



# **Environnement Naturel de l'Iroise**

## **Bilan des Connaissances et Intérêt Patrimonial**

**Volume 1**

Septembre 1999

***Ce document a été réalisé par  
Michel Le Duff, chargé d'étude  
et  
Le groupe de travail scientifique  
pour la mise en place du Parc National Marin d'Iroise***

***Composition du groupe de travail scientifique :***

*Membres scientifiques :*

<b>Antoine Loic</b>	Chercheur IFREMER, gestion des ressources halieutiques
<b>Arzel Pierre</b>	Chercheur IFREMER : gestion des ressources algales
<b>Biolet Frédéric</b>	Maître de conférence : botanique et phytosociologie
<b>Brigand Louis</b>	Maître de conférence : géographie humaine
<b>Castric Annie</b>	Chargé de recherche CNRS : faune substrats rocheux
<b>Floc'h Jean-Yves</b>	Professeur d'Université : biologie et inventaire des algues marines
<b>Fontenelle Guy</b>	Professeur ENSAR : gestion des ressources exploitées
<b>Glémarec Michel</b>	Professeur d'Université : expert international inventaire faune /habitats marins
<b>Gourmelon Françoise</b>	Chargé de recherche CNRS : conception et réalisation des systèmes d'information géographiques
<b>Hallégouet Bernard</b>	Maître de conférence : géologie et géomorphologie
<b>Hily Christian</b>	Chargé de recherche CNRS, biodiversité et biologie de la conservation dans les écosystèmes côtiers
<b>Hussenot Eric</b>	Directeur scientifique, Océanopolis : biologie des populations de mammifères marins
<b>Jean Frédéric</b>	Maître de conférence, production et fonctionnement des écosystèmes Marins
<b>Latrouite Daniel</b>	Chercheur IFREMER : gestion des ressources en crustacés
<b>Le Corre Pierre</b>	Professeur d'Université : physico-chimie et production primaire pélagique
<b>Monnat Jean-Yves</b>	Maître de conférence : biologie des populations d'oiseaux marins
<b>Mariette Vincent</b>	Ingénieur océanographie physique : hydrologie, courantologie
<b>Pascal Michel</b>	Directeur de recherche INRA : biologie et écologie des mammifères terrestres
<b>Simon Bernard,</b>	Ingénieur SHOM, courantologie
<b>Véron Gérard</b>	Chercheur IFREMER : pêche à pied et pêche récréative

*Mesdames ou Messieurs les représentants de :*

**Centre d'Etude du Milieu d'Ouessant , Comité des Pêches , Conservatoire Botanique de Brest, DIREN Bretagne , Parc Naturel Régional d'Armorique , Réserve de Biosphère d'Iroise , Réserve de faune sauvage de Béniguet, Réserve Naturelle d'Iroise, SEPNB, Bretagne Vivante ,**

***Coordination : Christian Hily et Michel Glémarec***

***Etude réalisée dans le cadre d'une convention DIREN Bretagne et l'Université de Bretagne Occidentale. Responsable scientifique : Christian Hily, UMR CNRS 6538, Institut Universitaire Européen de la Mer***

## ***Préliminaire***

*Lors de la séance du 23 novembre 1998, Monsieur le Préfet du Finistère et Monsieur le Préfet maritime de l'Atlantique, Présidents du Comité de Pilotage pour la mise en place du Parc National Marin d'Iroise, ont commandé un travail au Groupe Scientifique représenté par son Président. Il s'agissait d'établir un bilan complet des connaissances acquises à ce jour sur l'environnement naturel de la mer d'Iroise, dans un périmètre fixé par le Comité de Pilotage comme étant celui de la zone d'étude du Parc National. Après acceptation du cahier des charges et du plan du document par Messieurs les Préfets, une convention a été passée pour sa réalisation pratique entre l'Etat représenté par la DIREN Bretagne et l'Université de Bretagne Occidentale, sous la responsabilité scientifique de C. Hily, de l'UMR 6539 CNRS (Institut Universitaire Européen de la Mer), président du Groupe Scientifique pour la mise en place du Parc National. Michel Le Duff, Docteur en océanographie, a été chargé de réunir les documents bibliographiques et d'en faire la synthèse en collaboration avec les membres du groupe scientifique, spécialistes des différents domaines abordés.*

*Cette étude se présente dans sa forme finale en deux volumes : le premier est la présentation complète des acquis scientifiques actuels sur le milieu naturel de la Mer d'Iroise, son fonctionnement et ses originalités dans le contexte de la mise en place d'un parc national. Il comprend l'ensemble des références bibliographiques et les inventaires faune et flore actualisés. Le second volume est une synthèse de ce premier document, reprenant brièvement les principales caractéristiques du milieu naturel de l'Iroise, et plus largement les points clés de son fonctionnement et les atouts de l'Iroise pouvant justifier la mise en place d'un Parc National Marin.*

*Je suis heureux de remercier ici toutes celles et tous ceux qui nous ont aidé dans ce travail en nous apportant des données parfois inédites ou en collaborant avec le chargé d'étude à la rédaction de certains chapitres. Je remercie tous les membres du groupe de travail scientifique pour leur participation active aux réunions de travail et la relecture attentive des textes tout au long de l'élaboration des documents qui sont de ce fait des ouvrages collectifs. Je voudrais remercier tout particulièrement Pierre Arzel (Ifremer), Fred Bioret (UBO), Louis Brigand (UBO), Bernard Cadiou (SEPNB), Annie Castric (MNHN), Michel Glémarec(UBO), Yvon Guermeur(CEMO), Sami Hassani (Océanopolis), Bernard Hallégouët (UBO), Eric Hussenot (Océanopolis), Daniel Latrouite (Ifremer), Pierre Le Corre (UBO), Céline Liret (Océanopolis), Daniel Malengreau (Conservatoire Botanique National), Vincent Mariette (VIMAR), Jean-Yves Monnat (UBO), Louis Quiniou (UBO), Bernard Simon (SHOM), Gérard Véron (Ifremer), Pierre Yésou (ONC) et enfin la mission Parc national pour son aide technique efficace.*

*Puisse ce travail être une aide efficace à la décision et aux choix stratégiques pour que les intérêts de l'homme et la nature se concilient durablement en mer d'Iroise.*

*Christian Hily  
Président du Groupe de travail Scientifique Parc National d'Iroise*

## **I - L'écosystème. Bilan des connaissances**

### **1 - Présentation du site**

La mer d'Iroise est une mer qui baigne les côtes occidentales du Finistère. Elle est limitée au nord par l'île d'Ouessant et l'archipel de Molène, au sud par la Chaussée de Sein. Elle communique avec la Manche par les chenaux du Four et du Fromveur et avec la baie d'Audierne par le raz de Sein. A l'est, l'Iroise est en relation avec la rade de Brest par un étroit goulet et plus largement avec la baie de Douarnenez. Vers le large, elle ne s'étend pas au-delà du méridien de la pointe de Pern, à l'ouest duquel commence la mer Celtique.

Au nord, l'archipel de Molène est la partie émergée d'une vaste plate-forme dont la superficie atteindrait 135 km<sup>2</sup> si la mer était à 5 mètres au-dessous de son niveau actuel. Sur le plan géologique, cette plate-forme est le prolongement des formations continentales et l'on y retrouve notamment les granites de Saint-Renan-Kersaint, de l'aber Ildut et de Ploudalmézeau. Le plateau d'Ouessant, plus réduit que le précédent, descend beaucoup plus rapidement vers les profondeurs de 50 mètres. Cette île constitue la partie émergée la plus septentrionale du massif armoricain et les formations géologiques qui la composent n'ont pas d'équivalent sur le continent et devraient se prolonger vers l'est sous les eaux de la manche.

Au sud, la Chaussée de Sein est une plate-forme étroite qui s'avance vers le large en se rétrécissant. Comme celle d'Ouessant elle est peu étendue et l'on atteint rapidement les -50 m en allant vers le nord. La chaussée de Sein est le prolongement vers l'ouest des formations géologiques de la pointe du Raz. Elle représente un segment de la surface générale, affaissé d'environ 80 m par rapport au cap Sizun, qui s'est séparé à la suite d'un accident géologique.

Situé entre ces formations émergées, le plancher de l'Iroise est constitué principalement par des formations de l'ère primaire, identiques à celles de la presqu'île de Crozon. Elles se retrouvent au nord de la baie de Douarnenez où elles sont au contact de roches encore plus anciennes.

## 2 - Topographie sous-marine

Partie intégrante du plateau continental et encadrée au nord comme au sud par des formations rocheuses émergées, l'Iroise est une mer peu profonde dont les fonds s'abaissent depuis la baie de Douarnenez à l'est jusqu'à la frontière avec la mer Celtique à l'ouest. Cette frontière correspond approximativement à l'isobathe des 100 mètres. Cette pente régulière est interrompue, à l'est, par une série de "basses" (rochers du Toulinguet, le Trépied, la Parquette et la Vandrée au nord, les Tas-de-pois, le Lis et le Laborieux au centre, la basse Vieille et la basse Wenn au sud). Celles-ci sont les prolongements sous-marins des nombreuses pointes de la presqu'île de Crozon.

A l'ouest de l'Iroise, les grandes dunes sous-marines formant les hauts fonds d'Armen et d'Ouessant viennent rompre le profil de la pente. Des formations dunaires identiques se rencontrent aussi au nord de l'archipel de Molène (banc du Four) et au sud de la Chaussée de Sein (banc du Kafarnao).

### 3 - L'hydrologie et l'hydrodynamisme

Située devant la pointe de Bretagne, l'Iroise est soumise à l'action de la houle, générée au large par les vents, et à des courants de marée qui sont parmi les plus forts d'Europe (8 nœuds lors des marées de vives-eaux de coefficient 115). Par leur intensité, ceux-ci ont un rôle essentiel dans le régime de circulation des masses d'eaux.

D'ordinaire dans les eaux du nord-est Atlantique la succession des périodes ensoleillées fait apparaître au printemps une couche d'eau de surface de 10 à 60 m d'épaisseur, de température homogène et plus chaude que celles des masses d'eaux sur lesquelles elle repose. Cette structure subsiste jusqu'à l'automne et disparaît sous l'effet des forts coups de vent et des pertes de chaleur de l'océan.

En Iroise la forte intensité des courants de marée vient contrecarrer cette formation. En période estivale il existe deux zones centrées autour des îles d'Ouessant et de Sein où la température de l'eau reste froide et homogène depuis le fond jusqu'à la surface. Lors des vives-eaux ces taches peuvent se rejoindre, l'Iroise est alors scindée en trois compartiments. Au large, les eaux de surface réchauffées par le soleil atteignent 17°C. En baie de Douarnenez où les courants sont moins forts, les eaux de surface atteignent également 17 à 18°C. Entre les deux, il existe une zone où la température de la colonne d'eau reste à 14°C.

Les frontières entre ces trois compartiments, appelées fronts thermiques, sont des zones où la production primaire est importante car les algues planctoniques y trouvent à la fois la lumière et les sels nutritifs nécessaires à leur développement.

### 4 - Les fonds de l'Iroise

La nature des fonds de la mer d'Iroise est d'une très grande diversité. On y trouve des fonds rocheux et une grande variété de fonds sédimentaires allant des vases sableuses aux graviers en passant par des sables plus ou moins grossiers et envasés. La répartition des différents types de fonds permet d'identifier 6 grandes entités.

Au sud (Chaussée de Sein-Cap Sizun) comme au nord (Ouessant-archipel de Molène), les fonds rocheux dominent très largement depuis la côte jusqu'à des profondeurs de 50 mètres et même 100 mètres au nord d'Ouessant. Le paysage sous-marin est néanmoins varié car dans certaines zones l'action des courants et de la houle a entraîné des accumulations de blocs (Balanec, Bannec, ouest de Molène), de galets (île aux Chrétiens) et de sable (bancs des Pourceaux au nord-est de Litiry, bancs des Courleaux au nord de Morgol).

Au centre-est, une autre zone rocheuse sous-marine s'avance en mer à partir de la presqu'île de Crozon. Balayée par de fortes houles les accumulations de sédiments y sont plus rares.

Entre l'archipel de Molène et la bande rocheuse centrale existe un premier bassin sédimentaire. Il s'étend depuis la sortie du goulet de la rade de Brest jusqu'au sud des Pierres Noires et semble correspondre à l'ancien delta de l'Elorn. A l'est et au centre les sables dominent, vers l'ouest ils s'ensavent puisque les particules fines provenant de la rade de Brest ont la possibilité de s'y déposer.

Un deuxième bassin sédimentaire est constitué par la baie de Douarnenez. C'est la plus grande zone côtière de sables fins de l'Iroise. Ces sables, d'origine minérale, occupent la majeure partie de la baie et constituent également les plages de Morgat, l'Aber, Telgruc, Saint-Nic, Sainte Anne la Palud, Kervel, Trez Malaouen et du Ris. Au centre de la baie, une zone de graviers envasés et de maërl vient rompre l'uniformité de ces fonds sableux.

Un troisième bassin sédimentaire existe dans la partie ouest de l'Iroise. Situé à une profondeur supérieure à celle du précédent, les sables y ont une origine biogène (débris de coquilles, de bryozoaires etc ...). Ce bassin fait la transition entre les zones côtières et les zones sablo-vaseuses du large.

## 5 - Les habitats marins

La diversité des substrats, leur présence à différentes profondeurs, dans un secteur où l'hydrodynamisme varie considérablement d'un endroit à un autre, sont autant de paramètres qui viennent multiplier le nombre des habitats marins rencontrés en mer d'Iroise.

### *a) Les habitats rocheux*

La flore et la faune y sont abondantes et variées. Au-dessous de la zone des lichens, qui marquent la roche de leur couleur jaune, grise ou noire, se succèdent, dans les zones abritées, les ceintures d'algues brunes et leur faune associée de patelles, gibbules, bigorneaux et crabes. On observe en descendant l'estran, la ceinture à pelvetie, puis celles des fucus. Au-dessous, apparaissent lors des grandes marées, les premières laminaires. Ici commencent de vastes forêts sous-marines qui s'étendent jusqu'à 20-25 mètres de profondeur.

Ces grandes algues servent de nourriture, de support ou d'abri à un grand nombre de végétaux et d'animaux. Sous le couvert des laminaires se développent de nombreuses espèces d'algues rouges aux formes et aux nuances de couleur variées. La forêt de laminaires est également le territoire de l'ormeau, herbivore discret que l'on trouve sous les blocs de roche à l'abri de la lumière, celui des vieilles, poissons aux couleurs vives qui se meuvent tranquillement entre les grandes algues brunes, apportant des taches de couleur dans ce paysage d'ombre et de lumière. C'est aussi le domaine des crevettes roses et celui des jeunes tourteaux qui passent là les premières années de leur vie.

Dans les zones battues par les vagues, les ceintures d'algues sont le plus souvent absentes et remplacées par des peuplements à d'origine animale. La roche est alors couverte de balanes auxquelles sont parfois associées des moules comme au Minou ou au Veryarc'h. Sur les falaises battues, on trouve également en de rares endroits (Keller, Tas de Pois, cap Sizun) des peuplements de pouce-pieds, autre espèce apparentée aux balanes.

Au-delà des 25 mètres les grandes algues disparaissent, la flore devient encroûtante et de plus en plus discrète. La roche est alors colonisée par une faune fixée constituée d'éponges, de roses de mer, de gorgones. Plus bas encore apparaissent le corail jaune et le brachiopode *Terebratulina retusa*, survivant d'un groupe dont les fossiles abondent dans les terrains des ères primaire et secondaire.

### *b) Les habitats sédimentaires*

A marée basse sur une grande plage de sable, comme les Blancs-sablons au Conquet ou celles de la baie de Douarnenez, le contraste avec les côtes rocheuses est saisissant. Ici point de ceintures d'algues, d'anémones de mer et de crevettes dans les mares, seulement du sable, du sable et encore du sable. Si l'on excepte les puces de mer qui sautent dans les laisses de mer, l'endroit semble être un désert biologique.

L'absence de vie n'est qu'apparente et l'observateur averti remarquera rapidement à la surface du sable des trous et des tortillons, premiers signes d'une présence souterraine que viendront rapidement confirmer quelques coups de pelle ou de râteau. Apparaissent alors vers tubicoles et errants, bivalves et oursins des sables. Plus bas, à la limite des basses mers commencent les nurseries de plie, sole pôle, barbue et turbot. Les jeunes limandes se trouvent quant à elles vers 10-15 mètres de profondeur.

En fonction de la finesse du sédiment et de la bathymétrie, les habitats et les espèces changent, mais ce sont toujours les vers et les bivalves qui dominent dans ce monde de fousseurs. Leur présence attire naturellement des prédateurs, étoiles de mer, poissons plats, grondins, raies, qui trouvent là une nourriture abondante.

Dans la zone d'étude, il existe, sur l'estran, trois habitats sédimentaires différents. Le mieux représenté est celui des sables fins de mode battu. Il s'observe sur toutes les plages faisant face au large (Blancs-Sablons, Anse de Dinan, Kerloc'h, Kervel, Sainte-Anne la Palud, Pentrez). Les espèces dominantes qu'on y rencontre sont les donaces (*Donax trunculus* et *D. vittatus*) dont les populations sont suffisamment importantes pour être exploitées par une pêche professionnelle.

Dans l'infralittoral les habitats sont nombreux et variés. Les sables grossiers et graviers qui occupent la majeure partie des fonds de l'Iroise présentent deux types de communautés caractérisées par des bivalves (communauté à *Tellina pygmaea* et communauté à *Venus fasciata*). Localement la présence d'éléments plus grossiers ou de particules fines définissent deux faciès différents, celui envasé à praire et celui du maërl à

palourde rose. Les sables moyens présents devant la plage de Trez-Hir, à l'est du cap Sizun et au nord des Croms sont le domaine de bivalves *Tellina tenuis* et *Donax politus* alors que les sables fins de l'anse de Morgat et de la partie orientale de la baie de Douarnenez sont peuplés par *Venus gallina* et *Mactra corallina*. Un autre habitat sédimentaire correspondant aux sables fins envasés existe en différents points de la baie de Douarnenez (Morgat, Sainte-Anne la Palud, Kervel) il est caractérisé par la présence de l'ophiure *Acrocnida brachiata*. Avec la bathymétrie croissante, de nouvelles espèces se substituent aux précédentes : dans les sables fins *Dosinia lupina* prend la place de *Mactra corallina* alors que dans les sables fins envasés *Acrocnida brachiata* est remplacée par une autre ophiure, *Amphiura filiformis*.

## 6 - Les peuplements végétaux marins

### a) Les algues

La flore marine de l'Iroise est caractérisée par sa richesse spécifique (plus de trois cents espèces d'algues) et surtout par l'étendue des vastes champs d'algues du plateau molénaï et de la chaussée de Sein. Le premier, où sont exploités le tali (*Laminaria digitata*) et le pioka (*Chondrus crispus* et *Mastocarpus stellatus*), est le principal lieu de récolte des algues en France. La production moyenne annuelle de laminaires y atteint 30 000 tonnes sur un total de 58 700 tonnes pour l'ensemble des côtes françaises. Actuellement, des récoltes expérimentales ciblent une autre laminaire, *Laminaria hyberborea*, qui constitue les champs d'algues entre 2 et 25 m de profondeur.

D'autres espèces présentent quant à elles un intérêt plus scientifique, c'est notamment le cas de deux autres laminaires, *Alaria esculenta* et *Laminaria ochroleuca*. La première, d'origine nordique, n'existe en France que sur les côtes normandes et bretonnes et elle atteint en mer d'Iroise sa limite sud de répartition. A l'inverse, la seconde est d'origine méridionale et se trouve ici en limite nord de répartition.

### *Le maërl*

*Le maërl est constitué d'algues rouges qui fabriquent un squelette calcaire ramifié. Les branches peuvent s'accumuler, au cours du temps, en bancs de plusieurs mètres d'épaisseur où seule la couche superficielle reste vivante et rouge alors que la partie profonde meurt et se décolore. Trois bancs de maërl existent en Iroise. Le premier, situé dans l'archipel de Molène, au nord-est de Litiri, est le seul qui soit exploité. Les deux derniers présents en baies de Camaret et de Douarnenez sont plus petits et surtout moins épais. Les dépôts de maërl contiennent en mélange une proportion importante de sables, graviers et coquilles. L'ensemble crée un milieu cavitaire qui héberge une diversité exemplaire d'espèces animales de petite taille appartenant aux annélides, mollusques et crustacés. Compte tenu de sa très faible vitesse de croissance et de son faible taux de reproduction, le maërl est une ressource qui peut être considérée comme non renouvelable.*

### b) Les herbiers de phanérogames

Les plantes à fleurs ayant colonisé le milieu marin sont peu nombreuses. Le long des côtes de la Manche et de l'Atlantique elles sont représentées par deux espèces de zostères, *Zostera noltii* et *Zostera marina*. La première, présente en rade de Brest, se développe sur l'estran dans les zones abritées ; la seconde vit depuis le bas de l'estran jusqu'à 3-4 mètres de profondeur. En Iroise cette espèce constitue plusieurs herbiers que l'on trouve dans l'archipel de Molène, dans les anses sableuses au nord du Conquet et au nord de la baie de Douarnenez. Ces herbiers, toujours immergés, ont une structure particulière : les zostères sont fixées sur les fonds sableux à la fois par ses racines mais également par ses tiges souterraines. La trame que constitue l'ensemble permet la stabilisation du sédiment, tandis que la couverture des feuilles est un frein à l'hydrodynamisme et favorise le piégeage des particules fines véhiculées par l'eau.

Les herbiers ont un rôle original pour de nombreuses espèces qui n'occupent pas normalement les fonds meubles, mais qui utilisent les plantes comme support ou comme refuge. Elles viennent s'ajouter aux espèces des fonds meubles déjà présentes, expliquant ainsi la grande biodiversité de ces milieux. Celle-ci fournit une nourriture abondante aux juvéniles de nombreux poissons, crustacés et mollusques, qui viennent se reproduire dans cet habitat-refuge. En plus de ces résidents temporaires, les herbiers abritent plusieurs espèces remarquables comme l'hippocampe commun et l'hippocampe rameux.

## 7 - Les peuplements animaux marins

### a) Les Invertébrés

Il est impossible de présenter toutes les espèces recensées actuellement en Iroise. Chaque type d'habitat possède sa propre faune et leur grande diversité multiplie d'autant le nombre d'espèces. A titre d'exemple, dans l'archipel de Molène, plus de trois cents espèces ont été recensées uniquement dans la zone de balancement des marées.

On retrouve en Iroise tous les grands crustacés français : étrille, langouste rouge, homard, araignée et tourteau. Ce dernier présente dans la zone de très importantes nurseries qui alimentent non seulement les populations adultes de l'Iroise, mais également celles de la mer Celtique. Le tourteau et la langouste font l'objet de pêcheries importantes à partir des ports de la pointe du Finistère.

L'Iroise est aussi la limite nord de répartition pour des espèces plus petites comme les crabes *Pachygrapsus marmoratus* et *Eriphia verrucosa*, le bernard-l'ermite *Clibanarius erythropus* et le pouce-pied *Pollicipes cornucopiae*, cet étonnant animal qui vit fixé sur la roche et dont seule la larve rappelle son appartenance aux crustacés.

Les mollusques sont représentés en Iroise par environ deux cents espèces de bivalves et de gastéropodes. Quelques-unes d'entre elles sont ici en limite nord de répartition, il s'agit du bivalve *Donax trunculus* que l'on trouve au niveau des basses mers sur les grandes plages de sable et des grands gastéropodes *Charonia lampas* et *Galeoda rugosa* qui vivent sur les fonds meubles, à partir de 50 m de profondeur, à la recherche des étoiles de mer dont ils se nourrissent.

A ces groupes zoologiques qui possèdent de nombreuses espèces d'intérêt commercial, il convient d'ajouter de nombreuses espèces d'oursins, d'étoiles de mer, d'éponges, d'anémones de mer, de gorgones, de coraux solitaires et d'ascidies, qui donnent un grand intérêt paysager aux zones rocheuses.

### b) Les Vertébrés

#### *Les poissons*

Avec 126 espèces de poissons, l'Iroise possède la quasi-totalité de la faune ichtyologique de la façade atlantique française et de la Manche. Les espèces pélagiques sont représentées, en autres, par l'anchois, la sardine et le maquereau, mais également par des espèces plus rares comme le poisson lune ou le requin pèlerin qui fréquentent l'Iroise durant l'été. Avec une longueur pouvant dépasser les 10 mètres pour un poids de 8 tonnes ce requin qui se nourrit de plancton, est en taille, la deuxième espèce de poisson existante, surpassée seulement par le rarissime requin baleine.

L'Iroise, c'est aussi 107 espèces vivant au voisinage du fond. Ce groupe renferme de nombreuses espèces commerciales dont le lieu jaune, le bar et les raies et surtout une diversité exceptionnelle de poissons plats. Pas moins de 18 espèces dont la barbue, le turbot, la sole, la limande, la plie pour ne citer que les plus connues, vivent dans la zone, et la majorité d'entre elles s'y reproduisent. Les plages de sable des Blancs sablons, de l'anse de Bertheaume et de la baie de Douarnenez, sont de grandes nurseries où les jeunes plies, soles pôles et turbots passent la première année de leur existence dans quelques centimètres d'eau. Les jeunes limandes préfèrent quant à elles des eaux plus profondes (10-15 m) en bas de ces plages.

Les poissons plats de l'Iroise présentent des migrations liées à la reproduction ou à l'alimentation. Il existe trois types de déplacement :

- le type sole-pôle : la totalité du cycle biologique s'effectue à l'intérieur de la baie de Douarnenez ; les juvéniles passent leur première année sur les plages à la limite inférieure de la zone intertidale, ils gagnent ensuite les zones plus profondes de la baie.
- le type plie : les aires d'alimentation d'adultes et de juvéniles sont séparées. Le développement larvaire, la croissance et la première maturation sexuelle se font sur des zones voisines de celles des frayères; les adultes gagnent ensuite l'Iroise et ne reviennent dans la baie que pour se reproduire.
- le type turbot : les aires de ponte sont extérieures à la baie. Les larves entraînées par les courants y entrent et s'éparpillent sur les nurseries où se réalise la métamorphose. Les jeunes turbots passent leur première année sur les plages puis migrent vers des profondeurs plus importantes. Ils quittent la baie à partir de leur troisième année, et rejoignent l'Iroise.

Les poissons plats ne sont pas les seuls à se reproduire en Iroise. C'est également une nurserie pour les dorades grises, les lieus, les bars, les vieilles, les grondins et de nombreuses espèces plus petites. Cela confère à la zone un caractère de production qui vient renforcer celui lié à la grande biodiversité existante.

## *Les oiseaux*

La zone d'étude est fréquentée par des espèces nicheuses mais également par des espèces migratrices, hivernantes ou estivantes.

Treize de ces espèces se reproduisent tous les ans dans les falaises ou sur les îles et îlots de la pointe du Finistère. On y retrouve les trois espèces de goélands, la mouette tridactyle, le fulmar (qui est ici en limite sud de reproduction régulière), l'océanite tempête, le puffin des anglais, le grand cormoran, le cormoran huppé, le guillemot de Troïl, le macareux moine, les sternes pierregarin et naine. Il convient aussi d'y ajouter des espèces qui se reproduisent, dans la zone, de façon plus irrégulière comme les sternes caugek et arctique.

La zone d'étude inclut un des trois sites majeurs et trois des cinq sites très importants de Bretagne. Parmi les espèces les plus remarquables on peut citer l'océanite tempête et le goéland brun. Les colonies d'océanite tempête de l'archipel de Molène et de Camaret, environ 450 couples, regroupent 90% des effectifs bretons et constituent le premier site de reproduction français. Celles de goéland brun, présentes sur toutes les côtes de l'Iroise sont beaucoup plus importantes puisqu'à elle seule, la colonie de Béniguet regroupe 6500 des 22000 couples bretons. Ceux-ci constituent 95% des effectifs nationaux et 10% des effectifs mondiaux.

Aux espèces marines nicheuses viennent s'ajouter des espèces maritimes elles aussi intéressantes. Les falaises d'Ouessant et celles du continent sont des sites de nidification pour le grand corbeau, le crabe à bec rouge et le faucon pèlerin. Le premier est présent sur le continent à Saint-Mathieu, en presqu'île de Crozon et dans le cap Sizun. Le second s'observe sur les mêmes sites ainsi que sur Ouessant où la population, qui comprend une douzaine de couples, est la plus importante de Bretagne. Le faucon pèlerin, qui avait disparu de Bretagne en tant qu'espèce nicheuse en 1960, a refait son apparition en presqu'île de Crozon. Un couple s'y reproduit depuis trois ans et un second vient de s'y installer. Après quarante ans d'absence, ces reproductions sont un encouragement pour tous ceux qui ont œuvré pour la protection de ces milieux fragiles.

D'autres espèces spécifiques des zones littorales se reproduisent également dans la zone d'étude. On peut citer notamment le grand gravelot, l'huîtrier pie et le tadorne de belon. Les deux premières espèces sont les seuls limicoles à nicher dans la zone d'étude. Le grand gravelot est présent dans l'archipel de Molène ainsi qu'à l'île de Sein ; l'huîtrier pie sur Ouessant, l'archipel de Molène et dans une moindre mesure sur Sein. Au niveau national ces sites sont très importants puisqu'ils regroupent environ 40 couples de grand gravelot sur les 130 qui existent en France et 250 couples d'huîtrier soit près de 50% des effectifs bretons et plus d'un quart des effectifs français.

Si l'Iroise est une zone de reproduction importante pour certaines espèces, c'est aussi une zone d'hivernage pour d'autres. Ainsi de nombreux échassiers limicoles, alcidés (guillemot et pingouin) et plongeurs fréquentent, en abondance, la baie de Douarnenez, la baie d'Audierne ainsi que les îlots et îles de l'Iroise. Les effectifs de tourne-pierre, de bécasseau sanderling et de bécasseau violet sont importants et d'intérêt national.

En période migratoire, l'Iroise constitue une zone de passage obligé pour la plupart des espèces marines reproductrices du nord de l'Europe, oiseaux de mer, canards et limicoles. Les deux promontoires avancés que sont le Cap Sizun et les parages d'Ouessant voient, comme nulle part ailleurs, passer annuellement des centaines de milliers d'oiseaux marins (fous, alcidés, puffins ...). Ils rejoignent, au printemps, leurs colonies de reproduction situées plus au nord et, en automne, leurs zones d'hivernage du sud de l'Europe. La zone est en outre un lieu de passage et d'estivage pour d'importants contingents de puffins des Baléares.

Située à l'ouest du continent européen la pointe de Bretagne voit également passer de très nombreuses espèces d'oiseaux terrestres qui transitent entre le nord et le sud de l'Europe ou l'Afrique. Ainsi le nombre d'espèces marines et terrestres observées à Ouessant dépasse largement les trois cents.

## *Les mammifères marins*

Présentés comme les fleurons de l'Iroise, la présence de plusieurs espèces de ces super-prédateurs, est le témoin d'un écosystème en bon état.

Trois espèces vivent de façon permanente en Iroise, ce sont la loutre d'Europe, le phoque gris et le grand dauphin.

La loutre est un animal rare dont le comportement ne facilite pas l'observation. L'espèce habite les rivières mais également les zones côtières. Elle fréquente de façon certaine l'étang de Kerloc'h en presqu'île de Crozon et des traces sont régulièrement observées sur les îles et îlots de l'archipel de Molène. Sa présence dans la zone d'étude est tout à fait remarquable car il s'agit probablement d'un des derniers noyaux de loutres marines de France.

Le phoque gris dont la présence est connue sur les côtes bretonnes depuis le dix-huitième siècle est encore actuellement présent à Ouessant et dans l'archipel de Molène. Le nombre d'individus devrait se situer autour de cinquante mais les recensements sur le terrain montrent qu'il existe de grandes variations saisonnières. Les observations récentes font état de 3 à 4 naissances annuelles dans l'archipel de Molène et d'une ou deux sur Ouessant. Ce groupe de phoques, ne constitue pas un isolat mais semble faire partie d'une population qui fréquente à la fois les côtes britanniques et bretonnes. La pose de balises de repérage sur des adultes a confirmé ces échanges car trois des phoques marqués ont rejoint rapidement les côtes de la Cornouaille britannique, du Pays de Galles et même la Tamise pour l'un d'entre eux.

Le grand dauphin présente en Iroise deux populations qui résident depuis plusieurs décennies dans l'archipel de Molène et autour de l'île de Sein. Le groupe de Molène comprend environ une cinquantaine d'individus alors que celui de Sein n'en a que 18. Ce sont parmi les populations côtières les plus importantes au niveau national. En Iroise les naissances sont régulières ; elles sont, annuellement, au nombre de trois dans l'archipel de Molène et de 1 à Sein.

Les mammifères marins de L'Iroise ne se limitent pas à ces espèces résidentes et de nombreuses autres fréquentent ou traversent l'Iroise au cours de l'année. On peut ainsi très régulièrement observer le dauphin commun et le globicéphale noir. Le dauphin de Risso et l'orque sont plus rares mais visibles en période estivale. Parmi les espèces de passage on peut citer également le dauphin bleu et blanc, les rorquals et même le cachalot.

## 8 - Les milieux et peuplements terrestres

Plusieurs habitats terrestres intéressants existent sur les côtes et les îles de l'Iroise et renferment des espèces végétales menacées ou protégées. Ce sont principalement les habitats de bord de mer (végétation annuelle des laines de mer et la végétation vivace des rivages de galets) bien représentés sur les îles d'Ouessant, de l'archipel de Molène et de Sein et les habitats de falaises que l'on retrouve dans le nord d'Ouessant et de Molène, mais qui sont plus développés sur le continent (Cap Sizun, presqu'île de Crozon). Les végétations à salicornes existent, quant à elles, sur les îlots possédant un loc'h (Trielen, Balanec) mais également sur le continent (rivière du Conquet).

Parmi les groupements végétaux les plus remarquables on peut citer :

- le groupement à *Rumex rupestris* qui est présent à Ouessant et sur les îlots de Bannec et de Balanec. *Rumex rupestris* est une espèce protégée au niveau national et européen (annexe II de la directive habitats), menacée en France (Livre rouge des espèces végétales menacées de France).

- le groupement à *Isoetes hixtrix* et *Ophioglossum lusitanicum* qui est caractérisé par la présence simultanée de ces deux minuscules fougères, se trouve sur Ouessant et en quelques rares sites de l'Archipel de Molène. Ce groupement a une grande valeur botanique, l'isoète est une espèce protégée au plan national.

- la lande à genêt à balai. Le genêt *Cytisus scoparius subsp. maritimus* en est l'espèce dominante. Ce type de lande présente une répartition très localisée sur les côtes européennes (Bretagne, Cotentin, îles britanniques). Dans le massif Armoricaïn il existe au cap Sizun, en presqu'île de Crozon et à Ouessant ; il est considéré comme l'un des groupements de plantes endémiques aux côtes françaises et britanniques qu'il convient de protéger.

- la lande littorale à *Erica cinerea* et *Calluna vulgaris*. En plus des deux espèces de bruyères elle abrite quelques espèces herbacées, dont *Solidago virgaurea subsp. rupicola*, espèce menacée à l'échelle nationale. Cette lande littorale n'est connue en Europe que sur Ouessant, le Cap de la Chèvre (presqu'île de Crozon) et les falaises du sud-ouest de Cornouaille et des îles Scilly.

- la lande à *Ulex gallii var. humilis* et *Erica cinerea*. Elle est constituée de touffes prostrées d'ajonc de Le Gall qui alternent avec celles de bruyère cendrée et de callune. L'ensemble ne dépasse pas une trentaine de centimètres de hauteur. La floraison simultanée de l'ajonc et des bruyères a lieu de la fin du mois de juillet au début octobre. Par son aspect spectaculaire elle fait partie intégrante du paysage ouessantin.

25 des 37 espèces végétales à très forte valeur patrimoniale identifiées en Bretagne, en 1996 par le Conservatoire Botanique National de Brest sont présentes dans la zone d'étude littorale allant de la pointe du Raz au nord d'Ouessant. Deux d'entre elles sont protégées au niveau européen et quatorze au niveau national. Les autres ont une protection régionale ou figurent dans le livre rouge de la flore menacée de France.

En dehors des oiseaux, la faune des îlots (micromammifères et invertébrés) est pour l'essentiel une faune classique des habitats équivalents continentaux. Cependant des originalités très intéressantes existent sur certains îlots de l'archipel de Molène et à Ouessant : la présence d'une sous-espèce de la musaraigne des jardins dite "d'Ouessant" est une bonne illustration du rôle de l'insularité sur les caractéristiques génétiques de petites populations isolées. Le lapin de garenne, introduit sur de nombreux îlots, présente des parasites particuliers liés à la présence des colonies d'oiseaux. D'autre part au niveau des araignées quelques espèces rares en Bretagne ou établies dans des habitats atypiques sont présentes dans certains îlots. Mais il reste encore certainement des découvertes à faire sur cette faune mal connue des invertébrés terrestres des îlots de l'Iroise.

## II - Le fonctionnement de la mer d'Iroise

*Dans la première partie de l'étude, les différents compartiments de l'écosystème de la mer d'Iroise ont été successivement décrits. Ces compartiments physiques, chimiques et biologiques sont structurés et organisés par les interactions qui existent entre eux : interactions entre les espèces et le milieu, interactions entre espèces par des relations de prédation, de compétition pour l'espace et la nourriture. La dynamique, dans l'espace et dans le temps, de ces interactions constitue le fonctionnement de l'écosystème.*

*Aucune étude globale du fonctionnement de l'Iroise n'a jusqu'à présent été menée, mais il est possible d'étayer cette réflexion à partir des travaux plus ponctuels réalisés sur les réseaux trophiques (réseaux alimentaires) des invertébrés benthiques et des vertébrés marins d'autre part.*

### 1 Les réseaux trophiques

A la base des différents réseaux trophiques on trouve les algues (phytoplancton et macro-algues) qui assurent, en Iroise, l'essentiel de la production primaire. Ces végétaux sont consommés par des planctonophages (zooplancton, bivalves, etc ...) et des herbivores (oursins, ormeaux, patelles). Aux niveaux supérieurs apparaissent les carnivores 1 (étoiles de mer, poissons), les carnivores 2 (poissons, céphalopodes) et enfin les superprédateurs (oiseaux, mammifères marins, homme). A titre d'exemple, le tableau suivant montre la hiérarchisation des principales espèces présentes dans le secteur Cap-Sizun-Chaussée de Sein.

Production primaire	Herbivores-Planctonophages	Principaux carnivores I	Principaux carnivores II	Principaux carnivores III
Macro-algues	Oursins Patelles Ormeaux	Tourteau Homard Araignée	Lieu Bar Congre	Grand dauphin
Phytoplancton	Ascidies Eponges	Tacaud Vieille Petits crustacés Gorgones		

Si certaines chaînes alimentaires sont courtes et simples : le requin pèlerin se nourrit de phyto et zooplancton, la plupart des réseaux alimentaires sont plus complexes car les espèces, comme le montre la figure suivante, se contentent rarement d'un seul type de proie.

Selon la nature des milieux, les réseaux trophiques changent et la richesse de l'Iroise en habitats entraîne une grande diversité des réseaux trophiques existants.

*Ce survol descriptif et statique des réseaux trophiques, ne doit pas masquer le fait que les interactions se réalisent à différentes échelles spatiales et temporelles : elles peuvent se réaliser à petite échelle spatiale pour des espèces fixées ou peu mobiles, comme à grande échelle, englobant l'ensemble de la zone ou la dépassant largement pour des espèces migratrices. La dimension temporelle est également essentielle, car selon le moment et l'amplitude de la marée, la saison, l'année, la structure des réseaux trophiques sera variable. Ces modifications temporelles sont étroitement liées aux déplacements actifs et passifs des espèces.*

### 2 Les flux migratoires

De nombreuses espèces de l'Iroise présentent des flux migratoires liés aux différentes phases de leur cycle de vie, à l'alimentation et/ou à la reproduction. Les premiers ont déjà été mentionnés chez les poissons plats ; on les retrouve chez les crabes et notamment chez le tourteau et l'araignée. Le tourteau débute sa vie benthique en zone très côtière, sur les fonds rocheux de l'intertidal ou du subtidal. En vieillissant les individus se déplacent vers les zones plus profondes. La reproduction a lieu au large et après éclosion des œufs les larves mènent pendant six à huit semaines une vie pélagique. Entraînées par les courants, elles reviennent à la côte où après la dernière métamorphose elles prennent leur forme définitive et descendent sur le fond.

De la même façon les araignées quittent leurs nurseries subtidales très côtières, à la fin du printemps, et se dirigent vers l'extérieur de L'Iroise. On observe ainsi à partir du mois de mai, des déplacements d'araignées immatures de la rade de Brest vers l'Iroise où elles réaliseront leur mue terminale.

Chez les céphalopodes les flux migratoires sont liés à la reproduction. Les seiches et les calmars viennent pondre près des côtes au printemps et en été. Chez des poissons comme les congres et les anguilles, la migration se fait en sens inverse. Lorsqu'ils atteignent la maturité sexuelle, ils quittent la zone côtière et rejoignent le talus continental pour les premiers et la mer des Sargasses pour les secondes. Ils s'y reproduisent et meurent.

A l'inverse, d'autres flux migratoires sont exclusivement liés à l'alimentation. Ainsi plusieurs espèces absentes de l'Iroise une partie de l'année y apparaissent pendant l'été. C'est le cas notamment du requin pèlerin, de la sardine et du globicéphale. Le réchauffement de la température de l'eau entraîne une production importante de plancton dont se nourrissent le requin pèlerin et les sardines. La présence de celles-ci et celle de céphalopodes (seiche, encornet) attirent à leur tour les globicéphales.

*En conséquence tous les changements saisonniers dans les populations des espèces migratrices de l'Iroise, agissent également sur les populations de proies et de prédateurs qui s'y trouvent, ce qui induit des modifications aux différents niveaux des réseaux trophiques. Leur dynamique est donc extrêmement complexe et leur approche ne peut être analytique. Il est cependant possible de détailler les interactions au niveau de sous-réseaux trophiques en se focalisant autour d'une population cible ou dans un secteur géographique limité.*

*Dans le cadre d'une gestion globale d'une zone marine, il sera ainsi nécessaire d'identifier dans un premier temps les espèces, habitats, zones prioritaires sur lesquels une analyse fine du fonctionnement du réseau trophique sera développée.*

*La compréhension du réseau trophique centré sur ces cibles devra ensuite dégager les points critiques dont dépend la stabilité relative de la (des) population(s) cible(s), de manière à pouvoir prendre les mesures efficaces pour la maintenir.*

*Certaines phases des cycles biologiques des espèces sont particulièrement essentielles et correspondent à des phases critiques pour leurs populations :*

*- les adultes doivent pouvoir émettre leurs produits génitaux dans de bonnes conditions d'espace et de temps. Les zones et périodes de pontes de l'espèce cible sont donc les premiers éléments sur lesquels il est nécessaire de se focaliser dans le cadre d'une gestion conservatoire. Ces éléments seront essentiels pour toutes les espèces effectuant des migrations de reproduction.*

*- la survie larvaire, la phase de recrutement des juvéniles et leurs premiers mois de croissance déterminent le niveau d'abondance des cohortes annuelles. Pour certaines espèces, ces phases sont concentrées dans des zones très localisées. Ce sont des zones de nurseries qui doivent être identifiées et maintenues dans un état qualitatif et quantitatif suffisant pour permettre aux jeunes de passer ce cap difficile.*

*A partir de ces éléments fondamentaux, il est possible d'identifier en amont et en aval les éléments du réseau d'interactions qui doivent être analysés et contrôlés : espèces proies des juvéniles, habitats des zones de pontes et des nurseries. Pour certaines populations, compte tenu des phénomènes de dispersion larvaire, de l'hydrodynamisme et des courants résiduels, cette démarche conduira sans doute à identifier des secteurs critiques extérieurs à la zone d'étude, comme dans l'exemple des tourteaux cité précédemment (zone de ponte extérieure à la zone, nurseries dans la zone).*

*En Iroise, quelques zones sont déjà plus ou moins bien connues pour la reproduction ou la croissance des poissons et des crustacés exploités (bar, lieu, poissons plats, araignée, tourteau), et quelques habitats particuliers sont identifiés (plages de sables, herbiers) ou soupçonnés (maërl, laminaires) comme étant des nurseries. Un travail reste donc à mener dans ce domaine pour identifier les espèces cibles, les zones et périodes critiques, et pour comprendre les interactions dont ils dépendent, de façon à prendre d'éventuelles mesures de contrôle. C'est là que se situent les clés de la réussite d'une gestion conservatoire des aires marines.*

### III - Evaluation de l'intérêt relatif des principaux secteurs au sein de la zone d'étude.

Il est possible de proposer une estimation de l'intérêt relatif des grands ensembles biogéographiques de l'Iroise. Les critères pour cette évaluation sont de différents ordres :

- intérêt quant à l'**abondance** particulière d'une ou plusieurs espèces ou de certaines formations (géomorphologique, biocénotique, habitat). Cette abondance peut être évaluée en terme de biomasse (algues, poissons) ou d'individus, notamment abondance de juvéniles (zones de nurseries) ou de reproducteurs (zones de ponte). En milieu marin il est possible d'identifier sous ce critère l'intérêt d'ordre **halieutique** correspondant à des secteurs propices à l'exploitation de certaines espèces d'intérêt commercial (poissons, crustacés, algues).

- intérêt quant à la **diversité** d'un ou de plusieurs groupes taxonomiques, d'espèces ou de certaines formations (mosaïque d'habitats par exemple).

- intérêt quant à la présence d'**espèces rares**.

- **intérêt patrimonial**, régional, national ou européen. Il peut être basé sur l'un ou plusieurs des critères précédents (abondance, diversité, rareté), mais il prend en compte des espèces ou formations déjà reconnues par les instances régionales, nationales ou européennes en matière d'inventaire des richesses naturelles des territoires.

- **autres types d'intérêt**. Dans cette rubrique sont regroupés des intérêts particuliers, par exemple l'**intérêt paysager** : chaos rocheux sous-marins, falaises maritimes, ensembles dunaires pouvant parfois être reconnus comme de véritables « monuments naturels » et méritant à ce titre leur conservation comme c'est le cas dans de nombreux parcs nationaux dans le monde, de types montagneux (Yosemite Park aux USA) ou volcaniques (Hawaï, Canaries...), sous-marin (grande barrière de corail en Australie). Cet intérêt paysager est donc généralement très lié aux **intérêts géologiques et géomorphologiques**.

L'approche considère successivement huit grands secteurs géographiques. Ce sont les six entités décrites dans le paragraphe sur les fonds de l'Iroise auxquelles nous avons ajouté deux zones de transition.

La baie de Douarnenez correspond au secteur sédimentaire appelé M1, le grand bassin sédimentaire à l'ouest de l'Iroise à celui appelé M2. Les secteurs rocheux de la Chaussée de Sein-Cap Sizun, du centre de l'Iroise et d'Ouessant-archipel de Molène sont respectivement appelés R1, R2 et R3. La bande sableuse entre la baie de Douarnenez et l'Iroise est appelée T1, le petit bassin sédimentaire situé entre les Pierres-Noires et la bande centrale T2 et la petite zone au nord de l'archipel de Molène T3.

Pour chacun de ces secteurs, les thèmes développés dans la première partie du document ont fait l'objet d'une notation en fonction des intérêts rencontrés. Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau suivant.

	oiseaux	Habitat et faune des substrats meubles	côte	Habitat et faune des substrats durs	Algues	Crustacés	Poissons	Mammifères marins	Total points
M1	4	10	2.5	1	1	1	8	1	28.5
R1	6	0	5	5	4	5	6	6	37
T1	2	2	1	3	1	3	2	1	15
M2	1	3	0	1	0	5	2	3	15
R2	4	0	2.5	5	1	4	1	4	21.5
T2	1	6	3.5	5	2	3	0	1	21.5
R3	10	2	9.5	7	17	7	8	12	72.5
T3	2	7	6	3	4	2	3	2	29

Ces résultats permettent plusieurs commentaires :

- le secteur R3, c'est à dire l'**ensemble Archipel de Molène- île d'Ouessant**, récolte le plus grand nombre de points (72.5 points). Ce score est atteint notamment grâce aux deux points d'intérêts majeurs que sont d'une part les algues (17/30) et d'autre part les mammifères marins (12/30). Ce secteur est également dominant, mais dans une moindre mesure, en ce qui concerne les oiseaux (diversité de nicheurs et rareté) et les paysages côtiers. Il recèle également une forte abondance de poissons de roches et crustacés, sans toutefois présenter de particularités spécifiques notables (en terme de rareté ou au niveau patrimonial).

- le secteur R1, c'est à dire l'**ensemble Cap Sizun-île de Sein**, arrive avec 37 points en deuxième position. Il présente un écosystème rocheux plus restreint que celui de R3 et ne possède pas les richesses en algues ou en Mammifères marins du secteur Ouessant-Molène. Ses spécificités se concentrent au niveau du Cap Sizun où existent les colonies de mouettes tridactyles et une succession de paysages de falaises. Du point de vue hydrologique les secteurs R1 et R3 sont également très proches car ils se situent dans le secteur de l'Iroise où les courants de marées sont les plus intenses et où la structure verticale de la colonne d'eau est homogène.

Viennent ensuite, avec une cotation comprise entre 25 et 30 points, deux secteurs très différents :

- le secteur T3 concerne l'**ensemble Pointe St-Mathieu-Porspoder-Chenal du four**. Il se caractérise par son extrême diversité concentrant, dans un espace restreint, l'essentiel des types d'habitats, de peuplements et de paysages de la zone côtière : zones abritées et vaseuses à peuplements de dessalure (Ria du Conquet et Aber-Ildut), roches battues de Melon et Porspoder, fonds et dunes de sables (Blancs-Sablons), herbiers et cailloutis au sud de Corsen et falaises et îlots rocheux. Cependant les espèces animales d'intérêt patrimonial y sont absentes même si les phoques et dauphins la fréquentent sporadiquement. On peut considérer ce secteur comme un modèle réduit de l'Iroise, d'un grand intérêt pédagogique et scientifique.

- le secteur M1, **baie de Douarnenez**, est le complément parfait des écosystèmes rocheux R1-R3. Il représente en effet un ensemble unique d'écosystèmes à hydrodynamisme faible ou modéré, aux eaux chaudes et stratifiées, aux fonds de sédiments meubles passant des sables grossiers aux vases sableuses, sur lesquels se surimposent maërl et herbiers. C'est une des baies du monde à posséder le plus d'espèces de poissons plats, prédateurs au sommet d'un réseau trophique basé sur la diversité et l'abondance des mollusques bivalves consommateurs de phytoplancton. C'est aussi la plus importante nurserie de poissons de l'Iroise et au-delà, une zone « source » pour de nombreuses populations. Elle constitue également une zone d'hivernage pour plusieurs espèces d'oiseaux d'intérêt patrimonial (canards de surface et plongeurs, alcidés) et une zone de nourrissage pour les adultes reproducteurs des colonies de l'Iroise (mouettes tridactyles).

Viennent ensuite deux secteurs proches géographiquement (20-25 points) : le vaste plateau rocheux s'étendant à l'ouest de la presqu'île de Crozon (R2) et le secteur de transition situé à la sortie de la rade de Brest (T2).

- le **plateau rocheux de la presqu'île de Crozon (R2)** est une zone très battue par les houles n'offrant quasiment aucun abri d'où une diversité d'habitats inférieure à celles des secteurs rocheux R1 et R3. Son atout principal est d'ordre géologique et paysager et se situe au niveau des grandes falaises et îlots verticaux des Tas-de-Pois. Peu accessibles à la plongée et à l'échantillonnage, ses fonds sous-marins restent peu connus. Les grandes moulières naturelles sont une caractéristique du secteur.

- Le secteur T2, **transition entre la rade de Brest et le proche Iroise**, comprend les baies de Bertheaume au nord et de Camaret au Sud. Celles-ci abritent des biotopes remarquables : herbiers de zostères et bancs de maërl sur sédiment envasé. La proximité de la rade de Brest et de ces baies abritées lui permet d'accueillir des espèces de filtreurs caractéristiques des eaux continentales chargées en particules (ascidies, éponges, mollusques). Plus au large (30-50 m), ce secteur abrite la seule vasière du domaine côtier de l'Iroise. Il s'y développe un peuplement caractéristique des fonds des vasières du nord Gascogne qui trouve ici sa limite nord de répartition. Le principal intérêt de T2 est de présenter cette vasière et ainsi d'augmenter la diversité des peuplements et des espèces d'invertébrés subtidiaux.

Enfin les deux derniers secteurs sont la zone T1, transition entre la baie de Douarnenez et l'Iroise *sensu stricto* (15 points) et la zone sédimentaire du large (M2) (15 points).

- **La sortie de la baie de Douarnenez** est une zone de transition qui ne recèle pratiquement aucune particularité propre. C'est une zone d'appauvrissement des deux secteurs adjacents, au contraire du secteur T3 où se surimposent les caractéristiques des zones voisines. Couloir d'entrée et de sortie de la baie de Douarnenez, couloir de migration de poissons, ce secteur constitué de grands espaces de sables dunaires est surtout fréquenté par les lançons. Par contre, les falaises rocheuses du Cap Sizun et du Cap de la Chèvre possèdent un intérêt paysager certain.

- **La vaste zone sédimentaire du large** recueille le plus faible nombre de points. Plusieurs raisons expliquent ce résultat malgré la grande surface couverte. Tout d'abord son homogénéité morphologique : on y trouve essentiellement des sédiments sableux grossiers ce qui induit une faible diversité spécifique. D'autre part, la profondeur supérieure à 40 mètres ne permet pas la production d'algues benthiques. Il faut cependant moduler cette évaluation car il s'agit du secteur le moins bien connu du point de vue biologique. Ses particularités sont d'abriter des peuplements caractéristiques de milieux profonds, ajoutant tout un ensemble d'espèces d'invertébrés à la liste faunistique de la zone d'étude, en représentant les fonds de la plate-forme continentale Nord-Gascogne. Ce secteur est la principale zone exploitée par la pêche professionnelle ; il est également fréquenté par les requins pèlerins qui se nourrissent du plancton végétal produit au niveau des zones frontales et par les petits cétacés pélagiques. Il faut souligner que, du fait de sa profondeur et de sa superficie, cette zone représente la majeure partie du volume d'eau de l'Iroise. Ce domaine pélagique est encore mal connu, les populations de poissons et de céphalopodes restent encore à décrire et leur dynamique à comprendre. A l'inverse l'hydrodynamisme et la production primaire ont été largement décrits lors des études sur les fronts thermiques.

*La classification des îlots végétalisés regroupés dans les différentes zones géographiques fait ressortir, avec 12 points, les îlots de l'archipel de Molène et les îlots périphériques d'Ouessant (R3). Ceci tient à la fois de leur nombre, de leur superficie et de l'intérêt tant naturel qu'humain. En seconde position les îlots du secteur T3 (St Mathieu, Ilette, Segal, Melon) en obtiennent 8, ce qui confirme l'intérêt remarquable de cette zone. Viennent ensuite, avec 4 points, les îlots du Cap Sizun (R1) pour leur intérêt faune flore, et avec 3 points, ceux de la baie de Douarnenez (Tristan, îlots de l'Aber) (M1) dont l'intérêt est surtout historique. Les îlots de la Presqu'île de Crozon (R2) recueillent également 3 points, mais pour leur intérêt faune flore. Les secteurs T1, T2, et M2 ne possèdent pas d'îlot.*

De manière globale les grandes unités hydrologiques définies par les conditions de courants résultant de la morphologie de la plate-forme continentale de l'ouest finistérien confirment parfaitement la cohérence de l'ensemble de la zone d'étude et expliquent les forts contrastes et les complémentarités constatés dans les richesses naturelles de l'Iroise : à l'ouest immédiat de la limite de la zone d'étude se trouvent les eaux du large (à l'ouest de la longitude d'Ouessant) où la stratification peut avoir lieu. Séparées de ces eaux du large par le front d'Ouessant, se trouve deux zones situées autour de l'archipel de Molène et l'île d'Ouessant et autour de l'île de Sein, dans lesquelles les courants de marée sont les plus intenses et où la structure verticale en densité est homogène. Ces zones qui correspondent aux zones R1 et R3, peuvent se rejoindre en période de vives eaux, englobant ainsi la zone M2. A l'Est, le front interne de l'Iroise sépare ces eaux homogènes d'une zone de transition correspondant à T1, R2, T2, où les eaux peuvent être stratifiées en été et où les courants sont faibles à modérés. Cette vaste zone de transition isole les eaux plus calmes et plus chaudes de la Baie de Douarnenez et de la rade de Brest. La zone T3 quand à elle, pourrait être considérée comme un diverticule des eaux de type Manche le long de la côte du pays d'Iroise.

Pour conclure ce chapitre, il faut souligner les principaux points mis en évidence par cette analyse. Deux grandes zones, Ouessant-l'archipel de Molène et la baie de Douarnenez, se dégagent particulièrement pour des intérêts très différents. La première recèle le maximum d'éléments patrimoniaux forts (mammifères marins, oiseaux) et les plus grands champs d'algues. La seconde se distingue par sa richesse en habitats, poissons et invertébrés de substrats meubles. La continuité avec les fonds et les falaises du Cap Sizun et la Chaussée de Sein, ajoute encore à l'intérêt global de ce secteur sud de la zone d'étude. Tout en étant pourvues d'atouts particuliers, les autres zones assurent un lien essentiel entre ces deux ensembles et une cohérence de fonctionnement global à l'échelle de la zone d'étude.

D'une manière générale il apparaît à l'évidence que c'est la somme de tous ces éléments qui constitue la valeur globale, véritable argument justifiant la création d'un parc marin de niveau national et européen : **l'ensemble de la zone contient en effet une palette presque complète des habitats marins des côtes Manche-Atlantique françaises et de leurs peuplements dans un état de conservation suffisamment bon pour abriter des populations pérennes des principaux super-prédateurs des réseaux trophiques.** On peut sans aucun doute affirmer que cette zone est unique en France et qu'elle fait certainement partie des zones marines les plus intéressantes des pays du Nord-Ouest de l'Europe.

## IV - Discussion

*Après un inventaire des principaux compartiments naturels de l'écosystème et une esquisse des interactions structurant le fonctionnement spatio-temporel, nous avons identifié et hiérarchisé les points forts des grands ensembles biogéographique de la zone. Cette synthèse des connaissances actuelles sur la mer d'Iroise et ses abords permet également d'en dégager les bases fondamentales qui expliquent les richesses et les originalités du milieu naturel.*

### 1 - Les mots clé de l'Iroise

#### a) Diversité

Le point clé est la **diversité des situations environnementales** concentrées dans cette zone. La plupart des principaux paramètres de l'environnement présentent en effet des gradients très forts :

- **hydrodynamisme** : faible (Ria du Conquet, Aber-Ildut, Goyen), modéré (Baie de Douarnenez, de Camaret) fort presqu'île de Crozon, Pays d'Iroise, Cap Sizun) à très fort (Fromveur, côte Nord d'Ouessant, Raz et Chaussée de Sein).

- **température** : depuis les eaux homogènes et froides en toute saison autour d'Ouessant-Molène et Sein jusqu'aux eaux chaudes et stratifiées en été, froides en hiver, de la Baie de Douarnenez.

- **salinité** : il s'agit bien ici d'une zone marine et non pas d'estuaire. Les eaux restent dans des gammes homogènes ne descendant que localement et ponctuellement en dessous de 32‰. Des gradients locaux permettent cependant le développement de peuplements caractéristiques de dessalure (Ria du Conquet, Aber-Ildut, Goyen).

- **apports nutritifs** : la production est assurée, dans la partie ouest de la zone et, c'est là une de ses grandes originalités, par le recyclage des sels nutritifs apportés toute l'année dans les eaux de surface par les eaux de la Manche. Dans la partie nord est de l'Iroise, la fertilisation se fait en hiver et au printemps par les eaux de la Rade de Brest, tandis que la Baie de Douarnenez ne reçoit que les écoulements du bassin versant par des petits ruisseaux et rivières. Enfin il ne faut pas sous-estimer les remontées d'eaux de la Loire lors des grands épisodes de crues. A noter que les éléments dont nous disposons ne permettent pas de déceler de niveaux de contaminations par les polluants dissous dans l'eau ou les sédiments, susceptibles d'en affecter la qualité autre que localement et ponctuellement dans le temps.

- **substrats** : toute la gamme des sédiments meubles s'y trouve représentée des vases fines du fond de l'Aber-Ildut, aux sables fins de la Baie de Douarnenez, aux sables grossiers de la plaine centrale et aux cailloutis du chenal du Four. La diversité est également maximum pour les substrats durs : champs de blocs intertidaux de l'archipel de Molène, chaos et tombants exceptionnels aux accores des plateaux de Sein et Ouessant, falaises du Cap Sizun et de la presqu'île de Crozon, grottes de Morgat.

- **bathymétrie** : la bathymétrie ajoute encore une nouvelle dimension à la diversité environnementale. Depuis le niveau maximum des plus hautes mers aux fonds de plus de 90 mètres à l'ouest de la zone, les strates de profondeur s'étagent progressivement. Un élément remarquable à ce niveau est la bonne représentation des petits fonds (intertidaux et de 0 à 10m) en particulier dans l'archipel de Molène (substrats durs) et en baie de Douarnenez (substrats meubles).

- **habitats** : les croisements de tous ces facteurs environnementaux entre eux induisent une extrême diversité de situations environnementales qui constituent autant d'habitats différents pour la faune et pour la flore. Elles permettent de plus l'établissement d'habitats « biogènes » comme les forêts de laminaires, les bancs de maërl, les prairies de zostères, qui se surimposent aux habitats « physiques » et en augmentent ainsi le nombre.

**Les habitats définis en Iroise par les paramètres température-salinité-hydrodynamisme-substrat-bathymétrie recouvrent la plus grande partie de ceux théoriquement possibles sur les côtes Manche-Atlantique françaises.**

- **peuplements** : la zone étudiée est donc potentiellement, par sa structure physico-chimique et géomorphologique, une zone d'accueil pour une très grande diversité d'espèces vivantes regroupées en peuplements ou assemblages d'espèces aux exigences écologiques proches. Les peuplements des estrans de l'archipel de Molène sont un excellent exemple de cette richesse faunistique.

Pour comprendre - et plus tard gérer - cette zone, il est essentiel de se rendre compte qu'elle joue un rôle très différent selon les espèces :

*celles qui accomplissent tout leur cycle biologique dans la zone.* C'est la majorité des espèces d'invertébrés et d'algues dont les formes de dissémination/reproduction (œufs, larves, spores) sont benthiques ou ont une phase pélagique courte (quelques jours). Les grands dauphins et de nombreuses espèces de poissons appartiennent également à cette catégorie.

- *celles qui accomplissent dans la zone d'étude une ou plusieurs phases essentielles de leur cycle biologique et notamment les premières phases de leur vie (œuf-larve-juvénile).* Ce sont en général de grandes espèces, poissons, crustacés, oiseaux qui reviennent dans la zone pour s'y reproduire à l'âge adulte, exploitant ses potentialités, en terme de sites favorables pour la mise bas (phoque) ou la nidification (pétrel, mouette), et de bonnes conditions pour la croissance et survie des jeunes.

- *celles qui ne fréquentent la zone que temporairement, comme étape migratoire ou comme site transitoire de nourrissage :* leur cycle de vie nécessite une zone géographique suffisamment grande (oiseaux, requins pèlerins, petits cétacés pélagiques...).

## **b) Productivité**

Une autre conséquence des caractéristiques environnementales de la zone est sa forte productivité. La qualité, la quantité et la variabilité des apports nutritifs dans la zone permettent à de nombreuses espèces différentes non seulement d'être présentes, mais également de développer d'abondantes populations. La base de cette abondance se traduit par des biomasses et productions primaires élevées (macroalgues et phytoplancton) qui apportent la matière fourrage nécessaire aux animaux. Le croisement de la productivité avec la diversité des espèces engendre des réseaux d'interactions complexes permettant le maintien de nombreux prédateurs dont les super-prédateurs d'intérêt patrimonial parce que rares.

## **c) Complexité**

Le troisième point clé caractérisant l'Iroise est la **complexité des réseaux d'interactions spécifiques**. Tous les éléments de cet immense puzzle vivant sont reliés directement ou indirectement les uns aux autres. Les interactions entre les espèces peuvent être de la compétition (spatiale et/ou alimentaire) ou de la prédation. L'enjeu principal d'une gestion et d'une conservation durable est la préservation de l'intégrité des réseaux d'interactions en assurant (ou en rétablissant) leur bon fonctionnement. Cette stabilité de structure et de fonctionnement est « dynamique » dans la mesure où ce réseau complexe subit en permanence des fluctuations quantitatives. Il convient de veiller à ce que les éléments clé du système restent à l'intérieur d'un intervalle critique en dehors duquel l'ensemble du système se déstabiliserait.

<p>Diversité - productivité - complexité constituent donc les bases de l'intérêt majeur de l'Iroise. On peut y ajouter le mot clé de complémentarité des secteurs biogéographiques pour ces trois points. L'ensemble confère à la zone sa force et sa cohérence. C'est de ces éléments que peuvent se décliner les arguments forts justifiant la gestion globale de la zone dans le cadre d'un parc national marin.</p>
---

## 2 - Les atouts de l'Iroise en terme de conservation

### a) Zone représentative des côtes Manche Atlantique françaises

Dans la zone d'étude on retrouve la très grande majorité des milieux ouverts des côtes Manche/Atlantique françaises : ensembles de sables fins des côtes landaises, enclaves de sables entre les plateaux rocheux du pays Basque et des côtes sud-Bretagne, archipels de Glénan, Trégor, Chausey, fonds à cailloutis hétérogènes de la Manche...

**Elle a un rôle de modèle, de vitrine, présentant un concentré des principaux types de fonds marins des côtes Manche-Atlantique françaises.**

### b) Zone Refuge

Diversité/productivité/complexité associées à la relative difficulté d'accès à de nombreux sites pendant une grande partie de l'année expliquent que cette zone (archipel de Molène, chaussée de Sein, falaises et tombants rocheux) joue un rôle de refuge pour de nombreuses espèces. Mais dans le cadre d'une bonne gestion, c'est l'ensemble de la zone qui peut jouer ce rôle. Il faut rappeler ici que la surface minimale requise pour qu'un peuplement caractéristique d'un habitat puisse se développer n'est pas très importante (quelques milliers de m<sup>2</sup> à quelques hectares), pour peu que le flux larvaire des espèces adaptées y parvienne. C'est ainsi que des peuplements de type estuarien sont présents dans la ria du Conquet et dans l'Aber Ildut. La zone a donc toutes les potentialités pour jouer un **rôle de conservatoire naturel de la faune et de la flore marines des côtes Manche/Atlantique françaises**. Ce rôle conservatoire pourrait être dans un premier temps ciblé sur des peuplements ou espèces déjà menacés sur le reste des côtes (bancs de maërl, herbiers, pouce-pieds, gorgones et roses de mer...).

### c) Zone Source

La zone étudiée ne fonctionne pas de façon autonome mais en lien direct avec les espaces océaniques des eaux de la Manche et du Nord Gascogne et avec les apports continentaux. Elle y puise une partie de ses capacités mais ses originalités intrinsèques lui confèrent à l'inverse un rôle de source pour ces mêmes secteurs. Celui-ci est joué par le biais des courants résiduels qui dispersent œufs, larves et spores produits dans la zone ou par les déplacements actifs des individus eux-mêmes lors de leurs migrations. Ici encore le rôle de source que joue cette zone peut être développé par une politique de gestion active. Des effets analogues sont visibles par exemple pour la Grande Bretagne qui joue un rôle important pour le développement des populations de phoques gris sur nos côtes de la Manche et dont bénéficie directement la colonie de l'archipel de Molène. Ce rôle source est complémentaire du rôle conservatoire et doit être un axe fort des plans de gestion. Il permet de sauvegarder les **potentialités de restauration/recolonisation** de secteurs côtiers dégradés (même éloignés) dès lors que les habitats auront retrouvé leurs potentialités d'accueil par des politiques d'assainissement.

### d) Zone Témoin

A la charnière des grands ensembles hydrologiques et des provinces biogéographiques, la zone d'étude est le site idéal pour observer les **changements climatiques globaux** (global change) à moyen et long terme. Le nombre significatif d'espèces rencontrées dans la zone en limite nord ou en limite sud de leur aire de répartition, témoigne de la situation exceptionnelle de la zone qui peut donc jouer un **rôle d'observatoire des changements climatiques** par le suivi de la dynamique de ces espèces (régression/expansion de leurs limites géographiques) et la surveillance de l'apparition de nouvelles espèces animales ou végétales dans cette zone.

### e) Zone Modèle

Tous ces éléments montrent que la zone présente un intérêt scientifique remarquable. La synthèse bibliographique a montré que de nombreux travaux ont déjà été effectués sur la zone, alors que d'autres sont en cours. Toutefois très peu d'entre eux portent sur le fonctionnement des systèmes biologiques et il reste encore beaucoup à faire dans ce domaine. La zone a donc également un rôle d'**espace laboratoire** pour la recherche scientifique et humaine qui va de pair avec l'**intérêt pédagogique** pour l'information et l'éducation du public qui peuvent être organisées à différents niveaux.

## Conclusion

L'analyse menée dans ce document, sur la base des connaissances acquises et publiées à ce jour, permet de conclure que la zone géographique étudiée est un véritable modèle réduit des écosystèmes marins côtiers des zones tempérées, conservé dans un état de qualité remarquable. La diversité, la productivité et la complexité naturelle rencontrées, lui permettent d'être représentative des écosystèmes des côtes Manche-Atlantique françaises et d'assurer un rôle conservatoire en tant que refuge et source pour les espèces marines.

Zone possédant un grand intérêt scientifique et pédagogique, elle est également exploitée par l'homme. De multiples usages s'y côtoient, ce qui en fait un bon modèle réduit représentatif des activités humaines côtières, mais engendre des difficultés pour sa gestion. Il apparaît donc à l'évidence que, malgré et à cause de cette complexité, seule une gestion intégrée de l'ensemble de la zone pourrait à moyen et long termes conserver et développer ses richesses naturelles et ses potentialités dans le cadre d'un développement durable.