100	0	100	100	1	0	0	100	0	100
144	70	30	0	100	0	100	100	10	50	0	50	0	100
145	60	60	0	100	0	100	100	1	100	0	0	0	100
146	90	10	0	100	0	100	100	1	0	100	0	0	100
147	90	10	0	100	0	100	100	0	0	0	0	0	100
148	90	10	0	100	0	100	100	10	0	0	100	0	100
149	90	10	0	100	0	100	100	0	0	0	0	0	100
150	90	10	0	100	0	100	100	5	0	50	50	0	100
151	90	10	0	100	0	100	100	0	0	0	0	0	100
152	90	10	0	100	0	100	100	0	0	0	0	0	100
153	90	10	0	100	0	100	100	2	0	50	50	0	100
154	80	20	0	100	0	100	100	10	0	0	100	0	100
155	70	20	10	100	0	33	100	0	0	0	0	0	100
156	90	10	0	100	0	100	100	0	0	0	0	0	100
157	50	0	50	100	80	20	100	0	0	0	0	0	100
158	60	10	30	100	70	30	100	0	0	0	0	0	100
159	70	10	20	100	0	60	100	0	0	0	0	0	100
160	50	20	30	100	48	6	100	0	0	0	0	0	100
211	30	0	10	100	70	30	100	0	0	0	0	0	100
212	10	0	90	100	10	0	100	0	0	0	0	0	100
213	90	0	10	100	0	0	100	5	0	0	100	0	100
214	100	0	0	100	0	0	100	5	0	0	100	0	100
215	100	0	0	100	0	0	100	2	0	0	100	0	100
216	80	0	20	100	0	50	100	0	0	0	0	0	100
217	30	40	30	100	40	0	100	0	0	0	0	0	100
218	10	70	20	100	10	10	100	0	0	0	0	0	100
219	30	0	70	100	5	15	100	0	0	0	0	0	100
220	95	5	0	100	0	5	100	0	0	0	0	0	100
221	100	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	0	100
222	90	10	0	100	0	100	100	0	0	0	0	0	100
223	90	10	0	100	0	100	100	0	0	0	0	0	100
224	85	15	0	100	0	100	100	0	0	0	0	0	100
225	100	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	0	100
226	100	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	0	100
227	70	0	30	100	0	30	100	0	0	0	0	0	100
228	80	0	20	100	0	100	100	0	0	0	0	0	100
229	80	0	20	100	0	100	100	0	0	0	0	0	100
230	95	5	0	100	0	100	100	5	0	50	50	0	100
231	70	0	20	100	0	50	100	0	0	0	0	0	100
232	60	0	30	100	30	0	100	0	0	0	0	0	100
233	85	0	15	100	0	100	100	0	0	0	0	0	100
234	10	0	90	100	0	0	100	0	0	0	0	0	100
235	80	0	20	100	0	100	100	0	0	0	0	0	100

236	35	0	65	100	30	70	100	0	0	0	0	0	100
237	90	0	10	100	0	100	100	0	0	0	0	0	100
238	90	0	10	100	0	0	100	0	0	0	0	0	100
239	0	60	40	100	40	0	100	0	0	0	0	0	100
240	10	0	90	100	50	50	100	0	0	0	0	0	100
241	0	30	70	100	30	70	100	0	0	0	0	0	100
242	10	70	20	100	20	0	100	0	0	0	0	0	100
243	40	40	20	100	20	0	100	2	0	100	0	0	100
244	40	10	50	100	50	0	100	2	0	100	0	0	100
245	100	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	0	100
246	70	0	30	100	100	0	100	0	0	0	0	0	100
248	0	0	100	100	100	0	100	0	0	0	0	0	100
250	20	50	30	100	100	0	100	0	0	0	0	0	100
252	0	25	75	100	50	20	100	0	0	0	0	0	100
253	90	10	0	100	0	0	100	0	0	0	0	0	100
254	0	40	60	100	25	35	100	0	0	0	0	0	100
161	70	30	0	100	0	100	100	0	0	0	0	0	100
162	90	10	0	100	0	80	100	0	0	0	0	0	100
163	100	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	0	100
164	100	0	0	100	0	0	100	5	0	0	100	0	100
165	90	0	10	100	0	0	100	0	0	0	0	0	100
166	100	0	0	100	0	0	100	10	0	0	100	0	100
167	80	5	15	100	50	10	100	10	0	0	100	0	100
168	40	50	10	100	10	50	100	0	0	0	0	0	100
169	100	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	0	100
170	80	20	0	100	0	100	100	15	0	0	100	0	100
171	80	0	20	100	0	50	100	0	0	0	0	0	100
172	50	10	40	100	80	0	100	0	0	0	0	0	100
173	90	10	0	100	0	100	100	5	0	0	100	0	100
174	90	10	0	100	0	100	100	5	0	0	100	0	100
175	40	10	50	100	60	20	100	0	0	0	0	0	100
176	30	20	50	100	70	0	100	0	0	0	0	0	100
177	10	30	60	100	80	10	100	0	0	0	0	0	100
178	10	70	20	100	60	40	100	0	0	0	0	0	100
179	70	20	10	100	10	80	100	0	0	0	0	0	100
180	70	20	10	100	10	50	100	0	0	0	0	0	100
181	90	10	0	100	0	100	100	15	0	20	80	0	100
182	90	10	0	100	0	100	100	10	0	50	50	0	100
183	90	10	0	100	0	100	100	10	0	100	0	0	100
184	50	40	10	100	10	50	100	5	0	0	100	0	100
185	50	10	40	100	30	30	100	0	0	0	0	0	100
186	90	10	0	100	0	100	100	5	0	100	0	0	100
187	80	20	0	100	0	80	100	10	0	50	50	0	100
188	80	20	0	100	0	40	100	15	0	50	50	0	100
189	100	0	0	100	0	0	100	15	0	100	0	0	100
190	80	20	0	100	0	40	100	0	0	0	0	0	100
191	30	70	0	100	0	50	100	10	40	10	50	0	100
192	30	20	50	100	80	20	100	0	0	0	0	0	100
193	10	80	10	100	20	40	100	0	0	0	0	0	100
194	0	100	0	100	20	80	100	0	0	0	0	0	100
195	10	30	60	100	10	90	100	0	0	0	0	0	100
196	0	100	0	100	5	30	100	0	0	0	0	0	100
197	10	20	70	100	60	30	100	20	100	0	0	0	100
198	0	80	20	100	60	30	100	0	0	0	0	0	100
199	20	80	0	100	0	0	100	0	0	0	0	0	100
200	100	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	0	100
201	20	50	30	100	50	0	100	0	0	0	0	0	100
202	80	5	15	100	50	0	100	0	0	0	0	0	100
203	70	15	15	100	0	0	100	0	0	0	0	0	100
204	20	20	60	100	5	40	100	0	0	0	0	0	100
205	70	0	30	100	90	10	100	5	100	0	0	0	100
255	95	5	0	100	0	0	100	0	0	0	0	0	100
256	90	10	0	100	0	0	100	5	100	0	0	0	100
257	90	10	0	100	0	50	100	0	0	0	0	0	100
258	90	10	0	100	0	70	100	0	0	0	0	0	100
259	90	10	0	100	0	30	100	0	0	0	0	0	100
260	95	5	0	100	0	10	100	0	0	0	0	0	100
261	90	10	0	100	0	50	100	0	0	0	0	0	100
262	80	10	10	100	0	10	100	0	0	0	0	0	100

263	90	10	0	100	0	100	100	1	0	0	100	0	100
264	80	0	20	100	0	10	100	0	0	0	0	0	100
265	90	10	0	100	0	100	100	15	0	0	100	0	100
266	90	10	0	100	0	100	100	10	0	0	100	0	100
267	90	10	0	100	0	50	100	5	0	0	100	0	100
268	80	20	0	100	0	5	100	20	0	0	100	0	100
269	80	15	5	100	0	30	100	0	0	0	0	0	100
270	90	10	0	100	0	20	100	0	0	0	0	0	100
271	80	20	0	100	0	100	100	1	0	0	100	0	100
272	80	20	0	100	0	100	100	10	20	0	80	0	100
273	80	20	0	100	0	100	100	10	50	50	0	0	100
274	85	15	0	100	0	100	100	5	10	0	90	0	100
275	50	30	20	100	0	40	100	0	0	0	0	0	100
276	80	0	20	100	0	60	100	0	0	0	0	0	100
277	80	0	20	100	0	60	100	0	0	0	0	0	100
278	90	10	0	100	0	100	100	5	0	0	100	0	100
279	90	10	0	100	0	100	100	10	10	10	80	0	100
280	70	30	0	100	0	80	100	1	0	0	100	0	100
281	60	30	10	100	0	80	100	0	0	0	0	0	100
282	80	20	0	100	0	100	100	5	0	0	100	0	100
283	60	40	0	100	0	100	100	0	0	0	0	0	100
284	60	40	0	100	0	30	100	0	0	0	0	0	100
285	50	40	10	100	10	20	100	0	0	0	0	0	100
286	50	30	20	100	20	20	100	0	0	0	0	0	100
287	80	10	10	100	10	40	100	0	0	0	0	0	100
288	80	20	0	100	0	100	100	5	0	0	100	0	100
289	80	20	0	100	0	100	100	10	0	0	100	0	100
290	20	80	0	100	20	10	100	0	0	0	0	0	100
291	20	40	40	100	0	10	100	0	0	0	0	0	100
292	30	70	0	100	5	50	100	0	0	0	0	0	100
293	100	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	0	100
294	100	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	0	100
295	70	30	0	100	0	0	100	0	0	0	0	0	100
296	85	15	0	100	0	15	100	0	0	0	0	0	100
297	100	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	0	100
298	90	10	0	100	0	15	100	0	0	0	0	0	100
299	90	10	0	100	0	100	100	1	0	0	100	0	100
300	100	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	0	100
301	95	5	0	100	0	100	100	0	0	0	0	0	100
302	100	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	0	100
303	100	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	0	100
304	90	10	0	100	0	5	100	1	0	0	100	0	100
305	90	10	0	100	0	5	100	1	0	0	100	0	100
306	100	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	0	100
307	90	10	0	100	0	5	100	5	0	0	100	0	100
308	100	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	0	100
309	90	10	0	100	0	80	100	0	0	0	0	0	100
310	90	5	5	100	0	0	100	0	0	0	0	0	100
311	90	10	0	100	0	5	100	1	0	0	100	0	100
312	90	10	0	100	0	80	100	0	0	0	0	0	100
313	90	10	0	100	0	90	100	1	0	0	100	0	100
206	100	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	0	100
207	20	30	50	100	0	50	100	0	0	0	0	0	100
208	50	0	50	100	50	0	100	0	0	0	0	0	100
209	40	40	20	100	20	80	100	0	0	0	0	0	100
210	100	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	0	100
211	20	80	0	100	5	60	100	0	0	0	0	0	100
212	5	85	10	100	60	40	100	0	0	0	0	0	100
213	60	10	30	100	0	30	100	0	0	0	0	0	100
214	40	60	0	100	0	100	100	0	0	0	0	0	100
215	40	60	0	100	10	5	100	0	0	0	0	0	100
216	20	0	80	100	0	3	100	0	0	0	0	0	100
217	20	10	70	100	20	10	100	0	0	0	0	0	100
218	40	60	0	100	0	0	100	10	0	95	5	0	100
219	100	0	0	100	0	0	100	2	0	100	0	0	100
220	30	10	60	100	0	40	100	0	0	0	0	0	100
221	60	0	40	100	0	30	100	2	0	0	100	0	100
222	90	10	0	100	0	100	100	1	0	0	100	0	100
223	50	50	0	100	0	10	100	0	0	0	0	0	100
224	30	60	10	100	50	0	100	20	0	100	0	0	100
225	0	20	80	100	60	0	100	0	0	0	0	0	100
226	0	70	30	100	80	5	100	0	0	0	0	0	100
227	70	0	30	100	80	5	100	0	0	0	0	0	100
228	40	30	30	100	50	0	100	0	0	0	0	0	100
229	20	10	70	100	10	60	100	0	0	0	0	0	100
230	60	40	0	100	0	30	100	30	0	100	0	0	100
231	70	0	30	100	0	10	100	0	0	0	0	0	100
232	10	90	0	100	20	20	100	0	0	0	0	0	100

314	100	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	0	100
315	95	5	0	100	0	100	100	0	0	0	0	0	100
316	40	10	50	100	0	50	100	0	0	0	0	0	100
317	50	20	30	100	0	50	100	0	0	0	0	0	100
318	80	20	0	100	0	100	100	0	0	0	0	0	100
319	95	5	0	100	0	100	100	0	0	0	0	0	100
320	80	10	10	100	0	80	100	0	0	0	0	0	100
321	95	5	0	100	0	100	100	0	0	0	0	0	100
322	90	10	0	100	0	100	100	0	0	0	0	0	100
323	70	10	20	100	0	60	100	5	0	0	100	0	100
324	95	5	0	100	0	100	100	0	0	0	0	0	100
325	90	10	0	100	0	60	100	0	0	0	0	0	100
326	90	10	0	100	0	60	100	0	0	0	0	0	100
327	40	30	30	100	0	80	100	0	0	0	0	0	100
328	80	10	10	100	0	80	100	0	0	0	0	0	100
329	90	10	0	100	0	100	100	1	0	0	100	0	100
330	85	10	5	100	0	80	100	0	0	0	0	0	100
331	80	10	10	100	0	50	100	0	0	0	0	0	100
332	95	5	0	100	0	100	100	0	0	0	0	0	100
333	60	40	0	100	0	90	100	0	0	0	0	0	100
334	85	15	0	100	0	50	100	0	0	0	0	0	100
335	100	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	0	100
336	95	5	0	100	0	0	100	0	0	0	0	0	100
337	100	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	0	100
338	100	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0	0	100
339	70	30	0	100	0	10	100	0	0	0	0	0	100
340	90	10	0	100	0	100	100	0	0	0	0	0	100
341	95	5	0	100	0	100	100	2	0	0	100	0	100