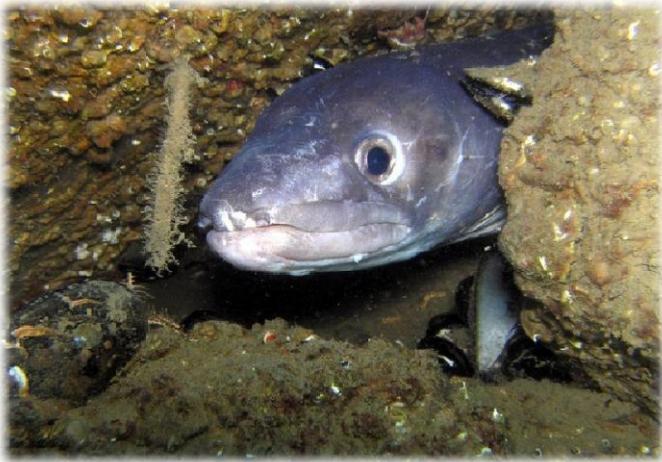


VERS UNE NOUVELLE PERCEPTION DES RÉCIFS ARTIFICIELS

6 octobre 2011 - Rochefort - sur - Mer



CREAA - Décembre 2011



Le Centre Régional d'Expérimentation et d'Application Aquacole



L'outil de développement et de conseil des professionnels des cultures marines et de la pêche en région Poitou - Charentes

Le CREA A est un centre technique qui exploite le site de la Ferme Aquacole Régionale situé sur l'Île d'Oléron. Notre équipe de 9 personnes qualifiées travaille plus particulièrement :

- Au renforcement des filières de production existantes (ostréiculture, mytiliculture, pêche...)
- Au développement de nouvelles filières de production en mer et en marais
- À la promotion et à la sauvegarde du marais
- À la gestion durable de la bande côtière, de la pêche et des poissons migrateurs

Le CREA A est financé par la Région Poitou-Charentes, le Département de Charente-Maritime. Il bénéficie également du soutien financier de ses autres membres, et de l'Europe.

Le CREA A est une association loi de 1901 composée : du Conseil Régional Poitou-Charentes, du Conseil Général de Charente-Maritime, de l'IFREMER, de la ville du Château d'Oléron, du Lycée de la Mer et du Littoral, du Comité Régional de la Conchyliculture de Poitou-Charentes, du Syndicat Français de l'Aquaculture Marine et Nouvelle, du Comité Régional des Pêches Maritimes et des Élevages Marins, de l'EPTB Charente.

CREAA Prise de Terdoux, 17 480 le Château d'Oléron
Tél. 05 46 47 51 93, Fax 05 46 47 53 15, Courriel : creaa@wanadoo.fr, Site : www.creaa.fr

Remerciements :

Les organisateurs souhaitent particulièrement remercier :

- Les intervenants qui ont participé à la définition de la thématique de la journée, qui se sont déplacés, qui ont réalisé un travail original de présentation, qui nous ont fourni le contenu de leur intervention et ont accepté de relire la transcription de leur intervention.
- Le Forum des Marais Atlantiques et la Mairie de Rochefort qui nous ont fourni gracieusement la salle de réunion du Palais des Congrès de Rochefort
- Tous les participants à la réunion qui sont intervenus pour enrichir et compléter les présentations
- Le Conseil Général de Charente-Maritime et plus particulièrement Monsieur Jean-Pierre Tallieu qui a accepté de présider l'ouverture du séminaire

SOMMAIRE

Introduction de la journée.....	1
• <i>Discours de bienvenue - Jean-Pierre Tallieu, Vice Président du Conseil Général de Charente-Maritime</i>	3
• <i>Ce qui a changé dans la perception des récifs artificiels au cours de ces dernières années - Gérard Véron, IFREMER</i>	5
Session 1 : Évolution des projets d'immersion	13
• <i>Le projet d'immersion expérimental en Charente-Maritime - Cédric Hennache, CREEA</i>	15
• <i>Du récif à l'habitat, retour d'expérience d'un nouveau matériau (béton coquillier) et d'une approche projet plus ambitieuse - Stéphane Lobbedey, Conseil Général de l'Hérault</i>	23
• <i>Des récifs artificiels pour la baie du Prado- Émilie Médioni, Ville de Marseille</i>	29
Session 2 : Vers une réflexion commune sur la mise en place des futurs projets d'immersion.....	35
• <i>Présentation de la réflexion stratégique sur l'implantation de récifs artificiels Languedoc Roussillon / Provence Alpes Côte d'Azur - Stéphane Cousseau, CETE diterranée</i>	37
• <i>Récifs artificiels et recherche scientifique - Philippe Lenfant, Université de Perpignan</i>	45
• <i>Les récifs artificiels en Languedoc-Roussillon - Adeline Fourier, CEPRALMAR</i>	51
Session 3 : Formes et designs des récifs artificiels	57
• <i>Co-conception d'habitats artificiels halieutiques - Exemple d'un habitat adapté à l'Atlantique - Sylvain Pioch, Université de Montpellier</i>	59
• <i>Les récifs artificiels, de l'ouvrage à l'œuvre - Nicolas Floc'h, Artiste</i>	63
Questions diverses et conclusions de la journée	67
Liste des participants	72

Introduction de la journée

Discours de bienvenue - Jean-Pierre Tallieu, Vice Président du Conseil Général de Charente-Maritime

Mesdames, Messieurs bonjour, je m'appelle Jean-Pierre Tallieu, je suis conseiller général, et je voudrais au nom de Dominique Bussereau, mon Président, vous souhaiter la bienvenue.

A titre personnel, je suis extrêmement heureux de savoir que vous allez travailler sur ces idées de récifs artificiels. En ce qui me concerne, cela fait des années que je martèle cette idée auprès du Conseil Général sans aucun écho. Je n'ai pas été entendu toutes ces années, mais désormais, depuis 2010, le Conseil Général a quand même commencé à initier la réflexion et a chargé le CREAA de ce travail.

C'est une bonne idée et c'est un beau projet, je suis certain qu'il se concrétisera. Alors comment et de quelle manière je ne sais pas, mais il aboutira avec les différents partenaires. Notamment les marins-pêcheurs bien entendu, mais aussi avec des financeurs parce que ces projets ont un coût, on le découvrira au fur et à mesure de l'avancée des réflexions. Il y a une question à laquelle vous répondrez peut être, c'est quid de l'aire marine protégée et du parc naturel marin qui sera éventuellement porteur d'un projet de récif artificiel dans son périmètre ?



Je pense que ce soir vous aurez répondu à l'ensemble de ces questions et grâce aux résultats de vos travaux, nous aurons toutes les informations d'avenir pour évoluer localement sur ces sujets là.

Voilà ce que je voulais vous dire en introduction. Je vous souhaite au nom du Conseil Général, une belle journée de travail avec des récifs bien positionnés sur les côtes de Charente-Maritime.

Je passe la parole au directeur du CREAA, Philippe BLACHIER.

Merci Monsieur Tallieu de votre accueil et de votre témoignage qui nous encourage dans la mise en place de ce projet. Effectivement, nous verrons un peu plus tard l'état d'avancement du projet charentais. Nous sommes en phase de définition de ce projet d'étude et nous souhaitons maintenant rentrer dans une phase un peu plus active que nous aurons l'occasion de voir.

Je vais vous présenter l'organisation de cette journée. Après ce discours de bienvenue, nous allons avoir un certain nombre de présentations. Nous avons un impératif horaire au niveau de cette salle, il faut absolument la rendre à 16h30 au plus tard. Il va donc falloir tenir un rythme assez soutenu. Ce que je demanderais à chaque personne, c'est de se présenter. Il faut savoir que l'intégralité des discussions est enregistrée, y compris les questions afin de réaliser un acte de ce séminaire. Donc s'il vous plait, lors des questions, on vous demandera de lever la main, de vous présenter et de parler dans le micro pour que votre intervention puisse être prise en compte.

Après une première présentation un peu générale, la première session comportera trois interventions concernant l'évolution des différents projets. La session 2 concerne la réflexion commune sur la mise en place de futurs projets d'immersion. Il y aura une présentation qui va nous emmener à midi, puis il y aura la pause « déjeuner » vers 12h30. La journée reprendra à 14h00 avec la suite de la session 2 et deux autres

interventions. Enfin la session 3 abordera davantage la technologie récifale avec les formes et les designs de récifs à travers deux interventions.

Pour finir il y aura une petite session de discussion de clôture aux alentours de 16h00 afin de libérer la salle dans les temps.

Je vais laisser la parole à Monsieur Gérard Véron de l'IFREMER Brest qui va vous faire une présentation introductive de la journée.

Ce qui a changé dans la perception des récifs artificiels au cours de ces dernières années

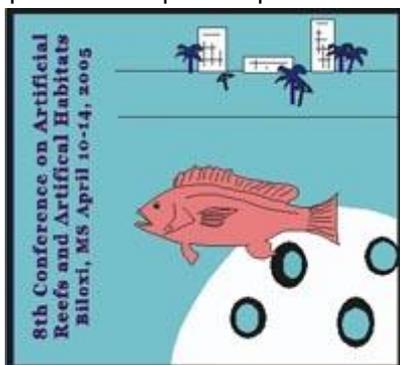
Gérard Véron, chercheur, IFREMER - Centre de Bretagne, Département des Ressources Biologiques et Environnement (RBE), Unité Sciences et Techniques Halieutiques. gerard.veron@ifremer.fr

Bonjour à tous, la difficulté de cette introduction, qui se veut générale, consiste à éviter de décrire trop précisément les différents aménagements qui ont pu être réalisés sur le littoral français, et en particulier en Méditerranée, pour en laisser la primeur aux intervenants suivants qui en feront des présentations détaillées au cours de cette journée.

Je vais plutôt insister sur ce qui semble évoluer dans la perception des récifs artificiels par les porteurs de projet ou l'administration, mais aussi dans la conduite des suivis scientifiques. Afin de bien comprendre cette mutation, je décrirai dans un premier temps la situation qui prévalait avant l'avènement des projets les plus récents. J'exposerai ensuite comment se manifeste ce changement d'approche puis les questions qui restent posées aujourd'hui quant à ce type de projet. Je terminerai par quelques recommandations destinées aux réalisations futures.

Constat à l'échelle internationale

Nous ne sommes pas un cas particulier en France et cette question sur l'évolution de la perception des récifs artificiels se pose également à l'échelle internationale. J'ai choisi, à titre d'exemple, la conférence CARAH¹ qui se réunit périodiquement tous les 4 ou 5 ans pour évoquer les projets, les réalisations, les suivis et les progrès réalisés en matière de récifs artificiels dans le monde. Si on se base sur l'édition qui a eu lieu en 2005 à Biloxi aux USA, le constat général validait l'idée que les récifs artificiels jouissent d'une image très positive auprès du public. Cependant, comme ont pu le souligner certaines sommités² anglo-saxonnes, spécialistes des récifs, il subsiste un hiatus entre cette perception positive et la compréhension scientifique que l'on a de la fonctionnalité des récifs artificiels. Peut être y a-t-il donc lieu de modifier notre approche, notamment dans la façon de conduire les recherches pour mieux comprendre leur fonctionnement.



En France, comme à l'étranger, le rôle principal des récifs a longtemps (jusqu'au début des années 2000) été axé sur le soutien des pêcheries côtières. La question était de savoir comment contribuer au développement de ces pêcheries à l'aide de récifs artificiels. C'était encore le point focal de la dernière conférence internationale qui s'est déroulée à Curitiba au Brésil en 2009, alors que cette même question avait déjà motivé la première réunion de ce groupe de travail, en 1974 à Houston. Si on s'en tient à cette seule fonction des récifs artificiels, on constate donc que la réflexion sur leur rôle dans l'amélioration des pêcheries s'est poursuivie pendant près de 40 ans.

¹ international Conference of Artificial Reefs and relative Habitat Artificial

² Jim Bohnsack et Stephen A. Bortone

Cette question est-elle toujours d'actualité ?

Si on s'intéresse à la situation en France, et plus particulièrement sur le littoral méditerranéen, secteur le plus important quant au nombre de réalisations, on constate que les projets ont été conduits indépendamment les uns des autres, sans véritable concertation, bien qu'ils aient eu le plus souvent ce même objectif principal de soutien à la petite pêche côtière. Pour mémoire, sur le site de Gruissan, l'IFREMER a réalisé en 1993 avec des pêcheurs professionnels et sur deux saisons consécutives, un suivi qui n'a permis de mettre en évidence aucun effet positif des récifs artificiels.

Plusieurs raisons expliquent ce constat :

Le milieu marin est caractérisé par une variabilité naturelle très importante et dont les caractéristiques diffèrent d'un site à l'autre. Toute la difficulté consiste donc à démontrer et à individualiser, à l'intérieur de cette variabilité, la part d'incidence potentielle revenant au seul récif.

La dimension de l'aménagement est également problématique puisque, dans la majorité des cas, les projets mis en place sont de taille réduite. Quel peut être et comment peut-on mesurer l'effet induit par le récif dans un écosystème ouvert ?

La définition d'une échelle spatio-temporelle sur laquelle s'exerce le suivi scientifique est donc une question centrale. Elle doit être cohérente avec les objectifs visés. Il a été mis en évidence que 2 ans d'études n'étaient pas suffisants pour démontrer une influence réelle des récifs. S'agissant de l'espace, il est assez délicat d'estimer l'aire d'influence du récif au seul regard de sa dimension. Se limite-t-elle à l'espace proche du récif ? Si on appréhende désormais assez précisément les modalités de colonisation des récifs par les espèces fixées, en revanche, il en va tout autrement pour les espèces mobiles.

Enfin, l'absence de mesure de gestion est un handicap à la mise en évidence d'un effet positif de l'aménagement. Très longtemps, il n'y a quasiment pas eu de mesures pour supprimer ou restreindre les activités de pêche sur la zone d'immersion, changer les pratiques ou modifier les engins de pêche, etc. . Cette situation est de nature à favoriser la dissipation de l'éventuelle plus-value halieutique créée.

Pour quelles raisons cette situation insatisfaisante a-t-elle perduré ?

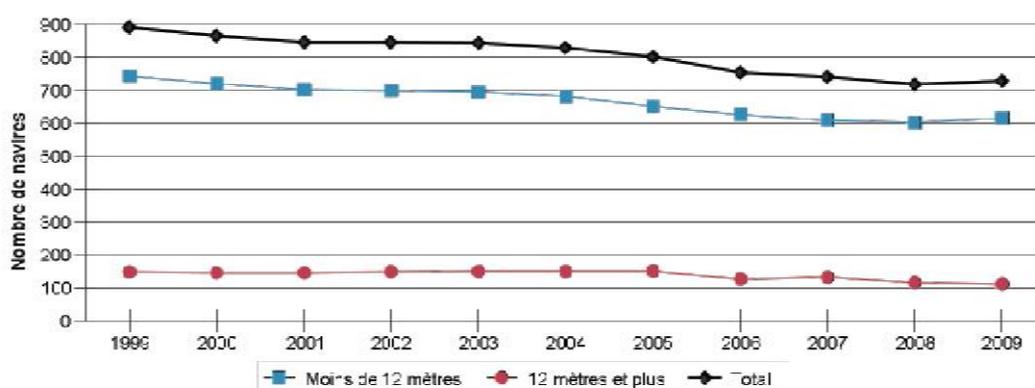
Tout d'abord, les récifs ont longtemps été présentés comme une solution évidente et efficace ... sans qu'elle ne soit jamais formellement démontrée. Dans ce contexte "pro-récifs" très largement répandu il était alors plus difficile d'imposer aux porteurs de projets, aux financeurs ou aux pêcheurs, la mise en place de protocoles adaptés pour réellement démontrer qu'il y avait un effet positif, puisque l'efficacité des récifs était a priori communément admise.

Par ailleurs, s'agissant des aménagements relatifs aux pêcheries, ils présentaient souvent un objectif masqué qui permettait de résoudre certains problèmes liés aux interactions entre les différents métiers de la pêche. Le cas le plus fréquemment rencontré concerne les pêcheurs aux engins dormants (filets, palangres, casiers) qui voyaient régulièrement leur activité entravée par le chalutage (perte de matériel). La mise en place d'un récif artificiel, qui constitue un obstacle physique pour les engins trainants, avait pour effet de maintenir les chalutiers sur des secteurs situés plus au large et de réduire de ce fait les conflits. Si cet argument n'était que rarement formellement identifié dans les dossiers soumis à l'administration lors des demandes de concession, il a toutefois motivé ou facilité la réalisation de bon nombre de projets. Parallèlement, la satisfaction du pêcheur interrogé sur l'efficacité des aménagements était plus souvent basée sur la sécurisation accrue de ses lieux de pêche que sur une augmentation quantifiée des captures.

Une autre difficulté réside dans le fait que le bénéficiaire de l'aménagement n'est pas le financeur réel du projet. Le pêcheur n'est donc pas incité à démontrer l'efficacité du récif pour justifier l'argent investi dans une opération souvent perçue comme une aide à son activité.

J'ai eu l'occasion d'aborder précédemment la gestion autour des récifs, longtemps restée quasi inexistante.

Un autre aspect important concerne le peu de retour de données quantifiables, notamment concernant les captures. Le littoral méditerranéen n'est sans doute pas le meilleur exemple de transparence quant aux débarquements déclarés dans les criées ou à travers les fiches de pêche, même si ce constat a tendance à s'améliorer (une des raisons qui explique le changement de perception observable ces dernières années). On dispose au final de très peu de données de production. Le seul indicateur fiable permettant de bâtir une série historique est le nombre de bateaux par secteur géographique. Or, au regard de l'évolution des flottilles, on n'observe pas d'embellie particulière, bien au contraire. Ce n'est donc pas sur la base de ce type de données que l'on peut statuer sur l'efficacité des récifs.



Evolution du nombre de navires de pêche de la Région Languedoc Roussillon pour la période 1999-2009.

Enfin, très longtemps le projet d'aménagement et son financement s'arrêtaient à l'immersion du récif. Il y a donc, pour cette période passée, assez peu de suivis scientifiques qui, lorsqu'ils existent, reposent le plus souvent sur des protocoles hétérogènes, assez peu comparables entre eux et généralement conduits sur des périodes trop courtes. Je n'insiste pas sur ce point car on aura l'occasion de voir au cours de cette journée, notamment avec Philippe Lenfant, de quelle manière la situation s'est progressivement améliorée et de l'illustrer par des exemples récents de vraies réussites. Cependant, on peut faire le constat que jusque dans les années 2000, avant que les financements de l'Europe ne soient assujettis à un réel programme de suivi des aménagements, on était confronté à un véritable déficit d'informations.

Contraintes inhérentes aux suivis scientifiques en milieu marin

Nous avons vu les handicaps de contexte, voyons maintenant les contraintes de principe qui s'exercent sur les suivis scientifiques.

Je ne reviens pas sur la variabilité naturelle, précédemment évoquée.



La pertinence des échelles spatio-temporelles est une question critique. En effet, si nous disposons régulièrement pour la colonisation des espèces fixées (faune et flore) d'informations recueillies en plongée, il n'en va pas de même pour les espèces mobiles pour lesquelles nous n'avons que très peu de données pertinentes, spécialement pour la période précédant les années 2000.

La définition de stations de référence non-impactées est également délicate. Si on

choisit une zone trop proche du récif et que celui-ci est efficace, il peut l'impacter de telle sorte qu'elle ne jouera plus son rôle de zone témoin. Par ailleurs, si par l'installation d'un récif on modifie les pratiques de pêche et/ou les autres usages, on peut induire un effet report qui affectera indirectement la zone limitrophe. Ce secteur perturbé ne peut plus servir de zone de référence.

Enfin, d'une façon plus générale, comme pour tout travail s'effectuant en mer, le coût et les modalités de mise en œuvre de protocoles et d'outils de mesure en milieu marin, en surface comme dans la colonne d'eau, représentent des contraintes supplémentaires importantes.

Ce qui semble évoluer dans la perception des récifs artificiels

À compter des années 2000, différents aspects ont commencé à évoluer quant à la prise en compte des projets de récifs artificiels, notamment en raison de la nécessité pour les financeurs et pour l'Etat de tirer des enseignements de l'expérience passée. D'une part, de nouvelles demandes apparaissent à l'occasion de renouvellements de concessions arrivant à échéance et il est indispensable de disposer d'arguments pour motiver leur acceptation ou leur refus. De même, pour les financeurs et les collectivités locales, il paraît nécessaire de statuer sur le bien fondé du financement consacré à la réalisation précédente avant de renouveler l'expérience. D'autre part, il faut adopter une attitude cohérente vis à vis de la diversification des objectifs affichés par les nouveaux projets. J'y reviendrai tout à l'heure pour bien montrer que si les objectifs de soutien aux pêcheries avaient le monopole dans les années passées, la diversification des objectifs est aujourd'hui une réalité.

Comment se manifeste la mutation ?

Je pense que le progrès le plus notable concerne l'intégration des projets d'immersion de récifs artificiels dans un concept élargi des politiques de gestion du littoral. Autrefois, le récif existait pour lui-même et le suivi ne dépassait pas le stade de l'immersion considérant, une fois les récifs en place, que l'objectif visé était atteint. Aujourd'hui on voit bien l'intérêt de ces politiques intégratives issues de la Directive Cadre sur la Stratégie du Milieu Marin, de la mise en place des zones Natura 2000 ou de contrats de baie comme à Marseille par exemple ... sans parler des mesures issues du Grenelle de la mer. Les projets d'immersion ne sont plus des actes isolés et cette nouvelle stratégie permet une économie d'échelle grâce à une mutualisation des domaines et moyens de recherche qui peuvent concerner les différentes composantes d'un projet intégrateur. Par exemple, un projet de récif peut s'inscrire dans un programme plus large visant à l'amélioration ou à la restauration des biocénoses, au soutien aux pêcheries artisanales ou au développement d'autres usages. C'est un point fondamental.

Un autre aspect positif devrait également découler des initiatives prises pour standardiser les suivis. En effet, lorsque des expériences ne sont pas conduites de façon synchrone et/ou répondent des objectifs différents, il reste indispensable de pouvoir les comparer et statuer sur leur degré de réussite. La Région Languedoc-Roussillon mène actuellement une étude pilote sur cette question.

Diversification des objectifs

Concernant la diversification des objectifs, au-delà du soutien à la pêche côtière qui perdure, beaucoup de projets concernent la protection et la restauration des milieux. Il s'agit d'intervenir sur des zones sensibles ou sur des espèces remarquables, via des techniques faisant appel aux récifs artificiels (génie écologique). Certaines de ces actions peuvent être



soutenues par les Agences de l'Eau. Le secteur des loisirs est également de plus en plus présent avec pour exemple le développement de la pêche récréative, de la plongée ou des sentiers sous-marins. Par ailleurs on constate également une prise en compte accentuée du volet sensibilisation des projets et certains affichent clairement une orientation ludique voire artistique.



La sensibilisation est en effet un des aspects dominants associés aux nouveaux projets. Émilie Médioni qui travaille sur le projet de la ville de Marseille nous dira comment ce secteur prend de l'importance et permet de faire partager au quotidien cette expérience d'immersion des récifs, notamment au travers d'actions "grand public". Enfin, une orientation également nouvelle, à l'échelle nationale, concerne la valorisation des infrastructures portuaires ou industrielles.

Encadrement plus formel

Un autre aspect contribue à l'amélioration enregistrée dans la conduite de ces projets de récifs artificiels. Il concerne leur encadrement de plus en plus formalisé. La réflexion initiale s'attache à définir la motivation et la stratégie d'implantation des récifs qui détermineront les objectifs à atteindre : quelle est la situation de départ ? En quoi peut-elle être améliorée ou corrigée ? Dans quelles mesures les récifs peuvent-ils y contribuer ? Existe-t-il des solutions alternatives ?

J'ai rappelé que bien souvent par le passé l'accompagnement du projet s'achevait à l'immersion du récif. Aujourd'hui, la définition des modalités de gestion et de gouvernance est reconnue comme une composante indispensable pour atteindre les objectifs fixés initialement. C'est également un préalable à la mise en place de l'aménagement en ce qu'il contribue à l'acceptabilité du projet. Par exemple, si une zone aménagée est appelée à être intégralement interdite d'accès, il est impératif d'envisager dès l'origine du projet les restrictions d'usages qui en découleront et de mettre en place une concertation ouverte et régulière tout au long du projet.

Nouveau contexte de suivi

Enfin, un dernier point d'évolution concerne le suivi des aménagements. Le nouveau contexte de suivi se traduit par la mise en place de protocoles de plus en plus standardisés, la définition d'indicateurs fiables et quantifiables pour évaluer l'effet direct du récif et, si possible, l'incidence de sa mise en place sur les usages



préexistants. Du point de vue halieutique, il faut souligner les progrès réalisés en matière de pêches expérimentales, mais aussi la recherche d'une information continue ciblée sur la pêche professionnelle qui s'exerce à proximité de l'aménagement, non seulement sur le récif lui-même, mais aussi sur les zones adjacentes. Il s'agit là encore d'apprécier l'incidence potentielle du récif sur le milieu et les effets éventuels des reports d'activité induits par l'aménagement.

Des progrès significatifs

On note également des progrès techniques significatifs sur les outils de mesure utilisés et sur la pertinence des indicateurs. En matière de comptage on aura, à travers les exposés qui seront faits au cours de la journée, des exemples qui montrent bien comment les choses évoluent. Aujourd'hui, le recours à l'acoustique est largement répandu. Ces nouvelles technologies permettent de travailler relativement vite

sur des superficies importantes et de s'affranchir de certaines contraintes inhérentes à l'observation en plongée (météo, turbidité). Si le marquage classique permet quelques bons retours d'expérience, le recours à des nouvelles techniques comme le marquage acoustique (tracking) ou les marqueurs biologiques sont également prometteurs.

Une autre évolution concerne la sensibilisation et la responsabilisation accrue des pêcheurs comme des autres usagers concernés. Cela se concrétise progressivement, par exemple à propos de l'information relative à la localisation des bateaux qui est une donnée essentielle pour les études sur les récifs artificiels. On peut citer les balises VMS³ mais il existe d'autres systèmes électroniques de localisation. Dans d'autres contextes, on a pu constater que les pêcheurs pouvaient être moteurs, notamment pour faire valoir des droits historiques de fréquentation de zones du large potentiellement soumises à restriction d'usages car destinées à accueillir des aires marines protégées ou des dispositifs de production d'énergie marine. S'agissant de la gestion des flottilles, il existe des applications intéressantes et des accords contractuels ont pu être passés localement pour faciliter la cohabitation entre certains usagers⁴. D'autres accords contractuels peuvent aujourd'hui être conclus avec les pêcheurs pour disposer, en continu, de données sur les captures. Cette information homogène et régulière est indispensable dès lors qu'on s'intéresse à un aménagement qui s'inscrit dans le temps (concession de 15 ou 30 ans).

Les nouveaux champs d'investigations concernent les aires marines protégées pour lesquelles il existe différents points de convergence avec la problématique récifs s'agissant des restrictions potentielles d'usages ou des objectifs de restauration du milieu. Par ailleurs, certaines AMP sont pourvues de récifs



artificiels. Concernant les énergies marines renouvelables (EMR) différents aspects peuvent également être rapidement soulignés. Lorsqu'on associe les récifs artificiels aux dispositifs EMR, notamment aux mâts des éoliennes, ils sont souvent utilisés pour favoriser l'acceptabilité d'un projet par les professionnels de la pêche. L'éventuel développement de récifs autour des pylônes et le suivi scientifique de leur incidence sur les écosystèmes pourraient bénéficier d'un contexte financier et logistique favorable ainsi que d'un environnement expérimental plus surveillé qu'en mer ouverte. A contrario, les sites d'implantation des dispositifs de production d'énergie, qui sont logiquement choisis pour leur potentiel énergétique et non pour leur potentiel biologique, pourraient ne pas être les plus adaptés à la démonstration de l'effet d'amplification des fonctionnalités positives du milieu par des structures artificielles.

Certaines questions restent ouvertes

Si l'amélioration des études sur les récifs artificiels est un fait, certaines questions restent ouvertes. Dans le domaine de l'halieutique, l'immersion de récifs artificiels se traduit-elle par une augmentation de la ressource ou par sa redistribution ? Autrement dit, le récif génère-t-il une ressource supplémentaire ou concentre-t-il simplement la ressource existante, la rendant ainsi plus accessible. Ces questions demandent à être vérifiées, par exemple à l'aide d'études de marquage.

Une autre question importante consiste à statuer sur la réalité du concept qui veut que l'habitat rocheux soit un facteur limitant. Quel est le bénéfice escompté du point de vue de l'habitat lorsque l'on implante un récif, notamment à proximité d'une zone rocheuse ? A priori une situation « de crise du logement » chez les

³ VMS : Vessel Monitoring System, dispositif devant équiper tous les navires professionnels de plus de 15 mètres.

⁴ Ex : Pêcheurs de coquilles Saint Jacques et Marine Nationale en rade de Brest.

poissons peut paraître peu probable, alors qu'ils sont aujourd'hui soumis à une forte exploitation et à un recrutement limité.

Du point de vue des biocénoses, on peut s'interroger sur le principe de l'artificialisation des écosystèmes naturels présentée comme une (la seule) réponse adaptée à la dégradation du milieu. Si des études en cours semblent montrer que les récifs artificiels peuvent être une solution complémentaire pour la restauration de milieux dégradés ils ne peuvent, à eux seuls, corriger une situation sans action une parallèle ciblée sur les causes de la détérioration.

Enfin, il convient également de bien évaluer la capacité de contrôle que l'on a sur l'évolution des biocénoses lors de la mise en place de récifs. Autrement dit, comment s'affranchir des possibles « effets pervers ». A titre d'exemple, l'implantation de récifs artificiels en Italie ou dans le golfe du Mexique (plates-formes recyclées) a pu favoriser la fixation et le développement d'espèces proliférantes ou invasives. Certaines précautions préalables doivent donc être prises avant l'immersion pour limiter les risques car, une fois enclenché, ce type de processus est très difficile à contrer.

Recommandations préalables à la réalisation d'un aménagement

Rapidement, pour conclure, je voudrais évoquer quelques recommandations préalables à la réalisation d'un aménagement et reprendre la chronologie des étapes d'un projet d'immersion. Le projet repose sur le diagnostic initial d'une situation à améliorer qui décrit l'état des lieux, la capacité d'accueil du site à



aménager, les solutions alternatives ou complémentaires ... La définition des objectifs, tant biologiques que socio-économiques est une étape clef du processus car ceux-ci conditionnent les modalités de gestion et d'exploitation à mettre en place pour que le projet intègre au mieux les usages préexistants. S'il arrive encore que certains porteurs de projet bâtissent leur dossier autour des seules caractéristiques physiques et techniques des récifs en présentant leur aspect novateur comme une garantie de succès, nous préconisons que les choix techniques (design et

organisation spatiale) ne soient opérés qu'ultérieurement dans la démarche et conditionnés par les étapes précédentes. Enfin, la définition du protocole de suivi doit permettre de vérifier à terme que les objectifs ont bien été atteints.

Si la perception des récifs a changé, je me suis cependant permis un petit clin d'œil sous forme d'une caricature de « fausse bonne idée » telle qu'elle a pu paraître encore récemment dans la presse de la région



Brestoise à propos du devenir d'un cimetière de bateaux militaires qui dénature le paysage de l'embouchure de l'Aulne. La solution proposée dans cet article consistait à les éliminer en les immergeant pour en faire des récifs artificiels. Le schéma classique résultant de l'enthousiasme ambiant sur ce sujet était le suivant : le public et des associations sollicitent un élu du Finistère, qui ne peut que soutenir ses électeurs en reprenant l'idée à son compte pour la soumettre au ministre de la défense. Le projet peut paraître simple et intéressant : il a pour vocation de développer l'aquaculture, le

tourisme, le repeuplement halieutique, la plongée sur épave, ... Mais c'est à la fois considérer qu'il est facile de modifier la convention OSPAR (!), et sous-estimer les contraintes que représenteraient la neutralisation écologique et la sécurisation de ces épaves, la complexité de gestion et du contrôle des différents usages sur

une zone à vocations multiples, professionnelles et récréatives ... et les moyens humains et financiers nécessaires à leur mise en œuvre.

Ce dernier exemple pour rappeler qu'une certaine rigueur reste nécessaire pour éviter de se lancer dans des projets irréalistes.

Merci beaucoup de votre attention.

Philippe Blachier : Merci beaucoup pour cette introduction, je crois que l'on a bien balayé tous les sujets qui vont être approfondis dans les autres présentations. Si vous avez des questions, un micro circule dans la salle. Y a-t-il une première question par rapport à cette présentation ?

Philippe Blachier : S'il n'y a pas de question, nous allons passer à la deuxième présentation. Nous avons bien compris qu'il fallait répondre à un certain nombre d'exigences et nous allons voir si le projet charentais, qui fait l'objet de cette deuxième présentation, répond aux attentes que Gérard Véron a formulées.

Gérard Véron : Ce que j'ai présenté, ce sont bien des recommandations. Nous ne nous posons pas en arbitres et pour avoir suivi le projet qui va être présenté, il recèle des aspects très intéressants.

Session 1 :
Évolution des projets d'immersion

Le projet d'immersion expérimental en Charente-Maritime

Cédric Hennache, Centre Régional d'Expérimentation et Application Aquacole, chargé d'études halieutiques et environnement. creaa@wanadoo.fr

Bonjour à tous, j'ai été chargé de réaliser cette pré-étude d'immersion de récifs artificiels en Charente-Maritime. Je vais donc vous présenter la démarche et l'aboutissement de cette étude d'avant projet.

Cette journée d'échanges s'inscrit dans le cadre de notre étude. Il nous a paru intéressant de rassembler les acteurs locaux et nationaux pour débattre sur ce sujet des récifs artificiels, sachant que depuis 3 ans il n'y a pas eu de rencontre sur ce thème en particulier.

Pour commencer je vais rapidement vous présenter le CREAA, Centre Régional d'Expérimentation et d'Application Aquacole, C'est un centre technique régional créé en 1990 avec un statut d'association loi 1901. Les locaux se situent sur l'île d'Oléron, sur la commune du Château-d'Oléron.

Les missions du CREAA sont de favoriser le développement de l'aquaculture, de la conchyliculture et de la pêche en région Poitou-Charentes. Une équipe de 8 permanents travaillent dans cette structure avec des stagiaires et des CDD. 65 % des financements du CREAA sont assurés par la Région.

Initialement les actions du CREAA portaient plus particulièrement sur la conchyliculture, puis elles se sont diversifiées : appui technique à la conchyliculture, étude la lutte contre les mortalités d'huîtres, élevage en eau profonde, diversification ou encore restauration des poissons migrateurs... Le CREAA est également partenaire de divers programmes européens (GENESIS, SEACASE et ANCORIM).

Je vais maintenant vous parler de l'émergence du projet de récifs artificiels en Charente-Maritime.

A l'origine c'est un des membres fondateurs de l'association, le Département de Charente-Maritime, qui a sollicité le CREAA pour réaliser une étude de faisabilité sur l'immersion de récifs artificiels dans le département. L'étude d'avant-projet menée par le CREAA a débuté courant 2010, avec l'aide financière du Département et de la Région. L'objectif de cette étude était d'identifier les acteurs locaux et les enjeux spécifiques de la bande côtière, et le cas échéant, si des problématiques intéressantes étaient mises en évidence, proposer un projet d'immersion qui pouvait répondre aux particularités de la zone.

Cette étude a commencé par la rencontre des acteurs via une enquête patrimoniale dont le but était d'identifier les enjeux et les acteurs locaux, afin de bâtir le cadre d'une large concertation autour d'une réflexion sur un aménagement de la bande côtière à l'aide de récifs artificiels. L'objectif était également de faire un état des lieux de l'activité des usagers et des acteurs de la bande côtière afin d'avoir leur perception de l'état général du milieu marin et de la ressource halieutique. Mais aussi cerner les attentes de chacun sur la possibilité de mettre en place des récifs artificiels dans le secteur.

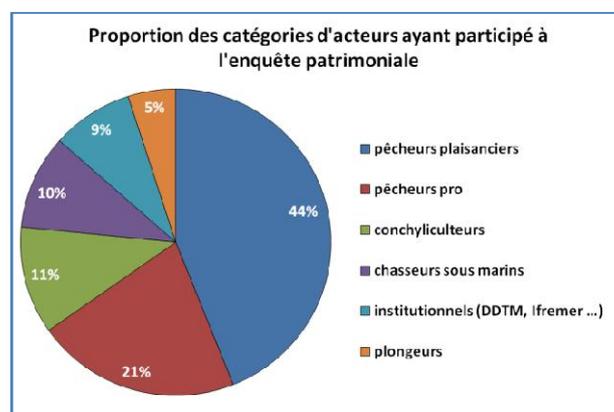
Le moyen utilisé pour réaliser cette enquête était un questionnaire d'enquête de 7 pages. Ce processus s'est déroulé durant 4 mois, 141 personnes y ont participé.

A propos de l'enquête, il faut bien comprendre que c'est une étude de perception non exhaustive. La finalité n'était pas d'avoir une enquête détaillée et approfondie, sachant qu'il n'y avait ni les moyens humains, ni le temps nécessaire pour réaliser ce type de travail. Cette enquête correspond au ressenti d'une partie des usagers de la bande côtière à un moment donné. L'objectif n'était pas non plus de légitimer un programme d'aménagement de la bande côtière à l'aide de récifs artificiels, mais plutôt de faire émerger un constat

commun, préalablement à la proposition de solutions, comme les récifs par exemple. Le but était aussi de fournir des informations afin d'orienter les choix d'un futur porteur de projet. Enfin cette enquête constitue un formidable outil de communication et d'information auprès des usagers et acteurs de la bande côtière, sur son éventuel aménagement à l'aide de récifs artificiels.

Je vais vous donc vous présenter quelques résultats de cette enquête.

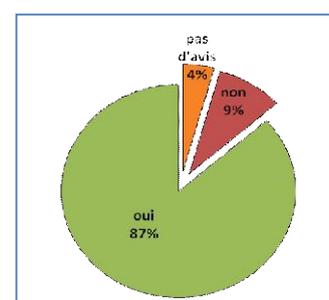
Comme indiqué précédemment, 141 personnes y ont participé avec une majorité de pêcheurs plaisanciers, des pêcheurs professionnels et dans une moindre mesure des représentants des autres catégories d'acteurs de la bande côtière. Malgré la proportion plus importante de pêcheurs plaisanciers, l'ambition dans ce travail était de rencontrer en priorité des pêcheurs professionnels qui sont généralement les premiers concernés par ces aménagements.



Les principaux thèmes abordés dans le questionnaire concernaient : La perception des forces, des faiblesses et des menaces de la bande côtière ; l'interrelation entre les usagers, existait-il des conflits entre certains, ou au sein d'une même catégorie d'usagers ? Identifier les zones maritimes principalement fréquentées par les usagers dans le département. Identifier les espèces ciblées par les différents usagers « préleveurs » (chasse sous-marine, pêche plaisance et pro) et avoir une idée de la perception de la richesse halieutique de la zone. Et enfin, nous souhaitons aussi avoir un avis sur un éventuel aménagement de la bande côtière à l'aide de récifs artificiels.

Je ne vais pas détailler les résultats, s'ils vous intéressent le rapport complet est disponible sur le site internet du CREEA (www.creaa.fr), je vais juste vous présenter les principaux.

La bande côtière de Charente-Maritime est riche de son patrimoine biologique et économique. Certaines menaces ont été identifiées comme la diminution de l'abondance et de la taille de certaines espèces, ainsi qu'une dégradation de la qualité de l'eau (douce en particulier). Les espèces qui semblent intéresser la majorité des personnes rencontrées sont principalement le bar, le maigre (qui est une espèce patrimoniale locale) et la sole. Enfin une grande majorité des personnes rencontrées (87 %) pense que ce type d'investissement peut se justifier dans le département.



Cet investissement se justifie-t-il en Charente-Maritime ?

À la suite de cette enquête un mode de gouvernance s'est progressivement mis en place à travers la constitution d'un comité de pilotage. Son rôle est de discuter des orientations à donner à un projet local d'immersion de récifs artificiels ainsi, que de ses faisabilités techniques. Ce COPIL est constitué de représentants de collège d'usagers et d'acteurs scientifiques ou institutionnels.

Parallèlement le CREEA s'est rapproché des autres porteurs de projet existants sur le territoire. Il a participé à la réflexion interrégionale sur l'implantation de récifs artificiels en Méditerranée, que les représentants de l'Etat ont mis en place en début d'année, une présentation détaillera cette démarche tout à l'heure.

Les conclusions de cette étude d'avant projet, montrent qu'il y a une adhésion et une participation active des différents acteurs locaux pour élaborer un projet d'immersion et que la dynamique est plutôt favorable et

positive. Elles mettent également en évidence la richesse du patrimoine biologique et économique des côtes de Charente-Maritime. Un besoin a été identifié concernant le maintien et l'amélioration de la richesse halieutique et de la biodiversité. Nous n'avons pas identifié de zones sensibles à restaurer comme cela peut être le cas dans les nouveaux projets méditerranéens, où des récifs sont mis en place pour restaurer des habitats dégradés. L'environnement économique, technique et scientifique ainsi que le partenariat sont favorables à la réussite d'un projet d'immersion. La conclusion est que dans un premier temps il est nécessaire de réaliser une immersion expérimentale afin de préparer la mise en place d'une phase opérationnelle dans le futur. Cette expérimentation permettra de valider les choix techniques et scientifiques et de bâtir le cadre de la gouvernance.

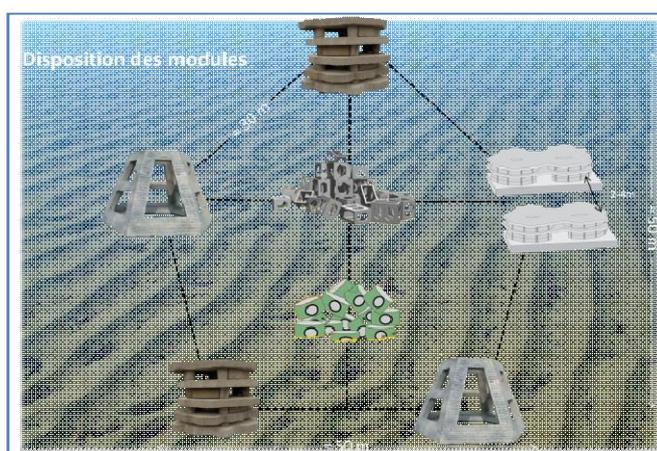
Je vais maintenant vous présenter ce projet d'immersion expérimentale.

Comme je viens de l'indiquer, le but de cette expérimentation, sachant qu'il n'y a pas de retour d'expérience dans la région, est d'acquérir les données nécessaires pour poser les bases de la préparation d'une phase d'immersion opérationnelle de plus grande ampleur dans le futur. Les principales informations à acquérir durant ce programme concernent ; les suivis biologiques nécessaires à l'évaluation de la colonisation et l'impact des récifs sur l'environnement ; les moyens techniques et financiers nécessaires à la réalisation d'une immersion de grande ampleur ; et enfin définir les modes de gouvernance et de gestion adaptés à ce projet. Cette immersion permettra d'affiner les objectifs d'une phase opérationnelle et de définir les orientations et les partenariats à retenir.



Le site expérimental se situe au large des côtes de l'île d'Oléron, à environ 6 milles de la côte nord-ouest. Ce secteur correspond à la présence d'une ancienne épave, il a été identifié avec l'aide des pêcheurs professionnels. L'avantage d'avoir la présence d'une épave sur la zone est qu'elle n'est pas fréquentée par certains métiers comme les chalutiers qui risqueraient d'accrocher leur matériel. La profondeur fait une trentaine de mètres et les fonds sont constitués de sable-gravier.

Au niveau des modules retenus pour cette expérimentation, nous avons regardé ce qui existait déjà sur d'autres projets, et les récifs qui semblaient avoir des résultats positifs. Nous nous sommes orientés vers cinq types de récifs différents. Le récif TYPI de l'association Aquitaine Landes Récifs. L'éco-récif qui a été mis en place au large d'Agde. Il est à base de béton coquillier, mais dans le projet Charentais on utiliserait du béton normal. L'amas chaotique, composé de modules cubiques, est un récif utilisé dans des projets en Méditerranée. Ce dernier serait a priori réalisé en collaboration avec le Lycée de l'Atlantique à Royan qui a une filière béton et construction, ce qui permet de favoriser la dynamique locale sur ce projet. Un amas chaotique de buses sera également utilisé puisqu'il présente un habitat offrant de larges ouvertures type « grotte », qui pourrait convenir à des espèces différentes de celles retrouvées dans les modules cubiques. Et enfin, un récif a été spécifiquement conçu dans le cadre de ce projet, il s'agit d'un récif collaboratif dénommé *creaa* pour co-construction d'un récif artificiel atlantique.



Ce récif a été réalisé en prenant en compte les remarques de quelques usagers « spécialistes » qui avaient une bonne connaissance des habitats des espèces de la région, et du bar en particulier.

L'agencement des récifs entre eux a été envisagé de la manière suivante. Les récifs les plus fragiles sont disposés au centre d'un pentagone délimité par les structures plus imposantes. Chaque récif est disposé à égale distance des amas chaotique pour essayer de mettre en évidence d'éventuelles interactions entre les récifs et noter des différences. Les deux récifs *creaa* seront disposés parallèlement, dans le sens du courant, afin de reproduire une sorte de canyon qui favoriserait la présence de bars.

Les résultats attendus à la suite de cette expérimentation sont : identifier les communautés ichtyologiques qui peuplent les récifs ; observer le comportement des récifs face à l'hydrodynamisme local ; mettre en évidence l'effet des récifs sur l'environnement ; acquérir des informations techniques au niveau de la construction des différents récifs et sensibiliser la population locale à la protection du milieu marin, à l'exploitation et la gestion durable de la ressource, sachant que les récifs sont de bons vecteurs pour communiquer sur cet aspect. On y reviendra dans la communication de la ville de Marseille. Enfin, l'important est aussi l'émergence d'un mode de gouvernance entre les représentants des différents usagers de la zone.

Au niveau du calendrier prévisionnel, il s'agit de trouver des cofinancements d'ici la fin de l'année 2011. L'année 2012 permettra de préparer la mise en place des dossiers réglementaires (notamment celui de demande de concession) et d'initier les états de référence. Comme nous l'avons vu précédemment, il est important d'avoir un état initial, afin de pouvoir le comparer à celui après l'installation de récifs. En 2013, les récifs seront construits puis immergés. Et enfin, les suivis scientifiques auront lieu entre les années 2014 et 2018, avec en parallèle la préparation à la phase opérationnelle.

Le coût de cette expérimentation a été estimé entre 1 et 2 millions d'euros sur sept ans en fonction du type de suivis retenu, de leurs qualités et de leurs fréquences.

Pour conclure, je vais pour parler des spécificités du projet. Ce projet est à l'initiative d'une collectivité alors, que dans la majorité des cas les projets d'immersion sont initiés par des usagers et en particulier les pêcheurs professionnels. Les acteurs ont, dès la phase de préfiguration, été impliqués dans le projet et le seront pendant toute sa durée, que ce soit au niveau du choix du site, de la conception de certains récifs ou du suivi post-immersion. Je ne suis pas rentré dans le détail, mais des partenariats avec les pêcheurs locaux pour réaliser les pêches scientifiques ou avec des plongeurs de loisir pour les observations ichtyologiques sont envisagés. Ce projet s'inscrit comme un projet pilote sur la façade atlantique, nous avons la volonté d'insister sur l'acquisition de données scientifiques, aussi bien lors de l'état zéro, que lors du suivi post-immersion. Dans ce projet le suivi post-immersion correspond au minimum à un quart du budget total, sachant que dans les autres projets, la part initialement prévu pour le suivi était bien souvent inférieur à 5 %. Enfin dans ce projet nous avons la volonté de prendre en compte les préconisations de la démarche actuellement en cours dans le sud de la France, de respecter les conclusions et si nécessaire les adapter à la façade Atlantique.

Merci de votre attention, avez-vous des questions ?

Anne-Laure Barillé : Lorsque vous avez parlé de concertation initiale, vous n'avez pas cité les scientifiques, je pense aux personnes qui travaillent sur la directive cadre-eau Européenne, notamment pour le choix du site d'immersion. Ont-ils été inclus initialement dans ce projet ?

Cédric Hennache : Effectivement ces personnes n'ont pas été consultées dans le cadre de ce projet. En revanche comme le site choisi est en zone Natura 2000, les études nécessaires seront réalisées et les préconisations éventuelles prises en compte pour la mise en place. C'est le travail à faire ultérieurement, au niveau de la notice d'incidence notamment et c'est à ce moment là que des contacts seront pris entre autre avec la DREAL pour avoir le détail des documents à fournir.

Anne-Laure Barillé : Ce à quoi je pensais plus particulièrement, est que nous sommes pas mal de biologistes à travailler en réseau notamment dans le cadre de la DCE (Directive Cadre Eau) ou de la DCSMM (Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin). On travaille de plus en plus sur les interactions entre les différents habitats, savoir quels sont leurs rôles et surtout les distances à conserver. Est-ce que vous avez réfléchi à la taille minimale de vos récifs pour qu'ils aient réellement un impact ? Il faut également savoir où les positionner par rapport à la courantologie. Si on les met dans le bon sens du courant, il y aura des larves qui vont venir les coloniser. Alors que s'il n'y a que des habitats sableux autour sans apport de larves via la courantologie, le récif risque de mettre très longtemps à se coloniser. Toute cette réflexion en amont aurait pu être faite avec des biologistes, sachant qu'il y a de gros groupes de travail qui travaillent sur ces questions d'interactions et de distance minimale afin d'avoir un fonctionnement en réseau.

Cédric Hennache : Concernant les distances minimales, on a recherché dans la littérature pour savoir ce qui avait déjà été fait dans des projets similaires et on s'en est inspiré. Au niveau de la dispersion larvaire, la zone d'immersion se situe dans le panache de la Gironde. On s'est renseigné sur l'hydrodynamisme du secteur, le courant majoritaire est un courant de houle d'Ouest en Est, et il y a un courant de marée suivant un axe Nord/Sud en fonction du flot et du jusant. Il est vrai que l'on s'est plus appuyé sur les données existantes et la littérature que sur un groupe de scientifiques qui travaille sur cet aspect.

Anne-Laure Barillé : Vous avez dit qu'il n'y avait pas de retour d'expérience sur les récifs dans la région, or trois récifs ont quand même été immergés, deux à l'Île d'Yeu et un au Croisic. Ils ont perduré avec plus ou moins de réussite sachant qu'il y en a un qui est quasiment effondré. Ce serait bien de se rapprocher de ces expériences de manière à ne pas commettre les mêmes erreurs, certains sont très envasés, d'autres sont écroulés. Les structures sont beaucoup trop grosses avec une seule taille de trou, ce qui diminue la diversité des habitats pour les poissons.

Cédric Hennache : Quand je parlais d'aucun retour d'expérience dans la région, je ne faisais pas référence à la façade Atlantique mais à l'unique façade de Charente-Maritime. Que ce soit le projet dans les Landes, d'Aquitaine Landes Récifs, ou le projet du COREPEM à l'Île d'Yeu-le Croisic, nous nous sommes rapprochés des porteurs de projets, avons pris connaissance des résultats des suivis et intégré certains aspects de ces expériences Atlantiques pour notre projet localement.

Anne-Laure Barillé : Dans votre projet, on revoit encore les buses et les amas chaotiques avec des trous très gros. Est-ce que vous avez ciblé des espèces au départ dans la conception de vos modules ?

Cédric Hennache : Au début, nous nous sommes principalement orientés vers les trois espèces qui, d'après l'enquête, intéressaient le plus grand nombre d'utilisateurs dans la région : bar, maigre, sole. On s'est rapidement rendu compte qu'il y avait peu de retour d'expérience d'attractivité des récifs sur la sole, bien que la zone inter-récif puisse leur être profitable, d'un point de vue apport de nourriture essentiellement. Concernant le maigre, les professionnels nous ont dit que c'était une espèce très mobile et qu'il y avait donc peu de chances qu'elle se fixe sur la zone. Elle pourrait toutefois être de passage sur les récifs. En revanche, une zone récifale pourrait bénéficier au bar. On s'est donc surtout orienté vers cette espèce, mais il y a

toutes les chances que l'ensemble des espèces locales se retrouvent dans ces structures. C'est pour cette raison que l'on essaiera de faire des suivis les plus complets possibles, afin d'identifier les communautés ichthyologiques qui bénéficieront des récifs artificiels. Comme le projet s'oriente principalement vers l'halieutique, nous nous sommes concentrés sur l'aspect ichthyologique plutôt que sur l'aspect faune fixée.

Anne-Laure Barillé : Une dernière question, vu les profondeurs du site et la hauteur des récifs qui ne vont pas dépasser 10 m, on va rester dans du circalittoral profond. De ce fait on n'a pas du tout l'opportunité d'avoir l'installation d'algues, type laminaires, qui pourraient être bénéfiques pour un repeuplement, sachant que les champs de laminaires sont des zones de nourricerie, de frayères... N'avez-vous pas envisagé de faire des récifs plus côtiers, moins profonds ?

Cédric Hennache : Sur des récifs plus côtiers il y a un souci d'hydrodynamisme plus important et donc de fragilité des structures sachant que les fonds descendent en pente douce dans le secteur. D'autre part, les professionnels nous ont dit que lors de la saison froide, les poissons ne restaient pas près des côtes en raison de la température et avaient tendance à se réfugier plus en profondeur. Cela ne servait donc pas à grand-chose d'installer des structures côtières, qui seraient désertées durant l'hiver. On ne s'est donc pas orienté vers une immersion à proximité des côtes pour ces deux raisons. Ce choix de site nous pose tout de même un problème au niveau du suivi, car la logistique pour le réaliser est plus lourde à cause de la profondeur du site et de l'éloignement de la côte.

Anne-Laure Barillé : Là aussi la difficulté est d'avoir en interlocuteurs uniquement des professionnels qui vont pêcher des poissons adultes. Toute la problématique de nourricerie et de frayère n'est donc pas prise en compte. Les zones rocheuses peu profondes avec de nombreuses anfractuosités et un habitat de laminaires seraient extrêmement pertinentes.

Cédric Hennache : On s'est posé la question au début du projet afin de voir ce qu'il était le plus pertinent de faire et si on s'orientait par exemple vers un projet proche des portugais avec différents types de récif pour les juvéniles et d'autres pour les adultes. Etant donné les moyens disponibles, il était difficile de réaliser un projet expérimental aussi complet. Dans un premier temps, on a donc pris le parti de réaliser des récifs seulement pour les adultes. Sachant que certains récifs pourront aussi être équipés de filières afin de générer une attraction supplémentaire dans la colonne d'eau.

Anne-Laure Barillé : Mais si on n'a ni nourriceries, ni juvéniles, ni frayères, c'est difficile d'accroître une production.

Cédric Hennache : Dans notre cas, la dimension du projet est trop petite pour dire que l'on va faire des récifs de production, on est vraiment dans de l'expérimental. À notre échelle, nous ne nous sommes pas du tout orientés vers des récifs de production. L'objectif est de voir comment des récifs peuvent se comporter dans la région afin d'anticiper sur le projet futur.

Marie Foucart : Cédric a pris contact avec le COREPEM qui a porté le projet d'immersion à l'Île d'Yeu et au Croisic, afin de s'appuyer sur cette expérience pour le projet charentais. Il s'est aperçu qu'il n'y avait pas que des mauvais exemples et que les modules n'étaient pas tous dégradés. Il y a aussi des bons exemples comme les amas chaotiques, c'est pour cela qu'à l'origine nous avons immergé plusieurs types de récifs comme il projetait de le faire en Charente-Maritime. Certains gros modules se sont effectivement écroulés, mais les amas chaotiques sont toujours là et ils présentent de très bons résultats.

Julien Dubreuil : Concernant le choix du site, je vais dans le même sens que les propos d'Anne-Laure. Je salue d'abord la démarche concernant le travail collaboratif effectué auprès des différents acteurs, afin de savoir quelle était la zone la plus intéressante pour implanter des récifs et ce qui les intéressait en termes d'espèces cibles notamment. Mais étant donné le budget avancé, j'imagine qu'il y aura des comptes à rendre aux financeurs et que le choix du site est vraiment déterminant dans la pérennité des structures. Les études de stabilité sont un paramètre essentiel pour la conception de récifs, on s'est beaucoup basé sur les « essais-erreur » en termes de récifs artificiels, même si on a moins d'expérience en Manche-Atlantique qu'en Méditerranée. Marie vient de le dire à l'instant, il y a eu des bons résultats à l'Île d'Yeu, mais il y a aussi des résultats plus mitigés avec l'effondrement de certaines structures. On dispose désormais d'outils mathématiques et numériques pour faire des études de stabilité et des études d'hydrodynamisme, notamment sur l'influence des houles de projet. En avez-vous tenu compte avant de dimensionner ce site expérimental ? Je pense que c'est vraiment un risque important de ne pas prendre en compte la stabilité dans ce type de projet. Anne-Laure a soulevé les aspects biologiques du site qui sont déterminants dans le choix du site, mais les aspects stabilité, dans nos conditions Manche-Atlantique le sont également.

Cédric Hennache : Nous n'avons pas du tout travaillé sur ce type de calcul. Cela monopolisait aussi des budgets supplémentaires et nous n'avions pas les moyens humains pour les réaliser.

Julien Dubreuil : Peut être qu'avec un budget de 1 à 2 millions d'euros on peut trouver une petite enveloppe pour faire ce genre d'étude qui détermine vraiment la pérennité du site.

Cédric Hennache : Si le projet se concrétise cela sera effectivement à réfléchir.

Philippe Lenfant : A propos des différents modules qui seront immergés, je me posais la question de savoir s'il y avait une volonté de comparaison entre eux ? Pour voir si un module est plus efficace qu'un autre ? Etant donné l'agencement envisagé, vous risquez d'avoir des problèmes d'interprétation d'un point de vue statistique, puisqu'il est souhaitable d'avoir au moins 3 modules identiques pour pouvoir faire des comparaisons.

Cédric Hennache : C'était une volonté initiale de comparer l'efficacité des modules entre eux, mais on s'est vite rendu compte que cette interprétation risquait d'être difficile étant donné les interactions qu'il y aurait entre les différents modules. Si on veut faire une étude statistique afin d'identifier un récif adéquat, cela nous oblige à multiplier le nombre de récifs et le nombre de sites ce qui n'est pas envisageable. On va donc simplement faire de l'observation et si par exemple on s'aperçoit qu'une espèce se retrouve toujours sur le même récif on pourra émettre l'hypothèse qu'il lui est plutôt favorable. Mais pour le moment on ne s'engage pas à sélectionner un récif au terme de l'immersion expérimentale.

Philippe Lenfant : J'ai bien compris, ce sera donc plutôt des tendances. Ma deuxième question concerne les distances entre chaque module, il risque d'y avoir une assez forte interaction entre eux.

Cédric Hennache : Il est vrai que les distances sont proches entre chaque module. Elles ont été choisies dans un souci de faciliter le suivi en plongée afin de pouvoir les réaliser en une seule fois. Etant donné la distance du site par rapport à la côte, la profondeur et la difficulté à avoir des conditions favorables pour les observations, nous devons pouvoir réaliser un suivi complet par jour de sortie et ne pas être obligé d'étaler le suivi sur plusieurs jours consécutifs. On s'est posé la question et finalement nous n'avons pas fait le choix d'espacer davantage les récifs.

Philippe Lenfant : Par contre, augmenter la fréquence d'observation peut permettre de faire ressortir des tendances. En présence/absence notamment ou en taux fréquentation des modules pour les différentes espèces.

Cédric Hennache : C'est vrai que je n'ai pas trop détaillé le suivi dans ma présentation, mais dans les protocoles on envisage d'insister particulièrement sur le nombre de suivis. Non seulement avec des plongeurs qui feraient a priori une intervention par saison, mais aussi avec l'utilisation d'un R.O.V (robot sous-marin téléguidé) dès que les conditions d'observation seraient favorables.

Philippe Lenfant : Il ne faut pas non plus négliger les espèces de substrat meuble qui peuvent bénéficier de l'effet protection des récifs. En Méditerranée, cela concerne la sole et le rouget principalement. Ce point peut également être intéressant à évaluer, même si cet aspect est moins évident à faire qu'une évaluation sur les modules en eux-mêmes qui sont plus faciles à inventorier.

François Foucaud : Sachant que ce sont des investissements assez lourds, avez-vous prévu d'évaluer un possible retour sur investissement avec une approche économique lors de cette expérimentation ?

Cédric Hennache : Contrairement aux projets en Languedoc-Roussillon, le site expérimental sera interdit à toute pratique et notamment la pêche. Evaluer des aspects économiques vis-à-vis de la pêche sera donc difficile. En revanche des évaluations de biomasse peuvent être réalisées et comparées par rapport au prix de vente en criée par exemple, afin d'avoir une première information sur la rentabilité d'un récif.

Philippe Blachier : Avant de passer à la présentation suivante, je souhaite apporter une précision concernant le choix du site. La concertation s'est faite dans un cadre partenarial avec l'ensemble des acteurs de la mer, y compris les plaisanciers. Avoir des freins à la navigation était difficilement envisageable, ce qui explique aussi pourquoi nous avons sélectionné cette zone.

Du récif à l'habitat, retour d'expérience d'un nouveau matériau (béton coquillier) et d'une approche projet plus ambitieuse - Stéphane Lobbedey, Conseil Général de l'Hérault

Stéphane LOBBEDEY, Département de l'Hérault, Pôle Développement Durable Direction de la Mer, du Littoral et de la Gestion de l'Eau, Chef de service ports et filières maritimes. slobbedey@cq34.fr

Je vais vous parler de deux dossiers que l'on a menés au niveau du département de l'Hérault.

Je commence par la thématique récif, dont les premières immersions remontent à 1968 et qui est soutenue au sein du Département depuis de nombreuses années. Ces aides ont été allouées à la fois pour les immersions et pour les suivis. Cette thématique est intégrée dans la stratégie départementale en faveur de la filière pêche, qui met l'accent sur la gestion de la ressource et la problématique des habitats et des lieux naturels, ainsi que sur les mesures de gestion qui ont été évoquées dans la première présentation par exemple. L'objectif de la politique d'immersion du Département, est d'avoir une augmentation de la biomasse et de la biodiversité. Dans cette approche, les récifs sont un outil parmi d'autres. C'est pour ces raisons que nous avons décidé de poursuivre une politique d'immersion. Toutefois, l'approche est différente de la politique antérieure qui a eu lieu en Languedoc-Roussillon, et qui était principalement axée sur des récifs de défense contre le chalutage dans la bande des 3 milles dont l'objectif principal n'intégrait donc pas l'aspect production. Cette nouvelle politique s'oriente vers de la Recherche & Développement sur le sujet et vers l'accompagnement de projets conformes à l'approche départementale. Finalement, avec une entrée économique, nous avons une approche et une mise en application intégrées en visant le milieu et la biodiversité.

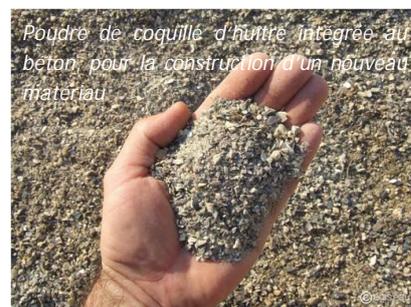
Le projet IDPêche réalisé en 2009 est un projet de R&D entre le Département et Egis-Eau, associée à l'Ecole des Mines d'Alès et à Bec, qui est une entreprise de bâtiment et de travaux publics. Les objectifs étaient d'arriver à une nouvelle génération de récifs par rapport aux récifs habituellement utilisés en Languedoc-Roussillon comme les buses.

L'objectif était d'atteindre la notion d'habitat artificiel ayant les caractéristiques nécessaires à l'installation d'espèces cibles, sélectionnées avec les pêcheurs. Le but est de répondre aux besoins de ces espèces en termes de nourriture, de reproduction et de protection. On souhaitait aussi apporter une innovation en utilisant un nouveau matériau qui intègre dans sa formulation une part de coquilles d'huîtres réduites en poudre. L'idée est de revaloriser les déchets conchyliques et de réduire l'utilisation de ressources granulat terrestre habituelles.

Les moyens utilisés pour mener à bien ce projet sont une convention de recherche avec Egis-Eau et la fabrication de deux prototypes en béton. Comme Philippe Lenfant l'a dit, il aurait été préférable d'en avoir au moins trois pour les études statistiques, mais pour des raisons de budget, seulement deux ont été fabriqués. On s'est servi du projet d'immersion de récifs première génération (buses et récifs paniers) que la commune d'Agde avait en cours, notamment au niveau de la concession, puisque l'autorisation était déjà acquise auprès de l'état. De plus, le Département était un partenaire financier du projet. On a donc substitué deux buses du projet d'Agde, par deux habitats artificiels prototypes.



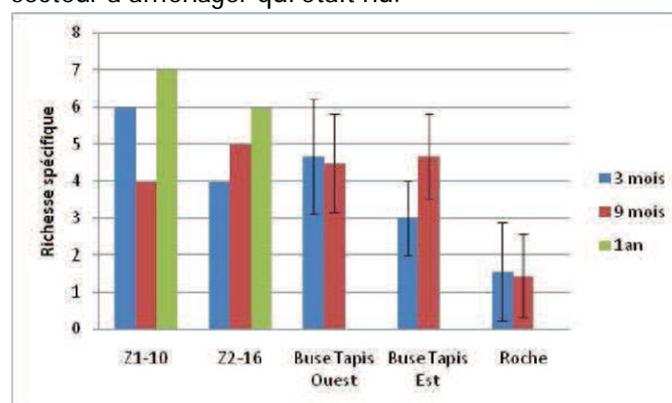
Concernant le déroulement de ce projet. Egis-Eau a travaillé sur toute la définition des espèces, la conception de l'habitat, la conception du cahier des charges de fabrication et de celui d'immersion ainsi que tout le contrôle de la maîtrise d'œuvre du processus de travail de recherche sur le matériau et la construction, qui étaient les missions de l'Ecole des Mines et de Bec. Une première difficulté a été la mise au point du traitement des coquilles brutes collectées sur le bassin de Thau, pour les nettoyer et les réduire en poudre. L'Ecole des Mines a ensuite travaillé sur la formulation du béton et le degré d'incorporation des coquilles dans le mélange final. 4 tests de formulation ont été nécessaires pour arriver à une formule validée. Bec a mis au point le moule, a fabriqué et assemblé les prototypes, puis assuré leur transport. L'idée a émergé en décembre 2008 et le projet s'est finalisé en septembre 2009.



Au final, ce projet a été mené à bien au niveau de ses objectifs initiaux, puisqu'on a traité la poudre de coquille d'huître, on a réalisé les fabrications puis la mise à l'eau. On a aussi atteint la rugosité souhaitée du matériau, par rapport à un béton normal.

Je rappelle que ces habitats ont été inclus dans un projet de la commune d'Agde qui comprend 5 zones aménagées à l'aide de buses et de récifs paniers. Le suivi, en plongée bouteille, a été fait par L'ADENA qui est l'opérateur du site Natura 2000 (posidonie du Cap d'Agde) dans laquelle se situe la zone d'immersion. Des observations complémentaires ont été réalisées en apnée par Sylvain Pioch. Un point zéro a été réalisé par l'ADENA sur 3 points en 2009 : la zone de roche naturelle, la zone où il y avait déjà des récifs antérieurs (il y a eu 3 immersions successives sur le Cap d'Agde), et le futur secteur à aménager qui était nu.

Je vais vous parler des premiers résultats. Dans ce projet, les espèces cibles étaient les sars, les daurades, les loups, les congres et les crustacés. Sur un an de suivi, on s'aperçoit qu'au niveau de la richesse spécifique les résultats sur les prototypes (Z1 et Z2) sont comparables à ceux des buses avec tapis, et supérieurs à la roche naturelle. Ce suivi a mis en évidence une réelle installation des populations de sparidés ce qui était un des objectifs initial de ce projet. On retrouve aussi des populations de congres et de



Richesse spécifique des prototypes et richesse spécifique moyenne des buses tapis et de la roche

	Z1-10			Z2-16		
	3 mois	9 mois	1 an	3 mois	9 mois	1 an
Athérine	x					
Courge	x	x			x	
Mostelle			x			
Oblade			x			
Paneot commun			x			
Rouget de vase						x
Sar à tête noir	x	x	x	x	x	x
Sar commun	x	x	x	x	x	x
Serran chevrette	x	x	x	x	x	x
Sparillon			x			
Total des vertébrés	5	4	7	3	4	4
Crevette bouquet	x			x		
Poulpe					x	x
Seiche						x
Total des invertébrés	1	0	0	1	1	2
Total	6	4	7	4	5	6
Nb. d'espèces observées	10			8		

céphalopodes. Sur le dernier suivi d'autres espèces comme la mostelle, l'oblade ou le pageot semblent arriver sur ces nouveaux habitats. Les observations complémentaires en apnée ont montré la présence de daurades et de loups.

3 mois	9 mois	1 an
Hydriaires (<i>Bougainvillidae</i> , etc)	Hydriaires (<i>Bougainvillidae</i> , etc)	Hydriaires (<i>Bougainvillidae</i> , etc)
Scrupulidés (<i>Protula sp.</i> , <i>Pomatoceros triqueteter</i>)	Scrupulidés (<i>Protula sp.</i> , <i>Pomatoceros triqueteter</i>)	Scrupulidés (<i>Protula sp.</i> , <i>Pomatoceros triqueteter</i>)
Algues	Algues	Algues
	Sabelles (<i>Branchioma spec.</i> , <i>Spirographis spallanzani</i>)	Sabelles (<i>Branchioma spec.</i> , <i>Spirographis spallanzani</i>)
	Ascidies blanches et rouges (<i>Phallusia mammilata</i> , <i>Ascidia mentula</i>)	Ascidies blanches et rouges (<i>Phallusia mammilata</i> , <i>Ascidia mentula</i>)
	Moules (<i>Mytilus galloprovincialis</i>)	Moules (<i>Mytilus galloprovincialis</i>)

Passons aux résultats concernant la colonisation du béton. Les évolutions des espèces vous sont présentées à 3 mois, 9 mois et 1 an. Une nette augmentation est observée entre 3 et 9 mois, ce qui équivaut à la saison froide et à la saison chaude. Entre 9 mois et 1 an, il n'y a pas d'évolution en richesse spécifique. Une observation réalisée en apnée, en août 2011, (soit presque 2 ans après l'immersion), met en évidence qu'il n'y a pas

beaucoup plus d'évolution en termes de richesse spécifique. En revanche les tailles des individus observés sont plus importantes, notamment au niveau des moules. La limite de ce suivi est qu'il se réalise en observation visuelle, il n'y a pas de grattage. On pourrait aussi imaginer, dans quelques années, de prélever un morceau de béton et de regarder si des espèces foreuses s'y incrustent.

Au niveau des résultats concernant le comportement physique des modules. La profondeur de la cuvette générée par la courantologie au niveau de l'ouvrage est très limitée sur les prototypes par rapport aux buses voisines, toutefois les récifs paniers présentent moins d'affouillement. L'émergence est correcte sur les structures puisque sur une hauteur de 2 m initiale, 1,60 m à 1,70 m émerge. L'enfouissement est également limité par rapport aux buses qui s'enfoncent, se remplissent et se recouvrent de sédiment. Ces premiers résultats, laissent penser que cet habitat artificiel aura un bon comportement dans le temps au niveau de l'enfouissement. Par contre, l'un des deux prototypes a montré une inclinaison, au bout d'un an, qui sera à surveiller par la suite, bien qu'elle soit limitée pour l'instant.

Même si les prototypes ne sont immergés que depuis 2 ans, ce qui est tôt pour tirer des conclusions définitives, de premières tendances apparaissent. La fonction habitat est validée puisque 75 % des espèces ciblées initialement se retrouvent sur le récif et que l'on a une biomasse supérieure aux buses. Surtout en biomasse fixée, ce qui permet aussi d'attirer des populations qui se nourrissent de ces espèces. L'habitat permanent pour le sar est validé. En revanche, nous n'avons pas du tout identifié de crustacés, alors qu'un des objectifs de ces habitats était de leur proposer un abri favorable. Cela pourrait s'expliquer par la faible profondeur du site (15 m) ou l'absence d'apports larvaires à proximité.

L'innovation du nouveau matériau en béton coquillier n'est pas encore validée puisque la colonisation est comparable à celle d'un béton classique. Est-ce que la formulation béton est à retravailler au niveau du pourcentage de béton par exemple ? Faut-il travailler sur le plus long terme pour voir une différence sur ce type de matériau ? Sachant que le résultat est pour le moment comparable à celui des buses qui ont atteint leur limite de richesse spécifique, les prototypes n'ont peut-être pas encore atteint cette limite.

Le comportement physique du module est très intéressant, puisque l'on est parvenu à une transparence hydraulique qui limite la formation de cuvette, que l'on a une résistance à l'enfouissement et une stabilité qui sont intéressantes.

Un dernier mot concernant le coût qui peut paraître important. Il faut savoir qu'il est lié à l'aspect expérimental de ce projet. Une production en grande quantité de ces modules baisserait de manière significative ce montant maintenant que les moules sont réalisés.

Je vais maintenant vous parler du projet BIODIREEF qui s'inscrit dans la continuité du projet précédent avec une approche beaucoup plus ambitieuse et un contexte plus large. Malgré tout, ce projet reste dans l'esprit

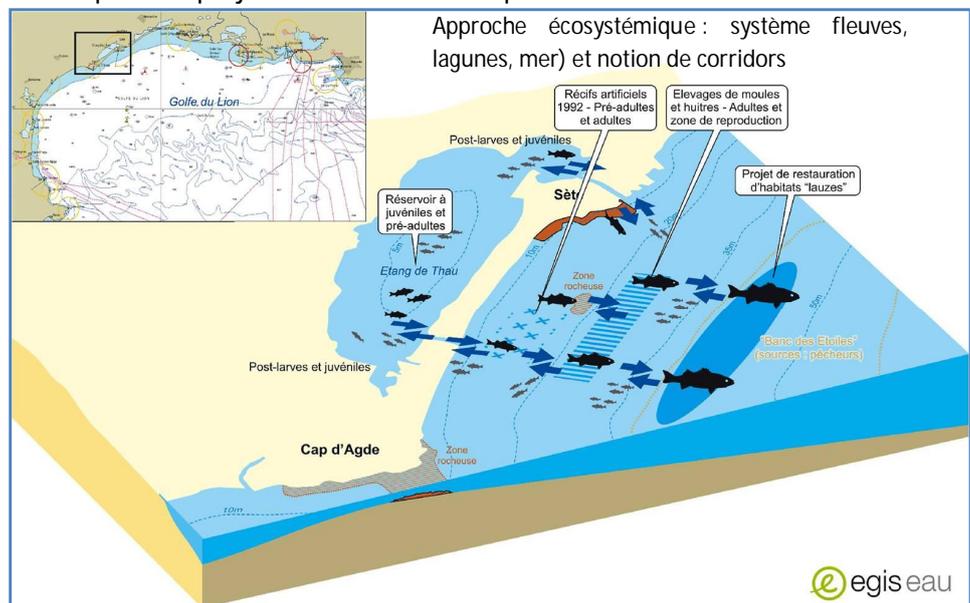
de ce que j'ai indiqué au début, on s'attache à travailler sur la qualité du milieu et donc au bon état écologique et à la biodiversité, pour *in fine* avoir un effet sur les usages de ce milieu.

L'objectif de ce projet est de répondre à la perte de biodiversité et à la restauration d'un fond dur dégradé (lauze). Cette dégradation s'explique par les activités de pêche et de manière naturelle, par une sur-sédimentation liée aux apports des bassins versants. Dans le cadre de ce projet il s'agit également de déterminer une gouvernance de la zone, et même au-delà, ainsi que de développer les ressources halieutiques et les services écosystémiques rendus par un tel aménagement.

Les moyens mis en œuvre pour ce projet sont un partenariat complet et pluridisciplinaire, puisque les partenaires qui accompagnent le Département sont : l'Université de Perpignan, Egis-Eau, le Comité Régional des Pêches, une organisation de producteurs de Sète et la coopérative des pêcheurs agathois. Le projet porte sur 9 000 m³ d'habitats artificiels nouvelle génération organisés en village et utilisant le béton coquillier dans la logique du premier projet. Plus une innovation supplémentaire, avec des modules sans ferrailage interne, ce qui prolongerait leur durée de vie en évitant la corrosion des structures internes et à terme l'effondrement de l'habitat. Ces moyens s'inscrivent aussi dans une réelle concertation avec les acteurs concernés, notamment au niveau de la détermination et la gouvernance du site d'immersion en fonction de critères multiples et croisés. Des suivis biologiques, halieutiques et socio-économiques sont prévus. Enfin la mise en réseau avec d'autres sites connus, notamment au Portugal avec le projet Biomares et au Danemark avec Blureef est proposée.

La choix du site s'est effectué en fonction de plusieurs critères, et notamment l'approche de la restauration de fonds durs en se basant sur des mesures au sonar sismique réalisées en 2004 par l'IFREMER, que l'on a comparé avec les dires de pêcheurs. Une zone appelée « banc des étoiles », qui a aujourd'hui disparue d'après les pêcheurs, a été retenue pour ce projet. Elle est encadrée par Natura 2000 dans la bande des 3

milles et même au delà des 12 milles, ce qui implique la réalisation d'une notice d'incidence dans la gestion du projet. Le choix de ce site a aussi été guidé par l'approche écosystémique, avec le système fleuve-lagune-mer et la notion de corridors écologiques que Philippe Lenfant vous évoquera tout à l'heure. C'est une première en Méditerranée, dans le sens où ce projet se situe au-delà des 3 milles marins et à une profondeur de près de 40 m.



Cette zone est soumise à certaines menaces : changement climatique, croissance démographique avec effets indirects telles que la pollution, impact du tourisme, possibilité à court terme d'une surexploitation par la pêche et une problématique de dégradation des fonds marins liée au chalutage. Je précise que le poisson bleu connaît de grosses difficultés en Méditerranée et que les pêcheries de poissons bleus se sont reportées sur le poisson blanc qui va se trouver en position de surexploitation. Des actions sont déjà en cours sur cette

zone et seront complétées par le projet BIODIREEF. C'est donc un outil de gestion qui doit être mis en place avec d'autres moyens permettant de répondre à une problématique d'amélioration de la qualité du milieu marin, dans un objectif de gestion et d'exploitation. Gérard Véron a déjà évoqué cet aspect dans sa présentation.

Ce projet devait s'étaler sur 63 mois, avec dans un premier temps des actions préalables concernant la procédure réglementaire, les états de référence et la détermination de la gouvernance avec les professionnels. Venaient ensuite la fabrication et l'immersion, puis les suivis. La communication et la sensibilisation des différents publics étaient prévu sur toute la durée du projet.

Le coût de ce projet était de 5,69 millions d'euros. Etant donné ce chiffre, des fonds Européens LIFE+ ont été sollicités. Le dossier a été déposé en septembre 2010, il a passé la première sélection en novembre 2010, au passage le ministère a particulièrement apprécié ce projet. La phase d'échange avec la commission européenne a duré 3 mois, entre février et avril 2011, et au final le projet n'a pas été retenu.

Le projet a bloqué sur quelques points mais essentiellement au niveau de la gouvernance de la zone. Notre partenariat intègre les organisations professionnelles de la pêche, et l'interdiction des pratiques de pêche durant la phase de colonisation post-immersion faisait l'unanimité au sein de notre partenariat. Cependant, cette gouvernance devait être exposée, argumentée, partagée et validée par les patrons et armements au travers par exemple d'une charte visant à respecter ce moratoire. La commission a souhaité que l'interdiction soit décrétée, par les porteurs de projet, avant que celui-ci ne débute. Nous avons refusé et nous avons été pénalisés. La commission a aussi fait la remarque du coût élevé du projet et du problème de quantification des bénéfices attendus. Il y a effectivement une part d'incertitude dans un tel projet, nous n'étions pas en mesure de quantifier tous les résultats sur les 5 ans à venir. Le contexte de l'appel à projet de 2010 ne nous a pas non plus été favorable car il y avait de gros projets étrangers en concurrence qui étaient mieux notés que BIODIREEF, et qui ont consommé une partie de l'enveloppe disponible.

Au niveau des perspectives dans ce projet, on attend l'aboutissement des travaux de l'instance de concertation Méditerranée « récifs » qui risquent de modifier certains aspects dans les montages et la réalisation des projets. Le projet sera donc revu en fonction des remarques de la commission et des contraintes issues de l'instance de concertation. La faisabilité financière du projet sera réexaminée et on s'attend à dépasser le budget de 5,7 millions initialement prévu. Ce qui implique une nouvelle validation politique.

Gérard Biais : J'ai trouvé le bilan favorable pour l'habitat un peu rapide, notamment pour les sars. Est-ce qu'il n'y aurait pas matière à détailler un effet qui serait un effet concentration à un effet réel de production ? L'aspect concentration d'un récif peut être une contrainte à la bonne gestion d'un stock, si le stock est surexploité à côté du récif. L'aspect production doit pouvoir s'évaluer, on connaît le régime alimentaire du sar et on doit pouvoir quantifier la nourriture disponible sur le récif. Il faut rentrer un peu plus dans les détails pour sortir de la méthode Coué, comme le reprochait Gérard Véron lors du diagnostic souvent fait auparavant sur les récifs, que l'on considérait efficaces sans que l'on se pose plus de questions.

Stéphane Lobbedey : Dans notre projet de R&D, un an de suivi était programmé. Aujourd'hui, le suivi (de 5 ans) est réalisé par la commune d'Agde dans le cadre de son projet d'immersion global. C'est l'ADENA, qui s'occupe de ces suivis, on a donc une continuité dans les acteurs chargés de sa réalisation. Après un an de suivi, l'ADENA insiste sur l'importance de renforcer le suivi de l'aspect production sur les modules. Un des

axes sera l'étude des stades de croissance des populations. Pour le moment les observations montrent des populations adultes, on peut imaginer qu'elles se concentrent sur le récif car elles ont de la nourriture. Concernant leur reproduction dans les récifs, je n'ai actuellement pas d'éléments scientifiques pour y répondre. Quoi qu'il en soit, elles sont présentes sur le module, ce qui était aussi le but recherché, c'est pourquoi nous avons validé le côté habitat. Etant donné que la nature du suivi de la commune d'Agde va cibler davantage l'aspect production, l'avenir nous en dira certainement plus à ce propos.

Des récifs artificiels pour la baie du Prado

Émilie MÉDIONI, Ville de Marseille, Service Espaces Verts, Littoral et Mer, Division Mer et Littoral, chargée de projets. emedioni@mairie-marseille.fr

Je voudrais en premier lieu remercier le CREAA d'avoir organisé cette journée. A l'heure actuelle, il n'y a pas de mise en réseau des opérateurs de sites de récifs artificiels. C'est agréable de pouvoir se retrouver lors d'une journée, afin de discuter avec des personnes intéressées par ce sujet.

Je vais tout d'abord commencer par un rappel succinct sur l'opération RECIF PRADO et ses modalités de gestion, afin de vous détailler davantage le contexte de valorisation mis place autour de ce projet.

L'opération RECIF PRADO est le projet le plus important réalisé en France. L'immersion a eu lieu de fin 2007 à mi 2008. Au niveau européen, ce projet est comparable à celui du Portugal qui présente les mêmes volumes. Il comporte 400 modules d'un volume total de près de 30 000 m³. L'investissement études et travaux est de 6 millions d'euros. Concernant le programme de suivi, on atteint environ 1,8 million d'euros sur 5 ans. Plus de 50 partenaires sont impliqués dans ce projet au quotidien.

Marseille compte trois grandes catégories de récifs artificiels. L'immersion est soumise à l'autorisation loi sur l'eau et à l'obtention d'une concession du Domaine Public Maritime en dehors des ports. Cette législation nous oblige à prouver qu'à l'issue de cette autorisation qui dure 30 ans, nous serions en mesure de remonter les récifs et de remettre le site dans son état initial. Nous avons donc été obligés de trouver des solutions techniques adéquates, si nous sommes amenés à retirer ces récifs à la fin de la concession. Les différents récifs comprennent des amas, des paniers et des filières.

Les amas de cubes en béton comprennent des pots à poulpe et des poches de coquilles d'huîtres. Les amas de bloc rocheux n'ont pas de système pour être sortis de l'eau sachant que ce sont des blocs naturels. Nous avons trois types



de récifs paniers : les paniers aciers qui sont trois paniers solidarités, remplis de cubes, de poutrelles et de parpaings ; le panier fakir qui est le plus lourd (48 t) et les chicanes qui sont



comme des petits immeubles à poissons. Les filières sont de 2 types : des filières basses de 3 m de haut qui sont accrochées sur certains récifs, afin

d'avoir un peu plus de volume et d'attirer les poissons pélagiques de passage, et des filières hautes de 7 m de haut qui sont expérimentales et propres à Marseille. Elles ciblent les bancs de poissons.

Ces récifs sont des récifs de production disposés sur un site dégradé, dans un but de recolonisation du milieu. L'objectif est de favoriser le retour de la biodiversité par la création d'habitats diversifiés.

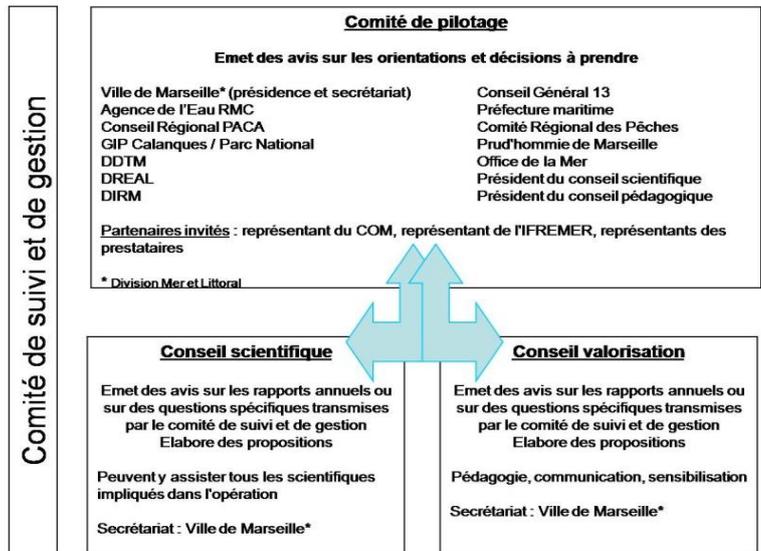
Ce projet a pu aboutir grâce à un multifinancement : 40 % de l'Union Européenne (FEP 2007), 30 % de l'Agence de l'Eau, Rhône-Méditerranée-Corse, 10 % de la Région PACA et 20 % de la Ville de Marseille. Ce budget comprend uniquement la partie étude et travaux, concernant le programme de suivi, la répartition est un peu différente.

Le site d'immersion se situe dans la Baie du Prado entre les Iles du Frioul et la côte. Un chenal de navigation pour accéder au port autonome traverse la concession ce qui engendre certaines contraintes. Le champ de

récifs comprend six « villages », reliés par huit liaisons. La zone sous le chenal sera définitivement interdite à toute activité. La zone en dehors du chenal reste à régler, pour le moment toute activité est interdite. La discussion demeure ouverte avec les professionnels de la pêche, sachant qu'on s'orienterait a priori vers une interdiction de la pêche professionnelle et de loisirs dans toute la zone.

Un « village » type est un triangle de 300 m de côté, comprenant une soixantaine de récifs. Cette disposition remplit l'espace et favorise la circulation des poissons d'un récif à l'autre, sans avoir de trop grandes distances à parcourir en zone découverte. Les liaisons entre les récifs sont l'équivalent de « routes », pour que les poissons puissent circuler non seulement d'un village à l'autre mais aussi des « villages » vers les zones d'herbiers alentours et vice versa, de manière à exporter et importer de la biomasse. Ces liaisons sont également composées d'une succession de récifs sur 300 m de long environ.

A propos des modalités de gestion, nous avons un Comité de Suivi et de Gestion (CSG). Il a remplacé cette année un comité scientifique et technique (CST), mis en place entre 2000 et 2010. Le projet évoluant, il a également fallu évoluer sur la manière de le piloter afin de mieux répondre à la réalité actuelle de l'opération. Ce CSG comprend un comité de pilotage composé des financeurs, des services de l'Etat et de représentants d'usagers qui entérinent les décisions et les grandes étapes de l'opération. Il inclut aussi un conseil scientifique et un conseil de valorisation qui apportent leur expertise sur les différents aspects scientifiques et de valorisation du projet. Aucun scientifique du conseil scientifique n'est partie prenante des suivis, afin de pouvoir exprimer un avis objectif sur les différents rapports rendus et faire remonter leurs préconisations au comité de pilotage.



Le comité de pilotage actuel reprend le squelette du CST qui a suivi l'opération depuis le démarrage. Autrement dit, dès le début l'ensemble des partenaires a participé à la mise en place et au suivi de ce programme. La modification apportée à l'organisation de ce CSG par rapport au CST antérieur, est la création d'un comité restreint du comité de pilotage afin de faciliter certaines prises de décisions urgentes. L'avantage est qu'il peut se réunir rapidement, sachant qu'il est difficile de trouver des dates qui puissent convenir à l'ensemble des membres du copil.

Concernant la réglementation, toute activité est pour le moment interdite jusqu'au 31 décembre 2012. On informe régulièrement sur l'évolution de cette réglementation qui est envoyée à l'ensemble des usagers de la mer. Les services de l'Etat nous assistent pour la surveillance du site qui est balisé en partie hors du chenal. La concertation afin de fixer les nouveaux modes de gestion dès le 1^{er} janvier 2013 commence en octobre 2011.

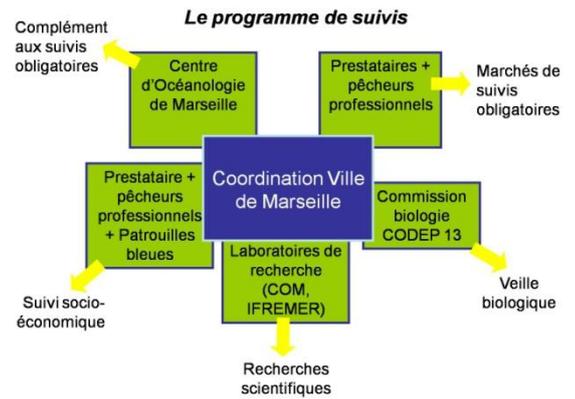
Après vous avoir situé le cadre global de cette opération, je vais vous parler du programme de suivi et de valorisation qui est en place depuis décembre 2008. Ce programme comprend un volet de suivis scientifiques et un volet socio-économique ; des actions de communication et d'éducation à l'écocitoyenneté que je détaillerai plus particulièrement ; et tout un programme de transfert de connaissances et de partage de nos compétences auprès d'autres porteurs de projets.

Le programme de suivi inclut une vingtaine de partenaires qui sont coordonnés par la ville allant du prestataire privé aux laboratoires universitaires ...

L'objectif premier de cette opération reste la production de poissons, mais comme les financements sont publics ils doivent aussi pouvoir profiter à l'ensemble de la population et pas seulement aux pêcheurs professionnels. Je vais vous détailler le programme de valorisation de l'opération dont l'objectif est aussi de se servir de ces récifs comme vecteur pour parler du milieu marin, les faire « sortir » de l'eau et les amener à la population pour qu'elle s'approprie ce projet.

Ce programme contient 3 axes de travail ; des actions d'écocitoyenneté (éduquer), des actions de communication (intéresser) et amener les récifs au public (décliner). L'ensemble de ses actions est réalisé sur des moyens propres de la Ville de Marseille. Les récifs sont un prétexte pour parler de la mer et des problématiques du milieu marin sur Marseille.

Concernant la valorisation écocitoyenne, nous avons créé un programme de parrainage avec des classes de primaires de Marseille. 8 classes étaient concernées en 2009, 16 à partir de 2010. L'objectif est de tester les outils et de rôder les interventions, avant d'augmenter le nombre de classes dans les années à venir. Certaines classes sont également sensibilisées hors parrainage, grâce au centre pédagogique de la mer qui est une structure municipale. 2000 enfants sur 3 ans ont ainsi pu être sensibilisés aux récifs et au milieu marin sur Marseille. Cette année une convention de partenariat a été établie avec les enseignants afin de les impliquer davantage dans la démarche et les amener à respecter leurs engagements. L'objectif est d'utiliser les récifs comme support de projets pédagogiques pour faire des mathématiques, de la physique, du civisme (par exemple comment écrire un mail au chargé de projets de la ville, avec des formules de politesse...), du français, etc ... Toutes les matières peuvent être abordées à l'aide des récifs.



Ces classes vont de la grande section de maternelle au CM2 et nous commençons à travailler avec les collèves. Cette mise en place est un peu plus longue sachant que la gestion des établissements revient au Département.

Une classe en parrainage bénéficie de plusieurs actions : par exemple une journée atelier sur les récifs artificiels et le milieu marin à Marseille avec une partie terrain et une partie en classe présentant la rade dans son ensemble (interaction fleuve, AMP, pêcheurs etc ...) et le rôle des récifs artificiels dans tout ce grand système. Pour les CE et

les CM une journée de découverte du littoral marseillais en Zodiac leur est proposée. Les classes auront une demi-journée de restitution lors des journées mondiales de l'Océan en 2012, elles se rencontreront pour exposer leurs projets et échangeront également avec des partenaires de l'opération (scientifiques, plongeurs, pêcheurs...) qui viendront discuter avec les enfants et répondre à leurs questions. Les classes ont accès à des documents tels que des photos, des plans, des vidéos, des listes d'espèces etc ... Une plateforme internet collaborative a été créée pour l'occasion, avec une mise à jour des liens concernant le projet comme les derniers reportages ou les dernières photos des scientifiques.

D'autres actions sont en cours. Mise en place de caméras sous-marines, fabrications de maquettes de récifs en modèle réduit par les classes, création d'un livret pédagogique, un duplex sous-marin en direct a été réalisé cette année avec le grand public, des panneaux, des films... Le CSG a demandé à renforcer ces actions dans les années à venir, on va donc réfléchir à des nouveautés pour la rentrée scolaire 2012-2013.

Concernant la communication et la diffusion des informations, des films ont été produits, il existe un document de synthèse en français et en anglais, et une plaquette de quatre pages, plus adaptée au grand public, sera réalisée prochainement. Les pages internet sont régulièrement mises à jour, nous nous déplaçons pour réaliser des conférences auprès de personnes qui le souhaitent (société nautique, groupe de pêcheurs, associations diverses...), nous gérons une base de données photos et films qui comprend plusieurs milliers d'objets. Les journalistes sont accompagnés sur zone pour leurs reportages et on alimente la presse avec des documents. Des colloques seront organisés et nous participons aussi à diverses rencontres sur le sujet. Des directs live sous-marins sont réalisés avec un plongeur qui va sur un récif et interagit avec le public en surface sur un bateau, grâce à la retransmission d'images prises en direct et en répondant aux questions posées. Chaque année en septembre, il y a une journée « récif » dans le cadre de septembre en mer, où il y a une journée porte ouverte avec des directs sous-marins, des conférences et des ateliers pour les enfants.



Tout ce volet pédagogie et éducation n'était pas prévu au départ lorsque l'opération a été pensée ; dans le cadre de la gestion du projet, cela s'est mis en place au fur et à mesure. On a pu voir l'intérêt et l'opportunité que les récifs pouvaient apporter dans le cadre d'une gestion de territoire.

Concernant le dernier axe du programme de valorisation de l'opération, amener les récifs vers le public, le projet va être décliné en un sentier sous-marin avec des mini-récifs. La ville de Marseille a commencé à créer un réseau de sentiers sous-marins afin de sensibiliser une population qui s'intéresse peu à ce qui se passe sous l'eau. Quatre sentiers sont en train d'être aménagés sur des sites balnéaires très fréquentés pour interpeller les habitants qui ont un impact sur le milieu marin en termes de macro-déchets ou de pollution. Ces sentiers sous-marins se veulent ludiques et complémentaires, un d'entre eux sera constitué de mini-récifs, avec des explications sur la colonisation et la chaîne alimentaire. Ces récifs seront identiques à ceux immergés dans la baie, mais plus petits et sécurisés de manière à éviter les accidents et la mise en cause de la responsabilité du maire.

Des sites seront également identifiés pour des randonnées aquatiques encadrées. Des structures seront labellisées avec des critères de qualité, pour promouvoir ces randonnées aquatiques sur le littoral.

Merci de votre attention, j'en profite pour annoncer la tenue d'un colloque euro-méditerranéen sur les récifs artificiels du 23 au 25 octobre 2012 à Marseille. Il s'agira d'un colloque à destination des gestionnaires, des opérateurs publics et futurs porteurs de projets, sachant qu'en 2013 au Portugal se tiendra un colloque international à orientation scientifique. L'objectif est de trouver un espace de discussion et de travail avec des propositions concrètes à proposer aux politiques, au niveau national méditerranéen et européen, en particulier sur les immersions de type loisir et d'épaves.

Philippe Blachier : Nous sommes dans la session 1 sur l'évolution des projets d'immersion et nous avons ici un bel exemple d'utilisation d'un projet pour sensibiliser le public au milieu marin. Je souhaiterais savoir quel était le nombre de personnes monopolisées au niveau de la ville de Marseille pour faire vivre ce projet très ambitieux ?

Émilie Médioni : Au niveau technique, je suis la seule personne qui s'occupe de ce projet sachant que j'ai d'autres projets à mener. Je dois y passer entre la moitié et les trois quart de mon temps. Dans les 6 mois qui viennent, je devrais avoir du renfort pour mener à bien les missions autour de ce programme ce qui me permettra d'être plus réactive sur les remises de document. On a de l'assistance au niveau administratif et animation pour les enfants.

Tiphaine Rivière : Quelles sont vos relations avec les aires marine protégées, j'ai vu que le GIP-Calanque faisait partie du comité de pilotage ?

Émilie Médioni : On a la chance d'avoir le directeur adjoint qui était avant au Conseil Général et qui est donc depuis l'origine dans le comité de pilotage du projet. Cela a donc été assez facile d'associer le GIP, qui officie sur la préfiguration du futur parc national. Le représentant du GIP était déjà au courant du projet, on a donc pu facilement continuer à l'associer. Initialement nous étions en cœur de parc puisque tout le site Natura 2000 qui comprend le périmètre du Frioul y était inscrit. Les récifs artificiels, pour une raison de corridor écologique avec le Frioul, avaient également été envisagés en cœur de parc. Pour diverses raisons, les récifs sont sortis du cœur de parc ainsi que le Frioul, ils sont désormais en zone d'adhésion.

Nous sommes aussi en relation avec le parc marin de la côte bleue puisqu'il y a des modules marseillais qui sont issus de ceux qui y ont été installés voilà plus de 20 ans. Les scientifiques et l'assistant à maîtrise d'ouvrage se sont inspirés des résultats scientifiques obtenus dans la PMCB pour redimensionner les récifs et les améliorer. Nous avons donc de bonnes relations partenariales locales. Le fait d'avoir intégré tout le monde dès le départ dans le comité de pilotage, sachant que le PMCB est aussi représenté, a permis d'ancrer le projet dans le territoire dès le début. Il n'y a eu de surprise pour personne dans la réalisation du projet. Le commissaire enquêteur a d'ailleurs été surpris de voir une enquête publique se dérouler aussi bien pour un projet de cette ampleur, puisqu'il n'a eu aucune remarque, même des pêcheurs.

Patrice Blaise : J'ai vu que dans votre projet il y avait une forte composante pédagogique et éducative. La fédération française des sports sous-marins n'étant pas présente dans le comité de pilotage, je souhaiterais savoir de quelle manière le partenariat avait été fait ?

Émilie Médioni : Le site est interdit à la plongée. On s'est posé la question de comment associer les plongeurs à ce projet sachant qu'on ne peut pas l'ouvrir à la plongée ? Le site n'est pas accessible à tous les plongeurs, il y a 25 à 30 m de fond, ces récifs ne sont pas prévus pour la plongée et peuvent être dangereux. Dans le cadre du programme de suivis, sur les 400 récifs, une quarantaine sont suivis par les scientifiques, les autres ne sont pas visités. On a donc mis en place, avec la commission biologique départementale de la fédération et le centre d'océanologie de Marseille, une veille biologique sur les 360 récifs qui ne sont pas suivis. C'est un projet mobilisateur et fédérateur. Une liste de critères a été établie : niveau 3 technique, niveau 1 biologie de la fédération ou formation en biologie marine à l'université, expérience en suivis scientifiques et engagement pour 4 à 5 plongées, etc. Toutes personnes répondant à ces critères peuvent participer à des plongées avec un protocole scientifique sur les récifs dans le cadre de cette veille biologique. Un comité de sélection vérifie que les candidatures répondent aux critères demandés. Des dates de plongées sont ensuite programmées. Des fiches de suivis mises au point avec des scientifiques sont remplies après

chaque plongée puis envoyées aux scientifiques. C'est de cette manière que les plongeurs sont associés au projet. Dans le comité de pilotage du réseau de sentier sous-marin, la fédération de plongée est représentée. Elle est donc partie prenante, puisque ce copil décide des thématiques et du contenu de chaque sentier sous-marin.

Session 2 :
Vers une réflexion commune sur la mise en place des futurs
projets d'immersion

Présentation de la réflexion stratégique sur l'implantation de récifs artificiels Languedoc Roussillon / Provence Alpes Côte d'Azur

Stéphane COUSSEAU, Centre d'Etude Technique de l'Équipement Méditerranée, Département Aménagement du Territoire, Chef de service. Stephane.Cousseau@developpement-durable.gouv.fr

Le CETE est un centre de ressource et d'ingénierie au sein du ministère de l'Écologie du Développement Durable des Transports et du Logement (MEDDTL). Ce centre intervient en appui aux directions d'administrations centrales du ministère, mais également en appui aux services déconcentrés (DREAL ou DDTM le plus souvent). Il peut également intervenir au profit des collectivités locales dans le champ d'application des politiques publiques.

Je vais vous restituer l'expérience tirée de l'initiative de L'Etat, en cours sur la façade méditerranéenne, autour de la définition concertée d'une stratégie d'implantation de récifs artificiels. Je remplace ce matin Nicolas Chardin, chef de la mission de coordination de la DIRM Méditerranée et responsable de ce projet, qui s'excuse auprès de vous de ne pas avoir pu se libérer pour participer à cette journée, comme il en avait l'intention. Il a ainsi demandé au CETE Méditerranée d'intervenir, en tant qu'assistant à maîtrise d'ouvrage pour l'ensemble de la démarche.

Cette présentation sera divisée en cinq parties : Pourquoi cette initiative stratégique sur les récifs artificiels ? Quel est le processus mis en place ?, Quelles orientations ont-elles émergé de ce processus ? Quelle en est la traduction dans la stratégie de l'Etat ? Je terminerai en fin par : Quel bilan provisoire de cette démarche ? qui, je le rappelle n'est pas encore achevée.

Pourquoi avoir pris l'initiative d'établir cette stratégie ?

Tout d'abord géographiquement, la façade méditerranéenne concentre une partie importante des projets de récifs artificiels du littoral français. Certains projets ont été immergés il y a de nombreuses années (1968 pour les premiers), puis d'autres régulièrement jusqu'à aujourd'hui (pour un cumul de près de 90 000 m³). Par ailleurs, de nouveaux projets à venir justifient régulièrement une mobilisation des services de l'Etat sur ce thème.

L'analyse des projets existants met en évidence une très grande diversité de ces projets à l'échelle de la façade (volumes, matériaux, objectifs, titre domaniaux...). Parmi les raisons de cette grande diversité, qui tiennent en particulier à la diversité des écosystèmes et à l'étalement des projets dans le temps, les services de l'Etat reconnaissent eux-même qu'un des facteurs de cette diversité a pu résider dans l'absence de cadre stable et cohérent pour l'instruction des projets. Il n'existe pas, en effet, de référence commune, il peut donc y avoir une différence d'approche et d'appréciations de la part des services instructeurs sur le contenu de projets en apparence comparables. Cette diversité des situations, qui est tout à fait légitime lorsqu'elle se fonde sur des considérations environnementales ou des considérations d'objectifs, peut poser en revanche des difficultés lorsqu'il s'agit simplement d'appliquer le droit et les principes d'équité, et de sécuriser les actes juridiques délivrés. Par ailleurs, plusieurs implantations sur la façade arrivent prochainement à échéance d'autorisation, ce qui pose la question de leur renouvellement.

Enfin, la persistance de certaines questions essentielles sont à l'origine du lancement de cette démarche : par exemple la difficulté de caractériser et d'évaluer l'apport écosystémique et socio-économique des récifs,

ou encore l'hétérogénéité des pratiques en terme de suivi et de gestion des sites d'implantations des récifs artificiels.

Ainsi, les objectifs de cette démarche, décidée à la fin de l'année 2010 et mise en place au début de l'année 2011, sont l'élaboration des lignes directrices pour l'instruction de nouveaux dossiers et des renouvellements, associée à la définition d'éléments de doctrine pour les services de l'Etat.

Mais, cette réflexion faisant l'objet d'une large concertation avec l'ensemble des acteurs maritimes et littoraux, elle profite plus largement à l'ensemble des acteurs économiques et institutionnels qui portent les projets d'immersion de récifs artificiels, puisque cette démarche offre de la lisibilité sur les considérations qui fonderont l'approche des services de l'Etat vis à vis de leurs projets..

Quel est le processus mis en place ?

Je vais maintenant aborder le processus mis en place dans le cadre de cette démarche destinée à faire émerger une stratégie adaptée. Le pilotage de la démarche est placé sous l'autorité du Préfet de région Languedoc-Roussillon avec l'accord de son homologue de la région PACA et en association avec le Préfet maritime de Méditerranée. L'animation technique est assurée par la DIRM Méditerranée avec l'appui technique du réseau des CETE. Un comité de pilotage comprenant les services de l'Etat, les collectivités locales et des établissements publics a également été mis en place.

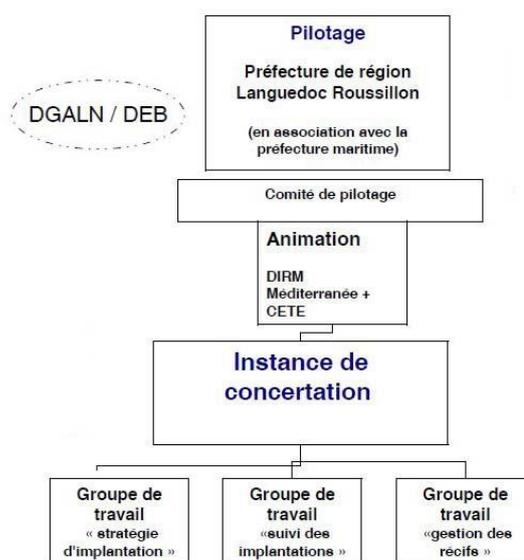
collectivités locales et des établissements publics a également été mis en place.

Il convient de signaler également que la Direction de l'Eau et de la Biodiversité (DEB) du MEDDTL (notamment le bureau littoral et domaine public maritime naturel), a d'emblée signalé son soutien à cette initiative locale. Elle a confirmé depuis à différentes reprises tout son intérêt pour les résultats et les enseignements qui résulteront de ce travail sur la façade méditerranéenne.

Une instance plénière de concertation, a été réunie au lancement de la démarche, associant tous les acteurs locaux concernés. La même instance plénière sera réunie à la conclusion de la démarche en novembre ou décembre prochain. La composition de cette instance rassemble quatre collèges : les services de l'Etat, les collectivités locales (qui le plus souvent portent les projets), les socio-professionnels, et les experts scientifiques et techniques.

Par ailleurs, des groupes de travail thématiques se sont réunis. La constitution des groupes de travail visait à favoriser le travail coopératif autour de thématiques plus précises. Il n'y avait pas d'affectation des participants aux différents groupes de travail, chaque membre était libre de participer à un ou plusieurs groupes de travail de son choix. Chacun de ces groupes faisait l'objet d'une préparation en amont, avec comme base de réflexion, une proposition de listes de questions à aborder de façon à donner une structure aux échanges.

Les questions du groupe de travail « *stratégie d'implantation* » portaient sur la justification des projets : quelles justifications apporter au niveau des objectifs ? du choix du site ? de la conception des récifs ? de la durée de la concession ?...



Le deuxième groupe de travail « *gestion des récifs* » a travaillé sur les problématiques d'animation et de gestion des usages du site, après l'immersion.

Enfin le dernier groupe de travail « *suivi des implantations* » a réfléchi sur les objectifs et les modalités des suivis post-immersion, susceptibles de fournir des informations quantitatives et qualitatives sur les effets des récifs.

Concernant le calendrier, chaque groupe de travail a fait l'objet de deux réunions successives, au printemps, entre mars et mai 2011. Chaque réunion a donné lieu à un compte-rendu des échanges, puis à une structuration des propositions qui ont émergé de chacun des trois groupes.

Des outils classiques ont été mis en place au service de cette concertation, il s'agit d'une adresse mail pour transmettre ou compléter les contributions des participants et une page internet sur le site de la DIRM pour la diffusion des documents relatifs au processus.

Quelles orientations ont émergé de ce processus ?

J'évoquerai ces orientations tels qu'elles ont émergé groupe de travail par groupe de travail.

Sur la « *stratégie d'implantation* », le constat a été établi que l'objectif voué à monter en puissance dans les projets d'immersion à venir est la reconstitution des biocénoses marines. Cet objectif est soutenu en particulier par des perspectives de financements qui se mettent en place autour de cet aspect. Un autre retour de ce groupe de travail concerne la nécessité de justifier des choix techniques à différentes échelles : à l'échelle de l'objet immergé (taille, volume, complexité du récif), à l'échelle du groupe d'objets immergés (dispositions des structures les unes par rapport aux autres, effets d'emprise, diversité des habitats), mais également à l'échelle de l'écosystème côtier (proximité et relations aux habitats naturels environnants, selon une approche d'écologie fonctionnelle).

Un autre constat qui a émergé de ce premier groupe de travail est la compatibilité des récifs artificiels avec les aires marines protégées, les démarches pouvant dans certains cas poursuivre des objectifs complémentaires..

Une autre orientation concerne l'encouragement au renouvellement de concession en fin de titre, mais également l'examen des conditions qui pourraient permettre, dans certains cas, une décision explicite de maintien en place des récifs à l'échéance d'une concession.

En corollaire notamment de cette question, s'est développée enfin la proposition d'une diminution de la durée des futures concessions de 30 ans à 15 ans. Cette question de la durée de concession mériterait d'être plus détaillée, mais je pourrai y revenir si vous le souhaitez.

Sur le groupe de travail « *gestion des récifs* », les orientations qui ont émergé concernent l'obligation de la mise en place, sous la responsabilité du titulaire du titre d'occupation, d'une gestion pendant toute la durée de la concession. Pour la définition de la « *gestion* », 5 axes ont été identifiés sur lesquels les porteurs de projets doivent s'appuyer. Il s'agit d'une politique de concertation et d'association des acteurs locaux, d'une politique d'encadrement des usages, d'une politique de prévention des situations à risques et de présence sur le site, d'une politique de sensibilisation et de communication en direction des usagers et du grand public, et enfin une politique de suivi des impacts environnementaux et socio-économiques des récifs..

Le groupe de travail a insisté sur la mise en place d'une concertation large, pendant toute la durée du titre de la concession, entre les différents acteurs, qu'ils soient à l'origine du projet ou non. Le groupe a souligné également la nécessité de cohérence si une gestion existe déjà sur le site, en particulier si le site se situe

dans une AMP : il est alors préférable de choisir un animateur commun à la gestion de cette AMP et du site de récifs artificiels.

Ce groupe de travail a pu également dégager un consensus sur la mise en place d'une période de jachère de 3 ans minimum. Passé cette période, en fonction des objectifs du récif, pourront être réintroduits progressivement certains usages sur le site. Enfin, le groupe a signalé l'importance notamment du balisage du site, ainsi qu'une présence et des mesures pédagogiques pour informer et accompagner les utilisateurs.

Concernant le dernier groupe de travail « *suivi des implantations* », il y a eu affirmation d'un principe d'obligation de suivi, pendant toute la durée du titre de concession, et non pas seulement les 5 premières années. Des principes de composition de ce suivi ont été définis en fonction de l'objectif du projet, associés à des recommandations sur la fréquence d'acquisition des données du suivi..

Une autre proposition réside dans la recherche d'une stabilité et d'une harmonisation des modes d'acquisition de données, à travers la proposition de protocoles d'acquisitions. Il s'agit avant tout de garantir la cohérence dans le temps des données issues du suivi à l'échelle du site considéré, mais également d'en faciliter le traitement, voire l'interprétation comparative, à l'échelle de plusieurs sites d'immersion. Ce principe d'harmonisation progressive est difficile et complexe à mettre en œuvre - et il fait encore maintenant débat au sein même de la communauté scientifique -, sachant que les méthodes d'acquisition des données des suivis sont encore aujourd'hui relativement divergentes, non sans raisons objectives.

Enfin la dernière proposition porte sur une obligation de restitution et de partage des résultats du suivi, avec la volonté de régler, dès la délivrance du titre de concession, les questions d'accès et de disponibilité des bilans et des données, notamment pour la communauté scientifique.

Quelle est la traduction de ces orientations dans la stratégie de l'Etat ?

Un document est en cours de finalisation et sera proposé prochainement au comité de pilotage puis à l'instance plénière de concertation. Il s'agit d'un document qui sera signé conjointement par le Préfet de Région Languedoc Roussillon et le Préfet maritime de la Méditerranée, qui sera publié sous le titre « Document stratégique pour l'implantation des récifs artificiels (Régions Languedoc Roussillon et Provence Alpes Côte d'Azur) ». Il s'agit d'un document destiné prioritairement à l'usage des services de l'Etat, mais qui revendique un caractère public.

Ce document dresse tout d'abord un inventaire complet de l'existant sur la façade méditerranéenne puis fournit des éléments d'aide à l'instruction des dossiers par les services de l'Etat (appréciation des projets et des engagements portés par les maîtres d'ouvrage dans leur dossier de demande). Il fournit également des éléments d'aide à la décision pour la gestion des fins de titres de concessions, ainsi qu'une référence commune à la disposition des services pour définir le contenu de ces titres de concession.

Une de ces illustrations traduit les orientations prises sur la composition du suivi en fonction des objectifs définis initialement. Il a lieu d'insister sur le fait qu'un même projet revendique désormais, le plus souvent, plusieurs objectifs.

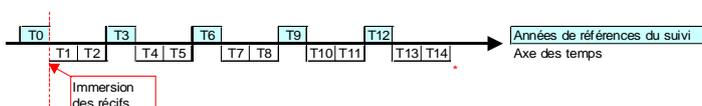
Un autre exemple du contenu de ce document concerne la fréquence d'acquisition des données. Sur une concession de 15 ans, l'année T0 correspond à l'état zéro, et la fréquence minimale d'acquisition de données est de 3 ans (T3, T6, T9, T12).

Quelques éléments issus du document stratégiques concernant le suivi

Composantes	Objectif Halieutique	Objectif Protection	Objectif Restauration	Objectif ludique et pédagogique
Suivi de la structure et de la qualité des fonds	✓	✓	✓	✓
Suivi de l'évolution physique des structures immergées (3D)	✓	✓	✓	✓
Suivi ichtyologique	✓		✓	
Suivi de la faune et de la flore fixée	✓		✓	✓
Suivi des pêches	✓			
Suivi des activités développées sur les récifs artificiels	✓	✓	✓	✓
Suivi des milieux sensibles d'intérêt patrimonial		✓	✓	
✓	Composantes obligatoires du suivi			
✓	Composantes préconisées au suivi			

Composantes	Moyens d'acquisitions
Suivi de la structure et la qualité des fonds	Bathymétrie/sonar
	Sédiment
	Benthos meuble
Suivi de l'évolution physique des structures immergées (3D)	Mesures en plongée
Suivi ichtyologique	Trémail + maillant
	Comptages poissons
	Acoustique
Suivi de la faune et de la flore fixée	Inventaire Semi-Quantitatif
	Quadrats photo
	Grattages
Suivi des pêches	Suivis de l'activité des flottilles et des débarquements
	Enquête "de satisfaction"
Suivi des activités développées sur les RA	Sémaphores ou autres comptages directs
	Survot
	Enquête auprès des usagers
Suivi de milieux sensibles d'intérêt patrimonial	Herbiers de Posidonie
	Roches et coralligène
	Substrat meuble

Cas d'une première concession



LEGENDE:
 Moyen d'acquisition minimum à mettre en place si la composante du suivi est activée

Concernant les scénarios envisageables en fin de période de concession, la gestion de fin de titre repose sur la proposition d'un bilan de l'immersion 2 ans avant l'échéance du titre. De façon à ce qu'il y ait le temps à la discussion autour de ce bilan et que la dernière année soit consacrée, le cas échéant, aux procédures administratives de renouvellement. Ce bilan doit, d'une part répondre à la question d'atteinte ou non des objectifs, et d'autre part il doit inclure une analyse comparée des impacts du scénario de retrait du récif ou de son maintien

Dans les annexes de ce document proposé par l'Etat figurent une convention type, destinée à être annexée au titre de concession. Les articles de cette convention sont directement liés aux orientations stratégiques : contenu de la gestion, définition des objectifs, du suivi etc... Des propositions de protocoles, visant à homogénéiser les méthodes d'acquisition des données des suivis, font également parti de ces annexes. D'autres supports de réflexion, comme une approche économique de la gestion et du suivi sont également inclus.

Quel bilan provisoire peut-on tirer de cette démarche ?

Avant tout, il faut revenir sur les limites à ce processus : il ne suffit pas de réunir les acteurs et de rechercher des pistes communes pour résoudre toutes les difficultés.

Il subsiste en particulier des questions scientifiques qui n'appellent pas de résolution immédiate dans le cadre de la concertation (comment définir l'aire d'influence du récif ?, le périmètre du suivi ?, quel peut être l'apport des récifs artificiels à la reconstitution de certaines fonctionnalités qui ont été mises à mal). La question de l'intérêt à poursuivre la standardisation des suivis se pose également.

Il existe également des difficultés pratiques non résolues, concernant l'effectivité des mesures de gestion, concernant notamment la surveillance et la présence sur le site, ou encore le contrôle du respect de la convention en cours de concession.

La proposition de bancarisation et de traitement des données de suivis restent également à construire, ainsi que la mise en réseau des gestionnaires et des maîtres d'ouvrages de récifs.

Ceci étant rappelé, quels sont les acquis de cette démarche ? Tout d'abord une grille de lecture des projets harmonisée au sein des services de l'Etat. Ensuite, une approche pragmatique à travers la question du contenu du titre d'occupation domaniale, qui a vocation à traduire en pratique les différentes orientations stratégiques. Un projet de convention type intègre par exemple la réduction de la durée du titre à 15 ans et la description de scénarii réalistes sur les fins de concession, mais également la description explicite des obligations souscrites par les maîtres d'ouvrages en matière de gestion et de suivi.

Pour conclure, il est important de souligner qu'à défaut d'être le plan stratégique de développement des récifs artificiels à l'échelle de la façade, que d'aucuns ont appelé de leurs vœux lors de la concertation, cette réflexion offre néanmoins, et pour la première fois, une excellente visibilité aux acteurs qui portent aujourd'hui le développement de cette activité (Collectivités, socio-professionnels, bureaux d'ingénierie...), en ce qui concerne la manière dont les services de l'Etat appréhende et instruit les projets.

A cette visibilité nouvelle, s'adosse une promesse de cohérence dans les positions qui seront prises par l'Etat à l'échelle de la façade, ainsi qu'un principe de continuité dans les décisions prises. Enfin la démarche concertée mise en place a apporté des garanties de transparence sur les orientations retenues, en n'écartant aucun des débats soulevés ni aucune des questions posées, y compris celles qui n'ont trouvé qu'une résolution imparfaite.

Pour plus de précisions sur le retour d'expérience en Méditerranée, n'hésitez pas à contacter la DIRM Méditerranée (N. CHARDIN) ou le CETE Méditerranée (S. COUSSEAU). L'ensemble des documents produits lors de cette démarche sont disponibles sur le site de la DIRM :

www.affaires-maritimes.mediterranee.equipement.gouv.fr

Philippe Blachier : Merci beaucoup pour cette intervention très instructive qui intéressa les porteurs de projet passés, présents et à venir. Avez-vous des questions ?

Anne-Laure Barillé : A priori vous avez pris en compte l'ensemble des protocoles des suivis post-immersion. A-t-on mis en place des protocoles ou une période minimale d'étude avant l'immersion ? La mise en place d'un récif artificiel peut correspondre à un aménagement sur un espace naturel, qui remplit déjà des fonctions écologiques. Avez-vous travaillé sur ces protocoles d'études avant l'implantation ?

Stéphane Cousseau : Il n'y a pas eu de tentatives de description précise de la nature et de la durée des observations scientifiques à réaliser en amont du choix d'implantation des récifs. On a un peu avancé sur les arguments que les services souhaitaient trouver dans le dossier de demande sur la justification du choix du site, avec en particulier les relations que pourra entretenir le récif, suivant sa localisation, avec les habitats naturels voisins (habitats rocheux, lagunes...). À travers l'expression de cette attente, on peut se faire quelque idée des études qui permettraient de répondre. Clairement, les participants à la démarche n'ont pas souhaité émettre des recommandations strictes en matière d'études préalables..

Anne-Laure Barillé : Un exemple classique est de proposer de mettre un récif artificiel sur une vasière malodorante, inesthétique, qui d'un point de vue touristique ou pêche est toujours un franc succès. Et notamment en terme de biodiversité puisque l'on crée un nouvel habitat. Mais il faut savoir que les fonctionnalités écologiques remplies par les grandes vasières avec des espèces opportunistes et à forte densité jouent un rôle extrêmement important en terme de nourriture, au niveau des nourriceries, en

particulier pour les poissons plats. Il ne faut pas perdre de vue ces habitats délaissés, par rapport à l'image très populaire dégagée par les récifs. Une nurserie va fonctionner quelques mois de l'année, cela veut dire qu'il faut prendre en compte cette périodicité et que si des études doivent être menées, il faut anticiper au moins un an avant. C'est ce dont j'ai un peu peur, car bien souvent des projets sont proposés, un site est pressenti, et un état initial est fait dans la foulée sans prendre en compte toute cette activité antérieure.

Stéphane Cousseau : Le projet de document stratégique indique explicitement que l'immersion de récifs artificiels peut être considérée comme un facteur de pression sur un écosystème naturel en bon état et parfaitement fonctionnel. Ce qui va de pair avec l'apparition dans la discussion, de l'objectif de « restauration des biocénoses marines ». Ce concept implique notamment qu'on puisse attester de la dégradation des fonctionnalités d'un milieu. Sans être complètement retranscrit dans le document stratégique, il y a eu toute une discussion, notamment avec l'Agence de l'Eau pour tenter de définir ce qui, de leur point de vue, pouvait caractériser « un milieu dégradé ». Sans prétendre décrire la nature des études nécessaires, il est clair qu'il sera plus facile de justifier l'implantation d'un récif sur un milieu qui a subi des « dégradations » plutôt que sur un milieu qui serait « fonctionnel ». Dans le cas du milieu que vous évoquez dans votre exemple (vasières), s'il est fonctionnel et qu'il rend tous les services écologiques qu'il a toujours rendu (encore faut-il se donner les moyens de la comprendre), il sera très compliqué de justifier une implantation de récif à cet endroit.

Anne-Laure Barillé : Une autre question concerne la bancarisation des données qui est toujours à l'étude, ce que je trouve très bien. Pour nos études au niveau des masses d'eau côtière, nous utilisons la base de données *Quadri* mis en œuvre par Ifremer. Toutes les données sont conservées au niveau national. Il y a différents secteurs d'activité dont un qui se rapproche beaucoup des récifs, à savoir tout ce qui concerne le suivi sur les habitats rocheux profonds. Je pense que *Quadri* pourrait être un outil adapté pour accumuler ce type de données, d'autant plus que tous les laboratoires côtiers sont habilités à rentrer les données sur *Quadri*.

Stéphane Cousseau : Nous n'avons pas pu, dans le cadre de cette démarche concertée, aller jusqu'au terme de la discussion sur les outils de capitalisation, ou le rattachement à des dispositifs de surveillance existants, qui seraient les plus appropriés pour gérer ces données dans la durée. Dans la stratégie de l'Etat, on a essayé de sensibiliser les porteurs de projets au fait que la donnée, qu'ils acquerront pour leur suivi, aura vocation à rejoindre une banque de données mutualisée. Il y a donc un travail à poursuivre au sein de la communauté scientifique pour proposer un dispositif permettant de recevoir et de gérer ces données au profit du plus grand nombre. La formulation retenue par la convention-type de concession, permet d'acter dès l'origine du projet l'accord du concessionnaire sur le partage des données qu'il commanditera, au motif qu'il participe ainsi à un enjeu de connaissance plus large, même si les informations recueillies servent en premier lieu à l'évaluation de son propre site d'immersion.

Marie Foucart : À propos de la nature de la concession de l'occupation domaniale des récifs artificiels. À l'époque du projet de l'Île d'Yeu-Le Croisic, on avait du mal à les faire rentrer dans un statut sachant qu'il n'en existait pas d'adaptés à ce type de projet. De plus sur certains, nous étions obligés d'acquiescer des taxes annuelles, or ce projet n'étant pas à but lucratif, ce n'était pas vraiment adapté. Un autre statut nous obligeait à une enquête publique de plusieurs milliers d'euros, ce qui n'était pas prévu dans le plan de financement et qui ne pouvait pas être porté par le maître d'ouvrage. Est-ce qu'il va y avoir un statut plus approprié à ce type de projet ?

Stéphane Cousseau : Actuellement, il n'existe pas de titre d'occupation spécifiquement dédié aux récifs artificiels. Il n'est pas prévu à l'heure actuelle de créer un dispositif adhoc. Le dispositif existant qui est aujourd'hui utilisé et qui est le plus adapté, est la concession d'utilisation du domaine public maritime en dehors des ports. C'est l'utilisation de ce titre d'occupation qui est recommandée dans la stratégie locale en Méditerranée. La délivrance de ce titre implique en effet une enquête publique, ce qui n'est pas vraiment une difficulté pour les gros projets avec des moyens importants. C'est effectivement une source de difficulté pour les projets de plus petite envergure.

L'occupation du DPM peut donner lieu à une contrepartie financière, mais il n'y a pas obligation pour France Domaine à la demander, dès lors que cette demande émane de collectivités ou structures publiques porteuses d'intérêt général. Par ailleurs, lorsqu'une taxe est demandée, il s'agit bien souvent de sommes assez réduites. Lors de la discussion en Méditerranée, cette question n'est d'ailleurs pas remontée comme une réelle difficulté dans la mise en œuvre des projets.

Yann-Vari Mandart : Que poserait comme problème le statut d'une concession culture marine pour les récifs artificiels ?

Stéphane Cousseau : Je ne suis pas assez spécialiste du titre concession culture marine pour vous apporter une réponse certaine et complète. Toutefois, je dirais d'évidence que ce titre renvoie à l'exercice d'une profession précise (cultures marines). Le titre est délivré à des personnes physiques qui satisfont à des critères professionnels, et qui peuvent, dans certains cas, transférer leur droit d'exploiter commercialement une concession de cultures marines. L'immersion de récifs artificiels ne s'inscrit généralement pas du tout dans ce contexte.. C'est l'une des différences que je vois avec le titre de concession d'utilisation du domaine public maritime en dehors des ports, mais il en existe certainement d'autres.

Philippe Blachier : Nous aurons du temps tout à l'heure pour répondre à d'éventuelles autres questions. Nous sommes toujours dans la session 2 nous allons passer à la présentation suivante.

Récifs artificiels et recherche scientifique

Philippe LENFANT, Université de Perpignan, Centre Biologie Ecologie Tropicale et Méditerranéenne, Maître de conférences. lenfant@univ-perp.fr

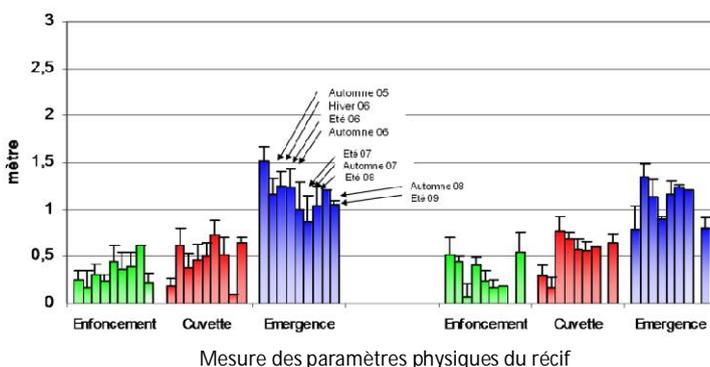
Je remercie tout d'abord les organisateurs pour m'avoir invité afin d'échanger sur les problématiques de recherches concernant les récifs artificiels.

Le groupe que j'anime a débuté ses travaux sur la dynamique des populations de poissons. Les questions posées sont de savoir comment, malgré leur exploitation, on arrive à avoir un maintien des populations, on s'intéresse donc tout particulièrement à la phase de recrutement. Parallèlement à cette problématique, on s'est intéressé à des outils de gestion tels que les aires marines protégées dans leur soutien aux stocks de poissons.

Notre intérêt pour les récifs artificiels s'est manifesté assez tardivement (2005), lorsque l'on s'est aperçu que les enrochements type digue ou brise lame, disposés sur la côte sableuse à proximité de Perpignan, concentraient une bonne partie du stock de juvéniles d'un grand nombre d'espèces. Ces juvéniles seraient ensuite redistribués sur l'ensemble de la côte rocheuse. À la suite de la mise en place de récifs artificiels au large des côtes de Perpignan, on s'est aperçu qu'il y avait peu d'informations sur cet outil, alors que les collègues portugais, espagnols et italiens avaient déjà progressé et amélioré les connaissances depuis une vingtaine d'années. À notre niveau, on souhaitait davantage travailler sur le fonctionnement écologique de ces récifs, car on avait clairement un manque de recul d'un point de vue terrain, protocoles d'échantillonnages etc ...

Je vais vous exposer 7 ans de suivi sur les récifs artificiels. Actuellement, à l'échelle mondiale, les objectifs écologiques des récifs artificiels sont : conserver et maintenir la biodiversité, protéger les fonds sédimentaires, restaurer les habitats dégradés ou encore la qualité de l'eau, même si ce point est plus délicat à mettre en avant. En Méditerranée, le principal objectif socio-économique est le soutien à la pêche artisanale. Concernant les autres objectifs ; produire localement du poisson, gérer les conflits entre usagers et développer les activités récréatives, j'y reviendrai à la fin de cette présentation.

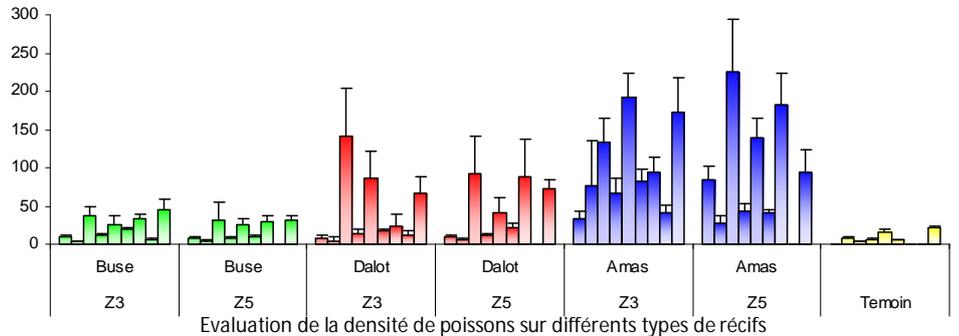
Comme on l'a dit depuis le début de cette journée, il est primordial de bien fixer les objectifs. Au niveau scientifique, lorsqu'on parle de soutien à la pêche artisanale, il est nécessaire de définir la question sous-jacente pour pouvoir adapter le protocole. A notre niveau, on a regardé les suivis qui avaient déjà lieu concernant cette problématique liée à la pêche artisanale. Dans un premier temps, il était nécessaire d'évaluer si sur ces récifs artificiels on pouvait avoir une fixation de population exploitable par les pêcheurs professionnels.



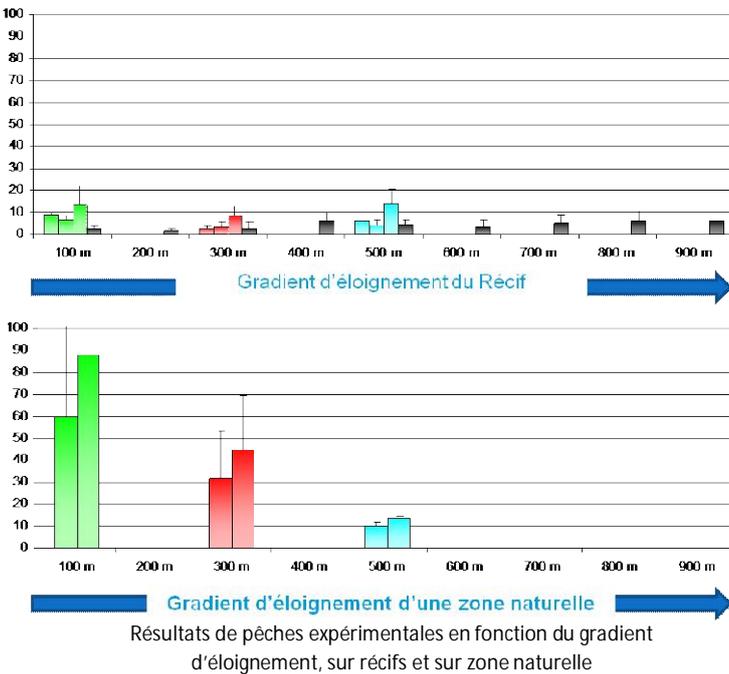
Concernant les suivis scientifiques actuels, la base minimale qui est utilisée est le suivi scientifique des paramètres physiques, c'est-à-dire la capacité du module à se maintenir sur le sédiment et à continuer d'émerger. Je vous présente quelques résultats de ce type de suivi de récifs immergés dans la région. On s'aperçoit qu'il y a une certaine variabilité de l'émergence et au final au bout de 5-6

ans, on obtient une certaine stabilité du système. Ce type de suivi est le minimum à effectuer, puisqu'on s'est aperçu que sur certains autres récifs le système disparaissait complètement dans le sédiment. Il n'était alors plus possible de réaliser d'autres suivis, comme le suivi des populations, puisqu'il n'y avait plus de structure.

Une fois que l'on a constaté la pérennité des structures, on peut suivre les populations halieutiques présentes. Cette évaluation se fait généralement en plongée, où l'on évalue la diversité spécifique présente ainsi que le nombre et la



biomasse des espèces présentes. On peut constater qu'entre modules les résultats diffèrent au niveau des densités et que l'occupation de l'espace est très variable en fonction des saisons. C'est en période estivale que l'on observe les plus grandes densités. Le fait que la zone témoin présente peu de diversité est dû à l'effet concentrateur des récifs. On peut néanmoins souligner la différence entre les amas chaotiques et la zone témoin où l'on constate que l'on n'est pas du tout sur les mêmes quantités de poissons. Cela ne veut pas dire qu'il y a eu de la production sur les récifs artificiels, nous sommes seulement sur une évaluation de l'abondance sur les récifs.

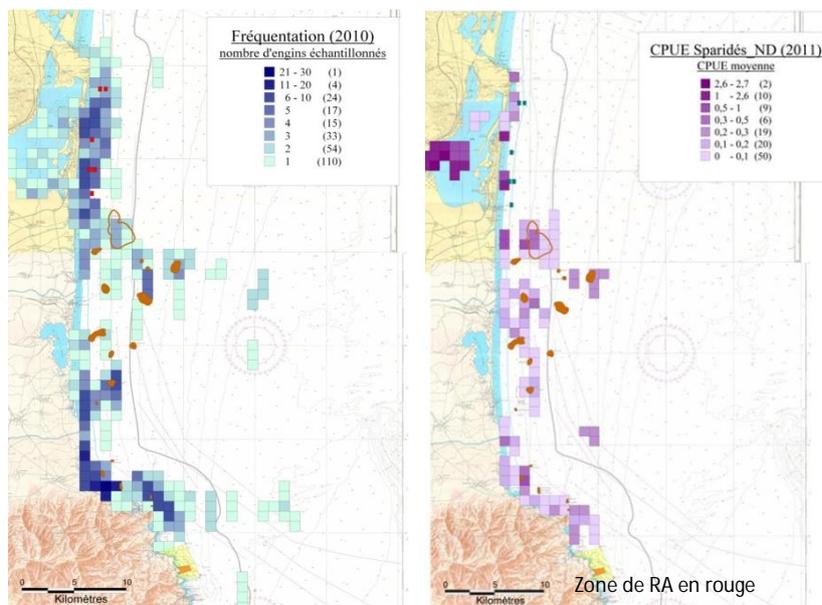


Une fois que l'on sait que les récifs ne disparaissent pas sous le sédiment et que des populations halieutiques les fréquentent, des pêches expérimentales ont été mises en place avec des pêcheurs professionnels et du matériel professionnel. On a voulu savoir si pêcher à proximité d'un récif était plus intéressant que de pêcher à une distance plus ou moins éloignée. Dans les résultats, on constate que la pêche est aussi peu importante à proximité ou jusqu'à 1 km du récif. Les résultats du même travail réalisés sur une zone naturelle montre un signal beaucoup plus net avec plus de captures sur la zone qu'à 1 km. On s'attendait également à ce type de résultat sur les récifs puisque les poissons étaient présents. 2 hypothèses

peuvent expliquer ce résultat : la première étant qu'il n'y a pas suffisamment de jours de pêche, nous avons réalisé 4-5 jours de pêches, ce qui n'est pas représentatif de ce qui peut être pêché sur une zone, ces pêches ont pu avoir lieu durant une période pas très favorable aux captures (turbidité de l'eau, courant...). L'autre hypothèse est que les récifs peuvent fonctionner comme des réserves intégrales, c'est-à-dire que le pêcheur a des difficultés à capturer le poisson présent sur le site.

Ces résultats posaient d'autres questions et nous ne pouvions pas trancher sur les hypothèses, on a donc mené une évaluation à grande échelle. On a travaillé sur 5 prud'homie pour évaluer quelle pouvait être la

quantité de captures à proximité des récifs par rapport à une zone beaucoup plus vaste et surtout par rapport à des zones naturelles qui sont déjà exploitées. Concernant la fréquentation des zones de récifs par les bateaux de pêche professionnels, on s'aperçoit qu'elle est relativement importante à proximité des récifs artificiels, cette fréquentation est comparable à certaines zones naturelles. On peut faire un parallèle avec les études que l'on mène sur les aires marines protégées. Autrement dit, plus le pêcheur pêche à proximité, plus on peut considérer que c'est un bon indicateur de l'efficacité du système. Si on regarde les captures par unités d'effort qui s'étalent sur 6 mois de l'année et non plus sur quelques jours de pêches, ce qui est beaucoup plus représentatif de la variabilité existante, on constate qu'ils sont plus importants autour des récifs. A titre d'exemple pour l'année 2011, cela correspond à 420 opérations échantillonnées, 8 tonnes de poissons pesées et 118 espèces identifiées.



Sur une échelle spatio-temporelle beaucoup plus large, on a donc des pistes qui semblent montrer que la proximité d'un récif artificiel peut être intéressante pour les pêcheries artisanales.

Arrivés à ces premières conclusions, il nous manquait une approche fondamentale, plus au niveau du fonctionnement écologique de ces récifs artificiels. C'est dans ce cadre que 2 thèses ont été initiées. La première approche concerne l'utilisation des RA en tant qu'habitats essentiels (nourriture, refuge, reproduction, nurserie), le but étant de voir si les récifs artificiels ont une de ces fonctionnalités. La deuxième approche est la connectivité entre zones naturelles et zones récifales puisque l'on parle souvent de l'effet concentrateur des récifs. Les premiers poissons que l'on a observés sur les récifs que l'on suit était de grandes tailles et ne pouvait pas être nés sur place, en revanche 2 à 3 ans plus tard on a vu des juvéniles que l'on peut considérer comme de la production. La troisième approche qui dépasse un peu nos compétences de biologistes est tout ce qui concerne les indicateurs écologiques, de gouvernance et socio-économique puisqu'en termes d'efficacité des récifs, il est important de prendre en compte des aspects comme le retour sur investissement non seulement pour les pêcheurs professionnels mais aussi pour les pêcheurs plaisanciers et les plongeurs qui potentiellement peuvent utiliser ces sites.

Les thèses étant en cours, je vais vous présenter quelques résultats. Les sites d'étude sont situés sur Barcares-Leucate ainsi que Valras et Agde. On cherche à répondre à ces problématiques d'écologie fonctionnelle grâce à des marquages acoustiques. Des émetteurs ont été disposés dans la cavité intra-péritonéale de poissons, ils émettent des signaux toutes les 30 à 40s, soit vers des balises fixées à des endroits stratégiques (villages récifaux, zones naturelles le long de la côte...), soit vers des récepteurs mobiles déployés lors de campagnes de tracking acoustique sur des bateaux, pour suivre les individus et voir leur déplacement.

Les premiers résultats montrent que l'on a une certaine utilisation des récifs artificiels puisque des individus présents sur les zones naturelles sont partis vers des récifs artificiels. Nous sommes en train de quantifier le

temps passé sur les récifs artificiels, en effet si ce temps est très réduit, les récifs ne peuvent pas être considérés comme un habitat refuge ou un habitat nutrition.

À propos des résultats de marquages externes de sars communs marqués sur différents brises lames, on observe des déplacements assez importants, bien que ces poissons ne soient pas de grands migrateurs. Certains individus partent des récifs artificiels, d'autres se stabilisent sur certains sites et sur des récifs artificiels.

C'est compliqué de travailler en mer, sur des espèces mobiles, bien qu'il existe des espèces qui vont s'installer sur les récifs et y rester toute leur vie. Nous sommes en train d'essayer de définir quelles sont les possibilités d'accueil de ces récifs artificiels. En termes de connectivité et de corridors écologiques, certains récifs peuvent remplir ce rôle et être des endroits d'arrêt potentiel où les poissons sont relativement protégés des prélèvements, par pêche notamment, avant d'atteindre d'autres sites naturels, comme par exemple un site de reproduction. Ce type d'expérimentation est prévu sur le sar en février 2012, car on ne connaît pas les zones naturelles de reproduction qui sont différentes de celles de refuge.

Un aspect novateur d'une des thèses en cours concerne l'impact socio-économique des récifs artificiels sur la plongée sous-marine. Ce travail est basé sur des enquêtes semi-ouvertes sous forme d'entretiens où l'on demande plusieurs informations (chiffre d'affaire, bénéfice, perception des récifs...). Le même travail est réalisé sur la pêche récréative et la chasse sous-marine. En parallèle un travail également basé sur des enquête semi-ouverte est en cours, sur les aspects de gouvernance (mode de gestion, structure gestionnaire, titre domanial, réglementation), sachant que sur différents projets les gestionnaires ne sont pas clairement identifiés. L'intérêt de ces travaux, davantage orientés vers les sciences humaines, est d'apporter des indicateurs d'efficacité des récifs, autres que les aspects écologiques.

L'intérêt et les enjeux d'un suivi à l'échelle régionale sont de prendre en compte divers aspects en considération :

- Les unités fonctionnelles naturelles, les récifs ne sont pas là pour impacter d'autres zones ayant un intérêt écologique, le point zéro est donc extrêmement important,
- Les unités de gestion,
- les unités de récifs existantes, cela doit se faire dans une cohérence régionale voire inter-régionale.

L'idée est d'avoir des comparaisons intersites afin d'éviter des erreurs de type dégradation des récifs, problème de gestion ou évolution naturelle.

Le problème lié aux suivis à grande échelle est un problème récurrent que l'on doit résoudre rapidement, il concerne divers points :

La mise en place d'un protocole commun à définir en amont dès le cahier des charges est en passe d'être résolue. L'absence de point zéro qui peut être préjudiciable à l'interprétation des données. La présence d'une zone témoin, même si elle n'est pas totalement dépourvue d'influence de récifs ou d'activités humaine, est importante afin de prendre en compte l'influence environnementale. Par exemple depuis 3 ans les pêcheurs se plaignent d'une diminution des débarquements alors que la capture par unité d'effort est stable voire légèrement plus élevée, ce qui met en évidence un problème général. Si on fait un focus sur les récifs, on s'aperçoit que les captures sont stables. Les récifs artificiels peuvent donc apporter une aide à la pêche. De plus, avoir une zone témoin a permis de mettre en évidence que les récifs de notre zone pilote n'est pas une zone de surpêche. Les durées de suivis sur 5 ans sont trop courtes, comme cela a été dit précédemment, on s'oriente vers un suivi sur 10-15 ans, avec un pas de temps de 3 à 5 ans. La bancarisation

des données et l'analyse des données à grande échelle ont déjà été abordées dans la présentation précédente.

Merci de votre attention, avez-vous des questions ?

Anne-Laure Barillé : Je voulais savoir si vous aviez réussi à définir une taille minimale des récifs artificiels pour qu'ils puissent assurer une des fonctions écologiques que vous avez cités ?

Philippe Lenfant : La taille minimale n'a pas été identifiée, mais nous sommes arrivés à des hauteurs minimales. Des récifs en dessous de 2 mètres commencent à être limitant, surtout dans les zones où la thermocline a une influence. Dans notre zone d'étude, c'est aux alentours de 15-20 mètres. On a par exemple observé des rougets en haut d'un amas chaotique alors que ce sont des espèces démersales, ils suivaient la thermocline. Il y a donc un intérêt à avoir de la hauteur. Concernant la superficie, on commence à avoir des densités relativement importantes sur des amas chaotiques de l'ordre de 20 m² de modules unitaires. En dessous, sur les buses par exemple, des densités importantes restent ponctuelles, et on a fréquemment une absence de stabilisation sur ces systèmes.

Ronan Launay : J'avais une question pour vous et l'ensemble de vos collègues qui suivent les récifs. Vous êtes vous intéressé au suivi de la faune associée aux substrats meubles autour des récifs, aussi bien avant la mise en place de structure lors de la réalisation du point zéro, qu'après l'immersion des récifs ?

Philippe Lenfant : Elle a été suivie mais pas de façon aussi exhaustive que sur les récifs. Nous avons un inventaire qualitatif des principaux macroinvertébrés présents, mais rien de plus. L'idée est d'aller un peu plus loin, puisqu'on s'est aperçu qu'à proximité des récifs, des nurseries de rougets ou de soles pouvaient s'installer. On souhaiterait savoir si au niveau du régime alimentaire, à proximité des récifs, il y a une nourriture spécifique de ces espèces au stade juvénile, où si cette présence constatée est fortuite.

Ronan Launay : Ma question ne portait pas simplement sur l'interaction de cette faune des substrats meubles avec les poissons qui fréquentent les récifs, mais aussi la faune de ces sédiments qui peut être déstabilisée par l'apport d'un substrat dur et l'arrivée d'organismes associés.

Philippe Lenfant : On observe une faune typique des zones de transition sable-roche. Dans la littérature, je n'ai pas vu d'article mentionnant des impacts écologiques majeurs en Méditerranée.

Ronan Launay : Il y a quelques retours d'expérience au niveau d'installations off-shore en Manche et en Mer du Nord, où il y a des débuts de preuves qui vont dans le sens d'une déstabilisation de ces systèmes.

Philippe Lenfant : On parlait à l'instant de dimensionnement minimum, on peut aussi se poser la question du dimensionnement maximum. Tout est une question d'échelle, il ne faut pas tomber dans l'excès. Notre rôle n'est pas de prôner le bétonnage des fonds, on est là pour apporter des informations et améliorer les connaissances. Nous n'avons pas encore observé ce que vous mentionnez, mais c'est important de le souligner dans le cas d'un projet de plus grande ampleur. Peut-être qu'Emilia Médioni a des infos complémentaires à ce sujet ?

Emilia Médioni : Les suivis de substrat meuble n'ont, dès le départ, pas été intégrés dans le suivi scientifique. Les experts scientifiques présents dans le comité de suivi ont dit que ce n'était pas un suivi nécessaire, puisqu'il n'y a pour le moment pas de lien prouvé entre les récifs et les communautés de substrat meuble alentours. De plus la couverture des récifs de Marseille est de l'ordre de 1 % des 200 ha de concession.

Arriver à prouver que les récifs ont une quelconque influence sur le substrat meuble dans un système ouvert comme la rade de Marseille est très difficile. Ce suivi a donc été mis de côté et on ne le fera pas. Il y a un suivi de l'enfouissement des structures, mais pas des communautés.

Julien Dubreuil : Ce travail à grande échelle est extrêmement intéressant, car il n'en existe pas beaucoup, sur la connectivité entre des zones rocheuses et des récifs sur un linéaire côtier important. Vous avez évoqué la contribution potentielle des récifs dans ce phénomène de corridor écologique. Par contre, j'ai l'impression que l'on dit souvent le « récif artificiel » ou la « zone de récifs artificiels », alors qu'elle est souvent composée de structures complètement différentes en taille et en forme et que l'on fait souvent un amalgame. Ce qui est aussi difficile à évaluer c'est le degré de contribution et l'efficacité d'un type de récif par rapport à un autre. Sur les quelques résultats présentés on s'aperçoit que sur les amas chaotiques, il y a une densité, une diversité qui a l'air plus importante que sur d'autres structures. Sur les suivis scientifiques que l'on a réalisés sur les amas d'Etretat ou sur ceux de l'île d'Yeu-Le Croisic, on observe aussi un vrai intérêt de l'amas chaotique dans la diversité des habitats qu'il peut procurer. Je souhaiterais savoir de quel degré d'information vous disposez et quels sont les éléments scientifiques que vous avez sur ce point ?

Philippe Lenfant : Ce que je vous ai présenté nous a surtout fait poser la question de comment démontrer ce qui semble apparaître avec les premiers résultats concernant la complexité, qui a un rôle majeur dans l'organisation des peuplements et leur développement. Des travaux ont été présentés au congrès international sur les récifs artificiels de 2009, ils montraient que la complexité complètement aléatoire des trous et de leur distribution avait un rôle important dans l'efficacité des récifs pour fixer des individus sur place. On essaye également de trouver des outils pour arriver à mesurer cette complexité, et si on y parvient, on pourra intégrer l'ensemble des récifs de toutes les façades et les comparer. Si j'avais eu les moyens, plusieurs modules avec plusieurs réplicats auraient été réalisés pour pouvoir réaliser un travail comparatif complet et statistiquement fiable. Le marquage a seulement été réalisé sur les amas chaotiques car c'est là qu'il y avait les plus grandes densités, ce qui facilitait la mise en œuvre, nous n'avons donc pas pu mettre en évidence une éventuelle préférence de forme par rapport à une autre. Cette étude comparative se fera peut être dans un deuxième temps en utilisant l'acoustique qui est beaucoup plus précise et qui permet une information spatiale plus nette.

Les récifs artificiels en Languedoc-Roussillon

Adeline Fourier, CEPRALMAR, Chargée de missions. fourrier@cepralmar.org

Cédric Hennache a réalisé cette présentation sachant qu'Adeline Fourier a eu un empêchement de dernière minute.

Tout d'abord le CEPRALMAR s'excuse de ce contretemps. Je ne maîtrise pas vraiment le sujet des récifs artificiels en Languedoc-Roussillon, je vais donc me contenter de lire cette présentation dans les grandes lignes, sachant que plusieurs points ont déjà été abordés dans la présentation du CETE ce matin. Si nécessaire certaines personnes présentes dans la salle pourront aussi apporter des précisions.

Le contexte du Golfe du Lion

Le Golfe du Lion présente un grand linéaire côtier avec des apports nutritifs importants issus des nombreux fleuves côtiers. Cette zone est cependant soumise à des pressions, conséquences d'une anthropisation du littoral et des nombreuses activités professionnelles ou de loisir qui s'y pratiquent. Ce contexte est difficile pour la pêche artisanale. D'où cette idée d'immerger des récifs, à l'origine en faveur de ces pêcheurs-artisans.

L'aménagement de la bande côtière du Languedoc-Roussillon a commencé très tôt, dès la fin des années 1960. Les premières expériences à base de pneus et de carcasses de voitures n'étaient pas très concluantes. Dans les années 1980, un projet d'envergure avec comme objectif la production halieutique voit le jour. Le Cépralmar est maître d'ouvrage de cette opération. Dans les années 1990, de nouvelles immersions, davantage orientées vers la protection des côtes du chalutage, sont réalisées. Enfin, des projets plus modernes ont eu lieu dans les années 2000 grâce aux financements de l'Europe notamment, avec comme objectif principal, le maintien de la pêche artisanale tout en favorisant la protection des fonds et la reproduction des espèces.

Actuellement le Languedoc-Roussillon compte une dizaine de sites d'immersion occupant 66 km² et comptant 32300 m³ de béton immergé.

Le constat était qu'au bout de ces 40 années d'immersion, il n'y avait pas vraiment eu de bilan. Cette démarche a été menée par le Cépralmar et la Région pour faire un point sur l'ensemble de ces projets afin d'engager d'éventuels nouveaux projets.

L'absence de généralisation et de standardisation des suivis

Durant ces 40 dernières années, il n'y a eu que peu de suivis. Ils s'effectuaient généralement de manière très ponctuelle. L'obligation de réaliser des suivis est apparue dans les années 2000 avec l'attribution des fonds européens qui rendait obligatoires les suivis scientifiques pour une période de 5 ans. Sur les 10 sites du



Languedoc-Roussillon, seulement 7 ont fait l'objet d'observations ou de suivis scientifiques et certains ont commencé après l'immersion ce qui a entraîné une absence de référence.

Dans les suivis actuels, un cahier des charges a été mis au point en Languedoc-Roussillon à destination des porteurs de projets. Ce cahier des charges est principalement orienté sur le suivi des invertébrés benthiques fixés et sur les peuplements d'intérêt halieutique. Le problème qui se pose est qu'il y a un manque d'indicateurs quantifiables en termes de production halieutique permettant de déterminer l'efficacité des récifs et qu'il existe une hétérogénéité des protocoles en fonction des spécialisations des prestataires qui réalisent ces suivis. Les pêches expérimentales étaient très ponctuelles avant 2005, elles sont devenues systématiques par la suite.

En 2008, la Région et le Cépralmar ont organisé un séminaire afin de présenter le bilan des 40 années d'immersions sur les côtes du Languedoc-Roussillon et de présenter les autres initiatives nationales en matière de récifs artificiels. Les conclusions de ces rencontres sont :

- Mettre en place des suivis standardisés complémentaires et adaptés aux objectifs fixés
- Mettre en place des indicateurs de suivis quantifiables permettant de répondre à la question de l'efficacité des récifs face aux objectifs fixés et de rentabilité économique des aménagements (approche socio-économique)
- Mener une réflexion sur une durée de suivis supérieure à 5 ans
- Comparer les sites entre eux afin d'avoir une approche régionale
- Centraliser et valoriser les données de suivis dans une base de données régionale

Le travail concerté de mise en œuvre d'un suivi standardisé

À la suite des conclusions de ce séminaire, la Région a lancé une étude afin d'élaborer une boîte à outils permettant la réalisation d'un suivi standardisé des récifs artificiels. Ce marché a été attribué au groupement Créocéan/Siréna qui a élaboré un guide en suivant plusieurs étapes :

Bilan et Audit des suivis réalisés en Languedoc-Roussillon => Outils et techniques innovants mis en œuvre en dehors de la région => Organisation des suivis en fonction des objectifs d'immersion => Mise en place de protocoles standards

Parallèlement à cette étude, la démarche de l'Etat, présentée en fin de matinée, s'est mise en place. Je ne vais pas revenir sur son déroulement qui a été détaillé tout à l'heure. Je tiens juste à souligner que ce processus s'est appuyé à plusieurs reprises sur la réflexion technique portée par la Région Languedoc-Roussillon.

Comme cela a déjà été dit, la composition du suivi est directement liée aux objectifs poursuivis par le récif dans la mesure où il s'agit in fine de déterminer si le récif a atteint son objectif initial. Divers objectifs peuvent être poursuivis : halieutique, récréatif, restauration des biocénoses marines, valorisation des infrastructures (amélioration des performances écologiques d'ouvrages en mer). Cela correspond aux 5 axes abordés dans le processus de concertation de l'Etat concernant les objectifs, à la différence près que l'objectif recherche est identifié par la Région dans chacun des objectifs abordés et non pas dans un axe à part entière comme dans la démarche de l'Etat.

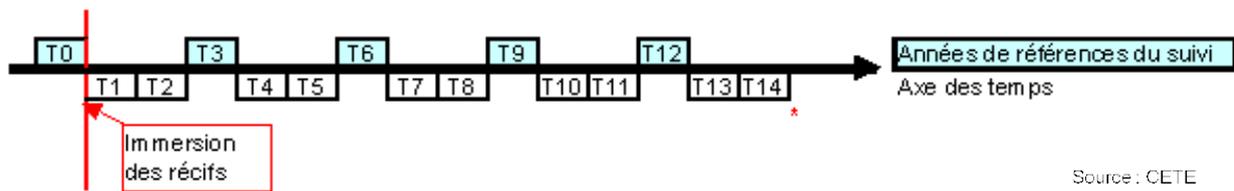
Les résultats de cette étude concernant le suivi est qu'il est obligatoire et doit s'exercer pendant toute la durée de validité du titre d'occupation domaniale, c'est-à-dire 15 ans dans la nouvelle réglementation. Ce suivi doit également comprendre un état « zéro » préalable à l'immersion et un site témoin, conseillé seulement lorsque la comparaison est possible.

Concernant la structure du suivi, il s'articule autour de 7 composantes déjà abordées dans la présentation du CETE tout à l'heure. Tout comme les modalités d'acquisition des indicateurs de suivis, où chaque composante de suivi est associée à un ou plusieurs moyens d'acquisition minimal des données (cf tableaux de la présentation du CETE page 38).

Au niveau des protocoles d'acquisition des indicateurs de suivi et de la standardisation, le travail a été plus difficile que prévu sachant qu'il y avait un manque de consensus entre les scientifiques sur l'objectif du suivi et sur le protocole d'acquisition, notamment des pêches expérimentales. À la grande surprise de la Région qui ne pensait pas que proposer des protocoles communs sur son territoire pouvait poser un tel problème.

À propos de la fréquence du suivi, il s'exerce pendant toute la durée de validité du titre d'occupation domaniale, c'est-à-dire 15 ans dans la nouvelle réglementation, avec un suivi tous les 3 ans et un point de référence. Cet aspect a aussi été abordé ce matin.

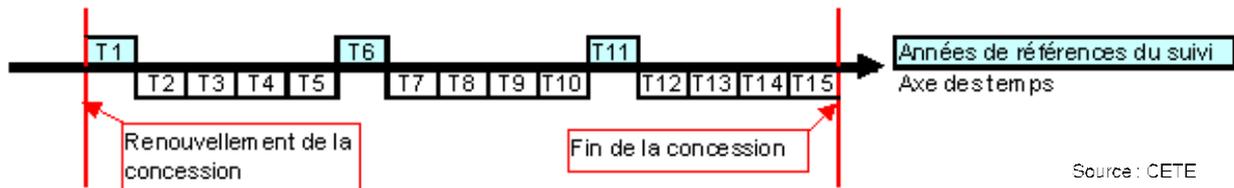
Cas d'une première concession



Source : CETE

Dans le cas d'un renouvellement de concession au bout de 15 ans, les suivis sont espacés de 5 ans.

Cas d'un renouvellement de concession, sans nouvelle immersion



Source : CETE

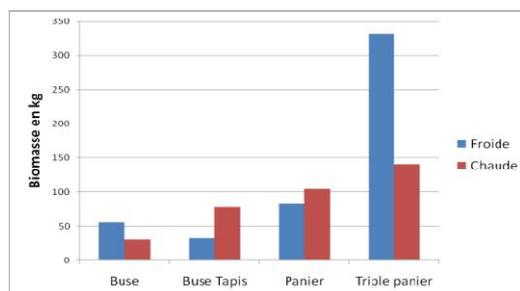
Modalité et mise à disposition des données

Une base de données pour les récifs artificiels a été mise au point sur les récifs du Languedoc-Roussillon à la suite des conclusions du séminaire de 2008.

Les objectifs de cette base sont de centraliser et valoriser les données, comparer le fonctionnement des différents modules entre eux par rapport à l'environnement, d'avoir une vision globale de l'impact des récifs à l'échelle régionale et d'avoir un support pour la communication sur les récifs artificiels. Au final cette base se révèle être une aide à la définition de stratégies globales d'aménagement.

La méthodologie de réalisation est passée par la mise en place de questionnaires destinés aux différents acteurs des récifs afin de connaître leurs attentes et de structurer la base. La base a ensuite été réalisée, et l'ensemble des données issues des suivis réalisés en Languedoc-Roussillon y a été indexé.

Concrètement, l'extraction de données de cette base permet par exemple de comparer la biomasse et l'abondance de certains récifs sur plusieurs années de suivis ou encore de comparer la biomasse par saison et par type de récifs.



Exemple de résultats issus de la base de données *récif* du Languedoc-Roussillon : Biomasse par type de récifs et par saison

Cette base de données est encore en évolution. Elle est amenée à devenir plus performante en y intégrant les indicateurs issus des nouveaux protocoles de suivis standardisés en créant un SIG, des liens avec d'autres bases de données existantes sur les récifs artificiels et en intégrant des données issues d'autres suivis (ex : Natura 2000 ou ZNIEFF).

Voilà pour cette présentation, avez-vous des questions ?

Émilie Médioni : Il est indispensable d'avoir une vision stratégique inter-régionale, d'avoir de la cohérence et de la mise en réseau. Toutefois il est difficile de tout standardiser car nous sommes sur des régions différentes, avec des engins de pêche différents et des pratiques qui ne sont pas les mêmes. L'important est de réaliser les suivis en relation avec les objectifs définis initialement. Lorsqu'on met en place des récifs pour favoriser la production de poissons et la pêche aux petits métiers, ce ne sont pas des espèces de fonds meubles qui sont visées mais des espèces pélagiques ou démersales. Faire un suivi de l'endofaune des sédiments meubles pour répondre à un objectif halieutique n'est d'après moi pas pertinent, ça l'est pour répondre à un objectif scientifique pour comprendre la structure des populations. Il y a encore des discussions à avoir avec les scientifiques pour savoir ce que vont contenir ces suivis obligatoires standardisés. J'espère aussi que les scientifiques indépendants, c'est-à-dire hors bureaux d'études, continueront à être associés. En effet, je trouve ça quand même gênant qu'un bureau d'étude, qui va certainement réaliser une partie des futurs suivis, oriente les discussions des futurs suivis standardisés.

Julien Dubreuil : Pour compléter le propos de Madame Médioni, il ne faut pas oublier non plus que la façade maritime française ce n'est pas que la Méditerranée, il y a aussi la Manche et l'Atlantique qui représente la majorité des zones maritimes. Cette zone est un peu le parent pauvre des récifs artificiels car il est vrai que certaines régions, comme la Bretagne, ne sont pas très pertinentes pour la mise en place de ces structures. En revanche des régions comme la Manche orientale, la Baie de Seine ou l'Aquitaine sont favorables, et lorsqu'on parle de protocoles standardisés, il ne faut pas oublier non plus qu'il faut adapter ces protocoles aux conditions des sites. Les conditions d'agitation, de visibilité, de courant sont différentes, et j'ai un peu peur que dans les grandes discussions qui s'engagent en Méditerranée, on oublie les acteurs Manche-Atlantique. Je précise qu'il y a aussi des scientifiques dans les bureaux d'études privés. Étant donné que nous sommes opérateurs sur de nombreux suivis, il est indispensable que l'on continue à être impliqué dans la boucle et à réfléchir en amont à l'établissement des protocoles, à la réalisation des sites et à la conception. Il est important que l'on soit impliqué dès le début car nous avons un retour d'expérience certainement plus conséquent que certains instituts, étant donné que l'on travaille beaucoup sur cet aspect. En façade Manche-Atlantique les porteurs de projets sont très souvent uniquement les bureaux d'études.

Cédric Hennache : Je voudrais peut-être juste préciser que cette démarche est purement méditerranéenne et qu'il n'est pas question pour le moment d'étendre la standardisation des suivis sur les autres façades. On y viendra peut-être par la suite.

Anne-Laure Barillé : Je voudrais partager un retour d'expérience au niveau de la Directive Cadre Européenne, où il fallait qu'à l'échelle de la zone côtière Européenne, on se mette d'accord sur des protocoles d'acquisition avec une standardisation, du matériel (type de bennes, de chalut ...), des dates de suivis, du niveau de profondeur d'intervention... Cette mesure a évidemment fait un tollé puisque chacun avait son protocole de suivi depuis 20 ans. Ceci dit, maintenant que cela a été imposé, c'est un vrai bonheur de pouvoir comparer différentes zones sans se poser la question de comment interpoler les données entre elles car les protocoles sont différents. C'est vrai qu'au début c'est très contraignant, mais au final ça apporte énormément.

Je reviens aussi sur les substrats meubles. D'après ce qui a été dit dans les précédentes remarques, il semblerait que les récifs artificiels transforment la granulométrie du sédiment à proximité en apportant notamment plus de fraction fine et en modifiant la biodiversité. C'est un facteur qui peut être très bénéfique dans l'installation de récifs artificiels et il serait dommage de se priver de ce type d'étude. La modification de la fraction fine permet l'implantation d'espèces favorables à la nourriture des soles. Si la mise en place de récifs peut favoriser les soles dans les cuvettes, voilà encore un bienfait des récifs, sachant que la pêcherie de sole est la première pêcherie française.

Emmanuel Parlier : Je suis un petit peu perplexe par rapport à la volonté de créer de la biodiversité sans objectif. Créer l'accueil de biocénose est intéressant, mais je crois que derrière il y a des opérateurs qui sont sous tension pour le maintien de leur activité, de pêche notamment. Je m'interroge toujours de la manière dont sont mis en place ces récifs et quels sont les objectifs ? On voit que les discussions ont souvent lieu au sein de la communauté scientifique, et que par conséquent, les services rendus aux sociétés littorales par ces récifs artificiels sont un petit peu oubliés. D'un côté il y a des gens qui discutent beaucoup de l'aménagement du territoire, de l'autre les scientifiques qui font des suivis mais finalement on n'entend pas beaucoup les professionnels de la pêche dans le cadre de ces rencontres. Quid de l'écho qu'il pourrait y avoir sur la formalisation de leur demande vis-à-vis de ce type d'aménagement ?

Marie Foucart : En réponse à la question précédente, je fais partie du Comité Régional des Pays de la Loire et je représente donc les pêcheurs professionnels. Nous avons été maître d'ouvrage du projet de récifs artificiels au large de l'île d'Yeu-Le Croisic. Ce projet est à l'initiative des pêcheurs professionnels, c'est pour cela que le COREPEM a été pilote de cette immersion.

Session 3 :
Formes et designs des récifs artificiels

Co-conception d'habitats artificiels halieutiques - Exemple d'un habitat adapté à l'Atlantique

Sylvain PIOCH, Maître de conférences, UMR 5175, Université de Montpellier 3 - Centre d'Écologie Fonctionnelle et Évolutive. Laboratoire de zoo-géographie. sylvain.pioch@univ-montp3.fr

Sylvain Pioch ayant eu un empêchement de dernière minute, il n'a pu participer à cette journée. Voici une synthèse de sa présentation.

La définition d'un récif artificiel d'après la FAO est la suivante « Toute construction humaine immergée, intégrée à l'écosystème dont l'objectif de conception est de protéger et de développer la faune et la flore aquatiques ».

Pourquoi créer de l'habitat artificiel ?

L'objectif le plus souvent recherché dans la mise en place de telles structures est de favoriser les espèces halieutiques afin d'améliorer les sites de pêche.

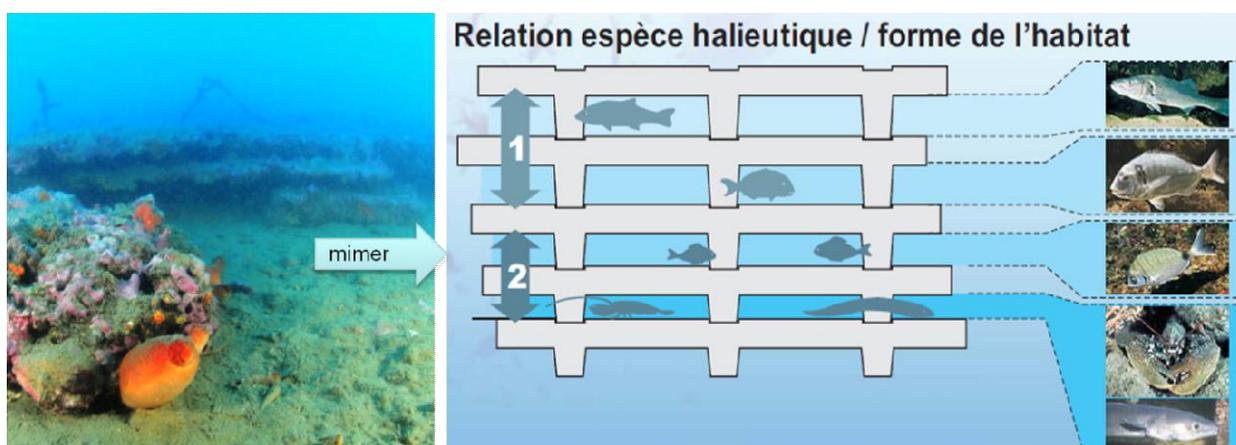
Les buts sont divers :

- Installer des espèces pour la pêche
- Maintenir et développer la biodiversité
- Créer des corridors biologiques
- Etc.

Rappelons, bien évidemment, que tout projet de création d'habitat artificiel doit s'appuyer automatiquement d'un projet de gestion, qu'il participe à initier.

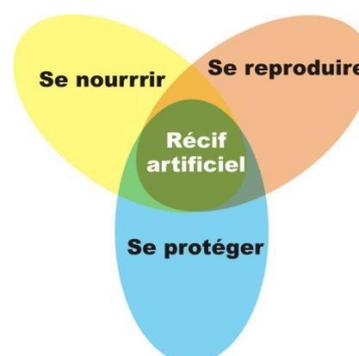
Comment créer de l'habitat pour poisson ?

En règle générale, les récifs visent des objectifs fonctionnels. Mais une deuxième génération de récif, s'attache à mimer la nature fonctionnellement et « paysagèrement ». En développant des substrats artificiels, on facilite l'installation des espèces pour la pêche. Ce mimétisme s'attache à concevoir des habitats spécifiques afin d'offrir des abris adaptés à l'éthologie des espèces. La notion d'éco-mimétisme est importante pour que le poisson retrouve des habitats qu'il a l'habitude de fréquenter dans son milieu naturel.



L'objectif de ce type d'habitat est de s'approcher des fonctions écologiques de l'habitat naturel afin de participer à la gestion des ressources :

- Se nourrir : créer une nurserie : brouteurs et prédateurs
- Se reproduire : créer des frayères pour la reproduction des espèces
- Se protéger : créer des abris constants pour les espèces locales et migratrices



La démarche pour concevoir ce type d'habitat utilisée dans le cadre du projet CREAA, est une démarche de co-construction. Elle se décompose en 4 étapes. Le but est d'établir une relation entre les habitats naturels observés dans le secteur d'implantation du récif et les espèces locales :

1. Classification des espèces en fonction des types de relation à l'habitat
Morphologie des substrats naturellement colonisés
2. Etude des habitudes locales pour des espèces cibles
Connaissance et observation (expertise, bibliographie, données scientifiques, fiches espèces)
+ enquêtes (chasseurs sous-marin, pêcheurs pro et loisirs et plongeurs bio)
3. Réflexion sur l'assemblage optimal
Relation prédateurs / disponibilité trophique (surface, proies, apports)
4. Re-bouclage sur la base d'esquisses avec des experts locaux
Adaptation au site local (choix du type de récif)



Espèce cible privilégiée, le Bar atlantique (*Dicentrarchus labrax*). (Photo : Océarium, Le Croisic)

Méthodologie pour la définition d'un habitat artificiel

La base de ce travail est la co-construction du projet. Elle se traduit par la collaboration technique (conception de récifs) avec les connaissances pratiques locales des espèces cibles et des habitats naturels qui sont souvent très différents d'un site à un autre. Le fruit de cette collaboration est une esquisse de l'habitat artificiel qui est proposé puis adapté avant validation technico-économique.

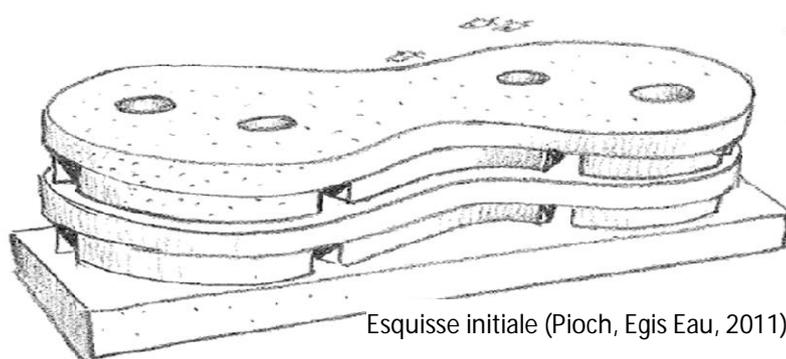
Notre méthodologie d'enquête et d'étude s'est appuyée sur :

1. L'identification des caractéristiques bio-physiques et socio-économiques locales,
2. La connaissance de l'éthologie locale des espèces cibles,
3. L'élaboration d'une esquisse,
4. La validation et l'établissement d'un plan guide de fabrication

Exemple du récif C.R.E.A.A (Co-construction d'un Récif Artificiel Atlantique)

Ce récif a été créé dans le cadre du projet d'immersion expérimental de récifs artificiels en Charente-Maritime. L'objectif était de définir un nouveau type de récif de gestion halieutique, adaptés aux espèces locales (en particulier le bar) et de fédérer l'ensemble des acteurs concernés, grâce à cette démarche de création, autour du projet d'immersion.

Dans un premier temps, les espèces cibles locales ont été identifiées avec les usagers « préleveurs » de la bande côtière, afin de sélectionner les espèces potentiellement intéressantes. L'écologie de ces espèces a ensuite été établie à l'aide d'une étude bibliographique et en tenant compte des observations des différents usagers rencontrés dans le cadre de cette démarche. Le recueil d'informations locales s'est fait auprès de 5 acteurs ressource : pêcheurs plaisanciers et professionnels, scientifiques, plongeurs bio et apnéistes, sélectionnés pour leurs très bonnes connaissances du secteur.



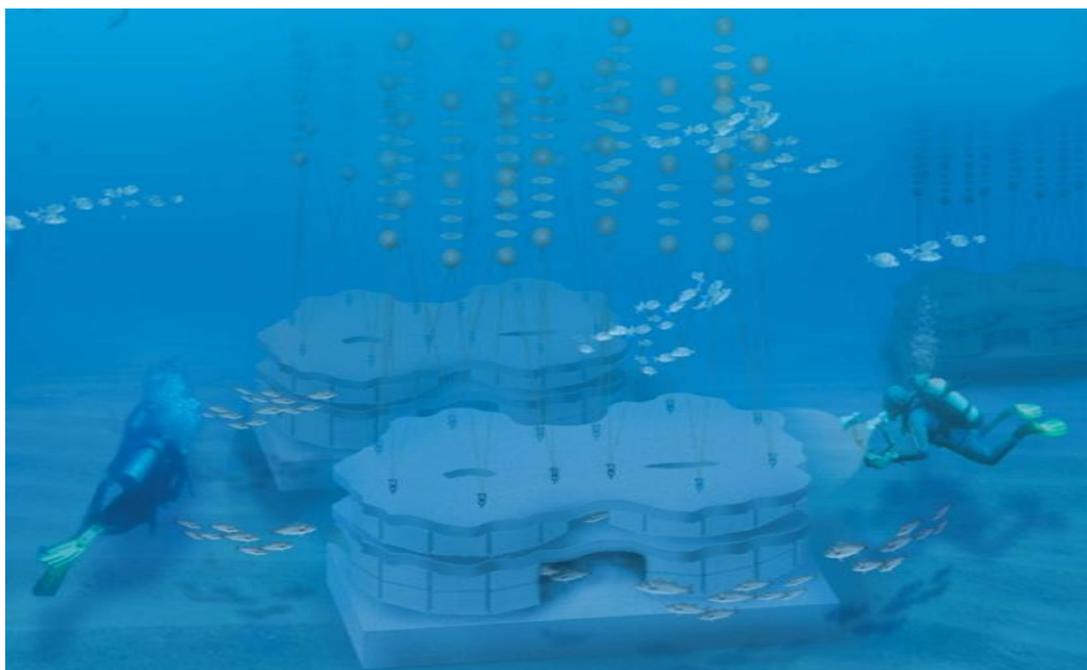
Esquisse initiale (Pioch, Egis Eau, 2011)

Cette première étape a permis de réaliser une esquisse qui a été soumise à l'ensemble des personnes rencontrées afin d'avoir un premier avis.

En tenant compte des remarques concernant cette esquisse, plusieurs croquis « améliorés » des remarques des acteurs concernés ont été proposés. Les points qui ont varié ont notamment été la

demande des pêcheurs de fixer sur les récifs des cordes terminées par un flotteur et équipées des systèmes développés localement à Oléron pour capter les huitres, afin d'augmenter le potentiel trophique. Les plongeurs, quant à eux, ont demandé à faire varier les hauteurs d'une plaque à l'autre (une grande et une petite). Enfin, les scientifiques ont proposé d'augmenter la rugosité de l'habitat artificiel (voir esquisse finale, issue de la co-construction).

L'esquisse finale a reçu l'approbation de tous les acteurs concernés. Ce qui nous a conforté dans cette démarche lourde et complexe. En effet ce travail a nécessité beaucoup de temps de préparation, d'explication des attentes, de discussions, et la mobilisation des 5 catégories d'acteurs précités, aux enjeux parfois différents. Mais l'enrichissement de la qualité de l'habitat artificiel final nommé CREAA est intéressante. Les spécificités locales (cordes à huitres, hauteurs) ont définies un premier croquis généraliste, en proposant au final un habitat qui tente de mimer, et donc de s'intégrer au mieux, aux caractéristiques des sites locaux. L'effort le plus complexe à fournir est de traduire les visions des acteurs (pêcheurs, plongeurs et scientifiques), en une esquisse réaliste d'un point de vue du génie civil, c'est à dire : faisabilité technique et économique.



Vue d'artiste de la version finale du récif CREEA, validée par un processus de co-construction (Pioch S., Egis Eau, 2011)

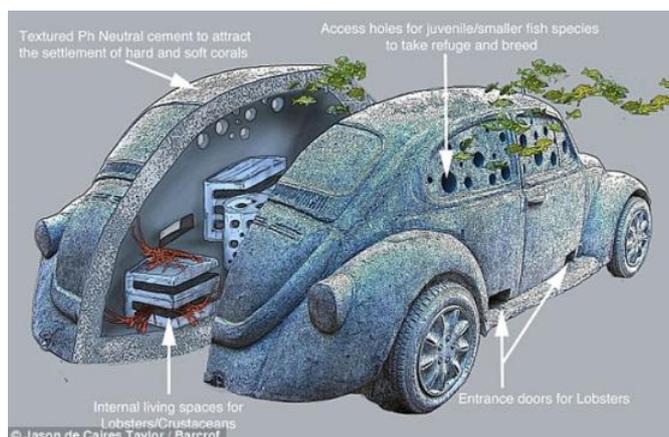
Ce travail s'est finalisé par un Plan Guide permettant la fabrication de ce récif. La version finale de ce récif est susceptible de subir quelques modifications en fonction des contraintes de génie civil, avant son immersion prévue prochainement.

Les récifs artificiels, de l'ouvrage à l'œuvre

Par Nicolas FLOC'H, École des beaux-arts de Rennes, École supérieure d'art de Bretagne, Artiste

Je ne suis pas scientifique et je ne vais pas vous présenter un retour d'expérience. En revanche, je m'intéresse depuis un moment aux récifs artificiels et je vais vous exposer un projet que je souhaite mettre en place. Ce projet de longue haleine va s'étaler sur au moins 5 à 10 ans.

Gérard Véron a présenté ce matin une image de Jason Decaires, qui a réalisé un projet de sculptures immergées à formes humaines, à Cancun. Je voulais juste vous dire que je ne me situe absolument pas dans cette lignée. Je ne pense pas que pour un artiste, intervenir dans le milieu sous-marin soit prendre des sculptures qui pourraient exister hors de l'eau et les immerger. Même si certains de ces projets comme *la coccinelle* sont des récifs artificiels à proprement dit, puisque celui-là a été conçu en particulier pour les langoustes.



Je vais donc vous présenter ce projet qui fonctionne sur 3 niveaux : un projet photographique, un projet d'étude sur les formes des récifs et un projet de sculptures, qui peuvent fonctionner hors de l'eau ou sous l'eau, qui émergera plus tard.

Pour illustrer mon propos, je vais vous passer des images en fond de ma présentation. Ces images font partie de l'histoire de l'art, elles sont éloignées des récifs artificiels, mais il y a quelques analogies formelles qui vous parleront certainement.

A propos du projet que je souhaite mener, j'ai tout d'abord constaté que sur les images de récifs artificiels, qui sont pour la majorité issues de suivis scientifiques, on privilégie les détails et il existe finalement assez peu de vues d'ensemble. Lorsqu'il y a des vues d'ensemble, les clichés proviennent de différentes personnes et il n'y a pas de cohérence dans les vues qui sont présentées. J'aimerais donc tout d'abord faire un travail photographique qui puisse présenter un corpus d'images permettant de montrer différentes typologies de récifs, mais en fonctionnement. La forme d'un récif, comme exposée sur certaines photos de récifs prises sur les quais avant l'immersion, ne correspond pas à ce que peut être la forme d'un récif en fonctionnement, quand il a atteint une période de maturité et que la faune et la flore l'ont colonisé. De mon point de vue d'artiste, on ne peut donc pas penser la forme d'un récif en tant que « forme première », mais plus en tant que « forme mûre », après colonisation de la structure.

Ce qui m'intéresse, c'est de pouvoir étudier ces formes, c'est-à-dire commencer à répertorier les différentes formes de récifs qui existent de par le monde. C'est très ambitieux et c'est pour cette raison que ce projet durera assez longtemps. Par le biais du milieu de l'art, je pense avoir les moyens de mener ces études et de faire ces voyages à travers le monde.

Ensuite je voudrais mener une étude sur les formes des récifs en lien avec l'histoire de la sculpture et de l'architecture. Au niveau de l'architecture, on peut penser que c'est très éloigné des récifs. On parle souvent

d'habitats artificiels, les contraintes ne sont pas du tout les mêmes, mais ce sont des lieux habités et on peut parler d'urbanisation sous-marine au niveau des sites d'immersion. Il existe une architecture qui évolue sur les sites, les formes de récifs vont avoir une fonction précise et vont différer d'un secteur à l'autre. Dans cette prise en compte de l'évolution de la forme, on ne peut pas l'appliquer à l'identique sur tous les sites, c'est-à-dire que la même forme ne va pas pouvoir fonctionner de la même manière d'un site à l'autre, puisqu'elle ne va pas être colonisée de la même manière par les organismes. La forme doit donc aussi prendre en compte cette colonisation et l'évolution de son volume qui en dépend.

La troisième étape de ce projet serait de commencer à penser des formes. Je souhaite mener ce travail en lien étroit avec les scientifiques et l'ensemble des personnes qui travaillent sur ce sujet. Je souhaiterais travailler sur des sculptures qui pourraient fonctionner dans le milieu de l'art, c'est-à-dire être exposées dans un musée, une galerie ou un parc de sculptures, mais qui pourraient aussi être complètement fonctionnelles en tant que Récifs artificiels / sculpture sous marine.

Ce midi j'ai eu quelques discussions sur le thème des récifs et on me posait la question de l'utilité d'un projet de cette envergure. Je dirais simplement qu'à part un artiste, qui va se donner les moyens d'aller réfléchir sur cet aspect ? Les récifs mis en place répondent à des normes purement fonctionnelles et structurelles et la question de la forme n'est pas forcément posée. Ce n'est pas parce que les récifs ne sont pas visibles que la question de la forme n'a pas d'importance. Cela va aussi au-delà de l'aspect visible, la forme peut aussi avoir une fonction, et je pense que le point de vue d'un artiste, d'un architecte ou de personnes qui pensent en permanence les formes, peut permettre d'apporter un autre regard sur les récifs artificiels.

Il y a donc de nombreuses choses à imaginer autour de la réalisation artistique de récifs artificiels et j'ai envie de m'intéresser à la question.

Philippe Blachier : On voit que le rêve et la poésie peuvent cohabiter avec des aspects biologiques et techniques. Y-a-t-il des questions ?

Anne-Laure Barillé : Puisque nous sommes dans la session des designs et formes des récifs artificiels, je suis toujours étonnée de voir que beaucoup de monde testent des structures particulières dans le cadre de nouveaux projets, plus les amas chaotiques qui apparemment présentent d'assez bon résultats, du moins en termes de concentrateurs de poissons. Je suis aussi surprise de voir que ces structures ont souvent de très gros trous, sont très aérées et sont très esthétiques. Par exemple, les sars, que l'on a vu tout à l'heure dans la vidéo de Mr Lobbedey, sont dans les dalles profondes. On a également vu que la faune fixée qui se développe avait la tête vers le bas, tous les vers filtreurs étaient sous la dernière dalle car se sont des organismes sciaphiles qui n'aiment pas la lumière. Et on continue à faire des récifs très aérés, très épurés, très stylisés... Soit on fait des structures spécifiques pour les plongeurs dans des zones dédiées, ce qui me plaît aussi en tant que plongeur. Soit on fait des choses qui vont être intéressantes pour les poissons, auquel cas on aura des trous de différentes tailles, des récifs profonds et sciaphiles qui jouent un véritable rôle protecteur. C'est mon sentiment, et je suis toujours très surprise de voir des structures très aérées apparaître continuellement dans les projets. J'aimerais avoir le sentiment des personnes qui travaillent et font des suivis sur les récifs et qui ont l'occasion de comparer différentes structures.

Julien Dubreuil : In Vivo a fait de la conception de modules et je rejoins complètement Anne-Laure, on voit des formes qui sont immergées en France ou à l'étranger qui peuvent paraître complètement aberrantes d'un point de vue biologique et d'un point de vue fonctionnalité. Il y a encore un gros travail à mener. Par contre, on continue de dissocier la connaissance de ceux qui réalisent les suivis et qui ont une expertise sur

le récif, car ce ne sont pas forcément ces gens là qui font de la conception de récifs. Il y a peut être là-aussi un travail à mener en amont, en associant les gens qui ont la connaissance technique du récif. D'un point de vue fonctionnalité on pourrait faire un super récif, mais c'est encadré par le génie civil qui nous impose des contraintes techniques sur énormément de paramètres. Le récif, avant d'être fonctionnel, doit rester stable et ne doit pas s'effondrer dans les années qui suivent sa mise en place. Il y a donc énormément de formes qui seraient très intéressantes à développer mais que l'on ne peut pas réaliser en raison des contraintes de génie civil.

Nicolas Floc'h : Je ne suis pas scientifique, mais j'ai quand même un lien avec le milieu de la mer puisque je suis un ancien marin pêcheur et que je chasse depuis 25 ans. J'ai donc longuement pu observer quelques habitats. Quand je parle de formes, ce n'est pas que du rêve et des vues d'artiste. Il y a aussi un rapport à la fonctionnalité. L'aspect fonctionnel des récifs m'intéresse énormément et je l'intègre complètement dans ce que je souhaite étudier. Je ne suis pas du tout dans l'idée de faire de belles sculptures sous-marines, quand je dis « penser une forme », il y a bien sûr toutes les contraintes mécaniques très présentes sous l'eau. Mais c'est comme un architecte qui construit un bâtiment, il a énormément de contraintes et pourtant il existe des réalisations improbables réalisées à partir de matériaux surprenants comme du carton par exemple. C'est une approche et un angle différent d'étude des récifs, mais je pense que les choses peuvent complètement se rejoindre avec l'aspect plus scientifique des récifs artificiels.

Questions diverses et conclusions de la journée

Philippe Blachier : Il nous reste un peu de temps pour répondre à des questions concernant les différentes problématiques abordées aujourd'hui.

Concernant les projets que l'on a vus aujourd'hui à base de bétons coquilliers, est-ce que la connaissance acquise dans le cadre de ce projet est libre de droit ou fait-elle l'objet d'un brevet qui en restreindrait l'utilisation ? Dans le département de Charente-Maritime, où l'ostréiculture est une activité importante, il pourrait être intéressant de valoriser une partie des coquilles de cette manière.

Stéphane Lobbedey : Egis-Eau a déposé un brevet avec l'école des Mines d'Alès et Bec. L'utilisation de ce matériau est libre de droit en Hérault, sachant que le Département était co-financier de ce projet. Ailleurs, il faut voir avec Egis-Eau.

J'ai récemment vu qu'il y avait des travaux en Basse-Normandie sur un béton qui intégrait des coquilles de coquillages, et pas seulement d'huîtres. L'utilisation de coquilles dans le béton semble intéresser pas mal de monde en ce moment et peut être y-a-t-il moyen de trouver une formule libre de droit.

Cédric Hennache : Je voulais préciser que l'Université de Caen travaille sur un projet de ce type. C'est la formulation d'Egis-Eau pour le béton coquillier qui est brevetée, libre à chacun d'utiliser une autre formulation pour réaliser ce genre de béton.

Stéphane Lobbedey : L'approche qu'il y a eu dans ce béton coquillier, était d'avoir un béton structure devant répondre à des normes de génie civil, pour également un autre usage que les récifs artificiels. Dans la formulation cela a posé des contraintes, ce qui explique peut être pourquoi les résultats ne sont pas aussi clairs que ce qui était attendu, après 2 ans d'immersion. Le taux de coquilles est par exemple différent de ce qui a pu être réalisé au Japon.

Julien Dubreuil : Lorsque l'on se place en tant que porteur de projet et que l'on doit faire un accompagnement technique et financier d'un maître d'ouvrage qui veut développer du récif artificiel, c'est quand même un élément important à ne pas négliger. Si le matériau ou la formulation sont brevetés, cela signifie qu'il faudra reverser des royalties ce qui est très important à prendre en compte dans l'évaluation financière. C'est bien de dire, en plus des résultats qui sont très intéressants, que ce matériau n'est pas libre de droit.

Le béton coquillier devrait a priori améliorer les propriétés de fixation des premiers organismes colonisateurs, on a donc une colonisation un peu plus rapide. On sait que la succession des peuplements, que le béton soit coquillier ou pas, se fera de toute façon. Des espèces pérennes succéderont toujours à des espèces pionnières. Sur des titres de concession d'une quinzaine d'années, existe-t-il un réel intérêt à dépenser du temps et de l'argent sur un matériau spécifique, alors qu'un béton classique donnera le même résultat, avec peut-être 1 ou 2 ans de délai ?

Cédric Hennache : J'ai peut être une réponse partielle à cette question. L'intérêt d'incorporer des coquilles d'huîtres dans le béton s'explique aussi au niveau du recyclage de ces coquilles et de son retour à l'état minéral. Il existe une problématique pour se débarrasser des coquilles d'huîtres dans le sud de la France, peut être un peu moins identifiée à Marennes-Oléron. La question peut se poser, bien que le volume nécessaire à la fabrication de béton coquillier soit infime par rapport aux quantités de coquilles vides disponibles.

Anne-Laure Barillé : Au niveau des récifs méditerranéens, il a été présenté ce matin des récifs avec de longues lignes. Quand on connaît la quantité de poissons qui arrive dans les filières à moules, et les résultats

des dispositifs concentrateurs de poissons installés en milieu tropical, je voulais savoir si on avait des résultats sur ses lignes immergées et la manière dont elles se colonisent ? L'information qui manque sur les récifs c'est leur colonisation par les algues, puisqu'ils sont bien souvent immergés à des profondeurs suffisantes pour éviter l'impact des vagues qui se cassent à la côte. Avec ce type de lignes on devrait observer toute une production primaire.

Émilie Médioni : Nous avons des résultats qui commencent à arriver puisque les suivis ont débuté en 2008 et qu'il y a 2 ans de décalage, le temps d'acquérir la donnée, de l'analyser et de la restituer. Dans les différents rapports de suivis que j'ai reçus, je n'ai pas encore extrait la totalité de la donnée scientifique qui me permettrait de donner ce type d'information. Il y a des résultats, les filières sont étudiées au niveau de tous les peuplements, sur différents secteurs du récif, entre les récifs... Mais pour le moment je ne peux pas vous donner les résultats car je ne les ai pas en tête.

Anne-Laure Barillé : Question pour les représentants du gouvernement. Est-ce qu'il va enfin être mis en place un véritable programme de suivi sur les récifs de tous types (béton, filière...). Avec un vrai financement et un suivi complet ? Ou alors est-ce que seront toujours les associations ou les communes, en fonction des besoins, qui seront mises à contribution ?

Stéphane Cousseau : Si vous voulez parler d'une politique d'aide au financement de programmes de suivis, ça m'est actuellement difficile de répondre. Mais comme nous sommes en relation avec l'administration centrale en charge de ces questions, la tendance n'est pas à développer une action très ambitieuse à ce niveau de la part de l'Etat. Mais plutôt de s'en remettre aux collectivités, aux initiatives locales et au niveau européen concernant des fonds d'aides. On ne nous a pas mandatés sur la façade méditerranéenne pour faire des annonces sur des politiques de soutien. L'Etat se met simplement en « ordre de marche » pour offrir des conditions de développement pérennes aux acteurs qui souhaitent porter des projets de récifs artificiels. Nous ne sommes pas sur une démarche plus dynamique car il y a malheureusement aussi des contraintes financières.

Tiphaine Rivière : Je voulais savoir si en Méditerranée vous avez eu une réflexion à certains endroits sur la possibilité d'enlever des récifs qui n'auraient pas fonctionné ?

Stéphane Cousseau : Concernant la perspective de retrait d'un récif, elle est liée à l'autorisation d'occupation du domaine public maritime, ce qui a des conséquences pratiques importantes. Toutefois lorsqu'on a recherché un exemple de retrait d'un récif artificiel, aujourd'hui en France il n'y a aucune expérience de ce type. Cela ne veut pas dire que la question n'est pas à l'étude, notamment au niveau de zones Natura 2000 où de grandes quantités de pneus ont été immergées il y a plusieurs décennies. Nous n'en avons pas trouvé à l'étranger non plus.

Sur la proposition de réduire les titres de concessions à 15 ans, la question d'une perspective de retrait s'est également posée. Dans l'ensemble, il a été considéré au sein du groupe de travail concerné, que la diminution du titre à 15 ans offrait plusieurs avantages, notamment sur le retrait. S'il devait y avoir de graves dysfonctionnements, cette échéance permettrait de mettre en évidence ces difficultés. Par exemple, le gestionnaire a disparu, au niveau de l'usage il y a des conflits multiples, dans ce cas l'expérience des 15 premières années doit permettre de pouvoir statuer sur ce qu'il convient de faire au niveau de ce site. 15 ans est un temps qui permet d'avoir une certaine maturité du récif et qui permet également de valoriser un suivi à une échéance humaine. Un autre point concerne la justification de pouvoir retirer les éléments. Sur 30 ans cela devient compliqué et peut engendrer des surcoûts disproportionnés, alors que sur 15 ans c'est plus facilement planifiable. Le but est quand même de ne pas faire usage de cette obligation de retrait à

partir du moment où des éléments de suivi et des éléments au niveau du bilan (permettant de comparer les impacts d'un retrait et les impacts de maintien) seront produits pour les autorités concédantes qui prendront la décision.

Marie Foucart : Je voulais préciser qu'à l'Île d'Yeu et au Croisic on avait immergé 3 types de récifs ; 2 types d'amas chaotiques et un gros module cubique de 6 m de haut. Les 2 types d'amas chaotiques ont des résultats de résistance physique remarquable, puisqu'ils n'ont pratiquement pas bougé depuis 8 ans. Le module géant a subi des fractures au Croisic, et s'est en partie effondré sur le site de l'Île d'Yeu, car nous sommes sur un site à 20 m de profondeur avec beaucoup de contraintes physiques. Dans le bilan de cette immersion, on ne va pas retenir uniquement cet écroulement à l'Île d'Yeu, puisqu'on a aussi de très bons résultats sur les autres modules. Heureusement, à l'époque, on n'avait pas de contraintes de remettre le site en état à la fin de la concession. Si on en avait, il faudrait réfléchir aux impacts négatifs. Au niveau de l'effondrement du gros module, on a par exemple gagné en fonctionnalité, puisqu'on s'est retrouvé avec des volumes plus petits et favorables à certaines espèces cryptiques. Enlever cet habitat pourrait donc être plus néfaste que bénéfique puisqu'on enlèverait aussi l'écosystème qui s'y est installé. Je parle de la matière béton (inerte) qui va de plus en plus ressembler à une roche naturelle. Mais sur des récifs en pneus, il y a peut être un impact négatif en fonction de la manière dont ils se désagrègent dans le milieu marin.

Julien Dubreuil : Je souhaitais vous remercier d'avoir invité également les bureaux d'études privés à participer à cette journée. Je trouve que c'est intéressant d'avoir un avis un peu différent et complémentaire. C'est peut être moins le cas en Méditerranée, mais en Manche-Atlantique, les bureaux d'études et les associations participent beaucoup à la réalisation des projets de récifs artificiels.

Philippe Blachier : Merci à tous d'être venus. Je voulais remercier plus particulièrement le Département de Charente-Maritime qui est à l'origine de cette initiative locale. Rien n'aurait été fait sans leur soutien. Je voulais aussi remercier la mairie de Rochefort qui nous a mis à disposition une salle. Merci à tous les intervenants qui ont présenté l'état de leurs travaux et qui nous ont montré l'avancée des différentes politiques d'aménagement de la bande côtière à l'aide de récifs artificiels. On a vu qu'un certain nombre de choses était en évolution depuis une trentaine d'années, même si ça ne va pas très vite. Et bien sûr, merci à Cédric Hennache qui a travaillé à l'organisation de ce séminaire. J'espère qu'on aura de nouveau l'occasion de s'entretenir de récifs artificiels avec peut être des réalisations concrètes au niveau de la côte atlantique, et particulièrement en Charente-Maritime d'ici quelques temps, le temps de finaliser ce programme : la maîtrise d'ouvrage d'abord puis la maîtrise d'œuvre.

Liste des participants

BARILLÉ Anne-Laure	BIO-LITTORAL
BARRAUD Gaby	Mairie Grand-Village
BAYLAC Jean-Philippe	Lycée de l'Atlantique
BIAIS Gérard	IFREMER La Rochelle
BLACHIER Philippe	CREAA
BLAISE Patrice	FFESSM Charente-Maritime
BOURLEYRE Marie	Conseil Général de Charente-Maritime
BRÉGEON Laurent	Technmar International
COUSSEAU Stéphane	CETE Méditerranée
DE TURCKHEIM Tonia	Union Rétaise des Associations Nautiques
DE VALENCE Philippe	Conseil Général de Charente-Maritime
DECHÊNE André	Union Nationale des Association de Navigateurs
DUBREUIL Julien	IN VIVO
DULONG Bruno	Lycée de l'Atlantique
DUPUY Jérémy	
DURAND Laurie	Comité Régional des Pêches Maritimes Poitou-Charentes
FARENG Raymond	Conseil Général de l'Hérault
FLOC'H Nicolas	École des beaux arts de Rennes
FORGET Lucile	NEOEN
FOUCART Marie	COREPEM
FOUCAUD François	AGLIA
GAIGNON Jean-Louis	IFREMER La Tremblade
GARCIA Aurélie	Aquitaine Landes Récifs
GRANDPIERRE Alde	DDTM 17
GUILLAUD Clémentine	Communauté d'agglomérations Royan Atlantique
HENNACHE Cédric	CREAA
JAMMET Jean-Louis	Communauté d'agglomérations de La Rochelle
LAMOUREUX Méлина	Agence de l'eau Adour-Garonne
LAUNAY Ronan	CRÉOCÉAN
LE FLOC'H Erwann	SMIDAP
LE GALL Fabienne	Communauté de Communes Ile de Ré
LELAIDIER Luc	FCSMP 17
LENFANT Philippe	Université de Perpignan
LEVILLAIN Guillaume	ATLANTIQUE SCAPHANDRE
LOBBEDEY Stéphane	Conseil Général de l'Hérault
MANDARD Yann-Vari	DDTM 17
MÉDIONI Émilie	Ville de Marseille
PARLIER Emmanuel	PARLIER ENVIRONNEMENT
PEREZ Marianne	CFPPA Bourcefranc
RIVIÈRE Tiphaine	Mission Parc Naturel Marin Pertuis-Gironde
SARAGONI Gilles	CNRS
TALLIEU Jean-Pierre	Conseil Général de Charente-Maritime
TESSIER Anne	OCEANIDE
VÉRON Gérard	IFREMER Brest
8 lycéens du lycée de l'Atlantique, bac pro bâtiment	
5 étudiants du lycée professionnel de Bourcefranc, formation pour adulte à l'ostréiculture	

Résumé : Ce document est la transcription fidèle des interventions réalisées lors du séminaire du 6 octobre 2011 à Rochefort sur Mer concernant « les nouvelles perceptions des récifs artificiels en France » qui associait de façon informelle les porteurs de projets, les scientifiques et les consultants. Ont été plus particulièrement abordés :

- La revue des évolutions dans la conduite des projets, le choix des matériaux
- La revue des projets récents et à venir (Marseille, Languedoc Roussillon, Charente-Maritime)
- La réflexion stratégique menée par l'État en méditerranée, et l'évaluation scientifique des projets.

Séminaire réalisé avec le soutien financier de :



CREAA

Prise de Terdoux
17480 Le Château d'Oléron

Tel : 05 46 47 51 93 Fax : 05 46 47 53 15

Courriel : creaa@wanadoo.fr

Site Internet : <http://www.creaa.fr>

