

L'édito des îles

Pour nombre d'entre nous, l'intérêt majeur d'un séminaire réside plus dans les rencontres et discussions informelles que dans les simples exposés.

Si ces Assises méditerranéennes des Petites Îles ont été basées sur un contenu et des présentations riches, elles n'ont pas dérogé à la règle en suscitant d'encore plus riches débats dans les couloirs. C'est pourquoi, plutôt que de rédiger des actes reprenant, in extenso, l'ensemble des interventions, il nous a semblé plus pertinent d'aller plus loin. Nous avons poursuivi les débats dans ce numéro spécial «d'îles en îles».

Nous avons proposé donc à l'ensemble des intervenants de se prêter à un jeu de questions- réponses. Nombreux sont ceux qui y ont répondu, nous permettant ainsi d'avancer un peu plus dans les échanges.

Pour ceux qui souhaiteraient tout de même revenir sur les présentations, vous pourrez toutes les retrouver sur le site internet des PIM : www.initiative-pim.org

Bonnes lectures, une excellente année à vous et que 2010 soit une grande et belle année pour nous tous, nos îles, nos côtes, et évidemment pour la biodiversité.

Fabrice Bernard

SOMMAIRE

- p.2 à 5 : Les PIM en général
- p.6 à 8 : Jour 1, les PIM
- p.9 à 17 : Jour 2, Atelier «Espèces invasives»
- p.18 à 20 : Jour 3, Atelier «Milieu Marin»

Ont participés à ce numéro spécial:

Sami Ben Haj, Lobna Ben Nakhla, Jacques Blondel, Pierre Bougeant, Julien Calas, Georges Clauzon, Céline Damery, Louis Dutouquet, Sylvain Langer, Josep Lloret, Frédéric Médail, Michel Pascal, Aurélie Passetti, Daniel Pavon, Valentin Perez Mellado, Giovanna Spano, Errol Vela.

Directeur de rédaction: Fabrice Bernard
Rédacteur en chef: Sébastien Renou



Ile Longue et Ratonnière, petites îles de la presqu'île de Giens, dans le Var.

Louis-Maire Préau - PIM09

Assises PIM de Six-Fours, retours d'expériences

Lorsque l'on travaille d'arrache pied sur un projet, et qui plus est lorsqu'on organise un événement regroupant 180 personnes de 12 pays de la Méditerranée autour des Petites îles, il arrive parfois que le stress et les considérations logistiques et techniques vous fassent perdre de vue l'essentiel. Mais il est des rencontres, des mots ou des émotions, qui vous vont droit au cœur et vous redonnent la force d'avancer de nouveau. Car ils touchent justes et vous confortent dans la pertinence de votre action.

A la suite de sa présentation sur l'histoire géologique de la Méditerranée et la formation des îles, M. Georges Clauzon, géologue au Centre d'enseignement et de recherche en géosciences de l'environnement, nous envoyait quelques mots de remerciements que nous avons souhaité partager avec vous. Ces quelques lignes résumant parfaitement ce qui nous a motivé à créer l'initiative PIM et nous confortent dans la nécessité de poursuivre cette aventure. Voici-ci donc ses quelques mots, en guise de préambule à ce numéro spécial consacré à rendre compte de ces Assises PIM :

« Je ne demande qu'à vous croire lorsque vous dites qu'au cours de ma brève communication, j'ai pu ensemercer quelques nouvelles et fécondes idées,

indispensables aux riverains de notre Méditerranée pour son futur.

En retour, je dois avouer avoir été gratifié, au cours de cette mémorable journée du 7 octobre, d'une révélation - sorte d'épiphanie - qui a totalement renouvelé ma perception de vos « petites îles méditerranéennes » : auparavant, je ne voyais dans ces modestes reliefs émergents que de gros et plus ou moins énigmatiques affleurements (pour ne pas dire « gros cailloux ») dont toutefois la morphologie sculpturale me plongeait parfois au rêve esthétique, à l'instar de l'île Maire, dont je persiste à croire qu'elle est issue - telle une divinité grecque - du ciseau de Michel-Ange.

Grâce aux éclairages croisés dispensés lors de votre réunion, j'ai honte rétrospectivement de mes perceptions de béotien et je suis convaincu que - pour qui sait observer - chacune d'entre elle est un trésor. »

Merci encore à chacun d'entre vous d'avoir participé aux Assises Pim d'octobre dernier. Merci pour votre soutien, pour la qualité de vos présentations, pour la sincérité de votre engagement à nos côtés et les énergies positives échangées lors de ces quelques jours !

S.R.

Assises méditerranéennes des petites îles

Du 07 au 10 Octobre 2009 se sont déroulées les 2èmes Assises Méditerranéennes des Petites Îles, organisées par le Conservatoire du Littoral en partenariat avec le Centre d'Activités Régionales pour les Aires spécialement Protégées et la Ville de Six-Fours.

Ces Assises ont connu un vif succès, tant du point de vue du grand public que de celui des spécialistes. Au total, plus de 180 personnes ont participé à cet événement méditerranéen, soit 12 pays représentés : Maroc, Algérie, Tunisie, Libye, Turquie, Grèce, Monténégro, Malte, Italie, Espagne, France, Angleterre.

Journées d'échanges, de partage d'expériences et de savoir, renforcement des liens entre les experts des différentes thématiques, sorte de trait d'union entre nos îles : autant d'objectifs atteints pour ce premier colloque dans une ambiance à la fois studieuse et détendue.

L'ensemble des débats qui se sont tenus durant trois jours allié à la qualité des

intervenants ont permis d'alimenter la réflexion sur la problématique des espèces invasives, deuxième cause de perte de biodiversité au niveau mondial, et, chose nouvelle pour l'Initiative PIM, d'adopter une vision « marine » en ayant un aperçu de différentes expériences de gestion permettant de concilier usages et protection du milieu marin sur différentes aires protégées méditerranéennes.

Les différentes sorties de terrain, portant sur la gestion concertée de l'île du Grand Rouveau (petite île appartenant au Conservatoire du Littoral, gérée par la Commune de Six-Fours), les travaux réalisés par l'Institut Océanographique Paul Ricard sur l'île des Embiez (propriété

de la SA Paul Ricard) et l'île de Porquerolles, gérée depuis 1963 par le Parc National de Port Cros, ont ainsi permis de comparer différents cas de gestion de territoires insulaires.

On retiendra que l'accent a de nouveau été mis sur la nécessité de renforcer les échanges entre scientifiques et gestionnaires, qui doivent aujourd'hui focaliser leurs efforts sur des espaces insulaires, car, bien qu'elles soient de tailles restreintes, les PIM sont de réels concentrés de biodiversité et constituent des sites pilotes idéaux pour les bonnes pratiques de gestion.

Céline Damery

Des gestionnaires exemplaires

La cérémonie de clôture a été l'occasion de récompenser et valoriser les actions de gestion les plus remarquables sur des îles de Méditerranée.

C'est l'Agence de Protection et d'Aménagement du Littoral (Tunisie) qui a remporté le prix de la meilleure gestion d'une Petite île de Méditerranée, pour le plan de réhabilitation de l'île de la Galite en faveur d'une meilleure gestion environnementale. Saba GUELLOUZ, responsable de l'unité de gestion, s'est vu décerner une œuvre de Gilles Suffren et Daphne Corregan associant verre et céramique par Agnès B, Marianne de l'événement.

Monsieur Jean Sébastien VIALATTE, Député Maire de Six-Fours-Les-Plages, a remis le prix en faveur de l'accueil du public sur une petite île de Méditerranée au Parc National de Dragonera (Baléares, Espagne), représenté par son Directeur Marti MAYOL, pour l'organisation d'un tourisme raisonné. Enfin, Monsieur Bernard GERARD, Directeur du Conservatoire du Littoral, a remis Giovanna SPANO, de l'Aire Marine Protégée de Tavolara-Punta Coda Cavallo (Sardaigne, Italie) le prix « *Elephas falconeri* » (créé par L. Malherbe) en faveur de la biodiversité des petites îles de Méditerranée pour l'action exemplaire de dératissage de l'île de Molara.



Remise des prix PIM en faveur des petites îles de Méditerranée ; (de gauche à droite) Saba Guellouz, Paule Zucconi, Agnès B. / Marti Mayol, Jean-Sébastien Vialatte / Giovanna Spano, Bernard Gérard.



Frack Watelet

La maison du patrimoine lors de l'exposition « Fenêtres ouvertes sur les petites îles de Méditerranée »



Presse - Ville de Six Fours

Expositions, entre rêverie et îles d'Auvergne...

La Maison du Patrimoine, située sur la corniche du Brusç à Six-Fours, a hébergé l'exposition « Fenêtres ouvertes sur les Petites Iles de Méditerranée ». Au programme : une sélection de 25 magnifiques photos réalisées par le reporter Louis-Marie PREAU lors des campagnes PIM menées en 2008 et 2009, les aquarelles des peintres naturalistes Laurence MALHERBE et Jean-Paul LASSORT embarqués à bord de *Fleur de Lampaul* lors des missions PIM sur les côtes de Méditerranée. Frack WATEL, graphiste et éditeur, nous a fait le plaisir de nous faire découvrir son Carnet de voyage imaginaire autour des « petites îles d'Auvergne ».

Les îles du Frioul, futur site du Conservatoire du littoral

Le 9 octobre 2009, lors de la dernière session plénière des Assises PIM, Didier Réault, élu de la Ville de Marseille délégué à la mer, au nautisme, aux plages et au Parc National des Calanques, a annoncé que la cession gratuite de 135 ha de l'espace naturel des îles du Frioul au Conservatoire du littoral avait été votée au Conseil Municipal pour assurer leur protection définitive. Une excellente nouvelle pour la ville de Marseille, le Conservatoire du littoral et la protection des petites îles de Méditerranée.



CEEP

Le sémaphore du Frioul et le phare de Planier

Les Petites îles aujourd'hui : leurs attraits et enjeux de protection potentiels en tant que site pilote

Parole à Sami Ben Haj, du cabinet Thétis, consultant pour le Conservatoire du littoral en Afrique du Nord et coordinateur technique de l'Initiative PIM

Le confinement des îles, l'accessibilité difficile et l'éloignement de ces territoires nécessitent une gestion adaptée, des moyens particuliers sont nécessaires à la fois pour se rendre sur ces territoires et pour les garder, à terre comme en mer. De plus, ces espaces étriqués sont parfois, à l'image des très emblématiques Galapagos, d'une valeur écologique et biologique indéniable : laboratoires du vivant, ils ont permis, au cours du temps, et à la faveur de leur isolement une évolution de certaines espèces originelles des phénomènes de sous-spéciation voire de spéciation, tant et si bien que l'on retrouvera sur un petit bout de terre des espèces qui lui sont spécifiques (cas des espèces de Podarcis, de la Brassica exclusive des Habibas, aux côtés d'espèces plus « banales » et d'espèces relictuelles qui surexploitées ou perturbées sur le continent ont totalement disparu.

Ces territoires constituent également des

havres de paix pour certaines populations animales qui y prospèrent et présentent des effectifs impressionnants ; parmi les exemples les plus prégnants on citera les populations de pétrels de l'îlot de Filfla à Malte, celles des sternes voyageuses sur l'îlot de Ghara en Libye et la métapopulation de puffins cendrés à Zembra. Une attention très particulière doit donc être accordée aux îles, même les plus ordinaires en tant que réservoir de la biodiversité mais également en tant que corridor écologique.

Au plan du patrimoine historique, les îles méditerranéennes abritent de vestiges séculaires et de traditions issues du brassage de l'ensemble des civilisations qui se sont succédées ou qui ont coexisté à l'intérieur de l'espace méditerranéen. Plus qu'un héritage local ou national, ce legs revêt une importance méditerranéenne, nécessitant un engagement des Etats mais également de l'ensemble de la Communauté Méditerranéenne pour le préserver.



Louis-Marie Préau - PIM08

Sami Ben Haj, coordinateur technique de l'initiative PIM.

Des aspects plus pratiques sont également à prendre en considération notamment pour assurer le développement durable de la vie des résidents et des usagers sur les îles en rapport principalement avec les ressources naturelles disponibles et celles indispensables (eau, énergie, alimentation) dont l'usage doit être fait avec parcimonie.

Trois questions à Fabrice Bernard, coordinateur de l'Initiative PIM, délégué-adjoint de la Délégation Europe et International du Conservatoire du littoral

- SR : *Après quatre années d'existence, quel bilan peut-on tirer de l'Initiative PIM ?*

- FB : Un bilan plus que positif. L'initiative pour les Petites Iles de Méditerranée est née d'un constat simple du Conservatoire du littoral et du CEEP, gestionnaire des îles de Marseille. Il existe près de 10 000 îles et îlots en Méditerranée. Seulement une quarantaine d'archipels est gérée dans le bassin occidental. La grande majorité de ces territoires possédant quasiment les mêmes problématiques et les mêmes menaces, il fallait imaginer un programme d'assistance et de promotion à la gestion des micro-espaces insulaires.

Depuis sa création, en 2005, l'initiative n'a cessé de grandir, murir, progresser... Elle a permis de mobiliser plus de 200 experts, sur environ 50 îles et îlots, produisant près de 60 notes naturalistes, accompagnant de nombreux projets de protection sur les rives de Tunisie, du Maroc, d'Algérie, de Sardaigne, d'Espagne, de Malte ou de France. Un bilan positif donc, mais évidemment largement perfectible...

- SR : *Quelles sont, pour vous, ses plus belles réussites ?*

- FB : Sa plus belle réussite est de faire se rencontrer des hommes et des femmes, gestionnaires, naturalistes ou n'ayant rien à voir avec la protection de la nature, qui n'auraient peut-être jamais eu l'occasion d'échanger leurs expériences, leurs savoir-faire, leurs idées ou leurs histoires. C'est de voir cohabiter, lors d'une même mission sur l'île de Zembra en juillet dernier, Tunisiens, Italiens, Libyens, Marocains, Espagnols, Algériens et Français, réunis autour d'un même objectif, partageant les mêmes convictions, les mêmes repas et les mêmes émotions. Je pense que la dimension humaine voire humaniste de cette initiative est primordiale. C'est elle qui fédère et qui permet de faire avancer nos projets.



Louis-Marie Préau - PIM09

Sur un plan plus technique, une des plus belles réussites des PIM est la campagne d'éradication de la population de rat noir de l'île de Zembretta qui s'est déroulée cet automne en Tunisie. C'est, en soi, une action exemplaire. En effet, elle a regroupé pendant 50 jours plus de 20 personnes, dans des conditions logistiques et climatiques parfois difficiles, afin de réaliser la première éradication d'espèce invasive en milieu insulaire sur la rive sud de la Méditerranée.

«D'une manière plus générale, c'est l'ensemble du littoral dont nous souhaitons et espérons la mise en protection»

On peut aussi évoquer la dynamique insufflée pour la préservation terrestre et marine autour de l'archipel de Six Fours dans un contexte de très forte fréquentation entourant des territoires privés (SA Ricard) et des propriétés publiques communales et publiques du Conservatoire du littoral. Ici, la notion de gestion intégrée des zones côtières assortie de son cortège de gouvernance, de prise en compte des milieux marins et côtiers, d'enjeux naturalistes et d'usages prend tout son sens.

Enfin, une autre belle réussite est le fait que les autorités et les scientifiques marocains aient émis le souhait que l'archipel d'Essaouira, pourtant non méditerranéen, intègre l'initiative PIM. C'est le symbole de la capacité de répliation de nos actions...

- SR : *Comment inscrire l'action de l'Initiative PIM dans la durée ?*

- FB : L'impact des changements globaux est devenu ces derniers mois (on le voit bien avec la couverture médiatique dont bénéficie le sommet de Copenhague), une préoccupation majeure des citoyens et des politiques. Il faut cependant faire attention à ne pas occulter les enjeux liés à la protection de la biodiversité, des paysages et des cultures locales dans cette politique de préservation de l'environnement. L'Union Pour la Méditerranée pourrait être un formidable levier pour cela.

En mettant l'accent sur les petites îles de Méditerranée, nous souhaitons surtout alerter l'opinion et les décideurs à l'urgente nécessité de protéger la biodiversité Méditerranéenne. Dans ses pendants naturels, culturels et humains.

L'idée maîtresse est d'arriver à plus d'espaces naturels protégés, mieux gérés. Mais d'une manière plus générale, c'est l'ensemble du littoral dont nous souhaitons et espérons la mise en protection. La forte mobilisation lors de ces Assises PIM a pu montrer la pertinence de cette action. Il faut continuer à agir sur le terrain pour convaincre le plus grand nombre et influencer sur les politiques régionales méditerranéennes, mais surtout pour prouver concrètement sur le terrain que c'est possible.

Un nouveau partenaire pour les PIM

La cérémonie de clôture a été l'occasion pour la Fondation d'entreprise Crédit Agricole PCA d'apporter son soutien et sa contribution pour l'installation d'une station météorologique sur l'île du Grand Rouveau, désormais site pilote du programme « Iles sentinelles ».



La flore des petites îles de Méditerranée : approche de conservation biogéographique



L'originalité des communautés végétales insulaires de Méditerranée, tant sur le plan de la composition spécifique que du fonctionnement écologique, justifie pleinement leur place dans une stratégie globale de conservation de la biodiversité littorale. Territoires privilégiés d'observation in situ de l'évolution et de la dynamique de la biodiversité, chaque petite île ou îlot constitue en effet une entité unique, car les assemblages d'espèces ne sont pas identiques à ceux des communautés végétales littorales du continent. Ces petites îles méditerranéennes possèdent aussi, le plus souvent, une richesse floristique élevée en regard de leurs faibles superficies : par exemple, une quarantaine d'îlots satellites de la Corse abritent près de 22% de la flore vasculaire indigène corse sur seulement 0,025% de la superficie totale de l'île ! De plus, les petites îles

jouent fréquemment le rôle de dernier refuge biologique, avec la persistance de végétaux rares, en limite d'aire de distribution, et endémiques qui ont disparu ou sont très sévèrement menacés sur le proche continent. Par ailleurs, la relative simplification des interactions biotiques conduit à des «réactions écosystémiques» souvent rapides et spectaculaires, vis-à-vis de nouvelles perturbations (invasions biologiques, pollutions...). Les petites îles de Méditerranée peuvent donc jouer le rôle de «sentinelles» des changements globaux, en fournissant des signaux écologiques rapides sur les dysfonctionnements possibles, en terme de dérèglements fonctionnels ou d'érosion de biodiversité. Trop longtemps négligées, les Petites Îles de Méditerranée forment ainsi un archipel du vivant insoupçonné, et méritent une attention accrue afin d'améliorer les connaissances naturalistes et scientifiques en vue de leur préservation durable.

Pr. Frédéric MEDAIL - Responsable du Département 1 de l'IMEP (UMR CNRS-IRD 6116) - Université d'Aix-Marseille (Université Paul Cézanne), E-mail : f.medail@univ-cezanne.fr

A lire : Blondel J. et Médail F., 2009. *Biodiversity and conservation*. In: J.C. Woodward (ed.) *The physical geography of the Mediterranean*. Oxford University Press, Oxford, pp. 615-650.



Romulée de Florent, endémique des îles d'Hyères

3 questions à Frédéric Médail :

SR : Vous finissez votre présentation sur les petites îles de Méditerranée par une citation d'Armand Guibert qui se termine par « il n'est pas meilleur observatoire pour distinguer l'essentiel de ce qui ne l'est pas. » En quoi cette phrase peut-elle être transposée à la conservation de la biodiversité méditerranéenne ?

FM : Les écosystèmes présents sur les petites îles méditerranéennes abritent des assemblages originaux d'espèces, qui ont une histoire biogéographique propre, fruit d'un isolement plus ou moins ancien et d'impacts humains souvent moins importants que sur les grandes îles, et, qu'a fortiori, sur les côtes du continent. Conserver la biodiversité méditerranéenne, c'est aussi contribuer au maintien des adaptations biologiques qu'ont pu développer les petites populations végétales ou animales soumises à des conditions extrêmes d'isolement et de stress.

SR : En quoi les petites îles peuvent jouer un rôle de bio-indicateur ?

FM : Les écosystèmes rencontrés sur les petites îles résultent de processus complexes, car les caractéristiques environnementales et les régimes des perturbations naturelles, combinées aux traits d'histoire de vie des espèces, ont façonné des systèmes hautement spécialisés. Mais ceux-ci ne sont toutefois pas à l'abri de perturbations exogènes comme les invasions biologiques ou les changements globaux. La relative simplification des réseaux trophiques suggère que les réponses des écosystèmes insulaires face à ces nouvelles pressions environnementales seront plus rapides qu'en situation continentale, car il y a dans ce cas potentiellement plus d'espèces redondantes ou «équivalents écologiques». En ce sens, la mise en place de suivis biologiques et écologiques s'avère hautement souhaitable sur les petites îles.

SR : Est-il raisonnable de concentrer autant d'effort pour préserver de si petits espaces ?

FM : Oui, il est important de préserver ces espaces car avec près de 10000 petites îles en région méditerranéenne, ces territoires, même exigus, contiennent bon nombre d'espèces rares ou très menacées par les impacts humains sur le continent. Les inventaires menés ces dernières années, notamment dans le cadre des missions PIM, ont ainsi permis de déceler la présence de plusieurs espèces endémiques ou en limite d'aire de distribution sur des îlots peu prospectés, y compris en Provence. Avec l'anthropisation croissante des côtes, les petites îles de Méditerranée vont jouer de plus en plus le rôle de derniers refuges d'une flore littorale, par ailleurs en voie d'extinction.

Importance de la flore des îles de Méditerranée et intérêt de l'Initiative PIM pour en améliorer les connaissances

L'exemple des îles de l'Afrique du nord



Louis-Marie Preatu - PIM08

Anthemis chrysantha, sur les îles Habibas, en Algérie, lors de la mission PIM 2008

Les missions PIM consacrées à l'exploration botanique des îlots de l'Afrique du Nord ont permis de prospecter de nombreuses îles et îlots tunisiens et algériens. En Tunisie, l'initiative s'est rendue sur Plane, Pilau, Cani, l'archipel de Zembra et l'archipel de la Galite. En Algérie, les îles Habibas, Rechgoun et Srigina ont été visitées. Ces îles et îlots se répartissent selon deux pôles bien distincts : un pôle oriental (Srigina, Galite, Zembra et les îlots tunisiens de Bizerte) et un pôle occidental (Habibas et Rechgoun).

Les missions PIM ont insufflé une dynamique nouvelle dans l'approche de la botanique de ces secteurs méconnus et dont l'accès est bien souvent difficile. Ainsi, elles ont permis un transfert de compétences et une multiplication des échanges entre experts et gestionnaires mais également entre les différents experts; une multiplication des observations grâce aux passages de différents botanistes (regards croisés); un apport de nouveautés dans les conceptions taxonomiques; une évaluation plus fine des enjeux locaux; la réalisation de premiers bilans populationnels; l'évaluation de l'état de conservation des habitats et des espèces patrimoniales; la suggestion d'orientations de gestion.

Parmi les quelques exemples concrets nous pouvons citer la rédaction de nombreux

rapports de mission permettant d'explicitier les conditions écologiques du milieu, d'évaluer l'impact de l'homme sur les écosystèmes insulaires, de juger de l'état de conservation des habitats et espèces, etc.; la réalisation de cartographies de végétation des îles Habibas, Rechgoun et Zembretta, permettant dans un même temps de former les gardes et les gestionnaires en place aux techniques d'identification et de cartographie, de poser les bases d'un suivi floristique à long terme, etc.; l'actualisation des connaissances floristiques, grâce aux découvertes et confirmations (aspects taxonomiques).

Une nouvelle espèce pour la science ?

Concernant plus précisément la botanique, les explorations des îles et îlots de la côte nord-africaine nous a permis de trouver une nouvelle espèce pour la science (*Limonium* sp., famille des Plumbaginaceae, sur l'archipel de La Galite); de confirmer la présence d'une espèce pour l'Afrique du nord (*Allium commutatum* Guss., famille des Alliaceae, sur les îles Pilau, Cani et Fauchelle); de confirmer la présence de quatre espèces pour la Tunisie (*Asplenium marinum* L., famille des Aspleniaceae, îlot de la Fauchelle dans l'archipel de La Galite; *Asplenium obovatum* Viv. subsp. *obovatum*, famille des Aspleniaceae,

île de La Galite; *Ononis minutissima* L., famille des Fabaceae, île de La Galite; *Phelipanche rosmarina* (Beck) Pomel, famille des Orobanchaceae, île de La Galite); d'observer de nombreuses espèces endémiques à haute valeur patrimoniale. Les missions PIM ont donc permis une importante actualisation des données floristiques, tant qualitativement que quantitativement, une émulation scientifique remarquable et des découvertes floristiques importantes, pour la Tunisie notamment. Il nous reste encore de nombreuses choses à faire notamment en ce qui concerne la diffusion des connaissances accumulées (colloques et publications). Il faudra également compléter ces connaissances grâce à des prospections supplémentaires, mieux programmées par rapport au calendrier écologique, et envisager des études ciblées (espèces d'intérêt taxonomique et biogéographique comme les genres *Allium*, *Brassica* et *Limonium*; suivis des populations d'espèces d'intérêt patrimonial, les endémiques notamment; suivi de la végétation à long terme, grâce à des placettes permanentes dans le cadre du projet Iles sentinelles).

Par Daniel PAVON (IMEP) et Errol VÉLA (CEFE), avec la collaboration de Julie DELAUGE (CEEP) et Michel MURACCIOLE (CdL)



Daniel Pavon - PIM09

Allium commutatum, espèce confirmée pour l'Afrique du Nord suite aux missions PIM sur Pilau, Cani et la Galite en Tunisie.

Rencontre avec les botanistes Errol Vela (CEFE) et Daniel Pavon (IMEP):

SR : Dans le cadre de l'Initiative PIM, quelles sont, selon vous, les îles sur lesquelles les travaux botaniques doivent se concentrer ?

EV-DP : Les recherches botaniques doivent se concentrer sur les îles les plus riches car de ce fait les plus intéressantes et encore les moins connues proportionnellement à leur richesse : Habibas, Galite, Zembra pour la Maghreb. Pour les autres pays, le niveau de connaissance est sans doute meilleur quoique pas toujours suffisant... mais je ne saurais donner un avis.

SR : Restent-ils des zones non prospectées ?

EV-DP : Oui, notamment sur les plus grandes des petites îles et aussi les plus inaccessibles (Galite, Zembra) ou

des petits îlots encore non ou trop peu prospectés comme Cani en Tunisie, divers îlots en Algérie orientale, et sûrement ailleurs car même les pays européens connaissent mal leurs îlots !

SR : Que peut apporter un suivi de la végétation à long terme ?

EV-DP : Un suivi de la végétation sur le long terme peut nous permettre d'avoir une vraie connaissance de l'impact des changements d'usages (gestion, etc.) et climatiques (s'ils ont un impact) sur la végétation, loin des extrapolations aussi fumeuses que récurrentes...

Cela permet également d'avoir une vision de la dynamique végétale globale (tendances d'évolution) et de tenter de comprendre si elle est naturelle ou liée aux activités humaines...ou les

deux... De plus, cela permet de mieux connaître les espèces remarquables pour en améliorer la conservation dans le futur.

SR : Comment diffuser les connaissances et vers quel public ?

EV-DP : Pour nous, deux types de diffusions doivent être menées en parallèle. Proposer des publications scientifiques dans des revues reconnues et de haut niveau (revues internationales) et faire de la vulgarisation pour le grand public à travers des expositions itinérantes, internet, vidéos, télévision, etc... Il ne faut pas oublier également de sensibiliser les décideurs et les grandes institutions à ces problématiques..

Histoire, originalité et endémisme de la faune des îles méditerranéennes

Après avoir brièvement résumé l'histoire des extinctions des faunes mammaliennes insulaires de l'archipel méditerranéen consécutives à l'invasion des grandes îles par les humains, l'intervention a porté sur les spécificités de la vie en milieu insulaire. Nous avons exposé quelques uns des composants de ce qu'on appelle le « syndrome d'insularité » en insistant sur le fait que tous les composants de ce syndrome représentent des adaptations à vivre dans des espaces clos et limités où les

risques d'extinction sont plus élevés que sur les continents du fait de l'absence de refuges d'où les populations pourraient repartir en cas de crash démographique. Nous avons enfin présenté quelques aspects de l'endémisme chez les vertébrés, soulignant que cet endémisme est particulièrement élevé chez les reptiles, mais beaucoup plus faible chez les oiseaux.

Jacques Blondel, CEFE-CNRS



Myotragus balearicus. Cette petite chèvre peuplait les Baléares il y a 5000 ans.

Extrait de la présentation de J.Blondel

Questions à Jacques Blondel (CEFE) :

SR : En quoi l'histoire des peuplements faunistiques peut nous aider à mieux protéger les espèces et leurs habitats aujourd'hui ?

JB : La connaissance de l'histoire des peuplements peut nous aider à développer des programmes de conservation qui tiennent compte des erreurs qui ont été faites dans le passé. C'est particulièrement vrai pour tout ce qui concerne les ruptures de «fonctionnalité insulaire» que j'ai évoquées et les introductions volontaires ou involontaires.

SR : A vous écouter, un éléphant nain peuplait jadis les îles Méditerranéennes. Pouvez-vous nous en dire un petit peu plus sur cet étrange pachyderme ?

JB : Une douzaine d'îles ont été colonisées par des éléphants au Pléistocène. Quand ils sont arrivés (à la nage) sur les îles, ils avaient une taille normale. Puis ils ont subi des pressions de sélection qui les ont «nanifiés». Tous ont été exterminés par les humains quand ces derniers ont envahi les îles. C'est une longue, belle et triste histoire...



Squelette de l'éléphant nain, *Palaeoloxodon falconeri*, qui vivait jadis sur les îles.

Extrait de la présentation de J.Blondel

La Méditerranée : une mer dont l'histoire récente est sans équivalent dans le monde

Quelques précisions par Georges CLAUZON, Centre Européen de Recherches en Géosciences de l'Environnement

IMPACTS DE LA CRISE

MESSINIENNE SUR LES PAYSAGES

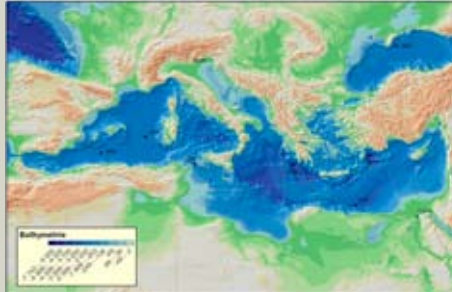
Ces impacts sont considérables mais souvent difficiles à décrypter.

On a vu que, dans un premier temps (celui de la chute du plan d'eau méditerranéen), c'est l'action ravissante destructrice qui domine avec sa morphologie extrême, celle des canyons.

Il s'agit typiquement d'un relief négatif, et qui plus est, souterrain aujourd'hui pour l'essentiel, puisqu'il se trouve inhumé sous le remblaiement pliocène postérieur. Dans le cas du Rhône, il est enfoui - sous la Camargue - à des profondeurs comprises entre - 1000 m à l'amont (au droit de Tarascon) et 1400 m à l'aval (à la verticale du littoral actuel). Ce réseau hydrographique aux interfluves très accusés n'a été détecté sous la plaine alluviale littorale qu'à la faveur des prospections pétrolières des années 50 car, en surface, il était totalement insoupçonné.

On retrouve le même schéma, sur l'autre rive du bassin, avec l'exemple du Nil (Barber, 1980, 1981). A l'amont de son delta, sous la ville du Caire, le paléo-Nil se trouve à - 1500 m sous cette épaisseur de plio-quaternaire. Au droit du littoral, à la latitude d'Alexandrie, son talveg a été reconnu à - 1900m.

Le second temps de la crise, d'âge Pliocène inférieur, correspond à un «high stand sea level» (haut niveau eustatique) désigné TB 3.4 sur la courbe de Vail (1986). La mer remblaie alors tout le périmètre des canyons qu'elle vient de submerger en les métamorphosant en rias. Mais, à l'amont du dispositif ; en Gilbert delta (dans la partie exondée, hors d'eau de l'appareil) le Rhône construit, en aggradation, un gigantesque piémont (fait de cônes de déjection coalescents) de plusieurs centaines de mètres d'épaisseur. Ce piémont construit enserre ainsi, par ses affluents orientaux, tout le front de l'orogène alpin



Méditerranéen, dissymétrie des deux rives.

depuis Besançon jusqu'au Ventoux. Les altitudes relevées à l'apex de ces tributaires latéraux oscillent entre 400 et 800 mètres. Elles intègrent bien entendu une composante néotectonique. Néanmoins, il est évident que le «couloir rhodanien» entendu au sens large est - topographiquement - un héritier de la crise.

Enfin, dans le cas d'un périmètre, exhaussé au Quaternaire par la néotectonique, c'est l'intégralité de l'appareil (en l'occurrence le Gilbert delta du Var) qui est porté à l'affleurement avec ses 3 niveaux repères observables :

- le talveg du Var messinien entre les cotes de 800/900m, en contre-haut du cours de la Vésubie actuelle,

- la transition marin/continental, autour de 1000 m,

IMPACTS SUR LA FAUNE

- et, enfin, la surface d'abandon restituée de l'appareil vers 1300 m ce qui donne la mesure de la surrection tectonique quaternaire de l'unité : de l'ordre de 1000 mètres.

Les impacts sur la faune entrent dans la rubrique des migrations animales intercontinentales. L'exemple le plus probant concerne sans doute le seuil de Gibraltar qui, lors de la crise a servi de «pont» entre ses deux continents riverains. Les paléontologues de l'équipe de Montpellier ont mis en évidence des flux croisés méridiens entre l'Ibérie et le Maghreb. Ils constatent en effet :

- l'arrivée en Europe de grands vertébrés

ainsi que de rongeurs tandis, qu'en sens opposé, ce sont des espèces européennes qui s'implantent en Afrique. Cependant, le point commun de ces migrations croisées est que, l'une comme l'autre, sont restées précaires - un peu à l'image des migrations humaines des deux derniers millénaires - elles ne sont pas parvenues à perdurer sur le long terme.

Les autres exemples concernent les effets de l'insularité, après la remise en eau pliocène. Ces effets ce sont - en sens opposés l'évolution des populations insulaires : soit vers le gigantisme (phénomène observé en Sardaigne sur des rongeurs) soit, à l'inverse, une régression vers le nanisme dont témoignent les éléphants pliocènes de Sicile.

VERS UNE RECURRENCE DE LA CRISE DE SALINITE MESSINIENNE

La raison qui a fait capoter le projet ANDRA d'un laboratoire souterrain à Marcoule est précisément l'absence de réponse rassurante à cette question lorsqu'elle fut posée au départ du projet, dans le cadre de la loi Bataille.

Cette récurrence, si elle devait se produire, se voit imputer un temps de retour de plusieurs centaines de milliers d'années. Un, calcul hâtif et, à ce titre, approximatif (et, à cause de cela, non divulgué, était parvenu à une estimation de 800 000 ans.



C'est l'excès du « relief négatif » créé par la C.S.M. qui provoque la remise en eau de la Méditerranée par suite d'une « capture de l'Atlantique » par érosion régressive d'un tributaire du plan d'eau évaporitique.

Invasions biologiques en milieux insulaires

Définition, histoire, éradications et leurs conséquences

par Michel Pascal, INRA - Rennes, France



Michel Pascal, surnommé «Ratator», lors d'une mission PIM08 sur la Galite, en Tunisie.

Une synthèse portant sur l'évolution Holocène de la faune française de vertébrés, fondée sur la définition suivante de l'invasion biologique: « Une invasion biologique survient quand une espèce constitue hors de son aire de répartition initiale une ou des populations pérennes et autonomes dans les milieux naturels investis », mentionne le fait documenté que depuis 10 000 ans au moins l'homme a introduit des espèces en France. Si son rôle est demeuré modeste jusque dans les années 1600, il n'a cessé de s'accroître depuis, la fréquence de ces introductions passant de moins d'une invasion par siècle entre -9200 et 1600 à 132 pour le demi-siècle écoulé. Ce phénomène est confirmé par les conclusions du projet européen DAISIE qui a inventorié l'introduction sur le continent européen de près de 11 000 espèces végétales et animales entre 1500 et nos jours et établi que l'évolution exponentielle du nombre d'introductions ne manifeste aucun ralentissement.

Outre que les épidémies et épizooties parmi les plus sévères ont pour origine des invasions biologiques et que l'émergence de maladies vectorielles est au centre des préoccupations de l'OMS, Pimentel et al (2005). estiment à 120 milliards de dollars par an l'impact économique produit par les quelques 50 000 espèces introduites sur le territoire des Etats-Unis et à 18 milliards de dollars par an les pertes provoquées par

les seuls muridés introduits (le rat noir, le rat surmulot et la souris grise).

Les invasions biologiques sont considérées comme l'une des trois principales causes de perte de diversité spécifique à l'échelle mondiale leur impact étant estimé de même niveau que celui engendré par le changement climatique, les deux processus pouvant entrer en synergie. Elles sont à l'origine de plus de 80 % des 271 extinctions documentées de vertébrés intervenues depuis 1500.



Sus scrofa, espèce introduite et invasive sur les îles Cocos, au Costa Rica.

La grande majorité de ces extinctions sont intervenues sur des îles « vraies », c'est-à-dire des îles qui n'ont jamais été en contact avec une masse continentale ou l'ont été dans un très lointain passé telles les grandes îles de Méditerranée. Leurs écosystèmes se caractérisent par une faible diversité spécifique, l'absence de représentants de certains groupes taxonomiques, des chaînes trophiques simplifiées et un fort taux d'endémisme. Ces caractéristiques

les rendent particulièrement vulnérables aux agressions, tout particulièrement celles d'origine anthropique telles les invasions biologiques.

Cette fragilité associée au fait que les îles sont des entités closes où la probabilité de succès d'une éradication et de pérennisation du résultat est plus élevée que sur les continents explique que de telles opérations de gestion y aient été réalisées précocement et en grand nombre. À titre d'exemple, 344 tentatives d'éradication de populations insulaires de *Rattus* ont été recensées à ce jour, dont 318 ont été couronnées de succès, l'île la plus vaste de cet ensemble couvrant une superficie de 11 300 ha.

Nous avons réalisé avec succès l'éradication de populations de rats surmulots, de rats noirs, de mangoustes de Java et de putois sur 61 îles ou îlots de 12 archipels sous juridiction française situés en milieu tempéré, méditerranéen ou tropical. Des suivis post-éradications ont mis en évidence l'effet positif de la disparition de l'espèce cible sur le succès reproducteur, le nombre de couple nicheurs et l'abondance d'espèces d'oiseaux autochtones. Ils ont également mis en évidence l'effet de cette disparition sur l'abondance de micromammifères et la destruction de nids de tortues marines. La démonstration de la faisabilité de telles opérations et de leurs conséquences positives pour des espèces autochtones a engendré un fort engouement pour les éradications. Cet enthousiasme ne doit pas masquer que de telles opérations nécessitent une importante préparation destinée, entre autres, à apprécier si la disparition de l'espèce cible n'aurait pas d'effets plus pervers que son maintien. Ceci implique un inventaire préalable rigoureux des espèces allochtones et autochtones présentes sur le site et de leurs interactions. Par ailleurs, toute opération d'éradication doit se pourvoir des moyens permettant d'établir si les effets attendus de son succès sont ou non au rendez-vous.

Entretien avec Michel Pascal, biologiste, chercheur à l'INRA de Rennes.



Spécialiste des espèces invasives, notamment en milieu insulaire, Michel Pascal accompagne l'initiative PIM depuis son début. Il était, durant les Assises PIM, le président modérateur de l'atelier qui leur était consacré. Entretien...

- SR : *Pourquoi et comment un gestionnaire doit choisir entre éradication et régulation des espèces invasives ?*

- MP : L'avantage d'une éradication sur une régulation réside dans le fait que, si la probabilité de réinfestation par l'espèce-cible peut être substantiellement réduite par des mesures appropriées, les problèmes posés par sa présence sont réglés de façon définitive, alors que la régulation impose des opérations récurrentes. Ces opérations récurrentes nécessitent la reconduction de crédits et la mobilisation régulières d'équipes compétentes. L'absence de reconduction de l'opération une année peut réduire à néant d'importants efforts consentis précédemment. À noter que si une opération d'éradication est en général plus « coûteuse » qu'une opération de gestion, des études économiques montrent, qu'à un terme relativement bref (de l'ordre de 3 à 6 ans), une opération d'éradication est économiquement plus avantageuse que des régulations récurrentes.

Quand cela est techniquement, socialement et financièrement possible, le choix devra donc se porter sur l'éradication plutôt que sur la régulation, à la condition évidemment que l'expertise préalable ait clairement démontré que l'élimination de l'espèce-cible n'est pas plus préjudiciable au fonctionnement de l'écosystème que son maintien à basse densité (effet « cascade » entre autres).

- SR : *Lors d'une intervention sur des populations allochtones de rongeurs,*

comment choisir entre une intervention combinant le piégeage chimique et mécanique et la méthode « tout chimique » dite Néo-Zélandaise ?

- MP : Les matières actives autorisées dans ce cas sont des anticoagulants. Aux concentrations autorisées, ces anticoagulants sont toxiques pour les vertébrés homéothermes. La présence de tels vertébrés autochtones sur le site doit donc conduire à limiter, voire interdire, l'usage de la lutte chimique. Nous participons à ce principe quand nous utilisons successivement le piégeage et la lutte chimique. À l'occasion d'éradications de populations insulaires de rats surmulots (*Rattus norvegicus*) et de rats noirs (*Rattus rattus*), nous avons montré que le piégeage permettait l'élimination de 90 à 100 % de la population-cible, ce qui réduit dans les mêmes proportions le flux de toxique dans la chaîne trophique. À noter l'absence d'observation d'intoxication directe ou indirecte d'espèces non-cibles lors des quelques 30 éradications insulaires que nous avons réalisées.

L'absence d'espèces autochtones sensibles aux toxiques employés laisse ouvert l'emploi du tout chimique qui, dans certaines situations, peut se révéler la seule méthode applicable (vaste superficie, fort relief, site difficile d'accès etc.).

- SR : *Peut-on considérer l'homme comme une espèce envahissante ?*

- MP : Je ne crois pas trahir le fond de votre question en la reformulant



Louis-Marie Préau - PIM08

comme suit : « L'homme a-t-il réalisé des invasions biologiques et, à cette occasion, profondément modifié le fonctionnement des écosystèmes colonisés ? ».

Si l'on se réfère à la définition de l'invasion biologique que nous avons retenue pour les besoins de notre ouvrage, à savoir, « une invasion biologique survient quand une espèce constitue hors de son aire de répartition initiale une ou plusieurs populations pérennes et autonomes dans les milieux naturels investis », l'espèce *Homo sapiens* a envahi, au cours des quinze derniers millénaires, les continents Nord et Sud Américain, au cours des dix derniers millénaires, les principales îles méditerranéennes et au cours des cinq derniers millénaires, la quasi-totalité des îles de l'Océanie (cet inventaire n'a pas la prétention d'être exhaustif). L'homme a donc réalisé d'importantes invasions au cours d'une période extrêmement courte à l'échelle des temps géologiques.

L'homme a-t-il profondément modifié le fonctionnement des écosystèmes qu'il a colonisés ? Quand les sociétés fondatrices ont été de type cueilleurs-chasseurs, elles ont exploité les milieux naturels et, si elles ont été à l'origine de disparitions d'espèces sur les continents Nord et Sud Américains, c'est surtout sur les îles que le phénomène est à la fois le plus flagrant et le plus important. Cependant, leurs impacts ont été réduits comparés à ceux générés par les sociétés d'agriculteurs-éleveurs qui leur ont succédé. Elles ont suite...

Suite...

profondément modifié les écosystèmes d'accueil pour y développer leurs deux principales activités, l'agriculture et l'élevage. Elles ont été à l'origine de nombre d'introductions d'espèces végétales et animales. Mais c'est pendant les cinq derniers siècles et tout particulièrement depuis le début du XIX siècle que l'impact de l'homme sur les domaines géographiques conquis depuis une dizaine de millénaires s'est révélé le plus drastique. Outre l'exploitation des ressources naturelles et la destruction et fragmentation des habitats, le nombre en croissance exponentielle d'introductions d'espèce a largement contribué à un fort dérèglement du fonctionnement des écosystèmes et à l'extinction de nombreux taxons animaux et végétaux, tout particulièrement sur les îles.

En conclusion, l'espèce Homo sapiens a bien réalisé d'importantes invasions biologiques au cours des quinze derniers millénaires, invasions qui ont induit d'importantes perturbations aux écosystèmes d'accueil, en particulier ceux des îles. Ces perturbations discrètes à l'origine, se sont amplifiées au cours du temps, pour devenir particulièrement criantes avec l'avènement de l'Ere industrielle.

- SR : *Pour la science vient de consacrer un dossier entier aux espèces invasives auquel vous avez participé. C'est un sujet à la mode ?*

- MP : Les invasions biologiques et leurs conséquences sont restées longtemps (depuis l'ouvrage fondateur d'Elton publié en 1958) un sujet de préoccupation de la seule sphère de scientifiques investis en écologie et en archéozoologie. À la suite de la conférence de Rio (1989) où, pour la première fois, le sujet des invasions biologiques et de leurs conséquences sur le fonctionnement des écosystèmes et la biodiversité en général a été apporté à un large public international, le congrès des Etats-Unis commandita un rapport sur l'impact des invasions biologiques sur l'économie américaine. Ce rapport faisait état d'une perte économique annuelle d'un milliard de dollars . Simultanément des commissions d'après-Rio étaient mises en place, dont une spécifiquement dévolue aux invasions biologiques. C'est ainsi que petit à petit s'est construit de façon rigoureuse un ensemble d'informations permettant de mieux percevoir à l'échelle de la planète le rôle joué par les invasions biologiques dans les domaines de l'économie, de la santé publique

et vétérinaire, et de l'environnement au sens large. De percevoir également l'emballement du processus en cours, le récent caractère exponentiel pris par l'évolution temporelle du nombre d'invasions. Il est vrai cependant que cette prise de conscience en Europe et plus particulièrement en France prit un retard de plus de dix ans. En France, le ministère de l'environnement ne s'empara du sujet avec timidité qu'en 2004 avec le lancement du programme InvaBio et l'Europe ne manifesta son intérêt qu'en 2005 avec le lancement de deux programmes dont DAISIE.

Si « à la mode » dans le contexte de l'interrogation signifie parler d'un sujet, effectivement, les médias en général et certaines sphères de décisions en particulier s'en sont récemment emparés en France. Mais le terme de mode suggère également un caractère éphémère. Continuera t-on à parler d'invasions biologiques en dehors de la sphère des spécialistes dans un proche avenir ? Bien malin qui peut le dire. Une chose est cependant certaine : la récente et spectaculaire augmentation du nombre d'invasions biologiques ne semble pas connaître de ralentissement. Leurs impacts vont croissant. Le sujet est donc loin d'être épuisé.

La gestion des îlots bretons

Une expérience qui s'exporte même en Méditerranée

Depuis 2001 la délégation Bretagne du Conservatoire du littoral développe un programme de restauration écologique des îlots bretons. Ce programme, soutenu par la Fondation Total, s'attache notamment à éliminer les espèces animales introduites (rat noir, rat surmulot, furet domestique) sur ces bouts de terre fragiles et généralement exempts de prédateurs. Ma présentation lors des Assises des Petites Iles de Méditerranée s'est attachée à rendre compte de quelques unes de ces opérations ainsi

que des résultats de suivi scientifique mettant en avant l'impact des actions entreprises sur la faune insulaire. Nous avons pu par exemple, réaliser 7 opérations d'éradication dont 5 avec succès. A la suite de celles-ci, on a pu noter par exemple l'augmentation des effectifs de Grand gravelot et d'Huîtrier pie sur Kéménez ou la découverte de Puffins des anglais et l'augmentation des effectifs d'orvets sur Tomé.

Louis Dutouquet



Trois questions à Louis Dutouquet, chargé de mission « îlots » à la Délégation Bretagne du Conservatoire du littoral

- SR : Vous avez initié puis encadré la campagne d'éradication du rat noir sur l'île de Zembretta qui s'est déroulée cet automne en Tunisie. Travaille-t-on de la même manière sur les îles bretonnes que sur les îles Méditerranéennes ?

- LDT : On travaille effectivement de la même manière en Bretagne qu'en Méditerranée car une opération de dératisation est encadrée par un protocole défini au préalable (piégeage mécanique, lutte chimique, poste anti-réinfestation). Suivre ce protocole permet d'intervenir de la même manière sur n'importe quel site. Par contre, le travail peut être adapté à chaque région qui dispose de ses propres particularités culturelles, sociales, climatiques, maritimes et éco-systémiques.

- SR : La campagne de dératisation de Zembretta est une première pour l'Afrique du Nord. Pensez-vous qu'elle puisse servir d'exemple en Méditerranée ?

- LDT : Je pense effectivement que cette opération peut servir d'exemple pour le reste de la Méditerranée, notamment par le fait qu'elle a été menée dans le cadre de l'initiative PIM dont un des grands axes fondateur est l'échange de compétences, de connaissances et de technicité entre les pays méditerranéens. Cette expérience peut alors être transposée sur des sites naturels potentiellement riches ou abritant des rats introduits.

- SR : Que peut-on attendre de l'après-dératisation d'une île ?



- LDT : L'expérience acquise en Bretagne (5 dératisations et 7 ans de suivis naturalistes) nous a montrée que l'élimination du rat permet l'augmentation des micro-mammifères autochtones (abondance x 11), des reptiles (x 17), des passereaux (effectifs reproducteurs x entre 2 et 3 selon les espèces). Sur Zembretta, si cette opération est couronnée de succès, il n'en sera que mieux pour les couples de puffins yelkouan. Le succès de reproduction de la colonie de cette espèce endémique de Méditerranée devrait ainsi augmenter du fait de la baisse de mortalité due à la prédation exercée par les rats sur les œufs et les poussins.

Rat eradication on Molaria, Sardinia : experience feedback by Augusto Navone and Giovanna Spano (MPA of Tavolara)



Molaria island, view from Tavolara island, in the Olbia bay, Sardinia.

The Marine Protected Area Tavolara Punta Coda Cavallo is situated on the north-east coast of Sardinia (Italy). Was established in 1997 and protects 15.000 ha of sea, with 40 km. of coastal

lands. During a monitoring program that we began in 2005/2006 on three species of marine birds, we discovered that the black rat (*Rattus rattus*) preyed heavily on eggs and chicks of Yelkouan shearwater

(*Puffinus yelkouan*). The two islands of Tavolara and Molaria are thought to host one of the biggest colonies of this species. On the islands of Tavolara and Molaria we found a reproductive success equal to zero in the years 2006 and 2007 on all the inspectable nests. To face this problem we began to look for financial resources to control/eradicate rats and we decided to start with Molaria because it seemed more simple to treat than Tavolara. So on 2008 we decided to run an eradication program on Molaria (340 ha). The island hosts 300-600 pairs of Yelkouan shearwaters on nests among fallen boulders of granite. No other mammals were present on the island except for free ranging cattle and goats. Mediterranean vegetation covers almost the whole island and few suitable paths are available. So we decided to treat the island with aerial bait distribution. In October rodenticide pellets of Brodifacoum were spread from helicopters,

along flight lines followed by GPS navigation system, on two sessions (10kg bait/ha for each distribution), with an interval of 20 days. On the coast pellets were delivered by hand, and on the buffer zones near the houses and the livestock fences we baited with waxed blocks inside bait stations. The aerial technique, probably new for the Mediterranean context, appears to be suitable for lowering monetary costs of restoration projects and actually made the Molaria operation possible, as a ground-based bait delivery would have faced huge technical and economic constraints. Monitoring of the Molaria experiment is still in progress and the outcomes will be

evaluated over the next years. At now, we didn't find any sign of rat presence and in the breeding season 2009 we found a breeding success of 0,7 fledging/pair. For the yelkouan shearwater, ours has been the first significant conservation action undertaken so far, its value being enhanced by Molaria's position within the specie's core area. Now we are beginning to work on the other little islands inside the MPA, trying to protect the result we probably obtained in Molaria. At the same time we are working on Tavolara, to evaluate the feasibility of an eradication/control program.



AMP Tavolara - Giovanna Spano



AMP Tavolara - Giovanna Spano



AMP Tavolara - Giovanna Spano

The team of the MPA Tavolara during the eradication of Molaria island, using rodenticide pellets of Brodifacoum spread from helicopters .

Trois questions à Giovanna Spano, de l'Aire Marine Protégée de Tavolara en Sardaigne



- SR : *Quelles sont les éléments qui vous ont poussés à réaliser l'éradication des rats noirs sur l'île de Molaria?*

- GS : First of all, the awareness of the great impact that rodents had in this archipelago on Yelkouan shearwater, with the predation on the eggs and on the chicks, and the position of the island too, within the specie's core area and quite far from the mainland and the other islands, so that it was presumable that it would really be possible to protect the potential result. Then other features of the islands: no wild mammals present, few inhabitants during the summer, almost no fruition because of the private property all year round.

- SR : *Quelles ont été les études réalisées en amont?*

- GS : We began monitoring breeding success of Yelkouan shearwater, with and without rat control. Then we monitored abundance index of rats in different habitats during spring and at the end of summer. And we tested different kind of pellets and baits to understand rat's taste. After deciding to treat the island with aerial distribution, we worked with no poisonous baits to calibrate the whole equipment.

- SR : *Pensez-vous que cette opération puisse être répliquable sur d'autres îles en Méditerranée et souhaitez-vous partager votre expérience avec d'autres sites?*

- GS : We surely think that this kind of intervention could be used in other situation if there are the right set of conditions. Particularly this would be a

good way in case of extensive islands, with difficult access. The aerial technique appears also to be suitable for lowering monetary costs of restoration projects. We are surely interested in sharing our experience with other managers.



Louis-Marie Préau - PIM09



Louis-Marie Préau - PIM09

Projet de restauration écologique de l'île de Bagaud

suite à la présentation du Protocole d'éradication et de suivi de la Griffes de sorcière (Carpobrotus sp.) sur l'île du Petit Langoustier



Parc National de Port-Cros

L'île de Bagaud, situé dans le Parc National de Port-Cros, est propriété du Conservatoire du littoral.

A proximité des côtes provençales, les 80 îles et îlots de Provence et Côte d'Azur forment des ensembles de grand intérêt biologique et biogéographique mais ils subissent de plein fouet des dysfonctionnements écologiques importants et notamment l'expansion d'espèces envahissantes.

L'île de Bagaud, réserve intégrale située au cœur du Parc national de Port-Cros, en est un exemple frappant. Ce site est le siège de l'invasion de deux espèces exotiques,

la griffe de sorcière (*Carpobrotus* spp.) et le rat noir (*Rattus rattus*) qui mettent en péril son patrimoine biologique. En effet, plusieurs populations d'espèces patrimoniales, présentes sur ce site et faiblement représentées en France méditerranéenne (espèces protégées, rares ou remarquables au niveau local), se trouvent actuellement menacées et fragilisées par la présence et l'expansion de ces espèces.

Pour ces diverses raisons, est née depuis

les années 2000 l'idée d'une restauration écologique de l'île de Bagaud qui serait permise grâce à l'élimination de ces deux espèces envahissantes. Le classement récent de cette île en réserve intégrale offre un cadre particulièrement favorable à la mise en œuvre d'un tel programme. Le Parc national de Port-Cros et son Conseil scientifique souhaitent donc le concrétiser.

La restauration écologique de cette île méditerranéenne est possible et envisageable grâce à l'implication active du gestionnaire, le Parc national de Port-Cros et de son partenaire scientifique l'IMEP (Institut Méditerranéen d'Ecologie et de Paléocologie). Soustrait à la présence du rat noir et de la griffe de sorcière, le potentiel écologique de l'île de Bagaud pourrait à nouveau s'exprimer et être suivi de manière concise sur le plan scientifique permettant d'acquérir des connaissances et savoirs de premier plan.

Annie ABOUCAYA (Parc National de Port-Cros)
Aurélie PASSETTI (Institut Méditerranéen d'Ecologie et de Paléocologie)

Aurélie PASSETTI, chargée de mission sur le projet Bagaud par l'IMEP et le Parc national de Port-Cros

- SR : *Pouvez-vous nous en dire plus sur le projet de restauration écologique de l'île de Bagaud ?*

- AP : Il est particulièrement important de noter le caractère complet de ce projet associant étroitement gestionnaire, scientifiques et bailleurs de fond publics et privés. L'originalité de ce projet réside dans l'implication forte et constante de tous les partenaires sur une période de temps longue. En effet, l'opération, de grande ampleur, s'étalera sur une durée de dix ans. Les 3 premières années sont dédiées à l'établissement du programme scientifique sur le site (mise en place des dis-

positifs expérimentaux, réalisation des points zéro) et aux opérations d'éradication. Les sept années suivantes seront consacrées au suivi des différents compartiments de l'écosystème et aux opérations de contrôle de ré-invasion. Il s'agit d'une opération exemplaire en Méditerranée. Peu de projets d'éradication de par le monde et aucun en Méditerranée n'intègrent autant de volets de suivis écologiques et d'études scientifiques comme prévu dans cette opération. En effet, tous les groupes d'êtres vivants, des plus simples aux plus évolués (microflore, arthropodes, reptiles, oiseaux, flore et végétation) feront l'objet d'études scientifiques



Louis-Marie Pésau - PIM09

Aurélie Passetti (à gauche), lors de la mission PIM09 sur les îles de la Presqu'île de Giens, Var.

et de suivis. Diverses expérimentations seront menées pour déterminer les modalités de gestion et de restauration les plus pertinentes préalablement aux éradications. Il sera également associé à ce programme de recherche une étude historique et sociale du site afin de retracer l'évolution des usages sur ce



L'île de Bagaud et l'île de Port Cros en arrière plan.

territoire et de justifier l'importance de ce sanctuaire de biodiversité au sein d'un archipel très fréquenté.

-SR : Quelles sont vos principales attentes ?

- AP : Les objectifs de ce projet de restauration écologique sont multiples :

- La restauration écologique d'un site exceptionnellement sanctuarisé par son statut de réserve intégrale au sein d'un archipel très fréquenté. En effet, la préservation d'écosystèmes naturels est considérée comme une priorité évidente par la majorité des biologistes.

- La réalisation d'une opération exemplaire destinée à servir de point de repère à de nombreuses autres opérations en Méditerranée.

- La constitution d'un atelier pour différents programmes scientifiques. L'île de Bagaud a déjà amplement prouvé son potentiel exceptionnel en tant que site atelier. En effet, c'est un lieu qui a accueilli le siège de nombreux programmes de recherche d'envergure nationale et internationale (Invabio, Epidemie, ALIENS, Life, etc.)

- La mise à disposition des éléments de connaissances facilement disponibles. En effet, les modalités pratiques de gestion des espèces végétales envahissantes sont des données très peu archivées et donc difficilement disponibles.

-Le partage, la transmission des savoir-faire et la sensibilisation des différents acteurs concernés, en particulier les acteurs locaux mais également le grand public.

-SR : Où en êtes-vous aujourd'hui et êtes-vous à la recherche de partenaires ou partenariats ?

- AP : Plusieurs perspectives d'association à des programmes de recherche sont déjà actées ou en cours de réflexion.

Le projet « Iles sentinelles » de l'initiative PIM, coordonnée par le Conservatoire du littoral, est destinée à suivre les impacts des changements globaux sur la biodiversité marine et côtière méditerranéenne. Cette veille aura aussi pour objet de suivre et d'évaluer l'efficacité d'actions pilotes menées concrètement et des approches qui seront mises en place pour en réduire les effets. C'est à ce titre que l'Initiative PIM et le Parc national de Port Cros ont décidé d'inclure l'île de Port Cros et l'île de Bagaud dans le réseau des « Iles sentinelles ». Les modalités opérationnelles seront définies dès 2010 en coordination entre l'équipe scientifique du PNPC et du COREGE (COMité de REcherche et de GES-tion) de l'initiative PIM.

Les partenaires collaborateurs du Parc national de Port-Cros et l'IMEP participent à des initiatives du même type, notamment dans le Pacifique (Polynésie, Nouvelle-Calédonie) ou dans l'Océan indien (îles Eparses). L'opération de restauration écologique de Bagaud sera donc immédiatement associée à de nombreuses initiatives et dynamiques déjà engagées dans la mesure où l'IMEP est fortement associé aux différents projets.

L'association « MedPan » (<http://www.medpan.org/>), promulgue la création, la pérennisation et le fonctionnement d'un réseau méditerranéen d'aires marines protégées. Le Parc national de Port-Cros qui est membre de cette association pourrait bénéficier des compétences scientifiques pour le suivi des eaux côtières et des organismes vivants associés (ceintures à cystoseire et ceinture à lithophyllum) suite à l'éradication des griffes de sorcière en situation de falaise. Le projet pourrait bénéficier d'une bonne résonance au sein du réseau car outre son emprise terrestre, il se situe également à l'interface entre le milieu terrestre et le milieu marin, en raison de l'effet bénéfique qu'il pourrait engendrer sur la recolonisation de l'île par les populations d'oiseaux pélagiques (puffin cendré et puffin yelkouan). Ce partenariat est donc en cours de réflexion.

L'INEE (Institut écologie et environnement : <Http://www.cnrs.fr/inee/>) qui est une des composantes majeures du CNRS et dont dépend l'IMEP cherche actuellement à soutenir la mise en œuvre d'outils d'expérimentation, d'observation, de mesure et de modélisation visant à mieux étudier le fonctionnement et la dynamique des écosystèmes naturels et anthropisés. Cet Institut a fait savoir son vif intérêt pour le projet de restauration écologique de l'île de Bagaud et son souhait de l'intégrer dans ses programmes comme un site instrumenté en écologie globale. Une telle plateforme scientifique associée au projet faciliterait encore le développement et la valorisation de programmes de recherches sur le site-atelier de l'île de Bagaud.

Le lancement de la restauration écologique de l'île de Bagaud permettra donc de s'associer à une dynamique scientifique à l'échelle internationale et ainsi de valoriser et faire connaître cette opération exemplaire en Méditerranée.



Effets de la dératisation sur les populations de lézards

par Valentin PEREZ-MELLADO (Chercheur à l'Université de Salamanca)

Les rats peuvent agir comme prédateurs et/ou concurrents des lézards, de sorte que leur présence ou leur absence pourrait avoir un effet direct sur la densité des *P. lilfordi*. De même, la présence ou l'absence de rats ont un effet sur la répartition du temps au cours de la période d'activité des lézards. Le comportement antiprédateur est coûteux en énergie, de sorte que nous pouvons prévoir une perte de poids chez les individus issus des populations avec des rats et d'une augmentation lorsque l'éradication a été faite. En retour, la réduction du poids corporel a un effet direct sur la réponse immunitaire et la sensibilité aux parasites.

Dans un premier examen de la densité dans pratiquement toutes les populations de lézard des Baléares (Pérez-Mellado et al., 2008), on a trouvé une densité significativement plus basse sur les îles avec des rats noirs (*Rattus rattus*) introduits. Mais cette différence disparaît lorsque l'analyse exclut les populations qui avaient été l'objet de programmes de contrôle de rongeurs. En outre, une comparaison entre les populations avec des rats a indiqué que les densités les

plus élevées de lézards et marginalement significative, ont été observées sur les îles qui n'avaient pas subi les programmes de dératisation.

Sur l'île de Dragonera, en 2008, nous avons étudié deux aires de l'île soumises à un programme de dératisation et de deux zones à l'extérieur du programme, à la fois avant et après le contrôle des rongeurs. Nous avons comparé les densités de lézards, de la taille du corps et de l'état corporel (poids), la proportion de queues régénérées, la charge parasitaire et la répartition du temps au cours de la période d'activité.

Les densités de lézards sont élevées tout au long de la surface de l'île et en automne une plus forte densité de lézards a été observée, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du domaine dératifié. La distribution des tailles est similaire dans tous les domaines étudiés. En Septembre, après le contrôle des rongeurs, les lézards ont montré un plus faible poids corporel relatif tant dans les zones dératifiées que dans celles non dératifiées. En plus, nous n'avons observé aucune différence significative de la proportion de queues

régénérées dans les zones avec ou sans traitement. Toutefois, les lézards des zones traitées présentaient une charge parasitaire externe significativement plus élevée que celle des individus de zones non traités.

En résumé, les lézards de Dragonera ne présentent pas de faibles densités de population dans les zones dératifiées. Nous n'avons pas détecté d'effet directement imputable au contrôle des rongeurs. Nous avons seulement pu détecter une charge parasitaire supérieure après le contrôle des rongeurs, ce qui pourrait être lié à une situation de plus grand stress environnemental dû à la dératisation.

En outre, l'élimination des rats semble également n'avoir aucun effet significatif sur les lézards, renforçant les observations précédentes, selon lesquelles le rat noir exerce probablement un faible effet sur les populations du lézard des Baléares.



Podarcis lilfordi.

Valentin Pérez-Mellado

Trois questions à Valentin PEREZ-MELLADO

- SR : *Quelle est la conclusion de votre étude sur la relation entre les rats et les populations de lézards sur les îles de Baléares ?*

- VPM : Avec les données de seulement quelques mois après le traitement, on ne détecte aucune interaction entre les deux espèces.

- SR : *Existe-t-il d'autres études sur ce sujet ?*

- VPM : Oui, il y a des études en Nouvelle Zélande dans lesquelles on a vu des effets très clairs des rats d'une autre espèce (*Rattus exulans*) sur plusieurs espèces de lézards. En plus, on a

détecté une certaine mortalité des lézards au cours de quelques programmes d'éradication, mais toujours avec des données limitées et sans un suivi sur plusieurs années.

- SR : *Quels sont vos prochains travaux ?*

- VPM : Je travaille toujours sur l'écologie et la biologie des lézards sur les îles. Maintenant, je suis en train de terminer un travail sur les effets des goélands sur les populations des lézards de l'île de Colom, à Minorque. En plus, nous sommes en train de préparer quelques travaux sur l'écologie des interactions des lézards et des plantes dans des îles Baléares.



Rattus rattus.

Valentin Pérez-Mellado



Archipel de Cabrera, Baléares.

Valentin Pérez-Mellado

Les activités de transport maritime et introductions d'espèces en Méditerranée

par Lobna Ben Nakhla, CAR/ASP



Image extraite de la présentation ppt de L. BenNakhla

La Méditerranée est vulnérable aux invasions biologiques, en raison de son emplacement entre les régions atlantique, pontique et érythréenne, du trafic maritime chargé et des lagunes et baies envahies de pisciculture et de conchyliculture.

Le transport maritime est considéré comme le plus grand vecteur de circulation des espèces marines exotiques dans le monde. Il a été impliqué dans la propagation de nombreux organismes néritiques, des protistes et macrophytes aux poissons. Il est estimé qu'environ 220.000 navires de plus de 100 tonnes traversent annuellement la Méditerranée, transportant 30% du volume commercial maritime international et 20% du pétrole (Galil, 2006). Avec 2.000 navires de commerce qui effectuent la traversée de la Méditerranée à tout moment, le risque de transport d'espèces exotiques dans les eaux de ballast est significatif.

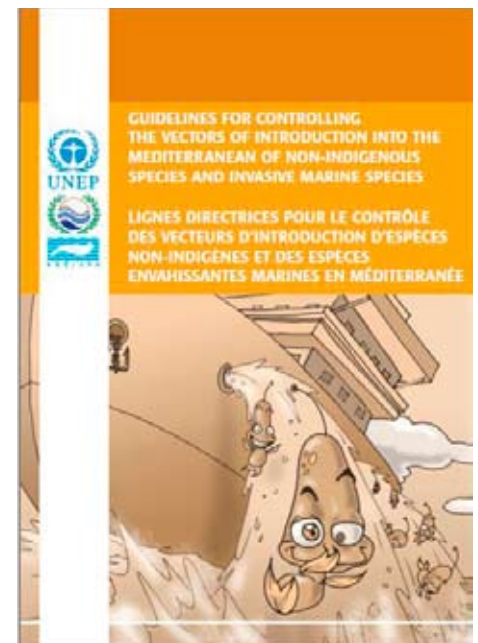
Comme pour les eaux de ballast, le transport des espèces au moyen du fouling des coques constitue un autre vecteur important d'invasion des espèces.

Afin d'améliorer la gestion des vecteurs d'introduction des espèces, notamment les eaux de ballast et le fouling, l'Organisation Maritime Internationale (OMI), l'organisme des Nations Unies chargé du transport maritime, a adopté la Convention sur les systèmes antifouling. Cette Convention s'applique aux navires de tous types et de toutes dimensions (y compris les plateformes fixes et flottantes, les unités flottantes de stockage FSU et les unités flottantes de production, de stockage et de déchargement FPSO).

L'OMI a également adopté une Convention internationale sur le contrôle et la gestion des eaux et sédiments de ballast des navires, en 2004. Une fois la Convention ratifiée, les navires devront satisfaire aux normes en matière de gestion des eaux de ballast, qui comprennent les normes de performance et les normes de renouvellement des eaux de ballast, tel que spécifié dans la Convention, en vue de prévenir, de minimiser et enfin d'éliminer le transfert des organismes et des pathogènes aquatiques nuisibles par le biais du contrôle et de la gestion des eaux et sédiments de ballast.

Dans la pratique, les mesures de contrôle de ces vecteurs d'introduction est traduite par la mise en place, dans plusieurs pays, y compris certains pays européens, d'une réglementation nationale sur les systèmes antifouling. Quant aux eaux de ballast, la Convention, avant que ces normes entrent en vigueur (prévu entre 2009-2016), recommande que des stratégies régionales de gestion axée sur le renouvellement océanique des eaux de ballast soient élaborées.

Par ailleurs, le CAR/ASP a préparé des Lignes Directrices pour le contrôle des vecteurs d'introduction d'espèces non-indigènes et des espèces envahissantes, afin de promouvoir le développement de mesures et d'efforts coordonnés à travers la région méditerranéenne, en vue de prévenir, contrôler et surveiller les effets des introductions d'espèces.



UNEP/MAP-RAC/SPA. 2008 - *Guidelines for Controlling the Vectors of Introductions into the Mediterranean of Non-indigenous Species and Invasive Marine Species*, by Campbell M. L., Galil B., Gollasch S., Occhipinti-Ambrogi A., Ed. RAC/SPA, Tunis. 18 pp.

Impact de la pêche de loisir et artisanale sur les espèces côtières du Parc Naturel de Cap de Creus

par le Dr. Josep Lloret (Université de Girona), Toni Font & Victoria Riera (Parc Naturel de Cap de Creus)



Pêche artisanale au Cap de Creus.

Depuis 2003, nous avons réalisé des études pour évaluer les pressions exercées sur les ressources halieutiques par les différents types de pêche de loisir (en embarcation, du bord, chasse sous-marine) et artisanale (filet, nasse, palangre, etc) dans le Parc Naturel de Cap

de Creus (Méditerranée Nord-occidentale), avec le soutien du Parc Naturel et du projet Interreg IIIC MedPan (coordination : WWF-France).

Nous avons mis en place et réalisé des enquêtes sur le terrain (à pied et sorties en mer) et au port (presque 600 pêcheurs de loisir et 34 petits métiers). Nous nous sommes intéressés aux aspects socioéconomiques (sexe, âge, dépenses, etc) et biologiques (captures, tailles, rendements, etc). Les résultats montrent une grande diversité d'espèces capturées et prouvent que la biomasse extraite par la pêche de loisir est très proche de celle prélevée par la pêche artisanale.

La pêche artisanale cible la majorité des espèces (présence d'espèces de fonds, de vase et d'invertébrés) alors que la chasse sous-marine et la pêche artisanale ciblent un grand nombre d'espèces vulnérables (surtout la chasse sous-marine, en ce qui concerne les proportions).

Ces constats démontrent une forte concurrence entre la pêche de loisir et la

pêche artisanale et posent différents défis pour une meilleure gestion des stocks.

Faut-il tenir compte de la valeur socioculturelle de la pêche artisanale ? Le futur de la pêche traditionnelle est très incertain alors que les perspectives pour la pêche de loisir sont bonnes. Cependant il est indispensable de noter que la pêche de loisir doit être aussi prise en considération vis à vis de la gestion des ressources naturelles côtières. Il faut donc considérer la possibilité d'interdire à la pêche certaines espèces vulnérables (inclusion dans les conventions internationales comme celle de Barcelone, Berne ou Washington).



Pêche de loisir au Cap de Creus.

3 Questions à J. Lloret, biologiste marin, chercheur de l'Université de Girona

- SR : *Pensez-vous que votre méthodologie peut s'adapter à d'autres sites de Méditerranée, en particulier sur les petites îles ?*

- JL : Oui. La méthodologie utilisée pour étudier l'impact de la pêche de loisir et artisanale sur les ressources halieutiques peut être adaptée à d'autres sites. Quand même, il faut standardiser les unités d'effort de pêche afin de pouvoir comparer les résultats entre les différents sites. De plus, les particularités des pêcheurs locaux doivent être prises en considération dans chaque site afin d'obtenir de bonnes données grâce à leur collaboration.

- SR : *Doit-on limiter la pêche de loisir sur certaines zones voire l'interdire ?*

- JL : Oui, la pêche de loisir est en augmentation et, pour l'avenir de ce hobby et des poissons, il faut limiter l'effort de pêche, les captures, les tailles des poissons et les outils de pêche. Dans les aires marines protégées, nous devons être encore plus restrictifs, avec l'interdiction totale de la pêche ou une limitation plus stricte, comprenant l'interdiction de la capture des espèces à forte vulnérabilité (croissance lente, longévité élevée, potentiel reproductif petit) comme la corbine, le mérrou, la langouste ou le homard... Autrement, nous risquons de perdre des espèces de poissons, certains ne pourront plus pratiquer leur passion et les artisans pêcheurs vont disparaître.

- SR : *Faut-il essayer de favoriser la pêche*

artisanale ? Avec la diminution des stocks de poisson, n'est-ce pas une activité vouée à disparaître ?

- JL : Chaque année, il y a de moins en moins de pêcheurs au petit-métier en mer. Ils sont en train de disparaître. Pas seulement à cause de la diminution des stocks de poissons côtiers, mais aussi pour des raisons socio-économiques. En tant que biologiste marin, je pense que la pêche artisanale doit être favorisée vis à vis des autres modes de pêche professionnelle (comme le chalutage) parce qu'elle comporte une pression plus faible sur les ressources halieutiques et un effet presque nul sur leurs habitats. De plus, des chercheurs en ethnologie maritime pensent que la pêche artisanale a une valeur culturelle et sociale qu'il faut considérer.

Revue de quelques expériences d'Aires Marines Protégées tropicales

par Julien Calas, FFEM - AFD

Lors des Assises PIM, Julien Calas a présenté les résultats d'une étude du FFEM en cours de publication qui fait le bilan de plus de 11 projets de création d'Aires Marines Protégées en zones tropicales. Il a notamment insisté sur l'importance de la participation des usagers de l'espace, de l'importante diversité des modes de participation des usagers et de l'utilité de l'évaluation économique des AMP pour mieux dialoguer et débattre avec les acteurs dans le but d'associer usage et conservation. Entretien.



Image extraite du ppt de J. Calas

- SR : La création d'Aires Marines Protégées doit-elle être forcément accompagnée par le développement d'un tourisme « vert » ?

- JC : Oui et Non. Oui, il est nécessaire d'ouvrir les aires marines protégées au public et aux acteurs pour qu'ils puissent bénéficier des actions de protection (le tourisme « vert » pouvant associer certains usages durables des ressources naturelles conservées) mais surtout pour faire connaître les bénéfices générés par l'aire protégée et jouer un rôle éducatif du public et des acteurs. Non, car le tourisme n'est pas une panacée. Il peut avoir des effets pervers importants (dégradation du milieu, impacts culturels négatifs sur les populations locales, forte contribution aux émissions de gaz à effet de serre). Dans d'autres cas, il est même parfois impossible à pratiquer pour certaines aires marines très difficile d'accès ou présentant un faible intérêt « spectaculaire » malgré une justification biologique majeure.

- SR : N'est-ce pas dangereux ?

- JC : Le danger lié au tourisme vert est largement dépendant de l'objectif qu'on lui fixe. On peut ainsi distinguer un gradient entre pays développés et pays en développement.

Dans les pays en développement, le tourisme vert est généralement vécu comme une nécessité et une condition pour la survie de l'AMP. C'est la solution de facilité tant pour générer des revenus de financements de l'AMP (droit d'entrée des touristes) que pour générer des revenus pour les populations locales. Le risque est alors un développement sans limite du tourisme pour générer toujours plus de revenus et de retombées économiques pour les populations. Certaines AMP (Costa Rica) se sont dotées d'évaluation de la capacité de charge du milieu pour mieux répartir le flot de touristes et même limiter l'accès à certains sites. Par ailleurs, de nombreuses opérations pilotes sont en cours à travers le monde pour générer des revenus pour l'AMP sans reposer seulement sur le tourisme (ce sont des accords avec des entreprises privées, des fonds fiduciaires qui génèrent des revenus à perpétuité pour le financement des coûts d'opération, des systèmes de paiement pour services environnementaux).

Dans les pays développés, l'objectif du tourisme est généralement plus axé sur l'éducation du public et le partage libre d'une ressource publique. Cet objectif passe souvent par un autre extrême qui consiste à donner un axé libre et sans paiement de droit d'entrée pour pénétrer dans l'aire marine protégée, de sorte que le contrôle de la capacité de charge du milieu devient souvent quasiment impossible et peut à nouveau générer des effets pervers.

Le tourisme vert n'est pas dangereux en lui-même, il le devient s'il est hors de contrôle et ne s'articule pas avec les objectifs de conservation de l'aire protégée.

- SR : Pouvez-vous nous expliquer plus en détail la valeur de « non usage » d'une aire protégée ?

- JC : En évaluation économique de l'environnement, on distingue plusieurs types de valeurs. On différencie les valeurs d'usage et de non-usage. Les valeurs d'usage se rapportent à l'ensemble des usages directs et indirects du milieu. Elles comprennent les biens et services marchands (pêche, tourisme etc..) et les services non marchands (protection des côtes, fixation de carbone, fonction d'épuration, etc.). Certains y ajoutent les valeurs d'option qui représentent le prix à payer pour maintenir l'option d'usages futurs et pas toujours connus du milieu (les découvertes de produits d'origine marine à usages médicaux ou alimentaires par exemple). Enfin, on parle de valeurs de non usage pour :

- la valeur d'existence qui réside dans les biens environnementaux du fait de leur existence et indépendamment de tout usage actuel ou optionnel (cela recouvre



Image extraite de la présentation ppt de J. Calas

.../...

l'importance d'un habitat comme fonction de support de la vie ou les valeurs culturelles liée à un écosystème),

- la valeur de legs consiste à valoriser notre volonté à préserver les écosystèmes et leurs ressources pour les générations futures.

L'évaluation de ces valeurs de non-usage est complexe et donc souvent laissée de côté. La plupart des évaluations économiques que l'on rencontre dans la littérature se bornent à essayer d'évaluer les valeurs d'usages qui sont plus faciles à estimer. Or, les quelques experts qui travaillent sur l'évaluation des valeurs de non-usage nous laissent entendre que lorsque l'évaluation de ces valeurs est tentée, elles peuvent représenter jusqu'à 90 % de la valeur totale de l'aire protégée. En bref, les valeurs estimées à travers l'exploitation des ressources ou des services rendus par les écosystèmes ne représenteraient souvent qu'une portion congrue de la valeur des écosystèmes.

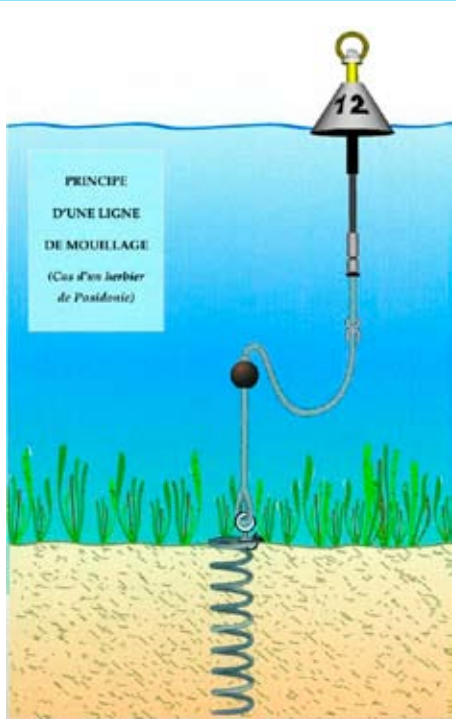


Image extraite de la présentation ppt de S.Langer



Image extraite de la présentation ppt de S.Langer

Exemples de mouillage écologique.

Programme Submed, promouvoir une stratégie de développement durable du Tourisme subaquatique en méditerranée

par Sylvain LANGER, Toulon Provence Méditerranée

- SR : **Quels sont les premiers retours après l'aménagement de mouillages écologiques sur les côtes varoises ?**

- SL : Les retours sont excellents, pour tous les usagers du plan d'eau. Reste à régler dans le temps les petits problèmes d'usage entre plaisanciers et plongeurs qui, comme pour les règles de conduite sur la route, manquent parfois de civilité sur site lorsqu'un bateau support de plongée demande à un plaisancier de lui laisser priorité sur le dispositif de mouillage. Comme tout nouveau procédé, les usages gagneront en efficacité avec le temps.

- SR : **Peut-on imaginer développer ce type de mouillages pour les bateaux de plaisance ?**

- SL : Oui bien sûr, et l'Agglomération TPM en a la compétence à travers le Contrat de Baie de la Rade de Toulon et le prochain contrat de baie des Iles d'HYÈRES au titre de la protection des biocénoses marines.

Mais ce volet d'aménagement pose de multiples problèmes, bien plus complexes que pour l'aménagement des sites de plongée sous marine. Il y a plusieurs types de mouillages pour la plaisance, les permanents dédiés à un usager, les extensions saisonnières des capacités portuaires, les mouillages du type « bivouac » sur les sites les plus sensibles.

Chacun à sa problématique propre, avec des usagers différents, des aménageurs différents, des gestionnaires différents également.

La question principale reste la même. Comment peut-on concilier demain, réduction de l'impact des mouillages sur les biocénoses marines et maintien de la liberté de navigation des usagers sur le plan d'eau.

- SR : **Combien peut-on amarrer de bateaux par bouée ? Y a-t-il une capacité de charge maximum ?**

- SL : En théorie, plusieurs navires peuvent s'amarrer sur les dispositifs mis en place, soit à couple, soit l'un derrière l'autre. La question ne se pose pas en ces termes en pratique : on considère qu'un dispositif est capable d'accueillir au maximum 40 plongeurs en instantané, c'est la charge maximale du site qui doit être prise en compte, pas la capacité technique du dispositif qui par ailleurs est de 40 tonnes.

-SR : **Existe-t-il d'autres méthodes pour réduire l'impact de la plongée de loisir et de la plaisance ?**

- SL : Si on considère l'activité de plongée sous marine comme ayant un impact sur le milieu, je désirerais obtenir l'étude scientifique qui le démontre. Au contraire, les scientifiques interrogés sur notre territoire (Parc National de Port Cros, et Institut Océanographique Paul Ricard) nous apportent tous les jours des preuves inverses. Il n'y a jamais eu autant de richesses naturelles à observer sur les sites qui accueillent depuis de nombreuses années des dizaines de milliers de plongées par an. Il n'y a pas de rapport de cause à effet entre le nombre de plongeurs et la diversité biologique, mais il n'y a pas d'impact négatif non plus.

Bien sûr comme dans toute activité humaine, il y a chez les plongeurs, les bons et les mauvais, ceux qui respectent le milieu et ceux qui ne portent que peu d'attention à sa dégradation et sont susceptibles de piller ses richesses. Mais ce discours n'est pas du tout représentatif de l'activité.

Je préfère que l'on parle de la réduction de l'impact des mouillages des bateaux (plongée ou plaisance). A ce titre, hors mis l'interdiction formelle de mouiller (ce qui devrait être le cas depuis bien des années sur la posidonie), il n'y a pas d'autres alternatives que de mettre à disposition des dispositifs de mouillages écologiques.

Discours de clôture des Assises PIM

par Pierre Bougeant, Délégation Europe et International du Conservatoire du littoral,
Président-moderateur des Assises PIM

Qualité des interventions, diversité des domaines, diversité des origines... 12 des 22 riverains étaient représentés lors de ces Assises Méditerranéennes des Petites Iles, certains absents n'ayant pas d'îles. La synthèse est donc difficile.

Une première constatation au cours de ces journées est que nous avons tous appris les uns des autres. Le monde de la science et de l'environnement est souvent à juste titre considéré comme trop cloisonné. Chacun a tendance à s'isoler dans sa bulle d'expérience ou de compétence. Et dans nos métiers, nous ressentons souvent la solitude des acteurs, le manque d'échange et la confidentialité des informations.

A travers l'initiative PIM, notre ambition est d'améliorer le partage de ces expériences et savoir-faire. Notre réunion de Six-Fours me paraît en cela exemplaire. Les diverses interventions nous ont amenées à avoir une vision plus globale.

Ainsi, 90 % des 15000 îles de méditerranée se trouvent en rive Nord, 80 % en mer Egée et 50 % de celles-ci sont inhabitées. L'approche de l'histoire géologique montre qu'il y a quelques milliers d'années, le détroit de Gibraltar était alors fermé. La Méditerranée s'est alors petit à petit asséchée, au point d'assurer une quasi continuité des espaces. En conséquence, toutes les espèces îliennes sont d'origine continentale et le phénomène îlien n'est que la conséquence de l'invasion brutale des eaux océaniques. L'odyssée îlienne a ainsi commencé, et sur ces micros espaces, par manque de place, le nombre d'espèces a diminué et l'endémisme a augmenté.

L'agressivité des milieux a permis de développer les capacités de résistance des espèces et c'est cette résilience potentielle qui sera peut-être essentielle face aux changements globaux.

Parmi les problèmes qui se posent à nous, l'un, majeur, est celui des espèces invasives. Certes, ce phénomène a toujours existé... La salade niçoise ne serait rien sans ses tomates. Mais, il s'accroît de manière vertigineuse. Le coût économique de cette évolution commence même à être calculé. Ainsi, le Sénat Américain l'a fait chiffrer à 100 Milliards de dollars US par an dans les seuls Etats Unis. Prévention et lutte semblent donc être l'illustration du mythe de Sisyphe du Méditerranéen Albert Camus.

Malgré la volonté collective, les défis sont énormes !

Aussi, le défi des scientifiques et des gestionnaires est peut-être de consacrer leurs efforts sur les Hotspots concentrant, sur de faibles surfaces, un maximum de biodiversité. A l'évidence, les petites îles seront au cœur de l'action. Il ne faut cependant pas se laisser aller à l'habituelle schizophrénie Terre/Mer qui a prévalu pendant longtemps dans le domaine scientifique comme dans les structurations institutionnelles. Cette volonté d'interaction entre le terrestre et le marin va tout à fait dans le sens du nouveau Protocole de la Convention de Barcelone sur la Gestion Intégrée des Zones Côtières signé par 12 pays riverains de la Méditerranée et la Grande Bretagne il y a un an. J'ai d'ailleurs le plaisir d'annoncer sa ratification par la Slovaquie et le vote par le Parlement français, il y a une semaine, de la loi proposant sa ratification.

Mais malgré la volonté collective, les défis sont énormes ! Déjà, la conurbation s'étend (les photos satellites le montrent) et 85% des peuples riverains vivront sur la côte d'ici 2025. Les changements globaux accentuent les difficultés liées au recul du trait de côte et les variations du niveau de la mer engendreront des transferts de population importants dans

les années à venir.

Je regrette donc que nous n'ayons pas abordé la question démographique. Elle sera cependant essentielle. L'homme ne peut-être seulement considéré comme un prédateur de l'environnement. Il doit être au cœur de nos préoccupations car l'amélioration de ses conditions de vie dans l'avenir est, ne l'oublions pas, la plus forte des exigences. Les efforts de gouvernance collective se multiplient, comme l'Union Pour la Méditerranée par exemple, dont le développement durable est l'objectif principal.

Pour en revenir plus concrètement à l'avenir de l'initiative PIM, nous avons constitué un COREGE (Comité de REcherche et de GEstion) pour assurer un lien permanent entre scientifiques et acteurs du Nord et du Sud, qui organisera, dans la multidisciplinarité, les réflexions et l'adoption de nos actions.

La première réunion de ce COREGE lors des Assises PIM a donc permis de confirmer les trois axes principaux d'intervention de l'initiative PIM : le programme Terra Cognita pour la connaissance, le projet Iles sentinelles pour le suivi des impacts des changements globaux sur la biodiversité et l'Atelier des îles pour l'aspect concret, la gestion et la formation.

Ce travail, comme celui de chacun d'entre vous qui voudra bien s'y associer, permettra d'alimenter notre prochaine réunion plénière dans deux ans, pourquoi pas sur la rive Sud.

Enfin, en guise de conclusion, je voudrais à nouveau remercier tous les partenaires sans qui ces Assises n'auraient pu voir le jour. Je pense plus particulièrement à la Ville de Six Fours, au FFEEM, à l'Agence de l'eau RMC, au RAC/SPA, au CEEP, à Agnès B, et à tous les acteurs des PIM qui souvent bénévolement et sur leurs vacances, ont permis à l'Initiative PIM d'exister.

Initiative pour les Petites Iles de Méditerranée
Conservatoire du Littoral
3, rue Marcel Arnaud
Bastide Beaumanoir
13100 Aix en Provence
Tél. 0033(0)4 42 91 28 36
Fax. 0033(0)4 42 91 64 11
petites-iles.med@conservatoire-du-littoral.fr
www.initiative-pim.org

