

République Française



Conservatoire
de l'espace
littoral
et des rivages
lacustres



Réserve des Iles Habibas

Notes naturalistes

**Petites îles de
Méditerranée**

2004/2007

Frédéric BACHET
Sami BENHAJ
Fabrice BERNARD
Julie DELAUGE
Jo HARMELIN
Alain MANTE
Michel PASCAL
Michel TILLMANN
Errol VELA
Patrick VIDAL

SOMMAIRE

Contexte	4
Synthèse du diagnostic et du modèle de gestion de la Réserve des Habibas (<i>Sami Ben Haj & Fabrice Bernard</i>)	5
ENJEUX TERRESTRES	
Observations ornithologiques sur les îles Habibas – problématiques et recommandations de gestion (<i>Alain Mante, Patrick Vidal & Olivier Peyre</i>)	18
Diversité herpétologique des îles Habibas (<i>Olivier Peyre</i>)	28
Invasions biologiques : éradication des rats noirs (<i>Michel Pascal</i>)	42
Etude de la végétation des îles Habibas (<i>Julie Delauge & Errol Vela</i>)	51
Accueil du public au sein de la Réserve (<i>Fabrice Bernard & Sami Ben Haj</i>)	71
ENJEUX MARINS	
Observations sous-marines au sein de la Réserve des îles Habibas (<i>Frédéric Bachet & Michel Tillmann</i>)	81
Peuplements marins benthiques (<i>Jo Harmelin & Michel Tillmann</i>)	90

REMERCIEMENTS :

Les remerciements de l'équipe de l'Initiative des Petites îles de Méditerranée sont dirigés vers le Ministère Algérien chargé de l'environnement et notamment Madame Samira NATECHE et M. GHEZLI ainsi que vers tous les experts Algériens qui ont participé et animé ces missions de terrain et apporté leur contribution à ce rapport et notamment Lounes HAMIZI, Karima BENZADA, Mohamed BOUDERBALA, Douniazed MERZOUG, Amel BRAHIM TAZI, Ahmed BENMEHDI, Karim SARDI, Mohamed HADDANE, Bouaza ACHIR, Aek MAHZEM, Mohamed HELLAL, Boualem MESKHI, Rabah BELDJILALI, Mesbah BELDJILALI, Miloud ZIANE, Aek BOUAZA, Amar TARBOUCHE, Mourad TOUATI, Ahcene GHAZLI, Zinneddine NAOUI et Monsieur le Président de l'APC de Aïn Kerma, Monsieur SARDI et tous ceux que nous avons omis qui ne se sentent pas oubliés.

CONTEXTE :

Le Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'environnement Algérien a entamé une procédure de classement des îles Habibas en réserve marine qui a abouti en 2002.

Le Conservatoire du Littoral porte assistance au MATE afin de faire aboutir le projet de gestion active sur ce territoire protégé. Pour cela il a coordonné depuis 2003 plusieurs missions scientifiques qui se sont déroulées dans le cadre de l'initiative pour les Petites Iles de Méditerranée, ayant pour objet l'amélioration des connaissances et la formalisation de propositions de gestion.

Cette note naturaliste a pour objet de synthétiser les informations acquises au cours de ces missions qu'il s'agisse d'investigations naturalistes ou des avis de scientifiques et de gestionnaires confirmés en matière de gestion. Elle est destinée avant tout aux gestionnaires du site qui peuvent utiliser ces informations comme Etat Zéro ou comme premiers résultats de suivi écologique et certaines contributions comme outils méthodologiques ou comme éléments de réflexion en matière de gestion.

Le choix des thématiques qui ont fait l'objet de ces investigations complémentaires a découlé des recommandations du schéma de gestion achevé en 2005 et qui a soulevé l'importance que revêtent certaines thématiques jusque là non documentées ou l'absence de certaines données qui se sont avérées cruciales à la lumière des campagnes effectuées. Aussi, lors des campagnes successives, l'accent a été mis aussi bien sur les investigations à terre comme en mer.

Des investigations et des suivis ont été effectués en **mer** afin de d'évaluer de la pression sur les ressources et compléter l'état de la biodiversité. Elles ont été complétées par des courtes enquêtes sur l'activité pêche dans les eaux des Habibas.

A **terre**, un suivi régulier de l'avifaune a été effectué afin de vérifier le statut de certaines espèces protégées et d'identifier les pressions auxquelles elles sont sujettes.

En outre, un intérêt particulier a été porté à la flore locale, riche d'espèces exclusives et de nombreuses endémiques. Une cartographie exhaustive a été effectuée avec pour finalité la

préservation du patrimoine floristique exceptionnel que recèle l'archipel.

Les populations de rats sont importantes sur l'archipel et les dégâts sur l'avifaune est manifeste. Cette espèce a fait l'objet d'une évaluation poussée tant sur le plan génétique que sur le plan démographique.

Enfin, toujours dans le cadre de ces notes, il a été proposé un protocole de suivi de la fréquentation et un programme d'aménagements dans un but d'ouverture à une fréquentation raisonnée du public et afin d'établir sur l'archipel un corps permanent de gestionnaires.

Comme nous le verrons tout le long de ce document, les investigations naturalistes ne constituent pas une finalité en soi. Outre les inventaires qui sont complétés lors de chaque campagne, elles sont avant tout destinées à renforcer les capacités de gestion de le Réserve : d'une part à travers des propositions concrètes de gestion, il peut alors s'agir d'orientations voire de propositions plus détaillée d'actions destinées à la conservation de l'archipel et son intégration dans une démarche de gestion patrimoniale ou alors de proposition de protocoles adaptés destinés à l'amélioration de connaissances et qui seront pris en charge par les gestionnaires locaux et leurs partenaires.

Le processus d'amélioration des connaissances devra se poursuivre régulièrement d'une part pour mettre à jour les suivis et d'autre part afin de compléter certains pans du diagnostic en rapport notamment avec les activités humaines, notamment la pêche, la plaisance, ainsi que l'histoire de l'île.

C'est en effet une démarche opérationnelle qui a été adoptée lors de l'initiative « Petites Iles de Méditerranée », qui s'est démarquée des autres processus par une approche concrète d'accompagnement sur le terrain. Cette approche est basée sur la formation et les échanges entre gestionnaires et scientifiques afin d'étayer des stratégies et des actions pratiques et raisonnées qui puissent dynamiser une gestion active adaptée au contexte pionnier de cette première aire protégée marine algérienne.

Ces campagnes qui répondent attentes de toutes les parties ont bénéficié du soutien du MATE, de l'Ambassade de France, du FFEM et de la Fondation Nicolas Hulot en plus des nombreux partenaires (chercheurs, scientifiques, gestionnaires) qui se sont engagés au côté de ce projet.

0.1 – SYNTHÈSE DU DIAGNOSTIC ET DU MODÈLE DE GESTION DE LA RÉSERVE DES HABIBAS

Sami Ben Haj (Thetis)

Fabrice Bernard (Conservatoire du Littoral)



Les îles Habibas se situent dans l'Oranais dans l'ouest algérien, au large de la ville de Aïn el Karma dont elles représentent une partie du territoire. Elles se situent à 9,2 miles au NNE du Cap Figalo. L'archipel est formé de deux îles principales, et de nombreux îlots et rochers. La superficie des îles est de 40 hectares. Les îles Habibas s'imbriquent dans un rectangle dont les limites sont les suivantes. Ces îles se situent à peu près dans l'alignement de l'île Plane (35°46'N., 0°54'W.) et de l'île Rechgoune (35°20'N., 1°29'W.). Sur le plan foncier, ces îles qui dépendent administrativement de la commune d'Oran, font partie du Domaine de l'Etat.

Ce site figure depuis 1990 parmi les sites d'intérêt en Méditerranée, les axes îles Habibas - Mersat Medakh et île Rachgoun - Ras Kela sont proposés parmi les espaces marins à classer en priorité.

En 1997, la Direction Générale de l'Environnement a chargé l'ISMAL pour la réalisation d'une étude en vue du classement des îles Habibas. Cette mission pluridisciplinaire a permis de dresser une diagnose complète dont les résultats justifient pleinement le classement de l'archipel : l'archipel présente en effet un patrimoine bio-écologique exceptionnel préservé avec notamment un niveau d'endémisme élevé et la présence de nombreuses espèces rares ou menacées terrestres et marines. D'autres critères militent en faveur de l'importance patrimoniale de l'archipel à l'échelle régionale notamment du fait de la présence d'écosystèmes bien préservés et d'espèces animales et végétales menacées et très vulnérables à l'échelle méditerranéenne. La représentativité et l'importante étendue du site viennent compléter les critères qui rendent éligible ce site en tant qu'aire marine protégée.

Outre ces caractéristiques remarquables sur le plan bio-écologique, le site présente une importance sur l'économie halieutique puisqu'il est considéré comme une aire de fraie majeure et de propagation de nombreuses espèces commerciales. Sa mise en Réserve est donc également justifiée du fait des impacts positifs qui découleront de la gestion conservatoire du site sur l'activité pêche de la région.

En définitive, ce site présente toutes les qualités pour la mise en œuvre prioritaire d'une gestion patrimoniale. Cette première

expérience en Algérie devrait s'inscrire à long terme dans le cadre de la préservation d'un certain nombre d'espaces marins du secteur Ouest algérien (île plane- îles Habibas - île Rachgoun ainsi que la baie de Medakh

Les valeurs patrimoniales de l'aire protégée

Les valeurs biologiques

Comme pour de nombreux archipels préservés, l'éloignement et l'absence d'implantation humaine massive ont permis la préservation de la diversité des habitats naturels et des particularités écologiques des Habibas qui hébergent encore de nombreuses espèces endémiques, rares et menacées.

A terre, on signalera la présence d'une des plus importantes colonies de goéland d'Audouin en Méditerranée ainsi que des populations conséquentes d'autres espèces mondialement protégées notamment les puffins cendrés et les faucons d'Eléonore. L'archipel constitue un excellent relais pour les oiseaux traversant la Méditerranée, qui y trouvent repos et nourriture. On relèvera également la présence de neuf espèces végétales endémiques dont deux exclusives aux îles Habibas, ce qui est exceptionnel pour ce territoire exigu. Il importe aussi de rappeler la fréquentation historique des îles par le phoque moine, espèce très exigeante en constante régression en Méditerranée, jusqu'à la fin des années 90 et qui n'est ré-apparu qu'une seule fois en 2006.

L'excellent état de conservation du milieu marin en général, la transparence particulière de ses eaux, leur pureté, accroît notablement l'intérêt écologique du milieu marin déjà remarquable par la présence d'habitats marins diversifiés et de grande qualité. La présence sur les fonds des îles Habibas des séculaires bourrelets à *Corallina elongata* et de la forêt à *Dictyopteris membranacea* renforce les dispositions biologiques et écologiques de ce site. Il s'agit en fait de paysages sous marins d'une grande importance dont la préservation doit être absolument garantie. Ces habitats abritent des biocœnoses dont la grande qualité justifie une protection renforcée. Celles-ci sont constituées de nombreuses espèces rares, remarquables et protégées dans l'espace méditerranéen. Parmi les espèces végétales à protéger on citera principalement les algues rouges *Lithophyllum lichenoides* et *Hypnea cervicornis* ainsi que l'algue brune *Cystoseira stricta*. Parmi les espèces animales, il faudra noter en particulier la présence du madrépore colonial *Astroides calycularis*, du triton *Charonia nodifera*, et de l'étoile de mer *Ophidiaster ophidianus*, la présence de la gorgone rouge *Paramucea clavata*, de la grande nacre *Pinna nobilis*, de la petite nacre *Pinna pernula*. L'oursin diadème *Centrostephanus longispinus* est plus rare. Le fait le plus singulier est l'importante

population de *Patelle ferruginea* (patelle géante) qui s'est considérablement raréfiée voire disparue de nombreux sites méditerranéens. Les populations d'araignées *Maia squinado*, de langoustes *Palinurus elephas* et mérrou noir *Epinephelus marginatus* sont importantes.

Les fonds des îles Habibas présentent des caractéristiques qui font de ce site une zone de frayère et une aire de nourrissage pour de nombreuses espèces marines dont certaines présentent un intérêt commercial.

Le paysage

Les îles Habibas se présentent depuis la côte en forme de berceau, baigné au sein d'un petit chapelet d'îlots resserrés autour de deux îles principales : « Gharbia », la plus importante côté occidental, et « Charguia » qui s'en détache à l'est par un petit bras de mer.

Le relief modèle un paysage de fourrés bas et pelouses rases autour de 25 à 40 mètres d'altitude, dominé par un piton rocheux.

Entre Charguia et le phare, quatre petits sommets lui font face faisant s'associer ambiances littorale et « montagnarde », la perspective sur la ligne d'horizon des côtes à falaises du continent renforce cette impression.

En périphérie, les escarpements rocheux du trait de côte déchiqueté font s'alterner criques et anses flanquées dans leur creux de grèves caillouteuses. Quelques platiers rocheux en prolongent l'assise en mer.

Habibas tient ainsi toute son unité paysagère dans la verticalité de son sommet vers où converge le regard à partir des points de vue de l'île comme à partir de la mer, nombreux, depuis les diverses entités du site : pointements rocheux escarpés, belvédères des pelouses de sommet de falaises, plateaux centraux, « vigies » des massifs sommitaux, dégagement depuis Charguia et des îlots.

Le charme des lieux ressort des nombreuses perspectives offertes vers les îlots, la mer et le continent.

Des ruines du Port, qui renforce l'impression de désolation du site, serpente, comme la colonne verticale de l'île, un large sentier muletier jusqu'au phare. De là, se distinguent nettement les sentes partant à la découverte du site, épousant le relief et le trait de côte. Elles marquent peu le paysage, hormis dans le centre de l'île tel une place centrale et de convergence à mi-distance des 1 400 mètres qui tirent l'île principale d'est en ouest.

Ces sentiers indiquent l'existence de quatre pôles principaux d'attraction pour les visiteurs qui débarquent dans la baie du port :

- la plage de la baie de la Morte, accessible par un sentier qui longe un petit cimetière marin
- un point haut central de l'île occidentale accessible par un court diverticule du sentier de la baie des morts, qui offre une vue sur les falaises de la grande baie du nord de l'île
- le platier rocheux de la côte est qui permet l'accès à la mer et est accessible par un sentier qui part des premiers virages de la piste d'accès au phare. Ce sentier est probablement utilisé par les pêcheurs à la ligne qui fréquentent ce secteur.
- le phare accessible par une piste carrossable qui serpente depuis le port, et dont les virages sont souvent joints par des sentes d'érosions provoquées par les raccourcis empruntés par les piétons.

Le phare frappe d'autant plus de part sa hauteur et sa situation que les sols de l'île sont uniformément tapissés de coussinets de plantes et buissons prostrés. Aucun arbre ne vient briser les perspectives, à peine la strate arbustive vient-elle se dresser dans des cuvettes, abritée du vent dominant de nord/est.

Ce vent, associé aux houles et vols des colonies d'oiseaux, donne de la légèreté aux îles baignées autant par le soleil que par la mer. Cette ambiance, à la fois « forte et fluide » finit de conquérir le visiteur, ici, plus qu'ailleurs, à l'écart du monde plutôt qu'au bout du monde.

Le patrimoine culturel

L'élément culturel est assez faiblement documenté. On signalera toutefois la présence d'un gisement d'outils préhistoriques. Il y a un grand vide documentaire concernant l'histoire de l'île depuis l'Antiquité jusqu'au XIX^{ème} siècle. C'est à cette période que fut érigé le phare dans sa localisation actuelle. Le patrimoine contemporain est sans doute plus riche en informations. Toutefois, comme il peut être constaté dans l'île, l'habitat est en voie de dégradation avancée.

Enfin, de nombreux témoignages évoquent la présence de nombreuses épaves dans les fonds de l'archipel. Des investigations complémentaires devraient être programmées pour améliorer l'état des connaissances dans ce domaine.

Le Patrimoine bâti

Deux ensembles se distinguent : le phare et ses dépendances qui culminent, majestueux, au sommet de l'île et un groupe de

quatre maisonnettes alignées en arc de cercle autour des berges de la baie des pêcheurs au sud ouest de l'île principale.

Hormis le phare et ses dépendances qui sont bien conservés, l'ensemble du bâti de l'île est en ruine et ne pourra que difficilement être réutilisé. L'abandon y est pour beaucoup, la proximité du rivage également. Mais les effets sismiques se sont également fait ressentir sur les habitations et sur les réserves d'eau attenantes comme en témoignent les larges fissures qui lézardent les murs des bâtisses. Ces vestiges du siècle dernier ne présentent pas d'intérêt patrimonial particulier, si ce n'est un paysage typique de petit port méditerranéen. On relèvera uniquement pour l'anecdote la fresque naïve sur carreaux de faïence ornant la façade d'une des maisons narrant le périple à travers la Méditerranée des trois vierges venant d'Orient et qui finirent par trouver asile en Camargue.

Les activités

La faible surface des îlots, l'absence de ressources naturelles suffisantes et une certaine hostilité des éléments ne permettent pas l'établissement d'une population permanente.

Il n'en demeure pas moins que ce petit archipel fait l'objet d'une intense activité :

Outre l'activité de contrebande souvent signalée dans la zone, les activités des îles Habibas se distinguent principalement, d'une part, entre le monde de la pêche et celui de la sécurité maritime, d'autre part et depuis peu, entre celui du tourisme de proximité et celui de la conservation de la nature.

On ne peut à proprement parler de population permanente sur l'archipel dans la mesure où les membres du personnel du phare vivent sans leur famille. Par ailleurs, ils sont totalement dépendants du continent : toutes leurs sources de revenu proviennent de leurs salaires et toute la logistique dont ils disposent provient des moyens mis à leur disposition par leur administration. Leur seule relation avec les ressources naturelles de l'île se limite à la consommation de l'eau collectée dans les bâches et une petite activité pêche à laquelle ils s'adonnent au voisinage de l'archipel pour améliorer leur quotidien en nourriture. De par leurs fonctions, ces employés sont de fait les gardiens de l'île. Relais pour les communications avec le continent, lieu de refuge pour tout débarquant et lieu d'hospitalité au sens large, le phare est également un point de vue idéal pour l'observation des mouvements sur l'île et ses alentours.

Par ailleurs, même si une petite population d'artisans pêcheurs a résidé sur l'île comme peuvent encore en témoigner les vestiges du minuscule village situé autour de l'anse des pêcheurs, les

progrès technique de cette activité et le besoin de rompre l'isolement ont fini par briser cette tradition. Ainsi, on s'aperçoit que l'activité pêche n'est plus tributaire d'une présence sédentaire d'une population de pêcheurs sur l'archipel. Ce fait est renforcé par l'absence d'un port ou d'un abri sûr capable d'abriter en tous temps les embarcations. Aucun lieu d'accueil ne leur est destiné et aucune possibilité d'approvisionnement. La relation des pêcheurs avec les îles Habibas semble être dictée par les habitudes et par le contournement d'une réglementation plutôt que par une quelconque organisation.

La pêche professionnelle est le fait d'une vingtaine de pêcheurs de la côte résidant principalement à Bou-Tléis et ses environs. Les extrémités ouest et est des îles sont particulièrement fréquentées. La pêche à la ligne du thon rouge s'effectue de mars à octobre. Elle se pratique à deux, à bord d'embarcations légères. La pêche aux chaluts concerne également le site, jusqu'aux abords de la côte, le plateau côtier étant par ailleurs très réduit. Cette pratique est cependant très mal estimée. La pêche artisanale concerne l'ensemble des eaux de l'archipel. Les prises principales sont le Denti, le Napoléon, la Rascasse, le Pageot, le Brochet de mer, pêchées à la ligne ou au palangre. La Sardine est également pêchée, toute l'année.

La langouste est recherchée à l'aide de nasses jusqu'à 150 mètres de profondeur.

Le Mérou est pêché principalement l'été à la ligne et au fusil. Cette prise est particulièrement appréciée des pêcheurs plaisanciers.

Le site attire ainsi les plaisanciers les plus fortunés qui gagnent les îles à bords de « glisseurs » ou vedettes, la présence de voiliers restant anecdotique. On peut dénombrer jusqu'à 5 à 6 embarcations, en fin de semaine, durant l'été. Leurs occupants pouvant séjourner à bord ou à terre sous des tentes. Il est remarqué que certaines vedettes sont accompagnées de jet ski, lesquels, depuis la baie de la Morte, principal mouillage, offrent l'occasion d'une excursion nautique sur l'ensemble des îles et des îlots. Outre l'attrait des lieux pour les paysages côtiers et marins, les activités sont quasiment exclusivement liées à la mer : pêche, baignade, excursion nautique, plongée en bouteille et en apnée. Cette dernière est pratiquée par les clubs locaux. On peut compter le week-end jusqu'à une dizaine de plongeurs durant la saison estivale.

Les activités de plaisance et de plongée ne sont pas non plus organisées. Ces activités semblent concerner, avec la pêche, l'ensemble de l'espace marin immédiat de l'île. Cette fréquentation touristique ne concerne qu'assez peu la partie

terrestre où les sentiers sont utilisés principalement par les pêcheurs à la ligne, durant la nuit. Outre la pêche, les prélèvements sur les milieux terrestre et marin se limitent à la cueillette très occasionnelle du lichen « Pepetra » sur les rochers (utilisé pour en décoction pour soigner les calculs rénaux). Près du bord, la Patelle géante est assez convoitée comme appât, la grande Nacre est pêchée à des fins décoratives. et la cueillette d'oursins consommés sur place. Ces prélèvements en nombre et en fréquence sont difficilement appréciables.

Ces usages interfèrent avec l'activité de protection de la nature. Si aucun conflit d'intérêt ne ressort clairement entre les différentes activités, la ressource marine est potentiellement un objet de conflit lourd, les activités de pêches professionnelle et de loisirs étant peu ou pas sélectives parallèlement au braconnage persistant. Le classement des 2800 hectares de l'espace marin et terrestre d'Habibas et la réflexion du Ministère de l'environnement sur le cadre de gestion adapté y sont confrontés. Jusqu'à aujourd'hui, de courtes missions d'étude marquent la seule activité de protection sur les îles Habibas.

Il est difficile de présager des tendances à moyen terme de ces différentes activités. Certes, l'activité de sécurité maritime perdurera et restera marquée par une présence humaine, appréciée par ailleurs. Les pêches côtières professionnelles et de loisirs sont les plus préoccupantes. La question des pratiques réelles reste posée d'autant que des délits graves sont régulièrement constatés : pêche à l'explosif et chasse sous-marine avec bouteilles. Le développement concomitant des activités de loisir et de conservation, l'une faisant pression sur l'autre, tend à déterminer pour le long terme la vocation de l'île et son caractère au sein des espaces insulaires et côtiers remarquables.

Les nuisances et les menaces

Nuisances constatées à terre

Sur le plan naturel, on peut signaler les dégradations suivantes :

- La prolifération de rats noirs constitue un problème majeur sur les îles. Cette population, très probablement introduite accidentellement ne connaît aucun prédateur sur le site. Son impact sur le milieu naturel est à étudier. L'impact du Rat noir sur les populations d'oiseaux marins et les écosystèmes insulaires est bien connue sur d'autres archipel de Méditerranée, et les recommandation de l'U.I.C.N. pour la gestion des îles protégée préconisent l'éradication des mammifères introduits comme orientation prioritaire de gestion. L'impact des rats sur les pontes de Puffins semble important sur les îles Habibas où plusieurs oeufs prédatés ont été dûment constatés durant les prospections effectuées par A. Mante et P. Vidal en juillet 2004.

- L'augmentation des densités de goélands leucophée nicheurs, et l'évolution des colonies dans l'espace est également un facteur potentiel de déséquilibre des écosystèmes insulaires. L'enrichissement du sol en nutriment par les fientes et la dégradation de la matière organique apportée par les oiseaux sur les colonies favorisent le développement de plantes nitrophiles et le piétinement sur les reposoirs peut entraîner à terme la mise à nu du sol. Plusieurs secteurs des îles présentent déjà divers faciès de dégradation des habitats originels.
- On remarquera que certaines falaises notamment celles situées autour de la baie de la Morte présentent des roches altérées. Elles sont sujettes à une régulière érosion. Ce phénomène est accessoirement accentué par le piétinement des pêcheurs à pied fréquentant la grève.

L'absence d'autorité, de réglementation, de stratégie et de gestion conservatoire contribue fortement à un état de laisser aller très perceptible dès l'accostage :

- Une partie du quai s'est affaissée et une observation de son assise permet de constater un sévère affouillement qui présage à terme son écroulement ;
- La totalité des habitations et des locaux n'est plus que ruine ;
- De nombreux déchets et ordures, notamment des emballages en plastique jonchent le sol surtout à proximité de l'appontement mais également tout le long du sentier menant vers le phare ;
- Certaines crevasses et grottes accessibles par les vagues sont souillées par le mazout ;

D'autres nuisances ont également été constatées ou citées, on citera notamment :

- Outre les rats, les œufs d'oiseaux sont également prélevés par des intrus qui fréquentent régulièrement les îles. Le dérangement et cette prédation perturbent les populations d'oiseaux (notamment les goélands d'Audouin et les puffins cendrés.
- De nombreux sentiers parcourent l'île principale dégradant sensiblement le couvert végétal.
- Le pacage des bêtes de trait qui étaient présentes sur l'île et des ovins destinés au « méchoui », et dont l'impact est difficile à déterminer.
- Le prélèvement de la « pepetra ».
- La présence de nuit de personnes sur des secteurs occupés par des Puffins peut perturber la reproduction de l'espèce, et notamment les relais d'incubation et de nourrissage entre les deux parents lors de leurs retours sur les colonies à la tombée de la nuit.

La présence et la divagation de chiens et de chats errants, débarqués sur les îles peuvent avoir un impact très défavorable sur la faune insulaire et les populations d'oiseaux en particulier.

Menaces latentes

L'ouverture à un public peu sensibilisé aux valeurs du patrimoine naturel de l'île sans précautions et sans une réglementation claire et rigoureuse pourrait avoir des conséquences désastreuses à court terme sur le patrimoine naturel de l'île. Les risques sont amplifiés par l'exiguïté de la partie terrestre de l'archipel qui recèle sur la quasi-totalité de son territoire de richesses biologiques dont certaines peuvent sembler banales par leur aspect (espèces végétales endémiques) ou par leur ressemblance à des espèces communes (goéland d'Audouin / goéland leucophée ; *Lacerta perspicillata* pouvant être confondue avec d'autres espèces de lézards plus communes). Une amplification des activités humaines sans mesures et moyens de contrôle, sans réglementation claire et sans sensibilisation des résidents actuels et des usagers pourrait avoir à très court terme des conséquences graves sur l'état du patrimoine naturel.

L'introduction d'espèces, surtout en milieu insulaire occasionne le plus souvent de sérieux dégâts à l'encontre des habitats ou plus simplement de la flore et de la faune autochtone. Le chat, le chien et surtout le rat sont les exemples les plus reconnus d'introduction nuisible en milieu insulaire. Toute introduction d'animaux ou de végétaux est à proscrire notamment du fait de la fragilité des habitats et des espèces de ces petites îles : toute introduction même bien intentionnée et en petite quantité peut rendre caduque tout effort de conservation.

L'amplification attendue des flux de visiteurs notamment pendant les périodes critiques de nidification d'oiseaux marins réduira leur quiétude ce qui peut constituer un sérieux danger surtout pour les espèces menacées recensées telles le goéland d'Audouin, le faucon d'Eléonore ou le puffin cendré ou à des espèces rares sur les îles comme les quelques couples d'aigrette garzette qui contribuent à la biodiversité ornithologique de l'archipel.

L'isolement de ces îles est propice à certaines activités prohibées. Ces comportements délictueux qui ont toujours « naturellement » existé dans toutes les îles du monde pourraient être endigué par une présence durable d'agents assurant la protection, une responsabilisation de la population, un renforcement du contrôle des gardes-côtes et une application stricte de la réglementation douanière.

Quant aux autres risques potentiels classiques à toute fréquentation humaine peu ou pas contrôlée (déchets, incendies, piétinement, introduction d'espèces, défrichage, vandalisme...), ils risquent également d'être amplifiés. Une gestion

rationnelle des flux accompagnée d'une application stricte de la réglementation devrait contribuer à les réduire.

Une attention particulière devra être accordée à la préservation des ressources en eau, artificielles dans leur totalité, méticuleusement recueillies à travers les toitures des bâtiments et emmagasinés dans les bâches à eau souterraines. La fréquentation des îles et les besoins en eau des visiteurs devront être soigneusement dimensionnés par rapport aux ressources existantes et en préservant un stock minimum stratégique de survie suffisant pour subvenir aux besoins des résidents et des usagers institutionnels réguliers des îles. Une augmentation exagérée des flux et une surconsommation d'eau pourraient entraîner des difficultés difficilement gérables.

Nuisances constatées en milieu marin

Le statut de Réserve n'a pas stoppé l'exercice d'activités illicites et n'a pas réduit les nuisances constatées depuis toujours. Cette situation résulte de l'absence d'une autorité permanente et de gestion réelle de l'espace insulaire. Les principales causes de dégradations subies directement par la faune et flore de l'archipel citées ou constatées sont les suivantes :

- La pêche et la chasse sous-marine ;
- Les prélèvements de la grande nacre et de la patelle géante ainsi que l'arrachage de gorgones utilisées à des fins décoratives. Les actes sont d'autant plus condamnables s'il s'agit de prélèvements effectués en scaphandre autonome.
- La récolte de *Patella ferruginea*, dont la chair est soit consommée soit utilisée comme appât ;
- Le transbordement intentionnel ou accidentel de déchets par-dessus bord ou à partir du rivage. ;
- Le transbordement d'eaux usées et d'hydrocarbures ;
- Les mouillages forains sur des fonds fragiles ;
- La navigation rapide et bruyante ;

Menaces latentes en milieu marin

Il est probable que les plaisanciers et les pêcheurs professionnels et amateurs seront plus nombreux à fréquenter les îles dans un avenir proche. Les plaisanciers étrangers pourront également à moyen ou long terme s'intéresser au littoral algérien et particulièrement aux îles Habibas. Aussi, comme pour la partie terrestre, les nuisances actuelles telles que décrites ci-dessus ne pourront que s'amplifier si des mesures réglementaires et des moyens adéquats ne sont pas rapidement mis en œuvre. Par ailleurs, d'autres risques pouvant surgir du fait de l'augmentation même relative de la fréquentation devront être prévenus, il s'agira principalement :

- de l'introduction de nouvelles espèces, ceci concerne pour l'essentiel des espèces colonisatrices comme *Caulerpa taxifolia* ou d'autres pouvant être transportées sous forme de fouling notamment par les bateaux de plaisance. Des actions préventives supplémentaires sont à prévoir particulièrement avec les plaisanciers originaires de la rive nord de la Méditerranée, sachant que ceux ci sont déjà sensibilisés du fait de leur localisation au niveau du foyer d'extension de la caulerpe ;
- de la destruction de la flore et de la faune benthique pouvant être occasionnée par les mouillages forains (destruction par les ancres). Aussi, en attendant une cartographie précise de la zone marine attenante aux îles Habibas, il est recommandé de réglementer et d'organiser le mouillage et de le localiser dans un premier temps au niveau de l'anse des pêcheurs et dès que possible y installer des modes d'ancrages adéquats.
- à terme, la fréquentation de l'île par les plaisanciers et les pêcheurs augmentera, surtout si le port est fonctionnel. Il s'agira alors de prévenir les rejets d'eaux usées et d'hydrocarbures et les transbordements de déchets dans la mer par une sensibilisation continue de ces usagers et d'en organiser la gestion ;
- de nombreuses activités ne pourront plus être tolérées dans un contexte de Réserve Marine où la priorité doit être accordée à la conservation, aussi les perturbations inhérentes à la vitesse et au bruit des embarcations à l'encontre de l'ichtyofaune et aux cétagés seront à éviter afin d'assurer à ces espèces un vaste espace de quiétude et d'éviter leur fuite. Il a également été prouvé que le prélèvement, et même le contact de certains organismes marins par des plongeurs pouvait contribuer à leur destruction. Des mesures particulières seront à mettre en place afin de parer à ces nuisances. Les gestionnaires de la Réserve auront donc pour tâche, surtout vu l'exceptionnel attrait des fonds marins, de veiller avec une grande rigueur à l'évolution de leur fréquentation, afin de prévenir leur destruction qui pourrait survenir du fait de la multiplication de ces actes *a priori* anodins mais également des abus et de la tentation (pêche et chasse sous marine en zone centrale).

Quel scénario de gestion ?

La taille réduite des îlots, l'absence de ressources nécessaires à l'établissement d'une population conséquente et l'important intérêt patrimonial de la biodiversité terrestre excluent toute présence humaine massive qu'elle soit résidente ou de passage.

La proximité du continent réduit également l'intérêt d'établir sur l'archipel un quelconque pôle d'activité économique sédentaire et totalement autonome.

Aussi l'option de gestion administrative de la Réserve s'impose d'elle-même, elle permettra de réduire au minimum la pression sur

l'espace, les paysages et les écosystèmes tout en assurant à cet espace sa vocation essentiellement conservatoire. Ce choix n'empêche pas l'intégration au sein de la Réserve d'activités éducatives et récréatives orientées essentiellement vers la plaisance et la plongée et de maintenir une activité pêche réglementée.

Malgré ce choix d'occupation douce, le processus de mise en place de la gestion de l'archipel nécessitera la mise en œuvre de multiples composantes à planifier dans le temps en fonction de contraintes liées essentiellement liées à l'éloignement, à la faible capacité d'accueil et à la modestie des ressources, et au manque d'expérience des ressources humaines pouvant potentiellement être affectées pour l'administration et la gestion de la Réserve.

Le défi consistera donc à organiser dans le temps un pool d'activités très différentes mais complémentaires qui se conditionnent souvent mutuellement :

- Lors de la phase de préparation du projet, un grand travail de plaidoyer et de sensibilisation doit être effectué auprès de l'ensemble des parties prenantes afin de les associer aussi bien durant la phase de conception que dans les étapes suivantes : mise en œuvre et phase d'exploitation. Cette phase devrait permettre d'éviter les déboires qui peuvent surgir du fait de la mauvaise compréhension d'un concept complexe souvent ressenti comme diamétralement opposé aux impératifs actuels prioritairement économiques. Il permettra également d'identifier et d'impliquer des personnes ressources et des institutions à même de soutenir le projet.
- L'étape suivante consistera à préparer, planifier et organiser la mise en place du projet. Cette étape concerne à la fois la réglementation à mettre en place, les aménagements physiques, le recrutement, la formation du personnel chargé de l'administration et de la gestion de la Réserve, l'installation sur l'archipel et l'acquisition des équipements nécessaire à son fonctionnement.
- Il s'agira ensuite d'organiser le fonctionnement de la Réserve et les relations qui la lie aux tierces parties. Cette étape dédiée à l'exploitation devra être « rodée », et régulièrement évaluée afin que cette nouvelle entité joue son rôle de prototype et puisse servir de modèle dans le cadre de la gestion future de nouvelles aires protégées marines similaires en Méditerranée et particulièrement en Algérie. Malgré l'exiguïté et l'éloignement de l'archipel, le personnel chargé du projet sera confronté d'une part aux difficultés inhérentes au caractère « insulaire » du contexte mais également à la diversité des tâches à entreprendre qui concerneront principalement les multiples

composantes relatives découlant des objectifs de gestion patrimoniale du site.

Les résultats attendus

La démarche adoptée permettra une appropriation progressive et intelligente de l'aire protégée. Le projet mettra en œuvre dans un premier temps des actions structurantes qui permettront la présence sur le terrain du personnel qui bénéficiera lors des investigations programmées d'un exercice pédagogique exceptionnel qui lui permettra d'appréhender les bases de la conception de l'aire protégée, d'approfondir les connaissances nécessaires à la gestion de l'aire protégée et d'entamer les premiers contacts avec la population et les usagers dans une logique de sensibilisation qui précèdera la mise en œuvre d'une réglementation plus restrictive. Le personnel bénéficiera d'une formation intensive afin de pourvoir à ses tâches, des équipements nécessaires à l'exécution de sa mission et de l'infrastructure indispensable à sa présence sur le terrain. Les résultats attendus concernent globalement divers aspects environnementaux, institutionnels et socio-économiques :

- Sur le plan environnemental, il s'agira de la mise en œuvre d'une première expérience de gestion patrimoniale concertée d'un site insulaire.
- Sur le plan institutionnel, il est attendu de renforcer le dispositif de protection de la nature par la mise en place progressive de structures pérennes au sein de l'administration centrale et à l'échelle locale, une formation approfondie des cadres techniques et administratifs concernés et la mise en place d'un système de suivi centralisé répondant au besoin de surveillance continue des écosystèmes marins.
- D'un point de vue socio-économique, le projet contribuera à améliorer la gestion des ressources naturelles et à valoriser durablement les potentialités économiques qu'offre la zone.

I. ENJEUX TERRESTRES :

I.1 -OBSERVATIONS ORNITHOLOGIQUES SUR LES ÎLES HABIBAS- PROBLÉMATIQUES ET RECOMMANDATIONS DE GESTION

Alain Mante et Patrick Vidal : CEEP



Conservatoire-Etudes
des Ecosystèmes
de Provence

Olivier Peyre : NATURALIA



Mission de terrain Iles Habibas :
1 au 4 mai 2007
+1 & 2 mai 2006
+ Synthèse des observations effectuées lors des missions 2004 &
2005

LARIDES

Goélands d'Audouin

Le Goéland d'Audouin est une espèce endémique de Méditerranée dont les effectifs mondiaux sont estimés à 22 000 couples nicheurs.

La première mention de l'espèce sur les îles Habibas date de 1989 (Boukhalfa). Lors de la mission de 2004, 690 individus étaient recensés sur les reposoirs nocturnes en août après la période de reproduction, et en 2005, quelques jeunes à peine volant étaient encore présents en début juillet sur les colonies.

Lors de la mission de mai 2006 en pleine période de ponte, le premier recensement exhaustif de la population nicheuse a pu être réalisé. Il a permis de localiser 8 colonies totalisant 538 couples nicheurs sur l'ensemble des îles Habibas.

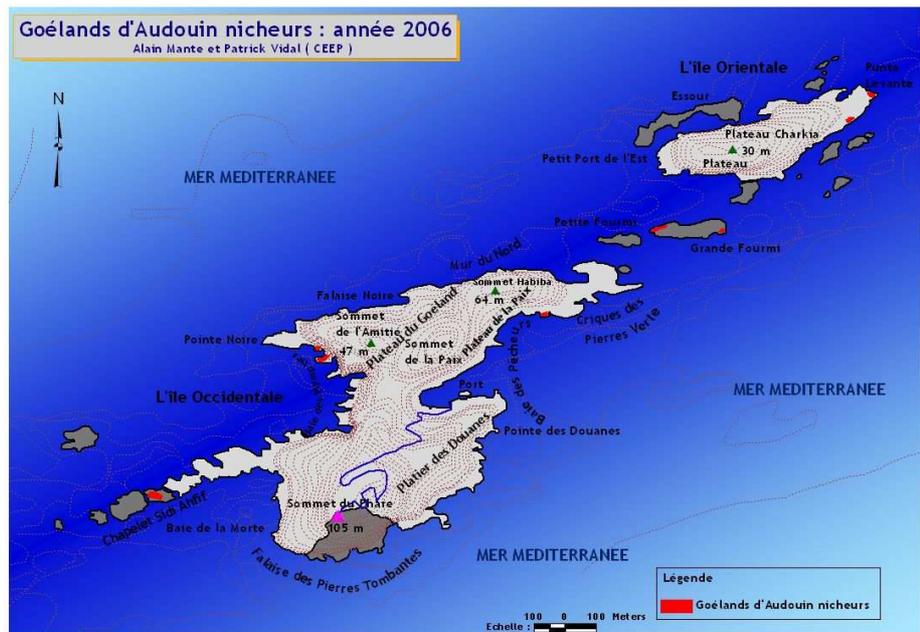
Grande île :

Nymphe 1	127 couples
Nymphe 2	64 couples
La morte	31 couples
Nord du port	35 couples

La Grande Fourmi :

Grande Fourmi Est	109 couples
-------------------	-------------

Grande Fourmi Ouest	132 couples
Ile de l'Est	
Sud de Ile de l'Est	5 couples
Nord de l'île de l'Est	35 couples
Total des couples nicheurs	538 couples



Ces colonies sont implantées sur les pointes en périphérie des colonies de Goélands leucophée. Les colonies actuelles sont en situation de zone refuge avec une proximité immédiate des Goélands leucophée. Les densités de Goélands leucophée sont particulièrement préoccupantes sur la colonie du nord du port de la grande île et sur les deux colonies de l'île de l'Est.

Problématique :

Le goéland leucophée débute la reproduction un mois avant le Goéland d'Audouin. Le Goéland leucophée, aux populations importantes et en pleine expansion, repousse les colonies de Goéland d'Audouin sur des zones refuges et limite ainsi les surfaces disponibles à sa reproduction.

Recommandations de gestion :

Suivi annuel des effectifs reproducteurs par comptage des nids destruction des pontes et des nids de Goélands leucophées sur la périphérie des colonies de Goélands d'Audouin

Ces opérations sont faciles à mettre en œuvre mais nécessitent impérativement la formation des agents de terrain pour distinguer les pontes des 2 espèces qui sont très similaires et se distinguent par la taille des œufs. Il s'agira également durant la mise en œuvre de cette action de ne pas causer de dérangement supplémentaire sur les colonies de Goélands d'Audouin.

La mission des PIM07, réalisée du 1 au 5 mai 07, n'a pu recenser aucun Goéland d'Audouin sur l'ensemble de l'archipel. Les explications peuvent être multiples et aucune ne peut à l'heure actuelle être privilégiée : augmentation de la fréquentation, vol des œufs systématique, manque de ressource alimentaire, chiens errants (systématiques tout au long de la mission 2007 avec prédation de poussins et d'œufs de Goéland leucophée donc probablement de G.d'Audouin, sans oublier le dérangement occasionné...)

Néanmoins, l'augmentation de la population nicheuse de Goéland leucophée est connue pour pouvoir entraîner l'abandon de sites de nidifications par le Goéland d'Audouin, notamment par occupation des sites de pontes. Les sites de reproduction mentionnés en 2006 pour le Goéland d'Audouin étaient tous occupés en 2007 par le Goéland leucophée.

Il est possible que les oiseaux ayant déserté les îles Habibas se soient reportés sur d'autres îles pour se reproduire en 2007 : Rachgoun, île Plane, voire les îles chérifiennes où on compte un des plus importants site mondial de reproduction de l'espèce (jusqu'à plus de 2000 couples).

Des oiseaux ont pu être aperçus en recherche de nourriture aux alentours d'Oran et face aux Habibas (Madagh).

Goéland Leucophée

La seule estimation de la population nicheuse des îles Habibas date de 1978 avec 450 couples recensés sur les îles Habibas dont 300 sur l'île Orientale, 100 sur la partie nord de la Grande île et 50 sur la partie sud de la Grande îles (Jacob et Courbet, 1980).

Les missions précédentes hors période de reproduction durant les été 2004 & 2005 n'ont pas permis de recenser la population nicheuse. Cependant, l'effet négatif des goélands sur la végétation était bien visible.

La mission effectuée en mai 2006 a permis d'estimer la population nicheuse de Goéland leucophée à 2150 couples sur les îles Habibas.

Entre 1978 et 2006, les effectifs sont passés de 450 couples à 2150 couples.

Les densités de Goéland leucophée sont particulièrement importantes sur l'île Orientale et sur la partie nord de la Grande île.

La partie centrale de la Grande île est actuellement dépourvue de goélands nicheurs. On note cependant un important reposoir sur le plateau central de la grande île avec 200 individus recensé en fin de journée.

Sur la partie sud de la grande îles, les densités sont encore faible avec, cependant une colonie de 100 couples sur la pointe Est en dessous du phare.

Au total, 2150 couples ont été recensés sur l'ensemble des îles Habibas.

Ile orientale	1150 couples
Grande Fourmi	30 couples
Petite Fourmi	10 couples
Partie nord de la Grande île	770 couples
Partie sud de la Grande île	190 couples

Total des îles Habibas 2150 couples

En mai 2007, les effectifs n'ont pas été dénombrés précisément, mais ils étaient bien supérieurs à ceux de 2006 énoncés ci-dessus. Le plateau au dessus du port, site principal de reproduction des Goélands d'Audouin les années passées, comptait en mai 2007 une centaine de nids de Goéland leucophée.

Recommandations de gestion:

Evaluer l'intérêt de la stérilisation des pontes pour préserver les colonies de Goélands d'Audouin ;

Recensement des effectifs nicheurs tous les 5 ans

Les expériences de régulation de colonies de Goéland leucophée se soldent en général par des échecs et entraînent l'éclatement des colonies sur d'autres sites de nidification. En plus, elles demandent énormément de moyens humains et logistiques pour des résultats discutables. La seule solution pour enrayer l'explosion démographique du Goéland leucophée est de réduire l'accessibilité à la nourriture sur les décharges d'ordures ménagères à ciel ouvert !

HERONS

Aigrette garzette et Héron garde-boeuf

La reproduction de ces espèces est généralement connue en zone humide. La découverte de site de nidification insulaire dans un environnement uniquement marin et dans un site aride constitue un cas très inhabituel pour cette espèce. Ces cas de reproduction dans des buissons bas sont d'autant plus étonnants

qu'ils sont situés dans ou à proximité immédiate des colonies de Goélands leucophées qui sont des prédateurs potentiels.

La présence d'individus avait été notée par Boukhalifa (étude ISMAL) sans preuve de nidification.

La découverte en juillet 2004 de 2 nids sur l'île orientale contenant chacun 3 poussins de 2 semaines atteste de la reproduction de l'espèce sur l'île. En juin 2005, cette petite colonie n'a pas été retrouvée, en revanche, une colonie de 7 nids a été localisée sous le phare, à la pointe Est de la grande île. La plupart des nids étaient désertés : un contenait deux poussins morts et secs et un autre un jeune à peine volant.

La mission de mai 2006 confirme le maintien des 2 colonies. La présence d'un nid avec 3 poussins d'une semaine sur l'île orientale traduit un étalement important de la reproduction de l'espèce sur les îles.

La mission PIM07 a permis de constater l'augmentation de la colonie sur l'île orientale (Charkia) sur laquelle nous avons dénombré 5 nids : 1 vide, 2 avec 3 œufs, 1 avec 5 œufs et 1 avec 3 poussins.

Recommandation de gestion:

Mettre en place un suivi de la reproduction pour connaître l'impact des goélands et des rats

Effectuer un suivi inter annuel des effectifs pour connaître l'évolution de ces colonies exceptionnelles

Assurer la tranquillité des colonies avec un périmètre de sécurité d'accès strictement interdit en période de reproduction, particulièrement sur la grosse colonie de Rachgoun où tout dérangement humain, même ponctuel peut provoquer la disparition de la colonie de ces espèces particulièrement sensibles.

RAPACES

Balbuzard pêcheur

Il s'agit de la sous-espèce *Pandion haliaetus haliaetus*.

Le Balbuzard pêcheur est un rapace qui se nourrit exclusivement de poisson.

La sous-espèce méditerranéenne est connue nicheuse uniquement aux Baléares, en Corse, au Maroc et en Algérie avec une population méditerranéenne totale estimée en 62 et 70 couples dont 10 à 15 couples connus en Algérie (Thibault & al., 1996), essentiellement entre Oran et la frontière marocaine.

La présence d'un nid non rechargé en 2006 mais encore intacte malgré les tempête hivernale et la présence d'un oiseau solitaire cantonné à proximité en période de reproduction sur l'îlot de la

pointe Sud Est de l'île principale, atteste de la nidification de cette espèce sur les îles Habibas.

Un individu avait déjà été observé lors des précédentes missions en été 2004 et 2005 après la période de reproduction.

En mai 2007, le nid du balbuzard situé sur la pointe nord de la baie de la Morte était occupé avec un oiseau couvant. L'emplacement du nid est sur l'îlot des Habibas le plus inaccessible par terre ou mer.

Recommandation de gestion:

Assurer la tranquillité des sites de nidification avec tout débarquement interdit sur les îlots de nidification en période de reproduction, a minima du mois de mars au début du mois de juillet.

Contrôler par observation à distance la reproduction à partir du phare : en mai (présence d'un couveur), fin juin/début juillet (Nombre de jeune avant l'envol).

Faucon pèlerin sous espèce brookei

Le Faucon pèlerin est un rapace qui chasse principalement les pigeons bisets de l'île et parfois les passereaux migrateurs capturés en plein vol au dessus de la mer. Période de reproduction : ponte en février, élevage des jeune : avril et mai. Cette sous espèce ne se trouve qu'au niveau des falaises côtières de méditerranée.

Trois perchoirs avec un oiseau posé : sur le premier des trois îlots au sud ouest de la baie de la morte (le 1/05 au soir), sur la falaise nord de la grande Fourmi (le 2/05 à la mi-journée), sur la falaise littorale de l'île Charkia dans la crique à l'Est du Lagon.

Ces observations effectuées après la période d'envol des jeunes suggèrent une reproduction sur l'île qui mériterait une confirmation par des observations en pleine période de reproduction.

En mai 2007, deux sites de nidification ont été repérés, à l'ouest sous le phare ainsi que sur des îlots de rochers entre les deux principales îles. Sur les deux sites, des adultes attaquant systématiquement les Faucons d'Eléonore passant à proximité du site de nidification ont été quotidiennement observés. Ce comportement, ainsi que l'observation d'un transport de proie (pigeon) permettent de considérer l'espèce comme reproductrice sur les Habibas.

Recommandation de gestion:

îles Habibas : confirmer la reproduction et localiser les falaises de reproduction par des observations en période de reproduction de fin février à la mi-mai

Faucon d'Eléonore

Le Faucon d'Eléonore est une espèce péri-méditerranéenne et exclusivement insulaire. C'est un rapace migrateur qui hiverne en Afrique orientale et à Madagascar et qui rejoint ses îles de reproduction qu'en avril/mai pour se reproduire en été de mi-juillet à octobre. Il se nourrit d'insectes et de passereaux migrants. Le nourrissage des jeunes s'effectue sur la migration d'automne.

Espèce connue sur les îles Habibas depuis 1988 : 4 à 5 individus en 1988 (Michelaud & Laurent, 1988), 5 couples en 1990 (Boukhalfa, 1990).

Lors de la mission de juin 2004, la population avait été estimée à une trentaine de couples répartis en 5 colonies. Cette estimation réalisée avant la période de reproduction est un minimum. La mission 2006 confirme l'omniprésence de cette espèce qui utilise la plupart des falaises littorales.

La mission PIM 07 confirme les effectifs d'une trentaine de couples en parade début mai. Plusieurs colonies sont réparties sur l'île principale et les îlots satellites les plus importants. Néanmoins ce chiffre ne reflète peut être pas réellement les effectifs reproducteurs (peut être supérieurs). En mai 2007, des oiseaux en migrations étaient encore fréquents au niveau du littoral oranais.

Recommandation de gestion:

Les effectifs reproducteurs doivent être évaluée en période d'élevage des jeunes en août et septembre par observation des nourrissages fréquents des poussins qui permettent de localiser les nids en falaises.

Toutes activités au sommet des falaises et tous débarquements au pied des falaises occupées doivent être interdit d'avril à octobre.

Puffin cendré

Les missions des années précédentes ont permis d'estimer la population nicheuse de Puffin cendré des îles Habibas entre 350 et 500 couples. Aucune recherche spécifique pour cette espèce n'a été réalisée cette année.

Sur l'île Habibas, une demi-journée de prospections diurnes ont permis de constater la présence de site propice à la reproduction (40 à 50 terriers potentiels sur la côte ouest) mais aucun terrier avec des traces évidentes d'occupation n'a été découvert.

Recommandation de gestion :

sur les îles Habibas : réaliser une cartographie numéroté des nids pour mettre en place un suivi de la reproduction et estimer le succès de reproduction.

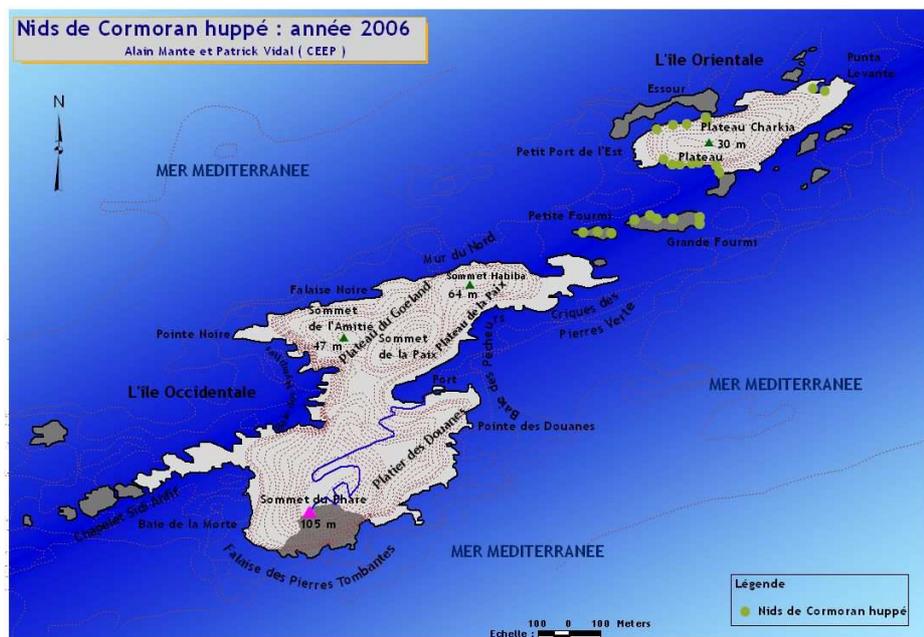
Autres espèces

La mission PIM 2007 a également permis de mettre en évidence de nouvelles espèces sur les îles Habibas.

Effraie des clochers : cette espèce de chouette, commune dans le bassin méditerranéen, consomme essentiellement des petits mammifères (rongeurs...) et parfois des passereaux qu'elle capture au dortoir. Un oiseau a été observé et entendu en dessous du phare. Il est probable (compte tenu de la période) qu'un couple soit établis dans les rochers autour du phare. Son alimentation doit être basée sur les rats noirs de l'île compte tenu de l'absence d'autres mammifères et de passereaux.

Grand corbeau : ce corvidé niche dans une falaise au nord de l'île. Un couple a élevé trois jeunes. Il a souvent été observé au cours de la mission en train de se nourrir de poussins de goélands ou de leurs œufs.

Cormoran huppé de Méditerranée : cet oiseau de mer difficile à recenser en période de reproduction a été dans la mesure du possible recherché à partir de la terre. Une prospection par mer (bateau) n'a pas été possible compte tenu des conditions météorologiques. Environ 13 couples reproducteurs (cantonnés plusieurs jours ou même avec jeunes) ont été recensés.

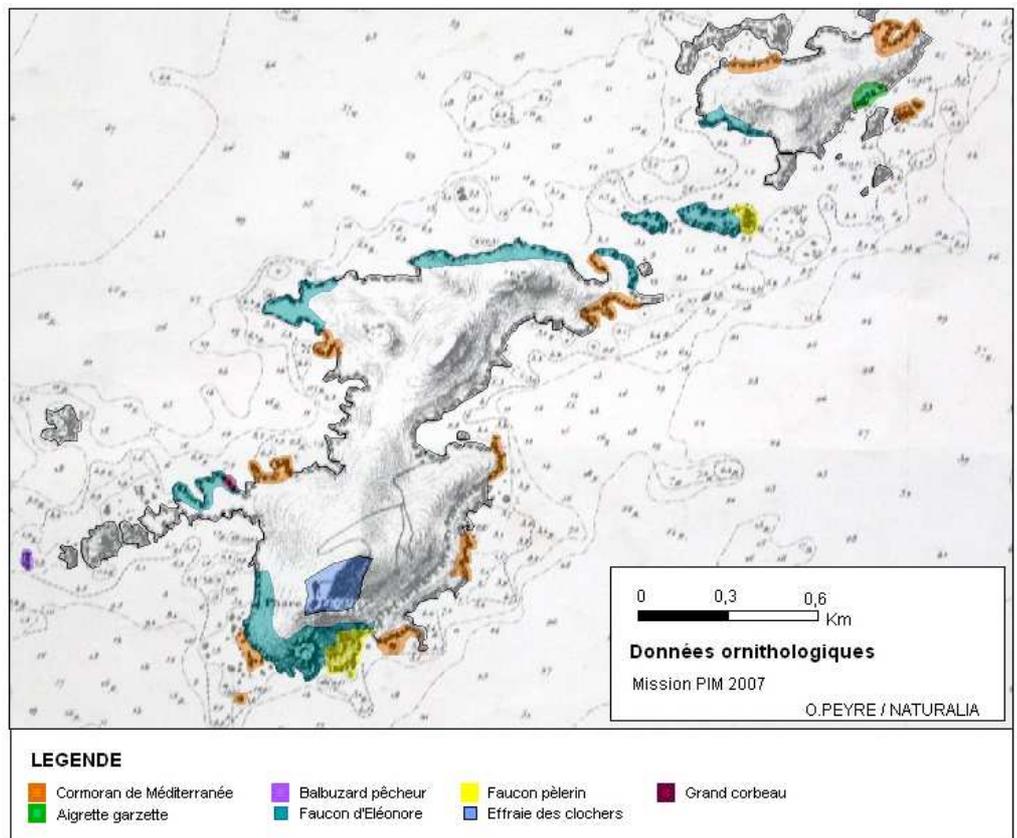


L'absence de passereaux nicheurs est relativement troublante. Seuls quelques couples de Fauvette mélanocéphale se

reproduisent entre le port et le phare. C'est bien peu, et ce phénomène est certainement à mettre en relation avec la densité de Goélands leucophée qui sont connus en milieu insulaire en cas de surnombre pour porter préjudices aux petits passereaux qu'ils prédatent. Il en est de même sur les îles de Marseille avec le Monticolee bleu (Allegrini, com pers) qui devrait logiquement se reproduire sur les Habibas.

Une espèce, la Bergeronnette printanière ssp feldeg a été observé au milieu d'un groupe de Bergeronnette printanière ayant fait halte en migration sur l'île au dessus du port. Il s'agit d'une espèce qui n'est que rarement observée en Algérie (Moali et Isenmann, 2000).

De nombreux passereaux migrateurs furent également observés : Pouillot fitis, Pouillot de Bonelli, Huppe fasciée, gobe mouche gris, Gobe mouche noir, Torcol fourmilier...



BIBLIOGRAPHIE

- Boukhalifa, 1990
- Jacob & Courbet, 1980,
- Michelaud & Laurent, 1988

•Thibault, J.C., R. Triay, P. Beaubrun, D. Boukhalfa, J.M. Dominici & A. Torre, 1996.- Osprey *Pandion haliaetus* in the Mediterranean : characteristic of resident population with a patchy distribution. P.135-144 in : J. Muntaner & J. Mayol, *Biology and Conservation of Méditerranéan Raptor*, 1994. Monografias. N°4. Seo, Madrid

I.2 – DIVERSITE HERPETOLOGIQUE DES ILES HABIBAS

Olivier Peyre : NATURALIA



Mission de terrain Iles Habibas :
1 au 4 mai 2007

CONTEXTE BIO-GEOGRAPHIQUE

L'Algérie est, de par sa superficie, le plus grand pays du pourtour méditerranéen et le deuxième plus vaste pays d'Afrique, après le Soudan. Des côtes méditerranéennes arrosées au nord aux étendues minérales arides du Sahara au sud en passant par divers massifs montagneux (Atlas, Aurès, Ksour) et les Hauts Plateaux, le pays montre une grande hétérogénéité de ses milieux naturels, particulièrement favorables à l'herpétofaune (reptiles et amphibiens).

Avec 99 (+ 3 probablement présentes) espèces de reptiles, l'Algérie est même le pays abritant la plus grande diversité herpétologique parmi tous les pays bordant le bassin méditerranéen (90 (+ 5 probablement présentes) au Maroc et 62 en Tunisie). Au niveau des amphibiens, 12 espèces sont connues en Algérie, à égalité avec le Maroc et seulement 7 en Tunisie (Cox et al, 2006).

Situées à une dizaine de kilomètres du continent, dans la Wilaya d'Oran, les îles Habibas sont les plus grandes îles algériennes malgré une surface relativement réduite (une quarantaine d'hectares pour les deux îles principales). Au niveau biogéographique, elles sont proches des îles chérifiennes (taille, éloignement à la côte, géologie, géomorphologie, peuplements floristiques et faunistiques...), entourées par les îles Rachgoun (Béni Saf) à l'ouest et l'île Plane à l'est.

Tout comme l'ensemble du littoral oranais, les îles Habibas se distinguent au niveau biogéographique par une forte singularité des peuplements faunistique et floristique.

Le littoral oranais est connu comme un « hot spot » pour la biodiversité végétale avec un fort taux d'endémisme (Véla, 2007). Il en est de même également au niveau ornithologique avec une forte diversité, notamment en espèces patrimoniales (Moali et Isenmann 2000, Durand et al 2004).

Historiquement, l'intérêt herpétologique de l'oranais était déjà mis en évidence en 1901 par F. Doumergue dans son « Essai sur la faune herpétologique de l'Oranie ». Plus récemment, Cox et al. (UICN) considèrent l'oranais comme une des zones importantes pour la biodiversité herpétologique du bassin méditerranéen car, au sens large, cette région constitue une zone de transition biogéographique au niveau du Maghreb : sur un fond d'espèces méditerranéennes, c'est une zone de contact ou de différenciation pour des groupes d'espèces de l'est et de l'ouest, avec des introgressions méridionales d'espèces des Hauts Plateaux. Ainsi, pour des espèces proches au niveau systématique, l'oranais constitue souvent la zone de transition ou de partage dans la répartition de deux taxons. C'est par exemple le cas pour le genre *Discoglossus* dont la répartition entre *D. scovazi* et *D. pictus* se situe entre Oujda au Maroc et Oran mais aussi pour le genre *Malpollon* avec *M. monspessulanus* et *M. insignitus* et pour le genre *Timon* avec *T. pater* et *T. tangitanus*...

Éléments de méthodologie

La bibliographie herpétologique récente est relativement pauvre, sinon inexistante pour l'Algérie. Les publications anciennes datant de l'ère coloniale sont néanmoins bien documentées et renseignent convenablement sur les cortèges présents à cette époque. Sur les îles Habibas notamment comme pour l'oranais, Doumergue a effectué au début du siècle un travail remarquable de systématique et d'analyse des peuplements herpétologiques. Dans sa liste commentée de l'herpétofaune oranaise de 1901, il énumère les espèces qu'il a pu inventorier sur les îles Habibas.

Un travail de synthèse et de mise à jour des connaissances sur la systématique et la répartition des espèces en Algérie est en cours de préparation (Mateo, Geniez, Crochet, Peyre, in prep). Les données de ce travail ont permis de resituer nos résultats dans un contexte plus large et d'être à jour des derniers travaux de systématique notamment.

A cet inventaire de Doumergue, les données issues de travaux et publications réalisés sur les peuplements herpétologiques des îles Chéfarines ont été intégrées à notre analyse.

Enfin, les travaux commandités par l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la nature) (Cox et al. 2006) sur l'endémisme herpétologique du bassin méditerranéen ont été intégrés.

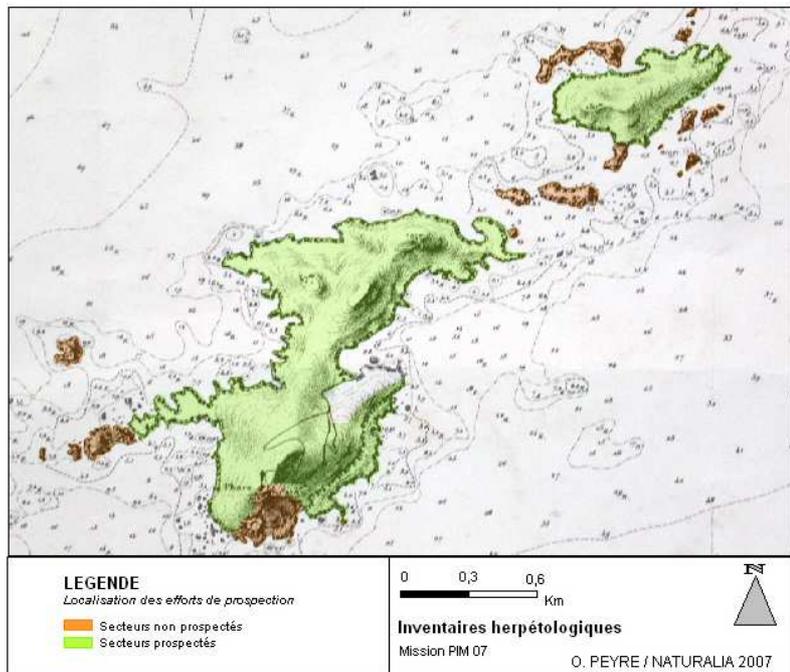
En mai 2007, des prospections ont été effectuées sur les îles Habibas durant 4 journées pleines. Cette période est optimale pour les prospections de toutes les espèces de reptiles de la

région d'Oran et du nord de l'Algérie. Les prospections ont eu lieu de jour, le matin et l'après midi, généralement entre 8h00 et 18h00 et deux sessions nocturnes ont également été engagées sur l'île principale.

Les conditions météorologiques ont été clémentes avec des journées ensoleillées, parfois ventées (moins de 50 km/h) et des températures avoisinant au maximum 30°C en milieu de journée.

Les secteurs les plus inaccessibles n'ont pas été prospectés, comme certaines falaises et les îlots périphériques.

Les reptiles ont été recherchés pendant leur activité de visu au sol ou sur les bâtiments et rochers au cours de phases de déplacements, d'alimentation, d'insolation... ainsi que sous les abris (pierres, déchets...). Chaque fois qu'il a été possible, les individus ont été photographiés en gros plan sous divers angles. Des prélèvements de tissus (bouts de queue pour les lézards) ont également été effectués sur quelques individus en vue d'éventuelles analyses génétiques -en collaboration avec le laboratoire de biogéographie des vertébrés de l'Ecole Pratique des Hautes Etudes (EPHE) de Montpellier. Ces analyses pourront permettre ultérieurement, dans le cadre de travaux sur la phylogénie ou sur la phylogéographie de certains taxons, de resituer les populations des îles Habibas dans le contexte maghrébin. Ces types de travaux de grande envergure permettront peut-être, par exemple, dans les années futures de connaître l'historique de l'éventuelle différenciation des populations des Habibas de celles du continent.



Carte 1 : Schématisation des secteurs prospectés lors de la mission PIM 2007.



Vues générales des îles Habibas depuis le phare et l'île orientale

Résultats

Espèces recensées et composition biogéographique

Au final, ce sont six espèces de reptiles mais aucune d'amphibien qui ont été répertoriées. L'absence de ce groupe est classique, à l'image de ce qu'il en est sur la plupart des petites îles méditerranéennes. La taille souvent réduite des îles et le climat ne permettent souvent pas la présence de points d'eau nécessaires à la reproduction des amphibiens. Ainsi la présence « naturelle » d'une espèce de batracien semble illusoire sur les îles «Habibas ». Parmi les reptiles, les sauriens (lézards) dominant très largement avec cinq espèces pour seulement une espèce serpent. Deux espèces de geckos sont présentes sur les Habibas, Un seps, un lézard et une couleuvre. La sous représentation des serpents vient de la plus grande difficulté à les observer (une seule observation furtive) et de leurs effectifs semble-t-il beaucoup plus réduits.

Nom français	Nom scientifique	Affinité biogéographique
Hémidactyle verruqueux	<i>Hemidactylus turcicus</i>	Méditerranéenne
Tarente de Maurétanie	<i>Tarentola mauritanica mauritanica</i>	Méditerranéenne
Seps (scinque) ocellé	<i>Chalcides ocellatus tiligugu</i>	Méditerranéenne
Lézard à lunettes	<i>Scelarcis perspicillata perspicillata</i>	Méditerranéenne
Trogonophide de Wiegmann	<i>Trogonophis wiegmanni wiegmanni</i>	Méditerranéenne
Couleuvre à capuchon d'Abubaker	<i>Macropotodon abubakeri</i>	Méditerranéenne

A. Tableau 1: Ensemble des 6 espèces recensées en mai 2007 et leurs affinités biogéographiques respectives

Nom français	Nombre d'individus observés	
	Sur l'île principale	Sur la petite île à l'est.
Hémidactyle verruqueux	3	0
Tarente de Maurétanie	+ 100	5
Seps (scinque) ocellé	34	8
Lézard à lunettes	68	1
Trogonophide de Wiegmann	13	11
Couleuvre à capuchon d'Abubaker	1	0

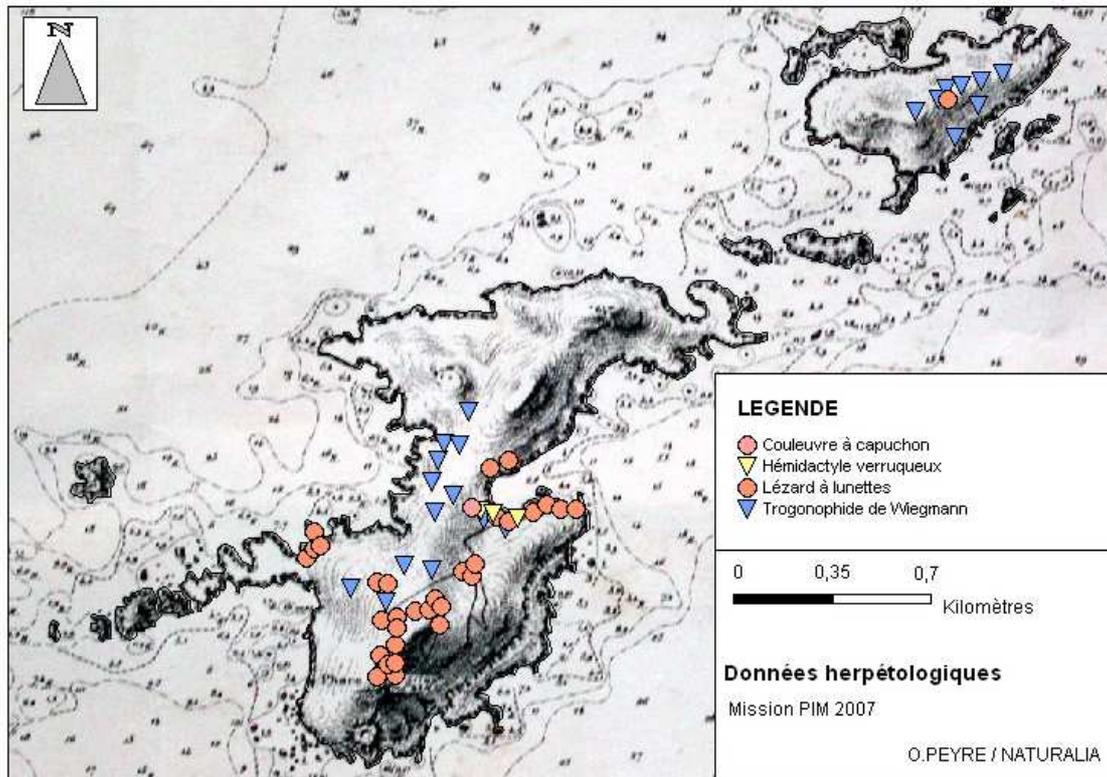
B. Tableau 2: nombre d'individus observés par espèce sur les deux îles

Toutes les espèces sont d'origine paléarctique et d'affinité méditerranéenne.

Le Lézard à lunettes est, dans la willaya d'Oran et sur les Habibas, proche de sa limite d'aire de répartition. Les autres espèces sont des espèces particulièrement bien répandues dans l'ouest algérien voire au Maghreb pour certaines d'entre elles, notamment au nord de l'Atlas Tellien et sur la côte méditerranéenne.

La Tarente de Maurétanie est de loin l'espèce la plus commune. C'est également une des espèces les plus faciles à observer, comme pour le Lézard à lunettes, tout deux plus liés aux rochers et bâtiments.

Le Seps ocellé est commun et facile à observer tandis que le Trogonophe de Wegman, est moins souvent observé, car il s'agit d'une espèce fouisseuse des sols meubles). L'Hémidactyle verruqueux et la Couleuvre à capuchon sont, eux, plus rares et localisés exclusivement sur l'île principale. Toutefois, l'Hémidactyle est une espèce quasi exclusivement nocturne et aucune prospection nocturne n'a été engagée sur la petite île de l'est.



Carte 2 : localisation des observations de reptiles. Le Seps ocellé et la tarente de Maurétanie n'ont pas été cartographiés car présents sur toutes les secteurs prospectés.

Liste commentée des espèces recensées

Hémidactyle verruqueux *Hemidactylus turcicus turcicus*

L'Hémidactyle verruqueux est un gecko nocturne à vaste répartition. Originaire de méditerranée orientale, il a progressivement colonisé l'ensemble du littoral méditerranéen. Il a également été introduit en Amérique centrale et du nord...

En Algérie, comme dans le bassin méditerranéen occidental, il est principalement localisé à la bande côtière où on le trouve essentiellement sur les bâtiments et leur voisinage.

L'Hémidactyle verruqueux a été contacté à plusieurs reprises sur l'île principale des Habibas. Il est toutefois moins abondant que la Tarente de Maurétanie, laquelle peut entrer en compétition avec lui

On le trouve principalement au niveau du port et ses alentours proches, sur les bâtiments, les ruines et les rochers alentours. Il est possible que l'hémidactyle soit également présent au niveau des bâtiments du phare qui n'ont pas été prospectés de nuit.

Il n'a pas été recensé sur la petite île en raison des difficultés d'accès de nuit. Compte tenu de l'effort de prospection engagé, des milieux naturels similaires à ceux de l'île principale et des

micro-habitats favorables à son écologie, il est très probable que l'espèce y soit présente.

Non mentionné par Doumergue (1901), il est fort possible, voire probable, que cette espèce ait été introduite au cours du XXème siècle.



Hémidactyle verruqueux (photo : O. Peyre/NATURALIA)



Tarente de Maurétanie (photo : O. Peyre/NATURALIA)

Tarente de Maurétanie *Tarentola mauritanica mauritanica*

La Tarente de Maurétanie est largement répandue dans le bassin méditerranéen. En Algérie c'est une espèce commune sur la zone côtière comprise entre la mer et l'Atlas tellien puis qui se raréfie au sud à partir des Hauts Plateaux.

Elle affectionne les bâtiments et tous les types de milieux comportant un élément minéral (falaises, pentes arides avec rochers, murets, habitations...).

Déjà mentionnée des Habibas par Doumergue en 1901, la Tarente de Maurétanie est l'espèce la plus commune sur l'île principale (la plus grande) et on la retrouve dans tous les types d'habitats présents. Ses densités sont moindres sur la petite île car l'île principale offre de très nombreux micro-habitats favorables (rochers fissurés, ruines, nombreuses pierres sur les pelouses, constructions...), alors que la petite île a une végétation plus haute et plus dense (dominée par les nitrophiles), avec peu de rochers, pas de bâtiments ni de ruines et peu de blocs ou pierres apparentes.

Seps (ou Scinque) ocellé *Chalcides ocellatus tiligugu*

Il est largement réparti au sud de la Méditerranée et au Moyen-Orient. Plusieurs sous-espèces sont décrites et celle représentée

en Algérie est la sous-espèce *tiligugu*. Assez commune au nord des Hauts Plateaux, elle devient beaucoup plus rare au sud où d'autres sous-espèces apparaissent.

Présent dans de nombreux types d'habitats, il est toutefois fortement lié à la végétation basse car s'insole fréquemment sous les pierres ou en limite de végétation.

Le scinque ocellé, mentionné en 1901 par Doumergue, est commun sur l'ensemble des zones pourvues de végétation des deux îles.



Seps ocellé (photo : O. Peyre/NATURALIA)



Lézard à lunettes (photo : O. Peyre/NATURALIA)

Lézard à lunettes *Scelarcis perspicillata perspicillata*

Endémique maghrébin (il a été introduit aux îles Baléares), le Lézard à lunettes a une distribution relativement limitée : depuis le nord du Maroc jusqu'au nord-ouest algérien. Plusieurs sous espèces sont décrites (3) et c'est la nominale qui est représentée en Algérie.

Sur les îles Habibas, le Lézard à lunettes est commun sur l'île principale, dans tous les secteurs rocheux, depuis le bord de côte jusqu'à proximité du phare. Sur la « petite » île de l'est, ce lézard est moins abondant, du fait probablement du peu d'affleurements rocheux et de blocs.

Trogonophide de Wiegmann *Trogonophis wiegmanni wiegmanni*

Le Trogonophide de Wiegmann est une espèce endémique nord-maghrébine comprenant deux sous espèces : *T. w. elegans* que l'on retrouve au nord-ouest de l'Atlas marocain et *T. w. wiegmanni*, la sous-espèce nominale répandue depuis l'est du Maroc jusqu'aux Aurès, dans l'est de Algérie (Habibas comprises).

Espèce fouisseuse, elle vit essentiellement dans le sol, sur les premiers centimètres de la litière et des horizons supérieurs. Il affectionne les habitats composés de sol meuble, recouvert d'une végétation basse (< 10 cm) avec des pierres disséminées au sol sous lesquelles il aime s'insole. D'après plusieurs scientifiques, ces

trois éléments semblent essentiels pour l'espèce (E. Civantos *et al.*, 2003 et P. Lopez, 2002).

Sur les îles Habibas, le trogonophide était déjà mentionné par Doumergue en 1901. En 2007, il est commun sur l'île principale, notamment sur le « plateau » au-dessus du port et sur les pentes avec peu de végétation. Il est plus rare dans des secteurs de rochers ou sous la végétation haute et dense des plantes nitrophiles.

Sur l'île de l'Est, l'espèce est présente sur les portions de sols meubles. La majorité des individus ont été observés sur le haut de l'île, où la végétation nitrophile est la moins haute et la moins dense.



Trogonophide de Wiegmann (photo : O. Peyre/NATURALIA)

Couleuvre à capuchon d'Abubaker *Macropotodon abubakeri*

Cette couleuvre endémique maghrébine a une répartition peu étendue et encore mal connue en Algérie. Elevée au rang d'espèce assez récemment, on connaît mal les limites de sa répartition. Elle semble, en l'état des connaissances, occuper le nord-ouest du pays, au nord des Hauts Plateaux.

L'espèce est mentionnée par Doumergue en 1901. En mai 2007, un petit serpent gris a été aperçu furtivement au niveau du port de l'île principale. L'observation n'ayant pas été effectuée dans les meilleures conditions, on ne peut exclure que l'animal observé était éventuellement une Coronelle girondine *Coronella girondica*. Toutefois, d'après les observations effectuées par Doumergue, nous considérons dans ce travail qu'il s'agissait de *M. abubakeri*. Il est néanmoins souhaitable que de futures

observations puissent lever le doute sur l'identité de l'espèce présente.

Commentaires

A une échelle plus large, les peuplements herpétologiques des îles Habibas sont à mettre en relation avec l'histoire géologique de la région et plus précisément de la mer Méditerranée. Ainsi un épisode géologique, la « crise messinienne » (environ – 6 Ma) peut avoir joué un rôle majeur dans l'histoire des peuplements herpétologiques des îles Habibas. Lors de la « crise messinienne », le niveau de la mer s'est abaissé d'environ 120 m, reliant ainsi les îles actuelles (qui n'étaient alors que des sommets) au continent. Cette hypothèse induirait donc une continuité des peuplements herpétologiques des îles Habibas avec le continent et le secteur actuel du Cap Falcon, Madagh...).

Des prospections succinctes réalisées ont permis de mettre en évidence cette similitude pour plusieurs espèces (Tarente de Maurétanie, Trogonophide de Wiegman, Seps ocellé, Hémidactyle (assez rare), Couleuvre à capuchon). Le Lézard à lunettes n'a pas été observé au niveau du continent face aux îles, mais à plusieurs dizaines de kilomètres de là au niveau du Djebel Murdjadjo.

Par ailleurs, plusieurs espèces de reptiles trouvés dans la portion de côte continentale face aux îles Habibas sont absentes. Nous pouvons citer les grands serpents comme la Couleuvre de Montpellier (*Malpollon monspessulanus*), la Couleuvre fer à cheval (*Hemorrhoides hippocrepis*) ...

L'absence de grands serpents peut s'expliquer par l'absence de proies pour ces espèces : les petits mammifères sont « naturellement » absents des îles, et les oiseaux de petite taille, en période de reproduction, sont très rares.

Il en est de même des couleuvres « d'eau » puisque comme pour les amphibiens, le milieu, sans eau douce n'est pas favorable à leur écologie.

D'autres espèces présentes sur le continent sont néanmoins absentes des îles Habibas de manière inexplicable compte tenu de la similitude des habitats : Psammodrome algire, Lézard de Vaucher, Seps de Doumergue, Acanthodactyle commun...

Certaines îles les plus proches (au sens géographique et biogéographique) ont bénéficié d'inventaires herpétologiques plus ou moins précis au cours de l'histoire. L'île Plane n'a fait l'objet à notre connaissance d'aucun inventaire ; les îles Rachgoun sont peu connues, si ce n'est par Doumergue en 1901 qui y cite une espèce. Les îles chérifiennes, territoire espagnol, sont mieux connues puisque des études y sont menées depuis

plusieurs années. La synthèse des connaissances concernant ces îles est représentée ci-dessous.

Espèces	Iles chérifiennes			Rachgoun	Habibas	Plane
	Congreso	Rey Francisco	Isabel II			
<i>Chalcides ocellatus</i>						?
<i>Chalcides parallelus</i>						?
<i>Saurodactylus mauritanicus</i>						?
<i>Hemidactylus turcicus</i>						?
<i>Tarentola mauritanica</i>						?
<i>Podarcis vaucheri</i>						?
<i>Scelarcis perspicillata</i>						?
<i>Trogonophis wiegmanni</i>						?
<i>Hemorrhoids hippocrepis</i>						?
<i>Macropotodon abubakeri</i>						?
<i>Chameleon chameleon</i>			introduit			?
TOTAL	5	5	5 (+1)	3 ?	6	?

C. Tableau 3: comparaison des peuplements avec les îles les plus proches (d'ouest en est) (sources : E. Civato 2004, Doumergue 1901, inventaires 2007)

Caractéristiques	Iles chérifiennes			Rachgoun	Habibas	Plane
	Congreso	Rey Francisco	Isabel II			
Surfaces (approx)	22 ha	12 ha	1.3 ha	?	40 ha	?
Distances au continent	4.5 km	4.5 km	4.5 km	2 km	7 km	?

D. Tableau 4: comparaison des surfaces et de l'éloignement au continent des îles les plus proches (d'ouest en est)

Les îles Habibas sont les îles les plus étendues des îles de cette portion de la rive sud de la méditerranée occidentale. Elles sont également les plus éloignées du continent. Parmi ces îles connues du point de vue herpétologique, la diversité spécifique est relativement similaire (5 espèces en moyenne). La plus grande originalité des Habibas vient peut être de la Couleuvre à capuchon et du Lézard à lunettes, puisqu'on ne recense ces espèces que sur les îles Habibas.

Menaces et conservation

D'une façon générale, les reptiles des îles Habibas sont en bon état de conservation. L'espèce de plus grande valeur patrimoniale est sans nul doute le Lézard à lunettes en raison de sa situation en limite mondiale d'aire de distribution, qui plus est en milieu insulaire.

Si on ne note pas de graves atteintes portées directement aux reptiles sur l'île, plus insidieusement, des problématiques liées aux changements de milieux à moyen et long terme ne sont pas à exclure.

L'augmentation des densités de goélands sp. notamment peut avoir un impact sur la conservation des reptiles, et cela de plusieurs manières :

- La prédation excessive : la prédation des goélands sur les reptiles a été peu étudiée. Genovart *et al* (1997) ont analysé plusieurs centaines de contenus stomacaux sur deux colonies mixtes de Goéland d'Audouin et de Goéland leucophée, une sur les îles chérifiennes et l'autre dans le delta de l'Ebre. Dans le delta de l'Ebre, aucun reptile ne figurait dans les contenus analysés alors que sur les îles chérifiennes, quelques cas, non significatifs de prédation des deux espèces de goélands sur des reptiles (*Trogonophis wiegmanni* et *chalcides ocellatus*) (2 cas sur 1500 proies identifiées) ont été recensés. La spécialisation alimentaire sur des espèces de reptiles n'est donc pas à exclure dans un contexte insulaire avec de forts effectifs de Goéland leucophée.
- Par modification d'habitats : L'augmentation des effectifs de Goéland leucophée sur les deux îles entraîne une nitrophisation des sols et une évolution du couvert végétal avec un développement des plantes nitrophiles. Cette évolution des milieux par les plantes nitrophiles se caractérise notamment par une densification de la végétation et par une végétation plus haute. Ainsi, de nombreuses zones occupées annuellement par les colonies de Goéland leucophée sont actuellement de moins en moins favorables aux reptiles en général par modification des micro-habitats (disparition des places d'ensoleillement...). Pour le Trogonophide par exemple, la végétation haute est un facteur limitant. Ainsi sur l'île à l'est, la majorité des individus observés l'ont été en crête où la végétation est encore basse, et ouverte avec un substrat meuble. A terme, ce phénomène pourrait d'autant plus affecter l'espèce que ces principales zones de présence (secteurs plans avec sol et végétation rase) sont aussi les sites privilégiés par les goélands sp. pour l'implantation de leurs colonies.

L'introduction de prédateurs terrestres: les Rats noirs (*Rattus rattus*) étant particulièrement nombreux et sans prédateurs naturels sur les îles Habibas, il n'est pas impossible qu'ils menacent la conservation des reptiles, en particulier les espèces nocturnes (tarentes, hémidactyles). Les introductions de rats sp., sont, de par le monde, à l'origine de nombreuses disparitions de vertébrés en milieu insulaire. Pour les reptiles, le constat a été effectué en plusieurs système insulaire (Polynésie, Nouvelle Zélande, Océan indien...) (Towns 1991, Whitaker 1973) mais n'a, à notre connaissance, jamais été mis en évidence sur des îles méditerranéenne.

Bibliographie

- CIVATO E., 2007.- Los reptiles de las islas chafarinas. Quercus 252 – Febrero 2007. p 21-28.
- CIVANTO E., MARTIN J., LOPEZ P., 2003.- Fossorial life constrains microhabitat selection of the amphisbaenian *Trogonophis wiegmanni*. Canadian Journal of Zoologie. 81 : 1839-1844.
- COX N., CHANSON J., STUART S. 2006.- The Status and Distribution of Reptiles and Amphibians of the Mediterranean Basin. [IUCN RED LIST OF THREATENED SPECIES - MEDITERRANEAN REGIONAL ASSESSMENT 2](#) - UICN. 42p.
- DOUMERGUE F., 1901. - Essai sur la faune erpétologique de l'Oranie. Bull. Soc. Géogr. Archéol. Oran, XIX-XXI, Imprimerie Fouque, Oran: 404 p.
- DOUMERGUE F., 1901. – contribution à la faune erpétologique de la province d'Oran. Association Française d'Avancée Scientifique pp. 477-478.
- DURAND G., PEYRE O., MOALI A., 2004.- Intérêt ornithologique de l'oranais et plus particulièrement du bassin versant de la Sebkhah d'Oran. *Rapport non publié* pour le Ministère de la ressource en eau. – SOGREAH.
- GENOVART M., ORO D., GONZALEZ-SOLIS J. , PEDROCCHI V., 1997.- Mediterranean reptiles predation . – Herpetological journal. 28. : 43-44.
- LOPEZ P., CIVANTO E., MARTIN J., 2002.- Body temperature regulation in the amphisbaenian *Trogonophis wiegmanni*. Canadian Journal of Zoologie. 80 : 42-47.
- MATEO J.A., GENIEZ P., CROCHET P.A., PEYRE O., Atlas des reptiles et amphibiens d'Algérie (*in prep, non publié*).
- TOWNS.- 1991.- Response of lizard assemblages in the Mercury Islands, New Zealand, to removal of an introduced rodent: The kiore (*Rattus exulans* Journal of the Royal Society of New Zealand.]. Vol. 21, no. 2, pp. 119-136.

WHITAKER A. H., 1973. - Lizard population on islands with and without Polynesian rats. Proceeding of New Zealand Ecological Society, Vol 20. 121-130.

Remerciement :

Tous nos remerciements vont à tous les membres de la mission « Petites Iles en Méditerranée » qui ont collaboré, chacun à leur façon, à cet inventaires herpétologique. Nous tenons également à remercier le Dr. P. Géniez de l'Ecole Pratique des Hautes Etudes de Montpellier pour son aide et sa connaissance fine de l'herpétofaune méditerranéenne.

I.3 – INVASIONS BIOLOGIQUES : ÉRADICATION DES RATS NOIRS

Michel Pascal (INRA)



1. NOTE DE CADRAGE

POURQUOI LUTTER CONTRE LES INVASIONS BIOLOGIQUES SUR LES ILES ?

Les invasions biologiques y ont généré la plus grande perte de diversité spécifique (d'après Veitch & Clout, 2002).

- Les îles constituent des entités « closes ». Il est donc possible :
 - d'y procéder à des expériences d'éradication avec une plus grande chance de succès qu'en milieu continental (Chapuis et al., 1995),
 - d'identifier et de quantifier les conséquences de l'élimination d'une espèce allochtone (Pascal & Chapuis, 2000; Simberloff, 2003; Lorvelec & Pascal, 2004).

STRATÉGIE GLOBALE À L'ÉGARD DES INVASIONS BIOLOGIQUES (d'après Genovesi & Shine, 2003)

- **Prévenir** : Ensemble des règlements permettant de limiter la pénétration des espèces allochtones sur un territoire,
- **Guérir** :
 - **Éradiquer** : Éliminer tous les individus d'une population, dans toute la mesure du possible dans la phase précoce de son installation,
 - **Réguler** : contenir sur une portion préétablie du territoire ou maintenir à un niveau jugé acceptable la population de l'espèce allochtone,
- **Pallier** : Ensemble des mesures de sauvegarde des taxons menacés par l'invasion en l'absence d'actions sur l'espèce allochtone.

ÉRADICATION : ÉTAPES STRATÉGIQUES :

(Vitousek *et al.*, 1987; Chapuis *et al.*, 1995, Pascal & Chapuis, 2000, Courchamp *et al.*, 2003)

UNE OPÉRATION D'ÉRADICATION RELEVANT DE LA GESTION ET DE LA RECHERCHE ACTION. IL FAUT :

- Fixer les objectifs attendus
- Se donner les moyens de les atteindre et de les contrôler, soit donc:

- Élaborer la stratégie d'éradication en appréciant :
 - ses chances de succès et que faire en cas d'échec,
 - ses éventuels effets indésirables,
 - la pérennité du résultat en cas de succès,

- Établir les protocoles de suivi permettant d'apprécier les conséquences attendues ou non de l'élimination de l'espèce cible (point zéro et suivi),

- S'assurer de la disponibilité des ressources financières et de la coopération des institutions et populations locales, le cas échéant.

1°) Objectifs de la mission

L'objet central de la mission a été d'établir si l'éradication des populations de *Rattus* des îles Habibas (Réserve) était envisageable, et si oui, selon quelles conditions et modalités. Pour parvenir à un premier niveau de conclusion, il a été nécessaire de tenter de répondre aux questions suivantes :

- 1°) Qu'elle(s) espèce(s) de *Rattus* est/sont présente(s) sur chacune des îles ?
- 2°) Les îles hébergent-elles d'autres espèces de micromammifères que des *Rattus* ?
- 3°) Qu'elles sont les espèces animales et végétales endémiques ou autochtones susceptibles de pâtir de la présence des rongeurs ?
- 4°) Qu'elles sont les espèces autochtones susceptibles de pâtir des outils à mettre en œuvre pour obtenir l'éradication des *Rattus* ?

Cette mission a également eut pour objectif de réaliser une première formation des gardes de la Réserve au piégeage des rongeurs, à l'autopsie des captures, à la nature des informations fournies par ces opérations et à leur sensibilisation à l'égard des introductions d'espèces sur les îles.

2°) Chronologie des opérations

Le mercredi 2 mai dans la matinée, vingt postes de piégeage, constitués chacun d'une ratière Manufrance et d'un piège INRA appâtés au moyen d'un agglomérat de beurre d'arachide de flocon d'avoine et d'huile de sardine, ont été placés en ligne, à vingt mètres environ les uns des autres, dans la zone bâtie du port de l'île Habibas (dix postes) et sur le plateau qui le domine à l'est (dix postes) (Fig. 1). Ces postes ont été contrôlés le 3 et le 4 au matin.

Le jeudi 3 mai, vingt postes de piégeage ont été tendus sur l'île Cherguis au nord-est de l'île Habibas (plage de débarquement sud-est) selon les mêmes modalités que ci-dessus. Dix d'entre eux ont été placés en arrière plage le long de la falaise et dix sur le plateau qui surmonte la plage. Ces pièges ont été contrôlés une seule fois, le 4 mai.

3°) Résultats

Les ratières Manufrances tendues sur l'île Habibas ont produit huit *Rattus rattus* à chacun des deux contrôles, soit seize captures au total. Les pièges INRA, s'ils n'ont capturé aucun micromammifère, ont produit un scinque (*Chalcides ocellatus filigugu*) à chacun des contrôles.

Les ratières Manufrances tendues sur l'île Cherguis ont capturé cinq *R. rattus*. Les pièges INRA n'ont produit aucune capture.

Seuls les huit premiers rongeurs capturés sur l'île Habibas et les cinq capturés sur l'île Cherguis ont fait l'objet d'autopsies (annexe 1). La majorité des rongeurs hébergeaient des acariens en grand nombre, et certains, des puces qui ont été collectées à des fins d'identification (J.-C. Beaucournu, CHU Rennes). Aucun endoparasite n'a été détecté à l'examen direct. Beaucoup d'individus de l'île Habibas présentaient des abcès cutanés, résultats probables de blessures, parfois profondes (adhérence hépatique dans un cas). Tous présentaient des glandes surrénales fortement dimensionnées suggérant une population sous stress (forte compétition intra-spécifique ?). À part ces observations particulières, tous les individus présentaient un état sanitaire satisfaisant.

4°) Premier niveau de conclusion

Dans l'état actuel des connaissances, les îles prospectées n'accueillent qu'une seule espèce de micromammifère, le Rat noir. Cette espèce a été capturée sur les deux îles qui bornent l'archipel dans sa plus grande dimension. Il est donc probable qu'elle soit présente sur les îles qui se situent entre elles. En conséquence, et en raison de la faible distance inter îles, si une éradication du rongeur est entreprise, elle devra porter sur l'ensemble des îles et, dans la mesure du possible, à l'occasion d'une seule opération.

Au nombre des espèces présentes sur l'archipel et dont on est certain qu'elles pâtissent de la présence du Rat noir, figure le Puffin cendré (*Calonectris diomedea*). Parmi celles qui ont une forte probabilité de subir la présence du rongeur, figurent : le Gecko (*Hemidactylus* sp.), l'Amphisbène (*Trogonophis wiegmanni wiegmanni*), les pontes et les jeunes du Lézard à lunette (*Lacerta perspicillata* Duméril et Bibron, 1839), des plantes à bulbes dont les bulbes ont été trouvés en grande quantité dans des terriers. Par ailleurs, la surprenante rareté de l'avifaune terrestre nicheuse suggère qu'elle n'est pas sans rapport avec la présence du Rat noir (exemple de l'augmentation spectaculaire du nombre de couples nicheurs de la Fauvette corso-sarde après l'éradication de la population de rats noirs de l'île Lavezzi en Corse).

5°) Second niveau de conclusion

Aucune espèce autochtone répertoriée à l'heure actuelle n'est susceptible d'intoxication directe par la consommation des appâts additionnés d'anticoagulant destinés à l'éradication du Rat noir.

En revanche, le risque d'intoxication indirecte par consommation de cadavre de rats intoxiqués n'est pas à exclure de la part du Goéland leucophé (*Larus cachinnans*), du Goéland d'Audouin (*Larus audouinii*) et du Grand corbeau (*Corvus corax*). Ce risque devrait être limité si l'opération est conduite en dehors de la période de reproduction de ces espèces. Le risque sera également réduit par la brièveté de l'opération (réduction du temps d'exposition) et si les appâts sont disposés manuellement dans des tubes protecteurs. Enfin une dernière mesure devrait limiter ce risque : l'emploi d'un support de toxique qui soit paraffiné, plutôt que celui de pelets ou de céréales nues.

En conséquence, les gestionnaires ont le choix entre la méthode de lutte tout chimique (que les appâts soient distribués manuellement et placés dans des tubes porte appâts ou par voie aérienne directement sur le sol) ou la méthode de lutte qui associe le piégeage suivi d'une lutte chimique par distribution manuelle des appâts logés dans des tubes de protection (Pascal et al., 1996 ; Pascal et al., 2004 ; Lorvelec et al., 2004a, 2005). Le choix entre ces deux méthodes reposera probablement sur des considérations financières et sur les moyens disponibles localement. Si l'emploi d'appâts toxiques distribués par voie aérienne est choisi, il sera souhaitable de faire appel à des spécialistes néo-zélandais¹.

¹ Department of Conservation (DoC) Threatened Species Unit - Conservation Sciences Center. Conservation Sciences Unit - P.O. Box 10 420, Wellington - 58 Tory Street - Wellington - New Zealand - tel : (19) (64) 44 72 00 00 - fax : (19) (64) 44 71 32 79. Alan.Saunders@sard.nzc.nzonline.ac.nz

DoC - Auckland Conservancy - Private Bag 68 - 908, Newton - Car Karangahape Road and Liverpool Street, Auckland - New-Zealand - tel : (19) (64) 93 07 92 79 - fax : (19) (64) 93 77 29 19. Ian Mac Fadden.

Des conditions météorologiques défavorables n'ont pas permis une évaluation des possibilités d'accès aux falaises occidentales de l'île. Cette évaluation préalable reste à faire si la lutte par piégeage ou dépôt manuel d'appâts toxiques est retenue.

6°) Troisième niveau de conclusion

Avant d'envisager de réaliser l'opération d'éradication, et afin de pouvoir a posteriori en apprécier les effets sur la faune et flore locale, il sera nécessaire établir la valeur de quelques variables associées à des espèces que l'on soupçonne de pâtir de la présence du Rat noir (Chapuis et al., 1995 ; Pascal & Chapuis, 2000 ; Couchamps et al., 2003 ; Lorvelec et al., 2005 ; Pascal et al., 2006). À noter que des effets imprévus peuvent survenir (Pascal et al., 2005). Seule une surveillance attentive des gardes moniteurs de la Réserve est susceptible de les détecter.

En première approximation, et il ne s'agit pas d'une liste exhaustive, je suggère d'établir avant éradication :

- Sur un ou deux cycles annuels, le succès à l'envol du Puffin cendré sur une trentaine de nids balisés, par exemple sur l'île Habibas pour des raisons de facilité.
- Au cours d'une période de reproduction, une cartographie précise des colonies de Puffin cendré, et, dans la mesure du possible, une évaluation du nombre de couples nicheurs par colonie. Cette opération pourrait être limitée à la seule île Habibas, mais un inventaire des colonies des autres îles de l'archipel permettrait d'observer l'éventuelle constitution de nouvelles colonies suite à l'éradication du Rongeur. On ne peut cependant s'attendre à un tel événement dans un laps de temps court après éradication. Les ornithologues s'accordent sur un délais de cinq à sept ans après éradication pour que de tels événements surviennent.
- Un dénombrement des couples nicheurs d'oiseaux terrestres sur les îles Habibas et Chergui (Kerbiriou et al., 2004).
- Une estimation de l'effectif de la population d'Amphisbènes sur une surface réduite au voisinage du port de l'île Habibas par exemple. Une méthode spécifique devra être élaborée et sa fidélité testée (Lorvelec et al., 2004b).
- Une estimation de l'effectif de la population de geckos sur une surface réduite au voisinage du port de l'île Habibas par exemple. Comme dans le cas des Amphisbènes, une méthode spécifique devra être élaborée et sa fidélité testée.
- Une cartographie et un dénombrement sur une surface limitée du nombre de plante à bulbes (le protocole détaillé de cette opération impose la collaboration d'un(e) botaniste).

6°) Formation des gardes

Les trois gardes recrutés se sont révélés de fins observateurs de la nature. Ils se sont très rapidement appropriés les règles du piégeage, de l'échantillonnage et de la cartographie succincte. Une bonne formation portant sur la mise en forme des données récoltées et leur exploitation rapide pour les besoins techniques de la bonne marche d'une opération d'éradication et de la gestion en général devrait leur être octroyée si ce projet aboutit.

Une formation sur les dangers que représente l'introduction d'espèces en milieu insulaire devrait également leur être dispensée de même que les pouvoirs de contrôle des débarquements et l'autorité nécessaire leur permettant d'interdire le débarquement d'espèces allochtones, voire, pallier au plus vite à de tels débarquements.

7°) Notes naturalistes

Pendant l'expédition, j'ai collecté quelques coléoptères. Ils ont été confiés à Laurent Soldati (INRA – CBGP – Montpellier) spécialiste des Ténébrionides. Voici les premiers résultats de l'examen des échantillons collectés.

« Les prélèvements contiennent deux espèces de Tenebrionidae :

1 / *Pachychila punctulata* Lucas, 1842. Cette espèce est considérée comme très rare (Peyerimhoff, 1927) et les (deux exemplaires) Types (il conviendrait de désigner un Lectotype) proviennent respectivement "d'Oran" (autrement dit de l'Oranais) et des "îles Habibas". On leur rattache quelques spécimens de Béni-Saf et d'Aïn-Ograb (Bou-Saada). À ma connaissance, personne ne mentionne plus cette espèce depuis 1927. Je la soupçonne donc d'être endémique de ces petites îles ; quant aux autres localités, ce sont peut-être des erreurs d'identification.

2 / *Stenosis maxima* Desbrochers, 1881. Un couple. C'est un insecte typique de l'Oranais. Les exemplaires les plus récents que je possédais jusqu'à présent en collection datent des années 1950».

Références

Chapuis J.-L., Barnaud G., Bioret F., Lebouvier M. & Pascal M., 1995. L'éradication des espèces introduites, un préalable à la restauration des milieux insulaires. Cas des îles françaises. *Nature Sciences et Sociétés*. Hors série 3 : 51-65.

Courchamp F., Chapuis J.-L. & Pascal M., 2003. Mammal invaders on islands: impact, control and control impact. *Biological Reviews*, 78 : 347-383.

Kerbiriou C., Pascal M., Le Viol I. & Garoche J., 2004. Conséquences sur l'avifaune terrestre de l'île de Trielen (Réserve Naturelle d'Iroise, Bretagne) de

- l'éradication du rat surmulot (*Rattus norvegicus*). *Revue d'Écologie (Terre & Vie)*, 59 (1/2) : 319-329.
- Lorvelec O., Levesque A., Barré A., Feldmann P., Leblond G., Jaffard M.-E., Pascal M. & Pavis C., 2004b. Évolution de la densité de population de l'Iguane des petites Antilles (*Iguana delicatissima*) dans la Réserve Naturelle des îles de la Petite Terre (Guadeloupe) entre 1995 et 2002. *Revue d'Écologie (Terre & Vie)*, 59 (1/2) : 331-344.
- Lorvelec O. & Pascal M., 2005. French alien mammal eradication attempts and their consequences on the native fauna and flora. *Biological Invasions*, 7 : 135-140.
- Pascal M., Siorat F., Cosson J.-F. & Burin des Roziers H., 1996. Éradication de populations insulaires de Surmulot (Archipel des Sept-Îles - Archipel de Cancale : Bretagne, France). *Vie et Milieu - Life and Environment*, 46 (3/4) : 267-283.
- Pascal M. & Chapuis J.-L., 2000. Éradication de mammifères introduits en milieux insulaires : questions préalables et mise en application. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, Suppl.7 : 85-104.
- Pascal M., Brithmer R., Lorvelec O. & Vénumière N., 2004a. Conséquences sur l'avifaune nicheuse de la réserve naturelle des Îlets de Sainte-Anne (Martinique) de la récente invasion du Rat noir (*Rattus rattus*), établies à l'issue d'une tentative d'éradication. *Revue d'Écologie (Terre & Vie)*, 59 (1/2) : 309-318.
- Pascal M., Siorat F., Lorvelec O., Yésou P. & Simberloff D., 2005. A pleasing Norway rat eradication consequence: two shrew species recover. *Diversity and Distribution*, 11 : 193-198.
- Pascal M., Lorvelec O. & Vigne J.-D., 2006. *Invasions Biologiques et Extinctions : 11 000 ans d'histoire des Vertébrés en France*. Coédition Belin - Quæ, Paris : 1-350.
- Peyerimhoff, P. de, 1927. Études sur la systématique des coléoptères du Nord Africain. I. Les Pachychila [Tenebrionidae]. *L'Abeille*, Paris XXXIV :1-57.

Annexe 2 Résultat des autopsies

Archipel	île	Willaya	J	m	an	Tp	Nr	Sp	PdsP	Ltc	Lq	Lo	Lp	Sx	dt	Vs	Nfd	Nfg	Ncpd	Ncpg	Al	Ecto	Endo	
Habibas	Habibas	Oran	2	5	2007	R	1	Rr	217	205	230	25	36	1	26	37							Acarien	0
Habibas	Habibas	Oran	2	5	2007	R	2	Rr	257	200	240	27	37	2			6	4	0	0	0		Acarien	0
Habibas	Habibas	Oran	2	5	2007	R	3	Rr	237	200	253	26	37	2			2	5	5	4	0		2puces	0
Habibas	Habibas	Oran	2	5	2007	R	4	Rr	245	210	237	25	36	2					9	6	0		Acarien	0
Habibas	Habibas	Oran	2	5	2007	R	5	Rr	214	212	224	27	37	2					5	6	0		0	0
Habibas	Habibas	Oran	2	5	2007	R	6	Rr	70	131	176	24	33	1	3	0							Acarien	0
Habibas	Habibas	Oran	2	5	2007	R	7	Rr	64	119	160	22	30	2			0	0	0	0	0		0	0
Habibas	Habibas	Oran	2	5	2007	R	8	Rr	63	127	161	22	32	1	3	0							6puces	0
Habibas	Cherguis	Oran	3	5	2007	R	9	Rr	251	204	215	26	37	1	34	37							Acarien	0
Habibas	Cherguis	Oran	3	5	2007	R	10	Rr	137	188	219	25	39	1	15	0							3puces	0
Habibas	Cherguis	Oran	3	5	2007	R	11	Rr	186	192	216	25	39	1	16	0							Acarien	0
Habibas	Cherguis	Oran	3	5	2007	R	12	Rr	161	168	220	25	38	1	14	0							Acarien	0
Habibas	Cherguis	Oran	3	5	2007	R	13	Rr	203	192	204	26	37	2			0	0	7	6	0			0

I.4 –ETUDE DE LA VÉGÉTATION DES ÎLES HABIBAS

Julie DELAUGE (CEEP)



**Errol VELA (Université Paul Cézanne)
(Aix-Marseille III)**

Mission de terrain Iles Habibas : 1, 2 & 3 mai 2007
et 1 & 2 mai 2006

Cartographie des groupements de végétation

L'objectif de la mission 2007 a été de réaliser la cartographie des différentes communautés végétales des îles Habibas. Afin d'appréhender la fonctionnalité écologique du site et l'évolution de son état de conservation, un inventaire et une première cartographie simplifiée ont donc été réalisés pour la totalité des groupements de végétation présents sur le site.

Cette étude a plusieurs intérêts :

- faire le point des connaissances floristiques sur ces îles,
- expliciter les conditions écologiques du milieu,
- évaluer l'impact de l'homme sur cet écosystème insulaire,
- former les gardes et les gestionnaires en place aux techniques d'identification et de cartographie.

Ce type de carte écologique pourra orienter les actions d'aménagement ou tout autre type d'intervention de recherche appliquée ou fondamentale. Un tel document peut également servir de base à la planification et à la mise en valeur de l'île.

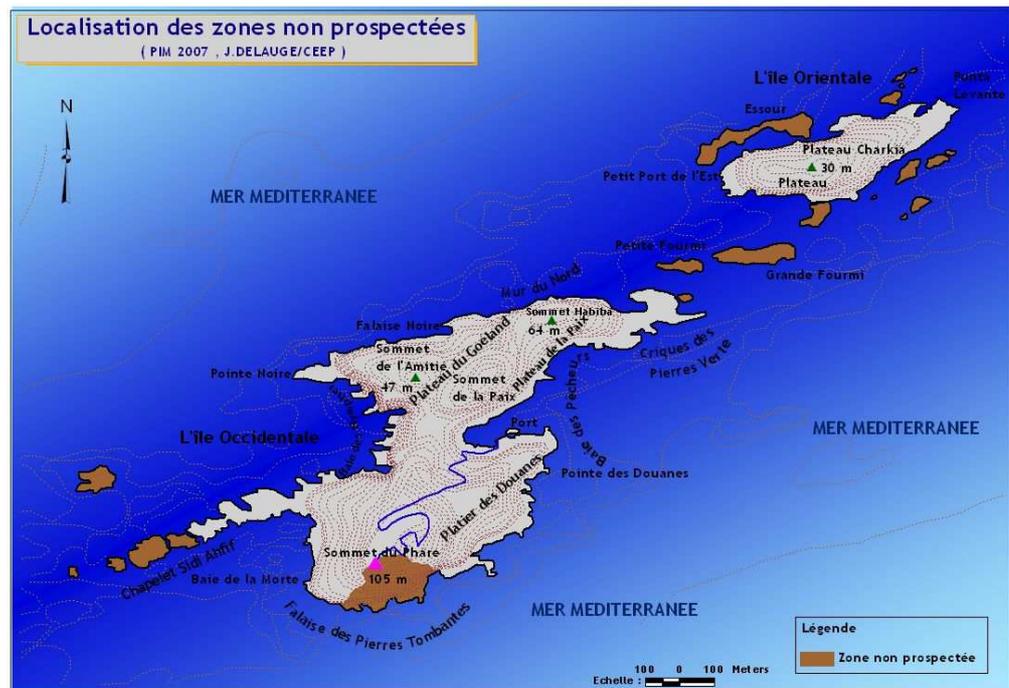
La cartographie de la végétation consiste à recenser, décrire et représenter sous forme de carte les communautés végétales.

Méthodologie

La zone d'étude est celle des deux îles principales des Habibas à l'exception du secteur situé au sud-est du phare, très accidenté. Les îlots n'ont pu faire l'objet d'une cartographie en raison de conditions météorologiques défavorables et de délais de prospection restreints.

Les prospections se sont déroulées du 1er au 3 mai 2007. La restitution cartographique et le travail de terrain ont été réalisés sur fond cartographique au 1/5000. Lors de l'intégration sous Système d'Information Géographique, la numérisation s'est faite sur le même fond directement à l'écran au 1/5000.

Les positions géographiques ont été rapportées au système géodésique WGS 84.



L'individualisation des peuplements a toujours été recherchée. Cependant, la topographie accidentée de l'archipel et les conditions écologiques très contraignantes qui le caractérisent, conduisent à la présence de groupements en mélange. Ces derniers ont été cartographiés en mosaïque de groupements avec une estimation de la proportion relative de chaque faciès présent à l'intérieur de la zone représentée sous forme de polygone lors de l'intégration sous le Système d'Information Géographique.

L'identification des groupements sur le terrain s'est appuyée sur la réalisation de relevés botaniques rattachés aux définitions des principaux groupements de végétaux décrits dans le Schéma d'Aménagement et d'Orientation de Gestion. Ce travail d'identification et de description s'est fait en étroite collaboration avec les gardes et gestionnaires du site.

L'acquisition de photographies aériennes serait souhaitable. Les techniques de photo-interprétation permettraient, à l'avenir, de différencier les principales formations végétales en fonction de leur physionomie et de réaliser une cartographie exhaustive à une échelle plus précise des habitats naturels. Cette donnée est indispensable à une évaluation précise de l'état de conservation des habitats et de leur fonctionnalité. La seconde possibilité permettant de travailler avec plus de précision serait l'acquisition et la numérisation du cadastre.

Résultats

La végétation des îles Habibas est composée essentiellement d'espèces arbustives ou herbacées, adaptées aux embruns, aux vents et à la sécheresse climatique. L'hygrométrie atmosphérique quant à elle se ressent essentiellement sur les lichens, mais très peu sur les plantes vasculaires (excepté les fougères du genre *Asplenium*).

Sept groupements végétaux ont été décrits et cartographiés, ils correspondent à de nombreuses sous associations et faciès avec des exigences écologiques différentes.

Ces groupements végétaux se succèdent en fonction de leur degré d'halophilie :

Groupements de végétation identifiés	Surfaces occupées
Groupement halophile à <i>Asteriscus maritimus</i>	2.6 ha
Groupement arbustif xérophile halorésistant à <i>Salsola</i> et <i>Lycium</i> *	23.5 ha
Groupement arbustif xérophile à <i>Salsola</i> et <i>Lycium</i> avec <i>Withania</i>	3.1 ha
Pelouse à <i>Anthemis chrysantha</i> en mosaïque avec arbustes	18.6 ha
Pelouse à <i>Anthemis chrysantha</i> en mosaïque avec arbustes >70%	2.8 ha
Pelouse à chasmophytes endémiques, <i>Brassica spinescens</i> et <i>Spergularia pycnorrhiza</i>	2.3 ha
Peuplements nitrophiles	0.4 ha
Autre	
Roche	2.7 ha
Non prospecté	8.2 ha

* La petite île des Habibas a fait l'objet d'un zoom cartographique permettant de différencier trois faciès du groupement arbustif xérophile halorésistant à *Salsola* et *Lycium* en fonction des espèces dominantes :

- faciès à *Suaeda vera* et *Lycium intricatum*
- faciès à *Suaeda vera*, *Lycium intricatum* et *Salsola oppositifolia*
- faciès à *Suaeda vera*, *Salsola oppositifolia* et *Succowia balearica*.

A)- Groupement halophile à *Asteriscus maritimus*

Ce faciès regroupe d'une part, l'association à *Crithmum maritimum*, localisée sur les plages de galets et les rochers battus par les embruns, et d'autre part, la végétation des pieds de falaises et escarpements rocheux dominée par *Asteriscus maritimus*. Les espèces présentes se caractérisent par leur adaptation aux fortes salinités et à la violence des vents : *Frankenia corymbosa*, *Anthemis chrysantha* et *Spergularia pycnorrhiza*.

Ce groupement est dégradé de manière ponctuelle par la présence de reposoirs nocturnes de goélands.

B)- Groupement arbustif xérophile halorésistant à *Salsola oppositifolia* et *Lycium intricatum*

La physionomie de ce groupement xérophile et halorésistant se rapproche d'un maquis bas et clair où dominant *Salsola oppositifolia* et *Ephedra altissima*, *Lycium intricatum* et *Atriplex halimus*, *Salicornia*

arabica et *Suaeda vera*. Il s'agit d'un habitat qui se localise généralement au niveau de cuvettes, mais que l'on peut rencontrer parfois éloigné de la mer.

Lorsque la physionomie de ce faciès devient plus buissonnante en raison de la présence de *Withania frutescens*, il constitue alors une phrygane littorale qui se développe sur les pentes et les replats abrités de l'influence directe des embruns salés. Il est bien représenté sur les abords de la piste qui conduit au phare et cartographié en « Groupement arbustif xérophile à *Salsola* et *Lycium* avec *Withania* ».

C)- Pelouse à *Anthemis chrysantha* en mosaïque avec arbustes

Ce groupement affectionne les pentes argileuses et les replats. Il forme des pelouses couvrantes occupant des espaces éloignés de l'action des vagues. Les espèces dominantes sont : *Anthemys chrysantha* et *Frankenia corymbosa*. Ce faciès est en mosaïque avec le groupement arbustif xérophile halorésistant à *Salsola oppositifolia* et *Lycium intricatum*.

Lorsque la proportion d'arbustes est supérieure à 70%, ce faciès est alors cartographié en « Pelouse à *Anthemis chrysantha* en mosaïque avec arbustes >70% ».

D)- Pelouse à chasmophytes endémiques, *Brassica spinescens* et *Spergularia pycnorrhiza*

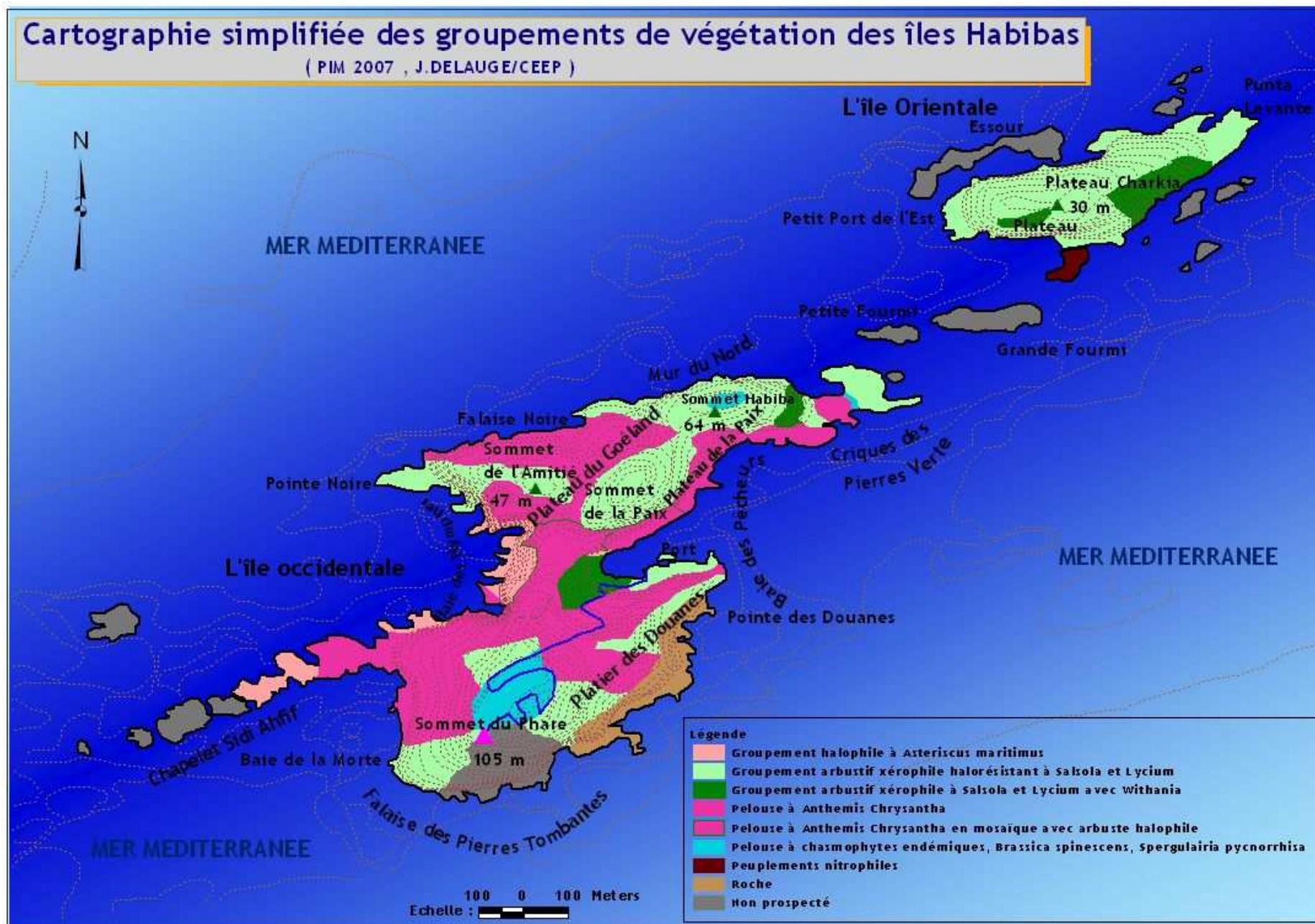
Ce groupement se caractérise par la présence des endémiques : *Brassica spinescens* et *Spergularia pycnorrhiza*. Il s'agit d'un faciès formant des pelouses ou colonisant les falaises nord sous le phare et le sommet du nord de l'île. Ce groupement présente un très bon état de conservation lorsqu'il est situé en falaise, dans des zones difficiles d'accès, à l'abri du piétinement.

E)- Peuplements nitrophiles

Ces peuplements se développent sur des sols meubles enrichis en nitrates et phosphates provenant des déjections de goélands et de la nourriture ramenée pour le nourrissage des jeunes. La formation végétale est dominée par *Lavatera mauritanica* ou *Mesembryanthemum crystallinum* selon le faciès et *Chenopodium murale* sur la petite île, plus impactée que la principale. Cette formation est le résultat de la dégradation poussée des formations originelles sous l'impact des populations de goélands en augmentation sur les îles. Les apports de fientes, le piétinement et l'arrachage de la végétation résultant de la nidification des goélands entraînent une déstructuration de l'habitat d'origine plus diversifié. Lorsque les groupements originels sont encore identifiables, ils ont été cartographiés comme tels avec une nitrophilisation plus ou moins avancée selon les plantes nitrophiles présentes.

Cartographie simplifiée des groupements de végétation des îles Habibas

(PIM 2007 , J.DELAUGE/CEEP)



Evaluation de l'état de conservation

La dynamique végétale naturelle est, compte tenues des contraintes climatiques, qualifiée de lente. La fréquence de vents forts et l'aridité limitent la croissance des buissons et sélectionnent les espèces végétales les plus adaptées aux contraintes du climat.

L'évaluation de l'état de conservation des habitats est un critère fondamental de la gestion d'un site naturel. Sur les îles Habibas, l'état de conservation est actuellement dépendant, pour beaucoup, de deux sources de perturbations principales : la surabondance des Goélands leucophées et la fréquentation du site.

Le principal facteur de perturbation des groupements végétaux des îles des Habibas est la présence de reposoirs et de site de nidification de goélands (Goéland leucophée et Goéland d'Audouin).

La nidification en grand nombre de ses espèces entraîne principalement des changements chimiques des sols par nitratisation et enrichissement en matière organique. Ceci conduit à l'apparition de plantes nitrophiles opportunistes aux dépens de la végétation originelle avec une modification des modèles de compétition intraspécifique.

Ainsi, un habitat de type halonitrophile se développe sur les sols meubles enrichis en nitrates et phosphates. Il s'agit de la dégradation la plus poussée des formations originelles sous l'impact des populations de goélands. Le piétinement des oiseaux et la confection des nids peut aboutir à terme à la mise à nu du sol.

Une cartographie des espèces nitrophiles a été réalisée afin de mieux appréhender l'impact des goélands sur la végétation.

La gestion de la fréquentation du site est la deuxième problématique de conservation. Lorsque la fréquentation d'un site insulaire de petite taille n'est pas canalisée et qu'aucun cadre réglementaire n'est défini, elle peut entraîner le piétinement de la végétation littorale, la multiplication des sentes et des couloirs d'érosion sur les secteurs sensibles. La pratique du camping et des barbecues peut également être une source de dégradation de la végétation non négligeable, principalement en période estivale lorsque la végétation desséchée peut être utilisée comme combustible.

Enfin, comme la grande majorité des écosystèmes insulaires, les îles Habibas sont également soumises à la problématique des espèces invasives. Concernant les espèces végétales introduites *Carpobrotus* sp. peut développer au détriment de la flore originelle et contribuer à la diminution de la biodiversité, une cartographie de l'espèces devra être réalisée. D'un point de vue faunistique, la présence d'une population de Rat noir, pourrait également avoir un impact sur la végétation (consommation des graines, des plantules ou des fruits). S'il est volontairement introduit, le Lapin de garenne en l'absence de compétiteurs et de prédateurs efficaces, risque de voir sa population s'accroître très rapidement avec, pour conséquences, des changements significatifs des communautés végétales par l'élimination de graines et plantules, par la pression de consommation sur certaines espèces et par le développement d'espèces rudérales dotées d'une grande capacité colonisatrice.

Hormis ces facteurs de perturbation qui sont à surveiller, la végétation des îles Habibas reste toutefois dans un bon état de conservation.

Localisation des espèces d'intérêt patrimonial et des espèces indicatrices

En premier lieu, les espèces végétales retenues sont celles bénéficiant d'une protection ou ayant une importance régionale liée à leur répartition (endémique régionale ou plante spontanée rarissime sur l'archipel). En effet, les îles Habibas présentent un cortège floristique commun au bassin méditerranéen occidental (cf. liste). Cependant, parmi les 93 espèces inventoriées, plus d'une dizaine sont des méditerranéennes sud-occidentales ou endémiques strictes de l'oranaï ou des îles Habibas.

Dans une deuxième approche, les espèces indicatrices d'une perturbation ont également fait l'objet d'une cartographie. Il s'agit des espèces nitrophiles indicatrices de l'impact des goélands.

Les espèces indicatrices de la fermeture du milieu tel que *Withania frutescens* sont également fait l'objet d'une localisation cartographique.

L'objectif en 2007 a été de connaître les zones d'intérêts floristiques majeurs et de localiser des enjeux de conservation prioritaires. Il ne s'agit donc pas d'une cartographie d'espèces mais d'une localisation de zones de présence pour chacune d'elles.

Méthodologie

La zone d'étude est celle des deux îles principales des Habibas à l'exception du secteur situé au sud-est du Phare. Les îlots n'ont pu faire l'objet d'une cartographie en raison de conditions météorologiques défavorables et par manque de temps.

Cette étude s'est déroulée en simultanée avec la cartographie des groupements de végétation du 1^{er} au 3 mai 2007. La restitution cartographique et le travail de terrain ont également été réalisés sur fond cartographique au 1/5000. La numérisation sous Système d'Information Géographique s'est faite sur le même fond, directement à l'écran, au 1/5000.

Les positions géographiques ont été rapportées au système géodésique WGS 84.

36 zones de prospection ont été définies. Pour chaque secteur ont été listées les espèces d'intérêt patrimonial et les espèces indicatrices de perturbations rencontrées avec une affectation de coefficient de présence pour chacune d'elles :

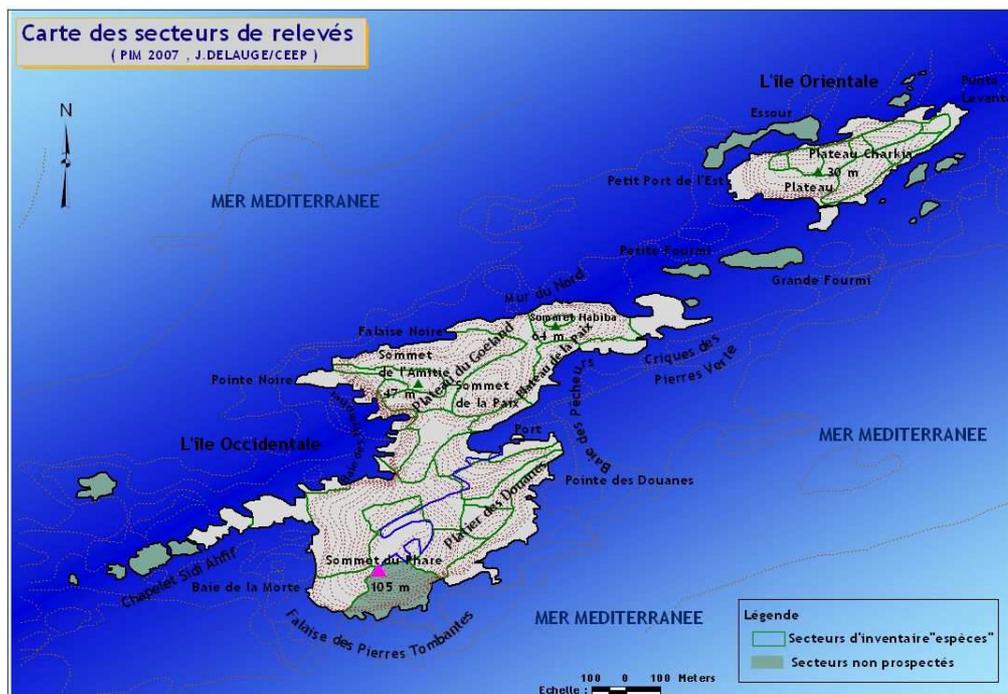
3 : présente en abondance sur le secteur,

2 : bien représentée sur l'ensemble du secteur,

1 : un à quelques individus très localisés sur le secteur,

0 : absente sur le secteur,

Ces coefficients d'abondance ont permis l'élaboration de cartes de distribution pour chaque espèce retenue.



Résultats

16 espèces d'intérêt patrimonial ont été retenues :

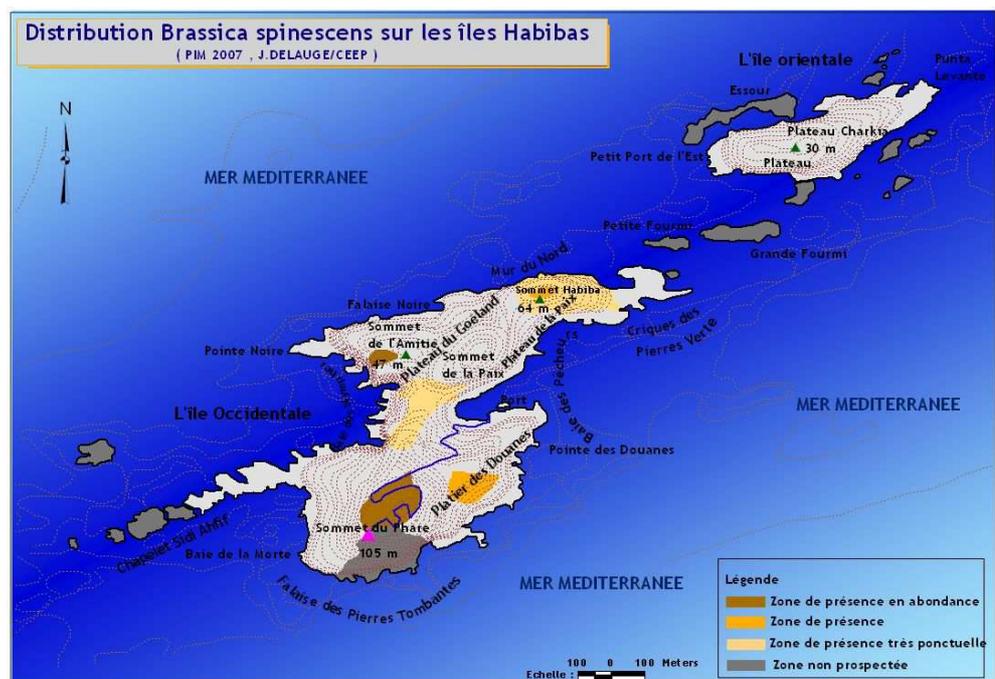
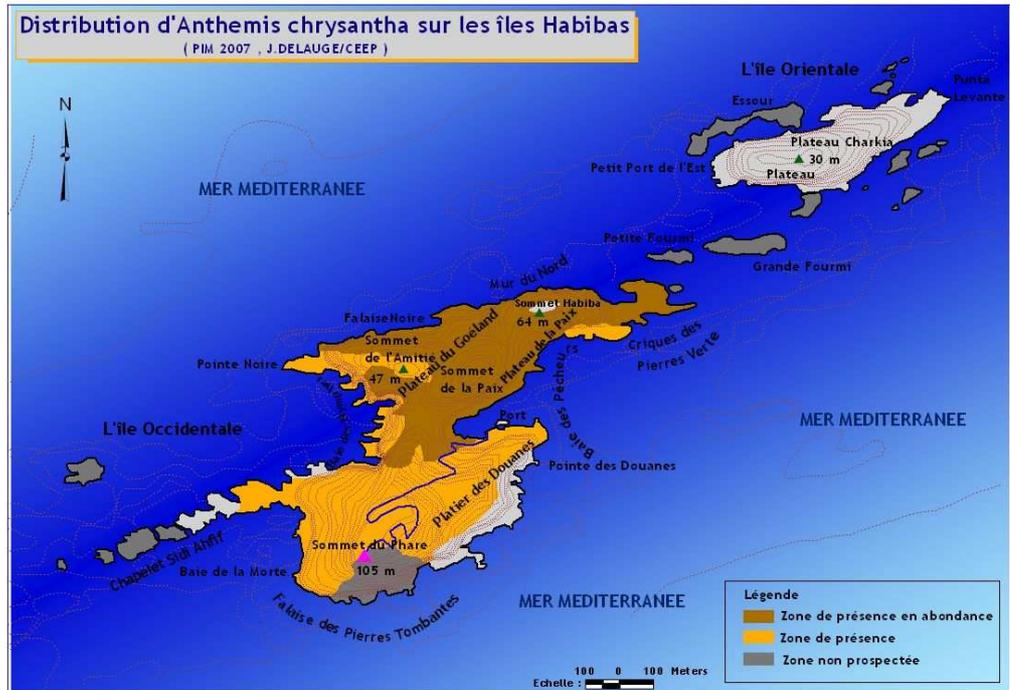
Espèces végétales	Biogéographie
<i>Anthemis chrysantha</i>	Endémique mer d'Alboran : NW-Algérie + SE-Espagne
<i>Arenaria cf. hispanica</i>	SW-Médit. : S-Espagne, N-Maroc, NW-Algérie ?
<i>Asparagus horridus</i>	S-Médit.
<i>Asplenium marinum</i>	Médit.-Atlantique
<i>Asplenium obovatum s.s.</i>	W-Médit.
<i>Astragalus boeticus</i>	Médit.
<i>Bisserula pelecina</i>	Médit.
<i>Brassica spinescens</i>	Endémique NW-Algérie (Iles Habibas + Cap Falcon)
<i>Campanula gr. dichotoma (taxon à préciser)</i>	SW-Médit. (?)
<i>Convolvulus cf. siculus</i>	Médit.
<i>Ephedra altissima</i>	S-Médit. ?
<i>Fumaria gr. munbyi (taxon à préciser)</i>	Endémique probable Mer d'Alboran...
<i>Silene pseudo-atocion var. oranensis*</i>	Endémique NW-Algérie (à préciser)
<i>Sonchus gr. tenerimus (taxon à préciser)</i>	Endémique probable Mer d'Alboran...
<i>Spergularia pycnorhiza</i>	Endémique NW-Algérie (Iles Habibas + Aïn Franin)
<i>Stachys brachyclada</i>	W-Medit. relictuelle : SE-France (iles de Marseille), S-France (littoral Roussillon), E-Espagne (iles Collumbretes), NW-Algérie (iles et côte oranaise), N-Maroc (côte rifaine).

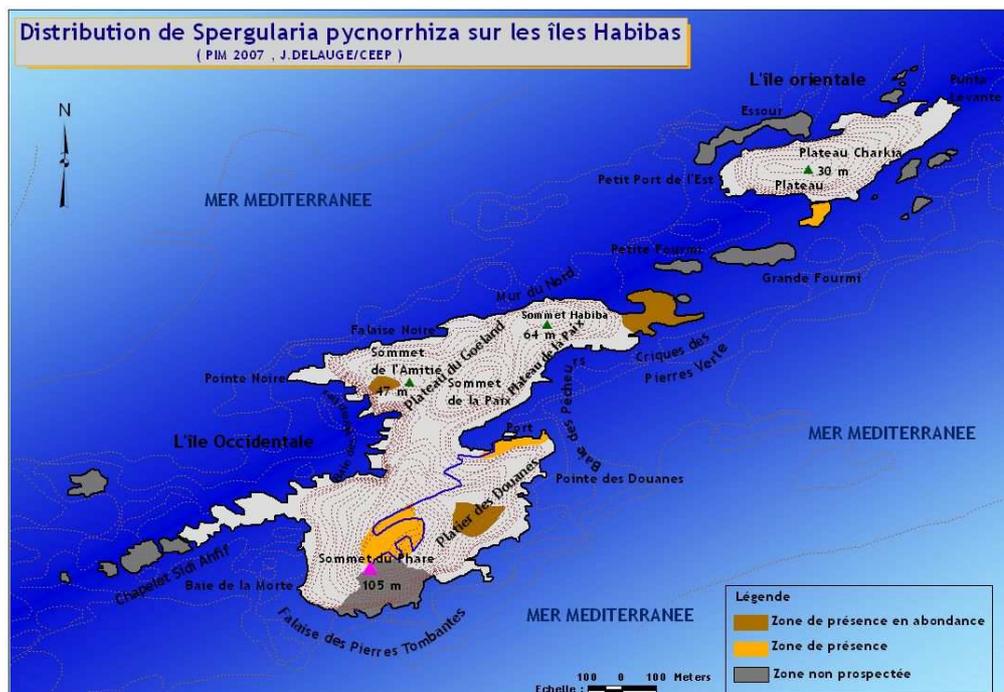
L'archipel concentre une richesse botanique exceptionnelle avec des espèces rares dont la présence de certaines sur le continent se limite à

la frange littorale oranaise. Si les espèces d'intérêt patrimonial des Habibas présentent une répartition relativement large sur l'ensemble de l'île principale, elles sont quasi absentes de la petite île et des îlots.

L'insularité leur a permis de se maintenir dans un état de conservation remarquable. Cependant, elles subissent un certain nombre de dégradations dues à la surabondance des populations de goélands et à la fréquentation du site.

Voici, en exemple, la représentation cartographique de la distribution de certaines espèces :





Environ 6 espèces indicatrices et 3 à surveiller ont été retenues lors de l'expertise 2007. L'objectif est d'avoir un état de référence de leur population et de pouvoir observer leur évolution de manière à appréhender la perturbation dont elles sont indicatrices.

Espèces végétales	Perturbation évaluée
<i>Atriplex halimus</i>	Arbuste envahissant
<i>Chenopodium murale</i>	Nitrophilisation
<i>Chrysanthemum coronarium</i>	Nitrophilisation
<i>Hordeum murinum leporinum</i>	Nitrophilisation
<i>Lagurus ovatus</i>	A surveiller
<i>Lavatera mauritanica</i>	A surveiller
<i>Lobularia maritima</i>	A surveiller
<i>Mesembryanthemum crystallinum</i>	Nitrophilisation
<i>Oxalis pes-caprae</i>	Nitrophilisation, xenophyte
<i>Urtica membranacea</i>	Nitrophilisation
<i>Withania frutescens</i>	Arbuste envahissant

Le développement de *Carpobrotus sp.* est également à surveiller et devra faire l'objet d'une cartographie.

Enfin, un « herbier photographique » a été réalisé à destination des gestionnaires et des gardes des îles Habibas. Il s'agit d'un outil facile d'utilisation permettant de se familiariser très rapidement à la flore locale et de valider les déterminations de terrain. Quelques espèces communes n'ayant pas été photographiées, cet herbier sera donc à compléter.

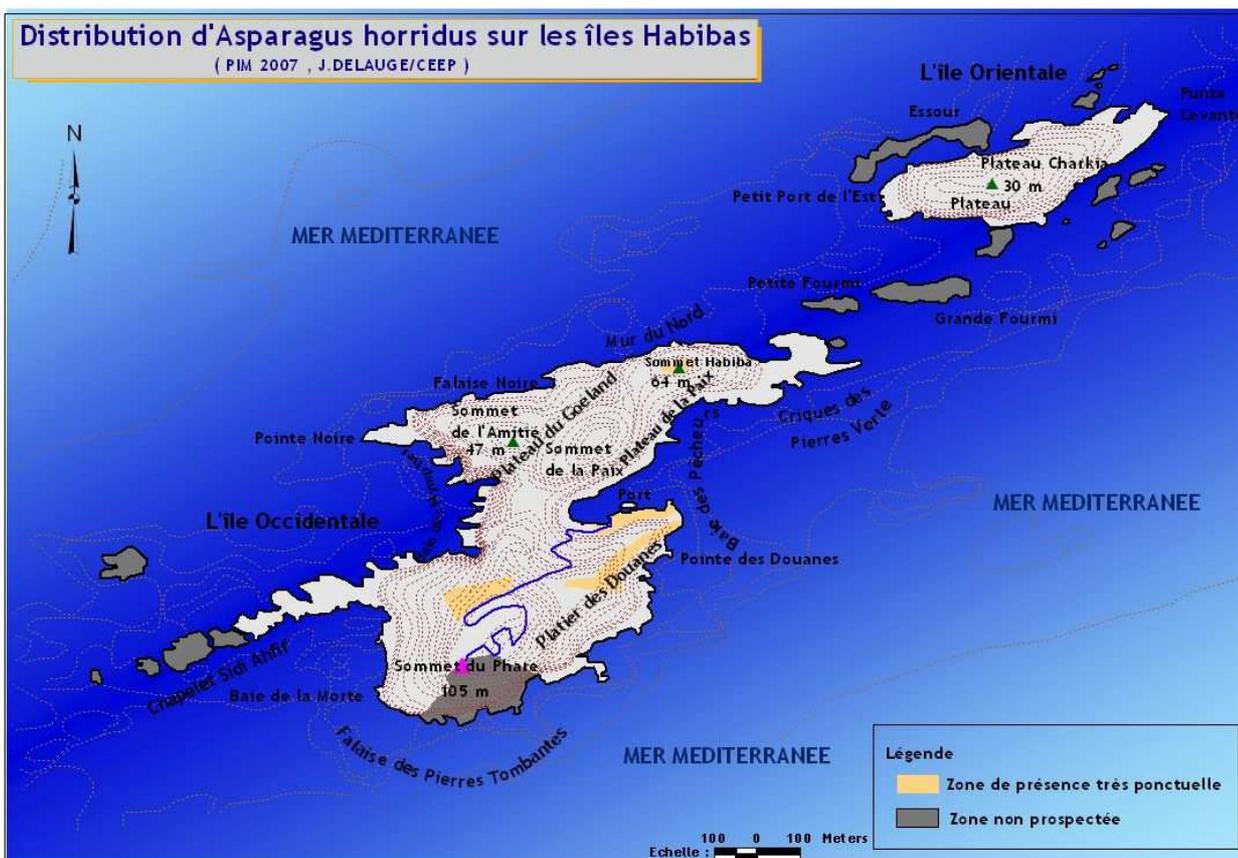
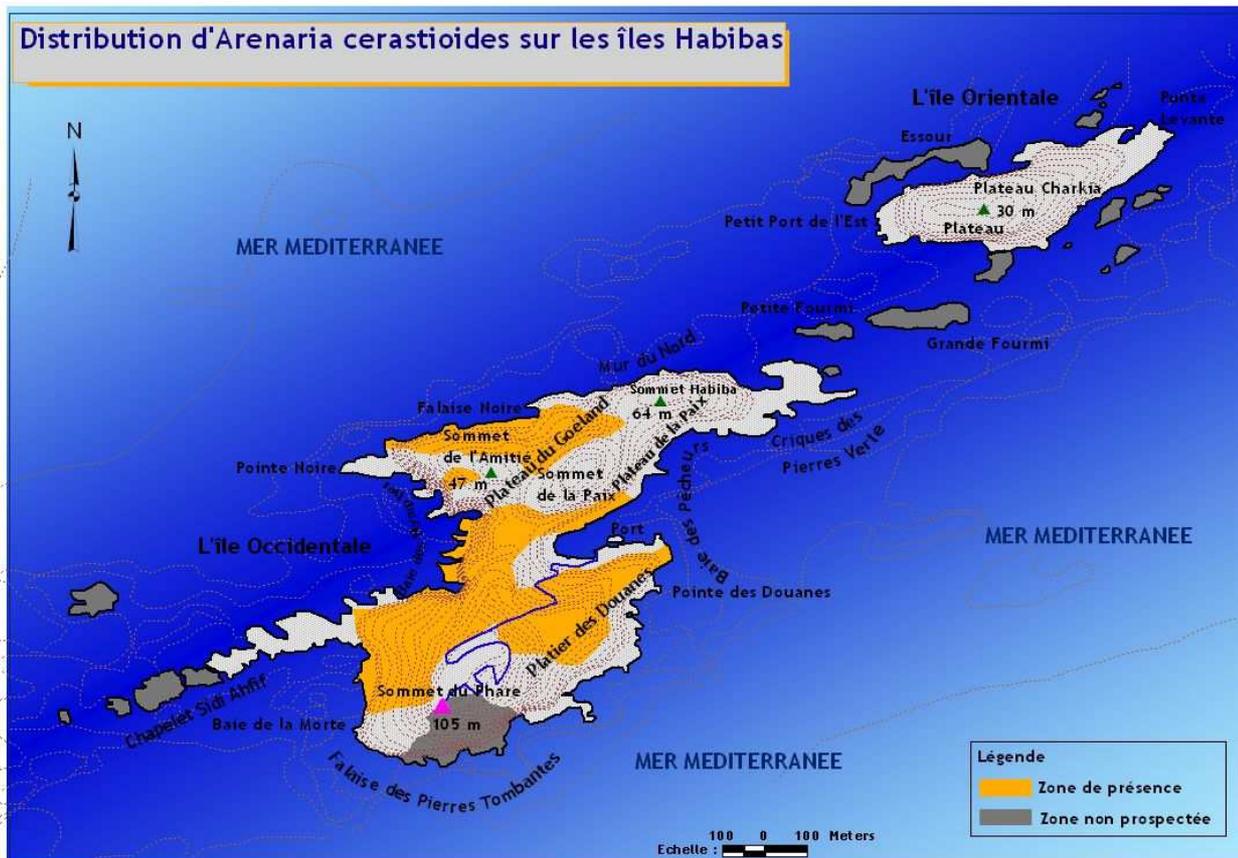
Annexe : Liste des espèces inventoriées sur la grande île lors de missions 2006 et 2007

<i>Astragalus boeticus</i>	<i>Mesembryanthemum crystallinum</i>
<i>Allium cf. ampeloprasum*</i>	<i>Mesembryanthemum nodiflorum</i>
<i>Allium cf. subhirsutum/subvillosum ou roseum</i>	<i>Ononis reclinata (?)*</i>
<i>Anagallis gr. arvensis (x)</i>	<i>Oxalis pes-caprae</i>
<i>Anthemis chrysantha</i>	<i>Papaver sp?</i>
<i>Arenaria cerastioides / hispanica</i>	<i>Parapholis incurva</i>
<i>Arisarum vulgare s.l. (x)</i>	<i>Parietaria judaica</i>
<i>Asparagus horridus (= stipularis)</i>	<i>Phagnalon rupestre s.l. (?)</i>
<i>Asplenium marinum !</i>	<i>Phalaris sp.*</i>
<i>Asplenium obovatum s.s. (?)</i>	<i>Phoenix cf. canariensis</i>
<i>Asteriscus maritimus "gris"</i>	<i>Pistacia lentiscus</i>
<i>Atractylis cancellata</i>	<i>Plantago lagopus</i>
<i>Atriplex halimus</i>	<i>Polycarpon sp. (x)</i>
<i>Avena barbata s.l.</i>	<i>Reichardia tingitana</i>
<i>Bisserula pelecina (= Astragalus pelecinus)</i>	<i>Rhodalsine (Minuartia) geniculata</i>
<i>Brachypodium distachyon</i>	<i>Rostraria gr. littorea*, cf. balansae ?</i>
<i>Brassica spinescens</i>	<i>Rumex bucephalophorus subsp. gallicus (+/- aegeus...)</i>
<i>Bromus diandrus "rigide et dense"...</i>	<i>Sagina sp. (x)</i>
<i>Bromus lanceolatus</i>	<i>Sagina sp.*</i>
<i>Bromus rubens s.l.</i>	<i>Salsola oppositifolia</i>
<i>Cakile maritima</i>	<i>Senecio leucanthemifolius s.l. (+/- crassifolius)</i>
<i>Calendula cf. arvensis s.l.</i>	<i>Silene pseudo-atocion var. oranensis*</i>
<i>Campanula gr. dichotoma*</i>	<i>Silybum marianum</i>
<i>Carduus tenuiflorus s.s.</i>	<i>Sonchus tenerrimus "crassifolius"*</i>
<i>Carpobrotus sp. !</i>	<i>Spergularia gr. rubra ?*</i>
<i>Centranthus calcitrapa</i>	<i>Spergularia pycnorhiza</i>
<i>Chenopodium murale</i>	<i>Stachys brachyclada</i>
<i>Chrysanthemum coronarium (forme discolore)</i>	<i>Stipa cf. capensis</i>
<i>Convolvulus cf. siculus :</i>	<i>Suaeda vera</i>
<i>Convolvulus sp.</i>	<i>Succowia balearica</i>
<i>Crithmum maritimum</i>	<i>Torilis nodosa ssp. praecox</i>
<i>Dactylis glomerata cf. "ssp. hackelii"</i>	<i>Trifolium angustifolium</i>
<i>Daucus carota "hispanica"</i>	<i>Umbilicus gaditanus</i>
<i>Echium cf. sabulicolum ?* (cf. Rachgoun)</i>	<i>Urginea maritima s.l. (U. pancration ?)</i>
<i>Ephedra altissima</i>	<i>Urospermum picroides</i>
<i>Erodium sp.*</i>	<i>Urtica membranacea</i>
<i>Ficus carica</i>	<i>Vallantia muralis</i>
<i>Frankenia corymbosa</i>	<i>Withania frutescens</i>
<i>Fumaria cf. munbyi... !</i>	
<i>Hedypnois rhagadioloides cretica (x)</i>	
<i>Hedypnois rhagadioloides rhagadioloides ?</i>	
<i>Hordeum murinum leporinum</i>	
<i>Hyoscyamus albus</i>	
<i>Iris sp.</i>	
<i>Juncus cf. acutus s.l. !</i>	
<i>Lagurus ovatus (x)</i>	
<i>Lamarckia aurea</i>	
<i>Lavatera mauritanica (Malva durieui)</i>	
<i>Lobularia maritima</i>	
<i>Lotus creticus cf. cytisoides, mais argenté...*</i>	
<i>Lotus creticus cf. creticus</i>	
<i>Lycium intricatum</i>	
<i>Medicago cf. polymorpha (x)*</i>	
<i>Melilotus indicus (petit, dense)*</i>	
<i>Mercurialis annua ssp. ambigua</i>	

Liste des espèces inventoriées sur la petite île lors de missions 2007

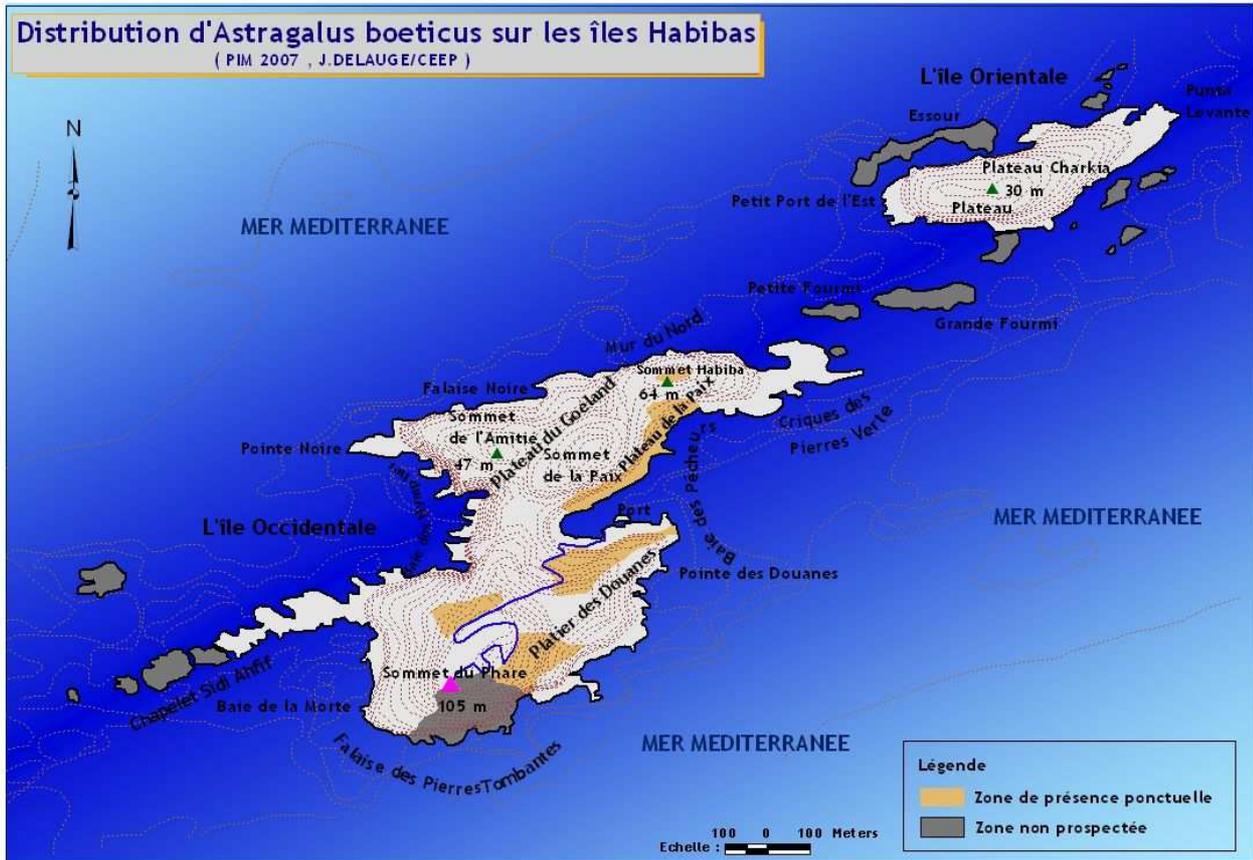
Arisarum vulgare s.l. (x)
Asparagus horridus (= *stipularis*)
Atriplex halimus
Chenopodium murale
Echium cf. *sabulicolum* ?*
Ephedra altissima
Erodium sp.*
Frankenia corymbosa
Fumaria cf. *munbyi*...
Lavatera mauritanica (*Malva durieui*)
Lobularia maritima
Lycium intricatum
Mesembryanthemum crystallinum
Mesembryanthemum nodiflorum
Salsola oppositifolia
Senecio leucanthemifolius s.l. (+/- *crassifolius* ou *pas...*)
Spergularia pycnorrhiza
Stachys brachyclada
Suaeda vera
Succowia balearica
Urtica membranacea
Withania frutescens

Annexe cartographique



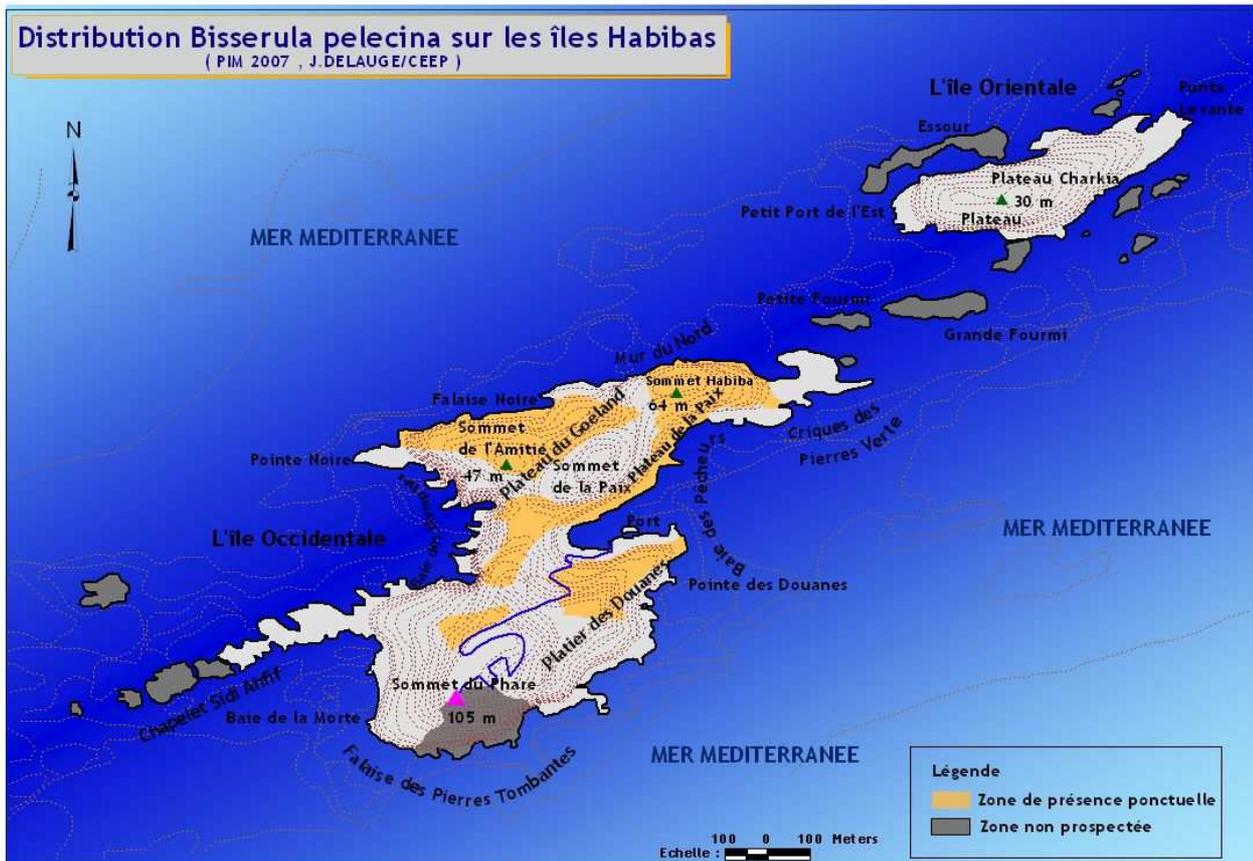
Distribution d'*Astragalus boeticus* sur les îles Habibas

(PIM 2007 , J. DELAUGE/CEEP)



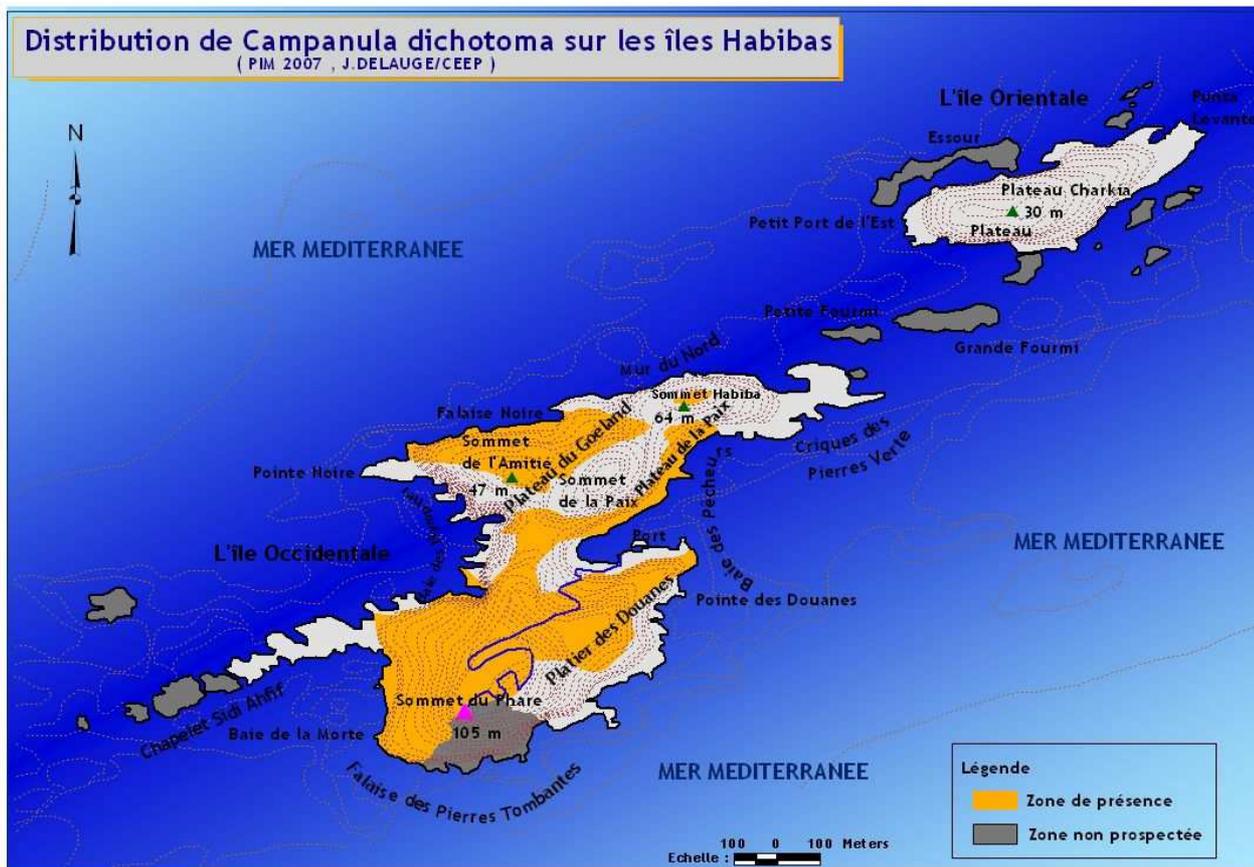
Distribution Bisserula pelecina sur les îles Habibas

(PIM 2007 , J. DELAUGE/CEEP)



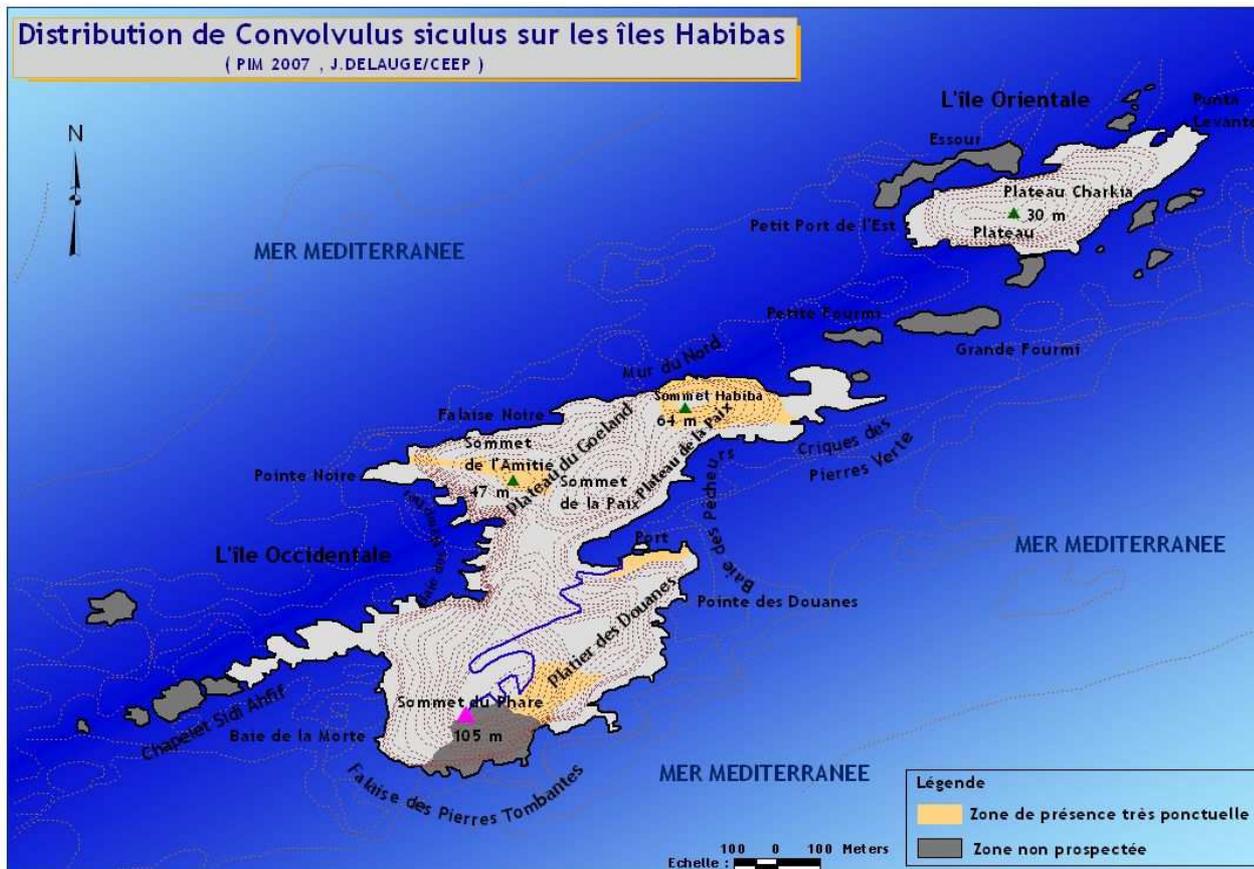
Distribution de *Campanula dichotoma* sur les îles Habibas

(PIM 2007 , J.DELAUGE/CEEP)



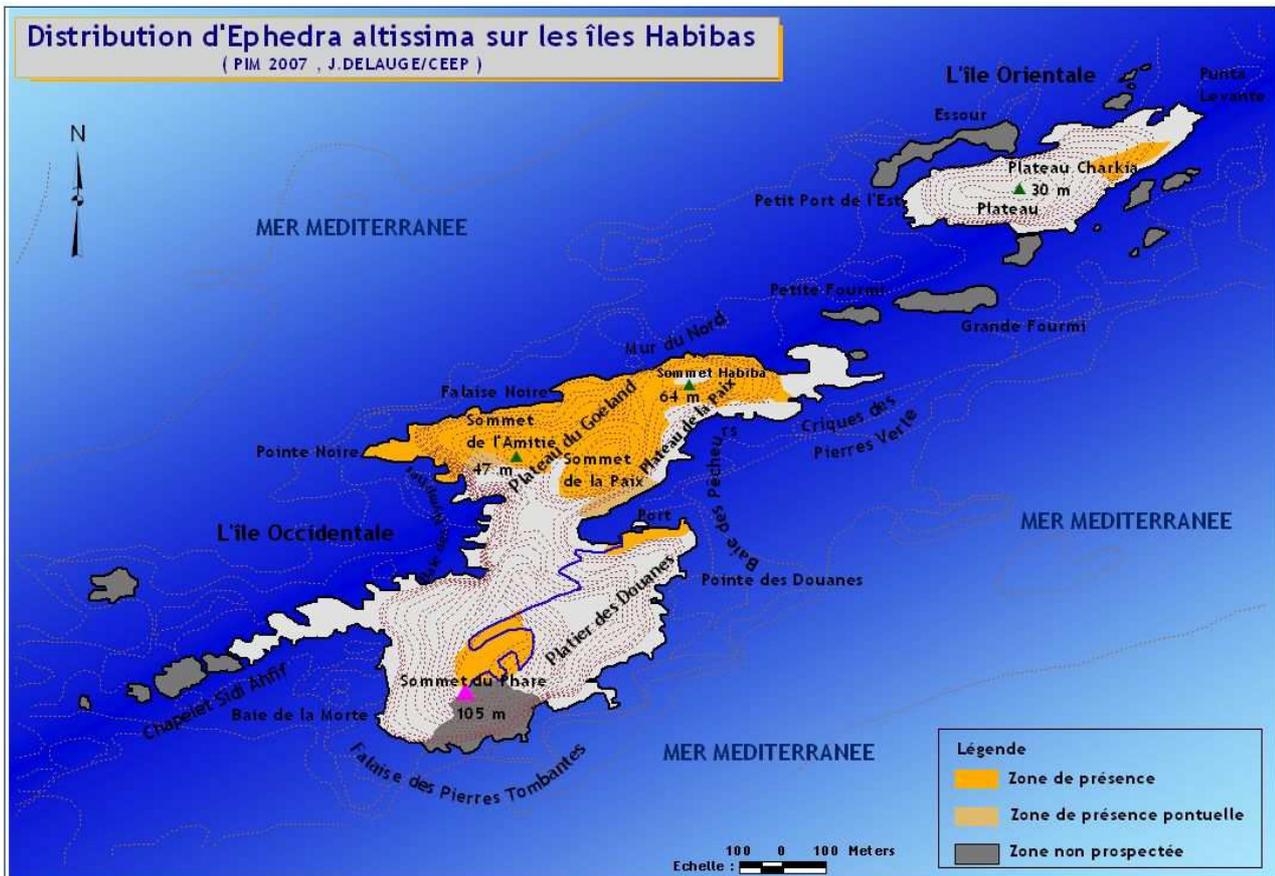
Distribution de *Convolvulus siculus* sur les îles Habibas

(PIM 2007 , J.DELAUGE/CEEP)



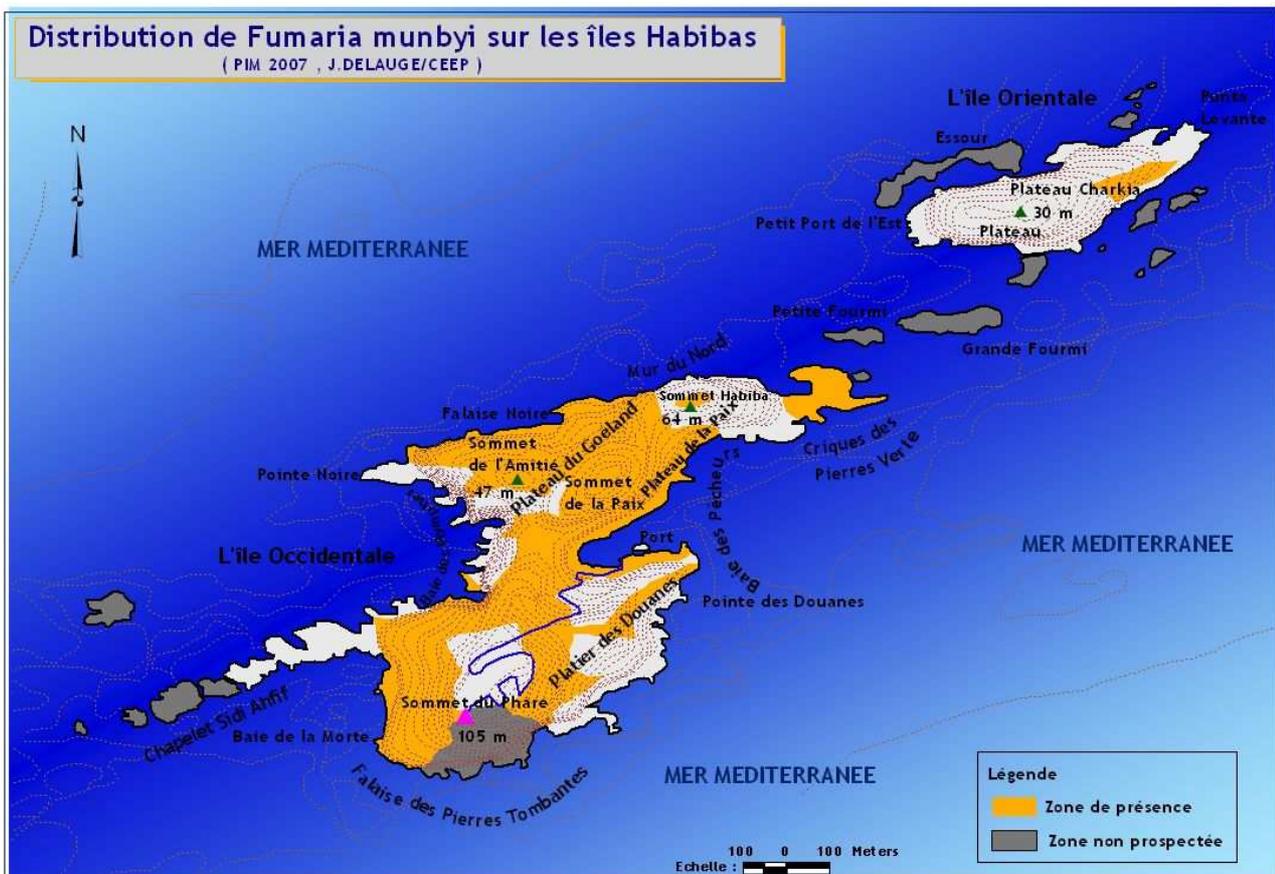
Distribution d'*Ephedra altissima* sur les îles Habibas

(PIM 2007 , J.DELAUGE/CEEP)



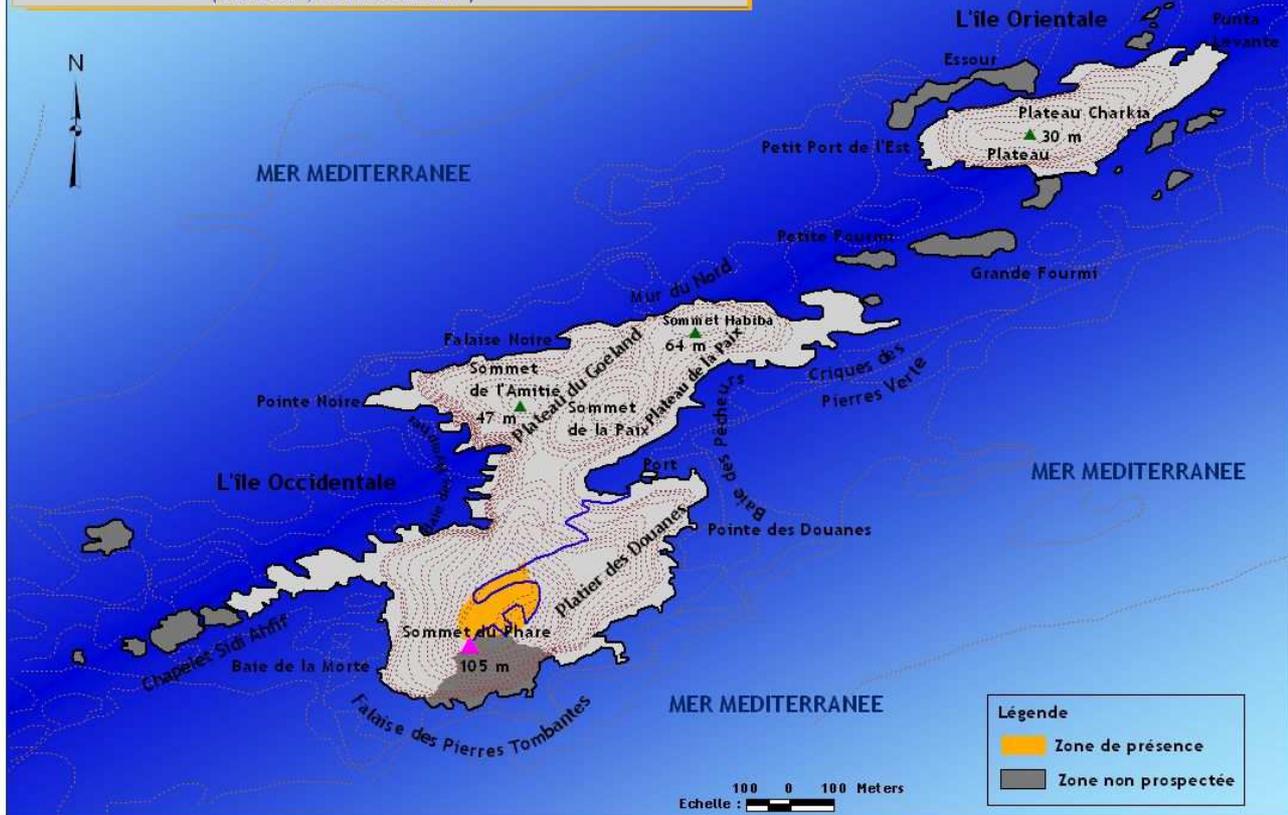
Distribution de *Fumaria munbyi* sur les îles Habibas

(PIM 2007 , J.DELAUGE/CEEP)



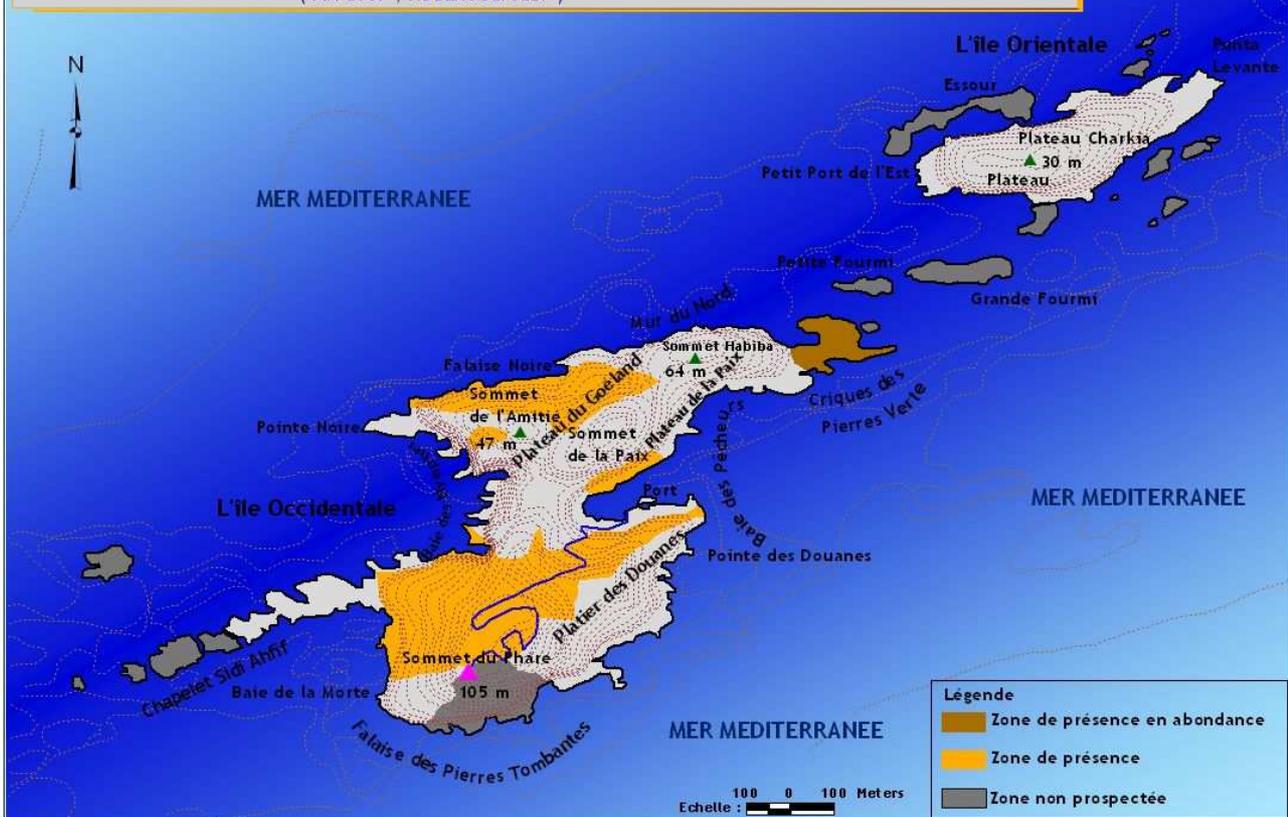
Distribution d'*Ononis reclinata* sur les îles Habibas

(PIM 2007 , J.DELAUGE/CEEP)



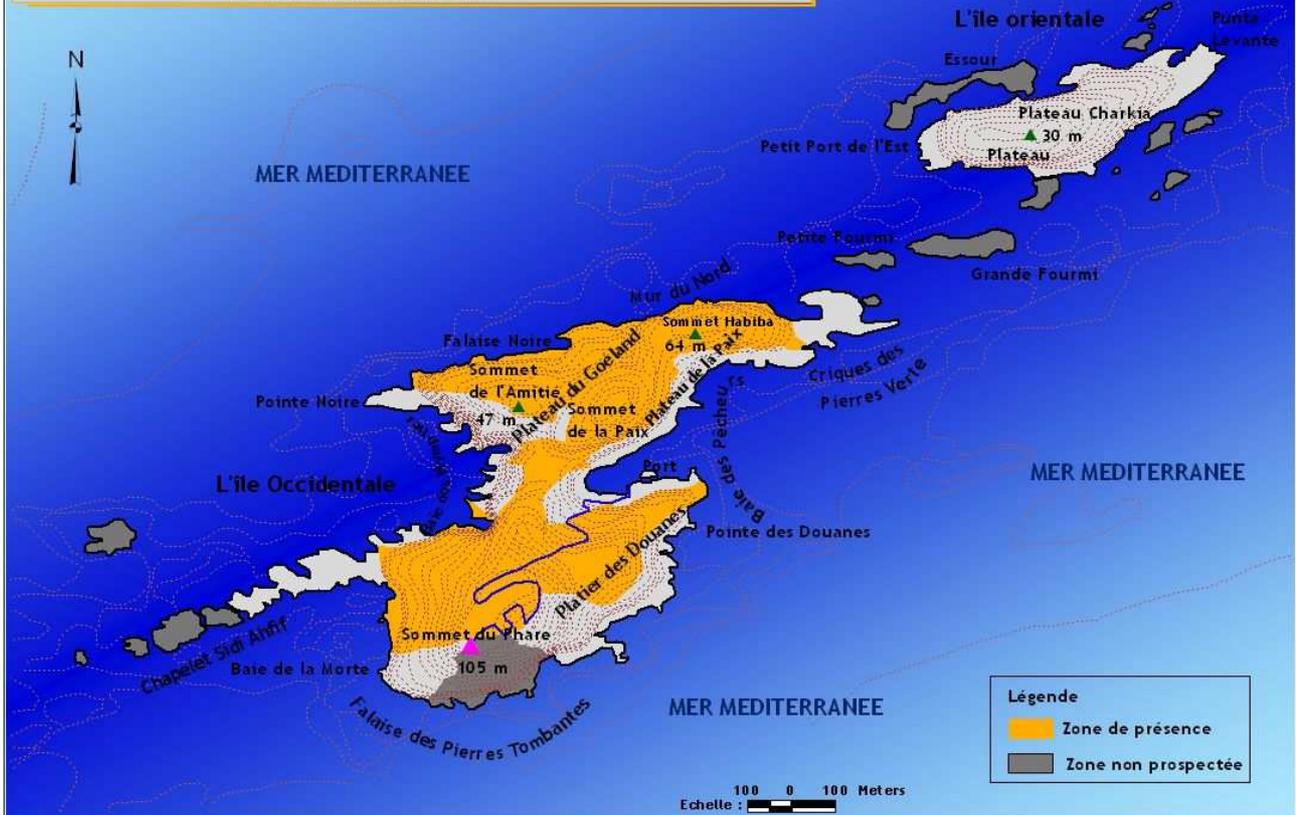
Distribution de *Silene pseudo-atocion* var. *oranensis* sur les îles Habibas

(PIM 2007 , J.DELAUGE/CEEP)



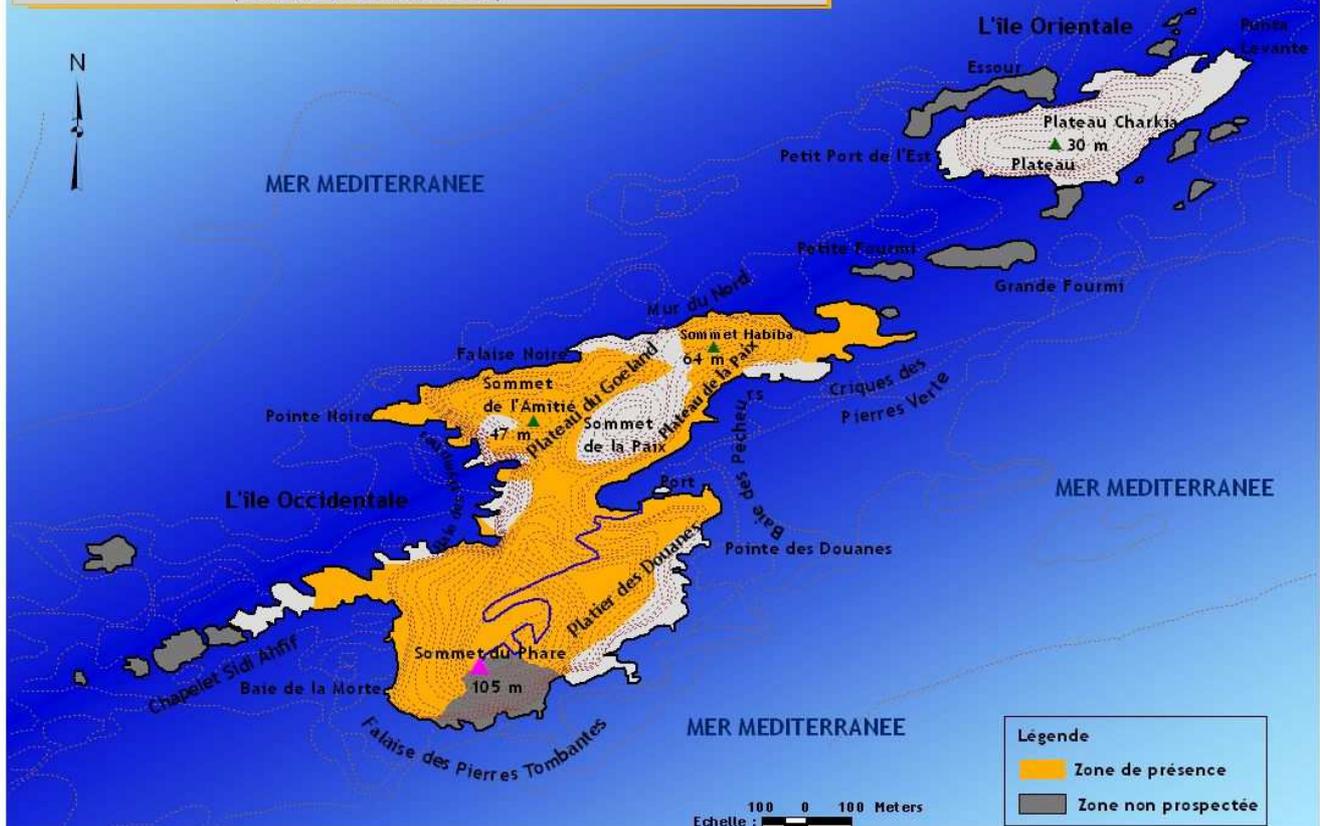
Distribution de *Sonchus tenerrimus* sur les îles Habibas

(PIM 2007 , J.DELAUGE/CEEP)



Distribution de *Stachys brachyclada* sur les îles Habibas

(PIM 2007 , J.DELAUGE/CEEP)

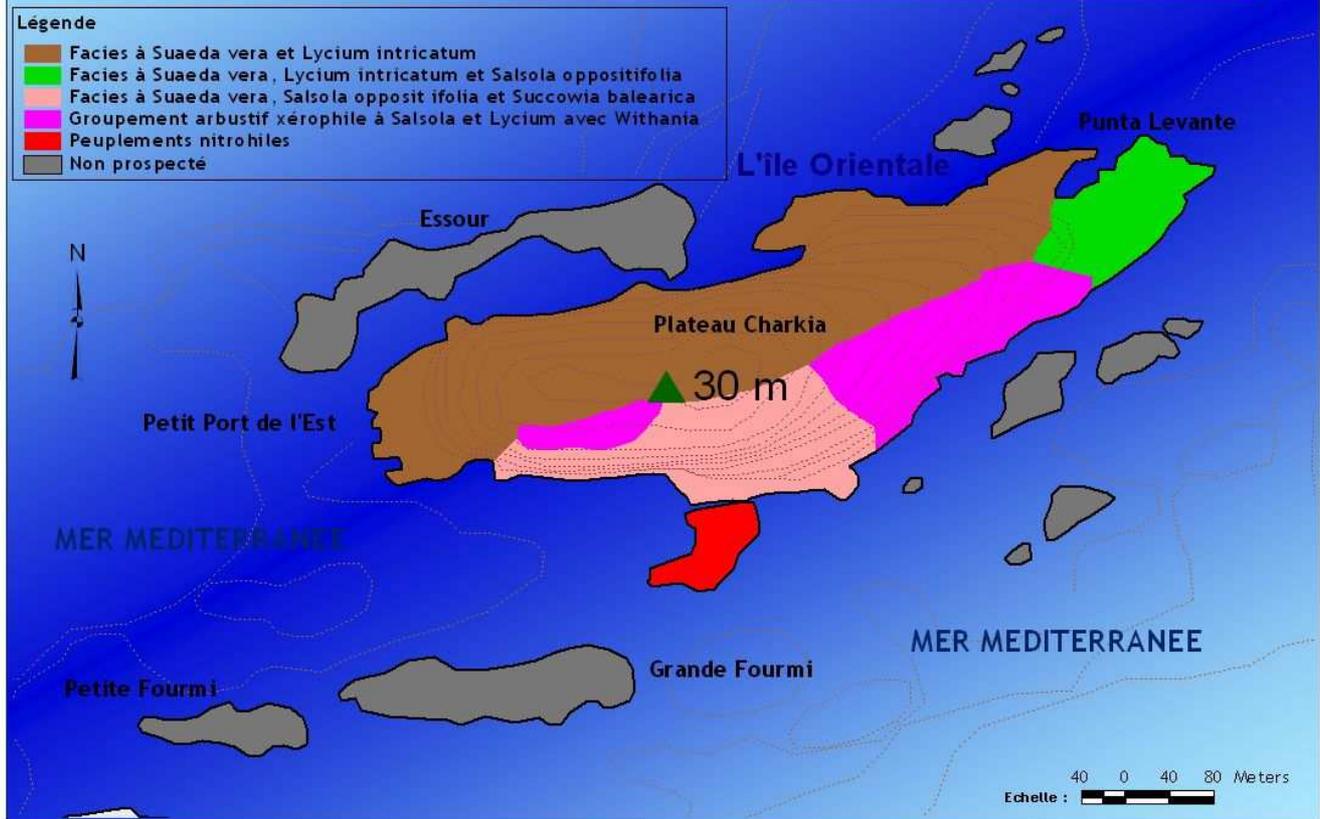


Cartographie simplifiée des groupements de végétation sur la petite île des Habibas

(PIM 2007 , J.DELAUGE/CEEP)

Légende

- Facies à Suaeda vera et Lycium intricatum
- Facies à Suaeda vera, Lycium intricatum et Salsola oppositifolia
- Facies à Suaeda vera, Salsola oppositifolia et Succowia balearica
- Groupement arbustif xérophile à Salsola et Lycium avec Withania
- Peuplements nitrophiles
- Non prospecté



I.5 – ACCUEIL DU PUBLIC AU SEIN DE LA RÉSERVE

Sami Ben Haj (Thetis)
Fabrice Bernard (Conservatoire du Littoral)



Suite aux différentes missions de terrain, réunions de concertation et analyses techniques et scientifiques effectuées ces dernières années sur la « Réserve naturelle marine des îles Habibas » et conformément aux options proposées dans le document " Schéma d'Aménagement et d'Orientations de Gestion de la Réserve Marine des îles Habibas"², voici une synthèse des options d'aménagement et de gestion de la fréquentation sur l'île.

PROPOSITIONS D'ACCUEIL DU PUBLIC SUR LE SITE

Principes généraux de réglementation de la fréquentation

Avec une protection juridique adaptée et une équipe de gestion et de surveillance, la réserve naturelle des îles Habibas peut devenir rapidement un site phare et exemplaire pour le développement d'un tourisme de nature en Algérie. Il devrait permettre le développement d'activités économiques axées sur l'accueil et l'hébergement du public sur les communes proches du site.

Une batterie de programmes préventifs et curatifs ont été retenus pour conserver le patrimoine naturel de l'archipel, notamment l'élaboration d'un zonage strict et reconnu par tous applicable à la partie marine et à la partie terrestre de la réserve. Les différentes zones seront soumises à une réglementation particulière fonction du niveau de protection souhaité. Des zones de protection forte seront établies afin de sanctuariser les secteurs présentant les valeurs naturelles les plus fortes, dans les zones protection moyenne, certaines activités jugées non destructrices seront autorisées sous contrôle. Le reste de l'espace de la Réserve pourra être affecté à des activités habituelles ne présentant pas d'impacts perceptibles.

De jour : les îles ne devraient devenir ni un lieu de villégiature, ni de séjour de courte ou longue durée, mais un espace naturel protégé qu'il est possible de visiter à la journée (ou à la demi journée) et de préférence en groupe encadré par un guide de la réserve.

De nuit : Pour limiter l'impact de la fréquentation sur le milieu naturel, et favoriser les activités liées au tourisme sur le continent, tout stationnement de nuit sur l'île doit être interdit.

D'autant plus que ce type d'activité s'accompagne de plusieurs nuisances : bivouac ou campement, rejet de détritrus, pêche de nuit, feux, prélèvement d'œufs, et sera difficile à limiter en nombre quand dans un futur proche la plaisance et le tourisme se développeront.

² S. Ben Haj et F. Bernard : "Schéma d'Aménagement et d'Orientations de Gestion de la Réserve Marine des îles Habibas" – Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'environnement; Conservatoire du littoral; SCAC Ambassade de France en Algérie- juin 05 – 97p

Propositions d'un schéma de circulation et de réglementation d'accès aux îles Habibas :

L'objectif est d'assurer la conservation du patrimoine naturel terrestre. Pour cela, il faudrait, limiter l'impact de la fréquentation et de réduire notamment les effets du piétinement sur la flore exceptionnelle de l'archipel. Le travail sera basé sur une cartographie de la répartition des zones d'intérêt faunistique majeurs (schéma de répartition de l'avifaune au niveau de la réserve naturelle marine des îles Habibas), de l'identification dans le temps des périodes critiques (notamment liées à la reproduction de ces espèces), ainsi que l'étude de fréquentation (qui reste à mener sur la Réserve) :

- zones et périodes de nidification du goéland d'Audouin, des puffins cendrés, du faucon d'Eléonore, du cormoran huppé, de l'aigrette garzette ;
- sentiers déjà tracés et l'analyse des pôles d'attraction et des pôles de fixation des usagers (points d'accès de la mer peu éloignés du débarcadère) ;

Actions à mener :

- Secteurs d'intérêts biologiques restant à identifier (botanique, ornitho, herpéto...), les bilans par spécialité ont été effectués en grande partie. Il s'agira d'établir des cartographies synthétiques de vulnérabilité (qui tiennent considération du temps)
- Enquête de fréquentation ;
- Fermer progressivement certains sentiers pour réduire les impacts sur la végétation et la faune et afin d'éviter les éboulements ;

Réglementation spécifique :

- Définir le(s) sentiers autorisés à la circulation sur le plateau de sidi Ahfif ;
- Autoriser la circulation sur les sentiers balisés du plateau de sidi Ahfif et sur la piste d'accès au phare ;
- Autoriser le débarquement et le stationnement sur le littoral du port et sur la plage de la baie de la Morte (points d'accès à la mer) ;

Délimitation de la zone anthropique

Afin de bien montrer la coupure entre l'espace dédié à la fréquentation et ceux interdits au public, le site du port sera entouré de barrières en bois.

Cette clôture permettra de cantonner l'essentiel des touristes dans la zone portuaire sans dérangement pour les espèces sensibles de la réserve.



Proposition pour la Gestion des déchets :

Contexte :

Dès le débarcadère, on s'aperçoit que la gestion des déchets est quasiment inexistante. De nombreux détritiques s'amoncellent sur le sol, éparpillés sur le quai et autour du sentier menant au phare. La petite plage de l'anse des Pêcheurs est tout aussi dénaturée à cause des

rejets de déchets par les embarcations passant à proximité de l'archipel ou celles qui carrément accostent sur les rivages de l'île. Il est fort probable qu'une partie de ces débris, essentiellement composés d'emballages légers soient apportés par les vents à partir des déchets rejetés sur l'île. De ce fait, une campagne de nettoyage s'avère nécessaire.

Par ailleurs, l'essentiel des déchets provient des constructions en ruine principalement celles situées autour du débarcadère, vestige d'une occupation révolue de l'île par les pêcheurs, détruites par le temps, l'action de la mer et des embruns et achevées par les secousses sismiques vécues par l'archipel il y a quelques années. Le volume de ces débris est important et ne saurait être laissé sur place après la démolition de ces bâtisses. Les déchets devront être valorisés au mieux comme remblais. L'évacuation des remblais inertes hors de l'île se fera dès que les possibilités de valorisation sur place seront épuisées.

Dans le futur, le problème des déchets devra être rapidement géré afin que le site puisse conserver toutes ses qualités naturelles, et que les dispositifs de valorisation de l'île principale puissent s'inscrire dans une démarche positive. Il n'est pas envisageable au sein d'une aire protégée que soit toléré à ce sujet le moindre écart. Minimale en période hivernale, le volume de déchets devrait augmenter autour de la période estivale et ce du fait de l'intensification de la fréquentation par les pêcheurs, les plaisanciers et des touristes avec une pointe probable autour des mois de juillet et d'août. La gestion des déchets organiques devrait être assez aisée dans le contexte des Habibas : les déchets pourront être valorisés sous forme de compost. Cette pratique simple pourra être maîtrisée après une session de formation relativement succincte. Les déchets ménagers non putrescibles seront déposés dans des containers avant d'être régulièrement évacués vers le continent. Les visiteurs se devront d'évacuer leurs déchets à leur départ de l'île. Les écogardes pourront récupérer dans les lasses de déchets échoués sur les plages du nord ouest de l'île, les divers objets-épaves qui pourront être acheminés régulièrement par voie de mer, vers le port. Une partie pourra être récupérée, le reste sera évacué vers le continent. De même, les résidus des vidanges bi-annuelles des fosses septiques individuelles ainsi que les containers d'huiles usagées seront transportés sur le continent pour y être enfouies dans une décharge contrôlée. Des panneaux destinés à la sensibilisation du public à la bonne gestion des déchets seront établis

Éléments pour la mise en œuvre de campagnes de nettoyage:

Personnel d'exécution :

Intervention des gardes du site et de volontaires (ONG, scouts...) dans le cadre de la gestion de nettoyage, couplée avec une campagne de sensibilisation des usagers de l'île.

Equipements :

Gants, grands sacs poubelle, pelles, râteliers, barils en métal, brouettes
Définir un point d'incinération (01 fois par mois) et bien délimiter la zone par des pierres, puis rapatrier les déchets ultimes sur le continent pour mise en décharge ;

Localisation :

Les sites de nettoyage sont : Baie des Nymphes, débarcadère, plateau, chapelet de Sidi-Ahfif (cartographie des secteurs à nettoyer en priorité).

Période :

mai-juin, prévoir une deuxième campagne en août (2ème contact avec les usagers) ;

Communication :

- Des dépliants peuvent être distribués sur les lieux (ou une grande carte de l'île placardée au niveau du port);
- Communiquer le projet avec les usagers, et les tenir informer de la richesse des îles Habibas;
- Initier une démarche participative auprès des volontaires et des visiteurs ;
- Communication presse, radio, télévision

Suivi :

- Nettoyage des criques : des photos du site avant, pendant, et après le nettoyage des sites;
- Suivi de photos en rapport avec les macro déchets flottants.
- Une fiche de suivi sera établie durant chaque campagne de nettoyage (mesure des volumes – nombre de sacs...).

**ACCUEIL ET INFORMATION DES VISITEURS :
Interprétation du site**

Le programme de communication est prioritaire, dans le sens où il a pour but de faire évoluer les perceptions et les comportements des usagers dans la gestion de l'espace. Il joue également un rôle indispensable de préparation et d'accompagnement de la démarche participative visant à instaurer un mode de gestion concerté associant les visiteurs, généralement censés être des facteurs de dégradation du milieu.

La finalité de ce programme est de diffuser auprès des visiteurs des thématiques et des concepts à même de faciliter l'interprétation du site et de communiquer les messages-clé qui puissent les sensibiliser.

Cette approche devra être conçue et mise en œuvre par le CNL avec l'assistance de professionnels de la communication et des intervenants spécialisés dans la Conservation de la Nature et le Développement Durable. Cela permettra d'éviter de tomber dans le piège de la communication très réductrice et souvent obsolète adoptée globalement par de nombreuses institutions en charge de la protection de l'environnement et qui ne dégage qu'un impact très marginal dans les sphères des décideurs et au niveau du grand public.

Expositions, visites guidées, média, éléments d'information sur le site susceptible d'intéresser le public.

Quelques éléments pouvant faire l'objet d'interprétation :

ELÉMENTS ABIOTIQUES :

- **Géologie** : volcanisme, géologie régionale
- **Géomorphologie** : éboulis, érosion, grottes
- **Climat** : sécheresse, pluie, érosion et ravinement, effet des tempêtes et embruns, humidité.
- **Insularité** : depuis quand l'isolement du continent formation de l'île, valeur des îles (Rachgoun, île Plane), problème d'introduction d'espèces (rats, lapins,...)
- **Typologie**

ELÉMENTS BIOTIQUES :

- **Végétation** : (groupements), aspect général, répartition en fonction des conditions du milieu (vent, embruns, nature du sol), adaptation (réserves d'eau dans les feuilles, formes, sels, anémomorphose, appareil racinaire important (eau, ancrage), différents types de feuilles (plante avec petite feuille, couverte de duvet, tiges) , vent, rythme de floraison (hiver, printemps), dessiccation (résistance à la sécheresse estivale), endémisme, rareté, relation entre les plantes, distinction entre plantes annuelles et pérennes.

• Faune :

- **Invertébrés** (insectes : expo, livret, visite guidée), adaptation, spécificité du site .

- **Vertébrés** :

- **Reptiles** :

Espèces avec complément d'information : reptiles (lézard : Lacerta) spécifique des îles, scinque, serpent (02) , Gecko (02)

- **Oiseaux** :

Oiseaux marins :

Goéland d'Audouin : indice de rareté à développer, sensibilité et vulnérabilité de l'espèce (comportement à avoir) , effectifs. **Goéland leucopnée** : utilisation du milieu et impacts , compétition, nourriture sur les décharges, œufs, relation entre décharges et prolifération des G. leucopnée.

Cormoran huppé : affiche, documents, film, dépliants

Oiseaux marins pélagiques :

Puffins cendré : répartition en méditerranée, rareté, biologie particulière de l'espèce (fidélité, site), spécificité et biologie, effectifs .

Rapaces :

Faucon d'Eléonore : rareté, régime alimentaire et période de reproduction

Passereaux nicheurs : huppe fasciée , martinet

Autres espèces : balbuzard pêcheur, aigrette garzette : particularité, effectifs, rareté

Flux migrateurs et le rôle des îles dans la migration

- **Mammifères** : espèces introduites, espèces invasives : - rats, lapins, ruminants, chat : impact sur la végétation et sur l'avifaune (insularité, fragilité de l'écosystème)

MILIEU MARIN :

- Patella ferruginea
- Pinna nobilis

- Poissons : mérrou, badèche, thon rouge, pagre, denté à bosse,
- Cystoseira stricta, forêt à Dictyopteris membranacea, bourrelets à Corallina elongata
- mammifères marin : phoque moine, cétacés
- pratiques de pêche

HISTOIRE, OCCUPATION HUMAINE ET ESPRIT DES LIEUX :

- **Phare** : 1ere construction de l'île, date, construction, fonctionnement, rôle, la vie du gardien au phare .
- **Cimetière marin** : histoire (date 1943)
- **Sidi ahfif** : légende
- **Débarcadère** : histoire des bâtiments (date, personnes, activités,...)
- **Maison des douanes** : historique
- **Site préhistorique**
- **Traces d'occupation antique**
- **Représentation** (photo, écrits, poèmes,...)
- **Histoire de la pêche et le lien avec la côte**
- **Histoire de la navigation et des épaves**

Différents supports pouvant être utilisés :

1. sentiers d'interprétation ;
2. plaquette d'information ;
3. livrets d'information ;
4. expositions (panneaux) ;
5. muséographie (salle avec modules d'interprétation, maquettes, jeux,..);
6. film ;
7. expositions photos et peintures (artistes) ;
8. carte postale ;
9. production de l'artiste (photographe, peintre, auteur,...);
10. conférences ;
11. contact avec la presse

AMENAGEMENTS DE LA ZONE DU "PETIT PORT"

Il est important de noter qu'il est nécessaire de connaître précisément l'état du foncier bâti et non bâti afin de savoir qu'elles sont les possibilités d'intervention. Il paraît incontournable de passer rapidement, au minimum, une convention de transfert de droits réels avec l'organisme public allocataire des lieux si ce n'est un transfert du foncier au profit du CNL.

Photo de 1950



Il est à noter sur cette image que :

- l'Embarcadère était encore de taille réduite (il a été doublé depuis par adjonction d'une panne perpendiculaire d'une vingtaine de mètres) ;
- il n'y a pas eu de construction nouvelle depuis cette date ;
- par contre, de nombreuses constructions ont disparu suite aux séismes et au manque d'entretien des toitures.

Photo de 2005



Proposition d'aménagements :



Rénovations

Dans chaque espace naturel, la présence de bâti peut être considérée comme un handicap (entretien, impact paysager..), mais aussi comme un outil de gestion important.

Plusieurs fonctions devront être remplies par les locaux à rénover.

Un centre d'accueil et de documentation pourra occuper un bâtiment à l'entrée du port. Ce local servira de lieu d'exposition, de centre d'information, de lieu de réunion, et de mini labo pour les scientifiques (paillasse). L'option proposée est de réutiliser le grand bâtiment qui existe sur l'île depuis les années 40 mais qui nécessitera d'importantes rénovations.

Un local de la réserve doit aussi être réaménagé pour pouvoir remplir différents rôles en fonction des besoins. Il pourra servir notamment de lieu d'accueil pour les campagnes scientifiques ou les chantiers, de salle d'exposition ou de réunion...

Un local pour les gardes (2 personnes) qui seront de permanence sur l'île. Ce local comprendra les infrastructures nécessaires à la vie de deux gardes qui vivront en autonomie pendant des périodes d'une quinzaine de jours.

Il sera nécessaire pour des raisons inhérentes à la gestion de réhabiliter notamment un "local technique" dans lequel seront entreposés le matériel de plongée, les outils et petit matériel de gestion et qui pourra aussi servir d'abri pour les bateaux de la réserve. Cette construction nécessitera la rénovation de la charpente d'un bâtiment situé à côté du local de la réserve.

Une rampe d'accès pour bateau ("sleepway") jusqu'au local technique devra aussi être aménagée pour mettre les bateaux à l'abri en cas de tempête.

Un programme de réhabilitation paysagère comprendra la rénovation (au moins extérieure) de l'ensemble des bâtiments de la zone du port.

Un local pourrait aussi être affecté au service des gardes côtes afin qu'ils puissent y assurer une présence répondant à l'atteinte de plusieurs objectifs (lutte contre les trafics, lutte contre les clandestins, lutte contre les pêches illégales...).

De même en ce qui concerne la présence de la sécurité civile, un local devrait aussi pouvoir être mis à leur disposition même de manière ponctuelle à l'occasion des périodes estivales.

Démolitions

De nombreux bâtiments n'offrent, malheureusement, pas de solution de rénovation compte tenu de leur état, il sera nécessaire de les démolir. On peut signaler notamment l'ensemble des bâtiments situés à l'extrémité droite du port.

Il est possible de conserver une dalle de ces bâtiments pour y implanter un petit kiosque à boissons (construction légère en bois), ainsi qu'une petite terrasse qui servira aussi d'impluvium avec la construction d'une bâche à eau en contrebas.

Pour l'ensemble des bâtiments en ruine, leur destruction va générer de nombreux déblais. Comme leur élimination semble difficilement envisageable, il s'agira de les concasser sommairement et de les stocker sur place afin de réaliser une esplanade /impluvium en bord de plage.

« Constructions nouvelles »

La loi littoral ne permettant pas de nouvelles implantations sur les îles, il n'est pas envisageable de construire de nouveaux équipements en dur sur l'île sauf pour les besoins liés à la gestion.

L'embarcadère

L'embarcadère devra faire l'objet d'un confortement sans pour autant être agrandi. Son aménagement portera sur deux aspects :

- confortement de son emprise sous-marine, afin de renforcer ses piliers de soutènement ;
- Réaménagement de sa surface, afin de faciliter et sécuriser les déplacements des piétons. Cet aménagement sera aussi l'occasion de réimplanter des bittes d'amarrage et de réaliser une mise à l'eau, sous la forme de quelques marches d'escalier, pour permettre aux baigneurs l'accès à un sentier de découverte sous-marine.

L'eau

L'un des problèmes majeurs de l'île est le manque d'eau, aussi, il est primordial d'organiser tous les aménagements en fonction de leur capacité à récupérer les eaux de pluie. Chaque toit et chaque esplanade doivent être réfléchis comme un impluvium et ainsi relié à des bâches à eau.

Les constructions devront être autonomes sur le plan de l'approvisionnement en eau et en énergie. Aussi, est-il recommandé de les équiper de bâches à eau à même de répondre correctement aux besoins d'une année. Dans des espaces où la ressource hydrique est rare, les impluviums permettent d'une part d'obtenir un potentiel supplémentaire et d'autre part une disponibilité immédiate et une autonomie plus importante par rapport aux mécanismes classiques

d'approvisionnement. Ces réceptacles à construire systématiquement à proximité de toutes les surfaces propres susceptibles de recevoir les eaux des précipitations (toits des habitations et bâtiments « administratifs ») devront être construits en dur et en semi-enterré. Les bâches fonctionnelles existantes devront être restaurées et chaulées. Les bâches à eau enterrées, pourront si elles ne peuvent être restaurées, servir de réceptacle pour les déblais des démolitions.

L'assainissement des eaux usées se fera par le biais de fosses septiques.

L'absence de ressources en eau naturelles impose des mesures restrictives qui souvent mal perçues. La sensibilisation des visiteurs et des résidents devra être systématique. Elle sera orale, elle se fera également à travers des petits panneaux à chaque point d'eau et figurera également dans les dépliants destinés au public.

Sur le plan, énergétique la priorité sera donnée à l'utilisation d'énergie renouvelables (photovoltaïque et/ou éolien). Il serait intéressant de prévoir l'installation de chauffe-eau solaires et de quelques plaquettes photovoltaïques pour diminuer la consommation d'énergie fossile sur l'île. Ces installations seront renforcées par la suite au vu des conclusions de l'étude. Les constructions devront également disposer de génératrices individuelles.

II. ENJEUX MARINS :

II.1 –OBSERVATIONS SOUS-MARINES AU SEIN DE LA RÉSERVE DES ILES HABIBAS

**Frédéric BACHET (Parc Marin de la Côte Bleue)
& Michel TILLMANN (Conservatoire du Littoral) :**



Missions de terrain aux Iles Habibas :
Juillet 2004, juillet 2005 et mai 2006

SYNTHÈSE DES OBSERVATIONS :

Dans le cadre du projet de gestion de la réserve marine des îles Habibas, il semble tout à fait nécessaire de restreindre les activités de pêche dans une perspective de gestion durable du site protégé.

Les îles Habibas ont été déclarées en réserve naturelle. Il faut que chacun puisse facilement identifier que ce n'est plus une zone « ordinaire » et que des restrictions sur les usages sont nécessaires pour protéger le patrimoine des îles.

C'est vrai pour la partie terrestre des îles, et c'est vrai également pour la partie marine.

Les nombreux sites internet consultés depuis la fin de la mission sont très éclairants. On y trouve de nombreux témoignages sur la vie sur les îles, les différentes activités, les vacances passées aux Habibas, qui remontent aux années 50 à 70, et même d'autres plus récents datant du début des années 80. Presque tous ces témoignages convergent pour dire que ces îles étaient le « paradis de la pêche », avec de nombreuses photos de pêches miraculeuses en chasse sous-marine ou à l'hameçon autour des îles. La pêche était l'activité principale des séjours sur les îles, et l'attractivité de ce site venait principalement de sa richesse halieutique.

Les explorations en plongée indiquent clairement que la situation est très dégradée par rapport à cette période antérieure. Dans la zone accessible à la plongée et à l'apnée, soit les fonds de 0 à 30 mètres, on note de nets déséquilibres qui attestent de prélèvements importants et de pratiques portant atteinte aux habitats sous-marins :

- On note un net déséquilibre de la structure démographique de la plupart des espèces de poissons qui se traduit par l'absence ou la très grande rareté des individus de grande taille, qui est un des résultats connus des pêches excessives.

- L'absence totale, au cours des plongées, d'une espèce comme le corb (*Sciaena umbra*), alors que la zone et l'habitat sont très favorables à cette espèce témoigne d'une pêche sous-marine excessive. Il en est de même pour l'absence de grands individus de mérus et de badèches.
- L'importante distance de fuite des quelques mérus de taille moyenne rencontrés confirme cette prédation directe dans le milieu. La crainte vis-à-vis des plongeurs en scaphandre autonome peut venir soit de la rareté de cette pratique (les poissons ne sont pas habitués à cette présence et fuient), soit de la pratique de la chasse en scaphandre. Il n'est pas possible de conclure à ce niveau-là.
- Une espèce autrefois fréquente, la grande cigale, n'a pas été aperçue, malgré une recherche spécifique de ce crustacé difficile à voir.
- La rareté d'un poisson aussi fréquent et répandu que le sar commun (*Diplodus sargus*) est plus difficile à expliquer. Il s'agit d'une espèce au comportement très adaptatif, qui réussit généralement à contourner rapidement les nouvelles techniques de capture.
- Quelques traces de pêche à la senne tournante (lamparos) ont été vues : plusieurs lambeaux de filets déchirés sur des têtes de roche sur 2 sites. Cette pratique, y compris près du rivage semble très courante d'après des témoignages qui parlent aussi de l'utilisation de cartouches d'explosifs (qui étaient aussi utilisées par les lamparos marseillais). Serait-ce une explication de la rareté des sars ? En tout cas cette technique de pêche dans les petits fonds permet de capturer des espèces beaucoup plus nobles (sparidés, loups,...) que les espèces normalement ciblées qui sont l'anchois, la sardine, ou la bogue (*Boops boops*).
- Cette technique de pêche présente une atteinte aux habitats tels que tombants coralligènes, peuplements de gorgones,...
- Un point positif semble être une pêche du bord peu importante : les petits fonds sont très riches, avec de bonnes densités en blennidés, gobidés, labridés, petits mérus et petites badèches,... Il s'agit-là d'un fort potentiel pour le repeuplement des fonds plus importants, qui est à conserver.

PROPOSITIONS DE REGLEMENTATION :

1- Interdiction de la pêche à pied et de la pêche du bord sur l'ensemble des îles et îlots :

Ces pratiques de pêche à pied (ramassage par exemple de coquillages et de crustacés) et de pêche du bord (le plus souvent à la canne depuis le rivage) semblent peu répandues, et leur interdiction ne devrait donc pas soulever de gros problème d'acceptation de la mesure. De plus, elle présente de nombreux avantages.

Justification :

- Pêche à pied : éviter la tentation de ramasser patelles, coquillages et oursins ; c'est un élément fondamental pour la protection de *Patella ferruginea*.
- Pêche du bord : les jeunes mérus et badèches sont très vulnérables à l'hameçon. Leur présence en grandes quantités dans les petits fonds est un atout essentiel pour le repeuplement de l'ensemble de l'archipel. Ces espèces sont hautement emblématiques des espaces protégés de Méditerranée.
- Le linéaire côtier de l'archipel est très complexe ; la dispersion de la pêche du bord sur ce linéaire rendrait cette activité très difficile à contrôler.
- Ces interdictions éviteront la dispersion des gens dans toute l'île, la création de nouveaux sentiers et de zones d'érosion, et la dispersion de détritrus sur le rivage.

Interdiction générale de la chasse sous marine dans l'ensemble du périmètre de la réserve :

Justification :

- Cette activité est visiblement responsable du déficit du peuplement en gros poissons tout autour des îles jusqu'à 25 mètres de profondeur, et du comportement de fuite des poissons à l'approche des apnéistes ou des plongeurs.
- L'absence totale d'observation de corbs (*Sciaena umbra*) au cours de cette semaine, y compris sur les fonds qui leur sont très favorable, est révélatrice.
- Cette activité, même dans les cas où elle ne prélève pas des tonnages importants de poissons, a un fort impact sur le comportement des différentes espèces, qui désertent les fonds qui seraient favorables pour leur rassemblement, leur reproduction, et leur fraye.
- Cette activité semble, d'après les témoignages, exercée par des gens aisés qui n'en ont pas besoin pour vivre, il s'agit pour eux d'un simple loisir.

- Des espèces comme la grande cigale et la langouste, recherchées au cours de cette mission et non aperçues, pourraient également reconquérir les fonds côtiers du pourtour des îles.

2- Interdiction de la pêche sous toutes ses formes dans un périmètre reliant les écueils les plus extérieurs et 2 bouées : une au Sud et une au Nord de l'archipel
Zone de non-prélèvement, ou de réserve intégrale

Justification :

- Cette superficie de 2684 hectares au total principalement marine ne semble pas gêner une majorité des pratiques de la pêche (d'après les données recueillies auprès du gardien du phare et les observations pendant la semaine).
- Ce périmètre est inférieur au périmètre proposé par la chambre professionnelle des pêcheurs (qui propose 1 mile autour de l'île) ; il permet de protéger des fonds très riches entre 0 et 50 m de profondeur dont une petite partie seulement a été explorée au cours de cette mission mais qui semblent être partout des fonds au très fort potentiel : présence d'habitats rocheux très diversifiés, très complexes, très favorables à une forte biodiversité.
- La protection de ce périmètre permettra le repeuplement des fonds adjacents pour aller dans le sens d'une exploitation durable des ressources.
- Il est important que les pêches aux lamparos s'éloignent de ce périmètre car dans les petits fonds, ce ne sont pas que la sardine et la bogue qui sont visées par cette technique mais aussi des espèces comme le Sar, le Corb, la saupe, le rouget.....qui peuvent être touchées.
- De plus, au cours de la première plongée sur le sec « el Babor » à 4,40 m, il a été observé de nombreux morceaux de ce type de filet sur les rochers. Ils peuvent causer des atteintes importantes sur des espèces fixées comme les gorgones *Paramuricea clavata* qui sont une réelle richesse patrimoniale et paysagère autour de ces îles.

4- Réglementation au-delà du périmètre de réserve intégrale autour des îles et à l'intérieur du périmètre général classé en réserve naturelle

Zone de pêche durable négociée

La réglementation ne devrait pas être figée dans un décret pour ce secteur. Ce devrait être une zone où la négociation, la souplesse et l'adaptation aux réalités de l'exploitation halieutique devraient être privilégiées. Ce serait donc une zone

où la réglementation sera évolutive et négociée, par exemple, pour des périodes de 3 ans.

L'arrêté ou le décret réglementant les activités de pêche dans la réserve devrait mentionner cette négociation obligatoire, notamment avec la chambre professionnelle des pêcheurs, avec des objectifs généraux d'exploitation durable et responsable des ressources, de sélectivité dans les prélèvements et d'expérimentation en matière de gestion.

La négociation pourrait porter sur : « on laisse les activités de pêche se faire dans le périmètre de la réserve, mais en échange, on veut une pêche durable et responsable ».

Les chambres professionnelles de la pêche et les associations de plaisanciers seront donc associées à la définition de la réglementation, et responsabilisées pour son application.

Elles s'engageront à remplir des fiches de pêche et à déclarer les captures et les tailles.

Les mesures de régulation pourront porter sur :

- les engins autorisés et interdits ;
- les longueurs maximales des filets ;
- les maillages minimum pour les filets ;
- un nombre maximal d'hameçons pour les palangres et une taille minimale des hameçons ;
- une taille minimale des hameçons pour les lignes de fonds et les palangrottes ;
- éventuellement, une limitation du nombre de pêcheurs sur zone par le biais de chartes ou de conventions signées par chaque pêcheur désirant pêcher aux Habibas (très difficile à appliquer)
- éventuellement la fermeture triennale de certains secteurs de la réserve (également très difficile à appliquer).

III. PROPOSITIONS DE SUIVIS SIMPLIFIÉS :

1-PROTOCOLE DE SUIVI DES ACTIVITÉS DE LA PÊCHE

Propositions :

Programmer 01 semaine d'enquêtes systématiques à chaque saison :

- pendant cette semaine, il faut 02 enquêteurs et 01 bateau qui ne sert que pour eux
- enquête par questionnaire auprès de chaque bateau, par temps maniable : un enquêteur pilote le bateau et 01 enquêteur pose les questions
- matériel nécessaire :
 - o fiches d'enquêtes à remplir,
 - o un GPS, il faut positionner chaque bateau
- chaque jour, observations à la jumelle et comptage de tous les bateaux présents toutes les 02 heures, pendant la journée. Positionnement grossier sur carte sur un carroyage large.
- 01 sortie le matin et une sortie l'après midi de contact avec les pêcheurs

Éléments importants du questionnaire :

- *La météo, jour de la semaine ou week end*
- *se présenter*
- *positionner l'action de la pêche*
- *nombre de personnes à bord*
- *nombre de personnes en action de pêche*
- *type de bateau, longueur et moteur*
- *GPS, Sondeur*
- *Le type de pêche pratiquée*
- *Le nombre d'engins (lignes) ,*
- *si palangres : longueur, nombres d'hameçons*
- *Type de filets : longueur des pièces, mouillage, nombre de pièces de filets*
- *Appâts ou leurres utilisées (type)*
- *Temps de pêche : heure d'arrivée, heure prévue de départ, changement de zone de pêche*
- *Espèces ciblées :*
- *Espèces capturées : détermination, nombre et tailles*
- *Si impossible de tout détailler, l'enquêteur doit s'exercer à déterminer 01 poids ou 01 taille à l'œil, et à évaluer le contenu d'un sac de poisson et son poids*
- *Lieu de départ ou d'embarquement pour la pêche*
- *Vient il souvent ici ? en semaine ? le week end , par quelle météo ?*
- *quels autres sites fréquente t'il aux Habibas*
- *quels autres lieux de pêche ailleurs sur la côte ?*
- *utilise t'il toujours la même technique de pêche ou change t'il ?*
- *en fonction de quoi change t'il de techniques (saison, météo, espèces, ...)*

En faisant les liaisons entre bateaux autour des îles, il faut aussi positionner au GPS tous les signaux de surface d'engins de pêche : perches avec drapeaux et tous les flotteurs, y compris les plus discrets.

En dehors des 04 semaines d'enquêtes, programmer d'autres semaines où un seul enquêteur fera simplement des observations à la jumelle sur les activités, il utilisera simplement 01 carte avec un carroyage assez large.

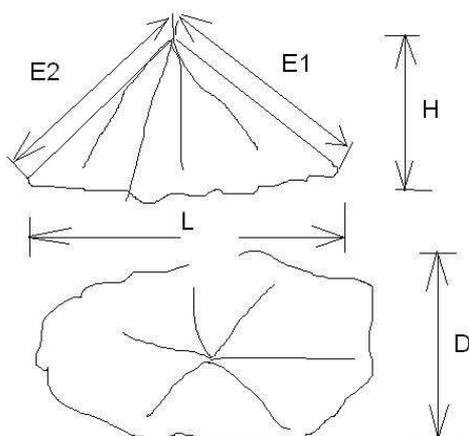
2- PROTOCOLE DE SUIVI DE LA GRANDE PATELLE

Choix des échantillons :

- dans trois ou quatre secteurs différents ;
- choisir systématiquement dans chaque secteur : une roche isolée et une roche accessible à pied ; bien noter son inclinaison (0° plancher /90° vertical)
- la longueur idéale est proche d'une dizaine de mètres ;
- bien repérer ces échantillons (photos, dessins, marquages discrets au sol, positionnement sur cartographie) ;

Mesures :

- avec pied à coulisse, mesurer la plus grande et le plus petit diamètre de chaque individu
- repérer sur un schéma les zones de présence et les zones d'absence, et l'orientation de celles-ci.



Il existe 2 sous espèces : Lamarki et Rouxi

Périodicité :

Au début 02 comptages par an, puis 01 seul devrait suffire à terme.

Événement :

Les événements naturels ou accidentels très marquants devront être suivis de comptages spécifiques.

Un suivi général est nécessaires tout au long de l'année afin de repérer de incidents majeurs (pillage à l'occasion de pêches, pollutions...).

3. CONNAISSANCE DE LA PROBLÉMATIQUE DE LA FRÉQUENTATION :

3.1 – Un suivi régulier de la fréquentation:

Le suivi de la fréquentation du site, pourrait commencer en été (état zéro), avec un suivi au minimum de la fréquentation sur les sites les plus fréquentés sur un circuit réalisable rapidement 03 fois par jour (08 h, 13 h, 20h), se référer à la carte avec le découpage des zones

L'idéal serait d'avoir des recensements réguliers des gens présents en mer et à terre tout autour des îles, durant toute l'année.

Les objectifs :

-Connaître sur l'île Gharbia le niveau de fréquentation et les secteurs fréquentés par les usagers, tout en tenant compte de la météo. Ceci permet d'identifier les zones de mouillage, et de quantifier ainsi la présence des usagers (1ère donnée de base).

-Rédaction des fiches de suivi.

-L'étude de fréquentation sera doublée d'un questionnaire pour identifier la demande sociale et les motivations : perception des gens des îles et faire un point zéro de l'état des connaissances des gens sur les richesses du site, ce qui permet d'évaluer si le comportement des gens par site a évolué.

- évaluer dans le temps la perception des gens du site d'où une incitation à un respect des lieux.

Découpage des zones pour le suivi de la fréquentation (voir cartographie des secteurs de suivi de la fréquentation depuis la terre):

- o Zone 1 : platier
- o Zone 2 : débarcadère
- o Zone 3 : Pointe des douanes
- o Zone 4 : platier de la paix jusqu'à la pointe des pierres vertes
- o Zone 5 : la zone sud visible depuis le phare
- o Zone 6 : zone nord visible depuis le phare
- o Zone 7 : baie de la morte
- o Zone 8 : baie des nymphes
- o Zone 9 : Ratchera
- o Zone 10 : les îlots scyo moro

Objectif : répartition et quantification de la fréquentation :

- Nombre de bateaux
- Nombre de personnes à terre .

Fiches à remplir 03 fois par jour avec les heures (08 h, 13h, 21h) .

Circuit de l'enquêteur : le premier point d'observation se fait depuis le phare : zones 09, 10, 07, 08, 01, 02, 04, 05, 06. Les zones couvertes complètement sont les zones 09, 10, 05 et 06 (éviter de faire un double comptage des bateaux)

1. maison des douanes, bout du platier à pied
2. la pointe des douanes
3. Dessus du débarcadère (couvre zone 03 et 04)
4. Fait le tour : port (zones 02 et 03)
5. Longue la zone 08
6. Couvre zone 07 et 08
7. Remonte vers le phare

La durée du circuit est d'une heure. Les données recueillies doivent être Saisies d'une façon claire dans une fiche de saisie des données.
Avoir un support, crayons, gomme

Date , heure de départ heure d'arrivée enquêteur
Météo :
Vent : Direction Force :
Mer : calme / Belle / Peu agitée / Agitée / Forte

secteur	Nombre de bateaux	Nombre de personnes à terre	Nombre de chien	Nombre de jet ski	Nombre de tentes	Nombre de foyers
01						
02						
03						
04						
05						
Total						

3.2- Réalisation d'une enquête auprès des usagers des îles :

Objectif général : mieux connaître le type de public qui fréquente les îles Habibas , c'est-à-dire connaître :

- Qui sont ils? (origine, moyens et comment ils viennent ?)
- Quand viennent ils? (saison, régularité (fréquence))
- Où vont ils? (débarquement, zones fréquentées)
- Pourquoi viennent ils ? (Pratiques)
- Perception du site (permet d'adapter la communication et évaluer de cette fréquentation)
- Attentes des usagers

Questionnaire de "qualité"de la fréquentation :

Afin d'avoir une meilleure connaissance des usages et pratiques du public qui fréquente la réserve, il est important de réaliser très régulièrement des enquêtes de fréquentation. Pour cela il est primordial d'aller à la rencontre des gens afin de les questionner selon un canevas type

IV. CARTOGRAPHIE :

II.2 – PEUPELEMENTS MARINS BENTHIQUES DES ILES HABIBAS

**Jo Harmelin : (Centre d'Océanologie de
Marseille, UMR DIMAR)**
Michel Tillmann : (Conservatoire du Littoral)



L'évaluation des peuplements benthiques a pu se faire au cours de six plongées en scaphandre. Ces plongées ont été effectuées autour des îles Habibas (fig. 1) entre le 2/05 et le 4/05 avec la logistique de la Protection Civile d'Oran (bateau, bouteilles, compresseur) complétée par du matériel mis à disposition par la Fleur de Lampaul (bouteille, plombs). Le choix des sites a été en partie contraint par l'orientation du vent (de secteur ouest).

Les observations notées *in situ* et provenant aussi de photographies sous-marines, qui ont pu être analysées immédiatement sur ordinateur, constituent les données de base reportées ci-dessous. De ces observations de terrain a été tirée une synthèse des caractéristiques et de l'état des peuplements benthiques dans quatre grandes zones d'habitats, ainsi que des données concernant les espèces patrimoniales, introduites, à caractère méridional, et manquantes. Avec la conclusion, une liste des espèces (végétaux, invertébrés, poissons) rencontrées est donnée, mais celle-ci pourra être complétée par certains spécialistes à l'examen approfondi des photographies sous-marines (algues et éponges, surtout). Les illustrations photographiques de ce rapport sont une sélection représentant les grandes caractéristiques des peuplements marins autour des îles Habibas. Un choix plus large de photographies est fourni en annexe sous forme électronique.

DONNEES DE BASE

Plongée 1 (02/05/07, matin) – NE Charkia, 11-38 m, 40 mn.

Petit haut fond à l'est de la pointe N de l'île Charkia.

Point le plus haut : 12 m au départ, 11 m au retour. Point le plus bas : 38 m.

Massifs rocheux peu anfractueux, quelques failles peu profondes en direction du fond. Pente assez forte vers l'est ; fin du tombant à 38 m sur un fond détritique couvert de nodules et pralines de mélobésiées. Pas de courant, eau chargée, visibilité d'environ 15 m. Sur la pente, un filet à petites mailles solides (chalut ?), des restes de palangres.

Faune et flore :

- Sur le sommet (12-14m), algues photophiles surtout concentrées sur les flancs des roches, dont *Asparagopsis armata* et *A. taxiformis* et *Colpomenia*. Le corail jaune *Astroides calycularis* est présent en petites taches de 12 m à plus de 20 m. Oursins *Paracentrotus* nombreux et

quelques *Sphaerechinus*, une *Holothuria sanctori* sur la roche, une *Ophidiaster ophidianus*. Quelques petites gorgones *Eunicella singularis*. Poissons : *Thalassoma*, *Coris* abondantes, *Serranus cabrilla*, un gros chapon, des bogues, 2 ou 3 *Diplodus vulgaris* de taille moyenne.

- Sur le haut de la pente (17-23m) : toujours beaucoup de *Coris* et *Chromis*. Des *Eunicella singularis* petites et premières petites *Paramuricea* apparaissant à 23 m à la descente, et un groupe de colonies un peu plus grandes (20-30 cm) avec *E. singularis* sur flanc de rocher à 22 m au cours de la remontée (photos) ; une petite colonie de *Myriapora truncata* (bryozoaire) vue sur photo ; une *Pinna rudis* ; un *Gobius xanthocephalus* ; *Crambe crambe*. A 28 m à la remontée, très nombreuses *E. singularis* juvéniles.

- A 32 m, flancs de rochers avec groupes de colonies de *Paramuricea* de 30-40 cm (photos), une grande *Anemonia viridis* ; un *Paracentrotus* avec *Paramuricea*. Des Boops, *Serranus scriba*, une murène en pleine eau, fuite rapide. A 37 m, *Paramuricea* et *Diazona violacea*, *Adeonella calveti*, *Halocynthia papillosa*, un Octocoralliaire digité : *Paralcyonium spinulosum* (photos).

- A 38 m, fond détritique avec beaucoup de pralines d'algues calcaires (photos).

Site accidenté intéressant par son peuplement de gorgones présentant une bonne vitalité et le fond détritique remarquable par sa couverture de rhodolithes. Peu d'abris sous roches pour les mérous.

Plongée libre 1, niveau du bateau, baie des pêcheurs : 30 mn sur fonds de 6 à 0 m.. Roches en dalles et blocs : habitat de bonne qualité pour les poissons. Une méduse *Pelagia*.

Belle couverture d'algues : Dans les niveaux supérieurs, ceinture de *Cystoseira amentacea* + Ulvacée. En dessous, *Asparagopsis taxiformis* (abondant), *Dictyota* (plusieurs espèces, très abondant), algues brunes en pompon : *Stypocolon scoparium* (photos). Poissons : les espèces abondantes sont *Coris*, *Thalassoma*, *Chromis*. Quelques *Symphodus tinca* mâles. Un *Serranus scriba* (taille moyenne). Saupes (*Sarpa salpa*) : 1 adulte et un groupe d'une quinzaine de petits de 10 cm. Une vérade de 15-18 cm en fuite très rapide. Des Tripterygion jaune à tête noire (*T. delaisi*).

Dans la frange médiolittorale, grosses *Patella ferruginea* (photos), pas vu de *Lithophyllum byssoides* (= lichenoides).

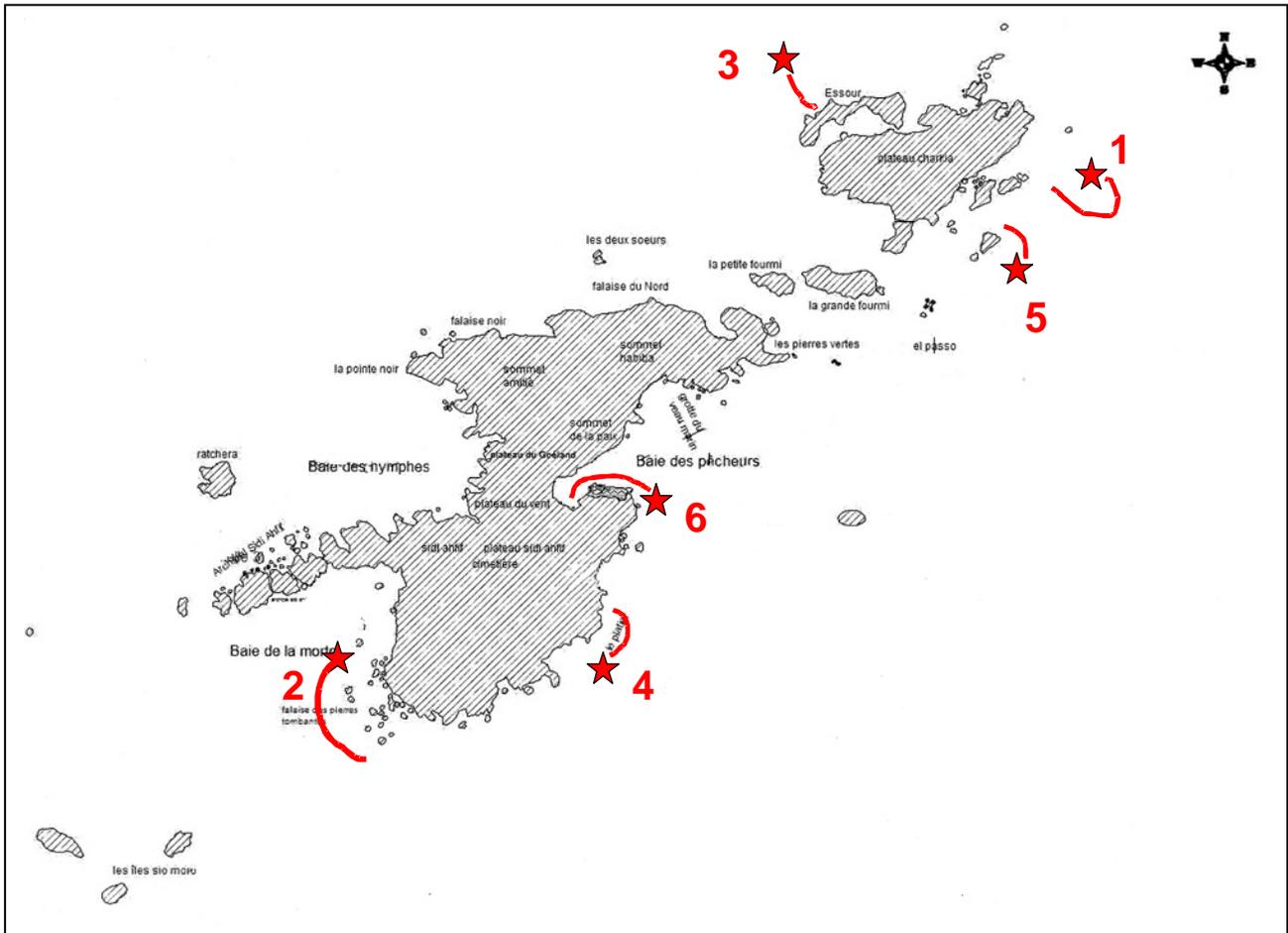


Figure 1. Localisation des plongées.

Plongée 2 (02/05/07, 17 h) : Eboulis au sud de la Baie de la Morte, 9-17 m.

Départ : 9m, roche de base et petits blocs avec quelques passées de sable. Belle couverture d'algues : *Codium bursa*, *Sphaerococcus*, *Padina pavonica*, *Dictyota* (plusieurs espèces d'après Marc Verlaque), *Asparagopsis taxiformis* (espèces dominantes), un *Codium fragile* (photo – confirmé par Verlaque). Poissons : *Serranus scriba*, *Thalassoma*, *Symphodus ocellatus*, 1 *Diplodus vulgaris*. Eponge *Ircinia* (photo). Une *Holothuria tubulosa* (photo) – pas d'oursins !

12 m : ascidie composée massive (photos) rose, orange... un petit mérou *Epinephelus marginatus* (25 cm).

13 m : Une grande *Pinna nobilis* (photo) ; une actinie *Condylactis aurantiaca* (photo) ; une colonie en monticule arrondi de *Oculina patagonica* avec un coin enlevé (photos). Pas d'oursins !!!

A 24 mn, 12 m : petits blocs : *Coris*, *Symphodus ocellatus*, *Chromis*, *Thalassoma*, *Serranus scriba*.

A 26 mn, 11-12 m, 1 vérade proche de gros blocs, 1 *Serranus cabrilla* de 21 cm.

10 m : *Astroides* sur flancs de blocs, *E. singularis* – une *Pinna rudis* cassée.

A 36 mn, 12 m, quelques *Symphodus tinca* mâles. Une *Holothuria sanctori*. Pas d'oursins !!!!

40 mn : Un canthare (*Spondyliosoma*) de 30 cm

A 41 mn, 14 m, galets, *Codium bursa*, pralines (photo).

Gros blocs, 3 *Epinephelus costae* de 30-40 cm, très fuyantes ; 5 *Diplodus vulgaris* de 10-18 cm, 1 *S. cabrilla* de 20 cm. Une petite *Leptogorgia sarmentosa* de 15 cm (photo) ;

A 47 mn, 10 m, *D. vulgaris* un peu plus fréquents.

48 mn : 17 m, gros blocs, courant plus fort, des vérades fréquentes, taille : 20 cm environ.

55 mn, 12 m : 3 vérades (*D. vulgaris*) ... toujours pas d'oursins, eau très froide !!!!

Site assez banal par son relief mais typique des petits fonds rocheux bien éclairés ; peu accidenté au début, devenant plus intéressant vers la pointe de l'île avec présence de gros blocs, une circulation hydrologique plus active et plus de poissons (des badèches), mais en fuite rapide.

Plongée 3 (3/05/07, 10 h) — NW I. Charkia. 12-37 m, 43 mn.

Départ : surface rassemblement de *Pelagia* (photos), fond : 37 m → 33 m, détritique couvert par pralines, rhodolithes (plusieurs espèces, dont *Lithothamnium valens*), forêt de cystoseires (prélèvement : *Cystoseira zosteroides*), *Veretillum* (photos). *Paralcyonium spinulosum (elegans)*, *Holothuria stellaris*, *Asparagopsis armata* ?, *Cerianthus membranaceus*, *Antedon mediterranea* très nombreux dans cystoseires.

A 8 mn, gros massif rocheux, haut : 27m, bas 35 m. *Asparagopsis taxiformis* sur sommet. Flancs couverts de *Paramuricea* (jusqu'à 50 cm long) et *Eunicella singularis*, *Leptopsammia pruvoti*, *Astroides*, *Paralcyonium spinulosum* fréquent, *Alcyonium coralloides*, *Adeonella calveti*, *Hermodice carunculata* (photo), *Clavelina nana*. *Holothuria forskali*, *Sphaerechinus granularis*. *Anthias*, *Coris*, *Symphodus*.

A proximité de la pente rocheuse de l'îlot : très gros blocs avec parois abruptes, couloirs, dessous grottes. Au pied, 31 m, gros blocs avec 3 mérous *Epinephelus marginatus* : 60cm, 40cm, 30cm + dans les éboulis à 25 m : 1 mérou de 80 cm. A 14 m, un mérou de 15 cm et un canthare de 20 cm ; une murène. Vers 17m, 3 gros rougets et 3 vérades (*Diplodus vulgaris*) ; sars tambour ? vus par un plongeur de la Protection civile. Flancs de gros blocs : grosse couverture de *Paramuricea clavata* (très bon état, pas une nécrose), *Eunicella singularis*, 1 *Leptogorgia sarmentosa* (photo). Sous les gros blocs, 13-17 m, . grottes avec couverture éponges, scléactiniaires (photos), *Holothuria sanctori*, *Apogon*, *Anthias*. Sur le dessus des blocs, gros peuplement d'*Asparagopsis taxiformis* (prélevé vers 12m) ; beaucoup de *Paracentrotus* (photos).

Site d'une qualité de paysage exceptionnelle (couloirs à gorgones, grands blocs avec faune fixée riche !) et d'un très bon potentiel

d'habitat pour mérus, grande cigale, corb, etc. : à préserver ! Le fond détritique est aussi remarquable avec sa forêt de cystoseires et le tapis de rhodolithes d'algues calcifiées.

Plongée 4 (3/05/07, 17 h) – SW du phare, 6-20 m

Départ 6 m, fond rocheux plat-valonné : les deux *Asparagopsis* sont présents (photo, *A. armata* prélevé) ; une dizaine de *Diplodus vulgaris* de 15 à 20 cm, *Serranus scriba* gros et moyen, beaucoup de girelles. Coté mer (direction continent) : devient très accidenté à 13-15 m avec vallées, redans, failles, un *Epinephelus marginatus* de 20 cm dans faille ; un chapon (*Scorpaena scrofa*) - puis paroi verticale jusqu'à 18-20 m ; ensuite fond plat sédiments + concrétions avec algues ; un Pyrosome (photo). Ligne de tombant parallèle à l'île avec failles et surplombs. Au pied du tombant, *Coris*, *Mullus surmuletus*, *Serranus cabrilla*, *Chromis*, *Apogon* au fond de faille ; parois ombragées avec *Astroides* et *Paralcyonium spinulosum* fréquents sur paroi verticale vers 15-17m (photos), un *Alcyonium acaule* (photo), des cérianthes, une *Marthasterias glacialis* (photo), un *Eudendrium* (photo) vers 12m, *Chondrosia reniformis* (photo), *Holothuria sanctori* fréquentes, de différentes couleurs. Un autre pyrosome. Dalle rocheuse avec beaucoup de *Paracentrotus* et *Asparagopsis taxiformis*.

Site potentiellement très accueillant pour les poissons : failles avec abris.

Plongée 5 (4/05/07, matin) – SE Charkia, 3-28 m, 50 mn

Départ près îlot abrité de vent d'W, parcours en boucle vers le large et retour vers pinches à 3m. Départ fond rocheux plat 12m, couverture algale très importante (voir photos), *Asparagopsis taxiformis* présent. Une dizaine de vérades de 8 à 10 cm, *Coris*, *Thalassoma*, *Chromis* abondants, 2 *Serranus scriba* de 15 cm et 1 de 22 cm vers 15 m (photo), 2-3 *Mullus surmuletus* de 20-25 cm.

A 7 mn, 17 m, fond plat très couvert par algues. *Serranus cabrilla*, *Coris*.

A 11 mn, 20m, fond plat rocheux, Algue rouge *Sphaerococcus*, (photo) et *Codium dichotome* (*Codium fragile*) (photo). Des *Coris* et 1 *Serranus cabrilla*.

Un massif rocheux à 22m par parois verticales couvertes de *Paramuricea* + *Eunicella singularis* ; à 24-25m en sous-strate des *Paramuricea*, *Leptopsammia*, éponges (photos). Une *Condylactis aurantiaca* avec *Periclymenes*. *Alcyonium coralloides* avec *E. singularis* (photo) ; *Clavelina lepadiformis* grosse.

Une badèche (*Epinephelus costae*) de 45cm (photo) ; un chapon (*Scorpaena scrofa*) de 35-37 cm à 27m (photo) ; gros rougets (*Mullus surmuletus*) ; des *Diplodus vulgaris* de 20cm en petits groupes.

Sur le Détritique, à 27-28 m, couverture importante de pralines et rhodolithes d'algues calcifiées (photos).

Une étoile de mer *Coscinasterias* à longs bras et orange à 18m (photo).

Un *Epinephelus marginatus* de 25-30 cm à 9 m dans une faille.

Pas de labres autres que girelles et girelles paons !!

Fond intéressant par son massif rocheux couvert de gorgones entre 22 et 27 m, avec peuplement typique des grottes semi-obscurées en sous-strate. Quelques beaux poissons, mais toujours moins nombreux qu'on pourrait l'espérer compte tenu du potentiel du site.

Plongée 6 (4/05/07 – après-midi) : Port, flanc du Cantal, coin de l'île sur environ 150 m, 0-11 m, 70 mn

Quai : au pied un petit *Charonia lampas* (Triton) (photos), beaucoup d'ulves (photos), *Paracentrotus* nombreux, *Blennius pilicornis* noir et tigré, *Gobius bucchichii*, juvéniles de *Diplodus vulgaris*, bancs de jeunes Athérines ; 4 muges. Sur le flanc du quai, des actinies *Aiptasia mutabili* et, *Astroides*. Egalement sur le flanc du quai et en surplomb dans un trou traversant le quai, une grande colonie de *Oculina patagonica* à 0,70 m de profondeur (photos et mesurée : largeur : 44 cm pour la partie proéminente et 52 cm pour la largeur hors tout ; profondeur mesurée par en dessous : 28 à 38 cm selon emplacement). Sous le quai, cavités importantes traversant le quai, des *Apogon*. Pas vu de mérous juvéniles (vus par Frédéric Bachet en juillet 2005).

Coin de l'île : fond très chaotique avec gros blocs, sous lesquels on peut parfois passer. Dessus des blocs avec peuplement algal très luxuriant, comprenant *Asparagopsis taxiformis* (photo). Une coquille de triton occupée par un *Dardanus calidus* (photo). *Paracentrotus* dominant, quelques *Arbacia*. Sur bordure sable, une *Condylactis aurantiaca*. Peuplement de poissons assez riche en espèces : des labres : gros *Symphodus tinca*, *S. ocellatus*, *S. mediterraneus*, *S. roissali* (seul endroit où on les a vus réunis). *Diplodus vulgaris* nombreux, petits (10-12 cm), 1 seul *Diplodus sargus* de 12 cm (photo), *Thalassoma*, *Coris*, *Chromis*, un banc de petites saupes, 1 *Phycis phycis* ; mérous *Epinephelus marginatus* : 8 (2 de 25 cm, 3 de 35 cm, 30 cm, 40 cm, 45 cm) ; des *Anthias*, *Apogon* fréquents sous les blocs.

Très joli fond accessible à tous par sa faible profondeur, avec un relief accidenté offrant un gros potentiel d'accueil pour les poissons, même pour des gros mérous et des bancs de sars, corbs, etc. et grands crustacés. A préconiser pour un sentier de découverte de la faune marine de l'île en PMT et plongeurs petit niveau.

Synthèse des observations

Traits marquants notés dans les principaux habitats

Médiolittoral : les *Patella ferruginea* sont fréquentes et atteignent de grandes tailles (max. mesuré par Larbi Doukara Kamel : 13,5 cm). Il n'a pas été remarqué de *Lithophyllum byssoides* (= *L. lichenoides*) sous forme de thalles isolés ou de construction plus importante. Toutefois, le tour de l'île n'a pas été fait pour observer en détail cet étage.

Infralittoral : Dans les niveaux supérieurs, la ceinture de *Cystoseira amentacea stricta* est bien développée, mais aux abords du port, en particulier, cette ceinture est encadrée par des Ulvacés qui pourraient

témoigner d'un déséquilibre hydrologique, peut-être avec des suintements d'eau douce enrichis par les fientes des goélands. Ces ulves n'avaient pas été signalées en 2005 (mais la saison était plus avancée : fin juin). Les peuplements d'algues photophiles sont luxuriants (grand développement correspondant à une situation printanière) avec comme espèces dominantes des dictyotales, les deux *Asparagopsis* introduits en Méditerranée (*A. armata* et *A. taxiformis*), *Sphaerococcus coronopifolius*, *Stypocaulon scoparium*. Selon Marc Verlaque (Centre d'Océanologie de Marseille – DIMAR), l'*Asparagopsis taxiformis* présent aux Habibas est la forme introduite d'Australie et non la forme atlanto-méditerranéenne. Toujours d'après Marc Verlaque, les dictyotales photographiées comprennent diverses espèces : *Taonia tomaria*, *Dictyota dichotoma*, *D. linearis*, *D. fasciola*, *D. spiralis*. Les oursins *Paracentrotus lividus* et *Arbacia lixula*, consommateurs de ces algues, ne sont présents en abondance (surtout *Paracentrotus*) que dans les niveaux supérieurs. Les labridés, normalement abondants dans la communauté d'algues photophiles et représentés par de nombreuses espèces, sont peu présents à l'exception des deux espèces de girelles (*Coris julis* et *Thalassoma pavo*). Une troisième espèce, *Symphodus ocellatus*, est assez fréquente. Les labres sont un peu plus nombreux dans les parages du rocher Cantal, peut-être pour des raisons de mode moins agité. Aucune espèce du genre *Labrus* n'a été remarquée.

Coralligène et grottes semi-obscur : Nous n'avons pas rencontré de concrétionnement coralligène construit par des algues calcaires telles que *Lithophyllum cabiochae*, *Lithophyllum stictaeformis* ou *Mesophyllum* spp.. D'une manière générale, les algues calcaires sont peu présentes sur les parois rocheuses que nous avons visitées. Le coralligène se manifeste avec des peuplements de gorgones au pied desquelles se développent des assemblages d'invertébrés sciaphiles : éponges et cnidaires principalement. Les éponges sont surtout des formes en plaques minces (effet agitation hydrodynamique ?) et semblent assez peu diversifiées. Le peuplement de bryozoaires, normalement très riche dans le coralligène, semble pauvre et ne comprendre que *Adeonella calveti* comme grande espèce dressée. Nous n'avons pas vu de *Parazoanthus axinellae* au cours des 6 plongées, ce qui est surprenant car il existerait sur le continent (d'après le professeur Boutiba et confirmé par Pierre Chevallon). Inversement, le scléractiniaire colonial jaune, *Astroides calycularis*, est extrêmement abondant depuis les petits fonds jusque dans le coralligène et est un élément majeur du paysage. La fréquence de l'octocoralliaire *Paralcyonium spinulosum* est aussi remarquable sur les parois rocheuses verticales entre 15 et 35m, mais aussi dans le Détritique à rhodolithes, en dessous de 33-35m. Les gorgones *Paramuricea clavata* et les *Eunicella singularis* sont communes en dessous de 20-24 m et en bon état : pas de nécroses qui pourraient témoigner d'anomalies thermiques ou d'agressions mécaniques. Elles sont toutefois arrachées occasionnellement par les filets des pêcheurs : il y en avait de rejetées dans le port. Les plus grandes *Paramuricea* mesurent environ 60 cm. Les *Leptogorgia sarmentosa* sont nettement

plus rares. La gorgone *Eunicella verrucosa*, présente en mer d'Alboran, n'a pas été vue. Nous n'avons pas rencontré de grottes, mais cet habitat était représenté par les faces inférieures des très gros blocs, en particulier sur le côté NW de l'île Charkia. Les scléactiniaires *Leptopsammia pruvoti* y occupaient leur place habituelle en situation de semi-obscurité, mais à part *Astroïdes* toujours fréquent, les autres scléactiniaires semblaient rares, ainsi que les éponges habituelles de cet habitat, comme *Aplysina cavernicola*, *Agelas oroides* ou *Reniera fulva*. Dans ces cavités, aucun grand crustacé décapode (langouste, homard, grande cigale) n'a été rencontré.

Le détritique rencontré en profondeur (>32-35m) à proximité des roches est remarquable par l'extrême abondance de rhodolithes : pralines et nodules d'algues calcaires et, sur la face ouest de Charkia, par la belle forêt de cystoseires très dense (*Cystoseira zosteroides* dominante), avec des *Zonaria*. Les pralines sont faites par plusieurs espèces : au moins trois sur une des photos (non identifiables). Les gros nodules trouvés dans le port, ramenés par pêcheurs, sont *Lithothamnium valens*.

Liste des espèces allochtones rencontrées :

Algues : *Asparagopsis armata*, *Asparagopsis taxiformis*, *Codium fragile*.

Cnidaires : *Oculina patagonica*.

L'espèce introduite la plus abondante est *A. taxiformis*, mais elle semble bien intégrée dans la communauté des roches infralittorales jusqu'au niveau supérieur du coralligène et constitue un élément majeur du paysage. Elle cohabite en certains endroits avec *Asparagopsis armata*, mais celle-ci semble moins abondante. Le *Codium* allochtone était peu fréquent dans les sites visités (deux thalles notés). Une colonie du madrépore de *Oculina patagonica* (scléactiniaire colonial pourvu de zooxanthelles) avait été découverte en 2005 contre le quai ; une deuxième colonie a été découverte à 13 m dans le S de la baie de la Morte dans un environnement d'algues photophiles. C'est la première signalisation en Algérie de cette espèce considérée comme invasive en Méditerranée. D'autres colonies ont été découvertes en 2006 en Tunisie (S. Sartoretto, comm. pers.).

Liste des espèces typiquement méridionales rencontrées :

Les espèces ci-dessous sont absentes du nord du bassin occidental ou y sont très rares.

Cnidaires : *Paralcyonium spinulosum*, *Astroïdes calycularis*

Mollusques : *Pinna rudis*, *Patella ferruginea*, *Charonia lampas*

Polychètes : *Hermodice carunculata*

Echinodermes : *Holothuria sanctori*, *Ophidiaster ophidianus*

Poissons : *Thalassoma pavo*, *Epinephelus costae*, *Blennius pilicornis*

Parmi ces espèces, les deux cnidaires *Paralcyonium spinulosum* et *Astroïdes calycularis* sont des éléments essentiels du paysage. La

patelle géante (*P. ferruginea*) est bien présente dans le médiolittoral avec une abondance importante. Une présence moins attendue est celle du ver de feu, *Hermodice carunculata*, qui est très fréquent en Méditerranée orientale, en Adriatique, dans les îles du proche Atlantique, comme Madère, et aussi dans le Golfe du Mexique et aux Caraïbes. Cette espèce est toutefois sur la voie géographique normale de colonisation de la Méditerranée à partir de l'Atlantique. Le seul triton (*C. lampas*) vu avait probablement été ramené par les pêcheurs.

Liste des espèces patrimoniales :

Convention de Berne (CE)

Annexe I (espèces de la flore strictement protégées)

Cystoseira amentacea

Cystoseira zosteroides

Annexe II (espèces de la faune strictement protégées)

Astroides calycularis

Charonia lampas

Ophidiaster ophidianus

Patella ferruginea

Pinna nobilis

E. Pinna rudis

Annexe III (espèces de la faune protégées)

Epinephelus marginatus

Paracentrotus lividus

Les gorgones (*Paramuricea clavata*, *Eunicella singularis*, *Leptogorgia sarmentosa*) et la badèche (*Epinephelus costae*), qui ne sont pas comprises dans les annexes des conventions de Berne ou de Barcelone, sont toutefois considérées comme des espèces patrimoniales dans les inventaires des sites Natura 2000.

Absences ou raretés remarquables :

Les remarques suivantes découlent de l'aperçu que nous avons eu des peuplements benthiques des îles Habibas et ne peuvent être considérées comme un bilan global, qui demanderait des recensements plus approfondis tout autour des îles et îlots. Toutefois, cette seconde approche confirme des observations faites durant la campagne de juin 2005 et les lacunes observées représentent des traits évidents des assemblages de végétaux, d'invertébrés et de poissons, qui ont une origine naturelle ou qui sont un effet des activités humaines.

Végétaux : Dans le médiolittoral, il n'y a pas eu de recherche systématique, mais il semble bien que des éléments typiques de cet étage comme l'algue calcaire *Lithophyllum byssoides*, qui peut former

des encorbellements, ou des algues molles comme *Rissoella* ou *Nemalion* soient absents. Dans l'Infralittoral, l'absence la plus remarquable est celle de la posidonie (*Posidonia oceanica*), qui est pourtant présente sur le continent vers l'ouest jusque vers Melilla. Dans le Circalittoral, nous n'avons pas rencontré de peuplements coralligènes présentant des algues calcifiées foliacées qui sont susceptibles de construire des concrétionnements, telles que *Lithophyllum cabiochae* ou *Mesophyllum alternans*. Ces absences, si elles sont confirmées par l'exploration d'autres sites aux Habibas, sont d'ordre biogéographique à l'échelle de l'île ou de la région.

Invertébrés : Absence d'espèces communes telles que certains cnidaires comme *Parazoanthus axinellae*, de grands bryozoaires dressés (à l'exception de *Adeonella calveti*) ou encroûtants, de grandes éponges dressées ou massives, à l'exception de quelques *Ircinia* et *Chondrosia*. L'absence d'observations de crustacés exploités comme la langouste ou la grande cigale peut être due soit à leur localisation exclusive dans des sites que nous n'avons pas pu explorer, soit à une grande raréfaction des populations à cause de la pêche. Des photographies anciennes montrent des grosses langoustes pêchées par des plongeurs.

Poissons : Les 30 espèces répertoriées indiquent une richesse spécifique moyenne, en partie à cause d'un échantillonnage modeste et pas uniquement consacré aux poissons. Il est probable que la liste aurait été augmentée et notre opinion sur la fréquence des espèces visées par la pêche aurait été modifiée si certains sites avaient pu être visités, comme les caps et les îlots de la face NW de l'île principale. Toutefois, l'absence, ou la faible fréquence, de certaines espèces est remarquable et témoigne bien des deux grands facteurs qui structurent les peuplements des Habibas : l'effet île et l'effet pêche.

Effet île : Un seul sar commun (*Diplodus sargus*) a été vu alors que c'est une espèce largement distribuée, abondante même dans les zones très pêchées. Il y a là probablement un effet île par déficit de recrutement local, les larves compétentes ne parvenant pas à l'île ou ne trouvant pas d'habitat de nourricerie convenable (le port abritait toutefois des juvéniles de *Diplodus vulgaris*, qui ont les mêmes exigences que *D. sargus*). La rareté des labres (en particulier, aucun *Labrus* observé) en dehors des deux espèces de girelles et *Symphodus ocellatus* est peut-être attribuable aussi à un manque de recrutement.

Aucun corb n'a été vu (idem en 2005) malgré des habitats potentiellement favorables. En l'absence d'archives indiquant que ce poisson existait avant autour des Habibas, on peut émettre l'hypothèse qu'il s'agit aussi d'un défaut de recrutement.

Effet pêche : Les sars vérades (*Diplodus vulgaris*) sont relativement peu nombreux, de taille petite ou moyenne (< 20cm) et présentent un comportement de fuite. Les mérus que l'on a rencontrés sont peu nombreux (15 individus de *E. marginatus*) malgré un habitat très favorable ; ils sont de taille petite à moyenne, à une exception près (un mérou brun de 80 cm), et sont très fuyants.

Conclusions

Les peuplements benthiques que nous avons visités présentent des particularités régionales ou locales qui se traduisent par des fréquences remarquables de certaines espèces typiques de Méditerranée méridionale, mais aussi par la rareté ou même l'absence inattendue d'autres espèces.

Les absences et raretés qui ont été remarquées au cours de cette mission sont attribuables à des facteurs naturels et à des facteurs anthropiques. Les facteurs naturels envisageables sont d'ordre biogéographique (particularités de la distribution régionale et/ou effet île), ou liés à l'agitation hydrologique et à l'absence de certains habitats en mode calme. Parmi les facteurs anthropiques pouvant causer des diminutions drastiques de populations, la pêche paraît être le principal responsable.

La taille des poissons, très généralement petite, et leur comportement de fuite devant les plongeurs sont des indications d'une pratique soutenue de la pêche et, en particulier de la chasse sous-marine. Une hypothèse alternative serait qu'une population non répertoriée de phoques moines a pris les îles Habibas comme terrain de chasse, ce qui est, hélas, très peu vraisemblable.

Le potentiel d'accueil des fonds visités paraît très grand tant pour les abris en zone rocheuse qu'en nourriture pour les poissons. Ceci est confirmé par des photos anciennes et les témoignages de pêche effectuées il y a plusieurs décennies qui signalent une grande abondance de poissons (mérus en particulier) et des grands crustacés.

La restauration de peuplements de poissons et de grands crustacés à un niveau convenable compte tenu des ressources implique l'application stricte d'une réglementation limitant la pêche.

La fréquentation des fonds par les touristes sous-marins, qui risque d'augmenter considérablement si les poissons retrouvent une abondance spectaculaire, devra être contrôlée, en particulier pour éviter l'altération des peuplements de gorgones, qui sont des éléments très vulnérables et peu renouvelables des paysages sous-marins les plus recherchés par les plongeurs.

Liste des espèces rencontrées en 6 plongées :

Indice de fréquence : + : rare, ++ : moyennement fréquent, +++ : fréquent à très fréquent

ALGUES		Remarques
<i>Asparagopsis armata</i>	++	Très abondant de 1m à > 25m
<i>Asparagopsis taxiformis</i>	+++	Fréquent dans certains sites, mélangé à <i>A. taxiformis</i>
<i>Codium fragile</i>	+	Quelques thalles dispersés vers 10m
<i>Codium bursa</i>	++	Assez fréquents, thalles très recouverts
<i>Cystoseira amentacea</i>	+++	Belles ceintures
<i>Cystoseira zosteroides</i>	+++	Forêt dense sur détritique couvert de pralines à 36-40m
<i>Colpomenia sp.</i>	++	Fréquent dans l'Infralittoral rocheux
<i>Dictyota linearis</i>	++	Dictyotales très abondants dans les petits fonds

<i>Dictyota fasciola</i>	++	Idem
<i>Dictyota spiralis</i>	++	Idem
<i>Taonia tomaria</i>	++	idem
<i>Flabellia petiolata</i>	+	Quelques thalles dans les roches à gorgones
<i>Palmophyllum crassum</i>	+	Sous gros blocs, communauté des grottes semi-obscur
<i>Peyssonnelia sp.</i>	+	Sous gros blocs, communauté des grottes semi-obscur
<i>Lithothamnium valens</i>	++	Nodules sur détritique + autres espèces
<i>Padina pavonica</i>	+	Sur les roches éclairées, peu fréquent
<i>Stypocolon scoparium</i>	+++	Très abondant dans les petits fonds ; marque les paysages
<i>Sphaerococcus coronopifolius</i>	+++	Localement fréquent
<i>Ulva sp.</i>	+++	Tapisse la crique du port et une frange infralittorale près port
<i>Zonaria flava</i>	++	Avec les cystoseires profondes
EPONGES		
<i>Crambe crambe</i>	++	Sur flanc des roches à 20-30m
<i>Chondrosia reniformis</i>	++	A 10-15m
<i>Hemimycale columella</i>	+	surplomb
<i>Spirastrella cunctatrix</i>	+++	Flancs de roches et surplombs
<i>Phorbas teniacor</i>	+	Dessous gros blocs, 25-30m
<i>Ircinia sp.</i>	+	Au milieu des algues, 10m
<i>Terciops granulosa</i>	+	Dessous gros blocs, 25-30m
CNIDAIRES		
<i>Anemonia viridis</i>	++	Fréquent dans le port, gros individus isolés plus bas
<i>Aiptasia mutabilis</i>	+	Sur les flancs de roches peu profondes, surtout quai du port
<i>Condylactis aurantiaca</i>	++	Assez fréquent en bordure de sédiment
<i>Eudendrium sp.</i>	+	
<i>Pelagia noctiluca</i>	++	Une agrégation en surface au NE de Charkia
<i>Cerianthus membranaceus</i>	+	
<i>Astroides calycularis</i>	+++	Très abondant partout depuis la proximité de la surface
<i>Oculina patagonica</i>	+	2 colonies : port et S de baie de la Morte
<i>Caryophyllia sp.</i>	+	Sous les blocs, avec éponges et <i>Leptopsammia</i>
<i>Leptopsammia pruvoti</i>	++	En surplomb sous les gorgones <i>Paramuricea</i>
<i>Alyconium acaule</i>	++	Quelques individus avec les <i>Paramuricea</i>
<i>Alcyonium coralloides</i>	+	idem
<i>Paralcyonium spinulosum</i>	+++	Fréquent à partir de 15m
<i>Veretillum cynomorium</i>	+	Sur le détritique à pralines
<i>Paramuricea clavata</i>	+++	Beaux peuplements sur roches abruptes en dessous de 25m
<i>Eunicella singularis</i>	+++	Fréquent en dessous de 22-25m, polypes sombres
<i>Leptogorgia sarmentosa</i>	++	Quelques spécimens jaune-axes mauves, et oranges
MOLLUSQUES		
<i>Charonia lampas</i>	+	Un petit spécimen dans le port
<i>Pinna nobilis</i>	+	1 grand individu au sud de la baie de la Morte
<i>Pinna rudis</i>	+	Quelques individus
<i>Patella ferruginea</i>	+++	Fréquent sur la côte de la baie du port
VERS POLYCHETES		
<i>Hermodice carunculata</i>	+	1 individu au NE Charkia
<i>Salmacina dysteri</i>	++	Avec les <i>Paramuricea</i> au SE Charkia
<i>Sabella spallanzanii</i>	+	Quelques individus dispersés
<i>Protula sp.</i>	+	Sous blocs
BRYOZOAIRES		
<i>Myriapora truncata</i>	+	Une seule petite colonie vue sur photo
<i>Adeonella calveti</i>	++	Assez fréquent dans le coralligène, avec <i>Paramuricea</i>
<i>Celleporina sp.</i>	++	A la base des cystoseires du détritique
CRUSTACES		
<i>Dardanus calidus</i>	+	1 spécimen dans une coquille de <i>Charonia</i> à 7-8m
<i>Leptomysis sp.</i>	+	1 essaim sous un bloc près du Cantal
ECHINODERMES		
<i>Antedon mediterranea</i>	++	Dans les cystoseires du détritique
<i>Arbacia lixula</i>	+	Quelques individus dans le port et à proximité
<i>Paracentrotus lividus</i>	++	Abondant dans le port et dans les petits fonds
<i>Sphaerechinus granularis</i>	+	Quelques individus vers 20-25m

<i>Marthasteria glacialis</i>	+	1-2 individus
<i>Coscinasterias tenuispina</i>	+	1-2 individus
<i>Ophidiaster ophidianus</i>	+	quelques individus dans les blocs
<i>Holothuria tubulosa-stellaris</i>	++	Dans différents habitats
<i>Holothuria sanctori</i>	+++	Fréquent dans les blocs
<i>Holothuria forskali</i>	++	Surplombs et sous blocs
TUNICIERS		
<i>Diazona violacea</i>	++	Flancs des roches à gorgones rouges
<i>Clavelina nana</i>	++	Idem
<i>Clavelina lepadiformis</i>	++	idem
<i>Halocynthia papillosa</i>	+	
Espèce composée massive	++	Rose ou rouge, au sud de la baie de la Morte

POISSONS : 30 espèces		Remarques
<i>Blennius pilicornis</i>	+++	Seulement dans le port
<i>Gobius bucchichi</i>	++	Idem
<i>Gobius xanthocephalus</i>	(+)	1 seul individu
<i>Tripterygion delaisi</i>	++	Sur flanc de roches ombragées, 10-20m
<i>Parablennius rouxi</i>	++	
<i>Symphodus tinca</i>	+	Quelques gros mâles, rares !
<i>Symphodus roissali</i>	+	Petits fonds près du port
<i>Symphodus mediterraneus</i>	+	Petits fonds près du port
<i>Symphodus ocellatus</i>	++	Dans les peuplements d'algues
<i>Chromis chromis</i>	+++	Partout
<i>Anthias anthias</i>	++	Fonds de gros blocs, même à 8m
<i>Phycis phycis</i>	(+)	1 individu sous gros blocs près port
<i>Diplodus sargus</i>	(+)	1 seul petit près du port
<i>Diplodus vulgaris</i>	+++	Que des petits ou moyens
<i>Oblada melanura</i>	+	Rare et que des petits
<i>Mugil sp.</i>	(+)	4 individus dans le port
<i>Atherina sp.</i>	++	Juveniles dans le port
<i>Apogon imberbis</i>	++	Fréquent sous gros blocs
<i>Epinephelus marginatus</i>	+	15 individus de 20 à 80 cm
<i>Epinephelus costae</i>	+	4 individus 30-40 cm, S baie Morte
<i>Coris julis</i>	+++	Partout
<i>Thalassoma pavo</i>	+++	Partout
<i>Sarpa salpa</i>	+	Rare, un seul gros, autres 12-15cm
<i>Serranus cabrilla</i>	++	Assez commun
<i>Serranus scriba</i>	+++	Fréquent, parfois gros
<i>Scorpaena scrofa</i>	+	3-4 individus 40 cm environ
<i>Boops boops</i>	++	Que des petits
<i>Spondylisoma cantharus</i>	(+)	2 seuls, gros et moyen
<i>Mullus surmuletus</i>	++	Quelques petits groupes, parfois gros
<i>Muraena helena</i>	+	3 individus

Fig. 2. Ceinture d'Ulves en surface dans la baie du mouillage



Fig. 3. Peuplement d'algues photophiles dans l'Infralittoral supérieur (0,5 m), avec *Cystose amentacea*, *Ulva* sp., des Dictyotales, *Asparagopsis*, etc.



Fig. 4. Algues photophiles de l'Infralittoral (7 m) avec *Sphaerococcus coronopifolius*, *Stipocolon scoparium*, et *Asparagopsis taxiformis*



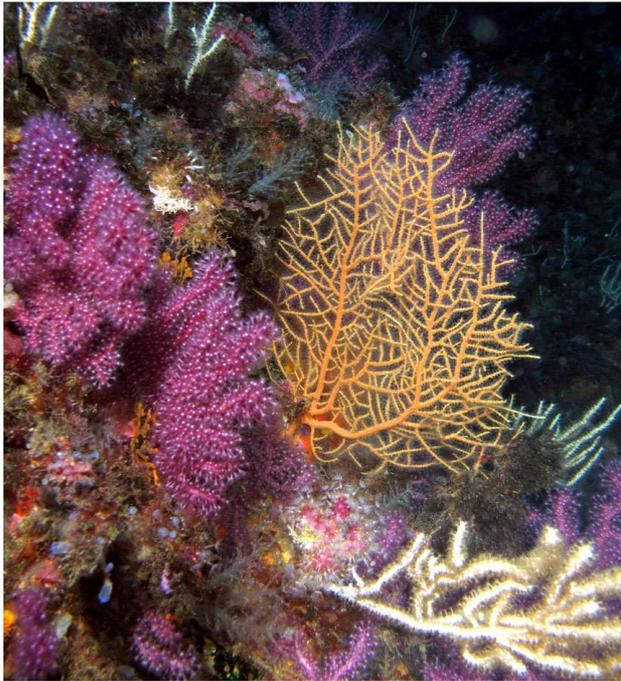


Fig. 5. Coralligène avec dominance d'octocoralliaires : gorgones *Paramuricea clavata*, *Leptogorgia sarmentosa*, *Eunicella singularis* et alcyonaires *Alcyonium acaule* et *Paralcyonium spinulosum*.

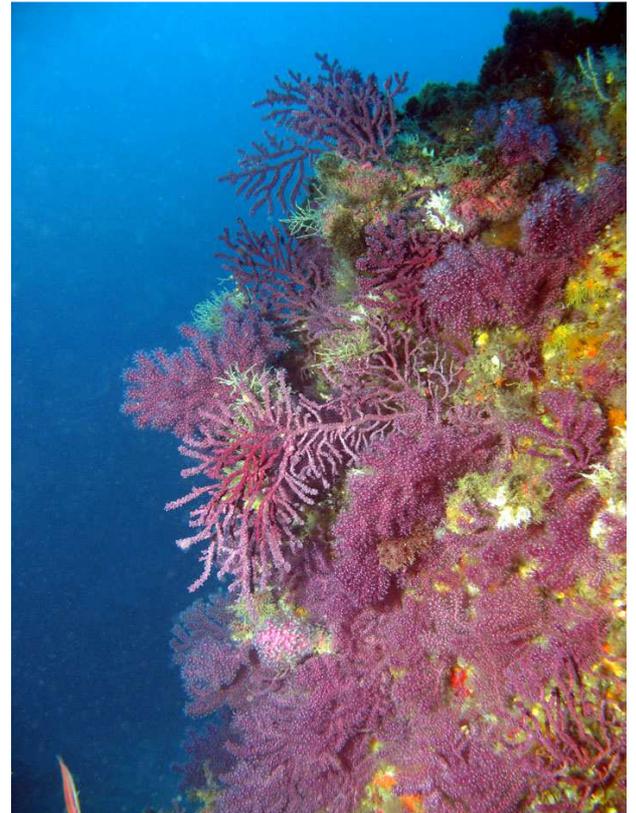


Fig. 6. Paroi coralligène avec gorgones rouges *Paramuricea clavata*. I. Charkia, 30 m



Fig. 8. Trois invertébrés « méridionaux » typiques des îles Habibas : l'holothurie *Holothuria sanctori*, l'étoile de mer *Ophidiaster ophidianus* et le scléactiniaire *Astroides calycularis*.

Fig. 7. Paroi ombragée avec le scléactiniaire colonial *Astroides calycularis*.

Espèces patrimoniales

Fig. 9. Détritique couvert de rhodolithes et de *Cystoseira zosteroides* →

Fig. 10. *Patella ferruginea*.

Fig. 11. *Charonia lampas*.

Fig. 12. *Pinna nobilis*.

Fig. 13. *Pinna rudis*.



Fig. 10



Fig. 11



Note

Fig. 12



Fig. 13



Fig. 14



Fig. 15

Fig. 16



Espèces introduites

Fig. 14. *Asparagopsis taxiformis*

Fig. 15. *Asparagopsis armata*

Fig. 16. *Codium fragile*

Fig. 17-18. *Oculina patagonica*

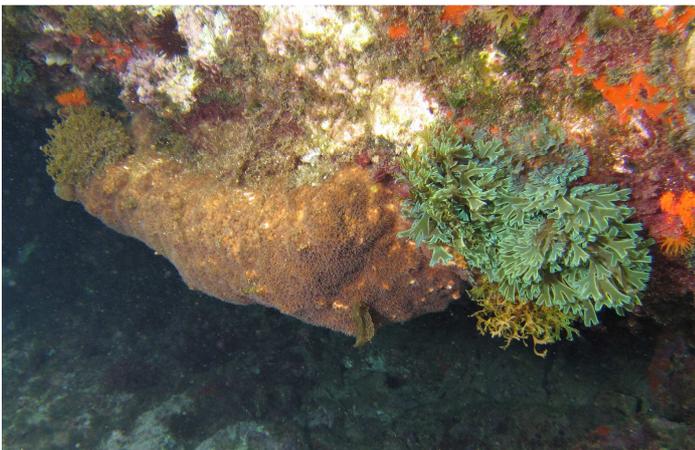


Fig. 17



Fig. 18

Poissons

Fig. 19. Sars vérades (*Diplodus vulgaris*), sar commun (*Diplodus sargus*), castagnole (*Chromis chromis*), girelle paon (*Thalassoma pavo*).



Fig. 20. Chapon (*Scorpaena scrofa*).



Fig. 21. Trois belles prises d'un pêcheur :
Mérou (*Epinephelus marginatus*), badèche (*Epinephelus costae*),
pagre (*Sparus pagrus*).

