

LA SOLUTION DES

ARTIFICIELS

La mise en place, en juin dernier face à Monaco, d'un ensemble de récifs artificiels créés par l'architecte marseillais Étienne Clamagirand augure positivement de l'avenir. C'est grâce à de telles structures et de telles initiatives politiques que des sites appauvris peuvent retrouver vie... Et intérêt pour les plongeurs sous-marins!
Par Pierre Martin-Razi.



Les définitions varient, mais dans les grandes lignes, un récif artificiel est une structure immergée volontairement sur le fond marin pour attirer la vie marine, la fixer et la protéger afin de permettre son développement de manière durable. Parmi tous les types de récifs artificiels pris dans l'acception la plus large (dispositif de concentration de poissons, défense antichalutage, formateur de vagues, digue semi-immersée, etc.) il existe des constructions dont le but consiste à attirer les poissons... Et les plongeurs!

LES RECIFS ARTIFICIELS DANS LE MONDE

C'est au Japon que les programmes d'aménagement en récifs artificiels sont les plus importants. Entre 1976 et 2000, 13 milliards d'euros ont été investis dont près d'un quart directement alloué à la thématique: études, design, immersion. Une importante partie des mers qui baignent le Japon est ainsi "artificialisée". On évalue à plus de 10 % des fonds marins du plateau continental adjacent recouverts, pour un volume de récifs d'environ 20 millions de m³. Ces récifs ont été mis en place pour augmenter la biomasse et n'ont pas une vocation ludique mais l'engouement des Nippons pour la plongée devrait déboucher très vite sur de telles mises en place.

C'est déjà le cas aux USA. Des plateformes offshore pétrolières nettoyées et immergées ainsi que des épaves répondent aux attentes touristiques. Ainsi, en Géorgie, plus de 3000 épaves forment un parc marin très producteur en qualité de biomasse marine et de pêche de loisir. Dans le New Jersey, 7000 épaves forment là aussi un parc, immergées dans le cadre d'un programme fédéral. En Floride, plus de 300 sites ont vu l'immersion de récifs artificiels tout comme en Virginie où des structures manufacturées de béton ainsi que des épaves de navires ont été immergées. L'État du Texas devrait suivre l'exemple d'ici peu avec des récifs de production et paysagers. De tels plans de développement intéressent 14 États côtiers sur 23. De plus, le dernier plan national d'augmentation de la pêche reconnaît comme valable l'utilisation des récifs artificiels. C'est aussi aux USA que se sont développés les Reef Balls, des récifs paysagers, grâce à une politique très axée sur le marketing et le conseil.

LES RECIFS ARTIFICIELS EN EUROPE

De nombreux récifs ont été immergés depuis 1985 en Italie, principalement en mer Adriatique, en Ligurie et en Sicile. La forme principale était constituée d'empilements de blocs de béton: pyramides de 4 blocs surmontées d'un cinquième.

Chaque bloc est de béton plein, de deux mètres de côté et quelques trous et cavités ont été percés dans les faces des cubes. Puis les récifs ont évolué avec l'ajout de filières fixées entre deux pyramides, les filières supportant des essais de culture de mollusques. Un troisième ajout a consisté en l'immersion de pochons autour des blocs.

Ces récifs ont permis une augmentation sensible de la biomasse marine. Toutefois, à notre connaissance, aucun récif paysager n'est encore prévu.

En Espagne, une quarantaine de sites a fait l'objet d'immersions de récifs depuis les années quatre-vingt. Des programmes scientifiques particulièrement sérieux sont suivis en Galice, aux Canaries ou aux Baléares. Les récifs ont prin-

cipalement été immergés en vue d'une valorisation, d'une protection et d'une réhabilitation de sites dégradés: protection d'herbiers et création de réserves naturelles. Cependant, à l'exception d'une épave immergée à L'Estartit, aucun récif paysager et ludique n'est encore prévu, et ce malgré l'essor de la plongée dans les îles espagnoles.

La politique de développement en Grande-Bretagne s'appuie sur l'utilisation de matériaux recyclés, surtout des ciments à base de cendres (coal ash). Ces récifs de production intéressent là aussi des espèces constituantes du fouling et des crustacés. Reef Ball se positionne sur le marché anglais pour y vendre quelques modules. →



La modularité des récifs Hexapora constitue un atout considérable pour une occupation du sol cohérente comme pour l'installation.



POLITIQUE DE DEVELOPPEMENT EN FRANCE

C'est en 1985 que la France a entrepris un premier programme de gestion et d'aménagement de la bande côtière en Méditerranée, avec la mise en place de récifs artificiels dans les régions :

- du Languedoc-Roussillon, 14 500 m³ de modules immergés (Agde, Cannet, Saint-Cyprien, Port-La-Nouvelle et Gruissan) et dont le suivi scientifique a été mené par l'IFREMER;

- des Bouches du Rhône, 3 600 m³ (Parc marin de la Côte Bleue en 4 sites (Le Rove, Ensues, Carry et Sausset) et à La Ciotat);

- des Alpes Maritimes, 15 000 m³ (Golfe Juan, Beaulieu et Roquebrune).

Les structures immergées étaient principalement des modules ajourés et des récifs de type alvéolaire (hourdis et briques) ont été immergés à Monaco, Golfe Juan, Beaulieu, Roquebrune et à Marseille (Corbière).

Un type de récif différent a été utilisé dans les Alpes Maritimes. Il s'agit du récif *Thalame*, constitué d'une coque en béton avec des orifices à la base. Cette structure rappelle et reproduit les ragues à sars et dorades. Quelques modules ont été immergés à Golfe Juan.

La plupart des modules installés étaient des récifs de production à but principal de réhabilitation et de valorisation du milieu.

En limite des zones à protéger, des récifs "antichalutage" ont aussi été immergés. Quant aux récifs paysagers manufacturés, aucune expérience n'avait encore été entreprise en France avant l'immersion de récifs Hexapora, à Monaco. De rares épaves de navires ont cependant été immergées volontairement: trois en Méditerranée (Cerbère et Golfe Juan), une en Atlantique (Boulogne) et dans les Dom-Com.

HEXAPORA : UN RECIF A LA SAUCE TOMETTE !

Hexapora est nouveau concept de récif artificiel caractérisé par une approche paysagère et esthétique qui permet d'associer production biologique et économie de la plongée loisir. Il s'agit d'un empilement de plateaux hexagonaux, séparés entre eux par des éléments "entretoises", dont le nombre et la position varient, afin d'offrir le maximum de possibilités de logements pour les poissons et de favoriser le recrutement d'éléments vivants. Des chapeaux terminent la structure. Ce système permet d'adapter le chantier en fonction des ressources disponibles: une mise en place groupée si le support de surface le permet ou par unités si les moyens de levage et de transport sont limités. La forme

hexagonale a été choisie pour s'adapter au mieux aux variations de terrain, on sait bien que la tomlette épousant mieux les irrégularités que le rectangle ou le carré... De plus, c'est là une solution parmi les plus sophistiquées existantes. Elle permet, en jouant sur la hauteur des entretoises, l'adaptation du substrat à l'éthologie d'espèces cibles comme la langouste ou le mérrou. On peut aussi envisager la mise en place de modules types destinés à l'apprentissage de techniques telles que l'archéologie ou la biologie sous-marines...

LE PROJET DE MONACO

La principauté de Monaco peut s'enorgueillir d'être historiquement un des premiers États à avoir eu une conscience et une action écologiques.

Les premières ordonnances concernant la protection de la nature ont été édictées par le prince Honoré V (1815-1822) et le prince Albert I^{er} est l'un des pères de l'océanographie moderne. La mer a toujours été au centre des préoccupations monégasques et de nombreux programmes scientifiques ont été menés à bien dans de multiples domaines marins. De ce point de vue, et sur celui non moins important de la diffusion de la connaissance, le rôle du musée océanographique est indéniable.

Pionnière, une fois encore, la principauté a immergé des récifs artificiels dès 1977 sans passer par la case calamiteuse des pneus usagés et autres déchets que l'on se dépêchait de baptiser récifs artificiels

pas très loin de des frontières monégasques...

C'est dans ce contexte que la société Architeuthis, fondée par l'architecte Étienne Clamagirand, est intervenue pour immerger un ensemble de récifs Hexapora le long de la digue du Larvotto en remplacement d'un récif déjà existant accidentellement détruit lors de travaux. Constitué par des modules de 150 cm de circonférence et d'un poids de 470 kg, l'ensemble pèse 6,35 t. Sa surface colonisable représente 24 m² pour une surface au sol de 6 m². La hauteur du récif est de 1,8 m. La typologie du récif de Monaco est étudiée pour se rapprocher de l'éthologie du mérrou brun (*Epinephelus marginatus*) de Méditerranée, plus particulièrement dans sa phase sexuelle femelle (de la naissance à 5 ans environ). Les cavités sont donc calibrées pour un poisson allant jusqu'à 5 kilogrammes. La faible taille du récif ne permet pas d'atteindre la masse critique pour que celui-ci fonctionne parfaitement. Cependant, la proximité immédiate des enrochements de la digue du Larvotto devrait se révéler un facteur favorable. Très vite, l'avenir nous le dira!

Il appartient dorénavant aux administrateurs politiques de poursuivre cette passionnante initiative qui est de propulser le littoral dont ils sont les gestionnaires, dans l'aventure d'un tourisme basé sur un environnement magnifique, environnement favorisant une consommation respectueuse et intelligente de l'espace. Les bases évidentes de l'économie touristique du XXI^e siècle. ■

La phase de travail sous-marin, lors de la mise en place à Monaco, a été beaucoup plus brève que prévu...



Architeuthis : une entreprise novatrice

Créée en 2001 par Étienne Clamagirand autour des brevets d'Hexapora® et de Fractal®, Architeuthis a développé toute une stratégie de récifs spécialisés dans des espèces recherchées. Contrairement à la plupart des récifs artificiels, dont les modules, tous identiques, sont déposés de façon aléatoire sur les fonds, Architeuthis a privilégié des structures "mono spécifiques", agencées de manière réfléchie dans le récif. La réalisation des modules ainsi que leur disposition au niveau du récif lui-même doivent tenir compte du cycle biologique complet et du comportement des espèces souhaitées. Ce type d'approche a été proposé, voici plusieurs années, par Harmellin et Bellan-Santini (1985), qui préconisaient de transposer les modèles performants d'habitats naturels aux récifs artificiels. La démarche consiste donc à étudier les espèces dans le milieu, identifier leurs besoins spécifiques en terme d'habitat et de nourriture à chaque stade de leur développement. Neuf espèces à la biologie connue ont été privilégiées. Elles ont toutes une importance économique, sociologique ou écologique et sont principalement recherchées par les plongeurs sous-marins. Il s'agit du poulpe (*octopus vulgaris*), du calmar (*loligo vulgaris*), de la langouste (*palinurus elephas*), du homard (*homarus gammarus*), de la petite cigale de mer (*scyllarus arctus*), du sar (*diplodus sargus* et *diplodus vulgaris*), du corb (*sciaena umbra*), de l'apogon (*apogon imberbis*) et du mérrou brun (*epinephelus marginatus*).
Architeuthis 04 91 33 75 76
<architeuthisreef@aol.com>



La perspective de fonds sous-marins paysagers est désormais crédible grâce au concept des récifs "intelligents"...

L'apport du tourisme subaquatique

Les sites de plongée sous-marine les plus célèbres sont désormais confrontés aux problèmes de la surfréquentation. Si l'économie de la plongée engendre (ou devrait engendrer...) un cercle vertueux, condamnant les bénéficiaires à une protection accrue de l'environnement et à une gestion réfléchie des sites, l'excès de succès, ici comme ailleurs, crée des dysfonctionnements préjudiciables aux équilibres écologiques. Les expériences extérieures, comme celles des îles Médés en Espagne ou encore sur la Grande Barrière de corail australienne, ont montré l'intérêt de proposer de nouveaux sites de plongée, créés de toutes pièces, selon des critères d'adaptation au marché (proximité du port, profondeur, etc.). L'immersion d'épaves a été la réponse la plus simple et a véritablement eu des effets immédiats sur la déconcentration des sites sensibles. Mais, depuis la convention de Barcelone, l'immersion d'épaves, considérées comme déchets ultimes, est interdite.

Il n'est pas interdit d'espérer un aménagement de la loi dans un sens plus réaliste, mais, en attendant, la solution d'une mise en culture de sites pauvres, par des récifs artificiels paysagers semble être une solution pleine d'intérêts :

- enrichissement biologique d'une zone pauvre ou dégradée;
- mise en place d'une politique volontariste de gestion environnementale;
- action pédagogique envers les plongeurs;
- diminution de la pression sur les sites fragiles;
- contrôle plus facile des populations de plongeurs;
- mise en jachère "en douceur" d'autres sites de plongée étant créés dans des zones non revendiquées;
- action pédagogique envers les pêcheurs.

Enfin, il faut signaler une répercussion médiatique positive sur la ville qui acquière un rôle précurseur dans le monde de la plongée en mettant en place un concept innovant.

... elle ravit
E. Clamagirand!

