



Derrien-Courtel S.
Catherine E.
Le Gal A.

RST/IFREMER/DYNECO/AG/11-12/REBENT

Résultats de la surveillance du Benthos

Région Bretagne

> Suivi stationnel des roches subtidales 2010
(Volume 1/2)

Edition 2011



Morvan (04-2010), photo R. Derrien, MNHN Concarneau.

Avant propos

Le REseau de surveillance BENThique (REBENT), a été créé en réponse aux besoins croissants de connaissance et de suivi de la biodiversité marine côtière pour évaluer l'impact des activités humaines ou du changement climatique, et contribuer aux mesures de gestion ou de protection des milieux naturels. Il a pour objectifs d'acquérir une connaissance pertinente et cohérente des habitats marins benthiques côtiers, et de constituer un système de veille pour détecter les évolutions de ces habitats, à moyen et long termes, notamment pour ce qui concerne la diversité biologique. Ce réseau se propose aujourd'hui d'encadrer au niveau national les actions de surveillance déclinées régionalement notamment la DCE.

La Bretagne constitue la région Pilote. Sur cette région, après une phase d'avant-projet (2001-2002), la stratégie opérationnelle mise en œuvre depuis 2003 englobe un inventaire régional d'habitats, des cartographies des habitats sur des secteurs de référence, le suivi de la dynamique spatiale du couvert végétal et le suivi de la diversité végétale et animale.

Coordonné par Ifremer, ce réseau associe sur la région Bretagne de nombreux partenaires scientifiques et techniques : l'Institut Universitaire Européen de la Mer (IUEM) de Brest, le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN), la station de Concarneau, la Station Biologique de Roscoff, le Laboratoire de Géomorphologie (EPHE/CNRS) de Dinard, le Centre d'Etudes et de Valorisation des Algues (CEVA) de Pleubian, les départements DYNECO et LER d'IFREMER.

Le Rebent Bretagne a bénéficié d'un financement exceptionnel décidé en CIADT, du soutien financier de la Région Bretagne qui s'inscrit à partir de l'année 2007 dans le cadre du CPER ainsi que d'un financement de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne pour les prélèvements concernant l'application de la Directive Cadre Eau (DCE).

Les suivis de la biodiversité ont été mis en place sur une sélection d'habitats comprenant des habitats remarquables et des habitats largement représentés : dans la zone de balancement des marées, ils concernent en particulier les sédiments fins, les herbiers et certains types de zones rocheuses ; dans les petits fonds, il s'agit des sables fins, des bancs de maërl et de certains types de fonds rocheux suivis en plongée. Chaque habitat est placé sous la responsabilité thématique d'un laboratoire ; il est échantillonné régulièrement, selon un protocole adapté dans des lieux de surveillance répartis le long du littoral. A partir de 2007, la stratégie d'échantillonnage retenue tient compte des contraintes définies pour le contrôle de surveillance DCE.

Les informations produites se présentent sous la forme de fiches techniques, précisant les protocoles mis en œuvre, de fiches descriptives pour les lieux de surveillance, de bulletins, visant à communiquer annuellement les résultats sous une forme graphique facile à lire, de rapports d'études pour la cartographie sectorielle et de données (stockées sous une forme intermédiaire en attendant la saisie directe dans la base Quadrige², aujourd'hui opérationnelle). Les premiers bulletins établis sur la région Bretagne (édition 2005) ont été présentés dans le cadre des journées Rebent 2006. Cette nouvelle édition complète dans l'espace et dans le temps les séries temporelles déjà entamées et permet de mieux appréhender la variabilité à l'échelle régionale.

Pour plus d'information, vous retrouvez sur le site du réseau Rebent (<http://www.rebent.org/>), l'ensemble des documents mis en forme. Ces informations peuvent être librement téléchargées et utilisées, sous réserve de citation.

Touria Bajjouk
Coordination Rebent-Bretagne

Sommaire

Avant propos	1
Introduction	6
1. Présentation des acteurs	7
2. Présentation générale des roches subtidales et de la stratégie de suivi	8
3. Résultats du suivi stationnel des roches subtidales, année 2010.....	12
1. Site de Moguedhier (N°04)	12
2. Site de Kein an Duono (N°05)	22
3. Site de La Pointe du Paon (N°06)	28
4. Site des Iles de la Croix (N°12).....	34
5. Site de Morvan (N°13)	40
6. Site des Liniou (N°14).....	50
7. Site du Trou d’Enfer (N°25).....	58
8. Site de Bastresse Sud (N°26)	65
9. Site du Magouër Nord (N°27).....	71
10. Site de Pen a Men (N°22).....	84
4. Résultats du suivi sectoriel des roches subtidales, année 2010.....	86
1. Secteur 2 : Trieux, Jaudy, Bréhat (sites REBENT N°04, 05 et 06)	86
2. Secteur 5 : Aber Wrac’h, Île Vierge, Argenton (sites REBENT N°12, 13 et 14).....	99
3. Secteur 9 : Lorient, Etel, Île de Groix (Sites Rebent N°25, 26 et 27)	118
Bibliographie.....	132
Annexe I : Carte des 11 sites REBENT échantillonnés en 2010	134
Annexe II : Liste des 10 sites REBENT échantillonnés en 2010.....	135
Annexe III : Typologies des ceintures algales	136
Annexe IV : Fiche de Terrain standardisée pour le suivi des fonds subtidaux rocheux sur quadrat.....	138
Annexe V : Diversité taxonomique floristique et faunistique des 9 sites	140
Annexe VI : Sites 1 à 9 : Flore / Faune : Richesse spécifique totale	150
Annexe VII : Missions de Terrain 2010, quelques chiffres	151
Annexe VIII : Définition des Groupes Morpho-Anatomiques.....	152
Annexe IX : Définition des Groupes Trophiques.....	153

Table des figures

Fig. 1: <i>Moguedhier</i> : Extension en profondeur des limites des ceintures algales.....	12
Fig. 2: <i>Moguedhier</i> : Composition de la strate arbustive selon le niveau.....	13
Fig. 3: <i>Moguedhier</i> : Faune : Diversité spécifique du niveau 5.	14
Fig. 4: <i>Moguedhier</i> : Faune / Flore : Diversité spécifique et espèces propres aux différentes bathymétries	16
Fig. 5: <i>Moguedhier</i> : Flore / Faune : Fréquence d'Occurrence bathymétrique	17
Fig. 6: <i>Moguedhier</i> : Flore / Faune : Abondance Relative bathymétrique	20
Fig. 7: <i>Kein an Duono</i> : Extension en profondeur des limites des ceintures algales	22
Fig. 8: <i>Kein an Duono</i> : Composition de la strate arbustive	23
Fig. 9: <i>Kein an Duono</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique au -3m C.M.	24
Fig. 10: <i>Kein an Duono</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -3m C.M.	25
Fig. 11: <i>Kein an Duono</i> : Flore / Faune : Abondance relative au -3m C.M.	26
Fig. 12: <i>Pointe du Paon</i> : Extension en profondeur des limites des ceintures algales	28
Fig. 13: <i>Pointe du Paon</i> : Composition de la strate arbustive selon la bathymétrie.....	29
Fig. 14: <i>Pointe du Paon</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie	30
Fig. 15: <i>Pointe du Paon</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique.....	31
Fig. 16: <i>Pointe du Paon</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique	33
Fig. 17: <i>Les Îles de la Croix</i> : Extension en profondeur des limites des ceintures algales	34
Fig. 18: <i>Les Îles de la Croix</i> : Composition de la strate arbustive selon la bathymétrie	35
Fig. 19: <i>Les Îles de la Croix</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie	36
Fig. 20: <i>Les Îles de la Croix</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique.....	37
Fig. 21: <i>Les Îles de la Croix</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique.....	39
Fig. 22: <i>Morvan</i> : Extension en profondeur des limites des ceintures algales.....	40
Fig. 23: <i>Morvan</i> : Composition de la strate arbustive selon la bathymétrie	41
Fig. 24: <i>Morvan</i> : Faune / Flore : Diversité spécifique du tombant de niveau 2.	42
Fig. 25: <i>Morvan</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie.....	44
Fig. 26: <i>Morvan</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique	46
Fig. 27: <i>Morvan</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique	48
Fig. 28: <i>Liniou</i> : Extension en profondeur des limites des ceintures algales.....	50
Fig. 29: <i>Liniou</i> : Composition de la strate arbustive selon le niveau et la bathymétrie	51
Fig. 30: <i>Liniou</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie.....	52
Fig. 31: <i>Liniou</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique	54
Fig. 32: <i>Liniou</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique.....	56
Fig. 33: <i>Trou d'Enfer</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales.....	58
Fig. 34: <i>Trou d'Enfer</i> : Composition de la strate arbustive selon la bathymétrie.....	59
Fig. 35: <i>Trou d'Enfer</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie	59
Fig. 36: <i>Trou d'Enfer</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique.....	61
Fig. 37: <i>Trou d'Enfer</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique	63
Fig. 38: <i>Bastresse Sud</i> : Extension en profondeur des limites des ceintures algales	65
Fig. 39: <i>Bastresse Sud</i> : Composition de la strate arbustive.....	66
Fig. 40: <i>Bastresse Sud</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique.....	66
Fig. 41: <i>Bastresse Sud</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -3m C.M.	68
Fig. 42: <i>Bastresse Sud</i> : Flore / Faune : Abondance relative au -3m C.M.	69
Fig. 43: <i>Magouër Nord</i> : Extension en profondeur des limites des ceintures algales	71
Fig. 44: <i>Magouër Nord</i> : Composition de la strate arbustive selon le niveau et la bathymétrie.....	72
Fig. 45: <i>Magouër Nord</i> : Flore : Diversité spécifique et espèces propres aux différents niveaux.....	72
Fig. 46: <i>Magouër Nord</i> : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau.....	74
Fig. 47: <i>Magouër Nord</i> : Flore : Abondance relative inter niveau	76
Fig. 48: <i>Magouër Nord</i> : Faune : Diversité spécifique du niveau 5.	77
Fig. 49: <i>Magouër Nord</i> : Faune / Flore : Diversité spécifique et espèces propres aux différentes bathymétries	79
Fig. 50: <i>Magouër Nord</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique	80
Fig. 51: <i>Magouër Nord</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique	82
Fig. 52: <i>Pen a Men</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	84
Fig. 53: <i>Secteur 02</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	86
Fig. 54: <i>Secteur 02</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque site.....	87
Fig. 55: <i>Secteur 02</i> : Flore : Répartition des individus au sein des Groupes Morpho-Anatomiques.....	88
Fig. 56: <i>Secteur 02</i> : Flore / Faune : Répartition des individus au sein des Groupes Trophiques	89
Fig. 57: <i>Secteur 02</i> : Flore : Diversité spécifique et espèces propres au niveau 2 pour chaque site.....	89
Fig. 58: <i>Secteur 02</i> : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2 selon le site	91

Fig. 59 : <i>Secteur 02</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres au -3m C.M. pour chaque site	92
Fig. 60 : <i>Secteur 02</i> : Flore : Abondance relative du niveau 2 pour chaque site	93
Fig. 61 : <i>Secteur 02</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -3m C.M. pour chaque site	96
Fig. 62 : <i>Secteur 02</i> : Flore / Faune : Abondance relative au -3m C.M. pour chaque site	97
Fig. 63 : <i>Secteur 05</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	99
Fig. 64 : <i>Secteur 05</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque site	100
Fig. 65 : <i>Secteur 05</i> : Flore : Répartition des individus au sein des Groupes Morpho-Anatomiques	101
Fig. 66 : <i>Secteur 05</i> : Flore / Faune : Répartition des individus au sein des Groupes Trophiques	102
Fig. 67 : <i>Secteur 05</i> : Flore : Diversité spécifique et espèces propres au niveau 2 pour chaque site	102
Fig. 68 : <i>Secteur 05</i> : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2 selon le site	104
Fig. 69 : <i>Secteur 05</i> : Flore : Abondance relative du niveau 2 selon le site	106
Fig. 70 : <i>Secteur 05</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres au -3m C.M. pour chaque site	107
Fig. 71 : <i>Secteur 05</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -3m C.M., pour chaque site	109
Fig. 72 : <i>Secteur 05</i> : Flore / Faune : Abondance relative au -3m C.M., pour chaque site	111
Fig. 73 : <i>Secteur 05</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres au -8m C.M., pour chaque site	112
Fig. 74 : <i>Secteur 05</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -8m C.M., pour chaque site	114
Fig. 75 : <i>Secteur 05</i> : Flore / Faune : Abondance relative au -8m C.M. pour chaque site	116
Fig. 76 : <i>Secteur 09</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	118
Fig. 77 : <i>Secteur 09</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque site	119
Fig. 78 : <i>Secteur 09</i> : Flore : Répartition des individus au sein des Groupes Morpho-Anatomiques	120
Fig. 79 : <i>Secteur 09</i> : Flore / Faune : Répartition des individus au sein des Groupes Trophiques	121
Fig. 80 : <i>Secteur 09</i> : Flore : Diversité spécifique et espèces propres au niveau 2 pour chaque site	122
Fig. 81 : <i>Secteur 09</i> : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2 pour chaque site	124
Fig. 82 : <i>Secteur 09</i> : Flore : Abondance relative du niveau 2 pour chaque site	125
Fig. 83 : <i>Secteur 09</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres au -3m C.M. pour chaque site	126
Fig. 84 : <i>Secteur 09</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -3m C.M. pour chaque site	128
Fig. 85 : <i>Secteur 09</i> : Flore / Faune : Abondance relative au -3m C.M. pour chaque site	130

Table des planches-photos

Planche I : <i>Moguedhier</i> : Niveau 5	15
Planche II : <i>Morvan</i> : Tombant de niveau 2	43
Planche III : <i>Le Magouër Nord</i> : Niveau 5	78

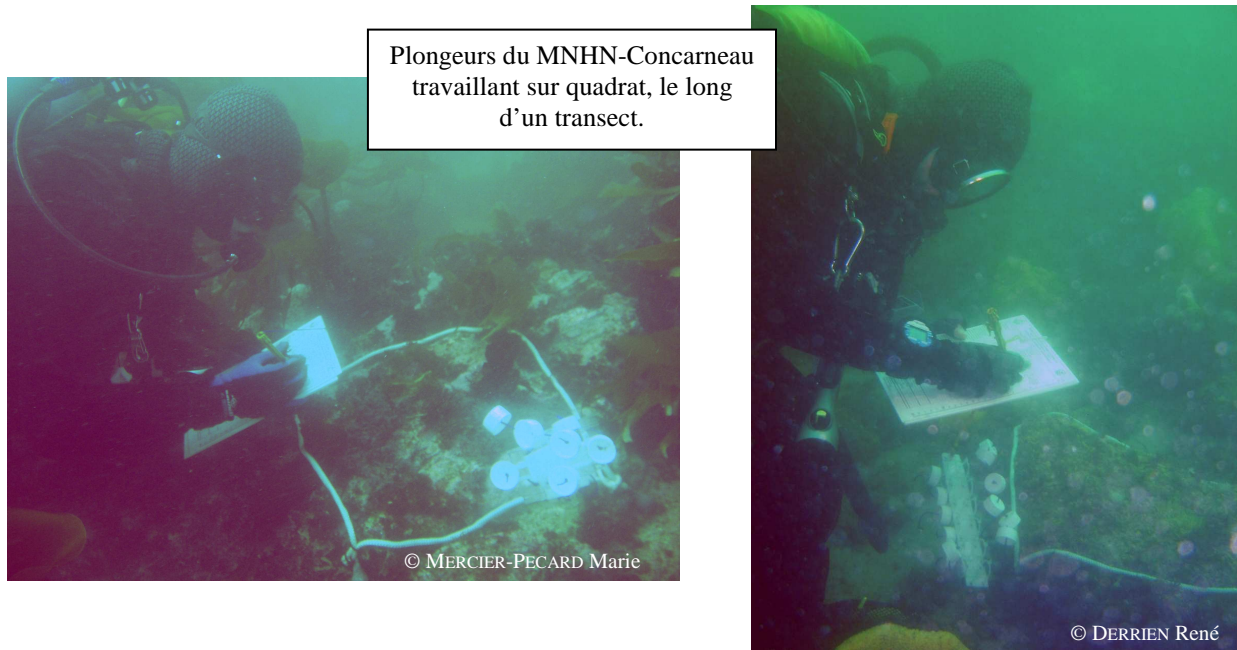
Introduction

Ce document est le **rapport final (1/2)** de l'étude « **Réalisation de mesures dans le cadre de la phase opérationnelle du REBENT¹ Bretagne 2010** », qui s'inscrit dans la poursuite des études REBENT déjà menées par la **Station de Biologie Marine de Concarneau** du Muséum National d'Histoire Naturelle pour la faune et la flore des fonds subtidaux rocheux du littoral breton, **en plongée professionnelle** autonome (Derrien-Courtel *et al.*, 2003 ; Derrien-Courtel *et al.*, 2004a ; Derrien-Courtel *et al.*, 2004b ; Derrien-Courtel et Mercier, 2005 ; Derrien-Courtel *et al.*, 2006 ; Derrien-Courtel *et al.*, 2007 ; Derrien-Courtel *et al.*, 2008a ; Derrien-Courtel *et al.*, 2008b ; Derrien-Courtel & Le Gal, 2008a ; Derrien-Courtel & Le Gal, 2008b ; Derrien-Courtel & Le Gal, 2010a ; Derrien-Courtel & Le Gal, 2010b).

Le présent rapport comporte les résultats obtenus pour la partie opérationnelle de l'étude, à savoir pour les 10 sites, le **suivi des limites d'extension en profondeur des différentes ceintures algales** des fonds subtidaux rocheux et pour 9 des 10 sites, le **suivi floristique des différentes ceintures algales** et le **suivi floristique et faunistique à trois profondeurs constantes : -3m, -8m et -13m (C.M.²)**.

La flore et la faune fixées sont inventoriées, et le nombre d'individus de chaque espèce est compté. Tout **ce travail est réalisé *in situ*** sur des quadrats de $\frac{1}{4}m^2$, seules les espèces qui ne peuvent être identifiées *in-situ* sont prélevées pour un examen microscopique ultérieur (certaines Rhodophycées filiformes, certaines éponges, certains hydraires...).

Le traitement des données s'intéresse, ici, aux 10 sites suivants (du nord au sud) : Moguedhier, Kein an Duono, La Pointe du Paon, les Îles de la Croix, Morvan, les Liniou, Pen a Men, Trou d'Enfer, Bastresse Sud et Magouër Nord. Ainsi, ce rapport porte sur le traitement des données de 10 sites bretons, échantillonnés de manière complète en 2010 (sauf le site de Pen a Men). Il s'agit du troisième cycle d'acquisition de données.



¹ REBENT : REseau BENThique

² C.M. : Côte Marine = Profondeur corrigée et rapportée au zéro des cartes marines françaises du SHOM

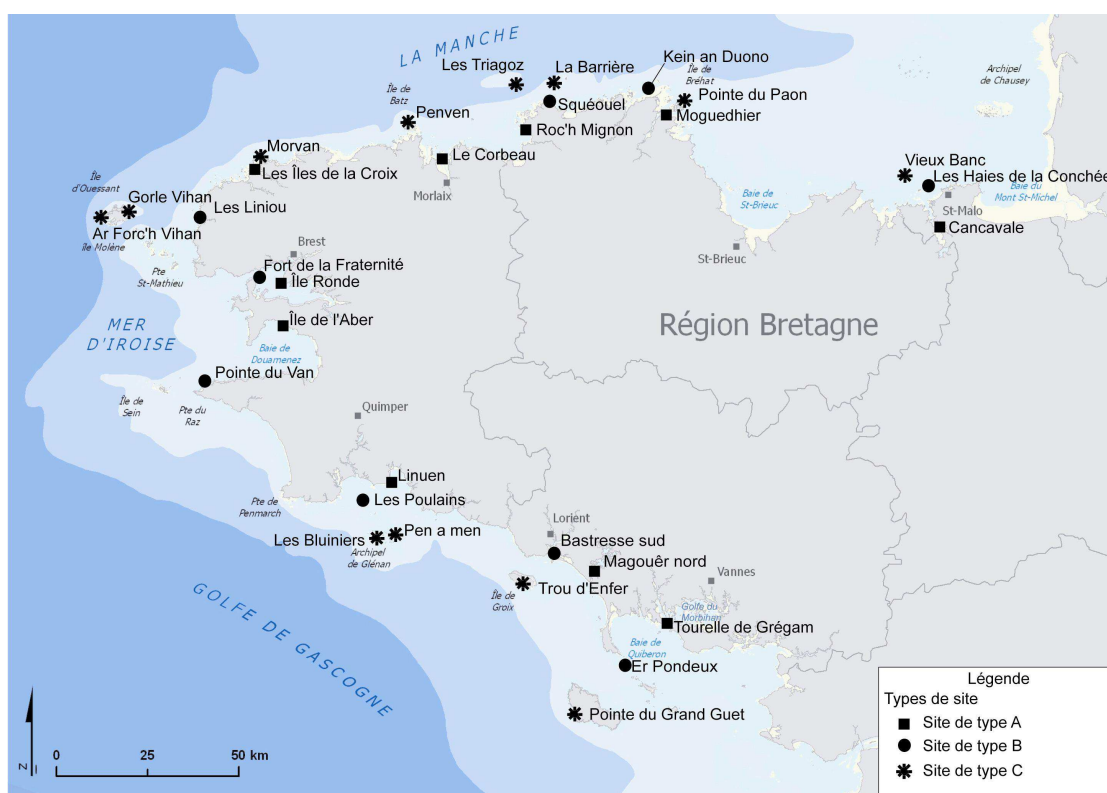
1. Présentation des acteurs

Touria BAJJOUK IFREMER/DYNECO/VIGIES	Coordination REBENT-Bretagne, édition
Sandrine DERRIEN-COURTEL (MNHN Concarneau)	Responsabilité scientifique, rédaction
Sandrine DERRIEN-COURTEL (MNHN Concarneau), <i>Systématique des Algues et des Invertébrés fixés (Spongiaires ...)</i> François-Xavier DECARIS (MNHN Concarneau), <i>Systématique des Hydraires</i>	Expertise taxonomique
Elodie CATHERINE (MNHN Concarneau) Aodren LE GAL (MNHN Concarneau)	Saisie, traitement et mise en forme, rédaction du rapport
Sandrine DERRIEN-COURTEL (MNHN Concarneau) Aodren LE GAL (MNHN Concarneau) François-Xavier DECARIS (Convention avec le MNHN Concarneau) René DERRIEN (MNHN Concarneau) Thomas ABIVEN (Convention SYMEL-MNHN Concarneau)	Relevés scientifiques en plongée

2. Présentation générale des roches subtidales et de la stratégie de suivi

Le suivi stationnel des roches subtidales concerne trente et un sites sur lesquels sont étudiés la présence / absence et limites d'extension en profondeur des ceintures algales d'une part, et la composition spécifique et les densités au sein de ces ceintures algales d'autre part. Trente et un sites ont été sélectionnés autour de la Bretagne.

Les sites de suivi sélectionnés sont, du Nord au Sud : Cancavale (Rance), Les Haies de la Conchée (Saint-Malo, Ile et Vilaine), Le Vieux Banc (large Saint-Malo, Ile et Vilaine), Moguedhier (le Trieux, Côtes d'Armor), La Pointe du Paon (Ile de Bréhat, Côtes d'Armor), Kein an Duono (Jaudy, Côtes d'Armor), Roc'h Mignon (Baie de Lannion, Côtes d'Armor), La Barrière (Sept Îles), Les Triagoz (large Trébeurden, Côtes d'Armor), Squéouel (Trébeurden, Côtes d'Armor), Le Corbeau (Baie de Morlaix, Finistère), Penven (Île de Batz, Finistère), Les Îles de la Croix (Aber Wrac'h, Finistère), Morvan (Ile Vierge, Finistère), Les Liniou (Argenton, Finistère), Gorlé Vihan (Ile d'Ouessant, Finistère), Ar Forc'h Vihan - Pointe de Pern (Ile d'Ouessant, Finistère), Fort de la Fraternité (Goulet de Brest, Finistère), L'Île Ronde (Rade de Brest, Finistère), L'Île de l'Aber (Crozon, Finistère), La Pointe du Van - La Roche Burel (Cap Sizun, Finistère), Les Bluiniers (Nord-Ouest Glénan, Finistère), Pen a Men (Nord-Est Glénan, Finistère), Les Poulains (Pointe de Moustérin / Les Moutons, Finistère), Linuen (Baie de la Forêt, Finistère), Le Trou d'Enfer (Ile de Groix, Morbihan), Bastresse Sud (Lorient, Morbihan), Le Magouër Nord (Etel, Morbihan), Les Iles Bagueneres - La Pointe du Grand Guet, (Belle-Ile-en-Mer, Morbihan), Er Pondeux (Presqu'île de Quiberon, Morbihan), La Tourelle de Grégam (Golfe du Morbihan, Morbihan).



Cartographie des 31 sites de surveillance REBENT des roches subtidales

Choix des sites

Les sites retenus répondent à plusieurs critères (Derrien-Courtrel *et al.*, 2004a). Chaque secteur retenu (dix en Bretagne) représente une portion du littoral d'une région donnée, et trois sites y sont définis pour y mener un suivi des ceintures algales (limites, diversité spécifique et densité) ainsi qu'un suivi faunistique et floristique (diversité spécifique et densité). Trois types de sites sont étudiés :

- Le premier site de chaque secteur présente un risque de pollution d'origine continentale important (sans exclure toutes les autres pollutions d'origine maritime), il s'agit en effet d'un site situé en ria, rade, estuaire, aber, golfe ou baie. On regroupe ainsi l'ensemble de ces sites (dix en Bretagne) sous l'appellation « sites de type A ».

- Le second site de chaque secteur présente un risque moindre de pollution d'origine continentale (sans exclure toutes les autres pollutions d'origine maritime), il s'agit d'un site que l'on caractérise de « côtier moyen ». On regroupe ainsi l'ensemble de ces sites (neuf en Bretagne) sous l'appellation « sites de type B ».

- Enfin, le troisième site de chaque secteur présente un risque quasi-inexistant de pollution d'origine continentale, il s'agit d'un site du large ou d'une île. On regroupe ainsi l'ensemble de ces sites (douze en Bretagne) sous l'appellation « sites de type C ». Toutefois, ces sites présentent un risque de pollution d'origine maritime (navfrage, marée noire, dégazage... etc.) non négligeable.

Ainsi, cette moyenne de trois sites par secteur, également répartis sur l'ensemble du territoire concerné (trente et un pour la Bretagne) permet de dresser une cartographie représentative d'une région littorale.

De ces trente et un sites, l'un d'eux est un cas un peu particulier : il s'agit de Pen a Men aux Glenan, dont la proximité d'une zone d'extraction industrielle du maërl lui confère un classement de type « A », malgré son éloignement du continent. En conséquence, ce site fait l'objet d'un suivi annuel du paramètre « étagement des ceintures algales ».

N° de Site	Nom de Site	Type de site	Port de référence
01	Cancavale (Rance)	A	Usine marémotrice de la Rance
02	Les Haies de la Conchée (St Malo)	B	Saint-Malo
03	Le Vieux Banc (Large Saint-Malo)	C	Saint-Malo
04	Moguedhier (Trieux)	A	Tréguier
05	Kein an Duono (Jaudy)	B	Tréguier
06	Pointe du Paon (Bréhat)	C	Bréhat
07	Roc'h Mignon (Baie de Lannion)	A	Locquirec
08	Les Triagoz (Large Trebeurden)	C	Trebeurden
31	La Barrière (7 Îles)	C	Trebeurden
09	Squéouel (Trebeurden)	B	Trebeurden
10	Le Corbeau (Baie de Morlaix)	A	Château du Taureau
11	Penven (Ile de Batz)	C	Roscoff
12	Iles de la Croix (Aber Wrac'h)	A	Aber Wrac'h
13	Morvan (Ile Vierge)	C	Aber Wrac'h
14	Liniou (roche sud) (Argenton)	B	Portsall
15	Gorlé Vihan (Ouessant)	C	Ouessant
16	Ar Forc'h Vihan = Pointe de Pern (Ouessant)	C	Ouessant
17	Fort de la Fraternité (Goulet de Brest)	B	Brest
18	Ile Ronde (Rade interne de Brest)	A	Brest
19	Ile de l'Aber (Crozon)	A	Morgat
20	Pointe du Van (Cap Sizun)	C	Audierne
21	Les Bluiniers (Nord-Ouest Glenan)	C	Iles des Glenan
22	Pen a Men (Nord-Est Glenan)	« Maërl »	Iles des Glenan
23	Les Poulains (entre Pointe de Moustierlin et l'Ile aux Moutons)	B	Concarneau
24	Linuen (Baie de la Forêt)	A	Concarneau
25	Trou de l'Enfer (Groix)	C	Port Tudy
26	Bastresse Sud (Lorient : Pointe de Gâvres)	B	Lorient
27	Le Magouër Nord (Etel)	A	Etel
28	Pointe du Grand Guet (Belle-Ile)	C	Port-Maria
29	Er Pondeux (Presqu'Ile de Quiberon)	B	La Trinité-sur-Mer
30	Tourelle de Gregam (Golfe du Morbihan)	A	Port Navalo

Pour chaque site, on positionne le transect dans la partie du site qui présente à la fois :

- la dénivellation la plus rapide, pour que le transect ne soit pas trop long,
- le nombre maximum de ceintures (niveaux 1 à 5³),
- l'apparition minimale du fond sédimentaire, car il vient « tronquer » la limite de la dernière ceinture observée.

³ Etagement des fonds subtidaux rocheux en « Niveaux » : cf. Annexe III

Pour 60% des sites retenus, il existe, grâce aux inventaires ZNIEFF-MER déjà réalisés, des données antérieures au REBENT qui fournissent les limites des différentes ceintures algales en présence, ainsi que leur composition spécifique.

Les relevés bathymétriques des transects (effectués manuellement) et les marquages ont été effectués en 2003. Pour plus de détails sur les contraintes techniques de travail en plongée, de relevé bathymétrique et de marquage, on se référera au document Derrien-Courtel *et al.*, 2004b « Contribution à la phase opérationnelle du REBENT pour le suivi des ceintures algales, région Bretagne, année 2003 », disponible sur le site web du Rebent.

Les points et fiches descriptives des lieux de surveillance figurent dans le document « Lieux de surveillance des roches subtidales » et sont également accessibles via des cartes interactives sur le site web Rebent (<http://www.rebent.org/>).

Méthodologie

Le protocole de suivi en plongée est décrit dans la Fiche technique FT12-2004-01 Derrien-Courtel *et al.*, 2004a « Substrats durs subtidaux, suivi des limites d'extension en profondeur des ceintures algales, suivi faunistique et floristique » disponible sur le site web du Rebent.

Deux types de mesures sont réalisés *in situ* :

- les limites d'extension en profondeur des ceintures algales présentes. Lorsque l'apparition du sédiment tronque une ceinture, la profondeur est également notée. Il faut noter que depuis 2007, des prélèvements de lamineuses sont réalisés afin d'établir la présence de *Laminaria digitata* dans les cas délicats. Pour les données antérieures, les ceintures de niveau 1 à *Laminaria digitata* non confirmées à l'aide d'échantillons sont transformées en ceinture de niveau 2 (ceinture à lamineuses denses).
- la composition spécifique (faune et flore) est étudiée à trois niveaux de profondeurs (-3m, -8m et -13m) et/ou dans les niveaux 2, 3 et 4. Pour que l'échantillonnage de terrain ne soit pas destructif, l'analyse est basée sur des observations et des mesures effectuées *in situ*.

Les premières mesures effectuées dans le cadre du REBENT ont concerné tous les sites pendant l'année 2003 pour les limites d'extension en profondeur des ceintures algales. A partir de 2004, le protocole mis en œuvre comprend également la composition spécifique ; 1/3 des sites est prospecté chaque année.

3. Résultats du suivi stationnel des roches subtidales, année 2010

1. Site de Moguedhier (N°04)

1. Caractérisation du site

→ Le site de Moguedhier fait partie du secteur 2 : Trieux, Jaudy, Bréhat. Il s'agit d'un site de type A : « *ria, rade, estuaire, aber, golfe, baie* ».

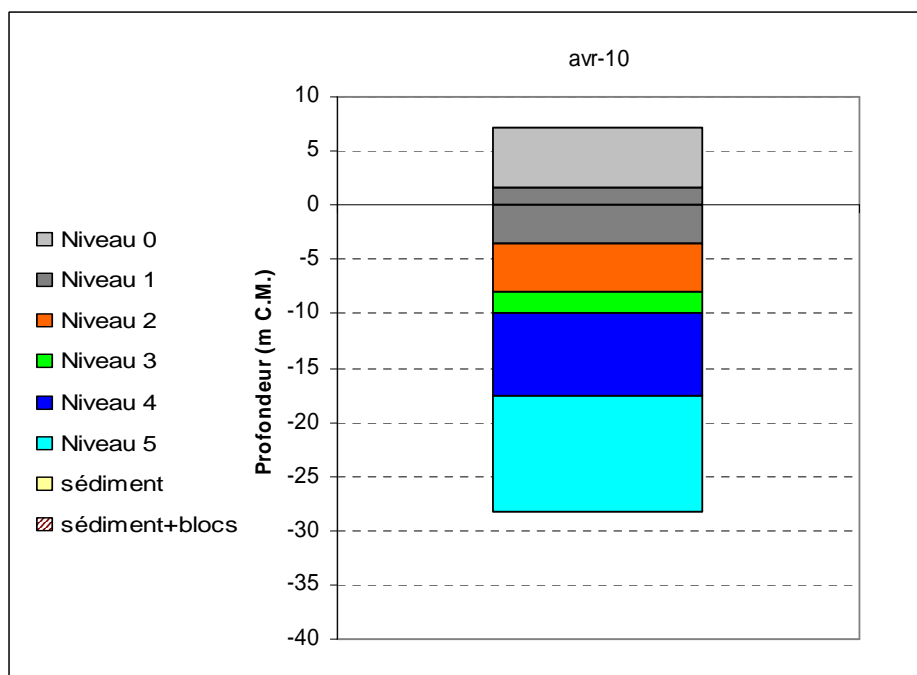


Fig. 1: *Moguedhier* : Extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ Ce site se caractérise par la présence :

- de 3 bathymétries : le -3m C.M. dans le niveau 1 ; le -8m C.M. dans le niveau 3 et le -13m C.M. dans le niveau 4.
- de 5 niveaux : le niveau 0 (de +7,1m C.M. à +1,6m C.M.), le niveau 1 (de +1,6m C.M. à -3,5m C.M.) le niveau 2 (de -3,5m C.M. à -7,9m C.M.), le niveau 3 (de -7,9m C.M. à -9,9m C.M.), le niveau 4 (de -9,9m C.M. à -17,5 C.M.) et un niveau 5 (de -17,5m C.M. à -28,3 C.M.).

2. Comparaison inter-niveaux

1. Flore : composition de la strate arbustive

La Fig. 2 p.13 représente la composition de la strate arbustive aux différentes bathymétries.

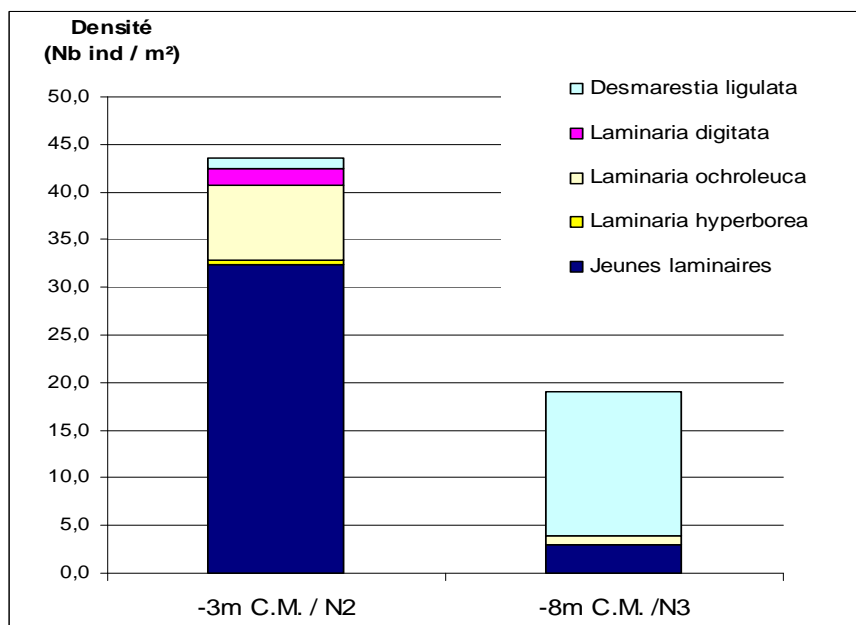


Fig. 2: Moguedhier : Composition de la strate arbustive selon le niveau

A Moguedhier, la strate arbustive est composée de 4 espèces dont 3 sont des laminaires : *Laminaria hyperborea*, *L. ochroleuca* et *L. digitata*. La densité des jeunes laminaires indéterminées est bien plus importante au niveau 2 qu'au niveau 3.

La densité de la strate arbustive diminue en passant du -3m C.M. Niveau 2 (43,6 ind/m²) au -8m C.M. niveau 3 (19 ind/m²). *Laminaria hyperborea* n'est présente qu'au -3m C.M. niveau 2, mais en faible densité par rapport à *Laminaria ochroleuca*. Cependant, ces données doivent être relativisées en raison de la forte densité des jeunes laminaires indéterminées. L'algue opportuniste *Desmarestia ligulata* est présente aux deux niveaux, et en l'occurrence, avec une forte densité par rapport aux autres espèces au sein du niveau 3.

2. Flore : Analyse de la richesse spécifique

Le site de Moguedhier bénéficie des trois bathymétries, chacune située dans des niveaux différents. Plutôt que d'étudier seulement la flore, il est plus intéressant d'analyser les données concernant la faune et la flore. C'est la raison pour laquelle on se référera à l'analyse bathymétrique.

3. Faune : Suivi du niveau 5

En 2010, Moguedhier présente un niveau 5. Ce niveau était absent entre 2000 et 2006 (données ZNIEFF : L'Hardy-Halos et Castric-Fey, 2001 et Derrien *et al.*, 2007) puis est apparu en 2007. Le niveau 5 est suivi selon le « protocole photo ». La liste des espèces et taxons inventoriés est présentée dans la Fig. 3 p. 14.

Sur ce site, le niveau 5 se développe sur un fond en pente douce, composé de blocs de roche de petite et moyenne taille. Le support est ainsi essentiellement colonisé par des hydrides et

surtout des éponges. Parmi celles-ci, les mieux représentées sont *Hemimycale columella*, *Hymedesmia coriacea*, *Spanioplion armaturum* et *Haliclona simulans*. Enfin, au creux des failles, l'annélide *Bispira volutacornis* et le crustacé *Necora puber* trouvent un abri propice. Dans ce niveau 5, 22 espèces n'ont pas été trouvées au sein des autres ceintures.

Groupes Taxonomiques	Espèces	Indice
Annélides	<i>Chaetopterus variopedatus</i>	R
	<i>Bispira volutacornis</i>	C
Anthozoaires	<i>Epizoanthus couchii</i>	R
Crustacés	<i>Homarus gammarus</i>	R
	<i>Necora puber</i>	A
Echinodermes	<i>Aslia lefevrei</i>	R
Hydraires	<i>Aglaophenia parvula</i>	P*
	<i>Eudendrium rameum</i>	P*
	<i>Hydrallmania falcata</i>	P*
	<i>Kirchenpaueria pinnata</i>	P*
	<i>Nemertesia antennina</i>	P
	<i>Sertularella sp.</i>	C
	<i>Sertularia argentea</i>	P
Mollusques	<i>Doris pseudoargus</i>	R
Spongiaires	<i>Amphilectus fucorum</i>	C
	<i>Clathria atrasanguinea</i>	R
	<i>Cliona celata</i>	P
	<i>Dysidea fragilis</i>	C
	<i>Halichondria panicea</i>	R
	<i>Haliclona cinerea</i>	P
	<i>Haliclona simulans</i>	A
	<i>Hemimycale columella</i>	A
	<i>Hymedesmia coriacea</i>	AA
	<i>Myxilla rosacea</i>	C
	<i>Polymastia penicillus</i>	P
	<i>Raspailia agnata</i>	P
	<i>Spanioplion armaturum</i>	A
	<i>Stelletta grubii</i>	R
	<i>Stelligera rigida</i>	P
	<i>Stryphnus ponderosus</i>	R
<i>Tethya aurantium</i>	C	

Fig. 3 : Moguedhier : Faune : Diversité spécifique du niveau 5.

R = Rare, P = Présent, C = Commun, A = Abondant, AA = Très abondant

* : Si aucune abondance attribuée, le taxon est considéré comme présent par défaut



Deux *Bispira volutacornis* entourés d'éponges parmi lesquelles *Esperiopsis fucorum*, *Tethya aurantium* et *Hemimycale columella*



Deux touffes d'hydrides *Nemertesia antennina*



Les éponges *encroûtantes* prolifèrent sur les petits blocs



L'éponge *Ciona celata*



Un Homard *Homarus gammarus* abrité sous un bloc



L'éponge jaune dressée *Raspailia agnata*

Planche I : Moguedhier : Niveau 5

3. Comparaison inter-profondeurs

1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

Le site de Moguedhier présente 3 bathymétries au sein de trois ceintures algales différentes : le niveau 2 pour le -3m C.M., le niveau 3 pour le -8m C.M. et le niveau 4 pour le -13m C.M.

Bathymétrie	Flore		Faune		Diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	
-3m C.M.	35	14	21	8	56
-8m C.M.	25	4	19	4	44
-13m C.M.	13	1	22	11	34
Diversité Totale	40		40		80

Fig. 4: Moguedhier : Faune / Flore : Diversité spécifique et espèces propres aux différentes bathymétries

Selon la Fig. 4 p.16, la richesse spécifique totale enregistrée sur l'ensemble des 3 bathymétries est de 80 espèces ou taxons répartis équitablement entre la flore et la faune. La diversité totale ainsi que la diversité floristique diminuent en allant vers les niveaux profonds. Concernant la faune, la diversité spécifique totale est quasiment équivalente à chaque bathymétrie. En revanche, le nombre d'espèces propres diminue nettement au -8m C.M. avant d'augmenter au -13 C.M., ce qui souligne l'apparition d'une faune typique du circalittoral.

2. Flore / Faune : Analyse de la Fréquence d'Occurrence

➔ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon la bathymétrie (cf. Fig. 5 p.17), 3 espèces, uniquement de la flore, ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70% sur l'ensemble des 3 bathymétries :

- *Plocamium cartilagineum* (F= 100,0%) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 92,0%) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 88,0%).

Ensuite, apparaît un second groupe de 16 espèces ou taxons (11 pour la flore et 5 pour la faune) qui sont présents entre 30 et 70 % des quadrats.

Enfin, 66 espèces ou taxons (28 pour la flore et 38 pour la faune) sont peu fréquents (F≤ 30%).

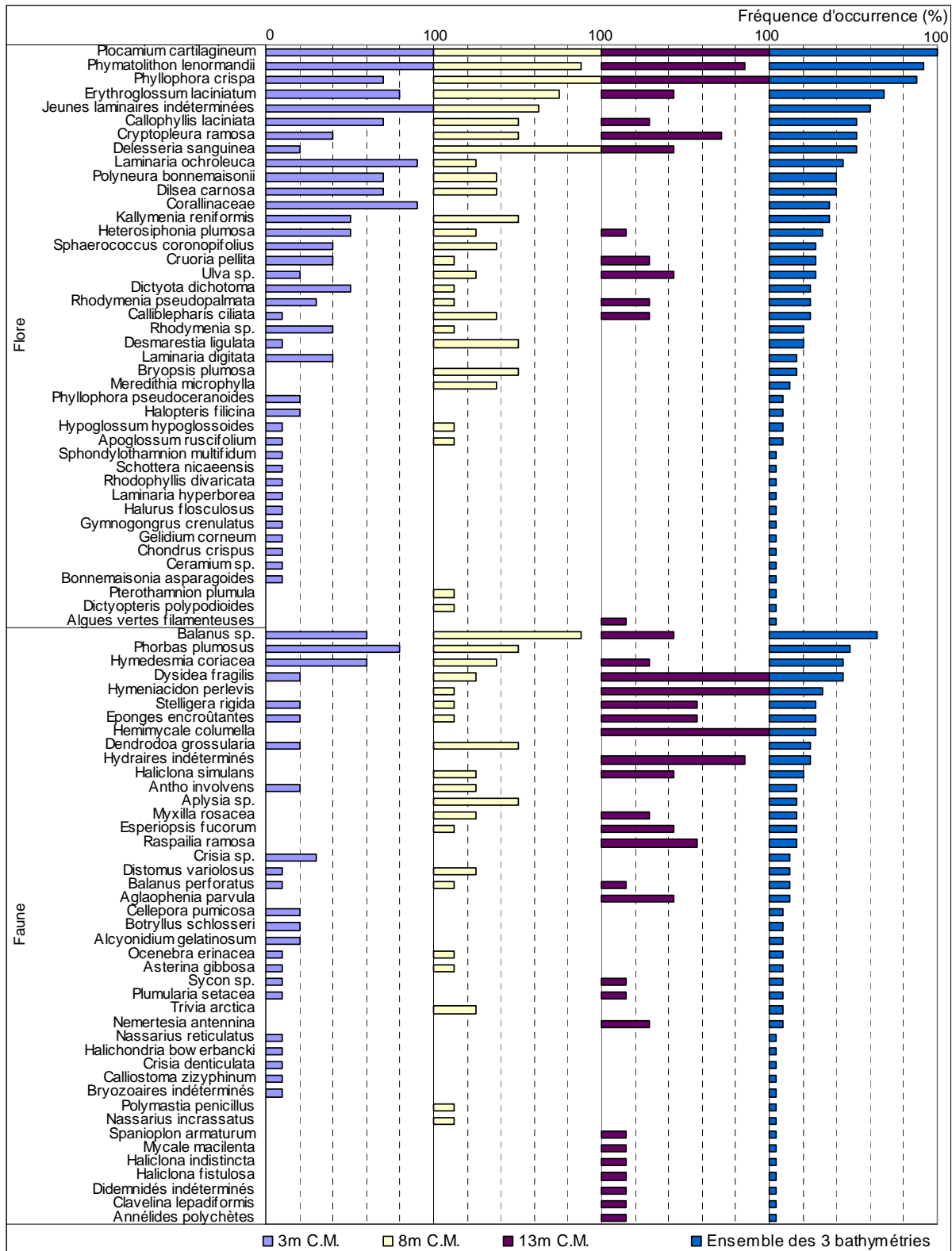


Fig. 5: Moguedhier : Flore / Faune : Fréquence d'Occurrence bathymétrique
(la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%)

→ Au sein du **-3m C.M.**, 11 espèces ou taxons sont fréquents ($F \geq 70\%$) : 10 pour la flore et 1 pour la faune :

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|--|---------------------------------------|
| ➤ Jeunes laminaires indéterminées (F= 100,0%) ; | ➤ <i>Phorbas plumosus</i> (F= 80,0%). |
| ➤ <i>Phymatolithon lenormandii</i> (F= 100,0%) ; | |
| ➤ <i>Plocamium cartilagineum</i> (F= 100,0%) ; | |
| ➤ Corallinaceae (F= 90,0%) ; | |
| ➤ <i>Laminaria ochroleuca</i> (F= 90,0%) ; | |
| ➤ <i>ErythroGLOSSUM laciniatum</i> (F= 80,0%) ; | |
| ➤ <i>Callophyllis laciniata</i> (F= 70,0%) ; | |
| ➤ <i>Dilsea carnosus</i> (F= 70,0%) ; | |
| ➤ <i>Polyneura bonnemaisonii</i> (F= 70,0%) ; | |

→ Concernant le **-8m C.M.**, 6 espèces ou taxons sont fréquents ($F \geq 70\%$) : 5 pour la flore et 1 pour la faune :

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|---|-----------------------------------|
| ➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (F= 100,0,0%) ; | ➤ <i>Balanus sp.</i> (F= 87,5%) . |
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (F= 100,0,0%) ; | |
| ➤ <i>Plocamium cartilagineum</i> (F= 100,0,0%) ; | |
| ➤ <i>Phymatolithon lenormandii</i> (F= 87,5%) ; | |
| ➤ <i>ErythroGLOSSUM laciniatum</i> (F= 75,0,0%) ; | |

→ Enfin, au **-13m C.M.**, 8 espèces ou taxons répartis équitablement entre la flore et la faune sont fréquents ($F \geq 70\%$) :

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|---|---|
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (F= 100,0%) ; | ➤ <i>Dysidea fragilis</i> (F= 100,0%) ; |
| ➤ <i>Plocamium cartilagineum</i> (F= 100,0%) ; | ➤ <i>Hemimycale columella</i> (F= 100,0%) ; |
| ➤ <i>Phymatolithon lenormandii</i> (F= 85,7%) ; | ➤ <i>Hymeniacion perlevis</i> (F= 100,0%) ; |
| ➤ <i>Cryptopleura ramosa</i> (F= 71,4%) ; | ➤ Hydraires indéterminés (F= 85,7%). |

→ On remarque que la fréquence d'occurrence de **certaines espèces semble diminuer quand la profondeur augmente** : c'est notamment le cas des algues rouges *ErythroGLOSSUM laciniatum*, *Callophyllis laciniata*, *Heterosiphonia plumosa* et de l'éponge encroûtante *Phorbas plumosus*.

Inversement, **certaines espèces semblent être plus fréquentes quand la profondeur augmente** : c'est le cas de l'algue *Ulva sp.* et de nombreuses éponges dont *Dysidea fragilis*, *Hymeniacion perlevis*, *Haliclona simulans* et *Esperiopsis fucorum*.

3. Flore / Faune : Analyse de l'Abondance Relative

→ Sur l'ensemble des trois bathymétries (cf. Fig. 6 p.20), 4 espèces ou taxons présentent une abondance supérieure à 5%, il s'agit de :

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|--|---|
| ➤ <i>Plocamium cartilagineum</i> (A= 8,0%) ; | ➤ <i>Balanus sp.</i> (A= 60,0%) ; |
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (A= 6,4%) ; | ➤ <i>Dendrodoa grossularia</i> (A= 5,6%). |

→ Il semble que **certaines espèces ou taxons deviennent plus abondants avec la profondeur**. C'est notamment le cas des algues rouges *Phyllophora crispa*, *Cryptopleura ramos*, de l'ascidie *Dendrodoa grossularia* et du crustacé cirripède *Balanus sp.* entre -3 et -8m C.M..

Au contraire, **d'autres sont de moins en moins représentés**. Cela est notamment vrai pour l'algue *Plocamium cartilagineum* et pour le crustacé cirripède *Balanus sp.* entre -8 et -13m C.M..

→ Au **-3m C.M.**, 5 espèces ou taxons (4 pour la flore et 1 pour la faune) présentent une abondance d'au moins 5% :

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|--|----------------------------------|
| ➤ <i>Plocamium cartilagineum</i> (A= 24,9%) ; | ➤ <i>Balanus sp.</i> (A= 23,7%). |
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (A= 8,4%) ; | |
| ➤ <i>ErythroGLOSSUM laciniatum</i> (A= 5,9%) ; | |
| ➤ Jeunes laminaires indéterminées (A= 5,0%) ; | |

Au **-8m C.M.**, 2 espèces ou taxons, uniquement de la faune, apparaissent comme majoritaires (A ≥ 5%) :

- *Balanus sp.* (A= 78,6%) ;
- *Dendrodoa grossularia* (A= 7,8%).

Enfin, au **-13m C.M.**, 5 espèces ou taxons (2 pour la flore et 3 pour la faune) apparaissent comme majoritaires (A ≥ 5%) :

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|---|---|
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (A= 21,6%) ; | ➤ <i>Plumularia setacea</i> (A= 24,3%) ; |
| ➤ <i>Plocamium cartilagineum.</i> (A= 7,4%) ; | ➤ <i>Aglaophenia parvula</i> (A= 15,8%) ; |
| | ➤ <i>Balanus sp.</i> (A= 7,1%). |

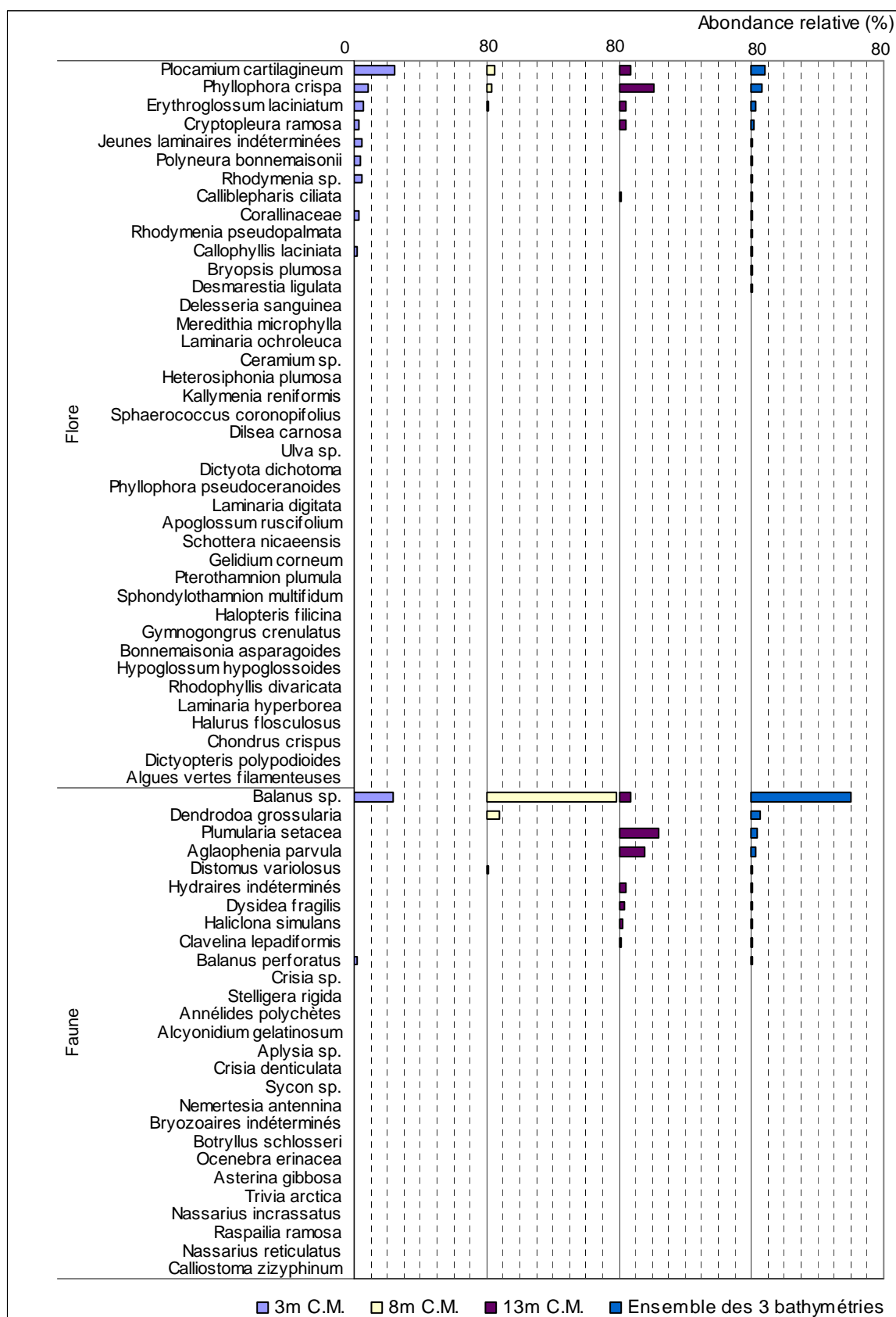


Fig. 6: Moguedhier : Flore / Faune : Abondance Relative bathymétrique
(l'Abondance Relative varie de 0 à 80%)

Conclusion

Sur l'ensemble du site de Moguedhier, un total de 102 espèces ou taxons ont été identifiés dont 40 pour la flore et 62 pour la faune (espèces de niveau 5 comprises). Au sein du secteur 2, le site de Moguedhier reste celui dont la richesse spécifique totale est la plus importante devant la Pointe du Paon (49 taxons) et Kein an Duono (47 taxons). En 2010, c'est également le site qui présente la plus grande diversité spécifique vis-à-vis de l'ensemble des 9 sites étudiés et par conséquent des sites « côtier ».

L'étude de l'étagement des ceintures algales montre peu de changement entre 2006 et 2007 concernant les niveaux 0, 1, 2 et 3. Par contre, l'hypothèse d'un début de dégradation émise suite au relevé de 2007, en raison de l'apparition d'un niveau 5, semble se confirmer par la remontée des niveaux 3, 4 et 5 en 2010.

Les espèces ou taxons les plus présents à Moguedhier sont les algues rouges *Plocamium cartilagineum*, *Phyllophora crispa* ainsi que les balanes *Balanus spp* et l'ascidie *Dendrodoa grossularia*.

L'algue rouge introduite *Heterosiphonia japonica* n'a pas été observée en 2010, contrairement à 2006 et 2007.

Une espèce observée sur ce site est encore en cours de détermination, il s'agirait d'une espèce nouvelle de *Rhodymenia*, ou tout du moins d'une forme particulière de *Rhodymenia*.



à gauche : *Laminaria ochroleuca* est la laminaire dominante à Moguedhier.

à droite : Le mollusque herbivore *Aplysia punctata* parmi les algues rouges dont *Delesseria sanguinea*.

2. Site de Kein an Duono (N°05)

1. Caractérisation du site

→ Le site de Kein an Duono (Jaudy) fait partie du secteur 2 : Trieux, Jaudy, Bréhat. Il s'agit d'un site de type B : « côtier moyen ».

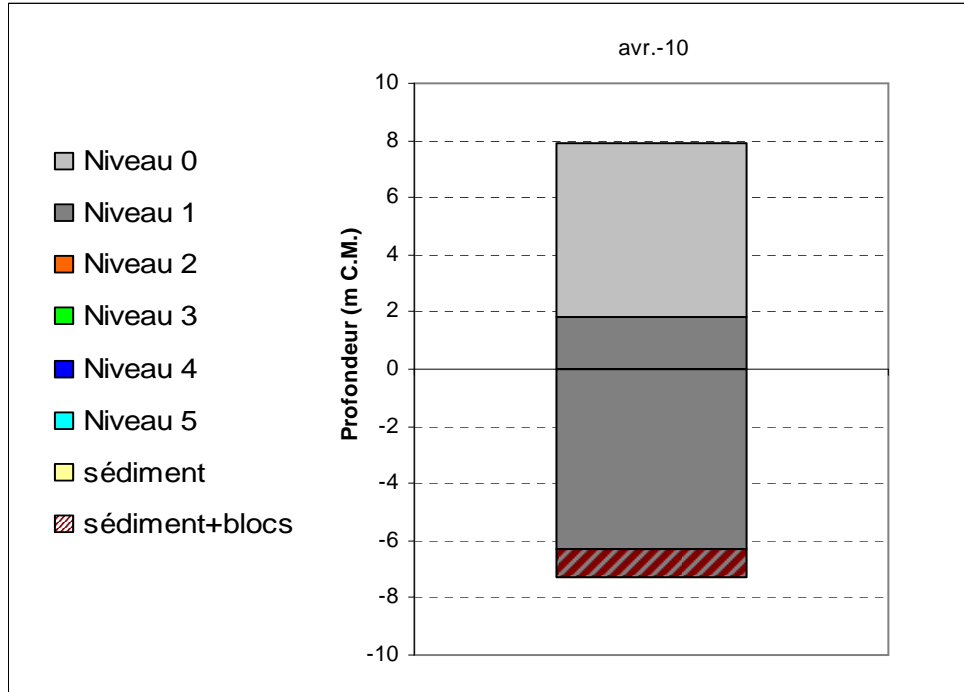


Fig. 7 : Kein an Duono : Extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ Ce site se caractérise par la présence :

- d'une seule **bathymétrie** : le -3m C.M. dans le niveau 1.
- de 2 **niveaux** : niveau 0 (de +7,9m C.M. à +1,8m C.M.) et niveau 1 (de +1,8m C.M. à -6,3m C.M.), profondeur à laquelle le sédiment de type sable coquiller fait son apparition.

2. Comparaison inter-niveaux

1. Flore : composition de la strate arbustive

La Fig. 8 p.23 représente la composition de la strate arbustive au -3m C.M. dans le niveau 1.

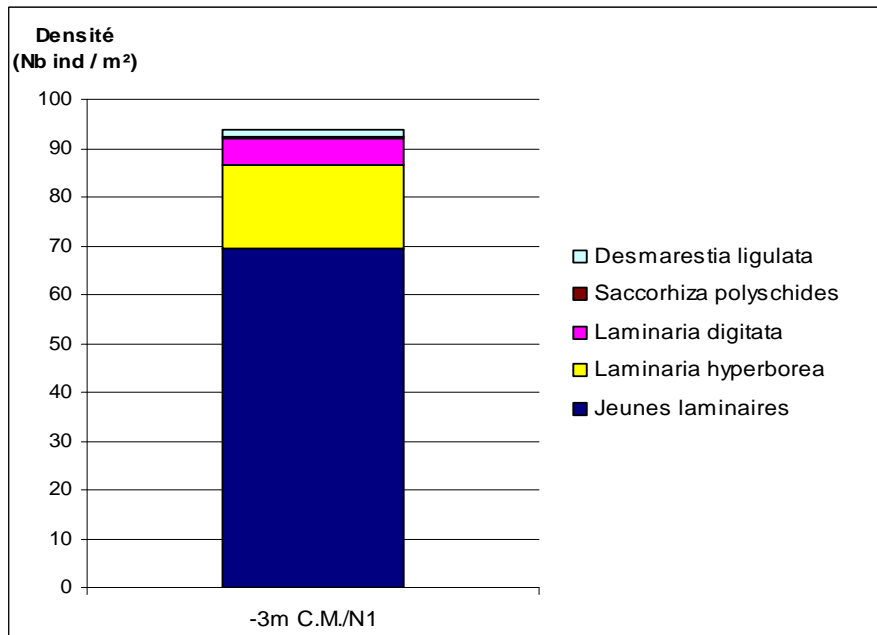


Fig. 8 : Kein an Duono : Composition de la strate arbustive

Sur le site de Kein an Duono, la strate arbustive du -3m C.M. est composée notamment des laminaires *Laminaria hyperborea* et de *L. digitata* présentant des densités respectivement de 16,8 et 5,6 ind/m². Les jeunes laminaires indéterminées atteignent une densité relativement élevée (69.6 ind /m²), ceci peut masquer les réelles dominances entre les populations de laminaires. *Saccorhiza polyschides* ainsi que *Desmarestia ligulata* sont présentes à de faibles densités.

2. Flore : Analyse de la richesse spécifique

Le site de Kein an Duono est concerné par une seule bathymétrie, le -3m C.M., qui se situe dans le niveau 1. Plutôt que d'étudier seulement la flore, il est plus intéressant d'analyser les données concernant la faune et la flore. C'est pourquoi, on se réfèrera à l'analyse bathymétrique du -3m C.M..

3. Comparaison inter-profondeurs

1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

Le site de Kein an Duono ne présente qu'une seule bathymétrie : le -3m C.M. situé dans le niveau 1.

Bathymétrie	Flore	Faune	Diversité totale
-3m C.M.	32	15	47

Fig. 9 : Kein an Duono : Flore / Faune : Diversité spécifique au -3m C.M.

Selon la Fig. 9 p.24, au -3m C.M. et donc sur l'ensemble du site, 47 espèces ou taxons sont dénombrés dont 32 pour la flore et 15 pour la faune.

2. Flore / Faune : Analyse de la fréquence d'occurrence

→ Le graphique des fréquences d'occurrence (cf. Fig. 10 p.25) montre que, pour le -3m C.M., 12 espèces et taxons (10 pour la flore et 2 pour la faune) ont une fréquence d'occurrence supérieure ou égale à 70% :

Flore :

- Corallinaceae (F= 100,0 %) ;
- Jeunes laminaires indéterminées (F= 100,0 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 100,0 %) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 100,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0 %) ;
- *Plocamium cartilagineum* (F= 100,0 %) ;
- *Callophyllis laciniata* (F= 90,0 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 90,0 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 90,0 %) ;
- *Dilsea carnososa* (F= 90,0 %) ;

Faune :

- *Aplidium punctum* (F= 80,0 %) ;
- *Balanus sp.* (F= 70,0 %) .

Ensuite apparaît un second groupe de 9 espèces, uniquement de la flore, qui sont présentes entre 30 et 70 % des quadrats.

Enfin, 27 espèces ou taxons (14 pour la flore et 13 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30 %).

3. Flore / Faune : Analyse de l'abondance relative

→ Au -3m C.M., 1 seul taxon, *Balanus sp.*, a une abondance relative supérieure à 5% et rassemble plus de 94% des individus dénombrés au -3m C.M. (cf. Fig. 11 p.26). Les résultats présentés sur cette figure sont à relativiser étant donné l'importance accordée aux balanes suite à un dénombrement très élevé dans deux quadrats. Ensuite, ce sont les algues *Plocamium cartilagineum* (1,6%) et Corallinaceae (0,8%) qui sont les plus abondantes.

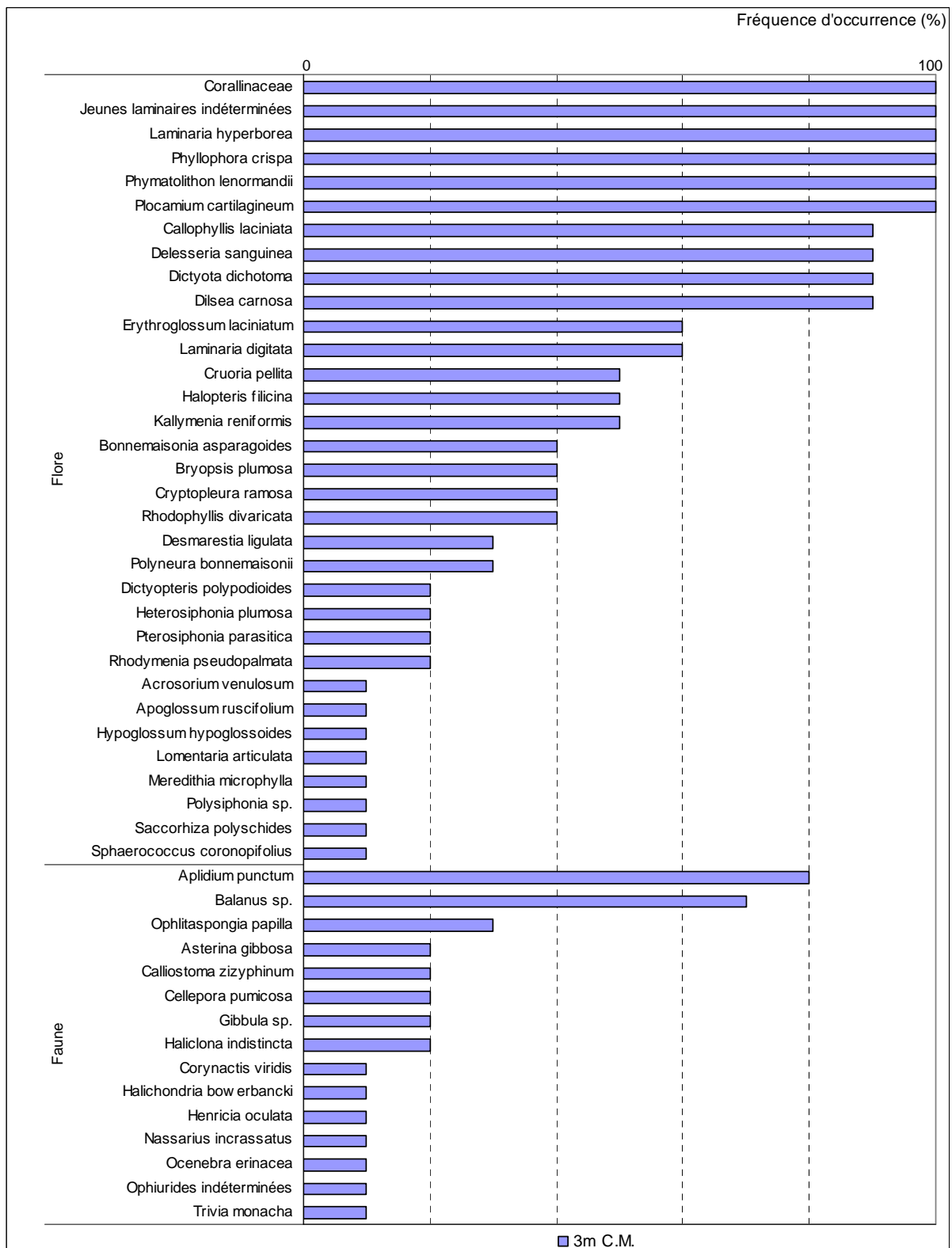


Fig. 10 : *Kein an Duono* : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -3m C.M.
(pour le -3m C.M., la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

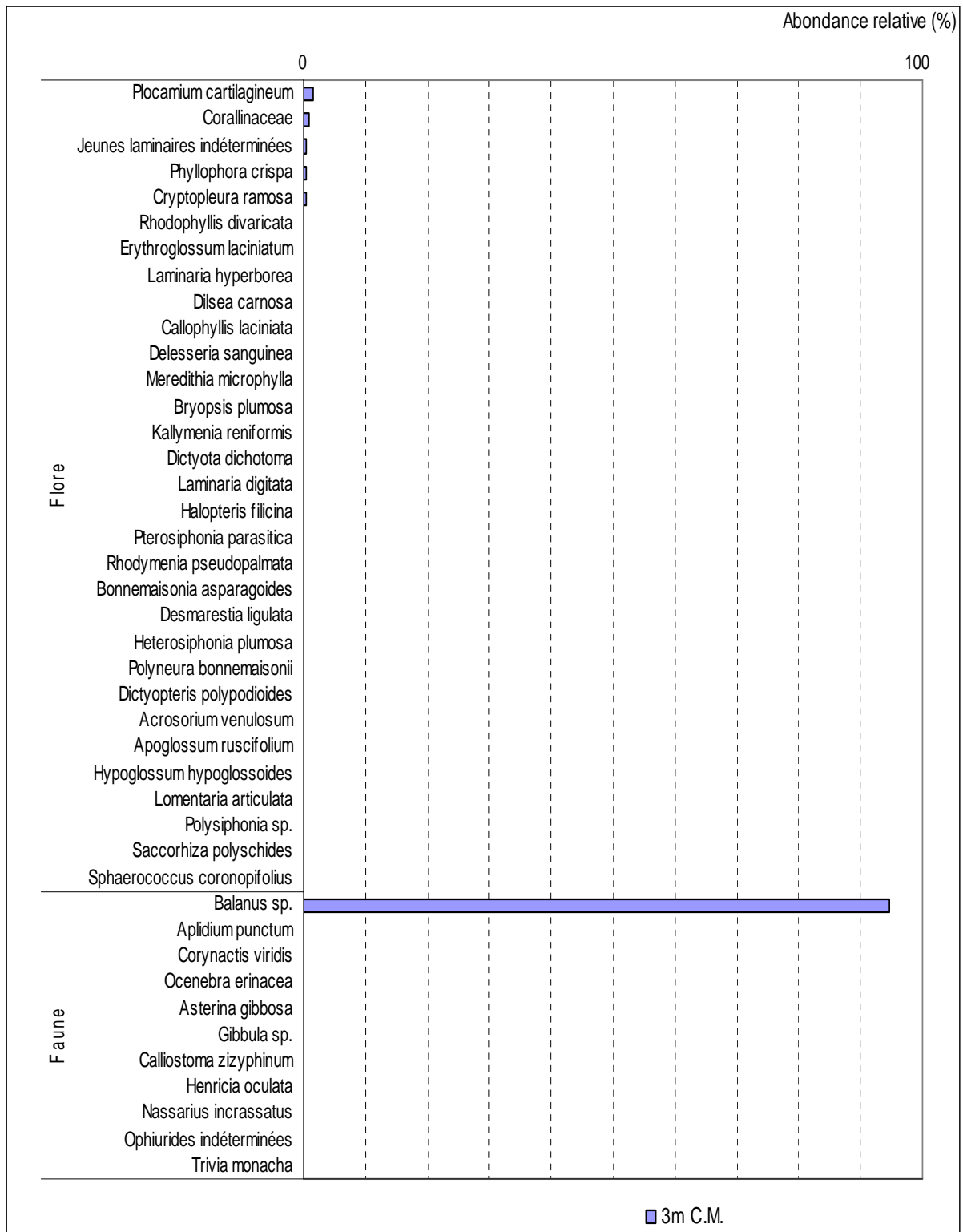


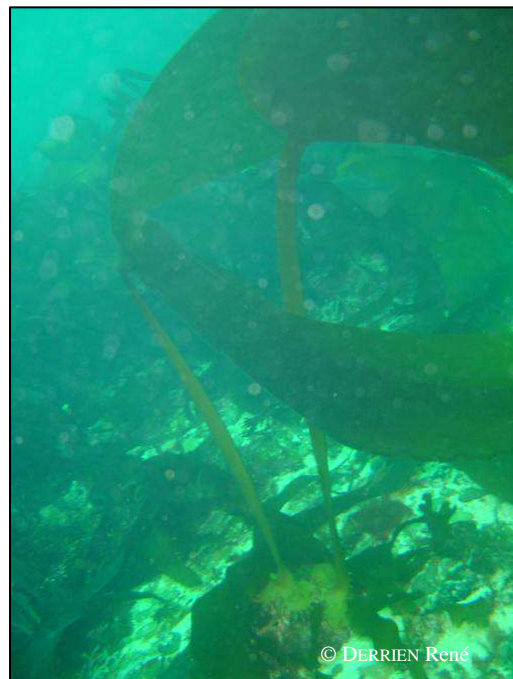
Fig. 11: *Kein an Duono* : Flore / Faune : Abondance relative au -3m C.M.
(Au -3m C.M., l'abondance varie de 0 à 100 %)

Conclusion

A Kein an Duono, 47 taxons ont été inventoriés (32 pour la flore et 15 pour la faune). Dans cette frange infralittorale, la flore reste donc largement dominante sur la faune. La diversité totale est stable par rapport à 2007, avec une légère augmentation par rapport à 2004 (38 taxons). Kein an Duono est assez proche du site de la Pointe du Paon en nombre de taxons, malgré le fait qu'il n'y ait que 10 quadrats relevés contre 20 sur le site « du large ».

En 2010, le sédiment est redescendu par rapport à 2007, ce qui permet à la ceinture des laminaires denses, représentée exclusivement par le niveau 1, de s'étendre en profondeur.

Le taxon le plus représenté est le crustacé cirripède *Balanus sp.*. Les algues rouges *Plocamium cartilagineum* et Corallinaceae viennent bien après en terme d'abondance relative. On remarque que l'algue rouge introduite *Heterosiphonia japonica* qui avait été relevée avec une faible abondance en 2007, n'est plus observée en 2010.



à gauche : La laminiaire *Laminaria hyperborea* dont le stipe est épiphyté par de nombreuses algues rouges.
à droite : La grande algue brune *Saccorhiza polyschides*.

3. Site de La Pointe du Paon (N°06)

1. Caractérisation du site

→ Le site de la Pointe du Paon fait partie du secteur 2 : Trieux, Jaudy, Bréhat. Il s'agit d'un site de type C : « *Le large, les îles* ».

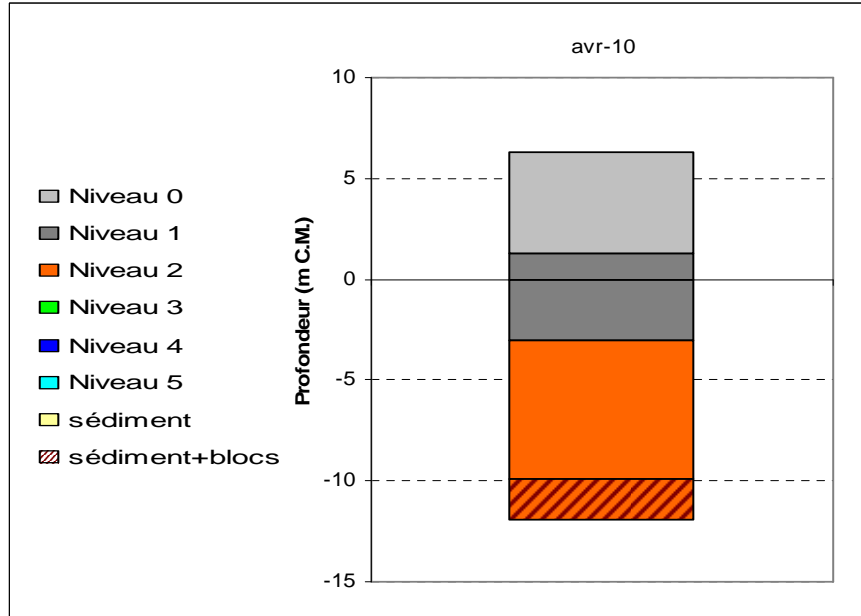


Fig. 12 : Pointe du Paon : Extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ Ce site se caractérise par la présence :

- **de 2 bathymétries** : le -3m C.M (10 quadrats) dans le niveau 1 et le -8m C.M (10 quadrats) dans le niveau 2.
- **de 3 niveaux** : niveau 0 (de +6,3m C.M. à +1,3m C.M.), le niveau 1 (de +1,3m C.M. à -3,0m C.M.) et le niveau 2 (de -3,0m C.M. à -9,9m C.M. profondeur à laquelle le sédiment de type sable coquillier fait son apparition).

2. Comparaison inter-niveaux

1. Flore : composition de la strate arbustive

La Fig. 13 p.29 représente la composition de la strate arbustive aux différentes bathymétries.

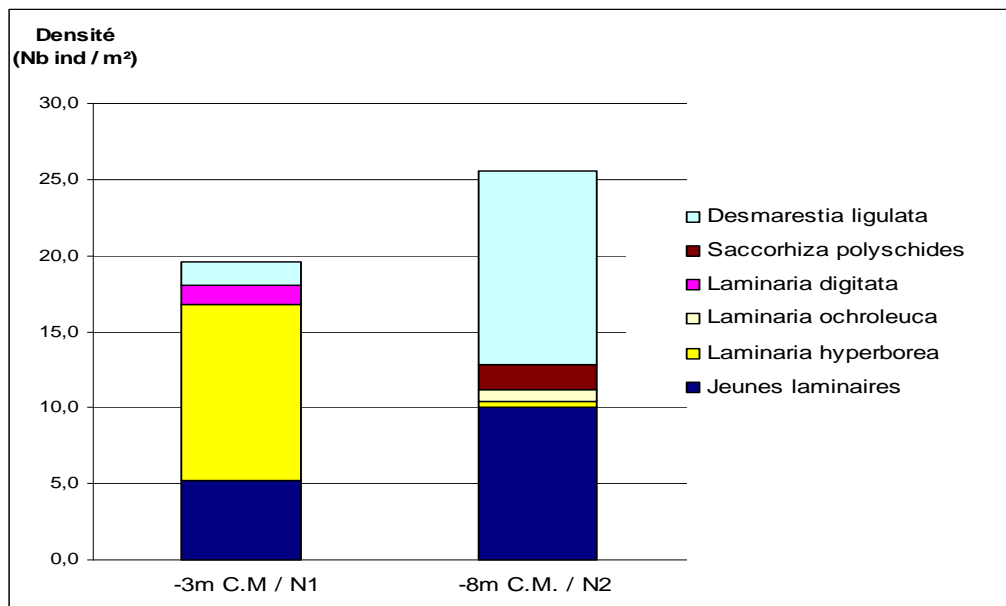


Fig. 13 : Pointe du Paon : Composition de la strate arbustive selon la bathymétrie

Au -3m C.M., elle se compose de jeunes laminaires, d'un mélange de *Laminaria hyperborea* (qui domine) et de *Laminaria digitata*. *Desmarestia ligulata* est également présente à cette bathymétrie.

Au -8m C.M., la strate arbustive se densifie et se diversifie. *Laminaria ochroleuca* et *Sacchorhiza polyschides* apparaissent. La densité de *Desmarestia ligulata* augmente nettement à l'inverse de celle de *Laminaria hyperborea* qui chute de 11,6 à 0,4 ind/m².

2. Flore : Analyse de la richesse spécifique

A la Pointe du Paon, les deux bathymétries -3m C.M. et -8m C.M. se situent respectivement dans le niveau 1 et dans le niveau 2. La comparaison des données de cette ceinture à laminaire denses revient à une comparaison inter-profondeurs. Dans un esprit de synthèse, seule l'analyse bathymétrique sera présentée (cf. paragraphe Comparaison inter-profondeurs).

3. Comparaison inter-profondeurs

1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

Le site de la Pointe du Paon présente deux bathymétries : le -3m C.M. et le -8m C.M..

Selon la Fig. 14 p.30, sur l'ensemble des deux bathymétries et donc sur l'ensemble du site, 49 espèces ou taxons sont dénombrés dont 29 font partie de la flore et 20 de la faune. La diversité spécifique totale est assez proche aux deux bathymétries.

bathymétrie	Flore		Faune		Diversité totale
	diversité	espèces propres à chaque bathymétrie	diversité	espèces propres à chaque bathymétrie	
-3 m C.M.	22	7	16	10	38
-8 m C.M.	22	7	10	4	32
Diversité Totale	29		20		49

Fig. 14 : Pointe du Paon : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie

2. Flore / Faune : Analyse de la fréquence d'occurrence

→ Le graphique des fréquences d'occurrence (cf. Fig. 15 p.31) montre que, pour les deux bathymétries confondues, 4 espèces ou taxons (3 de la flore et 1 de la faune) ont une fréquence d'occurrence supérieure ou égale à 70% :

Flore :

- *Plocamium cartilagineum* (F= 100,0 %) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 90,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 85,0 %) ;

Faune :

- *Aplidium punctum* (F= 75,0 %).

Ensuite apparaît un second groupe de 7 espèces ou taxons (5 pour la flore et 2 pour la faune) qui sont présents entre 30 et 70 % des quadrats.

Enfin, 40 espèces ou taxons (22 pour la flore et 18 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30 %).

Au sein du **-3m C.M.**, 8 espèces ou taxons (6 pour la flore et 2 pour la faune) sont fréquents (F ≥ 70 %) :

Flore :

- *Laminaria hyperborea* (F= 100,0 %) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 100,0 %) ;
- *Plocamium cartilagineum* (F= 100,0 %) ;
- *Erythrogloussum laciniatum* (F= 80,0 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 80,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 70 %) ;

Faune :

- *Aplidium punctum* (F= 80 %) ;
- *Balanus sp.* (F= 70,0 %) ;

Au sein du **-8m C.M.**, 6 espèces ou taxons (4 pour la flore et 2 pour la faune) dominent en terme de fréquence d'occurrence :

Flore :

- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0 %) ;
- *Plocamium cartilagineum* (F= 100,0 %) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 90,0 %) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 80,0 %) ;

Faune :

- *Dendrodoa grossularia* (F= 80,0 %) ;
- *Aplidium punctum* (F= 70,0 %).

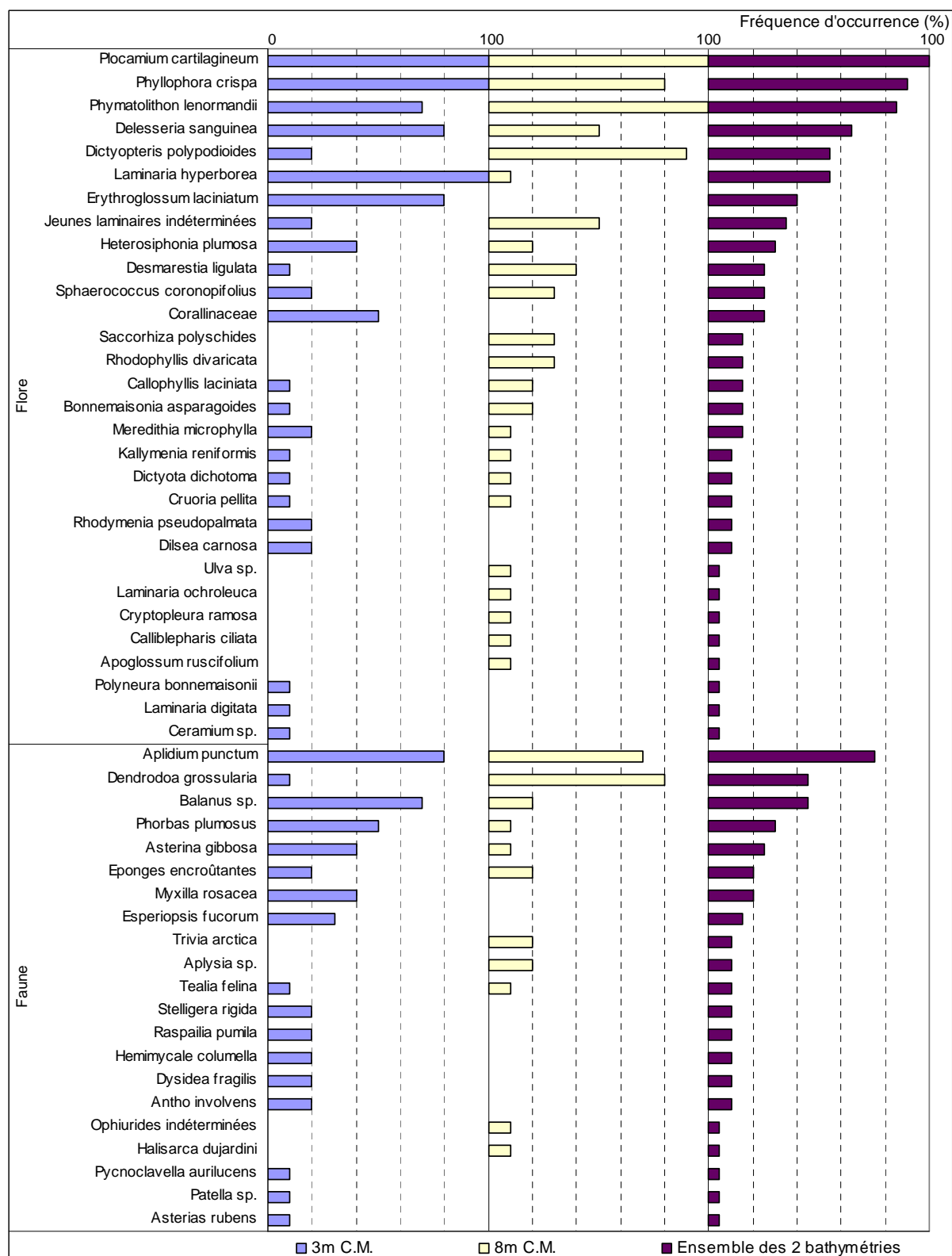


Fig. 15 : Pointe du Paon : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique
(pour chaque bathymétrie la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

3. Flore / Faune : Analyse de l'abondance relative

→ Pour l'ensemble des deux bathymétries, une espèce de la faune uniquement a une abondance relative supérieure à 5% (cf. Fig. 16 p.33) :

- *Dendrodoa grossularia* (A= 90,3 %).

Au **-3m C.M.**, 4 espèces ou taxons répartis équitablement entre la faune et la flore, ont une abondance relative d'au moins 5 % :

Flore :

- *Plocamium cartilagineum* (A= 24,6 %) ;
- *Phyllophora crispa* (A= 9,0 %) ;

Faune :

- *Balanus sp.* (A= 47,3 %) ;
- *Aplidium punctum* (A= 7,0 %).

Au **-8m C.M.**, 1 espèce de la faune uniquement, est majoritaire (A ≥ 5 %) :

- *Dendrodoa grossularia* (A= 96,7 %).

Conclusion

Sur l'ensemble du site de la Pointe du Paon, 49 espèces ou taxons ont été inventoriés (29 pour la flore et 20 pour la faune). Les diversités spécifiques mesurées en 2005, et 2007 étaient respectivement, de 60 et 61 espèces ou taxons. Les relevés effectués mettent en évidence une baisse de la biodiversité en 2010.

Depuis l'extension en profondeur des ceintures à laminaires denses observées en 2007, la situation reste inchangée, excepté une remontée de la limite supérieure du niveau 2. La limite inférieure de la ceinture à laminaires denses reste, sur ce site, tronquée par le sédiment.

Les espèces ou taxons les plus présents à la Pointe du Paon sont *Plocamium cartilagineum* et *Phyllophora crispa* pour la flore, l'ascidie *Dendrodoa grossularia*, le crustacé cirripède *Balanus sp.* et l'ascidie coloniale *Aplidium punctum* pour la faune.

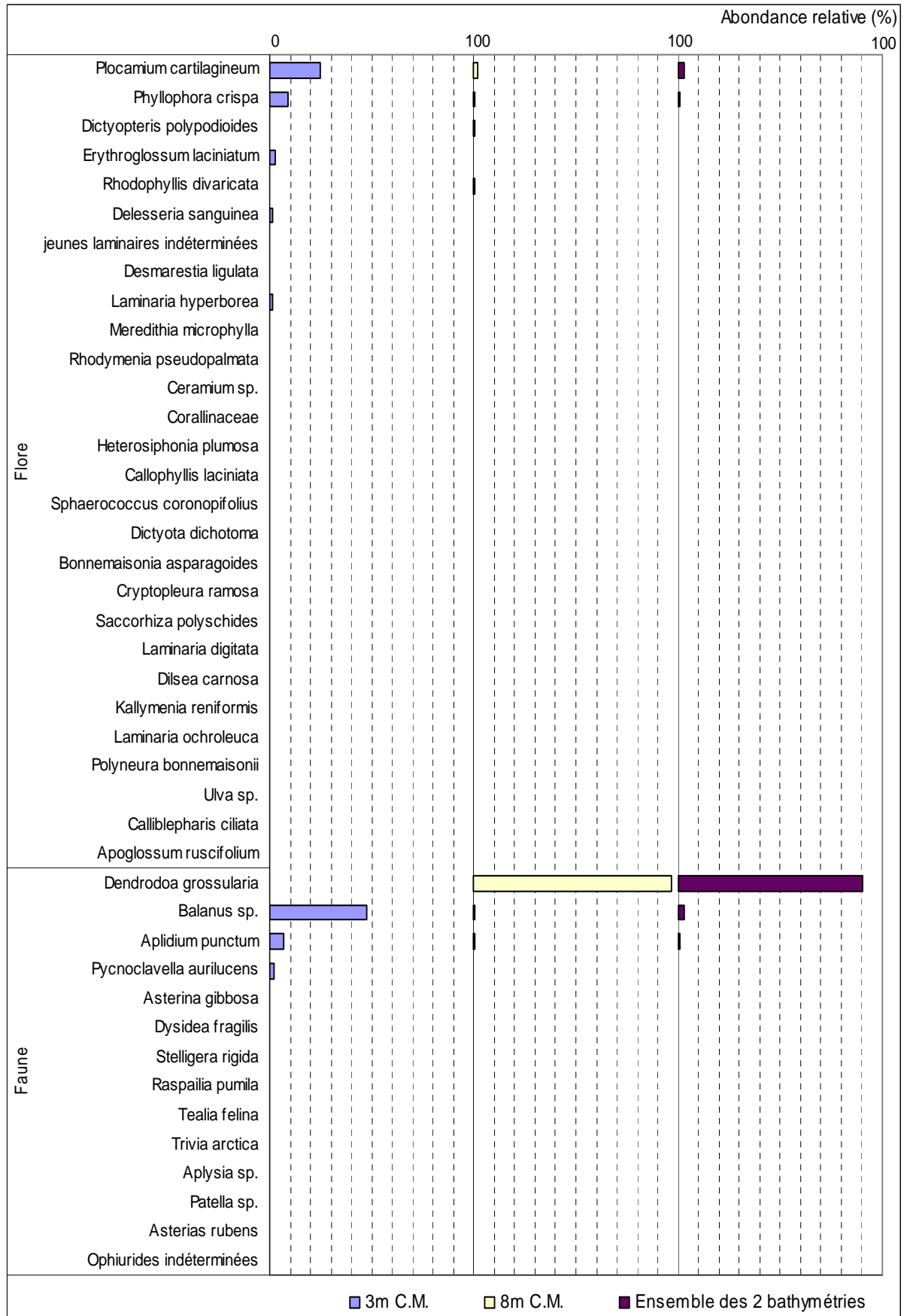


Fig. 16 : Pointe du Paon : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique
(pour chaque bathymétrie, l'abondance varie de 0 à 100 %)

4. Site des Iles de la Croix (N°12)

1. Caractérisation du site

→ Le site de l'Île de la Croix fait partie du secteur 5 : Aber Wrac'h, Ile Vierge, Argenton. Il s'agit d'un site de type A : « *ria, rade, estuaire, aber, golfe, baie* ».

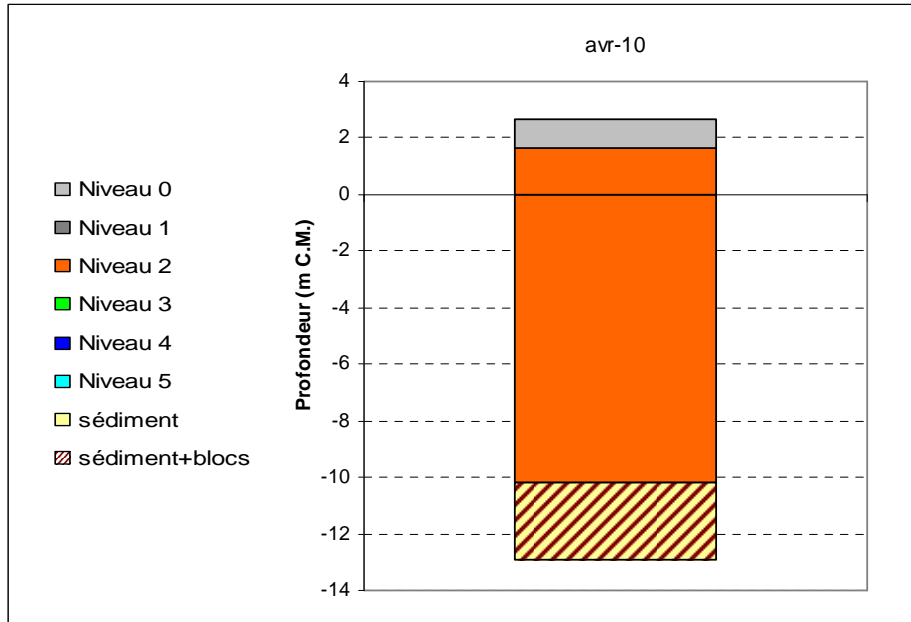


Fig. 17 : Les Iles de la Croix : Extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ Ce site se caractérise par la présence :

- de **2 bathymétries** : le -3m C.M. (10 quadrats) et le -8m C.M. (10 quadrats) tous les deux dans le niveau 2 ;
- de **2 niveaux** : niveau 0 (de +2,7m C.M. à +1,0m C.M.) et niveau 2 (de +1,0m C.M. à -11,9m C.M.). Le sédiment est de type sable coquillier fin.

2. Comparaison inter-niveaux

1. Flore : composition de la strate arbustive

La Fig. 18 p.35 représente la composition de la strate arbustive aux différentes bathymétries.

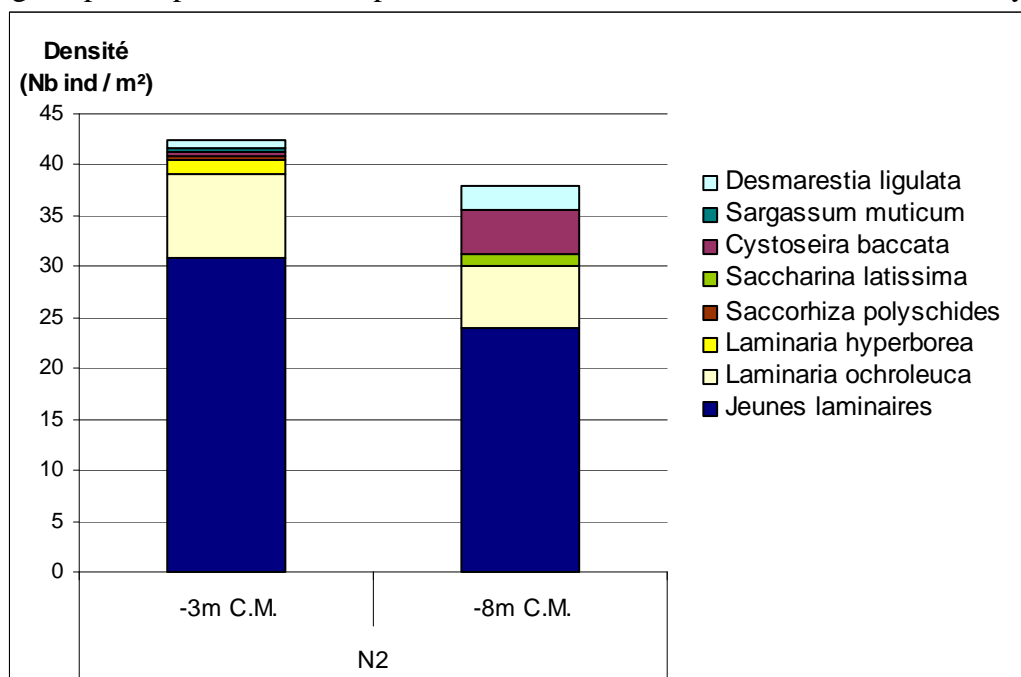


Fig. 18 : Les Îles de la Croix : Composition de la strate arbustive selon la bathymétrie

Aux Îles de la Croix, parmi les laminaires identifiées, c'est *Laminaria ochroleuca* qui est la mieux représentée aux deux bathymétries. Au -3m C.M., 7 espèces sont présentes accompagnées d'une densité relativement importante de jeunes laminaires. Au -8m C.M., *Laminaria hyperborea*, *Saccorhiza polyschides* ainsi que *Sargassum muticum* disparaissent, tandis que *Saccharina latissima* apparaît. Les populations de *Cystoseira baccata* et de *Desmarestia ligulata*, quant à elles, se densifient.

2. Flore : Analyse de la richesse spécifique

Le site des l'Îles de la Croix est composé de deux bathymétries (-3m C.M. et -8m C.M.) qui se situent toutes deux, dans le niveau 2. Comme il n'y pas d'autre niveau subtidal sur ce site, il n'est pas possible d'effectuer une comparaison inter-niveau. Concernant le niveau 2, on se reportera à l'analyse réalisée sur l'ensemble des deux bathymétries (correspondant donc à l'ensemble du niveau 2) (cf. paragraphe Comparaison inter-profondeurs).

3. Comparaison inter-profondeurs

1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

Selon Fig. 19 p.36, sur l'ensemble des deux bathymétries et donc sur l'ensemble du site, 69 espèces ou taxons sont dénombrés dont 54 font partie de la flore et 15 de la faune.

La diversité spécifique totale est quasiment la même aux deux bathymétries. Cependant, il y a des changements dans la composition de la faune et de la flore puisque 12 espèces présentes au -3m C.M. ne sont pas retrouvées au -8m C.M.. De la même manière, 16 espèces (faune et flore confondues) n'ont été identifiées qu'au -8m C.M..

bathymétrie	Flore		Faune		Diversité totale
	diversité	espèces propres à chaque bathymétrie	diversité	espèces propres à chaque bathymétrie	
-3 m C.M.	47	9	6	3	53
-8 m C.M.	45	7	12	9	57
Diversité Totale	54		15		<u>69</u>

Fig. 19 : Les Iles de la Croix : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie

2. Flore / Faune : Analyse de la fréquence d'occurrence

➔ Le graphique des fréquences d'occurrence (cf. Fig. 20 p.37) montre que, pour les deux bathymétries confondues, 10 espèces ou taxons appartenant uniquement à la flore ont une fréquence d'occurrence supérieure ou égale à 70% :

- *Polyneura bonnemaisonii* (F= 95,0%) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 95,0%) ;
- *Halopteris filicina* (F= 90,0%) ;
- Jeunes laminaires indéterminées (F= 90,0%) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 90,0%) ;
- *Laminaria ochroleuca* (F= 85,0 %) ;
- *Apoglossum ruscifolium* (F= 75,0%) ;
- *Callophyllis laciniata* (F= 75,0%) ;
- *Sphondylothamnion multifidum* (F= 75,0%) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 70,0%).

Ensuite apparaît un second groupe de 15 espèces ou taxons uniquement de la flore qui sont présents entre 30 et 70 % des quadrats.

Enfin, 46 espèces ou taxons (30 pour la flore et 16 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30 %).

Au sein du **-3m C.M.**, 16 espèces ou taxons uniquement de la flore sont fréquents (F ≥ 70 %) :

- *Callophyllis laciniata* (F= 100,0%) ;
- *Polyneura bonnemaisonii* (F= 100,0%) ;
- *Apoglossum ruscifolium* (F= 90,0%) ;
- *Halopteris filicina* (F= 90,0%) ;
- *Laminaria ochroleuca* (F= 90,0%) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 90,0%) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 90,0%) ;
- *Sphaerococcus coronopifolius* (F= 90,0%) ;
- *Sphondylothamnion multifidum* (F= 90,0%) ;
- *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 70,0%) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 70,0%) ;
- *Dilsea carnosa* (F= 70,0%) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 70,0%) ;
- Jeunes laminaires indéterminées (F= 80,0%) ;
- *Kallymenia reniformis* (F= 70,0%) ;
- *Plocamium cartilagineum* (F= 70,0%).

Au sein du **-8m C.M.**, 10 espèces ou taxons uniquement de la flore dominent en terme de fréquence d'occurrence :

- Jeunes laminaires indéterminées (F= 100,0%) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0%) ;
- *Halopteris filicina* (F= 90,0%) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 90,0%) ;
- *Polyneura bonnemaisonii* (F= 90,0%) ;
- *Pterothamnion plumula* (F= 90,0%) ;
- *Laminaria ochroleuca* (F= 80,0%) ;
- *Rhodymenia pseudopalmata* (F= 80%) ;
- *Calliblepharis ciliata* (F= 70,0%) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 70,0%)

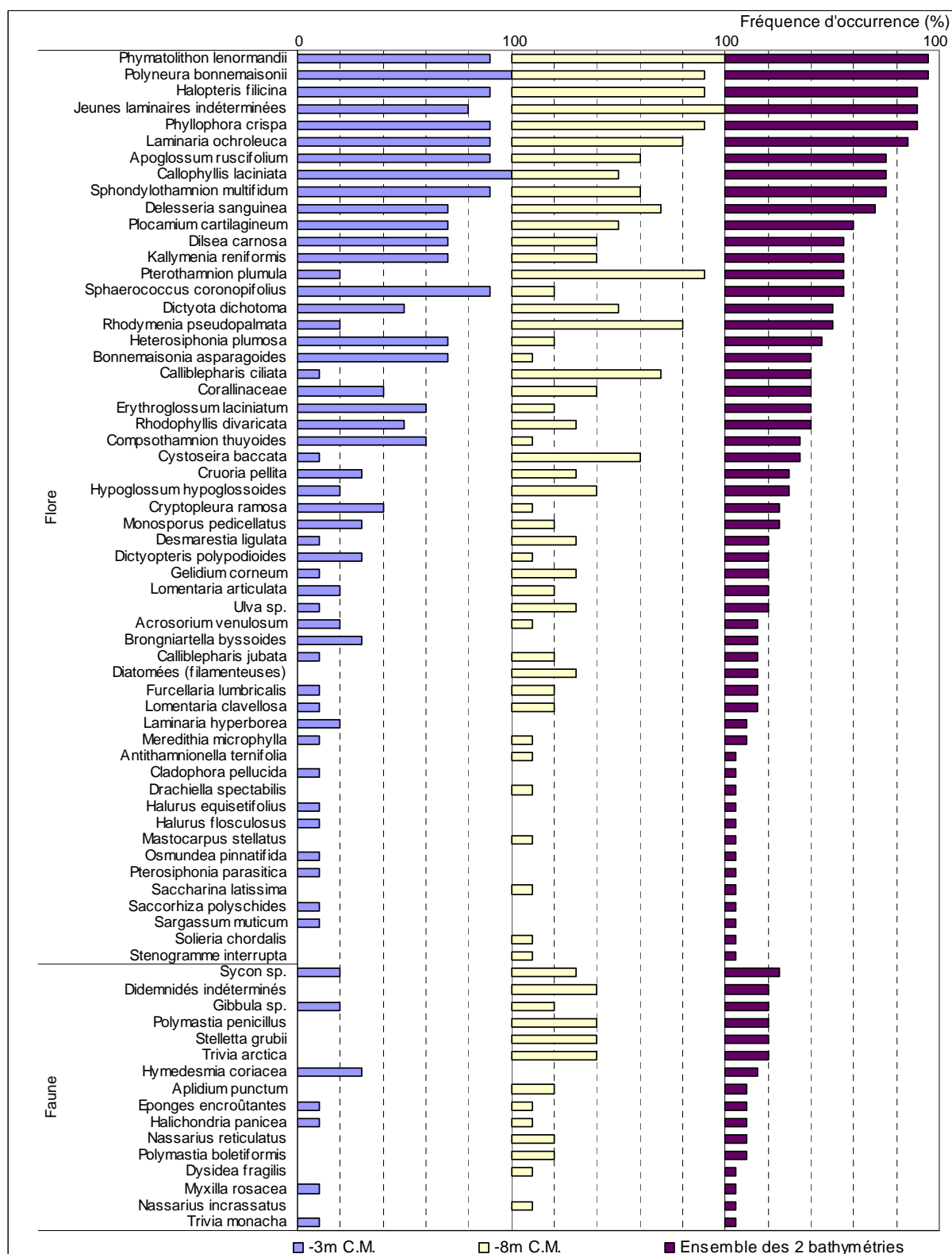


Fig. 20 : Les Îles de la Croix : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique
(pour chaque bathymétrie la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

3. Flore / Faune : Analyse de l'abondance relative

➔ **Pour les deux bathymétries**, 6 espèces appartenant uniquement à la flore, ont une abondance relative supérieure à 5% (cf. Fig. 21 p.39) :

- *Sphondylothamnion multifidum* (A= 13,1%) ;
- *Phyllophora crispa* (A= 11,6%) ;
- *Polyneura bonnemaisonii* (A= 11,4%) ;
- *Halopteris filicina* (A= 9,1%) ;
- *Rhodymenia pseudopalmata* (A= 8,4%) ;
- *Calliblepharis ciliata* (A= 5,5%).

Au **-3m C.M.**, 6 espèces ou taxons de la flore uniquement, ont une abondance relative d'au moins 5 % :

- *Sphondylothamnion multifidum* (A= 27,1%) ;
- *Polyneura bonnemaisonii* (A= 11,8%) ;
- *Phyllophora crispa* (A= 7,5%) ;
- *Callophyllis laciniata* (A= 5,7%) ;
- Jeunes laminaires indéterminées (A= 5,7%) ;
- *Halopteris filicina* (A= 5,2%).

Au **-8m C.M.**, les 6 espèces majoritaires (A ≥ 5 %) sont :

Flore :

- *Phyllophora crispa* (A= 15,1%) ;
- *Rhodymenia pseudopalmata* (A= 15,0%) ;
- *Halopteris filicina* (A= 12,5%) ;
- *Polyneura bonnemaisonii* (A= 11,1%) ;
- *Calliblepharis ciliata* (A= 10,3%) ;
- *Pterothamnion plumula* (A= 5,5%).

➔ En comparant les données recueillies aux deux bathymétries, il apparaît que **certaines espèces deviennent plus abondantes lorsque la profondeur augmente**. C'est le cas pour l'algue brune *Halopteris filicina* et pour les algues rouges *Rhodymenia pseudopalmata* et *Calliblepharis ciliata*.

D'autres espèces vont, quant à elles, **devenir de moins en moins abondantes avec la profondeur**, c'est notamment le cas pour des algues *Sphondylothamnion multifidum*, *Callophyllis laciniata* et les jeunes laminaires indéterminées.

Conclusion

Le sédiment tronque la fin du niveau 2 et ne permet pas de déterminer la limite inférieure du champ de laminaires denses. La strate arbustive est majoritairement composée de jeunes laminaires indéterminées, ce qui masque les proportions entre les laminaires *L. ochroleuca* et *L. hyperborea*, dont l'identification in situ des jeunes individus est impossible.

Sur l'ensemble du site des Îles de la Croix, 69 espèces ou taxons ont été inventoriés (54 pour la flore et 15 pour la faune). Il s'agit du site du secteur 5, sur lequel la diversité spécifique est la plus faible. Cependant, c'est également celui où l'effort d'échantillonnage est le moins important, du fait d'un étagement réduit.

Les espèces les mieux représentées sur ce site sont les algues rouges *Sphondylothamnion multifidum*, *Phyllophora crispa*, *Polyneura bonnemaisonii*, *Rhodymenia pseudopalmata*, *Calliblepharis ciliata* et l'algue brune *Halopteris filicina*.

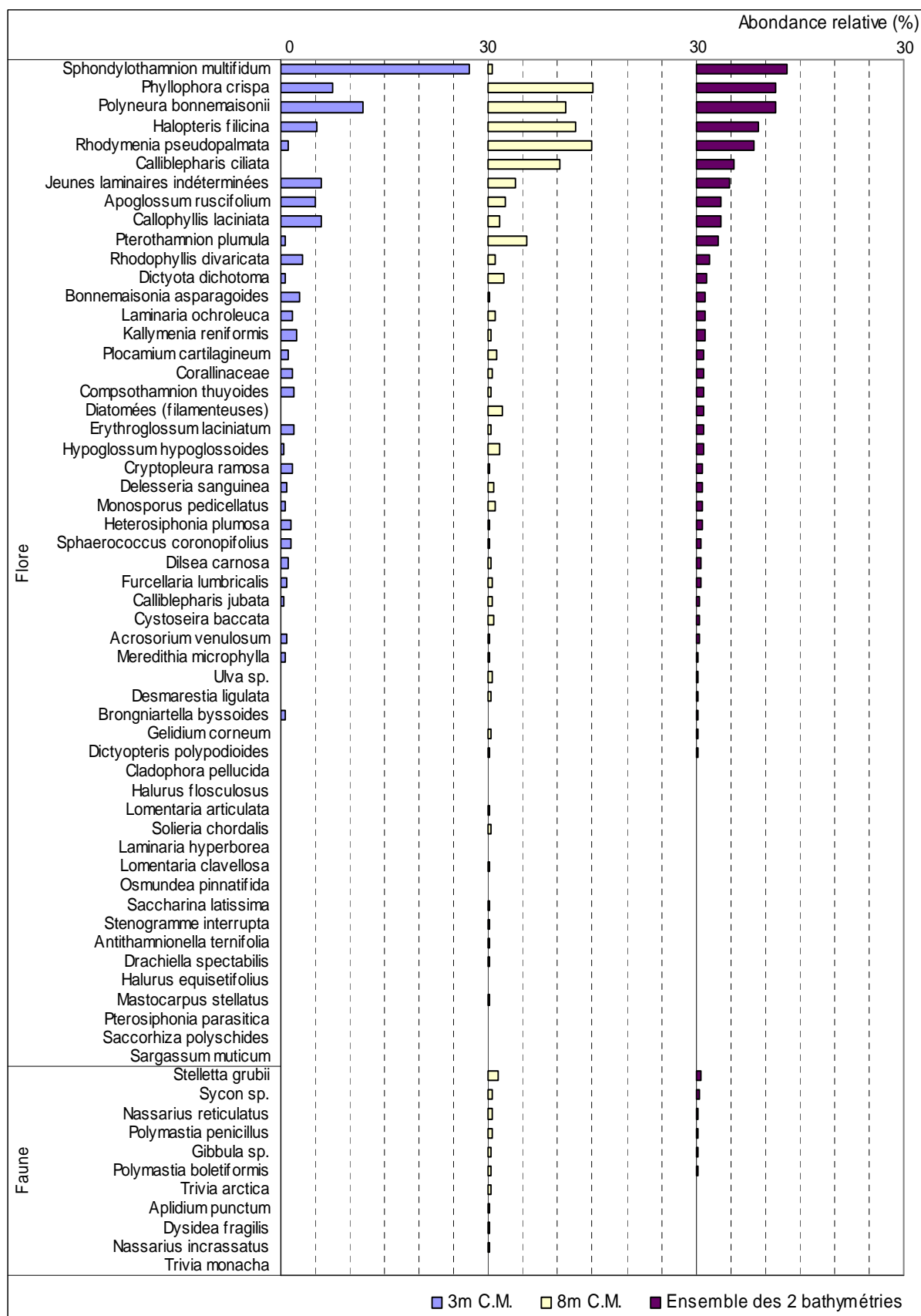


Fig. 21: Les Îles de la Croix : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique
(pour chaque bathymétrie, l'abondance varie de 0 à 30)

5. Site de Morvan (N°13)

1. Caractérisation du site

→ Le site de Morvan fait partie du secteur 5 : Aber Wrac'h, Ile Vierge, Argenton. Il s'agit d'un site de type C : « *le large, les îles* ».

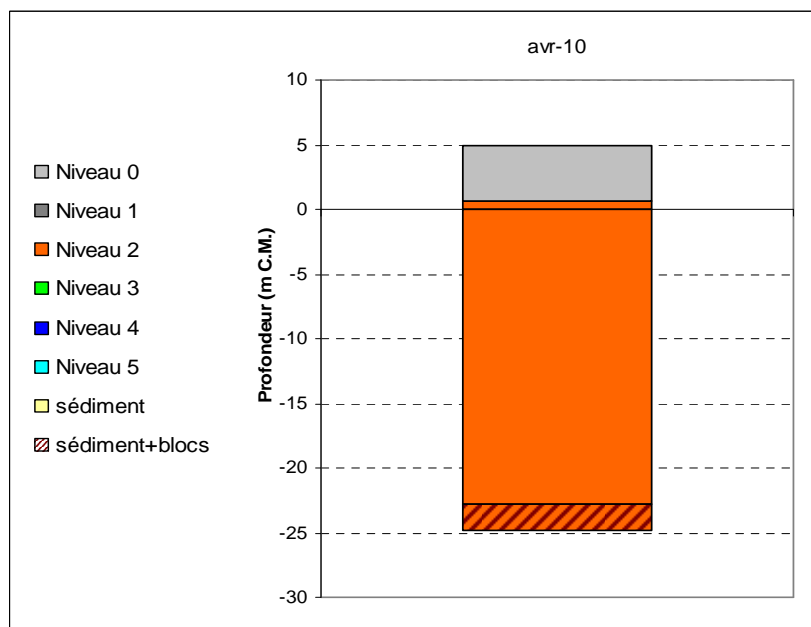


Fig. 22 : Morvan : Extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ Ce site se caractérise par la présence :

- **des 3 bathymétries** : le -3m C.M. (10 quadrats) dans du niveau 1, le -8m C.M. (10 quadrats) et le -13m C.M. dans un tombant de niveau 2 ;
- **de 2 niveaux** : le niveau 0 (de +4,9m C.M. à +0,6m C.M.) et le niveau 2 (de -0,6m C.M. à -22,8m C.M., où apparaît du sédiment de type sable fin vaseux entre les blocs de roche).

2. Comparaison inter-niveaux

1. Flore : composition de la strate arbustive

La Fig. 23 p.41 représente la composition de la strate arbustive aux différentes bathymétries.

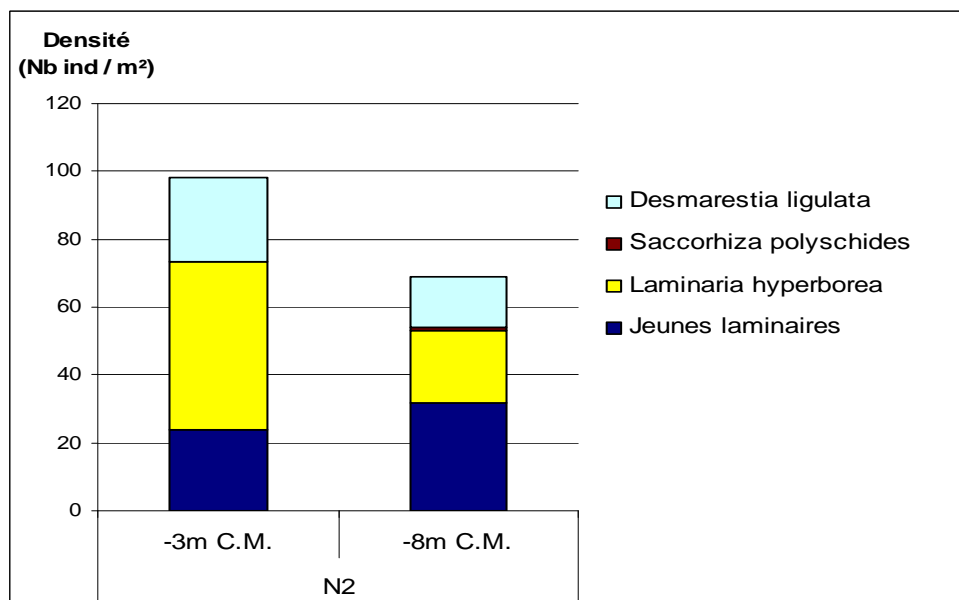


Fig. 23 : Morvan : Composition de la strate arbustive selon la bathymétrie

Sur le site de Morvan, 4 espèces ou taxons ont été inventoriés au sein de la strate arbustive. Elle est principalement composée de *Laminaria hyperborea*, *Desmarestia ligulata* et de jeunes laminaires indéterminées. Il est très probable que ces dernières soient des jeunes *Laminaria hyperborea*. En effet, la troisième laminaire présente est *Saccorhiza polyschides*, dont les très jeunes individus sont facilement reconnaissables à leur petit disque à la base du stipe. Les bathymétries -3m C.M. et -8m C.M. présentent la même composition spécifique.

2. Flore : Analyse de la richesse spécifique

Le site de Morvan est composé de deux bathymétries (-3m C.M. et -8m C.M.) qui se situent toutes deux, dans le niveau 2. Comme il n'y pas d'autre niveau subtidal sur ce site, il n'est pas possible d'effectuer une comparaison inter-niveau. Concernant le niveau 2, on se reportera à l'analyse réalisée sur l'ensemble des deux bathymétries (correspondant donc à l'ensemble du niveau 2) (cf. paragraphe Comparaison inter-profondeurs).

3. Faune : Suivi du tombant de niveau 2

Sur le site de Morvan, le -13m C.M. se situe au sein d'un tombant de niveau 2. Conformément au protocole, celui-ci a fait l'objet d'un suivi selon le « protocole photo » (cf. Planche II). Les espèces présentes sont listées ci-après (cf. Fig. 24 p.42).

	Groupes taxonomiques	Espèces	Indice
Faune	Annelide	<i>Sabella discifera</i>	A
		<i>Sabella spallanzanii</i>	C
	Anthozoaire	<i>Actinothoe sphyrodeta</i>	C
		<i>Alcyonium glomeratum</i>	P
		<i>Caryophyllia smithii</i>	C
		<i>Corynactis viridis</i>	A
		<i>Eunicella verrucosa</i>	P
	Ascidie	<i>Aplidium punctum</i>	A
		<i>Ascidia mentula</i>	C
		Ascidies indéterminées	P
		<i>Diazona violacea</i>	C
		Didemnidés indéterminés	A
		<i>Stolonica socialis</i>	A
	Bryozoaire	<i>Alcyonidium gelatinosum</i>	P
		<i>Cellepora pumicosa</i>	P
	Echinoderme	<i>Asterias rubens</i>	P
		<i>Holothuria forskali</i>	C
		<i>Marthasterias glacialis</i>	P
	Mollusque	<i>Calliostoma zizyphinum</i>	P
		<i>Trivia monacha</i>	R
	Spongiaire	<i>Axinella damicornis</i>	C
		<i>Axinella dissimilis</i>	P
		<i>Haliclona viscosa</i>	P
		<i>Hemimycale columella</i>	C
		<i>Pachymatisma johnstoni</i>	C
		<i>Polymastia boletiformis</i>	P
		<i>Polymastia penicillus</i>	P
<i>Raspailia ramosa</i>		P	
<i>Sycon sp.</i>		C	
<i>Tethya aurantium</i>		C	
Flore	Phéophycée	<i>Dictyopteris polypodioides</i>	C
		<i>Halopteris filicina</i>	P
		Jeunes laminaires indéterminées	C
		<i>Laminaria hyperborea</i>	C
	Rhodophycée	<i>Callophyllis laciniata</i>	P
		<i>Cruoria pellita</i>	P
		<i>Delesseria sanguinea</i>	C
		<i>Drachiella spectabilis</i>	C
		<i>Erythroglossum laciniatum</i>	P
		<i>Heterosiphonia plumosa</i>	P
		<i>Hypoglossum hypoglossoides</i>	C
		<i>Phyllophora crispa</i>	C
		<i>Phymatolithon lenormandii</i>	A
		<i>Rhodomenia pseudopalmata</i>	C

Fig. 24: Morvan : Faune / Flore : Diversité spécifique du tombant de niveau 2.

R = Rare, P = Présent, C = Commun, A = Abondant



L'ascidie *Diazona violacea* et les éponges *Polymastia mamillaris*, *Polymastia boletiformis* et *Tethya aurantium*.



L'éponge dressée *Axinella dissimilis* et une Gorgone *Eunicella verrucosa* qui sert de support à une ponte de roussette.



L'éponge *Pachymatisma johnstonii* et plusieurs éponges dressées *Axinella dissimilis*



L'algue rouge *Delesseria sanguinea* et de nombreuses petites sabelles *Sabella discifera*.



L'alcyon rouge *Alcyonium glomeratum*



Quelques *Aplidium punctum* en mélange avec les *Stolonica socialis*.

Planche II : Morvan : Tombant de niveau 2

La diversité spécifique mesurée sur ce tombant est de 44 espèces ou taxons dont 14 pour la flore et 30 pour la faune. Plusieurs faciès attirent l'attention comme ceux composés de l'annélide polychète *Sabella discifera*, de l'anémone *Corynactis viridis* et de l'ascidie *Stolonica socialis*. Parmi les espèces identifiées, certaines ne sont présentes que sur le tombant. C'est le cas de 2 algues *Dictyopteris polypodioides* et *Hypoglossum hypoglossoides* et de 27 espèces animales. Au total, ce sont donc 29 espèces ou taxons qui sont propres au tombant.

3. Comparaison inter-profondeurs

1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

Le site de Morvan présente trois bathymétries : le -3m C.M., le -8m C.M. et le -13m C.M. situées dans le niveau 2. Comme vu précédemment, le -13m C.M. se situe au niveau d'un tombant et fait l'objet d'un relevé particulier (cf. paragraphe Comparaison inter-niveaux).

Selon la Fig. 25 p.44, sur l'ensemble des deux bathymétries, 75 espèces ou taxons sont dénombrés dont 59 pour la flore et 16 pour la faune.

La diversité spécifique totale est plus importante au -8m C.M.. Quelque soit la bathymétrie, la proportion d'espèces propres est plus élevée pour la faune que pour la flore et c'est d'autant plus vrai pour le -8m C.M., ce qui traduit des changements importants dans la composition des peuplements faunistiques.

Bathymétrie	Flore		Faune		Diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	
-3m C.M.	27	4	5	3	32
-8m C.M.	32	9	11	9	43
Diversité Totale	36		14		<u>50</u>

Fig. 25 : Morvan : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie

2. Flore / Faune : Analyse de la fréquence d'occurrence

→ Le graphique des fréquences d'occurrence (cf. Fig. 26 p.46) montre que pour les deux bathymétries confondues, 9 espèces et taxons (faisant uniquement partie de la flore) ont une fréquence d'occurrence supérieure ou égale à 70% :

- *Laminaria hyperborea* (F= 100,0 %) ;
- Corallinaceae (F= 95,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 90,0 %) ;
- *Desmarestia ligulata* (F= 75,0 %) ;
- Jeunes laminaires indéterminées (F= 75,0 %) ;
- *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 70,0 %) ;
- *Cryptopleura ramosa* (F= 70,0 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 70,0 %) ;
- *Plocamium cartilagineum* (F= 70,0 %).

Ensuite apparaît un second groupe de 12 espèces ou taxons (10 pour la flore et 2 pour la faune) qui sont présents entre 30 et 70 % des quadrats.

Enfin, 32 espèces ou taxons (19 pour la flore et 13 pour la faune) sont peu fréquents ($F \leq 30$ %).

Au sein du **-3m C.M.**, 10 espèces ou taxons uniquement de la flore, sont fréquents ($F \geq 70$ %):

- *Corallinaceae* (F= 100,0 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 100,0 %) ;
- *Plocamium cartilagineum* (F= 100,0 %) ;
- Jeunes laminaires indéterminées (F= 90,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 90,0 %) ;
- *Callophyllis laciniata* (F= 80,0 %) ;
- *Desmarestia ligulata* (F= 80,0 %) ;
- *Chondrus crispus* (F= 70,0 %) ;
- *Cruoria pellita* (F= 70,0 %) ;
- *Cryptopleura ramosa* (F= 70,0 %).

Au sein du **-8m C.M.**, 10 espèces ou taxons de la flore dominant en terme de fréquence d'occurrence :

- *Delesseria sanguinea* (F= 100,0 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 100,0 %) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 100,0 %) ;
- *Corallinaceae* (F= 90,0 %) ;
- *Kallymenia reniformis* (F= 90,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 90,0 %) ;
- *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 80,0 %) ;
- *Cryptopleura ramosa* (F= 70,0 %) ;
- *Desmarestia ligulata* (F= 70,0 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 70,0 %).

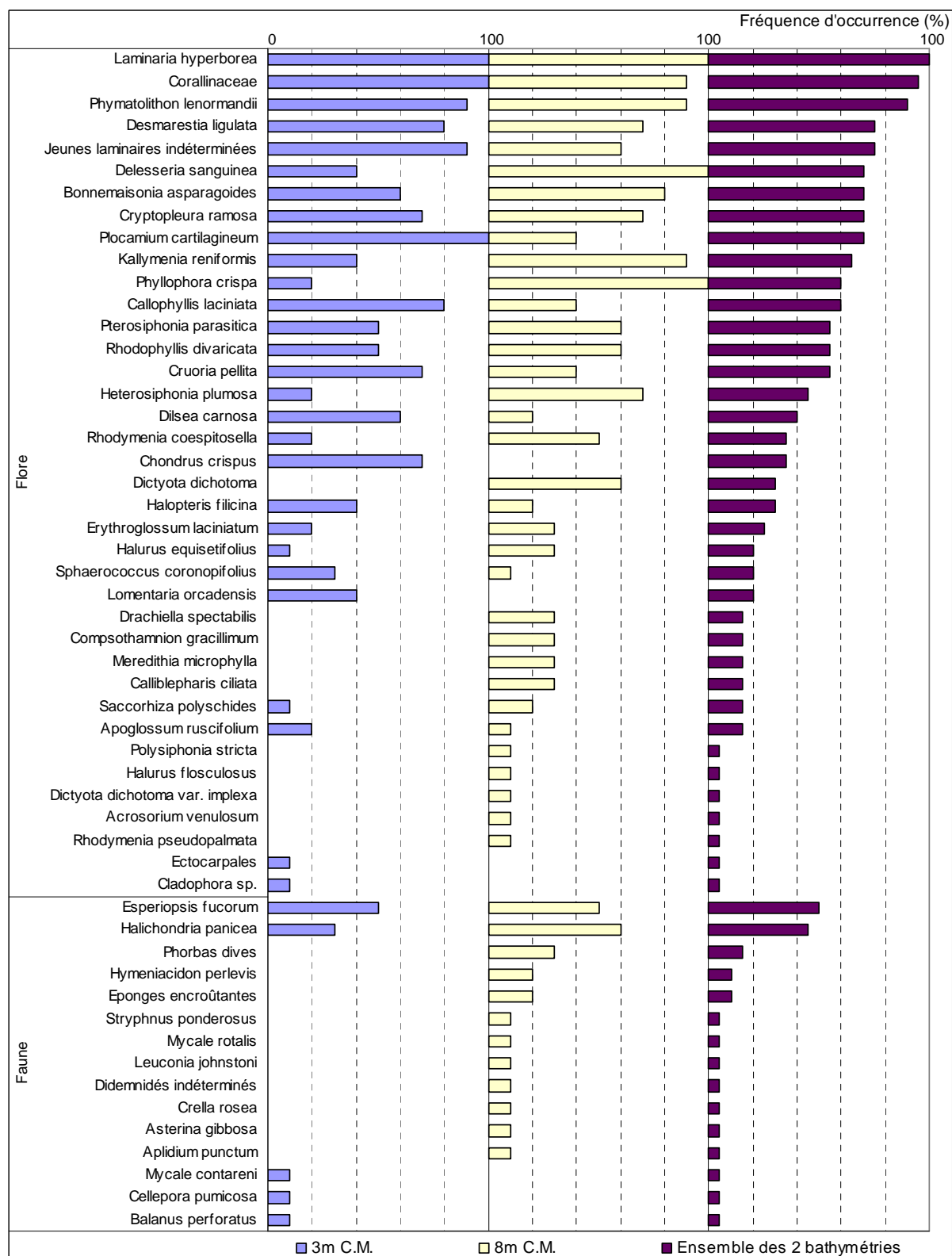


Fig. 26 : Morvan : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique
(pour chaque bathymétrie la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

3. Flore / Faune : Analyse de l'abondance relative

→ **Pour les deux bathymétries**, 7 espèces ou taxons de la flore ont une abondance relative supérieure à 5% (cf. Fig. 27 p.48):

- Corallinaceae (A= 16,1 %) ;
- *Cryptopleura ramosa* (A= 11,3 %) ;
- *Plocamium cartilagineum* (A= 7,2 %) ;
- *Rhodymenia coespitocella* (A= 7,0 %) ;
- *Rhodophyllis divaricata* (A= 6,2 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (A= 5,9 %) ;
- *Phyllophora crispa* (A= 5,6 %).

Au **-3m C.M.**, 4 espèces ou taxons de la flore uniquement ont une abondance relative d'au moins 5 % :

- Corallinaceae (A= 22,7 %) ;
- *Plocamium cartilagineum* (A= 13,5 %) ;
- *Cryptopleura ramosa* (A= 15,8 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (A= 9,2 %).

Au **-8m C.M.**, les 6 espèces majoritaires ($A \geq 5\%$) qui, encore une fois, ne sont représentées que par des algues sont :

- *Rhodymenia coespitocella* (A= 11,2 %) ;
- Corallinaceae (A= 10,7 %) ;
- *Phyllophora crispa* (A= 9,4 %) ;
- *Rhodophyllis divaricata* (A= 8,1 %) ;
- *Cryptopleura ramosa* (A= 7,6 %) ;
- *Meredithia microphylla* (A= 5,2 %) ;

→ En comparant les données recueillies aux deux bathymétries, il apparaît que **certaines espèces deviennent plus abondantes lorsque la profondeur augmente**. C'est notamment le cas pour les algues rouges *Rhodymenia coespitocella*, *Phyllophora crispa*, *Rhodophyllis divaricata* et *Meredithia microphylla*.

D'autres espèces vont, quant à elles, devenir **de moins en moins abondantes avec l'augmentation de la profondeur**, c'est notamment le cas pour les algues rouges calcaires Corallinaceae et pour *Cryptopleura ramosa*.

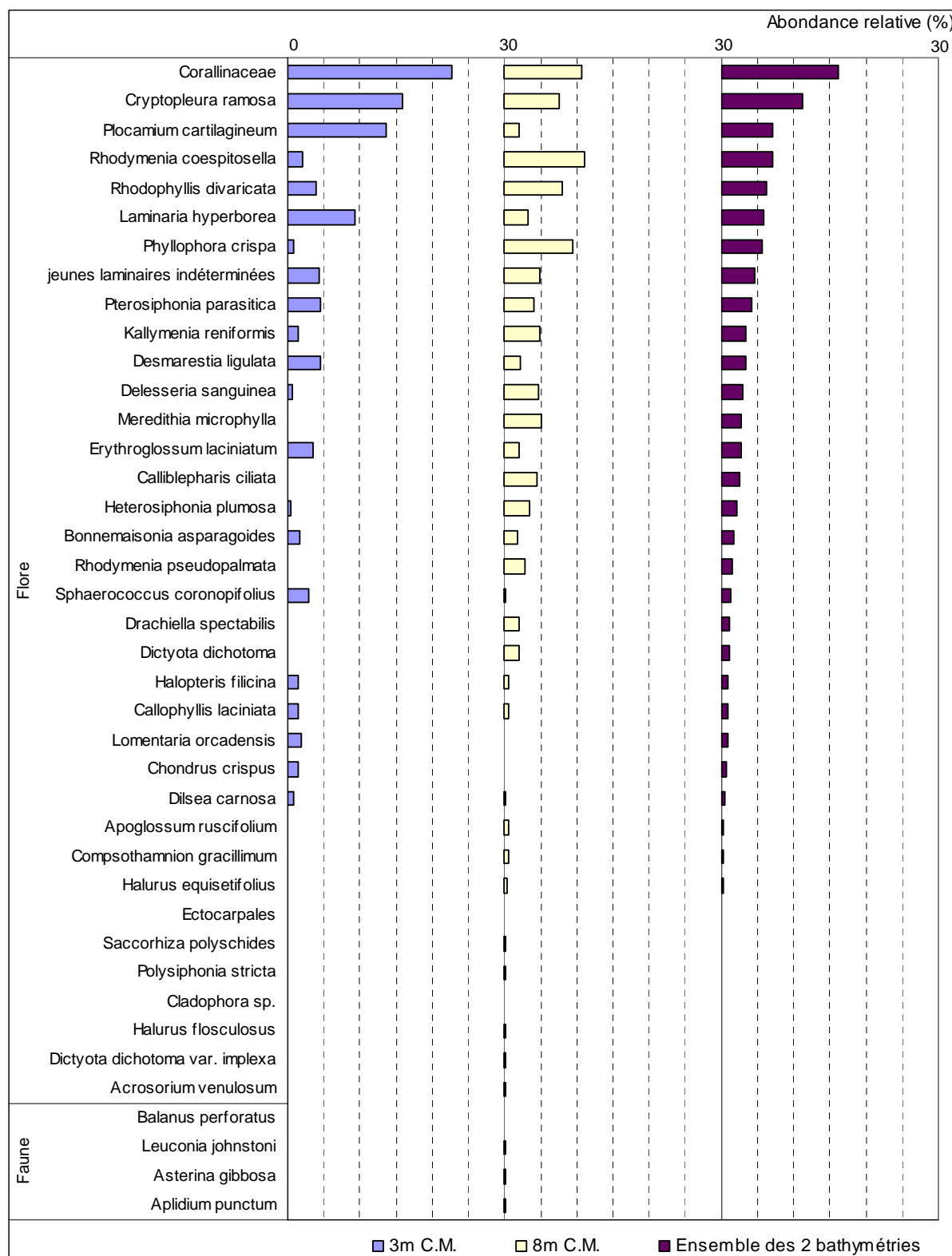


Fig. 27 : Morvan : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique
(pour chaque bathymétrie, l'abondance varie de 0 à 30 %)

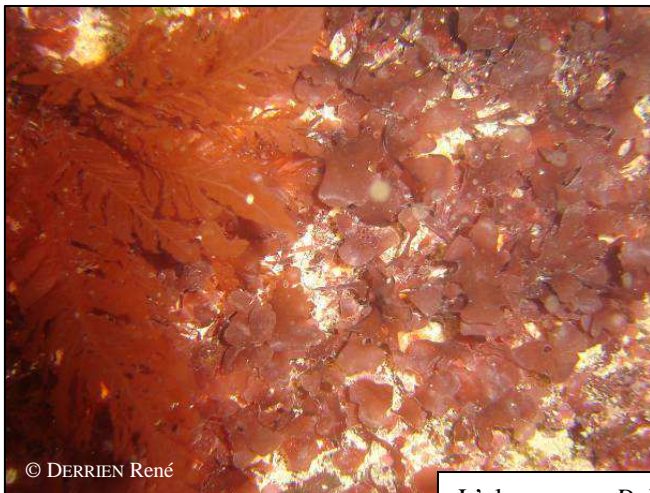
Conclusion

L'étagement des ceintures algales ne permet pas d'attribuer une tendance car la fin du niveau 2 n'est pas observable (les dernières laminaires denses atteignent le sédiment).

Sur l'ensemble du site de Morvan, 79 espèces ou taxons ont été inventoriés (38 pour la flore et 41 pour la faune). La diversité spécifique totale se situe entre celle du site des Liniou et celle enregistrée sur les Îles de la Croix. En considérant les sites « du large » inventoriés en 2010, Morvan présente la plus importante biodiversité.

Les espèces ou taxons les plus représentés sont les Corallinaceae dont *Jania squamata* et *Corallina officinalis* (qui ont été identifiées par prélèvement), *Cryptopleura ramosa*, *Plocamium cartilagineum* et *Rhodymenia coespitocella*.

Le site de Morvan est caractérisé par la présence de l'algue Rhodophyceae rare *Rhodymenia coespitocella* qui, par ailleurs, est l'algue la plus abondante au -8m C.M. En 2007, la strate arbustive était composée de *Laminaria hyperborea* en population pure ; en revanche, en 2010 apparaît la laminaire opportuniste *Saccorhiza polyschides*, avec une très faible abondance.



© DERRIEN René

L'algue rouge *Delesseria sanguinea* (à gauche) accompagnée d'un tapis de *Rhodymenia coespitocella* (à droite), une algue rouge en lame rare.

6. Site des Liniou (N°14)

1. Caractérisation du site

→ Le site des Liniou fait partie du secteur 5 : « Aber Wrac'h, Ile Vierge, Argenton ». Il s'agit d'un site de type B : « *Côtier moyen* ».

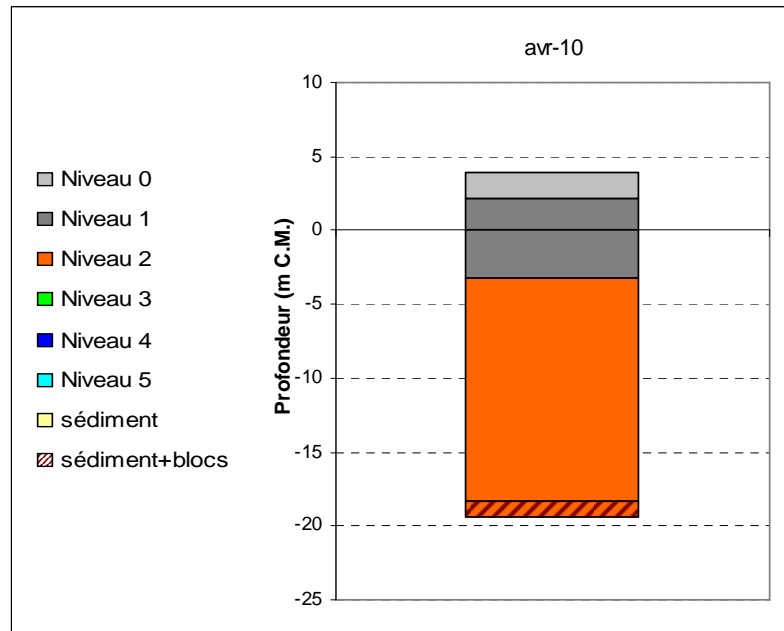


Fig. 28 : *Liniou* : Extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ Ce site se caractérise par la présence :

- de **3 bathymétries** : le -3m C.M. (10 quadrats) dans le niveau 1, le -8m C.M. (10 quadrats) et le -13m C.M. (10 quadrats) tous les deux dans le niveau 2 ;
- de **3 niveaux** : niveau 0 (de +3,9m C.M. à -2,1m C.M.), de niveau 1 (de +2,1m C.M. à -3,2m C.M.), niveau 2 (de -3,2m C.M. à -18,3m C.M., où apparaît le sédiment de type sable fin propre, en mélange avec des blocs de roche de niveau 2).

2. Comparaison inter-niveaux

1. Flore : composition de la strate arbustive

La Fig. 29 p.51 représente la composition de la strate arbustive aux différentes bathymétries.

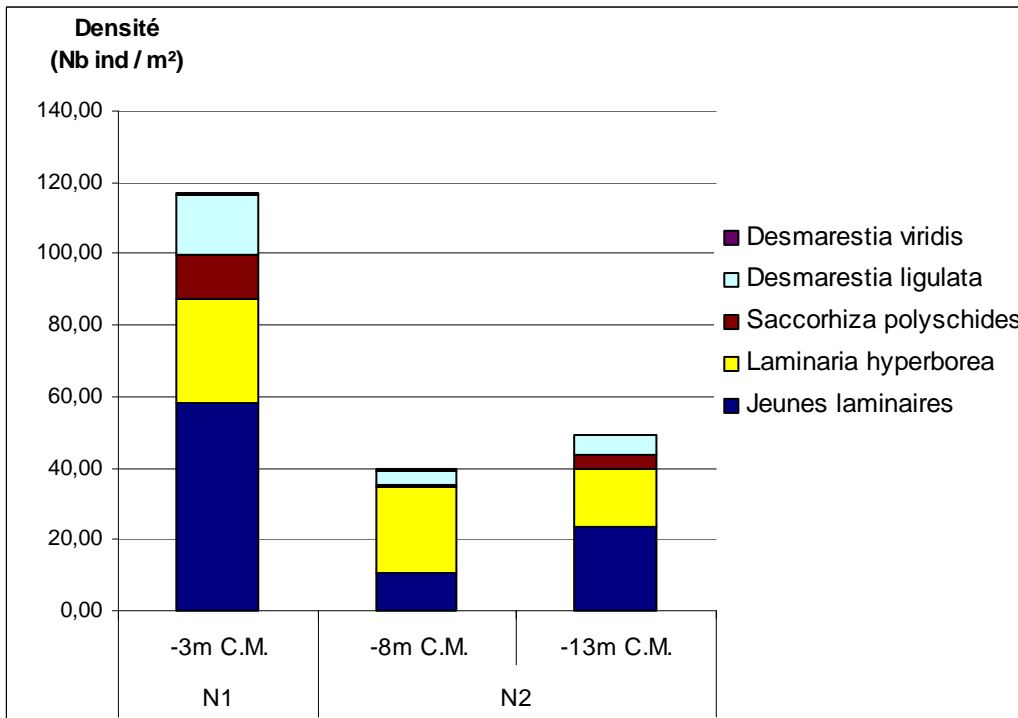


Fig. 29 : Liniou : Composition de la strate arbustive selon le niveau et la bathymétrie

Sur le site des Liniou, la strate arbustive est composée de 5 espèces ou taxons. L'espèce la mieux représentée est *Laminaria hyperborea* (abstraction faite des jeunes laminaires indéterminées) et cela, quelque soit la bathymétrie. *Saccorhiza polyschides* et *Desmarestia ligulata* se sont développées aux trois bathymétries avec une densité plus élevée au -3m C.M. qu'au -8m C.M.. Enfin, on note que, bien qu'absentes des quadrats et donc de la Fig. 29, les laminaires *L. digitata* et *Alaria esculenta* sont bien présentes au -3m C.M.. Ce site a donc bien une ceinture de niveau 1 (ceinture à *Laminaria digitata*), où l'on trouve également la laminaire *A. esculenta*.

2. Flore : Analyse de la richesse spécifique

Le site des Liniou est composé de trois bathymétries (-3m C.M., -8m C.M. et -13m C.M.) qui se situent dans un niveau à laminaires denses (niveau 1/2). Comme il n'y pas d'autre niveau subtidal sur ce site, il n'est donc pas possible d'effectuer une comparaison inter-niveau.

3. Comparaison inter-profondeurs

1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

Selon la Fig. 30 p.52, sur l'ensemble des trois bathymétries, et par conséquent sur l'ensemble du site, 89 espèces ou taxons sont dénombrés dont 49 pour la flore et 40 pour la faune.

La diversité spécifique totale diminue sensiblement avec la profondeur. La diversité floristique baisse très légèrement, tandis que pour la faune, la diminution est bien visible au -13m C.M..

Bathymétrie	Flore		Faune		Diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	
-3m C.M.	41	7	24	11	65
-8m C.M.	38	1	23	8	61
-13m C.M.	33	2	13	4	46
Diversité Totale	49		40		<u>89</u>

Fig. 30 : Liniou : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie

2. Flore / Faune : Analyse de la fréquence d'occurrence

→ Le graphique des fréquences d'occurrence (cf. Fig. 31 p.54) montre que pour les trois bathymétries confondues, 7 espèces et taxons (faisant uniquement partie de la flore) ont une fréquence d'occurrence supérieure ou égale à 70% :

- *Laminaria hyperborea* (F= 96,7 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 83,3 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 80,0 %) ;
- Jeunes laminaires indéterminées (F= 90,0 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 86,7 %) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 73,3 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa*. (F= 76,7 %).

Ensuite apparaît un second groupe de 25 espèces ou taxons (21 pour la flore et 4 pour la faune) qui sont présents entre 30 et 70 % des quadrats.

Enfin, 60 espèces ou taxons (23 pour la flore et 37 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30 %).

Au sein du **-3m C.M.**, 14 espèces ou taxons (12 pour la flore et 2 pour la faune) sont fréquents (F ≥ 70 %) :

- | | |
|---|--|
| <p>Flore :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Corallinaceae (F= 100,0 %) ; ➤ <i>Cruoria pellita</i> (F= 100,0) ; ➤ <i>Hypoglossum hypoglossoides</i> (F= 100,0 %) ; ➤ <i>Desmarestia ligulata</i> (F= 90,0 %) ; ➤ Jeunes laminaires indéterminées (F= 90,0 %) ; ➤ <i>Laminaria hyperborea</i> (F= 90,0 %) ; ➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (F= 80,0 %) ; ➤ <i>Dilsea carnosa</i> (F= 80,0 %) ; ➤ <i>Halurus equisetifolius</i> (F= 80,0 %) ; ➤ <i>Erythroglossum laciniatum</i> (F= 70,0 %) ; ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (F= 70,0 %) ; ➤ <i>Saccorhiza polyschides</i> (F= 70,0 %) ; | <p>Faune :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Cellepora pumicosa</i> (F= 90,0 %) ; ➤ <i>Esperiopsis fucorum</i> (F= 70,0 %). |
|---|--|

Concernant le **-8m C.M.**, 13 espèces ou taxons (12 pour la flore et 1 pour la faune) dominent en terme de fréquence d'occurrence :

Flore :

- *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 100,0 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 100,0 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 100,0 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100,0 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 100,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0 %) ;
- *Erythroglossum laciniatum* (F= 80,0 %) ;
- *Halopteris filicina* (F= 80,0 %) ;
- Jeunes laminaires indéterminées (F= 80,0 %) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 80,0 %) ;
- *Compsothamnion gracillimum* (F= 70,0 %) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 70,0 %) ;

Faune :

- *Aplidium punctum* (F= 90,0 %).

Enfin, au **-13m C.M.**, 14 espèces ou taxons (13 pour la flore et 1 pour la faune) sont fréquents (F \geq 70 %) :

Flore :

- *Laminaria hyperborea* (F= 100,0 %) ;
- *Acrosorium venulosum* (F= 70,0 %) ;
- *Callophyllis laciniata* (F= 90,0) ;
- *Drachiella spectabilis* (F= 80,0 %) ;
- *Kallymenia reniformis* (F= 80,0 %) ;
- *Halopteris filicina* (F= 100,0 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100,0 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 100,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 80,0 %) ;
- Jeunes laminaires indéterminées (F= 100,0 %) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 70,0 %) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 80,0 %) ;

Faune :

- *Aplidium punctum* (F= 70,0 %).

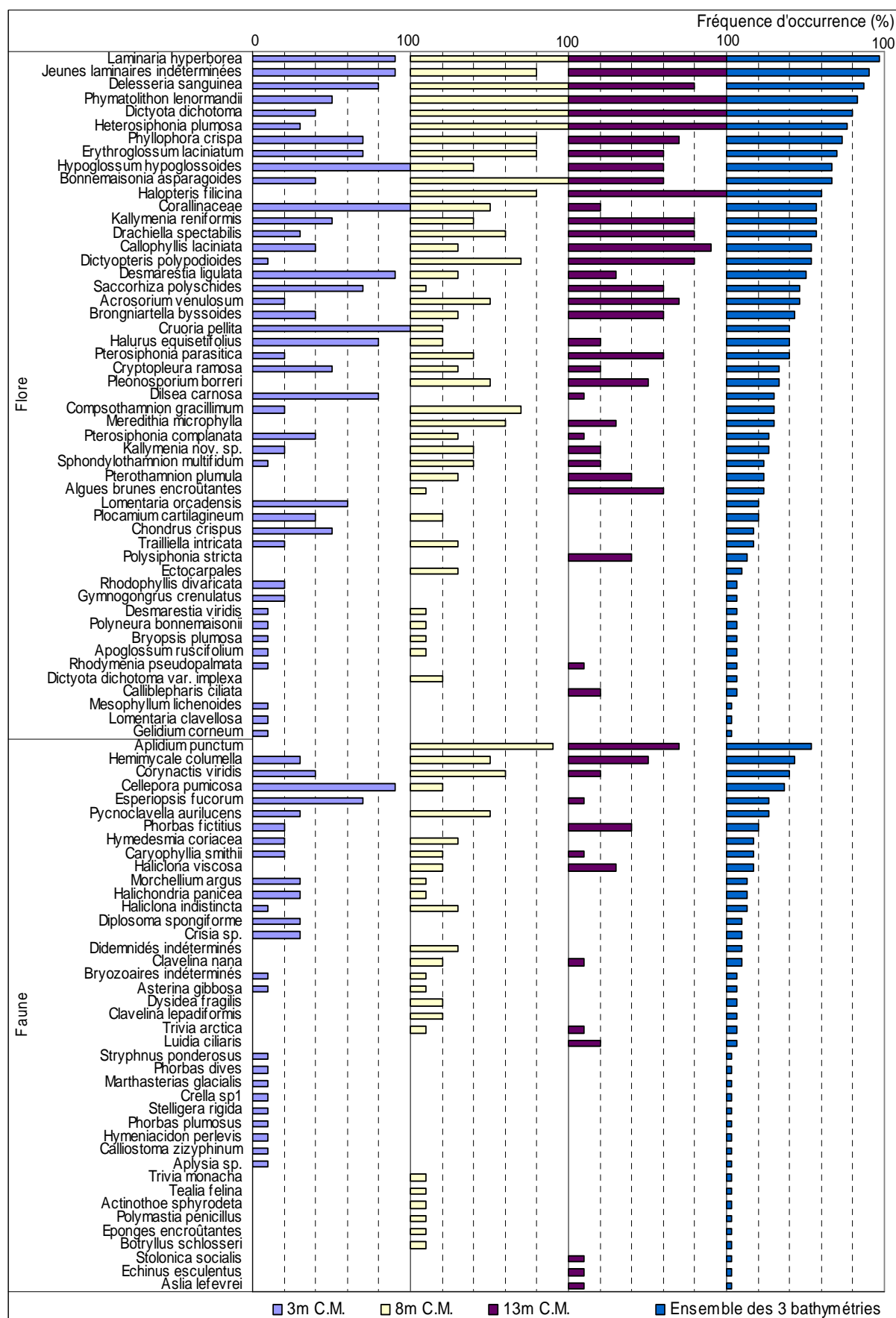


Fig. 31 : Liniou : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique
(pour chaque bathymétrie la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

3. Flore / Faune : Analyse de l'abondance relative

→ Pour les trois bathymétries, 6 espèces ou taxons (5 pour la flore et 1 pour la faune) ont une abondance relative supérieure à 5% (cf. Fig. 32 p.56) :

Flore :

- *Dictyota dichotoma* (A= 7,0 %) ;
- *Pterosiphonia parasitica* (A= 5,9 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (A= 5,6 %) ;
- *Drachiella spectabilis* (A= 5,4 %) ;
- Corallinaceae (A= 5,3 %) ;

Faune :

- *Pycnoclavella aurilucens* (A= 9,3 %).

Au **-3m C.M.**, 4 espèces ou taxons uniquement de la flore, ont une abondance relative d'au moins 5 % :

- Corallinaceae (A= 18,9%) ;
- Jeunes laminaires indéterminées (A= 8,6 %) ;
- *Pterosiphonia complanata* (A= 5,5 %) ;
- *Rhodophyllis divaricata* (A= 5,2 %).

Au **-8m C.M.**, les 5 espèces majoritaires (3 pour la flore et 2 pour la faune) ($A \geq 5$ %) sont :

Flore :

- *Dictyota dichotoma* (A= 6,8 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (A= 6,6 %) ;
- *Erythroglossum laciniatum* (A= 5,4 %) ;

Faune :

- *Pycnoclavella aurilucens* (A= 20,5 %) ;
- *Aplidium punctum* (A= 5,5 %).

Enfin, au **-13m C.M.**, les 6 espèces majoritaires (uniquement de la flore) ($A \geq 5$ %) sont :

- *Pterosiphonia parasitica* (A= 14,5 %) ;
- *Drachiella spectabilis* (A= 13,4 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (A= 11,8 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (A= 7,7 %) ;
- *Halopteris filicina* (A= 7,4 %) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (A= 6,2 %).

→ Les données recueillies aux trois bathymétries montrent que **certaines espèces deviennent plus abondantes lorsque la profondeur augmente**. C'est le cas pour les algues rouges *Drachiella spectabilis* et *Pterosiphonia parasitica* et pour les algues brunes *Dictyota dichotoma*, *Dictyopteris polypodioides* et *Halopteris filicina*.

D'autres espèces vont, quant à elles, **devenir de moins en moins abondantes avec la profondeur**. C'est notamment le cas pour les algues rouges Corallinaceae, *Pterosiphonia complanata* et *Rhodophyllis divaricata*.

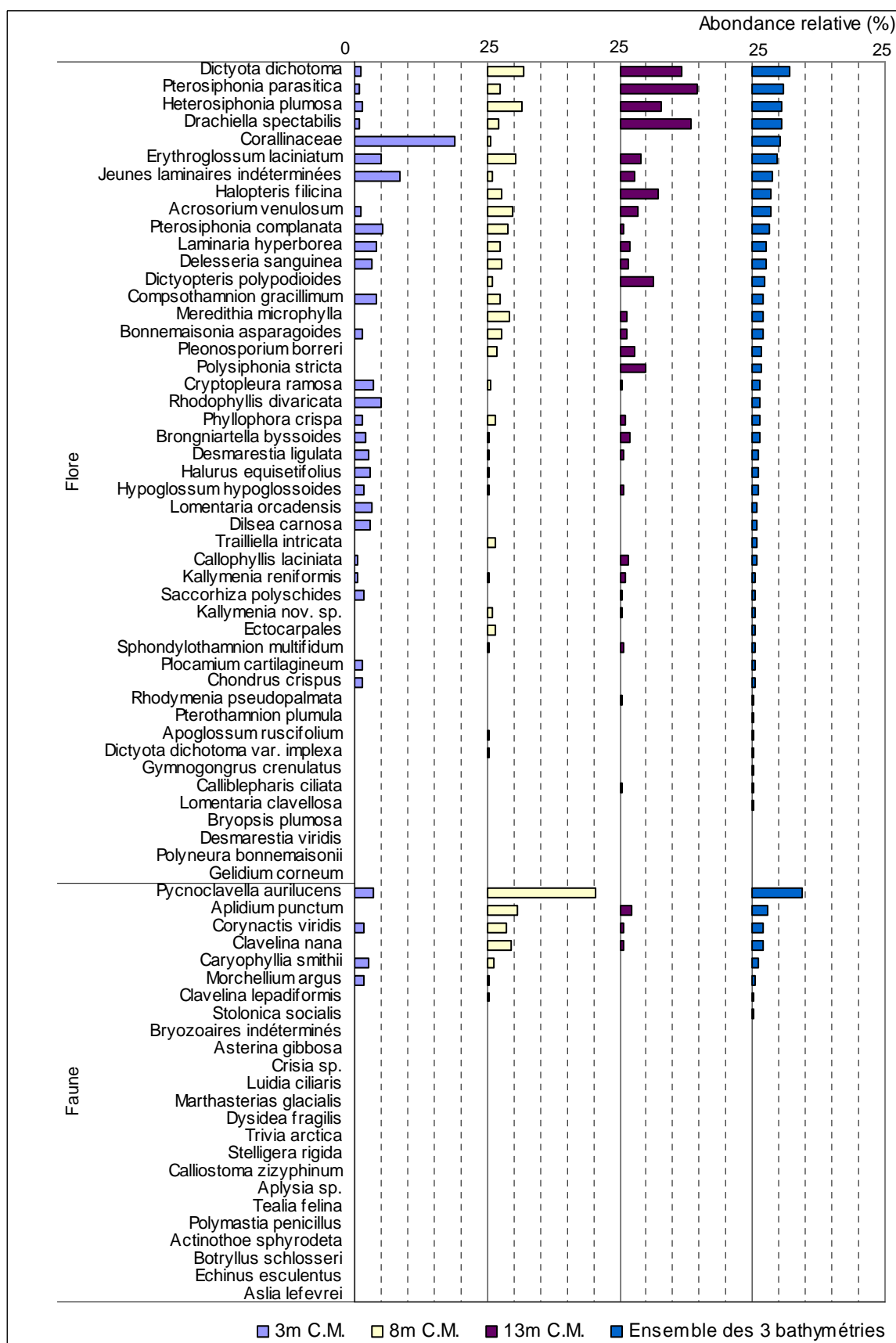


Fig. 32 : Liniou : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique
(pour chaque bathymétrie, l'abondance varie de 0 à 25 %)

Conclusion

Le sédiment tronque le niveau 2, ce qui empêche de déterminer la fin de la ceinture à laminaires denses. Néanmoins, la profondeur atteinte est déjà remarquable. Quelque soit la bathymétrie, la strate arbustive est majoritairement constituée de *Laminaria hyperborea* et de jeunes laminaires qui dominent *Saccorhiza polyschides*.

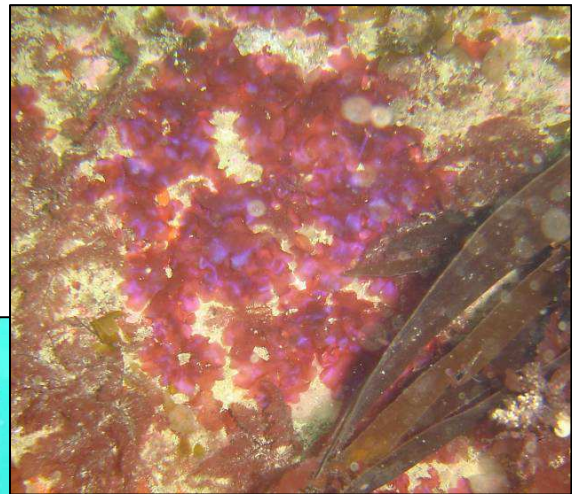
Sur l'ensemble du site des Liniou, 89 espèces ou taxons ont été inventoriés (49 pour la flore et 40 pour la faune). C'est le site qui détient la diversité spécifique la plus importante du secteur 5, devant Morvan (79 espèces et taxons) et les Îles de la Croix (69 espèces et taxons), ainsi que devant les autres sites de type « côtier moyen », inventoriés en 2010.

Une espèce apparemment non décrite et rare a été observée sur le site des Liniou. Il s'agit d'une algue du genre *Kallymenia* nov. sp. (à stries concentriques) qui confère un intérêt particulier à ce site.

Les espèces les mieux représentées sur le site des Liniou, sont les algues rouges *Pterosiphonia parasitica*, *Heterosiphonia plumosa*, *Drachiella spectabilis* et les Corallinaceae ; l'algue brune *Dictyota dichotoma* mais également l'ascidie *Pycnoclavella aurilucens*.

à droite : L'algue rouge iridescente *Drachiella spectabilis*.

en bas : L'algue brune *Alaria esculenta*.



7. Site du Trou d'Enfer (N°25)

1. Caractérisation du site

→ Le Trou d'Enfer est un site de type C : « *le large, les îles* », du secteur 9 : Lorient, Etel, Groix.

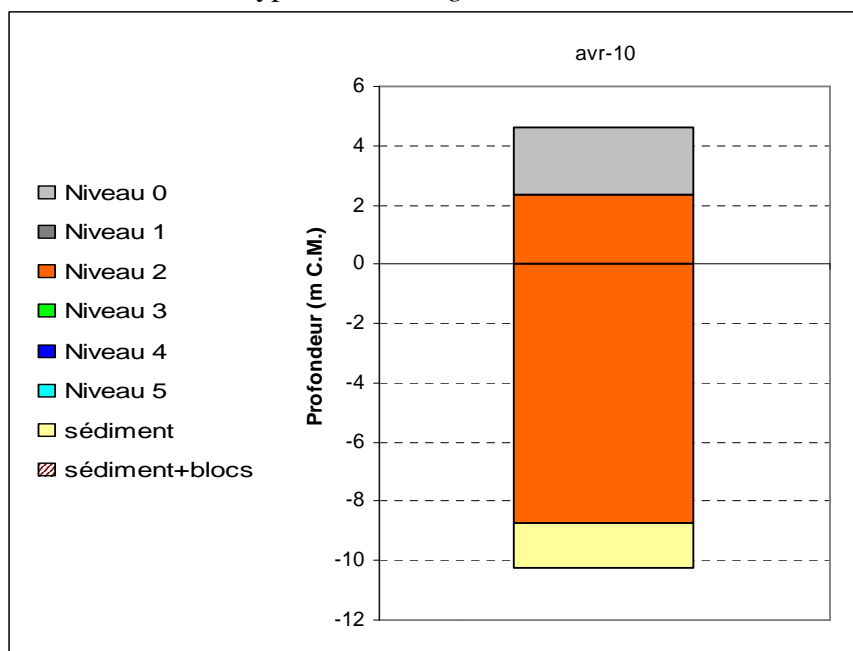


Fig. 33 : Trou d'Enfer : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ Ce site se caractérise par la présence :

- de **deux bathymétries** : -3m C.M. (10 quadrats) et -8m C.M. (10 quadrats) toutes les deux dans le niveau 2 ;
- de **2 niveaux** : un niveau 0 (de + 4,6m C.M. à + 2,4m C.M.) et un niveau 2 (de +2,4m C.M. à -8,7m C.M., où apparaît le sédiment de type sable coquillier fin, avec blocs de roche).

2. Comparaison inter-niveaux

1. Flore : composition de la strate arbustive

La Fig. 34 p.59 représente la composition de la strate arbustive aux différentes bathymétries.

La strate arbustive est plus dense au -8m C.M. qu'au -3m C.M. Nous retrouvons *Saccorhiza polyschides* et *Laminaria hyperborea* accompagnées de jeunes laminaires quelque soit la bathymétrie. *Saccorhiza polyschides* domine *Laminaria hyperborea*. Au -3m C.M., l'espèce *Desmarestia ligulata* rivalise avec les laminaires en densité pour disparaître au -8m C.M.. A cette dernière bathymétrie, *Halidrys siliquosa* apparaît, indiquant une influence sédimentaire certaine sur ce site. Elle atteint la même densité que la laminaire *Laminaria hyperborea*.

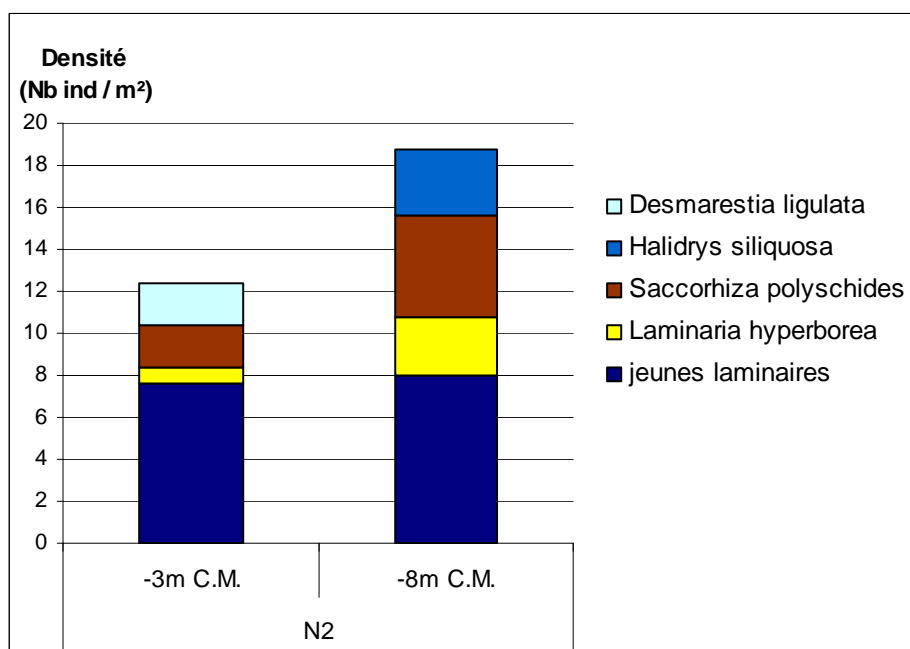


Fig. 34 : Trou d'Enfer : Composition de la strate arbustive selon la bathymétrie

2. Flore : Analyse de la richesse spécifique

Le site du Trou d'Enfer est composé de deux bathymétries (-3m C.M. et -8m C.M.) qui se situent toutes deux dans le niveau 2. Comme il n'y pas d'autre niveau subtidal sur ce site, il n'est pas possible d'effectuer une comparaison inter-niveau. Concernant le niveau 2, on se reportera à l'analyse réalisée sur l'ensemble des deux bathymétries (correspondant donc à l'ensemble du niveau 2) (cf. paragraphe Comparaison inter-profondeurs).

3. Comparaison inter-profondeurs

1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

Bathymétrie	Flore		Faune		Diversité totale
	diversité	<i>espèces propres à chaque bathymétrie</i>	diversité	<i>espèces propres à chaque bathymétrie</i>	
-3 m C.M.	17	8	9	6	26
-8 m C.M.	19	10	14	11	33
Diversité Totale	27		20		47

Fig. 35 : Trou d'Enfer : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie

Selon la Fig. 35 p. 59, sur l'ensemble des deux bathymétries et donc sur l'ensemble du site, 47 espèces ou taxons sont dénombrés dont 27 pour la flore et 20 pour la faune. La diversité spécifique totale est moins importante au -3m C.M.. En effet, une différence de 7 espèces est observée entre les deux bathymétries. Elle est majoritairement due à une richesse spécifique plus faible de la faune au -3m C.M.. Il y a également des changements dans la composition de la faune et de la flore puisque 14 espèces présentes au -3m C.M. ne sont pas

retrouvées au -8m C.M.. De la même manière, 21 espèces (faune et flore confondues) n'ont été identifiées qu'au -8m C.M..

2. Flore / Faune : Analyse de la fréquence d'occurrence

→ Le graphique des fréquences d'occurrence (cf. Fig. 36 p.61) montre que pour les deux bathymétries confondues, 3 espèces et taxons de la flore uniquement ont une fréquence d'occurrence supérieure ou égale à 70% :

- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0 %) ;
- *Corallinaceae* (F= 90,0 %) ;
- *Dilsea carnosa*. (F= 70,0 %) ;

Ensuite apparaît un second groupe de 11 espèces ou taxons (8 pour la flore et 3 pour la faune) qui sont présents entre 30 et 70 % des quadrats.

Enfin, 36 espèces ou taxons répartis de façon équitable entre la faune et la flore sont peu fréquents (F ≤ 30 %).

Au sein du **-3m C.M.**, 5 espèces ou taxons (4 pour la flore et 1 pour la faune) sont fréquents (F ≥ 70 %) :

- | <u>Flore :</u> | <u>Faune :</u> |
|---|---|
| ➤ <i>Phymatolithon lenormandii</i> (F= 100,0 %) ; | ➤ <i>Corynactis viridis</i> (F= 100,0 %). |
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (F= 100,0 %) ; | |
| ➤ <i>Corallinaceae</i> (F= 90,0 %) ; | |
| ➤ <i>Dictyopteris polypodioides</i> (F= 80,0 %) ; | |

Au sein du **-8m C.M.**, 8 espèces ou taxons (6 pour la flore et 2 pour la faune) sont présents de manière fréquente (F ≥ 70 %) dans les quadrats :

- | <u>Flore :</u> | <u>Faune :</u> |
|--|--------------------------------------|
| ➤ <i>Phymatolithon lenormandii</i> (F= 100,0 %) ; | ➤ <i>Pomatoceros sp.</i> (F= 80 %) ; |
| ➤ <i>Hypoglossum hypoglossoides</i> (F= 100,0 %) ; | ➤ <i>Balanus sp.</i> (F= 70 %) ; |
| ➤ <i>Cruoria pellita</i> (F= 100,0 %) ; | |
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> . (F= 100,0 %) ; | |
| ➤ <i>Corallinaceae</i> (F= 90,0 %) ; | |
| ➤ <i>Dilsea carnosa</i> (F= 80,0 %) ; | |

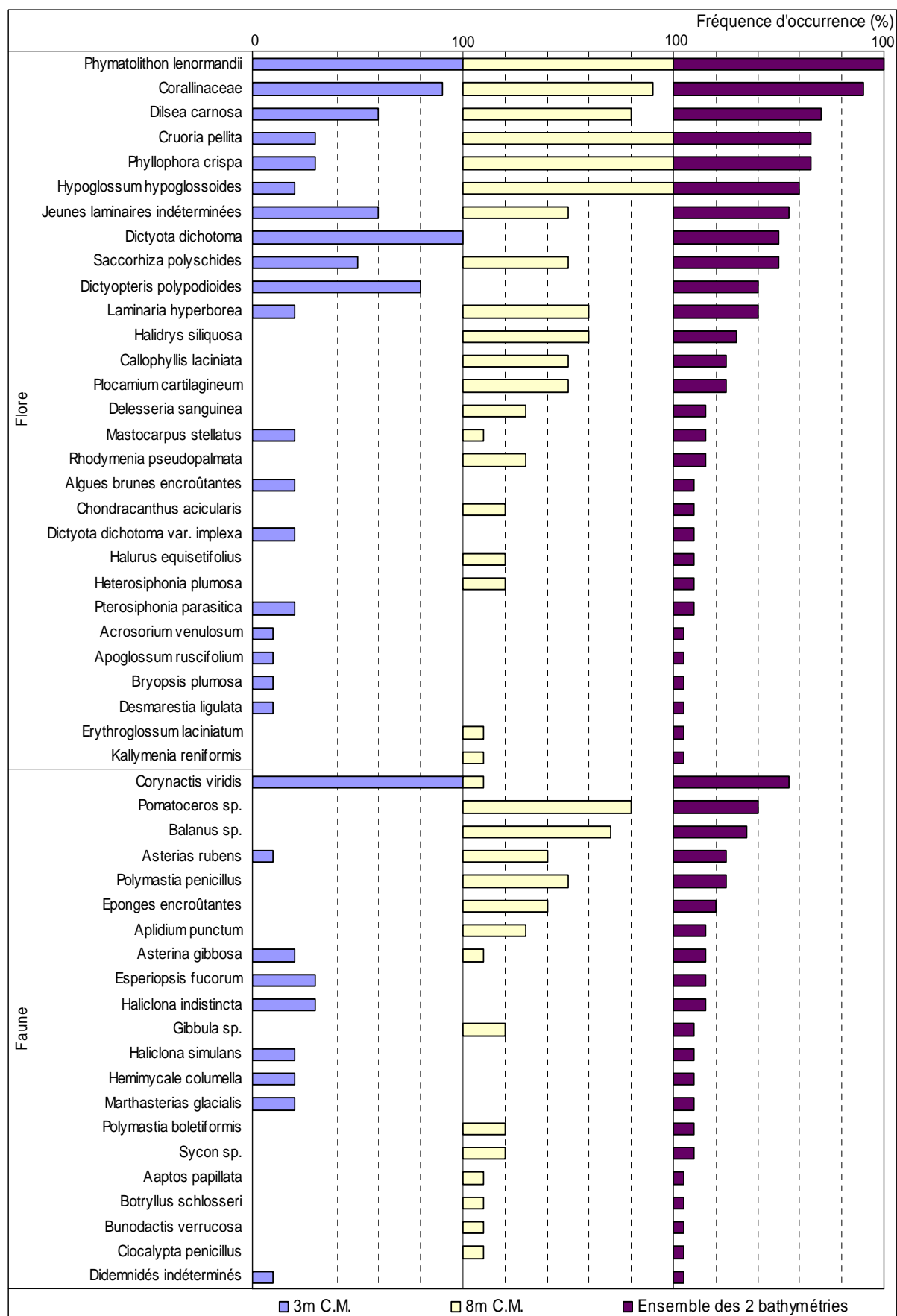


Fig. 36 : Trou d'Enfer : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique (pour chaque bathymétrie la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

3. Flore / Faune : Analyse de l'abondance relative

→ **Pour les deux bathymétries**, 5 espèces ou taxons (2 pour la flore et 3 pour la faune) ont une abondance relative supérieure à 5% (cf. Fig. 37 p.63) :

- | | |
|---|---|
| <p><u>Flore :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Corallinaceae (A= 19,9 %) ; ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (A= 9,0 %) ; | <p><u>Faune :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Balanus sp.</i> (A= 37,2%) ➤ <i>Pomatoceros sp.</i>(A= 11,4%) ➤ <i>Corynactis viridis</i> (A= 9,1 %) |
|---|---|

Au **-3m C.M.**, 3 espèces et taxons (2 pour la flore et 1 pour la faune) sont présents avec une abondance relative d'au moins 5 % :

- | | |
|--|---|
| <p><u>Flore :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Corallinaceae (A= 42,6 %) ; ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (A= 25,0 %) | <p><u>Faune :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Corynactis viridis</i> (A= 24,6 %) |
|--|---|

Au **-8m C.M.**, les 4 espèces et taxons majoritaires (2 pour la flore et 2 pour la faune) ($A \geq 5$ %) sont les suivants :

- | | |
|--|---|
| <p><u>Flore :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Corallinaceae (A= 7,2 %) ; ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (A= 6,8 %) ; | <p><u>Faune :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Balanus sp.</i> (A= 58,1%) ➤ <i>Pomatoceros sp.</i>(A= 17,8%) |
|--|---|

→ **Parmi les espèces les mieux représentées, certaines deviennent plus abondantes avec la profondeur**, c'est le cas de l'algue rouge *Phyllophora crispa*. Les crustacés cirripèdes *Balanus sp.* et les annélides polychètes *Pomatoceros sp.* n'ayant pas été observés au -3m C.M., apparaissent au -8m C.M. avec les abondances relatives les plus élevées.

Tandis que d'autres, à l'opposé, vont voir leur abondance diminuer avec la profondeur, cela est valable pour la famille des Corallinaceae, pour l'anémone *Corynactis viridis* et à fortiori pour l'algue brune *Dictyota dichotoma*, qui disparaît des quadrats.



Fig. 37 : Trou d'Enfer : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique
(pour chaque bathymétrie, l'abondance varie de 0 à 60 %)

Conclusion

Sur l'ensemble du site du Trou d'Enfer, 47 espèces ou taxons ont été inventoriés (27 pour la flore et 20 pour la faune). Par rapport aux deux autres sites du secteur, le Trou d'Enfer a une diversité totale un peu plus élevée que celle de Bastresse Sud qui compte 36 espèces ou taxons. Par contre, grâce notamment à un nombre de niveaux plus important, le site du Magouër Nord est bien au dessus en terme de diversité avec 90 espèces ou taxons.

Concernant l'étagement des ceintures algales, aucune évolution nette de la limite d'extension en profondeur des laminaires denses n'est relevée du fait de la présence du sédiment à faible profondeur.

Néanmoins, la disparition de *Laminaria digitata* entre 2004 et 2007 (densité de 6 pieds au m² en 2004) reste effective en 2010.

Les espèces ou taxons les mieux représentés sur ce site sont les Corallinaceae (l'espèce *Corallina officinalis* a été identifiée grâce aux prélèvements), *Dictyota dichotoma*, *Phyllophora crispa* pour la flore, les crustacés *Balanus sp.*, les annélides *Pomatoceros sp.* et l'anémone *Corynactis viridis* pour la faune.



© DERRIEN René

Une araignée, *Maja brachydactyla*, bien camouflée entre, à gauche, l'algue brune *Halidrys siliquosa*, à droite, l'algue rouge *Dilsea cornosa*, et plus bas, des Corallinaceae.

8. Site de Bastresse Sud (N°26)

1. Caractérisation du site

→ Le site de Bastresse Sud (Pointe de Gâvres) fait partie du secteur 9 : Lorient, Etel, Groix. Il s'agit d'un site de type B (« côtier moyen ») : « *ria, rade, estuaire, aber, golfe, baie* ».

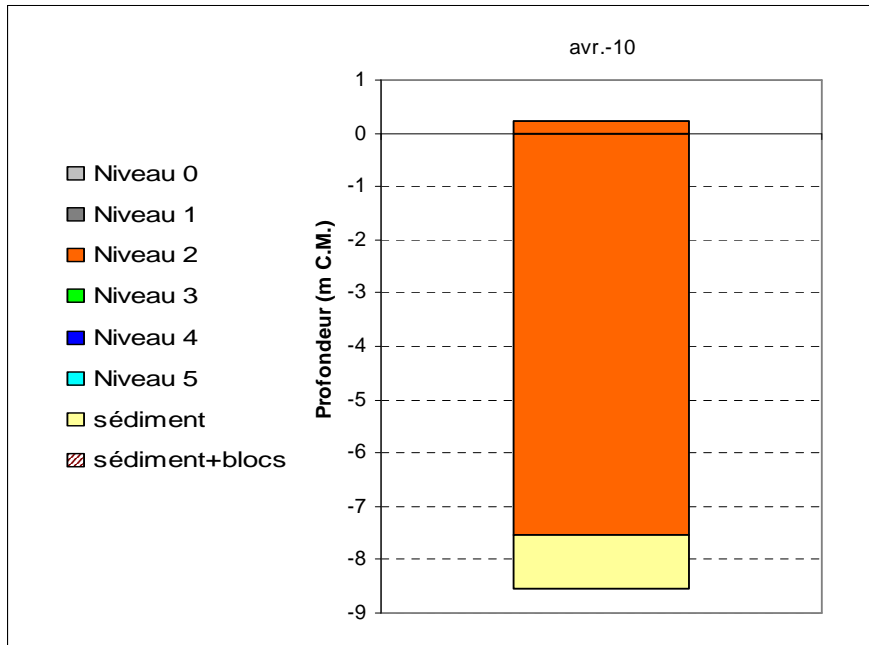


Fig. 38 : *Bastresse Sud* : Extension en profondeur des limites des ceintures algales

- Ce site se caractérise par la présence :
- d'une seule **bathymétrie** : le -3m C.M. dans le niveau 2 (10 quadrats) ;
 - d'un seul **niveau** : un niveau 2 (de +0,2m C.M. à -7,5m C.M.). Le substrat rocheux est ensuite interrompu par un fond sédimentaire composé de sable coquillier.

2. Comparaison inter-niveaux

1. Flore : composition de la strate arbustive

La Fig. 39 p.66 représente la composition de la strate arbustive à l'unique bathymétrie et donc à l'unique niveau présents sur ce site.

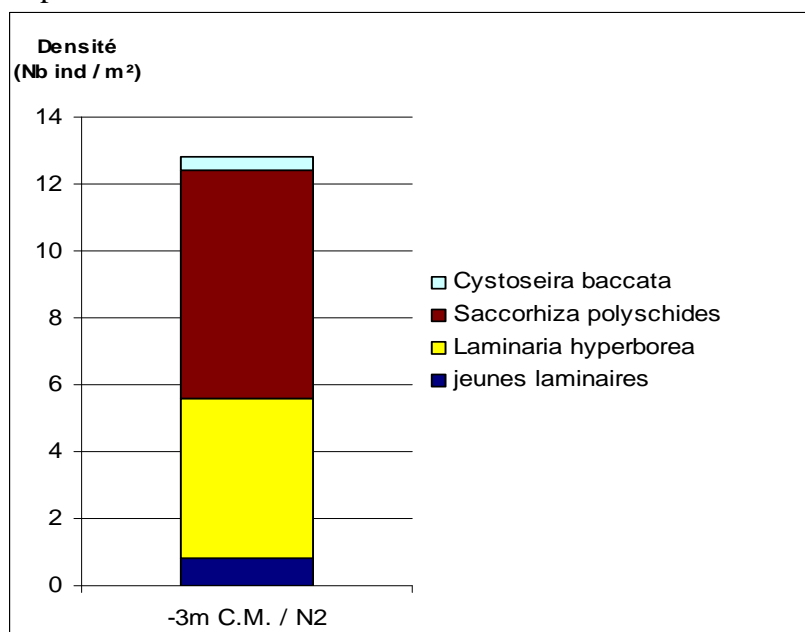


Fig. 39 : Bastresse Sud : Composition de la strate arbustive

La strate arbustive est composée de 4 espèces ou groupes taxonomiques. Elle est composée d'un mélange de *Laminaria hyperborea* et de *Saccorhiza polyschides*, cette dernière étant la plus représentée. De faibles densités de jeunes laminaires non déterminées et de *Cystoseira baccata* sont également observées dans les quadrats.

2. Flore : Analyse de la richesse spécifique

Le site de Bastresse Sud est composé d'un seul niveau, le niveau 1 qui ne comporte qu'une seule bathymétrie, le -3m C.M. L'étude de la richesse spécifique de la flore sera alors traitée avec celle de la faune, dans le paragraphe suivant.

3. Comparaison inter-profondeurs

1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

Le site de Bastresse Sud ne présente qu'une seule bathymétrie, le -3m C.M., situé dans le niveau 1.

Bathymétrie	Flore	Faune	Diversité totale
-3m C.M.	26	10	36

Fig. 40 : Bastresse Sud : Flore / Faune : Diversité spécifique

Selon la Fig. 40 p.66, au -3m C.M. et donc sur l'ensemble du site, 36 espèces ou taxons ont été dénombrés dont 26 pour la flore et 10 pour la faune.

2. Flore / Faune : Analyse de la fréquence d'occurrence

→ Le graphique des fréquences d'occurrence (cf. Fig. 41 p.68) montre que, pour le -3m C.M., 9 espèces et taxons (8 pour la flore et 1 pour la faune) ont une fréquence d'occurrence supérieure ou égale à 70% :

Flore :

- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 100,0 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 100,0 %) ;
- Corallinaceae (F= 100,0 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 80,0 %) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 70,0 %) ;
- *Dilsea carnososa* (F= 70,0 %) ;
- Algues brunes encroûtrantes (F= 70,0 %)

Faune :

- *Cellepora pumicosa* (F= 80,0 %)

Ensuite apparaît un second groupe de 8 espèces (6 pour la flore et 2 pour la faune) qui sont présentes entre 30 et 70 % des quadrats.

Enfin, 21 espèces ou taxons (13 pour la flore et 7 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30 %).

3. Flore / Faune : Analyse de l'abondance relative

→ Au – 3m C.M., 4 espèces ou taxons uniquement de la flore, ont une abondance relative supérieure à 5% et rassemblent plus de 68% des individus dénombrés (cf. Fig. 42 p.69) :

- Corallinaceae (A= 46,5 %) ;
- *Erythroglossum laciniatum* (A= 9,4 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (A= 7,4 %) ;
- *Cryptopleura ramosa* (A= 5,0 %).

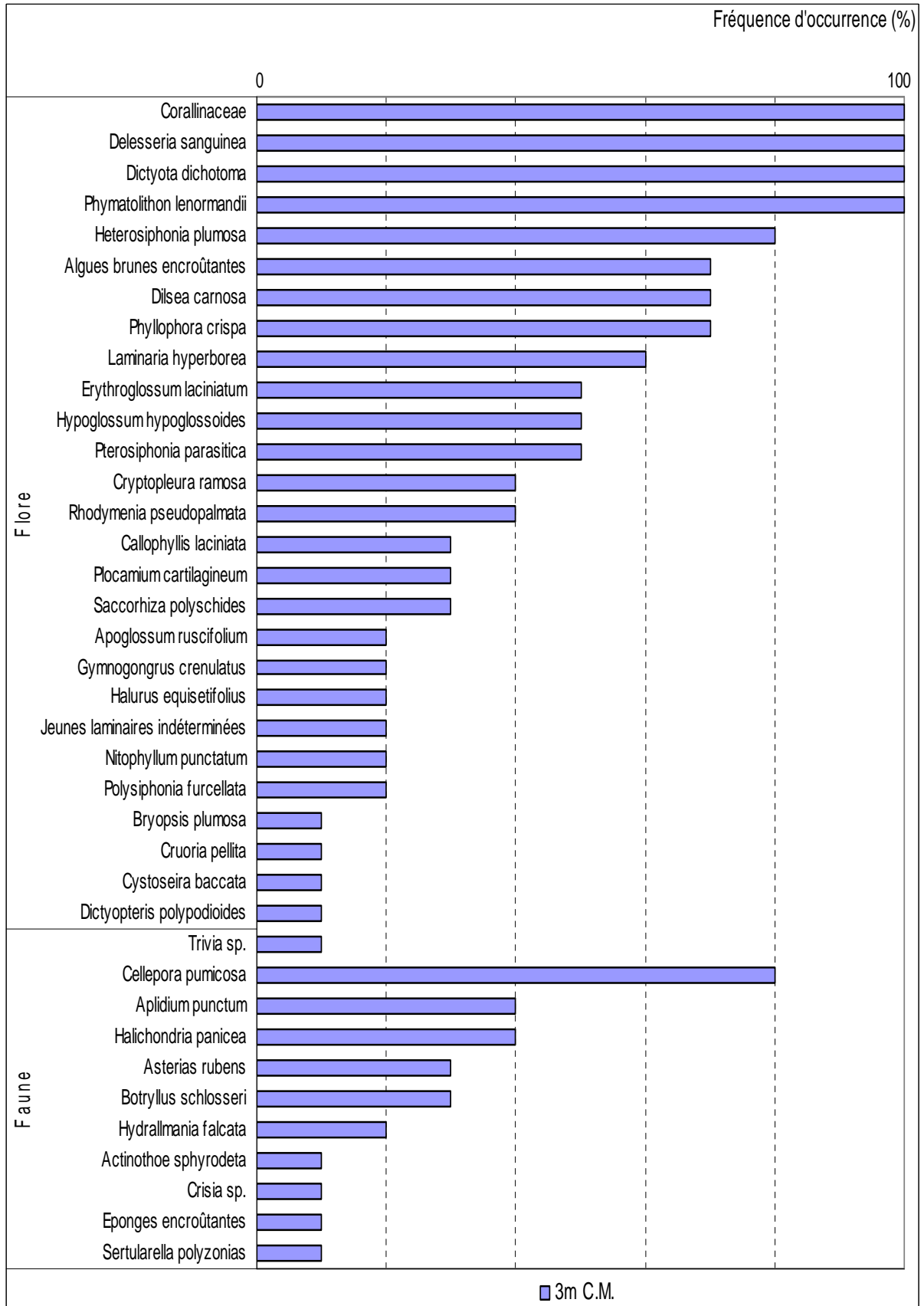


Fig. 41 : *Bastresse Sud* : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -3m C.M.
(pour le -3 m C.M., la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

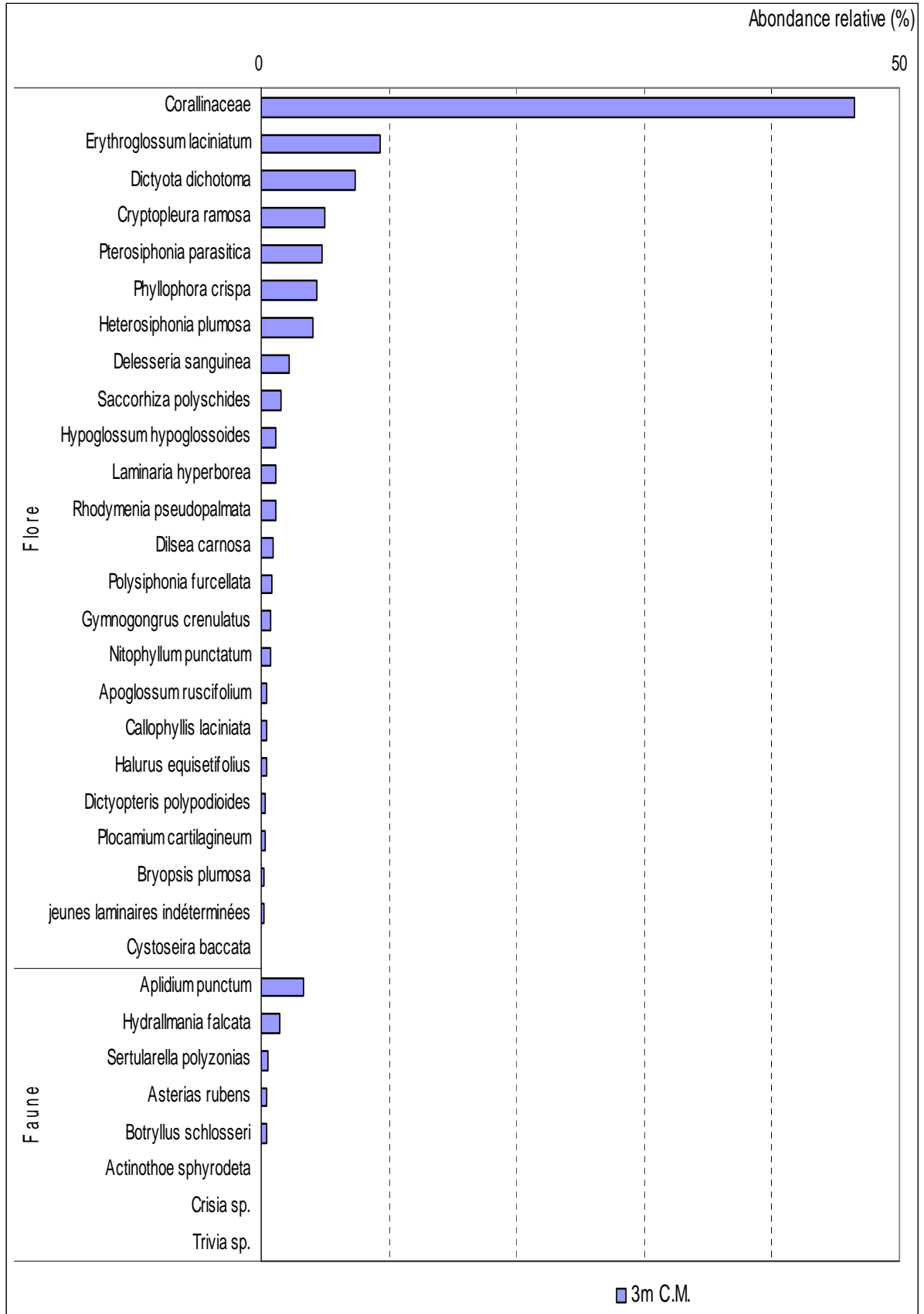


Fig. 42 : *Bastresse Sud* : Flore / Faune : Abondance relative au -3m C.M.
(au -3m C.M., l'abondance varie de 0 à 50 %)

Conclusion

Sur l'ensemble du site de Bastresse Sud, 36 espèces ou taxons ont été inventoriés (26 pour la flore et 10 pour la faune). La diversité spécifique mesurée en 2010 a été globalement divisée par 2 par rapport aux relevés précédents. Elle est également moindre vis-à-vis de celle du Trou d'Enfer (47 espèces et taxons) et à fortiori, de celle du Magouër Nord (90 espèces et taxons) qui compte un nombre de ceintures plus important.

Cette diminution de la biodiversité s'explique par une modification de l'étagement. A l'extension en profondeur des ceintures algales observée en 2007, s'en suit, en 2010, un remplacement du niveau 3 par un niveau 2. Des laminaires denses s'étendent donc désormais sur l'ensemble du substrat dur disponible. Le sédiment est remonté en 2010, et tronque la limite inférieure de cette ceinture. Ces changements ont eu pour conséquence de limiter l'effort d'échantillonnage à 10 quadrats au lieu de 20 lors des relevés précédents.

Un taxon marque l'attention, vue sa forte abondance relative, il s'agit de la famille des Corallinaceae. Les prélèvements ont notamment permis de révéler la présence de *Corallina officinalis*. Ces algues calcifiées sont décrites comme photophiles et particulièrement adaptées à un hydrodynamisme soutenu. Dans une moindre mesure, les algues rouges *ErythroGLOSSUM laciniatum* et *Cryptopleura ramosa* ainsi que l'algue brune *Dictyota dichotoma* font également partie des taxons les mieux représentés sur ce site.

9. Site du Magouër Nord (N°27)

1. Caractérisation du site

→ Le Magouër Nord fait partie du secteur 9 : Lorient, Etel, Groix. Il s'agit d'un site de type A : « *ria, rade, estuaire, aber, golfe, baie* ».

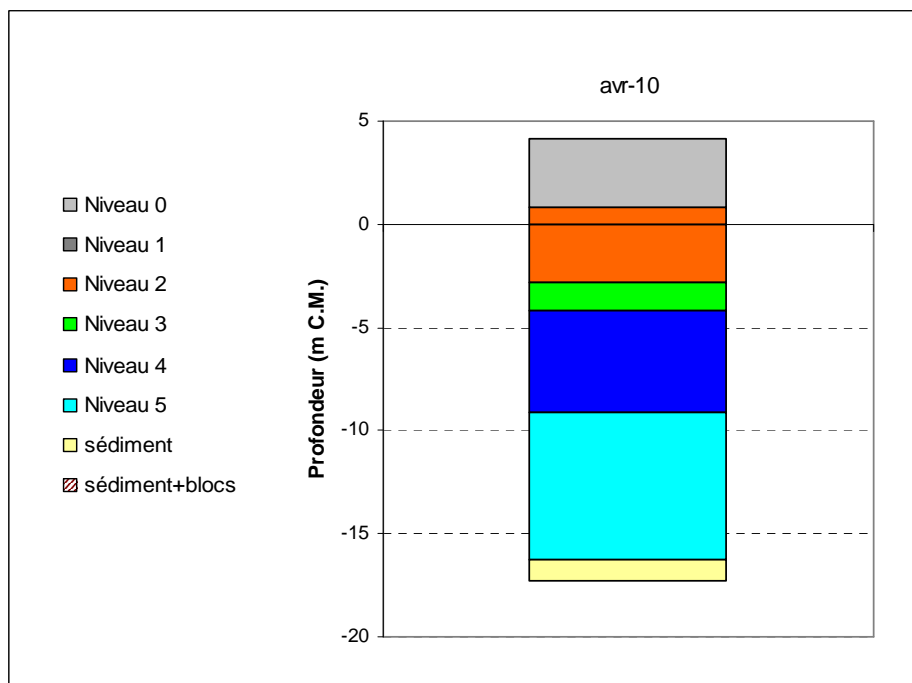


Fig. 43 : *Magouër Nord* : Extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ Ce site se caractérise par la présence :

- de **3 bathymétries** : le -3m C.M. (8 quadrats) dans le niveau 3, le -8m C.M. (8 quadrats) dans le niveau 4 et le -13m C.M. dans le niveau 5 (suivi au moyen du « Protocole-Photos ») ;
- de **6 niveaux** : niveau 0 (de +4,1m C.M. à +0,9m C.M.), niveau 2 (de +0,9m C.M. à -2,8m C.M.), niveau 3 (de -2,8m C.M. à -4,2m C.M.), niveau 4 (de -4,2m C.M. à -9,1m C.M.) et niveau 5 (de -9,1m C.M. à -16,3m C.M.).

2. Comparaison inter-niveaux

1. Flore : composition de la strate arbustive

La Fig. 44 p.72 représente la composition de la strate arbustive aux différentes bathymétries.

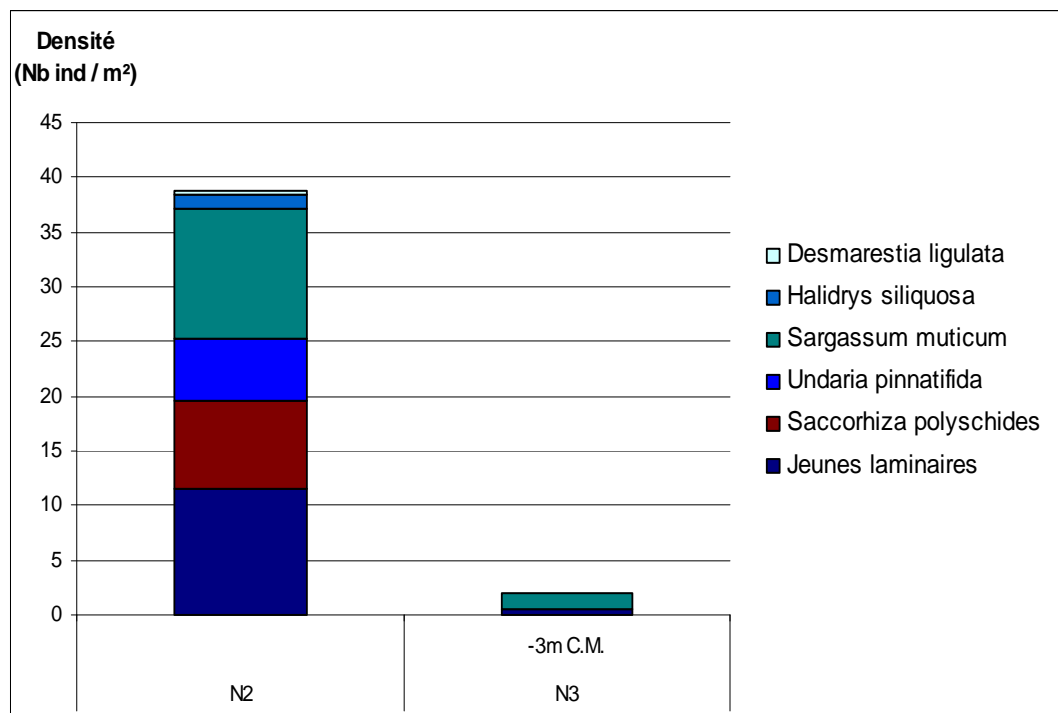


Fig. 44 : Magouër Nord : Composition de la strate arbustive selon le niveau et la bathymétrie

Au Magouër Nord, la strate arbustive est représentée par 6 espèces ou taxons. Dans le niveau 2, elles sont toutes représentées. L'espèce *Sargassum muticum* domine le peuplement avec 12 ind/m². Le groupe des laminaires *Sacchoriza polyschides*, *Undaria pinnatifida* et les jeunes laminaires indéterminées, en atteignant 25,2 ind/m², est très bien représenté au sein du niveau 2.

Au niveau 3, la densité de la strate arbustive chute à 2 ind/m². Nous ne retrouvons plus que *Sargassum muticum*, qui domine les jeunes laminaires.

Notons toutefois que même si elle appartient à la strate arbustive, la laminaire *Undaria pinnatifida* n'intervient pas dans les typologies d'étagement des ceintures algales des fonds subtidaux rocheux (cf. Annexe III).

2. Flore : Analyse de la richesse spécifique

Niveaux	Flore	
	diversité	« taxons propres » à chaque niveau
Niveau 2	31	16
Niveau 3	21	3
Niveau 4	3	1
Diversité Totale	36	

Fig. 45 : Magouër Nord : Flore : Diversité spécifique et espèces propres aux différents niveaux

D'après la Fig. 45, la diversité floristique diminue nettement à chaque niveau. Elle varie de 31 à 3 espèces ou taxons, du niveau 2 au niveau 4, en passant par 21 taxons au niveau 3. Le nombre de taxons propres suit la même tendance, avec une différence bien marquée entre le niveau 2 et 3. La seule espèce d'algue propre au niveau 4 est *Phymatolithon lenormandii*.

3. Flore : Analyse de la fréquence d'occurrence

→ Au regard du graphique représentant la fréquence d'occurrence selon le niveau (cf. Fig. 46 p.74), un seul taxon a une fréquence d'occurrence supérieure à 70% sur **l'ensemble des trois niveaux** : *Ulva sp.* (F= 84,0%).

Ensuite, apparaît un second groupe de 8 espèces ou taxons qui sont présents entre 30 et 70 % des quadrats.

Enfin, 30 espèces ou taxons sont peu fréquents (F ≤ 30%).

→ Au sein du **niveau 2**, 5 espèces et taxons sont fréquents (F ≥ 70%) :

- *Ulva sp.* (F= 100,0%) ;
- *Ceramium sp.* (F= 100,0%) ;
- *Sargassum muticum* (F= 90,0%) ;
- *Undaria pinnatifida* (F= 80,0%) ;
- Jeunes laminaires indéterminées (F= 70,0%).

Dans le **niveau 3**, 3 espèces et taxons sont fréquents (F ≥ 70%) :

- *Phyllophora crispa* (F= 100,0%) ;
- *Solieria chordalis* (F= 100,0%) ;
- *Ulva sp.* (F= 100,0%) ;

Enfin, dans le **niveau 4**, aucune espèce n'est présente dans au moins 70% des quadrats. Seuls 3 taxons de la flore sont observés à ce niveau. Leur fréquence d'occurrence n'est cependant pas anodines, elles sont quand même présentes dans 42 à 57% des quadrats.

→ L'analyse du graphique représentant la fréquence d'occurrence selon les niveaux (cf. Fig. 46 p.74), permet de suivre les variations de fréquence des espèces au sein des 3 niveaux.

Ainsi certaines espèces ou certains groupes d'espèces sont moins fréquents du niveau 2 au niveau 3, parmi lesquels :

- *Ceramium sp.*
- *Sargassum muticum*
- Jeunes laminaires indéterminées

Ces espèces ou taxons ne sont plus du tout observés dans le niveau 4. Seul le taxon *Ulva sp.* est présent dans les trois niveaux. Sa fréquence d'occurrence commence seulement à diminuer entre les niveaux 3 et 4.

A l'inverse, **d'autres espèces sont de plus en plus fréquentes du niveau 2 au 3 et disparaissent au 4.** C'est notamment le cas pour :

- *Solieria chordalis*
- *Phyllophora crispa*

Seule l'espèce *Erythrogloussum laciniatum* n'apparaît qu'au niveau 3, et augmente perceptiblement sa fréquence d'occurrence au niveau 4.

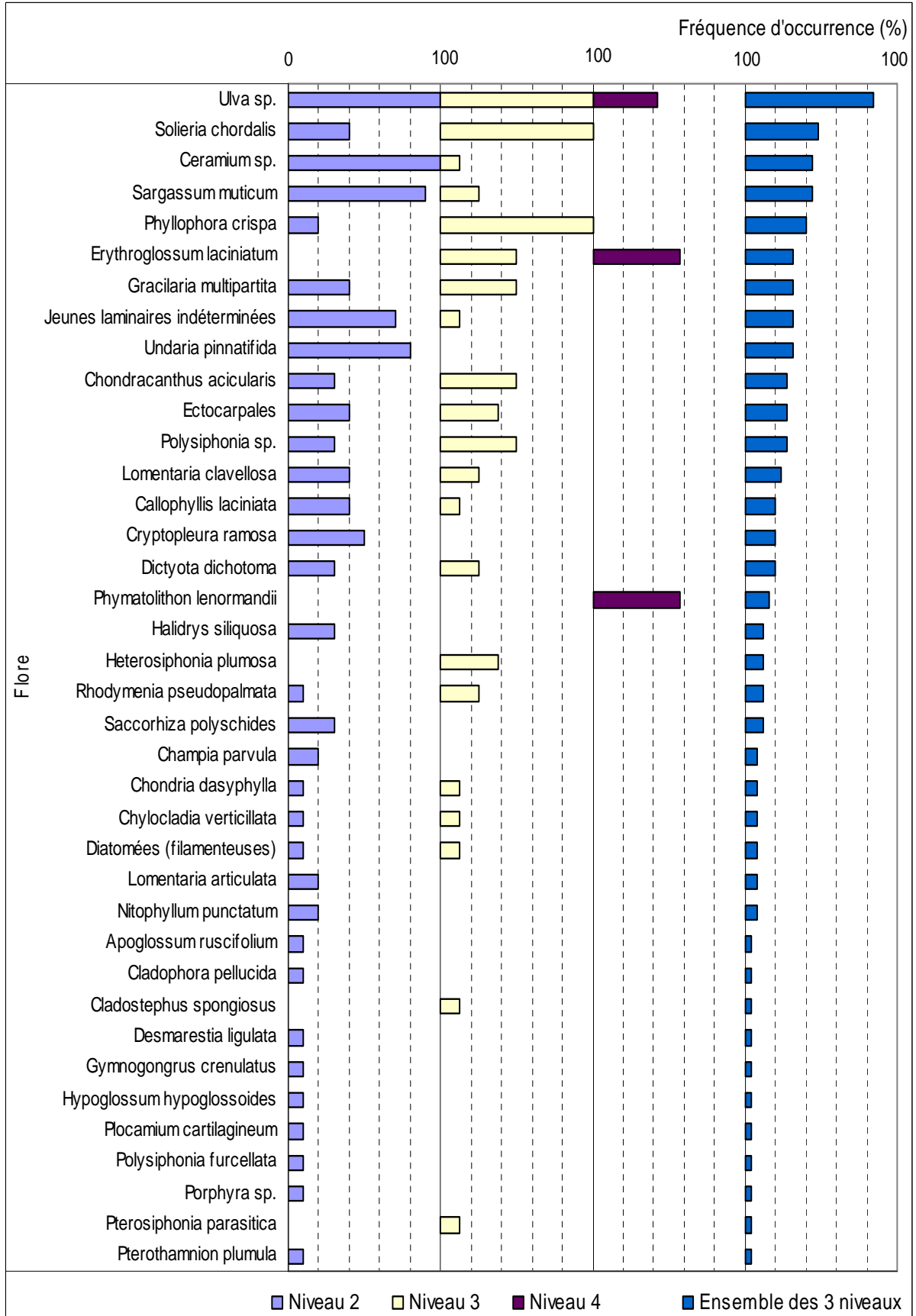


Fig. 46 : Magouër Nord : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau
(la Fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%)

4. Flore : Analyse de l'Abondance Relative

→ Le graphique de l'abondance relative selon les niveaux (cf. Fig. 47 p.76) indique que, sur l'ensemble des niveaux 2, 3 et 4, 6 algues ou taxons ont une abondance relative supérieure ou égale à 5 % :

- *Ulva sp.* (A=22,1%) ;
- *Erythroglossum laciniatum* (A=13,3%) ;
- *Cryptopleura ramosa* (A=12,5%) ;
- *Phyllophora crispa* (A=7,9%) ;
- *Solieria chordalis* (A=7,3%) ;
- *Ceramium sp.* (A=5,3%) .

→ L'abondance relative des espèces varie selon le niveau. **Certaines espèces deviennent beaucoup plus abondantes du niveau 2 vers le niveau 4**, c'est notamment le cas pour *Erythroglossum laciniatum*.

D'autres suivent la même tendance mais disparaissent dans le niveau 4, comme les suivantes :

- *Solieria chordalis*
- *Phyllophora crispa*.

A l'inverse, certaines espèces sont moins abondantes du niveau 2 vers le 3 pour disparaître totalement des relevés du niveau 4, à l'image de :

- *Sargassum muticum*
- *Dictyota dichotoma*

→ Les espèces dominantes (uniquement de la flore) pour chacun des niveaux sont :

- **au niveau 2** : *Ulva spp.* (A= 25,7%), *Cryptopleura ramosa* (A= 21,4%), *Ceramium sp.* (A= 6,6%), *Dictyota dichotoma* (A= 6,1%) et *Sargassum muticum* (A= 5,1%).
- **au niveau 3** : *Erythroglossum laciniatum* (A= 27,9%), *Phyllophora crispa* (A= 17,0%), *Ulva sp.* (A= 17,0%), *Solieria chordalis* (A= 14,4%) et *Chondracanthus ascicularis* (A= 5,2%).
- **au niveau 4** : *Erythroglossum laciniatum* (A= 81,8%) et *Ulva sp.* (18,2%).

5. Faune : Suivi du niveau 5

Le niveau 5 est suivi selon le « protocole photo ». La liste des espèces et taxons recensés est présentée dans la Fig. 48 p. 77.

Dans ce niveau, la diversité spécifique mesurée est de 29 espèces et taxons. Grâce à ce suivi, 12 espèces ou taxons uniquement présents dans ce niveau ont été inventoriés.

Le niveau 5 du Magouër Nord est constitué de pans de roche à forte pente qui forment autant de micro-tombants. Les très nombreuses failles permettent aussi le développement d'une faune particulière, propre à ce type de topographie. La roche est en grande partie recouverte d'éponges dont les principaux représentants sont *Celtodoryx ciocalyptoides* et *Polymastia penicillus*. L'autre groupe majoritaire est celui des hydraires, dont *Nemertesia ramosa*.

Au milieu des éponges et des hydraires, les ophiures *Ophiotrix fragilis* sont communes. Elles tendent leurs bras pour capter leur nourriture. Elles forment un faciès rare de la roche circalittorale (Castric-Fey et al., 2001) qui est ici observable à une profondeur peu importante. On note également la présence d'un faciès à *Antedon bifida* qui présente un fort développement.

Enfin, plusieurs espèces d'anthozoaires ont été inventoriées, dont *Metridium senile* (très abondant), *Actinothoe sphyrodeta* et *Alcyonium digitatum*. Les éponges encroûtantes prolifèrent et sont diversifiées. Les forts courants de marée favorisent le développement de ces filtreurs passifs.

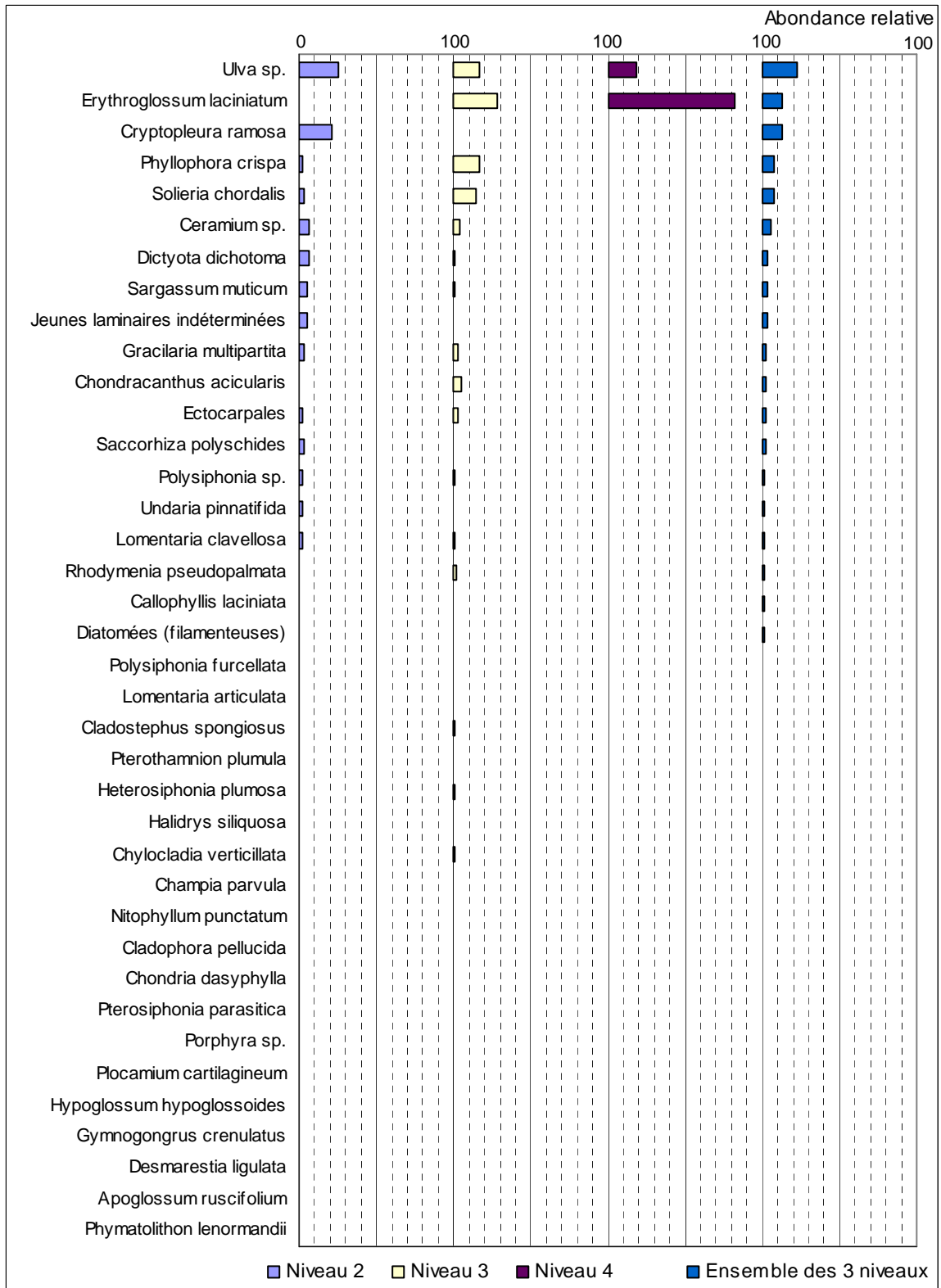


Fig. 47 : Magouër Nord : Flore : Abondance relative inter niveau
(l'Abondance Relative varie de 0 à 100%)

Groupes Taxonomiques	Espèces	Indice
Echinodermes	<i>Antedon bifida</i>	A
	<i>Asterias rubens</i>	C
	<i>Ophiotrix fragilis</i>	C
Ascidies	<i>Morchellium argus</i>	A
Anthozoaires	<i>Actinothoe sphyrodeta</i>	P
	<i>Alcyonium digitatum</i>	A
	<i>Eunicella verrucosa</i>	C
	<i>Metridium senile</i>	AA
Crustacés	<i>Necora puber</i>	C
Hydraires	<i>Halecium halecium</i>	P
	<i>Halecium liouvillei</i>	P
	<i>Hydrallmania falcata</i>	P
	<i>Nemertesia ramosa</i>	A
	<i>Sertularia argentea</i>	P
	<i>Sertularia cupressina</i>	P
Spongiaires	<i>Celtodoryx ciocalyptoides</i>	AA
	<i>Cliona celata</i>	C
	<i>Haliclona indistincta</i>	P*
	<i>Haliclona oculata</i>	C
	<i>Halisarca dujardini</i>	C
	<i>Hemimycale columella</i>	P
	<i>Phorbas fictitius</i>	P*
	<i>Polymastia boletiformis</i>	A
	<i>Polymastia penicillus</i>	AA
	<i>Pseudosuberites mollis</i>	P*
	<i>Raspailia agnata</i>	P*
	<i>Raspailia ramosa</i>	P
	<i>Raspailia sp.</i>	C
<i>Tethya aurantium</i>	C	

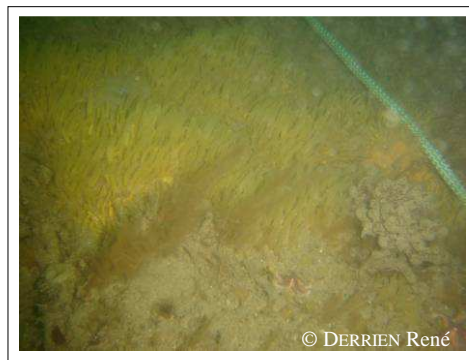
Fig. 48: Magouër Nord : Faune : Diversité spécifique du niveau 5.

R = Rare, P = Présent, C = Commun, A = Abondant, AA = Très abondant

* : Si aucune abondance attribuée, le taxon est considéré comme présent par défaut



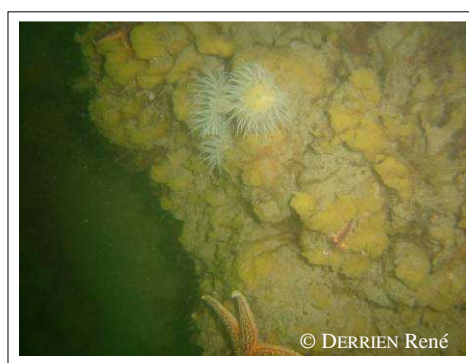
Deux *Actinothoe sphyrodeta* en bordure d'un faciès à *Antedon bifida*



Au premier plan : l'hydraire *Nemertesia ramosa* et l'éponge dressée *Raspailia* sp.
Au second plan : un tapis de *Polymastia penicillus*



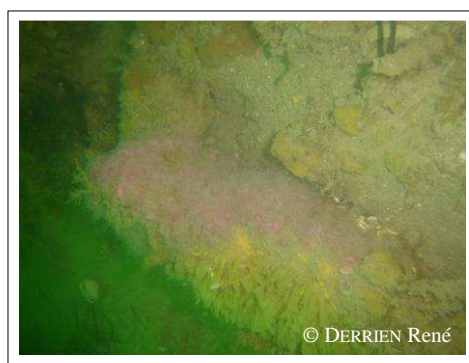
L'anémone *Metridium senile* (ici fermé)



L'éponge introduite et invasive *Celtodoryx ciocalyptoides*



L'éponge *Haliclona oculata*



Un tapis de *Corynactis viridis* surmonte l'éponge *Polymastia penicillus*

Planche III : Le Magouër Nord : Niveau 5

3. Comparaison inter-profondeurs

1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

Le site du Magouër Nord présente 2 bathymétries au sein de deux ceintures algales différentes : le -3m C.M. dans le niveau 3 et le -8m C.M. dans le niveau 4.

bathymétrie	Flore		Faune		diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	
-3m C.M.	21	19	28	13	49
-8m C.M.	3	1	27	12	30
Diversité Totale	22		40		<u>62</u>

Fig. 49 : Magouër Nord : Faune / Flore : Diversité spécifique et espèces propres aux différentes bathymétries

Selon la Fig. 49 p.79, la richesse spécifique totale enregistrée sur l'ensemble des 2 bathymétries est de 63 espèces ou taxons, dont 22 pour la flore et 41 pour la faune. La diversité floristique chute fortement en passant du -3m C.M. au -8m C.M. Cette diminution est due à la faible diversité algale au -8m C.M. (niveau 4), où seules 3 espèces ou taxons sont recensées (*Erythroglossum laciniatum*, *Ulva sp.* et *Phymatolithon lenormandii*).

2. Flore / Faune : Analyse de la Fréquence d'Occurrence

→ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon la bathymétrie (cf. Fig. 50 p.80), 3 espèces ou taxons (1 pour la flore et 2 pour la faune) ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70% sur l'ensemble des 2 bathymétries :

- | | |
|-------------------------------|--|
| <u>Flore :</u> | <u>Faune :</u> |
| ➤ <i>Ulva sp.</i> (F= 73,3 %) | ➤ <i>Aiptasia mutabilis f. couchi</i>
(F= 86,7 %) ; |
| | ➤ <i>Hydrallmania falcata</i> (F=73,3 %). |

Ensuite apparaît un second groupe de 11 espèces ou taxons (3 pour la flore et 8 pour la faune) qui sont présents entre 30 et 70 % des quadrats.

Enfin, 50 espèces ou taxons (18 pour la flore et 32 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30 %).

→ Au sein du **-3m C.M.**, 4 espèces ou taxons sont fréquents (F ≥ 70%) : 3 pour la flore et 1 pour la faune :

- | | |
|---|---|
| <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (F= 100,0%) ; | ➤ <i>Aiptasia mutabilis f. couchi</i>
(F= 100,0%). |
| ➤ <i>Solieria chordalis</i> (F= 100,0%) ; | |
| ➤ <i>Ulva sp.</i> (F= 100,0%); | |

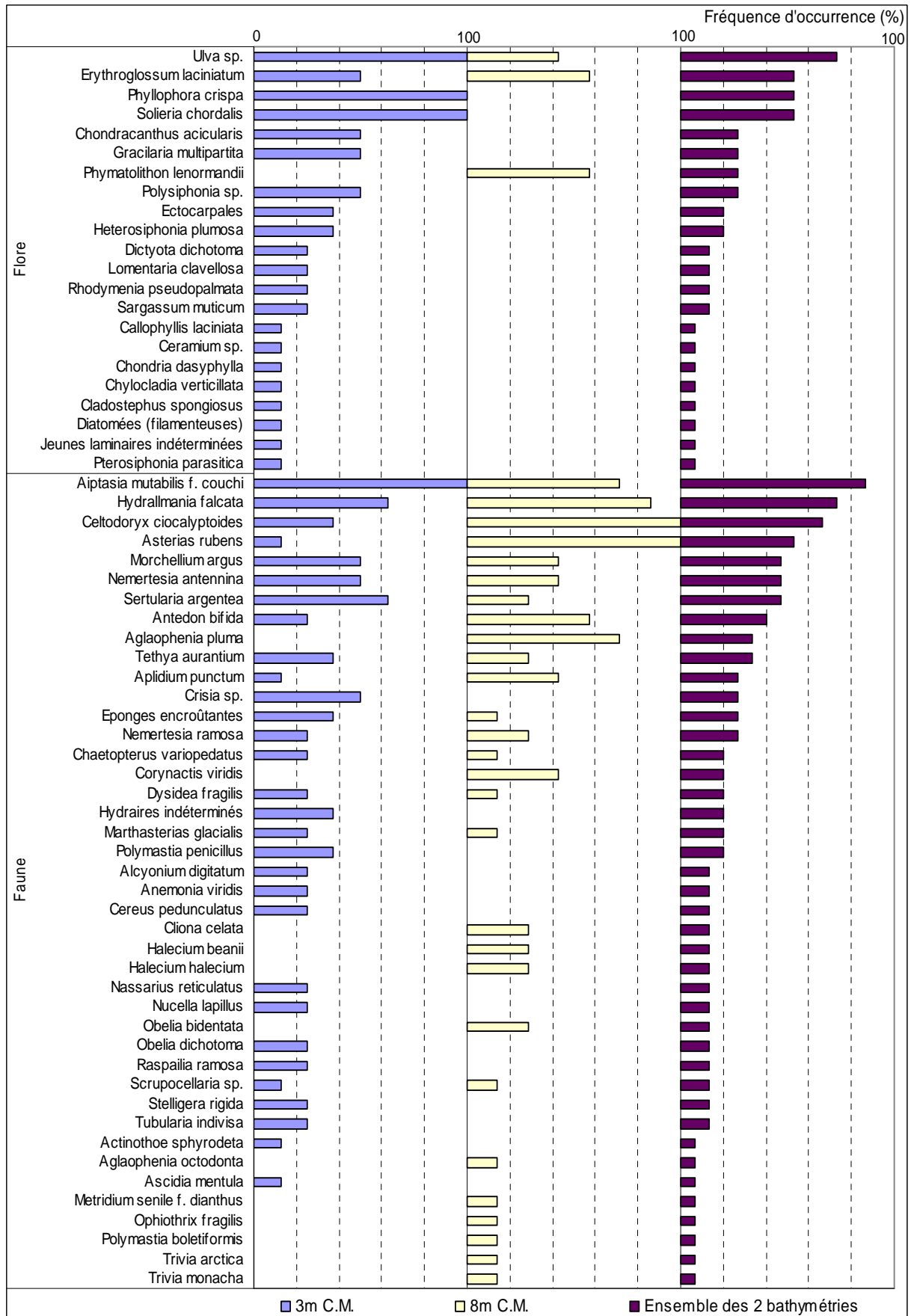


Fig. 50 : Magouër Nord : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique
(la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%)

→ Concernant le **-8m C.M.**, 5 espèces sont fréquentes ($F \geq 70\%$) appartenant uniquement à la faune :

- *Asterias rubens* (F= 100,0%) ;
- *Celtodoryx ciocalyptoides* (F= 100,0%) ;
- *Hydrallmania falcata* (F= 85,7%) ;
- *Aglaophenia pluma* (F= 71,4%) ;
- *Aiptasia mutabilis* f. *couchi* (F= 71,4%).

→ On remarque que la fréquence d'occurrence de **certaines espèces semble diminuer quand la profondeur augmente** : c'est notamment le cas pour les algues *Ulva sp.*, *Phyllophora crispa* et de *Solieria chordalis*.

Inversement, **certaines espèces semblent être plus fréquentes quand la profondeur augmente** : c'est par exemple le cas pour l'algue rouge *Phymatolithon lenormandii*, pour l'échinoderme *Asterias rubens* et pour l'hydraire *Hydrallmania falcata*.

3. Flore / Faune : Analyse de l'Abondance Relative

→ Sur **l'ensemble des deux bathymétries** (cf. Fig. 51 p.82), 6 espèces (1 de la flore et 5 de la faune) présentent une abondance supérieure à 5%. Il s'agit de :

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|--|---|
| ➤ <i>Erythroglossum laciniatum</i> (F= 8,3%) ; | ➤ <i>Morchellium argus</i> (F= 12,0%) ; |
| | ➤ <i>Aiptasia mutabilis</i> f. <i>couchi</i> (F= 10,4%) ; |
| | ➤ <i>Hydrallmania falcata</i> (F= 9,8%) ; |
| | ➤ <i>Corynactis viridis</i> (F= 8,8%) ; |
| | ➤ <i>Sertularia argentea</i> (F= 6,6%). |

→ Il semble que **certaines espèces ou taxons deviennent plus abondants avec la profondeur**. C'est notamment le cas pour l'anémone *Corynactis viridis* mais aussi pour les hydraires *Aglaophenia pluma* et *Hydrallmania falcata*.

A l'inverse, **d'autres sont de moins en moins représentés**. Cela est notamment vrai pour l'algue verte *Ulva sp.*, les algues rouges *Erythroglossum laciniatum* et *Phyllophora crispa*, l'anémone *Aiptasia mutabilis* f. *couchi*, l'hydraire *Sertularia argentea* et pour l'ascidie coloniale *Morchellium argus*.

→ Au **-3m C.M.**, 9 espèces ou taxons (4 pour la flore et 5 pour la faune) présentent une abondance d'au moins 5% :

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|--|---|
| ➤ <i>Erythroglossum laciniatum</i> (A=10,2%) ; | ➤ <i>Aiptasia mutabilis</i> f. <i>couchi</i> (A= 15,4%) ; |
| ➤ <i>Ulva sp.</i> (A= 6,2) ; | ➤ <i>Morchellium argus</i> (A= 14,3%) ; |
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (A=6,2%) ; | ➤ <i>Sertularia argentea</i> (A= 9,4%) ; |
| ➤ <i>Solieria chordalis</i> (A=5,2%) ; | ➤ <i>Hydrallmania falcata</i> (A= 7,1%) ; |
| | ➤ Hydraires indéterminés (A= 5,6%). |

Au **-8m C.M.**, seules 5 espèces, uniquement de la faune, apparaissent comme majoritaires ($A \geq 5\%$) :

- *Corynactis viridis* (A= 25%) ;
- *Hydrallmania falcata* (A= 14,6%) ;
- *Aglaophenia pluma* (A= 11,4%) ;
- *Morchellium argus* (A= 7,7%) ;
- *Nemertesia antennina* (A= 5,3%).

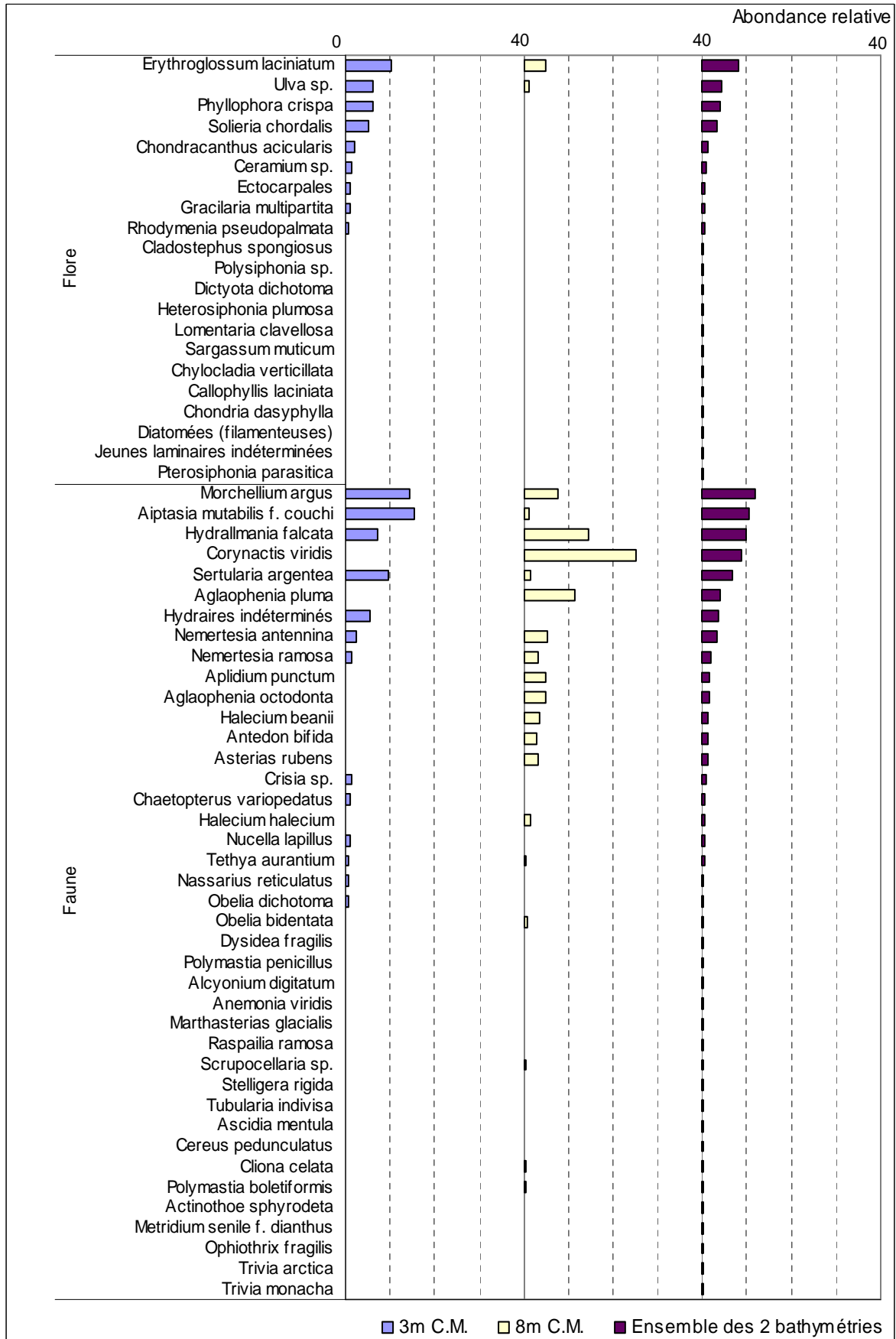


Fig. 51 : Magouër Nord : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique
(l'Abondance Relative varie de 0 à 40%)

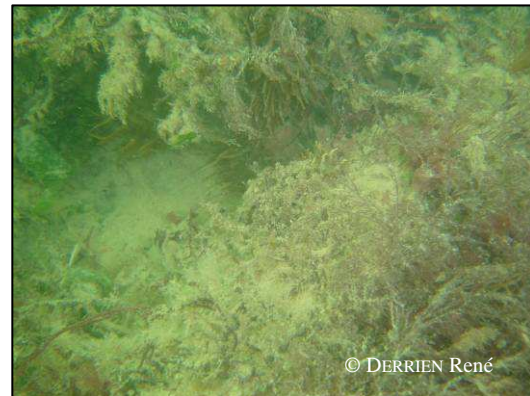
Conclusion

Sur l'ensemble du site du Magouër Nord, 90 espèces ou taxons ont été inventoriés (36 pour la flore et 54 pour la la faune).

Par rapport aux autres sites du même secteur, le site du Magouër Nord est largement supérieur en terme de richesse spécifique, puisque sur les sites du Trou d'Enfer et de Bastresse Sud, 47 et 36 espèces ou taxons ont été respectivement identifiés. Ceci s'explique notamment par la présence d'un plus grand nombre de niveaux au Magouër Nord.

La limite inférieure des niveaux 0, 2 et 3 progresse sensiblement en profondeur par rapport à 2007. On remarque la disparition du niveau 1 au profit du médiolittoral et la remontée du circalittoral du large.

Sur ce site, les espèces algales dominantes sur l'ensemble des niveaux sont *Ulva sp.*, *Erythroglossum laciniatum* et *Cryptopleura ramosa*. Contrairement aux relevés de 2006 et 2007, l'algue introduite *Heterosiphonia japonica* n'est plus observée en 2010.



à gauche : L'anémone *Metridium senile* avec l'éponge *Cliona celata*, les échinodermes *Asterias ubens* et *Ophiotrix fragilis*

à droite : L'anémone *Aiptasia mutabilis* cachée par les algues rouges filamenteuses recouvertes de sédiments fins



à gauche : L'ascidie coloniale *Morchellium argus* avec un tapis d'hydrides en arrière plan.

à droite : L'algue verte *Ulva sp.* recouvrant le sédiment.

10. Site de Pen a Men (N°22)

Caractérisation du site

→ Le site de Pen a Men fait partie du secteur 8 : Baie de Concarneau, Moustierlin, Glénan. Il s'agit d'un site de type C : « *le large, les îles* ».

Le suivi de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales est réalisé tous les ans en raison de sa proximité d'une zone d'extraction de maërl.

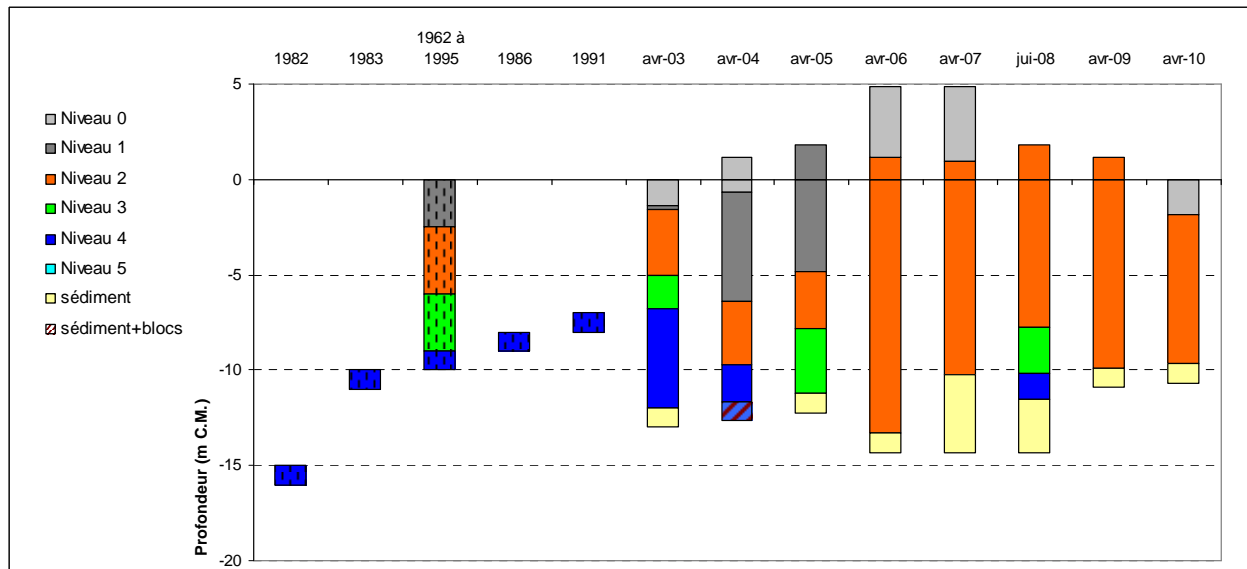


Fig. 52 : Pen a Men : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ En 2010, ce site se caractérise par la présence :

- de 2 bathymétries : le -3m C.M. et le -8m C.M. dans le niveau 2 ;
- de 2 niveaux : le niveau 0 (de 0m C.M. à -1,8m C.M.) et le le niveau 2 (de -1,8m C.M. à -9,7m C.M., où apparaît le fond sédimentaire de type sable coquillier et vase).

En 2003, les niveaux 0 et 1 n'avaient pas été relevés (il n'y a pas eu apparition de ces niveaux entre 2003 et 2004).

Pour 1982, 1983, 1986 et 1991 (données antérieures au REBENT), seule la limite supérieure du niveau 4 est connue, les autres ceintures n'ayant pas été relevées (Girard-Descatoire *et al.*, 1996b).

Nous remarquons trois périodes d'évolution :

- de 1962 à 2003, les ceintures remontent,
- de 2003 à 2006, les ceintures redescendent progressivement : la limite inférieure du niveau 2 est passée de -5m C.M. en 2003 à -13,3m C.M. en 2006, profondeur où il est limité par le sédiment.

Le niveau 3 a disparu en 2004 puis est réapparu en 2005, remplaçant le niveau 4.

Puis le niveau 3 est remplacé par du niveau 2 en 2006, ce qui signifie que les laminaires continuent de se développer plus profondément.

- de 2006 à 2007, les ceintures n'ont quasiment pas évolué. En 2007 la fin du niveau 2 est moins profonde qu'en 2006 mais cela est dû à une remontée de sédiment et non à une diminution de la limite d'extension en profondeur des laminaires denses. Cette remontée de sédiment de l'ordre de 3m est très importante surtout pour un intervalle

de temps si court. L'étagement des ceintures sur le site de Pen a Men semble être dans un état de stabilité mais la présence du sédiment qui tronque le niveau 2 ne permet pas de déterminer la vraie limite de développement des laminaires denses. Néanmoins, les données antérieures montrent que le champ de laminaires ne s'est jamais étendu à de telles profondeurs (à part peut être en 1982).

- **de 2007 à 2008**, le site de Pen a Men s'est fortement dégradé au niveau de l'étagement des ceintures algales. Le niveau 1 a disparu. Le niveau 2 ne s'étend plus jusqu'au sédiment et sa limite inférieure se situe à désormais à -7,8m C.M. contre -10,2m C.M. en 2007. Parallèlement, un niveau 3 et un niveau 4 ont fait leur apparition, ce qui confirme la nette détérioration du site qui se retrouve dans un état proche de celui des années 2003-2004.
- **de 2008 à 2009**, le site de Pen a Men a connu une amélioration significative. En effet, les niveaux 3 et 4 apparus en 2008 sont remplacés par le niveau 2 qui recouvre l'ensemble du substrat rocheux disponible. On observe également une remonté nette du sédiment de l'ordre de 1,6m.
- **de 2009 à 2010**, l'étagement a très peu évolué. Le niveau 0 a colonisé une partie du substrat anciennement occupé par les laminaires denses. Plus en profondeur, le niveau 2 est toujours présent sur l'ensemble du substrat rocheux jusqu'au sédiment.

Notons que depuis 1999, les tonnages d'extraction de maërl diminuent progressivement. Au cours des 5 derniers relevés, l'ensemble du substrat rocheux disponible était colonisé par une ceinture à laminaires denses à 4 reprises. Cela n'avait jamais été le cas auparavant.

4. Résultats du suivi sectoriel des roches subtidales, année 2010

1. Secteur 2 : Trieux, Jaudy, Bréhat (sites REBENT N°04, 05 et 06)

1. Caractérisation du secteur

→ Ce secteur comprend trois sites :

- **La Pointe du Paon** (Bréhat), site de type C (« *le large, les îles* »),
- **Kein an Duono** (Jaudy), site de type B (« *côtier moyen* »),
- **Moguedhier** (Trieux), site de type A (« *ria, rade, estuaire, aber, golfe, baie* »).

Le mode d'exposition et l'influence continentale sont donc différents pour chacun de ces sites.

2. Analyse globale

1. Suivi des limites des ceintures algales

1. Suivi temporel

→ Les relevés des limites des ceintures algales ont été effectués sur plusieurs années pour ces 3 sites, et à des mois différents (cf. Fig. 53 p.86). Ceci peut engendrer quelques différences entre les séries de données, liées à la saisonnalité et aux changements environnementaux inter-annuels.

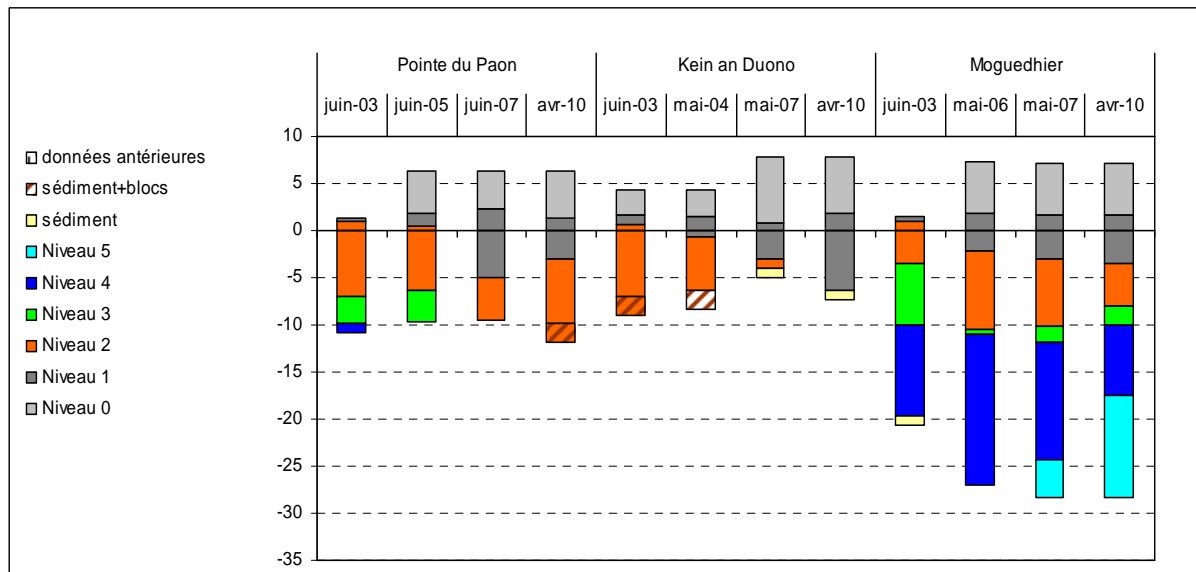


Fig. 53 : Secteur 02 : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

Dans le cas de ce secteur, un certain nombre de changements sont intervenus depuis 2003 :

- **La Pointe du Paon** : Entre 2003 et 2005, l'étagement des ceintures était resté stable. Par contre, en 2007, le niveau 3 a disparu et s'est fait remplacer par le niveau 2, dont la limite supérieure remonte sensiblement en 2010.
- **Kein an Duono** : Après une période de stabilité, le site de Kein an Duono a subi quelques changements en 2007, changements qui suivent la même tendance en 2010. La limite supérieure atteinte par le niveau 0 en 2007 reste identique en 2010. Le niveau 1 qui paraissait plus étendu en 2007 a continué à se développer en profondeur en remplaçant totalement le niveau 2. L'évolution observée entre 2004 et 2007 peut

s'expliquer par la mise en place d'un protocole plus précis pour la détermination de la limite niveau 1-niveau 2 depuis 2006. En revanche, après une remontée du sédiment en 2007, celui-ci régresse pour retrouver la situation de 2004.

- **Moguedhier** : Entre 2003 et 2006, la ceinture à laminaires denses était descendue en profondeur de manière remarquable. Après une certaine stabilité en 2007, une remontée des limites inférieures des niveaux 2, 3 et 4 est observée en 2010, ainsi qu'un développement plus important du niveau 5, déjà apparu en 2007. Le niveau 1, quant à lui, tend légèrement à se développer plus en profondeur depuis 2006.

➔ D'un point de vue global sur le secteur, il n'y a pas de tendance évolutive générale des ceintures.

2. Suivi spatial

➔ Les données acquises en 2010 mettent en évidence le fait que les laminaires denses atteignent une profondeur plus importante sur le site de la Pointe du Paon (-6,9m C.M.) que sur le site côtier de Moguedhier (-4,4m C.M.). Sur le site de Kein an Duono, la présence de sédiment ne permet pas de déterminer la limite de développement des laminaires denses.

2. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique des trois sites

Site	Flore		Faune		Diversité totale
	Diversité	« espèces propres » à chaque site	Diversité	« espèces propres » à chaque site	
Pointe du Paon	29	4	20	6	49
Kein an Duono	32	4	15	5	47
Moguedhier	40	9	62	44	102
Diversité Totale	47		75		<u>122</u>

Fig. 54 : Secteur 02 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque site

➔ Sur l'ensemble du secteur 02, 122 taxons sont présents dont 47 pour la flore et 75 pour la faune (cf. Fig. 54 p.87).

La diversité faunistique est supérieure à celle de la flore. Le nombre de taxons communs aux trois sites est relativement faible : 24 pour la flore et seulement 2 pour la faune.

Au niveau de ce secteur, c'est le site côtier de Moguedhier qui présente la plus forte diversité spécifique. Cela s'explique par le nombre de niveaux présents (niveaux 2, 3, 4 et 5) bien supérieur aux autres sites (niveaux 1 et 2). Par ailleurs, on remarque que la présence des étages circalittoraux (niveaux 4 et 5) à Moguedhier bénéficie à la faune qui domine la flore en terme de nombre de taxons sur ce site.

3. Flore : Etude des Groupes Morpho-Anatomiques

➔ Pour cette analyse, les individus de la flore sont répartis dans 7 groupes morpho-anatomiques (selon l'organisation des tissus, cf. Annexe IX). Les espèces encroûtantes n'étant pas relevées en nombre d'individus mais en pourcentage de recouvrement, elle n'apparaissent pas dans cette analyse, même si elles sont présentes. Les résultats sont présentés dans la Fig. 55 p. 88.

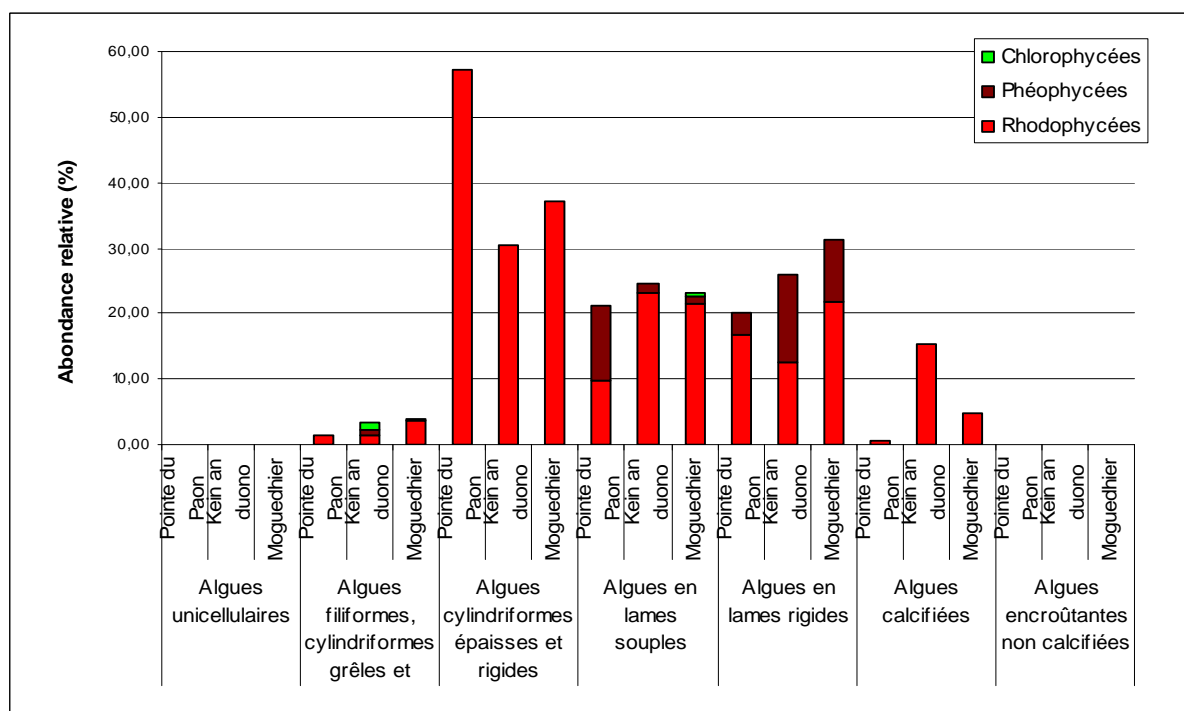


Fig. 55 : Secteur 02 : Flore : Répartition des individus au sein des Groupes Morpho-Anatomiques

L'analyse du graphique montre que, pour l'ensemble des sites de ce secteur, le groupe le plus représenté est celui des algues cylindriques épaisses et rigides, avec un maximum pour la Pointe du Paon. Les algues en lames rigides obtiennent une part plus importante à Moguedhier, tandis que les algues calcifiées sont les plus représentées à Kein an Duono. Les algues filiformes, cylindriques, grêles et souples présentent des proportions faibles, ce qui indique un hydrodynamisme soutenu sur ce secteur. On remarque également que les algues vertes sont peu abondantes.

4. Flore / Faune : Etude des Groupes Trophiques

→ Pour cette analyse, la faune et la flore sont prises en compte. Les individus de chaque espèce sont répartis dans 2 groupes (selon le mode alimentaire), plus un groupe pour les Producteurs Primaires (la flore).

Concernant la faune, il faut noter que tous les prédateurs ne sont pas pris en compte lors des relevés de terrain. En effet, seule la faune fixée est étudiée dans le cadre du REBENT, alors que les prédateurs sont principalement des organismes vagiles (poissons, mollusques, crustacés...) qui ne sont pas inventoriés dans le cadre de cette étude. En conséquence, les prédateurs sont largement minorés dans notre analyse mais cela ne correspond pas à une réalité écologique.

Pour cette analyse, seules les données du niveau 1/2 sont prises en compte. Pour chaque site, nous calculons le pourcentage d'individus de chaque groupe trophique par rapport au total des individus dénombrés dans le niveau 1/2. Les résultats de cette analyse sont présentés dans la Fig. 56 p.89.

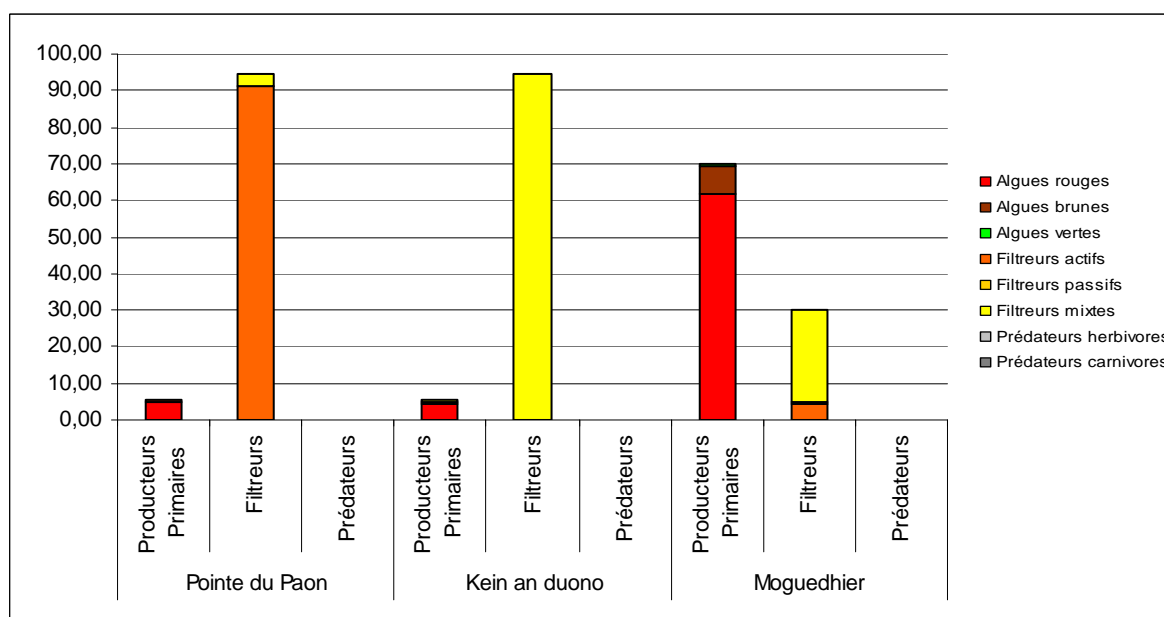


Fig. 56 : Secteur 02 : Flore / Faune : Répartition des individus au sein des Groupes Trophiques

L'analyse du graphique montre que les sites de de la Pointe du Paon et de Kein an Duono sont dominés à plus de 94 % par les filtreurs tandis qu'à Moguedhier, la proportion de la flore est plus forte que celle des filtreurs. Au sein du groupe des filtreurs, ce sont les filtreurs mixtes, représentés par les balanes qui prédominent à Kein an Duono et à Moguedhier. Par contre, à la Pointe du Paon, ce sont les filtreurs actifs qui sont les plus représentés, avec notamment l'ascidie *Dendrodoa grossularia*. Sur l'ensemble du secteur, les prédateurs inventoriés sont très peu représentés.

5. Flore : Comparaison intra-niveaux

1. Flore : Analyse de la richesse spécifique du niveau 2

Site	Diversité Floristique	« espèces propres » à chaque site
Pointe du Paon	29	0
Kein an Duono	32	5
Moguedhier	35	7
Diversité Totale		43

Fig. 57 : Secteur 02 : Flore : Diversité spécifique et espèces propres au niveau 2 pour chaque site

→ La diversité algale mesurée dans le niveau 2 du secteur 02 est de 43 taxons (cf. Fig. 57 p.89).

La diversité floristique augmente très légèrement à mesure qu'on se rapproche de la côte. Le site de Moguedhier présente la plus forte proportion d'« espèces propres ».

2. Flore : Analyse de la fréquence d'occurrence du niveau 2

Pour chaque espèce, la fréquence d'occurrence est calculée par rapport aux 40 quadrats réalisés dans le niveau 2 du secteur 02, répartis de la manière suivante : 10 quadrats à Moguedhier et à Kein an Duono (représentant 25 % du total des quadrats pour chacun des deux sites) et 20 quadrats à la Pointe du Paon (représentant 50 % des quadrats). Chaque quadrat représente donc 2,5 % des quadrats. Le graphique obtenu est présenté dans la Fig. 58 p.91.

→ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence des taxons du niveau 2 pour l'ensemble du secteur, 6 algues ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % :

- *Plocamium cartilagineum* (F= 100,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 92,5 %) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 87,5 %).

Ensuite apparaît un groupe de 10 algues présentes entre 30 et 70 % des quadrats. Enfin, 32 taxons sont peu fréquents (F ≤ 30 %).

→ A la **Pointe du Paon**, 3 algues sont fréquentes (F ≥ 70 %) :

- *Plocamium cartilagineum* (F= 100,0 %) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 90,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 85,0 %).

A **Kein an Duono**, 10 algues sont fréquentes (F ≥ 70 %) :

- Corallinaceae (F= 100,0 %) ;
- Jeunes laminaires indéterminées (F= 100,0 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 100,0 %) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 100,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0 %) ;
- *Plocamium cartilagineum* (F= 100,0 %) ;
- *Callophyllis laciniata* (F= 90,0 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 90,0 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 90,0 %) ;
- *Dilsea carnososa* (F= 90,0 %).

A **Moguedhier**, 10 algues sont fréquentes (F ≥ 70 %) :

- Jeunes laminaires indéterminées (F= 100,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0 %) ;
- *Plocamium cartilagineum* (F= 100,0 %) ;
- Corallinaceae (F= 90,0 %) ;
- *Laminaria ochroleuca* (F= 90,0 %) ;
- *ErythroGLOSSUM laciniatum* (F= 80,0 %) ;
- *Callophyllis laciniata* (F= 70,0 %) ;
- *Dilsea carnososa* (F= 70,0 %) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 70,0 %) ;
- *Polyneura bonnemaisonii* (F= 70,0 %).

→ Aujourd'hui, au vu de ces résultats, on ne peut pas corréler l'éloignement des sites par rapport à la côte avec la fréquence d'occurrence du niveau 2.

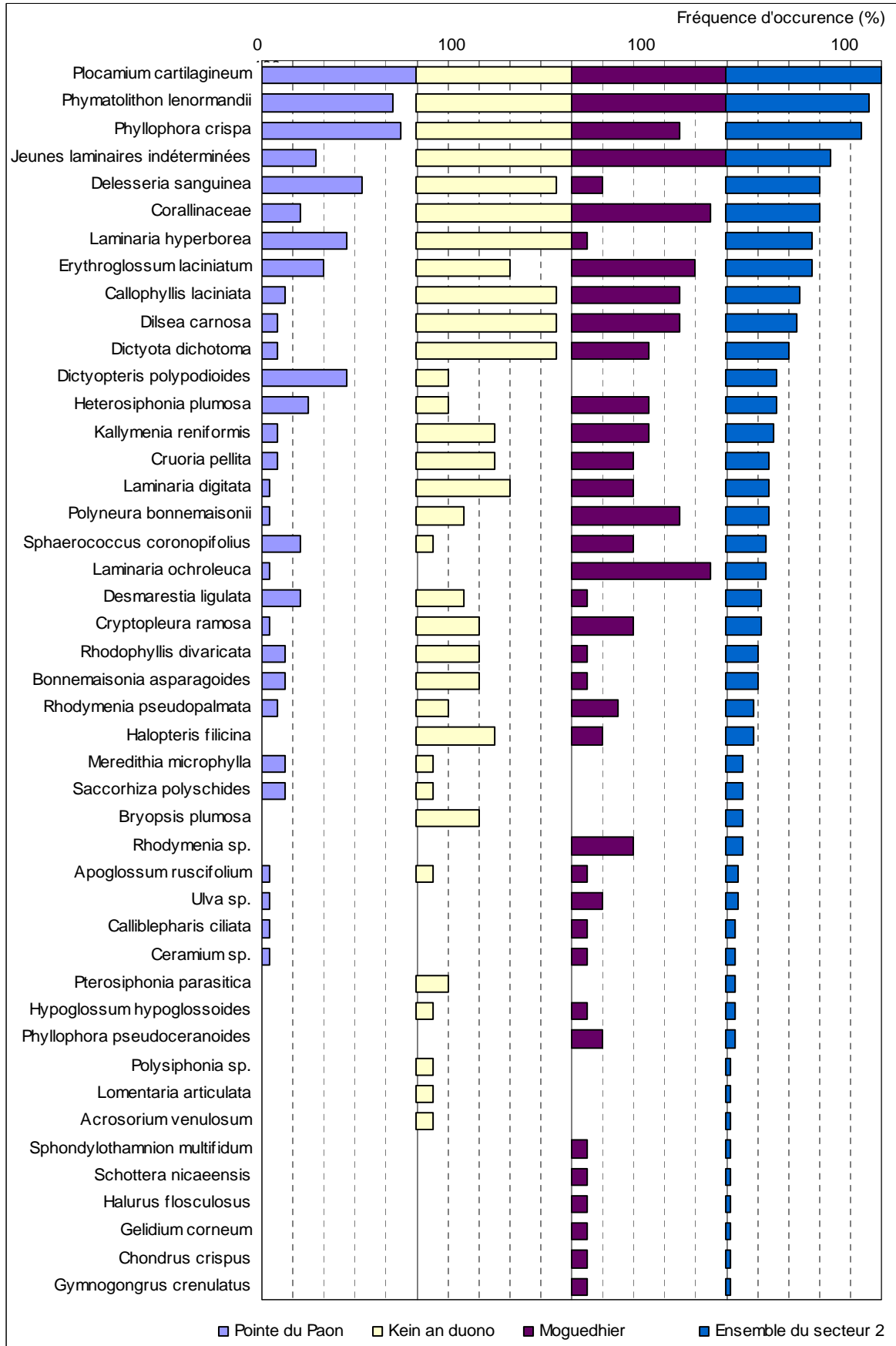


Fig. 58 : Secteur 02 : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2 selon le site (la Fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

3. Flore : Analyse de l'abondance relative du niveau 2

→ L'analyse du graphique représentant l'abondance relative des espèces au niveau 2 selon les sites (cf. Fig. 60 p.93) montre que l'espèce dominante du niveau 2 sur l'ensemble du secteur est l'algue rouge *Plocamium cartilagineum* ($A_{\text{total}} = 43,6 \%$). Cela est également le cas sur chacun des sites avec un maximum à la **Pointe du Paon** ($A_{\text{Pointe du Paon}} = 56,7 \%$) et des valeurs proches à Moguedhier ($A_{\text{Moguedhier}} = 35,7 \%$) et à Kein an Duono ($A_{\text{Kein an Duono}} = 30,4 \%$).

Les 4 taxons algaux les plus abondants du secteur (*Plocamium cartilagineum*, *Phyllophora crista*, Corallinaceae, et les jeunes laminaires indéterminées) représentent à elles seules plus de 68 % des effectifs du niveau 2.

→ Pour le moment, il semble qu'il n'y ait pas de corrélation entre l'éloignement des sites par rapport à la côte et l'abondance relative du niveau 2.

→ Cependant, 3 espèces possèdent une abondance relative non négligeable, mais ne sont présentes que dans un des trois sites, ou avec des valeurs quasiment nulles dans les autres, parmi elles :

- ✓ *Dictyopteris polypodioides* à Kein an Duono
- ✓ *Polyneura bonnemaisonii* et *Rhodymenia sp.* (en cours d'identification) à Moguedhier.

6. Flore / Faune : Comparaison intra-profondeurs : le -3m C.M.

1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique au -3m C.M.

Site	Flore		Faune		Diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque site	diversité	« espèces propres » à chaque site	
Pointe du Paon	22	0	16	8	38
Kein an Duono	32	6	15	8	47
Moguedhier	35	10	21	10	56
Diversité Totale	43		38		81

Fig. 59 : Secteur 02 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres au -3m C.M. pour chaque site

→ D'après la Fig. 59 p.92, 81 taxons (dont 43 pour la flore et 38 pour la faune) sont répertoriés au -3m C.M. sur l'ensemble du secteur 02. La diversité spécifique de la flore est légèrement supérieure à celle de la faune.

Concernant celle des trois sites, elle décroît avec l'éloignement des sites par rapport à la côte. En effet, la diversité spécifique la plus importante est enregistrée à Moguedhier avec 56 taxons, devant Kein an Duono avec 47 taxons et la Pointe du Paon avec 38 taxons.



Fig. 60 : Secteur 02 : Flore : Abondance relative du niveau 2 pour chaque site
(l'Abondance Relative varie de 0 à 50 %)

2. Flore / Faune : Analyse de la fréquence d'occurrence au -3m C.M.

Pour chacun des 3 sites, 10 quadrats sont pris en compte. Ainsi, les 3 sites ont la même représentativité. Chaque quadrat représente donc 3,3 % du total des quadrats échantillonnés à cette bathymétrie.

Le graphique représentant la fréquence d'occurrence des espèces au -3m C.M. pour chaque site est présenté dans la Fig. 61 p.96.

→ Cette analyse montre que 7 espèces ou taxons uniquement de la flore ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % sur **l'ensemble du secteur, au -3m C.M.** :

- | | |
|---|---|
| ➤ <i>Plocamium cartilagineum</i>
(F= 100,0 %) ; | ➤ Jeunes laminaires indéterminées
(F= 73,3 %) ; |
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (F= 90,0 %) ; | ➤ <i>Erythroglossum laciniatum</i>
(F= 73,3 %) ; |
| ➤ <i>Phymatolithon lenormandii</i>
(F= 90,0 %) ; | ➤ <i>Laminaria hyperborea</i> (F= 70,0 %) . |
| ➤ Corallinaceae (F= 80,0 %) ; | |

Ensuite apparaît un second groupe de 12 taxons (9 pour la flore et 3 pour la faune) qui sont présents entre 30 et 70 % des quadrats.

Enfin, 67 taxons (30 pour la flore et 37 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30 %).

→ A la **Pointe du Paon, au -3m C.M.**, 8 taxons (6 de la flore et 2 de la faune) sont présents dans plus de 70 % des quadrats :

- | | |
|--|---|
| <u>Flore :</u> | <u>Faune :</u> |
| ➤ <i>Laminaria hyperborea</i> (F= 100,0 %) ; | ➤ <i>Aplidium punctum</i> (F= 80,0 %) ; |
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (F= 100,0 %) ; | ➤ <i>Balanus sp.</i> (F= 70,0 %) . |
| ➤ <i>Plocamium cartilagineum</i>
(F= 100,0 %) ; | |
| ➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (F= 80,0 %) ; | |
| ➤ <i>Erythroglossum laciniatum</i> (F= 80,0 %) ; | |
| ➤ <i>Phymatolithon lenormandii</i> (F= 70,0 %) ; | |

→ A **Kein an Duono, au -3m C.M.**, 12 taxons (10 pour la flore et 2 pour la faune) sont présents dans plus de 70 % des quadrats :

- | | |
|--|---|
| <u>Flore :</u> | <u>Faune :</u> |
| ➤ Corallinaceae (F= 100,0 %) ; | ➤ <i>Aplidium punctum</i> (F= 80,0 %) ; |
| ➤ Jeunes laminaires indéterminées
(F= 100,0 %) ; | ➤ <i>Balanus sp.</i> (F= 70,0 %) . |
| ➤ <i>Laminaria hyperborea</i> (F= 100,0 %) ; | |
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (F= 100,0 %) ; | |
| ➤ <i>Phymatolithon lenormandii</i>
(F= 100,0 %) ; | |
| ➤ <i>Plocamium cartilagineum</i> (F= 100,0 %) ; | |
| ➤ <i>Dilsea carnososa</i> (F= 90,0 %) ; | |
| ➤ <i>Callophyllis laciniata</i> (F= 90,0 %) ; | |
| ➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (F= 90,0 %) ; | |
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (F= 90,0 %) ; | |

→ A **Moguedhier**, au **-3m C.M.**, 11 taxons (10 pour la flore et 1 pour la faune) sont présents dans plus de 70 % des quadrats :

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|---|--|
| ➤ Jeunes laminaires indéterminées (F= 100,0 %) ; | ➤ <i>Phorbas plumosus</i> (F= 80,0 %). |
| ➤ <i>Phymatolithon lenormandii</i> (F= 100,0 %) ; | |
| ➤ <i>Plocamium cartilagineum</i> (F= 100,0 %) ; | |
| ➤ Corallinaceae (F= 90,0%) ; | |
| ➤ <i>Laminaria ochroleuca</i> (F= 90,0%) ; | |
| ➤ <i>Erythroglossum laciniatum</i> (F= 80,0%) ; | |
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (F= 70,0%) ; | |
| ➤ <i>Polyneura bonnemaisonii</i> (F= 70,0 %) ; | |
| ➤ <i>Callophyllis laciniata</i> (F= 70,0 %) ; | |
| ➤ <i>Dilsea carnosa</i> (F= 70,0 %) ; | |

→ Pour le moment, il semble qu'il n'y ait pas de corrélation entre l'éloignement des sites par rapport à la côte et la fréquence d'occurrence au -3m C.M., hormis pour l'algue rouge *Polyneura bonnemaisonii*, dont la fréquence d'occurrence augmente quand la distance à la côte diminue.

3. Flore / Faune : Analyse de l'abondance relative au -3m C.M.

Le graphique représentant l'abondance relative des espèces au -3m C.M. pour chaque site est présenté dans la Fig. 62 p.97.

→ L'espèce la plus abondante du secteur 02 est le Crustacé Cirripède *Balanus sp.* ($A_{\text{total}} = 87,9 \%$). Ce taxon est le plus abondant à **Kein an Duono** ($A_{\text{Kein an Duono}} = 94,6\%$) et à la Pointe du Paon ($A_{\text{Pointe du Paon}} = 47,3 \%$). En revanche, à Moguedhier, la plus forte valeur est atteinte par l'algue rouge *Plocamium cartilagineum* ($A_{\text{Moguedhier}} = 24,9 \%$).

Parmi les espèces abondantes ($\geq 5\%$), aucune n'est présente que sur ce site, mais certaines sont très faiblement représentées sur les deux autres. C'est le cas de l'ascidie *Aplidium punctum* à la Pointe du Paon et des jeunes laminaires indéterminées à Moguedhier.

→ Pour le moment, il semble ne pas y avoir de corrélation entre l'éloignement des sites par rapport à la côte et l'abondance relative au -3m C.M.. Cependant, cette relation peut-être masquée par le fort développement du crustacé cirripède *Balanus sp.* à Kein an Duono.

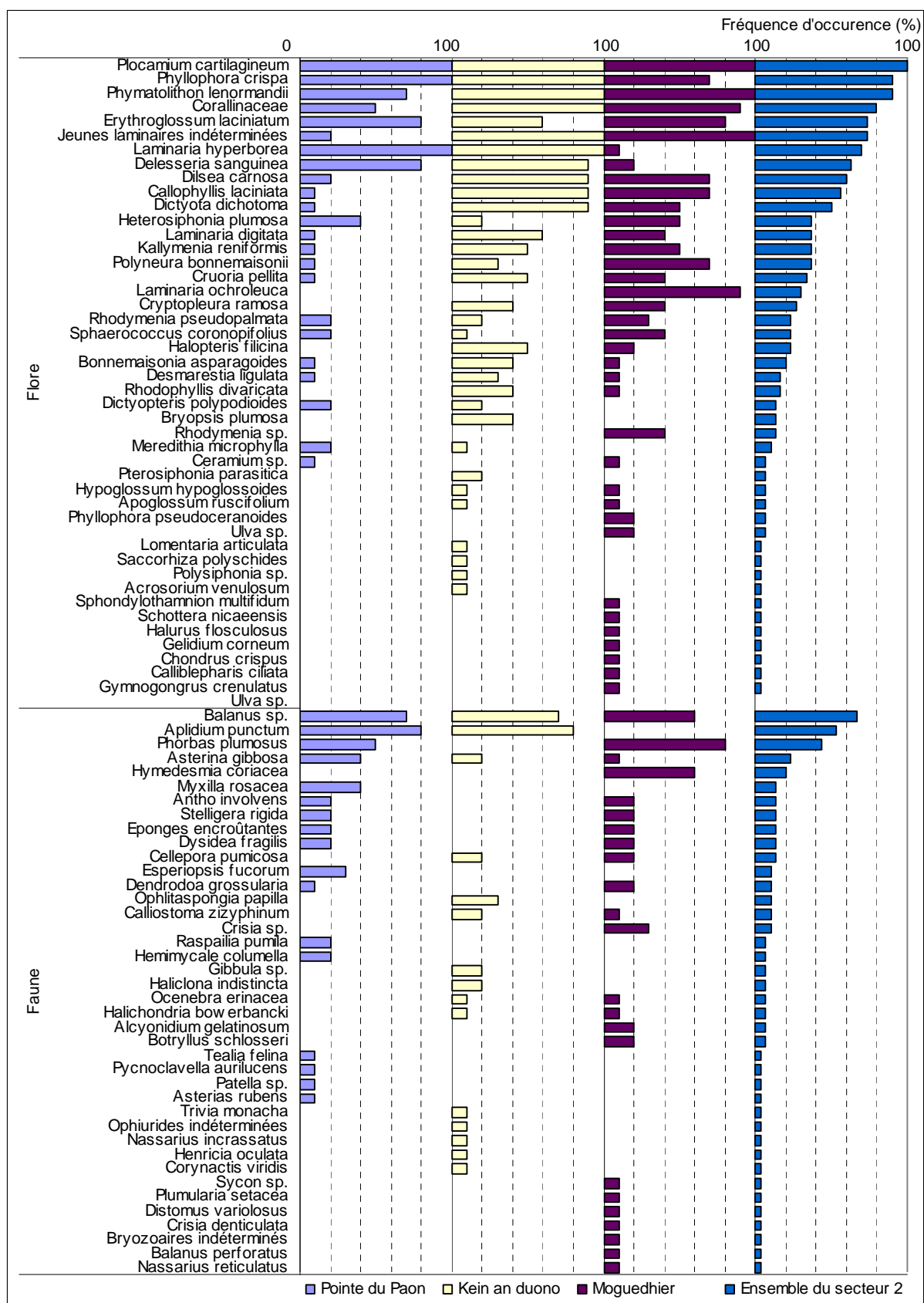


Fig. 61 : Secteur 02 : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -3m C.M. pour chaque site
(la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)



Fig. 62: Secteur 02 : Flore / Faune : Abondance relative au -3m C.M. pour chaque site (l'Abondance Relative varie de 0 à 100 %)

Conclusion

Le suivi des limites des ceintures algales ne permet pas d'établir une tendance globale quant à l'évolution de celles-ci. Pour la Pointe du Paon et Kein an Duono, la situation est relativement stable depuis 2007. Sur le site côtier, on remarque une remontée des limites inférieures des niveaux 2, 3 et 4, ce qui témoignerait d'une augmentation possible de la turbidité.

La diversité spécifique totale mesurée au sein du secteur de Bréhat s'élève à 122 taxons, valeur stable en considérant les relevés précédents (117 et 123 en 2006 et 2007). Elle se répartit en faveur de la faune (75 taxons) et la flore (47 taxons) et se situe entre celle du secteur de Bretagne Sud (118 taxons) et celle du secteur des abers (134 taxons).

Le site de Moguedhier présente un intérêt particulier par rapport aux deux autres sites du fait de la présence de l'algue rouge *Rhodymenia sp.* (peut être une nouvelle espèce) en cours d'identification. La laminaire *Laminaria ochroleuca* qui n'était présente qu'à Moguedhier en 2007, apparaît faiblement à la Pointe du Paon en 2010.

L'étude des groupes trophiques et des groupes morpho-anatomique permet de distinguer le site côtier, Moguedhier des deux autres. En effet, les algues y sont mieux représentées que la faune, contrairement à la Pointe du Paon et à Kein an Duono. Concernant ces deux derniers sites, la part des filtreurs est considérable en raison de patchs de filtreurs mixtes (*Balanus sp.*) sur le site « côtier moyen » et de filtreurs actifs (*Dendrodoa grossularia*) sur le site « du large ».

Sur l'ensemble du secteur, le groupe des algues cylindriques, épaisses et rigides est prédominant. A l'inverse, les algues filiformes, cylindriques grêles et souples sont très peu représentées, ce qui révèle un hydrodynamisme soutenu sur les trois sites. Le site de Kein an Duono se démarque, notamment par une proportion plus importante d'algues calcifiées (Corallinaceae).

2. Secteur 5 : Aber Wrac'h, Île Vierge, Argenton (sites REBENT N°12, 13 et 14)

1. Caractérisation du secteur

→ Ce secteur comprend trois sites :

- **Morvan** (Île Vierge), site de type C (« *le large, les îles* »),
- **Les Liniou** (Argenton), site de type B (« *côtier moyen* »)
- **Îles de la Croix** (Aber Wrac'h), site de type A (« *ria, rade, estuaire, aber, golfe, baie* »).

Le mode d'exposition et l'influence continentale sont donc différents pour ces trois sites.

2. Analyse globale

1. Suivi des limites des ceintures algales

1. Suivi temporel

→ Le relevé des limites des ceintures algales a été effectué sur plusieurs années pour ces 3 sites, et à des mois différents (*cf.* Fig. 63 p.99). Ceci peut engendrer quelques différences entre les séries de données, liées à la saisonnalité et aux changements environnementaux inter-annuels.

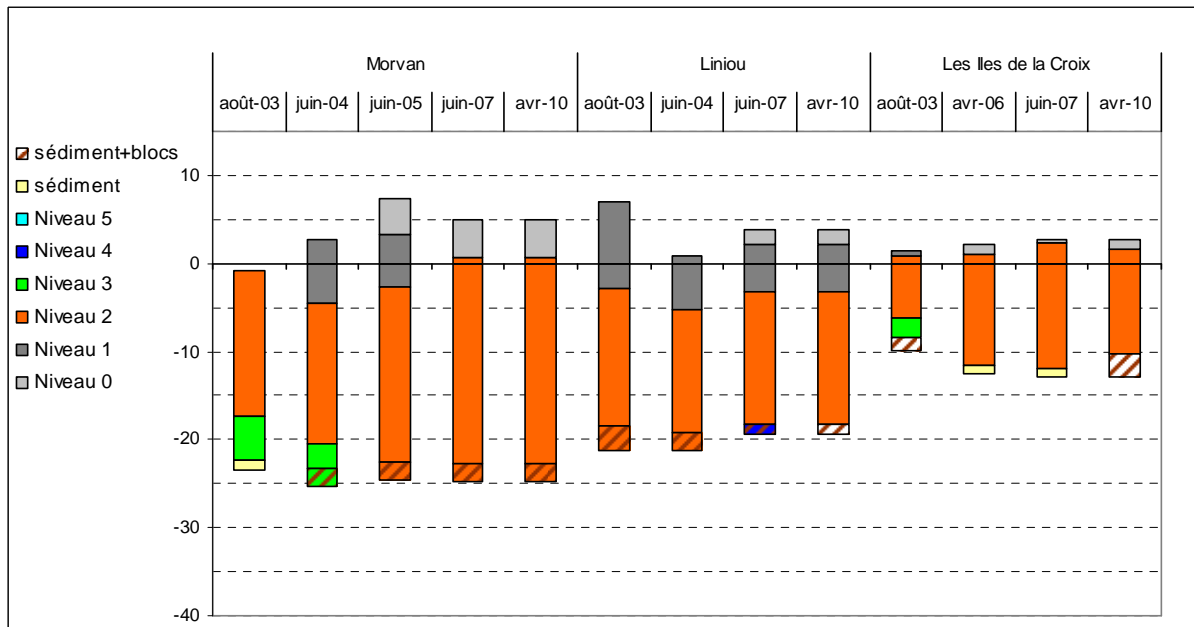


Fig. 63 : Secteur 05 : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

Sur ce secteur, les ceintures algales avaient présenté des évolutions positives assez marquées pour les sites de Morvan et des Îles de la Croix. Depuis 2005 et 2006, l'étagement des niveaux sur ces deux sites a peu évolué. A noter que sur ce secteur, malgré les profondeurs atteintes, le sédiment venait tronquer le niveau 2 sur chacun des 3 sites.

- **Morvan** : Entre 2003 et 2004, les ceintures algales ont amorcé une descente en profondeur qui s'est confirmée en 2005 et stabilisée par la suite. La situation de 2007, à savoir les limites bathymétriques des ceintures et la disparition du niveau 1, est exactement la même en 2010.

- **Liniou** : Sur ce site, les niveaux ont assez peu évolué aux cours des différents relevés. En 2010, l'étagement des ceintures est strictement identique à la situation du relevé précédent.
- **Les Îles de la Croix** : Ce site a beaucoup évolué entre 2003 et 2006. En effet, les niveaux 3 et 4 présents en 2003 ont disparu et le niveau 2 recouvre la totalité de la roche située en dessous du zéro des cartes marines. En 2006, 2007 et 2010, la situation est peu différente. Cependant, on note en 2010 une légère remontée du sédiment avec la réapparition de blocs.

➔ Le suivi temporel des limites de ceintures algales du secteur 5 montre une descente en profondeur de l'ensemble des niveaux sur les sites de Morvan et des Îles de la Croix jusqu'en 2005 et 2006 respectivement. Le cas de Liniou n'est pas aussi clair car le niveau à laminaires denses a toujours été tronqué par le sédiment.

Les données recueillies depuis 2007 indiquent une certaine stabilité de l'étagement des ceintures à l'échelle du secteur.

2. Suivi spatial

➔ Les données acquises en 2010 montrent que les laminaires denses peuvent se développer au moins jusqu'à -22,8m C.M. à Morvan, -18,3m C.M. aux Liniou et -10,2m C.M. aux Îles de la Croix. Cependant, il est impossible de comparer réellement l'étagement des ceintures de ces 3 sites puisque la remontée de sédiment empêche sur chacun d'entre eux, de déterminer la véritable limite inférieure potentielle du niveau 2. Pour chacun de ces 3 sites, il est néanmoins possible d'affirmer que la ceinture à laminaires denses atteint une profondeur remarquable.

2. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique des trois sites

Site	Flore		Faune		Diversité totale
	Diversité	« espèces propres » à chaque site	Diversité	« espèces propres » à chaque site	
Morvan	38	2	41	19	79
Liniou	49	9	38	17	87
Îles de la Croix	54	17	15	5	69
Diversité Totale	70		64		134

Fig. 64 : Secteur 05 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque site

➔ Sur l'ensemble du secteur 05, 134 taxons sont présents dont 70 pour la flore et 64 pour la faune (cf. Fig. 64 p.100).

Au sein de ce secteur, la flore domine légèrement la faune en nombre de taxons. Pour l'ensemble des sites de ce secteur, seul le niveau à laminaires denses a été échantillonné, ce qui explique en grande partie la faible représentativité de la faune.

Le site des Liniou présente la richesse spécifique totale la plus élevée, ceci est peut-être dû à un effort d'échantillonnage plus important sur ce site. Un plus grand nombre d'espèce a été relevé sur le site « du large » (Morvan) en comparaison du site « côtier » (Îles de la Croix).

3. Flore : Etude des Groupes Morpho-Anatomiques

➔ Pour cette analyse, les individus de la flore sont répartis dans 7 groupes morpho-anatomiques (selon l'organisation des tissus, cf. Annexe IX). Les espèces encroûtantes n'étant

pas relevées en nombre d'individus mais en pourcentage de recouvrement, elle n'apparaissent pas dans cette analyse même si elles sont présentes. Les résultats sont présentés dans la Fig. 65 p.101.

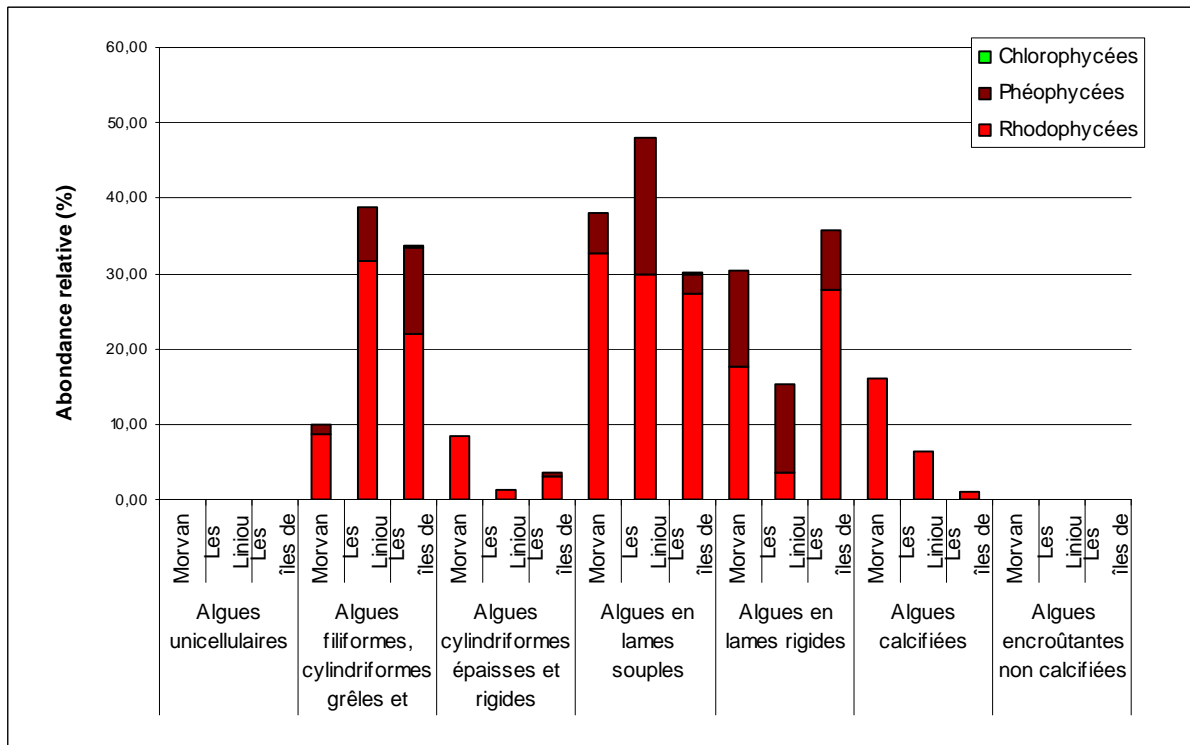


Fig. 65 : Secteur 05 : Flore : Répartition des individus au sein des Groupes Morpho-Anatomiques

L'étude des groupes morpho-anatomiques montre que la proportion des algues calcaires diminue en se rapprochant des côtes.

Les algues en lames souples ont la part la plus importante à Morvan et aux Liniou, tandis que pour les Îles de la Croix, le groupe le plus représenté est celui des algues en lames rigides. Le site de Morvan présente une faible proportion d'algues filiformes, cylindrifformes, grêles et souples en comparaison avec le reste du secteur. C'est le même cas pour le groupe des algues en lames rigides aux Liniou.

Les données montrent également que les algues vertes ont une proportion quasiment nulle sur ce secteur.

4. Flore / Faune : Etude des Groupes Trophiques

→ Pour cette analyse, la faune et la flore sont prises en compte. Les individus de chaque espèce sont répartis dans 2 groupes (selon le mode alimentaire), plus un groupe pour les Producteurs Primaires (la flore).

Concernant la faune, il faut noter que tous les prédateurs ne sont pas pris en compte lors des relevés de terrain. En effet, seule la faune fixée est étudiée dans le cadre du REBENT, alors que les prédateurs sont principalement des organismes vagiles (poissons, mollusques, crustacés...) qui ne sont pas inventoriés dans le cadre de cette étude. En conséquence, les prédateurs sont largement minorés dans notre analyse mais cela ne correspond pas à une réalité écologique.

Pour cette analyse, seules les données du niveau 1/2 sont intégrées. Pour chaque site, nous calculons le pourcentage d'individus de chaque groupe trophique par rapport au total des

individus dénombrés dans le niveau 1/2. Les résultats de cette analyse sont présentés dans la Fig. 66.p.102.

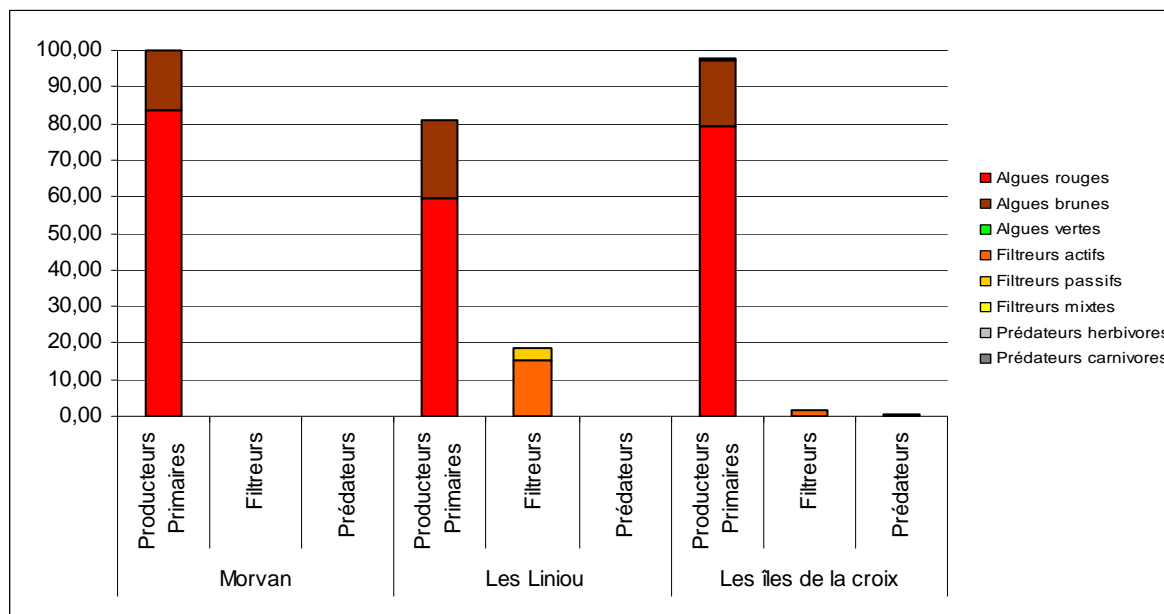


Fig. 66 : Secteur 05 : Flore / Faune : Répartition des individus au sein des Groupes Trophiques

L'analyse montre que, quelque soit le site, ce sont les algues qui restent largement majoritaires. Le pourcentage d'algues brunes est quasiment identique sur l'ensemble du secteur. Le site des Liniou se démarque par une proportion non négligeable de filtreurs, ce qui n'est pas le cas aux Îles de la Croix et à Morvan.

5. Flore : Comparaison intra-niveaux

1. Flore : Analyse de la richesse spécifique du niveau 2

Site	Diversité Floristique	« espèces propres » à chaque site
Morvan	36	2
Liniou	49	9
Îles de la Croix	54	17
Diversité Totale	70	

Fig. 67 : Secteur 05 : Flore : Diversité spécifique et espèces propres au niveau 2 pour chaque site

➔ La diversité algale mesurée dans le niveau 2 du secteur 05 est de 70 taxons (cf. Fig. 67 p.102).

La diversité algale ainsi que le nombre d'espèces propres à chaque site augmentent quand la distance à la côte diminue.

2. Flore : Analyse de la fréquence d'occurrence du niveau 2

Pour chaque espèce, la fréquence d'occurrence est calculée par rapport aux 70 quadrats réalisés dans le niveau 2 du secteur 05 et répartis de la manière suivante : 20 quadrats à Morvan et aux Îles de la Croix (représentant 28,6 % du total des quadrats pour chacun des deux sites) et 30 quadrats aux Liniou (représentant 42,8 % des quadrats). Chaque quadrat représente donc 1,4 % des quadrats.

Le graphique obtenu est présenté dans la Fig. 68 p.104.

➔ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence des taxons du niveau 2 pour chaque site, 5 algues ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % :

- *Phymatolithon lenormandii* (F= 88,6 %) ;
- Jeunes laminaires indéterminées (F= 85,7 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 77,1 %) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 74,3 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 72,9 %).

Ensuite apparaît un groupe de 16 algues présentes entre 30 et 70 % des quadrats.

Enfin, 51 taxons sont peu fréquents (F ≤ 30 %).

➔ A **Morvan**, 9 algues sont fréquentes (F ≥ 70 %) :

- *Laminaria hyperborea* (F= 100,0 %) ;
- *Corallinaceae* (F= 95,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 90,0 %) ;
- *Desmarestia ligulata* (F= 75,0 %) ;
- Jeunes laminaires indéterminées (F= 75,0 %) ;
- *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 70,0 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 70,0 %) ;
- *Cryptopleura ramosa* (F= 70,0 %) ;
- *Plocamium cartilagineum* (F= 70,0 %)

Aux **Liniau**, 8 algues sont fréquentes (F ≥ 70 %) :

- *Laminaria hyperborea* (F= 96,7 %) ;
- Jeunes laminaires indéterminées (F= 90,0 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 86,7 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 83,3 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 80,0 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 76,7 %) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 73,3 %) ;
- *Erythrogloussum laciniatum* (F= 70,0 %) ;

Aux **Îles de la Croix**, 10 algues sont fréquentes (F ≥ 70 %) :

- *Phymatolithon lenormandii* (F= 95,0 %) ;
- *Polyneura bonnemaisonii* (F= 95,0 %) ;
- *Halopteris filicina* (F= 90,0 %) ;
- Jeunes laminaires indéterminées (F= 90,0 %) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 90,0 %) ;
- *Laminaria ochroleuca* (F= 85,0 %) ;
- *Apoglossum ruscifolium* (F= 75,0 %) ;
- *Callophyllis laciniata* (F= 75,0 %) ;
- *Sphondylothamnion multifidum* (F= 75,0 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 70,0 %).

➔ Cette analyse permet de suivre les variations de fréquence d'occurrence des espèces en fonction de la distance à la côte :

✓ **taxons dont la fréquence d'occurrence diminue quand la distance à la côte augmente** : *Halopteris filicina* et *Sphondylothamnion multifidum*

✓ **taxons dont la fréquence d'occurrence augmente quand la distance à la côte augmente** : *Corallinaceae* et *Desmarestia ligulata*.

L'espèce *Laminaria ochroleuca* se démarque par sa forte fréquence d'occurrence (85%) aux Îles de la Croix et son absence sur les deux autres sites. En parallèle, la laminaire *Laminaria hyperborea* obtient une faible fréquence d'occurrence sur le site « côtier », et de fortes valeurs sur les autres.

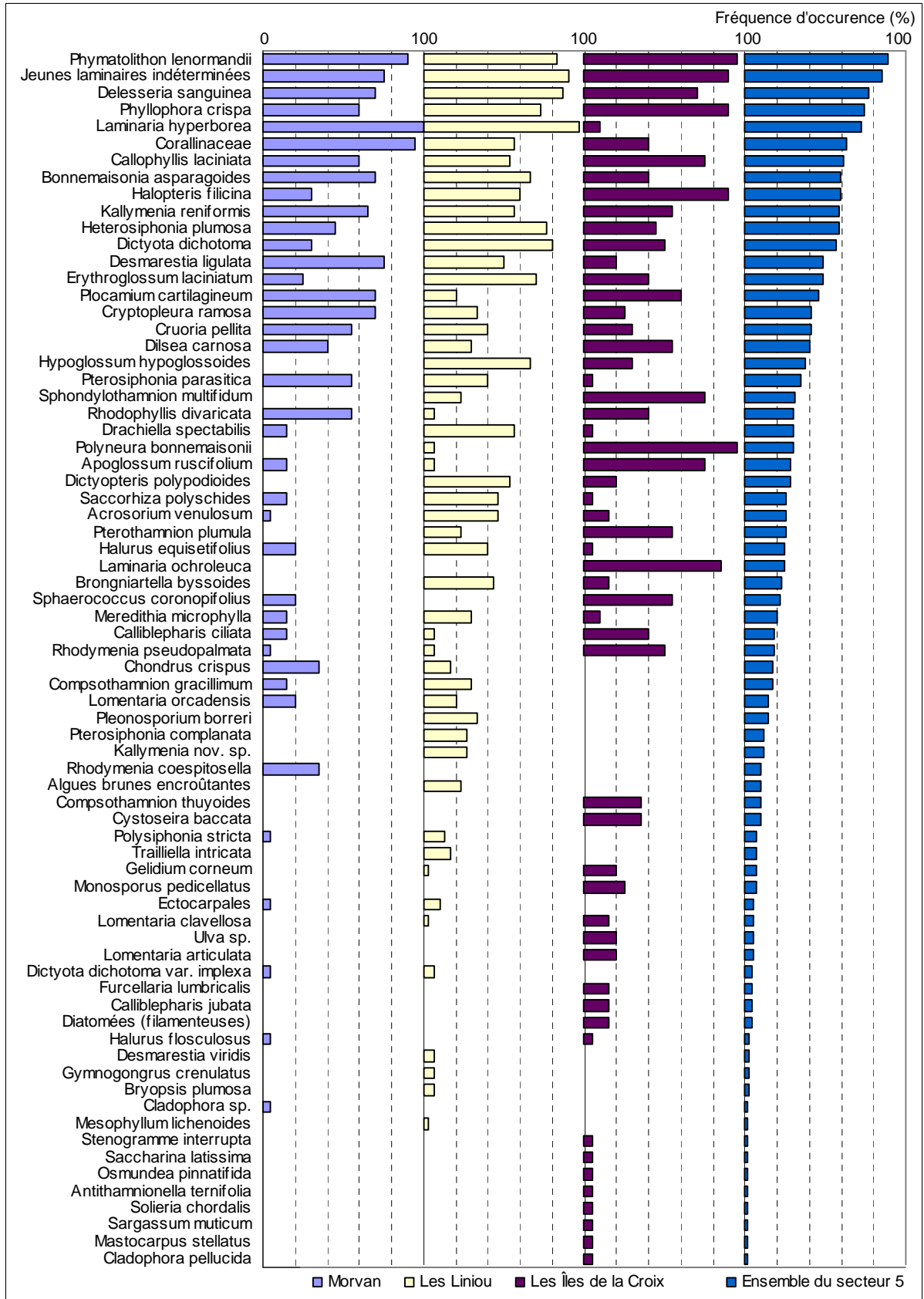


Fig. 68 : Secteur 05 : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2 selon le site
(la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

3. Flore : Analyse de l'abondance relative du niveau 2

→ L'analyse du graphique représentant l'abondance relative des espèces du niveau 2 pour chaque site (cf. Fig. 69 p.106) montre que le taxon dominant du niveau 2 sur l'ensemble du secteur est la famille des Corallinaceae ($A_{\text{ensemble du secteur}} = 7,7 \%$). C'est la plus abondante à Morvan ($A_{\text{Moravan}} = 16,1 \%$). Aux Liniou, l'espèce la plus abondante est *Dictyota dichotoma* ($A_{\text{ensemble du secteur}} = 4,8 \%$, $A_{\text{Liniou}} = 8,6 \%$). Enfin, aux Îles de la Croix, l'algue dominante est *Sphondylothamnion multifidum* ($A_{\text{ensemble du secteur}} = 3,7 \%$, $A_{\text{Îles de la Croix}} = 13,4 \%$).

→ Il semble qu'il y ait une corrélation entre l'éloignement des sites par rapport à la côte et l'abondance relative, dans le niveau 2, d'un certain nombre d'espèces :

- ✓ **taxons dont l'abondance relative augmente quand la distance à la côte diminue :**
principalement *Halopteris filicina*.
- ✓ **taxons dont l'abondance relative diminue avec le rapprochement à la côte :**
principalement *Laminaria hyperborea*, Corallinaceae et *Cryptopleura ramosa*.

→ Deux espèces ont une abondance relative assez importante mais ne sont présentes que dans un seul des trois sites, il s'agit de l'algue rouge rare *Rhodymenia coespitocella* présente à Morvan, et de la laminaire *Laminaria ochroleuca* présente aux Îles de la Croix.

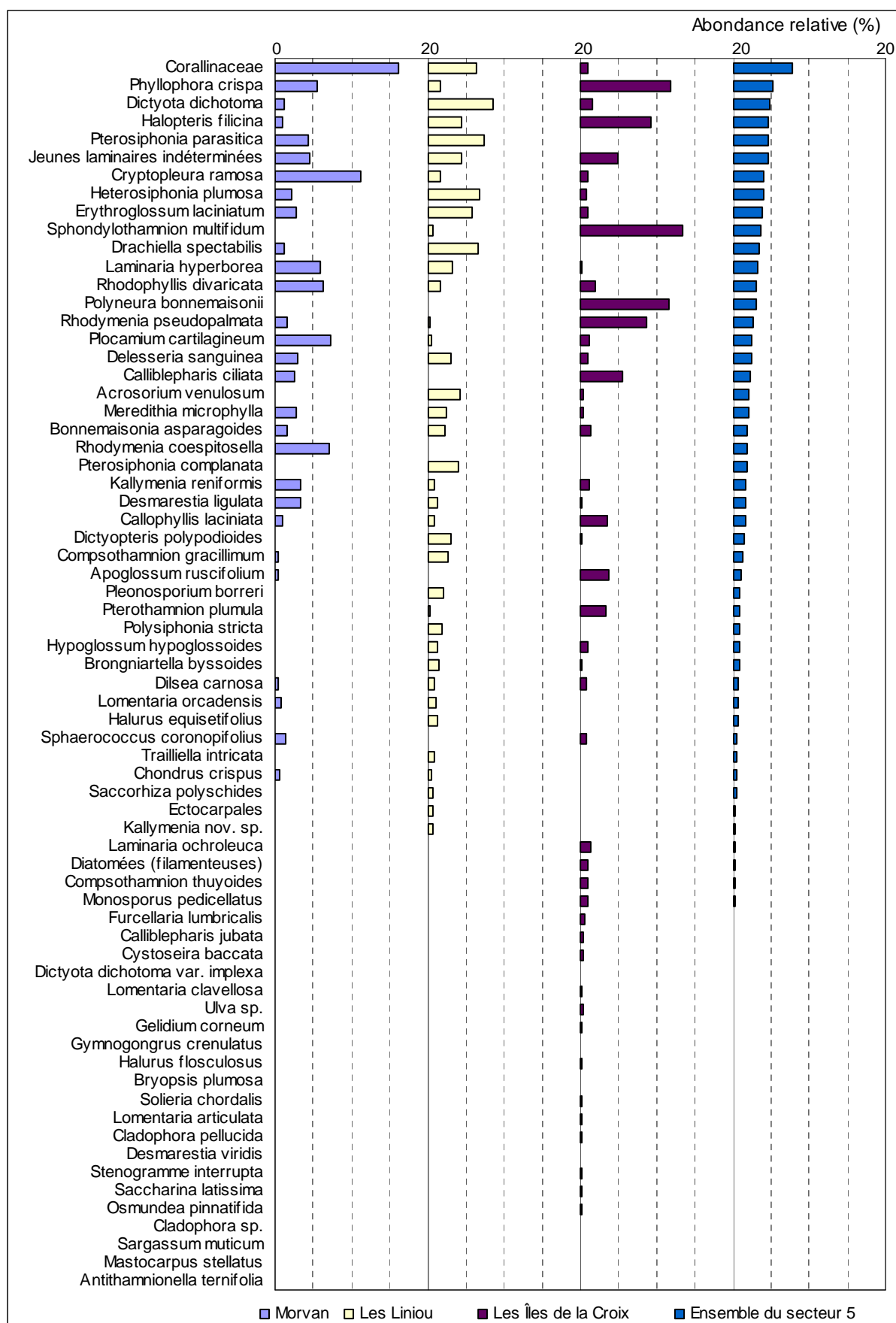


Fig. 69 : Secteur 05 : Flore : Abondance relative du niveau 2 selon le site
(l'Abondance Relative varie de 0 à 50 %)

6. Flore / Faune : Comparaison intra-profondeurs : le -3m C.M.

1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique au -3m C.M.

Site	Flore		Faune		Diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque site	diversité	« espèces propres » à chaque site	
Morvan	27	3	5	2	32
Liniou	41	9	24	20	65
Îles de la Croix	47	15	6	4	53
Diversité Totale	61		30		91

Fig. 70 : Secteur 05: Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres au -3m C.M. pour chaque site

→ D'après la Fig. 70 p.107, 91 taxons (dont 61 pour la flore et 30 pour la faune) sont répertoriés au -3m C.M. sur l'ensemble du secteur 05. La diversité spécifique de la flore représente le double de la faune.

Le site des Liniou a la diversité totale la plus importante, suivi des Îles de la Croix puis de Morvan. Les résultats pour la faune suivent le même classement. En revanche, pour la flore, la diversité spécifique ainsi que le nombre d'espèces propres augmentent quand l'éloignement à la côte diminue.

2. Flore / Faune : Analyse de la fréquence d'occurrence au -3m C.M.

Pour chacun des 3 sites, 10 quadrats sont pris en compte. Ainsi, les 3 sites ont la même représentativité. Chaque quadrat représente donc 3,3 % du total des quadrats échantillonnés à cette bathymétrie.

Le graphique représentant la fréquence d'occurrence des espèces au -3m C.M. selon les sites est présenté dans la Fig. 71 p.109.

→ Cette analyse montre que 7 algues ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % sur l'ensemble du secteur au -3m C.M. :

- Jeunes laminaires indéterminées (F= 86,7 %) ;
- Corallinaceae (F= 80,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 76,7 %) ;
- *Callophyllis laciniata* (F= 73,3 %) ;
- *Dilsea carnosa* (F= 70,0 %) ;
- *Plocamium cartilagineum* (F= 70,0 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 70,0 %).

Ensuite apparaît un second groupe de 21 taxons (19 pour la flore et 2 pour la faune) qui sont présents entre 30 et 70 % des quadrats.

Enfin, 65 taxons (36 pour la flore et 29 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30 %).

→ A Morvan, 10 taxons (uniquement de la flore) sont fréquents (F ≥ 70 %) :

- Corallinaceae (F= 100,0 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 100,0 %) ;
- *Plocamium cartilagineum* (F= 100,0 %) ;
- Jeunes laminaires indéterminées (F= 90,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 90,0 %) ;
- *Callophyllis laciniata* (F= 80,0 %) ;
- *Desmarestia ligulata* (F= 80,0 %) ;
- *Chondrus crispus* (F= 70,0 %) ;
- *Cryptopleura ramosa* (F= 70,0 %) ;
- *Cruoria pellita* (F= 70,0 %).

→ Aux **Liniau**, au **-3m C.M.**, 14 taxons (12 pour la flore et 2 pour la faune) sont présents dans plus de 70 % des quadrats :

Flore :

- Corallinaceae (F= 100,0 %) ;
- *Cruoria pellita* (F= 100,0 %) ;
- *Hypoglossum hypoglossoides* (F= 100,0 %) ;
- *Desmarestia ligulata* (F= 90,0 %) ;
- Jeunes laminaires indéterminées (F= 90,0 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 90,0 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 80,0 %) ;
- *Dilsea carnosa* (F= 80 %) ;
- *Halurus equisetifolius* (F= 80,0 %) ;
- *Saccorhiza polyschides* (F= 70,0 %) ;
- *Erythroglossum laciniatum* (F= 70,0 %) ;
- *Phyllophora crispa* (F=70%) ;

Faune :

- *Cellepora pumicosa* (F= 90,0 %) ;
- *Esperiopsis fucorum* (F= 70,0%).

→ Aux Îles de la Croix, ce sont 16 taxons (uniquement de la flore), qui sont présents dans plus de 70 % des quadrats :

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Callophyllis laciniata</i> (F= 100,0 %) ; ➤ <i>Polyneura bonnemaisonii</i> (F= 100,0 %) . ➤ <i>Apoglossum ruscifolium</i> (F= 90,0 %) ; ➤ <i>Halopteris filicina</i> (F= 90,0 %) ; ➤ <i>Laminaria ochroleuca</i> (F= 90,0 %) ; ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (F= 90,0 %) ; ➤ <i>Phymatolithon lenormandii</i> (F= 90,0 %) ; ➤ <i>Sphaerococcus coronopifolius</i> (F= 90,0 %) ; ➤ <i>Sphondylothamnion multifidum</i> (F= 90,0 %) ; | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Jeunes laminaires indéterminées (F= 80,0 %) ; ➤ <i>Kallymenia reniformis</i> (F= 70,0 %) ; ➤ <i>Dilsea carnosa</i> (F= 70,0 %) ; ➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (F= 70,0 %) ; ➤ <i>Bonnemaisonia asparagoides</i> (F= 70,0 %) ; ➤ <i>Heterosiphonia plumosa</i> (F= 70,0 %) ; ➤ <i>Plocamium cartilagineum</i> (F= 70,0 %) ; |
|--|---|

→ Les résultats de cette analyse ne permettent pas, pour le moment de mettre en évidence une corrélation entre la distance à la côte des sites et la fréquence d'occurrence des taxons. Seule la fréquence d'occurrence de l'algue rouge *Chondrus crispus* diminue quand on se rapproche de la côte.

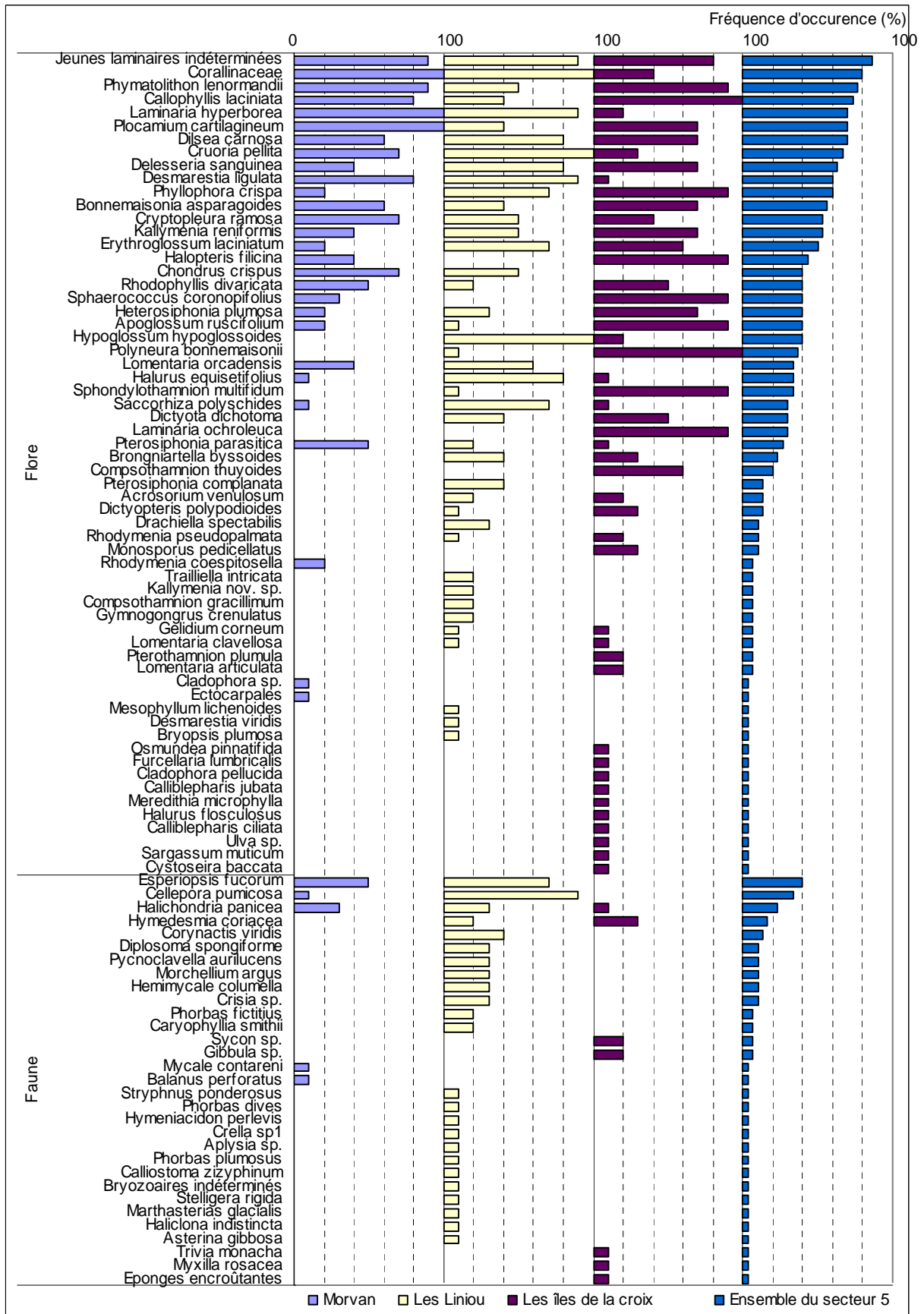


Fig. 71 : Secteur 05 : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -3m C.M., pour chaque site (la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

3. Flore / Faune : Analyse de l'abondance relative au -3m C.M.

Le graphique représentant l'abondance relative des espèces au -3m C.M. selon les sites est présenté dans la Fig. 72 p.111.

→ L'espèce la plus abondante du secteur 05 est le taxon Corallinaceae ($A_{\text{total}} = 14,8 \%$). Il est le plus abondant à **Morvan** ($A_{\text{Morvan}} = 22,7 \%$) et aux Liniou ($A_{\text{Liniou}} = 18,9 \%$). Aux Îles de la Croix, c'est *Sphondylothamnion multifidum* ($A_{\text{Îles de la Croix}} = 27,1 \%$) qui est la plus abondante. Faisant néanmoins partie des algues abondantes aux Liniou, l'algue rouge *Pterosiphonia complanata* est absente sur les autres sites.

→ L'abondance relative de certaines espèces semble être en relation avec l'éloignement à la côte :

- ✓ **taxons dont l'abondance relative au -3m C.M. diminue quand on se rapproche de la côte :** les algues *Laminaria hyperborea*, *Cryptopleura ramosa* et les Corallinaceae.
- ✓ **espèces dont l'abondance relative au -3m C.M. augmente quand on se rapproche de la côte :** l'algue rouge *Cryptopleura ramosa*.

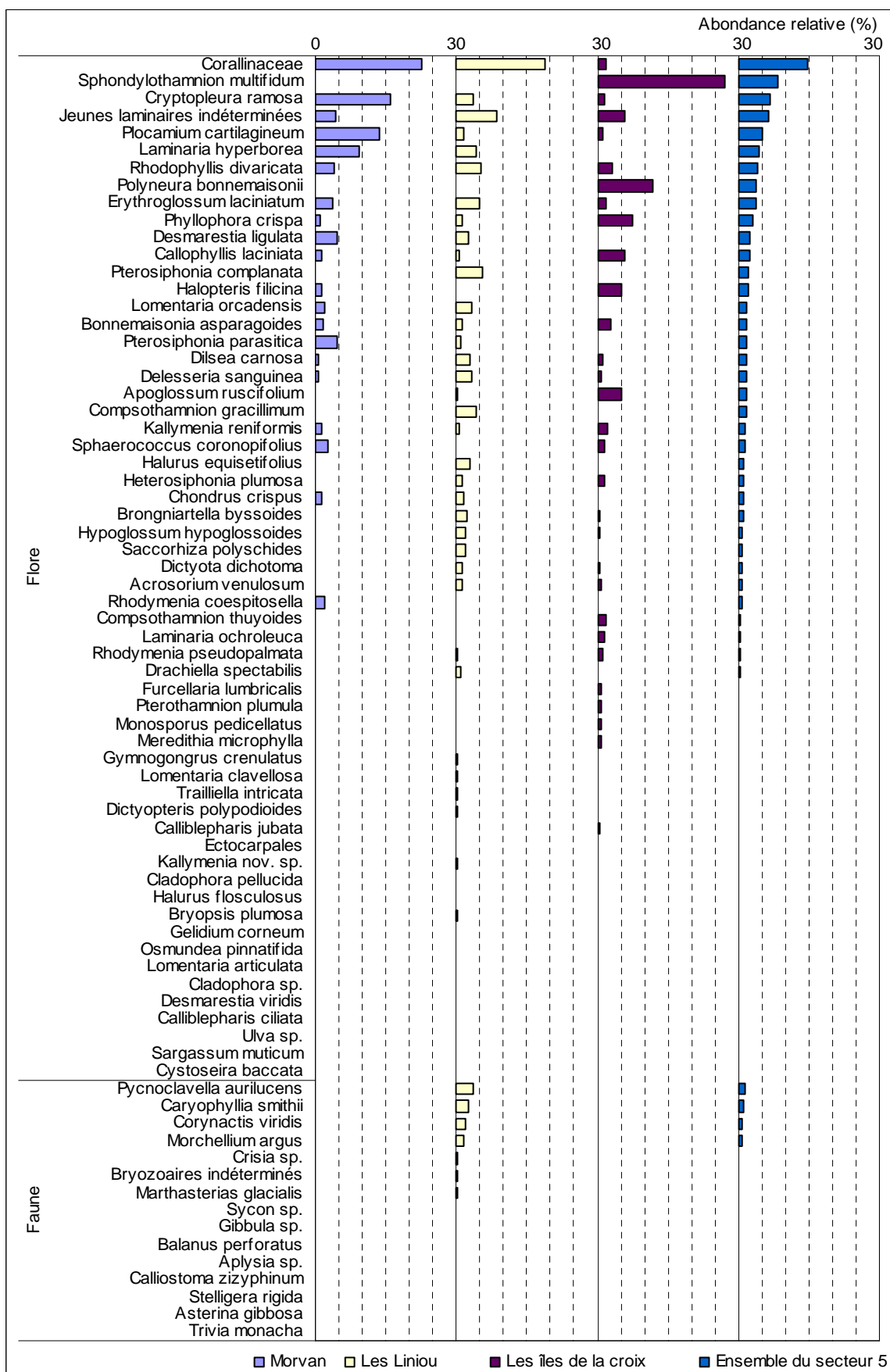


Fig. 72 : Secteur 05 : Flore / Faune : Abondance relative au -3m C.M., pour chaque site
(l'Abondance Relative varie de 0 à 30 %)

7. Flore / Faune : Comparaison intra-profondeurs : le -8m C.M.

1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique au -8m C.M.

Site	Flore		Faune		Diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque site	diversité	« espèces propres » à chaque site	
Morvan	32	3	11	7	43
Liniou	38	9	23	16	61
Îles de la Croix	45	16	12	6	57
Diversité Totale	62		36		98

Fig. 73 : Secteur 05 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres au -8m C.M, pour chaque site

→ D'après la Fig. 73, 98 taxons (dont 62 pour la flore et 36 pour la faune) sont répertoriés au -8m C.M. sur l'ensemble du secteur 05. La flore domine la faune en terme de richesse spécifique.

Concernant la richesse spécifique des trois sites, c'est aux Liniou qu'elle est la plus forte, avec 61 taxons.

2. Flore / Faune : Analyse de la fréquence d'occurrence au -8m C.M.

Pour chacun des 3 sites, 10 quadrats sont pris en compte. Ainsi, les 3 sites ont la même représentativité. Chaque quadrat représente donc 3,3 % du total des quadrats échantillonnés à cette bathymétrie.

Le graphique représentant la fréquence d'occurrence des espèces au -8m C.M. pour chaque site est présenté dans la Fig. 74 p.114.

→ Cette analyse montre que 5 taxons, de la flore uniquement, ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % sur l'ensemble des 3 sites au -8m C.M. :

- *Phymatolithon lenormandii* (F= 96,7 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 90,0 %) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 90,0 %) ;
- Jeunes laminaires indéterminées (F= 80,0 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 70,0 %).

Ensuite apparaît un second groupe de 20 taxons (19 pour la flore et 1 pour la faune) qui sont présents entre 30 et 70 % des quadrats.

Enfin, 76 taxons (40 pour la flore et 36 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30 %).

→ A Morvan, au -8m C.M., 10 taxons de la flore sont présents dans au moins 70 % des quadrats :

- *Delesseria sanguinea* (F= 100,0 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 100,0 %) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 100,0 %) ;
- Corallinaceae (F= 90,0 %) ;
- *Kallymenia reniformis* (F= 90,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 90,0 %) ;
- *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 80,0 %) ;
- *Cryptopleura ramosa* (F= 70,0 %) ;
- *Desmarestia ligulata* (F= 70,0 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 70,0 %).

→ Aux Liniou, au **-8m C.M.**, 13 taxons (12 pour la flore et 1 pour la faune) sont présents dans plus de 70 % des quadrats :

Flore :

- *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 100,0 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 100,0 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 100,0 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100,0 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 100,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0 %) ;
- *ErythroGLOSSUM laciniatum* (F= 80,0 %) ;
- *Halopteris filicina* (F= 80,0 %) ;
- Jeunes laminaires indéterminées (F= 80,0 %) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 80,0 %) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 70,0 %) ;
- *Compsothamnion gracillimum* (F= 70,0 %) ;

Faune :

- *Aplidium punctum* (F= 90,0 %).

→ Aux Îles de la Croix, au **-8m C.M.**, 10 taxons uniquement de la flore sont présents dans plus de 70 % des quadrats :

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ Jeunes laminaires indéterminées (F= 100,0 %) ; ➤ <i>Phymatolithon lenormandii</i> (F= 100,0 %) ; ➤ <i>Halopteris filicina</i> (F= 90,0 %) ; ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (F= 90,0 %) ; ➤ <i>Polyneura bonnemaisonii</i> (F= 90,0 %) ; ➤ <i>Pterothamnion plumula</i> (F= 90,0 %) ; | <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Laminaria ochroleuca</i> (F= 80,0 %) ; ➤ <i>Rhodymenia pseudopalmata</i> (F= 80,0 %) ; ➤ <i>Calliblepharis ciliata</i> (F= 70,0 %) ; ➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (F= 70,0 %) ; |
|--|--|

→ Cette analyse permet de suivre les variations de fréquence d'occurrence des espèces au -8m C.M., en fonction de la distance à la côte :

- ✓ **taxons dont la fréquence d'occurrence au -8m C.M. diminue quand la distance à la côte diminue** : *Cryptopleura ramosa* et *Pterosiphonia parasitica*.
- ✓ **taxons dont la fréquence d'occurrence au -8m C.M. augmente quand la distance à la côte diminue** : *Pterothamnion plumula*.

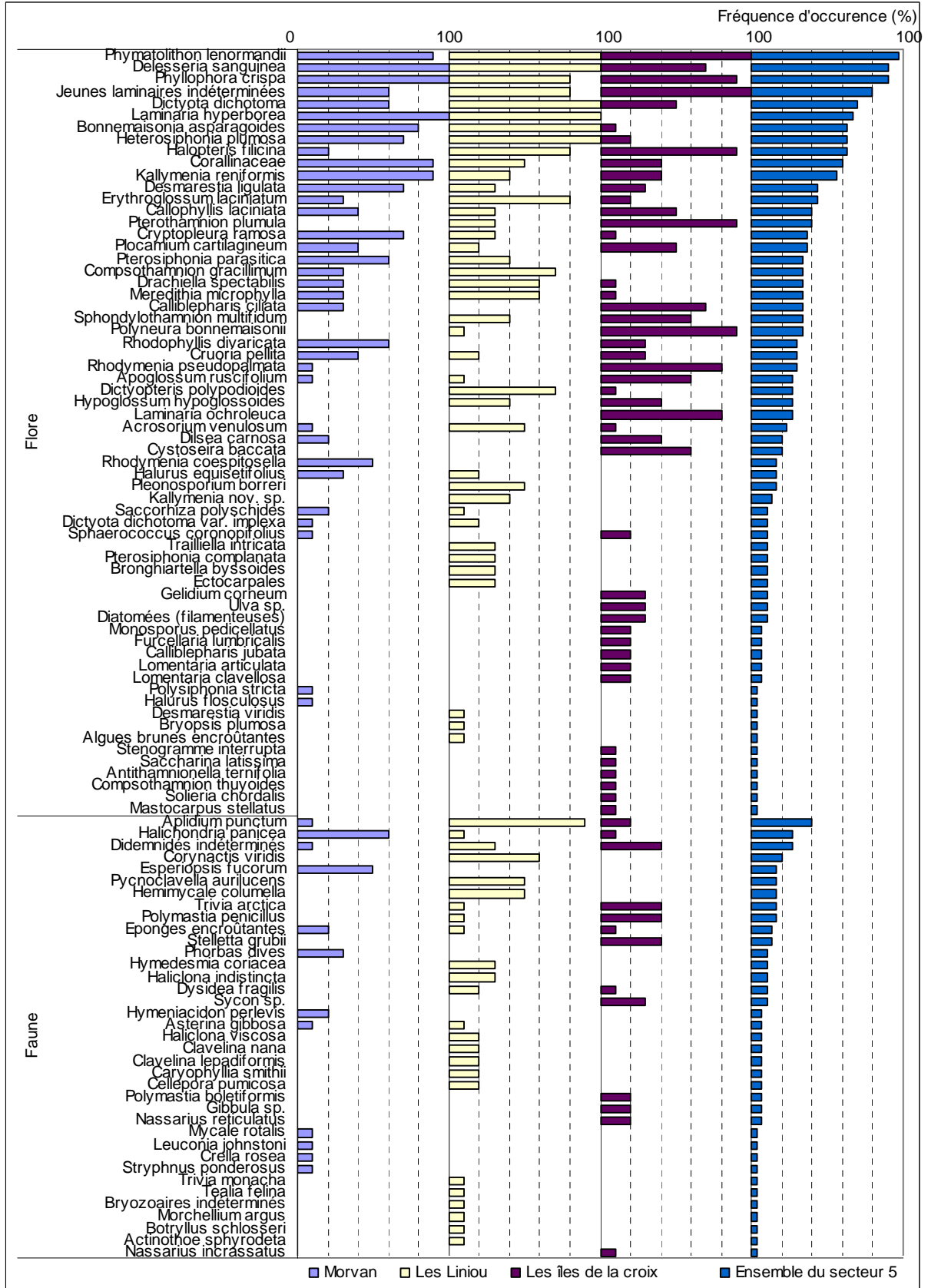


Fig. 74 : Secteur 05 : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -8m C.M., pour chaque site
(la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

3. Flore / Faune : Analyse de l'abondance relative au -8m C.M.

Le graphique représentant l'abondance relative des espèces au -8m C.M. pour chaque site est présenté dans la Fig. 75 p.116.

→ L'espèce la plus abondante du secteur 05 est l'ascidie *Pycnoclavella aurilucens* ($A_{\text{total}} = 9,3\%$), mais ceci grâce à sa présence exclusive aux Liniou ($A_{\text{Liniou}} = 20,5\%$).

A Morvan, l'espèce la mieux représentée est l'algue rare *Rhodymenia coespitosella* ($A_{\text{Morvan}} = 11,2\%$) tandis que sur le site des Îles de la Croix, c'est l'algue *Phyllophora crispera* ($A_{\text{Îles de la Croix}} = 15,8\%$) qui domine.

→ L'abondance relative de certaines espèces semble être en relation avec l'éloignement à la côte :

- ✓ **taxons dont l'abondance relative au -8m C.M. diminue quand on se rapproche à la côte :** l'algue brune *Laminaria hyperborea* et les rhodophycées *Delesseria sanguinea*, *Meredithia microphylla* et *Pterosiphonia parasitica*.
- ✓ **espèces dont l'abondance relative au -8m C.M. augmente quand on se rapproche à la côte :** l'algue brune *Halopteris filicina*.



Fig. 75 : Secteur 05 : Flore / Faune : Abondance relative au -8m C.M. pour chaque site
(l'Abondance Relative varie de 0 à 25 %)

Conclusion

Avec 134 taxons, la diversité spécifique totale mesurée au sein du secteur 05 est plus importante qu'en 2007 (120 taxons) et avoisine celle mesurée lors du premier cycle de relevé (137 taxons). La diversité algale est plus importante en 2010 par rapport aux relevés précédents, en revanche, le nombre de taxons de la faune augmente par rapport à 2007, mais reste inférieur aux résultats présentés en 2006.

Ce secteur abrite certaines espèces déterminantes, telles que l'algue rare *Rhodymenia coespitosella* et une espèce encore non décrite, *Kallymenia* nov. sp. (à stries concentriques).

Entre 2003 et 2005, une amélioration s'était opérée sur les sites des Îles de la Croix et de Morvan. L'apparante stabilité de l'étagement sur la période 2005-2007 se prolonge en 2010. Cependant, depuis 2005 et sur l'ensemble du secteur, la fin de la ceinture à laminaires denses n'est pas observable du fait de la présence de sédiment. Il n'est donc pas possible d'attribuer une tendance. Néanmoins, même si la limite inférieure potentielle des laminaires denses n'est pas connue, les profondeurs atteintes dans les 3 sites sont importantes et indiquent que les eaux de ce secteur sont peu turbides.

L'étude des groupes trophiques montre que les producteurs primaires dominent largement la faune sur ce secteur. Cependant, le site des Liniou présente une proportion de filtreurs actifs et passifs non négligeable.

Concernant les groupes morfo-anatomiques, le groupe des algues en lames souples domine aux Liniou et à Morvan. Au niveau des phéophycées de ce groupe, les algues les plus importantes sont *Dictyopteris polypodioides* et *Dictyota dichotoma* pour les Liniou et *Desmarestia ligulata* à Morvan. Aux Îles de la Croix, ce sont les algues en lames souples et les algues filiformes, cylindriques, grêles et souples qui dominent. La laminaire *Laminaria ochroleuca* et la petite Phéophycée *Halopteris filicina* contribuent à représenter respectivement ces deux groupes pour les algues brunes.

3. Secteur 9 : Lorient, Etel, Île de Groix (Sites Rebent N°25, 26 et 27)

1. Caractérisation du secteur

→ Ce secteur comprend trois sites :

- **Le Trou d'Enfer** (Île de Groix), site de type C (« *le large, les îles* »),
- **Bastresse Sud** (Lorient), site de type B (« *côtier moyen* »),
- **Magouër Nord** (Etel), site de type A (« *ria, rade, estuaire, aber, golf, baie* »).

Le mode d'exposition et l'influence continentale sont donc différents pour ces trois sites.

2. Analyse globale

1. Suivi des limites des ceintures algales

1. Suivi temporel

→ Les relevés des limites des ceintures algales ont été effectués en juin et août 2003, en juin 2004, en mai 2005, 2006, 2007 et en avril 2010 pour ces 3 sites (cf. Fig. 76 p.118). Les paramètres liés à la saisonnalité peuvent alors influencer quelque peu les résultats, tous comme les changements inter-annuels.

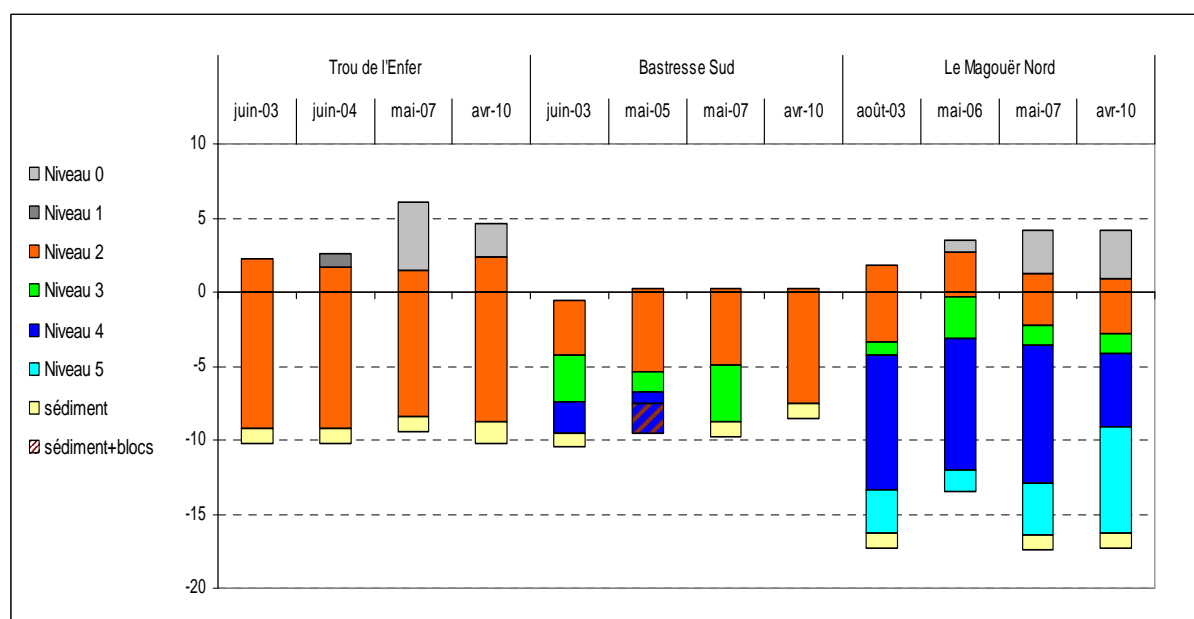


Fig. 76 : Secteur 09 : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

Dans le cas de ce secteur, certains sites montrent des évolutions dans l'étagement de leurs ceintures algales :

- **Trou d'Enfer** : Entre 2003 et 2010, ce site ne montre pas d'évolution du niveau 2. Le fait que ce dernier soit tronqué par le sédiment dès -8,4m C.M. empêche de visualiser la limite inférieure potentielle de la ceinture à laminaires denses. En 2010, le niveau 1 reste absent et est occupé par du niveau 0 et du niveau 2, ce dernier remontant par rapport à 2007.
- **Bastresse Sud** : Après la disparition du niveau 4 en 2007, c'est au tour du niveau 3, en 2010, de laisser la place à la ceinture à laminaires denses, qui s'étend jusqu'à -7,5m C. M.. Cette extension en profondeur des niveaux infralittoraux depuis 2007 met en évidence une amélioration du point de vue des ceintures algales.

- **Magouër Nord** : Après une phase de remontée entre 2003 et 2006, les différents niveaux sont redescendus en profondeur en 2007. La situation a peu évolué en 2010, seule une remontée de la limite supérieure du niveau 5 est observée.

➔ Le suivi temporel de l'étagement des ceintures algales à l'échelle du secteur 09 montre une apparente stabilité pour le site du Trou d'Enfer, une amélioration progressive pour le site de Bastresse Sud, et, suite à une période de remontée des ceintures pour le site du Magouër Nord, un retour à la situation de 2003, malgré une remontée du circalittoral inférieur en 2010.

2. Suivi spatial

➔ Le relevé des limites de ceintures algales souligne l'existence d'un gradient de la côte vers le large. En effet, plus on s'éloigne de la côte, plus les laminaires peuvent se développer à des profondeurs plus conséquentes. Ainsi, le niveau 2 s'étend jusqu'à -2.8m C.M. au Magouër Nord (niveau défini par la densité de *Sargassum muticum* et de *Solieria chordalis* qui est notamment moins abondante en 2010), jusqu'à -7,5m C.M. à Bastresse Sud et au moins jusqu'à -8,7m C.M. au Trou d'Enfer (la présence du sédiment ne permet pas de connaître la véritable limite d'extension en profondeur des laminaires denses).

En 2010, la disparition du niveau 3 à Bastresse Sud ne permet plus d'identifier cette limite inférieure du niveau 2.

2. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique des trois sites

Site	Flore		Faune		Diversité totale
	Diversité	« espèces propres » à chaque site	Diversité	« espèces propres » à chaque site	
Trou d'Enfer	27	3	20	11	47
Bastresse Sud	26	1	10	3	36
Magouër Nord	36	17	54	42	90
Diversité Totale	49		69		118

Fig. 77 : Secteur 09 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque site

➔ Sur l'ensemble du secteur 09, 118 taxons ont été identifiés dont 49 pour la flore et 69 pour la faune (cf. Fig. 77). La diversité spécifique totale y est la plus faible des 3 secteurs prospectés en 2010, à l'opposé des relevés de 2007, où elle était la plus forte.

La diversité faunistique devance celle de la flore. Le nombre de taxons communs aux trois sites est relativement faible : 12 pour la flore et seulement 2 pour la faune.

Dans ce secteur, la diversité spécifique totale est plus élevée au Trou d'Enfer qu'à Bastresse Sud mais reste relativement proche. Le site du Magouër Nord se démarque avec une richesse spécifique bien supérieure, notamment grâce à une faune très développée et qui lui est propre. Bien évidemment, cette différence de diversité marquée entre le Magouër Nord et les deux autres sites du secteur s'explique en partie par le fait qu'un plus grand nombre de niveaux soit prospecté sur le site d'Etel.

Les sites du Trou d'Enfer et de Bastresse Sud présentent assez peu d'espèces qui leur sont propres contrairement au Magouër Nord où une faune et une flore particulières s'y développent (turbidité et fort hydrodynamisme).

Au Magouër Nord, la proportion faune/flore est nettement en faveur de la faune, contrairement aux deux autres sites pour lesquels la flore domine avec plus ou moins de force.

3. Flore : Etude des Groupes Morpho-Anatomiques

→ Les individus de la flore peuvent être répartis dans 7 groupes morpho-anatomiques (selon l'organisation des tissus, cf. Annexe IX). Pour cette analyse, seuls les taxons ou espèces inventoriés en nombre d'individus apparaissent. Certaines espèces encroûtantes calcifiées ou non n'étant pas dénombrables, ne font pas l'objet de ces calculs. D'autres part, seules les données du niveau 2 sont prises en compte. Pour chaque site, nous calculons le pourcentage d'individus de chaque groupe morpho-anatomique par rapport au total des individus dénombrés dans le niveau 2.

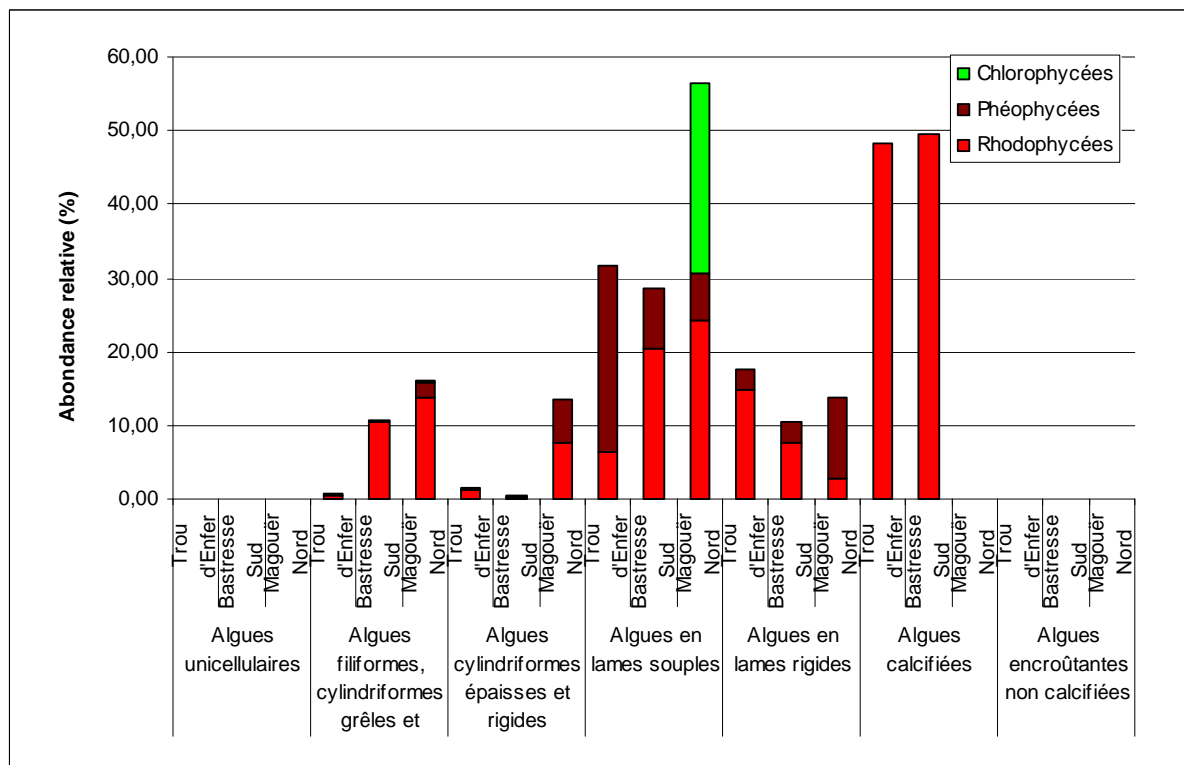


Fig. 78 : Secteur 09 : Flore : Répartition des individus au sein des Groupes Morpho-Anatomiques

D'après la Fig. 78, le site de Magouër Nord se démarque des deux autres sites, d'une part par une dominance des algues en lames souples en raison du développement des algues vertes (*Ulva sp.*), et d'autre part par une proportion non négligeable du groupe des algues cylindriques épaisses et rigides (*Solieria chordalis*, *Gracilaria multipartita* et *Sargassum muticum*). De plus, aucune algue calcifiée n'est présente sur ce site «côtier», alors que ce groupe est dominant au Trou d'Enfer et à Bastresse Sud (Corallinaceae).

Le groupe des algues en lames souples est marqué par une croissance de la proportion de ces algues brunes en allant vers le large, et par une évolution inverse quand on considère les algues rouges.

Au contraire, concernant le groupe des algues en lames rigides, la part des algues brunes est prépondérante à Magouër Nord (*Undaria pinnatifida*, *Saccorhiza polyschides*), et l'importance des rhodophycées croît vers la côte, ceci s'expliquant notamment par l'augmentation de l'abondance de l'algue rouge *Phyllophora crispa*.

Enfin, les résultats indiquent une proportion croissante des algues filiformes, cylindriques, grêles et souples quand la distance à la côte augmente.

4. Flore / Faune : Etude des Groupes Trophiques

→ Pour cette analyse, la faune et la flore sont prises en compte. Les individus de chaque espèce sont répartis dans 2 groupes (selon le mode alimentaire), plus un groupe pour les Producteurs Primaires (la flore).

Concernant la faune, il faut noter que tous les prédateurs ne sont pas pris en compte lors des relevés de terrain. En effet, seule la faune fixée est étudiée dans le cadre du REBENT, alors que les prédateurs sont principalement des organismes vagiles (poissons, mollusques, crustacés...) qui ne sont pas inventoriés dans le cadre de cette étude. En conséquence, les prédateurs sont largement minorés dans notre analyse mais cela ne correspond pas à une réalité écologique.

Pour cette analyse, seules les données du niveau 2 sont prises en compte. Pour chaque site, nous calculons le pourcentage d'individus de chaque groupe trophique par rapport au total des individus dénombrés dans le niveau 2. Les résultats de cette analyse sont présentés dans la Fig. 79.

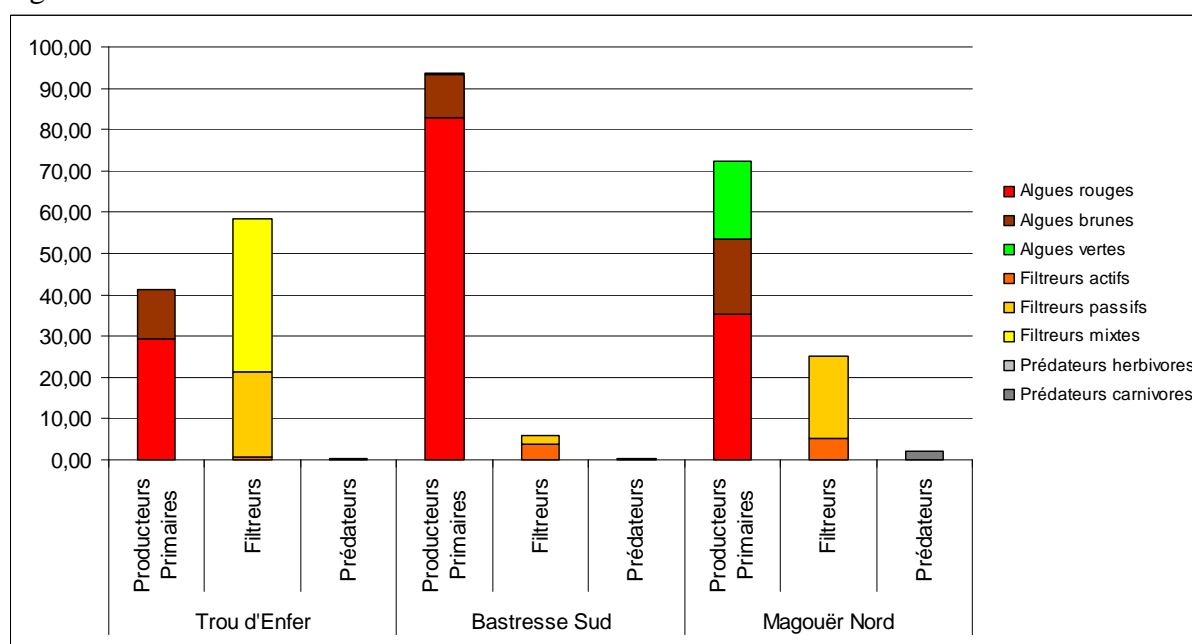


Fig. 79 : Secteur 09 : Flore / Faune : Répartition des individus au sein des Groupes Trophiques

L'analyse du graphique ne montre aucune tendance générale ou similitude entre les sites. A Bastresse Sud, les producteurs primaires obtiennent la plus forte proportion avec une part largement majoritaire accordée aux rhodopycées. Le site de Magouër Nord présente également une valeur importante pour ce groupe avec une part remarquable pour les chlorophycées (*Ulva sp.*) et quasiment égale pour les phéophycées (*Sargassum muticum*, *Dictyota dichotoma*, *Saccorhiza polyschides*). Au Trou d'enfer, la proportion des producteurs primaires est moindre, ceci étant dû à l'importante proportion des filtreurs. Les filtreurs mixtes (*Balanus sp.*) n'ont été inventoriés que sur ce site, avec une abondance relative prépondérante dans ce groupe.

La part des filtreurs actifs (*Aplidium punctum*) augmente faiblement en s'approchant de la côte.

5. Flore : Comparaison intra-niveaux

1. Flore : Analyse de la richesse spécifique du niveau 2

Site	Diversité Floristique	« espèces propres » à chaque site
Trou d'Enfer	27	3
Bastresse Sud	26	1
Magouër Nord	31	16
Diversité Totale	48	

Fig. 80 : Secteur 09 : Flore : Diversité spécifique et espèces propres au niveau 2 pour chaque site

→ La diversité algale mesurée dans le niveau 2 du secteur 09 est de 48 taxons (cf. Fig. 80 p.122).

La diversité floristique varie peu selon les sites. Le site du Magouër Nord présente la plus importante diversité, avec un grand nombre d'espèces qui lui sont propres, par rapport à Trou d'Enfer et à Bastresse Sud.

2. Flore : Analyse de la fréquence d'occurrence du niveau 2

Pour chaque espèce, la fréquence d'occurrence est calculée par rapport aux 40 quadrats réalisés dans le niveau 2 du secteur 09 et répartie de la manière suivante : 20 quadrats au Trou d'Enfer (représentant 50 % du total des quadrats) et 10 quadrats à Bastresse Sud et au Magouër Nord (représentant 25 % des quadrats). Chaque quadrat représente donc 2,5 % des quadrats. Le graphique obtenu est présenté dans la Fig. 81 p.124.

→ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence des taxons du niveau 2 pour chaque site, 2 algues ont une fréquence d'occurrence supérieure ou égale à 70 % pour l'ensemble du secteur :

- *Phymatolithon lenormandii* (F= 75,0 %)
- Corallinaceae (F= 70,0 %)

Ensuite apparaît un groupe de 9 algues présentes entre 30 et 70 % des quadrats. Enfin, 41 taxons sont peu fréquents (F ≤ 30 %).

→ Au **Trou d'Enfer**, 3 algues ou taxons sont fréquents (F ≥ 70 %) :

- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100 %) ;
- Corallinaceae (F= 90 %) ;
- *Dilsea carnososa* (F=70%).

A **Bastresse Sud**, 8 algues ou taxons sont fréquents (F ≥ 70 %) :

- Corallinaceae (F= 100,0 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 100,0 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 100,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 80,0 %) ;
- Algues brunes encroûtantes (F= 70,0 %) ;
- *Dilsea carnososa* (F= 70,0 %) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 70,0 %) ;

Au **Magouër Nord**, 5 algues sont fréquentes (F ≥ 70 %) :

- *Ceramium sp.* (F= 100,0 %) ;
- *Ulva sp.* (F= 100,0 %) ;
- *Sargassum muticum* (F= 90,0 %) ;
- *Undaria pinnatifida* (F= 80,0 %) ;
- *Jeunes laminaires indéterminées* (F= 70,0 %)

→ Cette analyse permet de suivre les variations de fréquence d'occurrence des espèces en fonction de la distance à la côte :

✓ **Une rupture est observée sur ce secteur entre le site « côtier » et les deux autres :** certaines algues n'apparaissent qu'au Magouër Nord, parmi lesquelles : *Ulva sp.*, *Sargassum muticum*, *Undaria pinnatifida*, *Ceramium sp.*.

✓ **Les taxons dont la fréquence d'occurrence diminue quand la distance à la côte diminue, sont:** *Delesseria sanguinea*, *Heterosiphonia plumosa* et les algues brunes encroûtantes.

✓ **Les taxons dont la fréquence d'occurrence augmente quand la distance à la côte augmente, sont :** *Cruoria pellita* et *Dictyopteris polypodioides*.

3. Flore : Analyse de l'abondance relative du niveau 2

→ L'analyse du graphique représentant l'abondance relative des espèces du niveau 2 pour chaque site (cf. Fig. 82 p.125) montre que l'espèce dominante du niveau 2 sur l'ensemble du secteur concerne la famille des Corallinaceae ($A_{\text{total}} = 41,3 \%$). C'est le taxon le plus abondant à **Bastresse Sud** ($A_{\text{Bastresse Sud}} = 49,6 \%$) et à **Trou d'Enfer** ($A_{\text{Trou d'Enfer}} = 48,3 \%$), mais il est absent au Magouër Nord.

Au **Magouër Nord**, l'espèce dominante est *Ulva sp.* ($A_{\text{total}} = 3,7 \%$; $A_{\text{Magouër Nord}} = 24,3 \%$).

→ Il semble qu'il y ait une corrélation entre l'éloignement des sites par rapport à la côte et l'abondance relative, dans le niveau 2, d'un certain nombre d'espèces :

✓ **taxons dont l'abondance relative diminue avec le rapprochement à la côte :** principalement les Corallinaceae, *Phyllophora crispa* et *Hypoglossum hypoglossoides*.

✓ **taxons dont l'abondance relative augmente quand la distance à la côte diminue :** principalement *Cryptopleura ramosa*, *Saccorhiza polyschides*.

→ Dans le niveau 2, 3 espèces ont une abondance relative assez importante, mais elles ne sont présentes qu'au Magouër Nord, il s'agit de :

- *Ulva sp.*
- *Sargassum muticum*
- *Ceramium sp.*

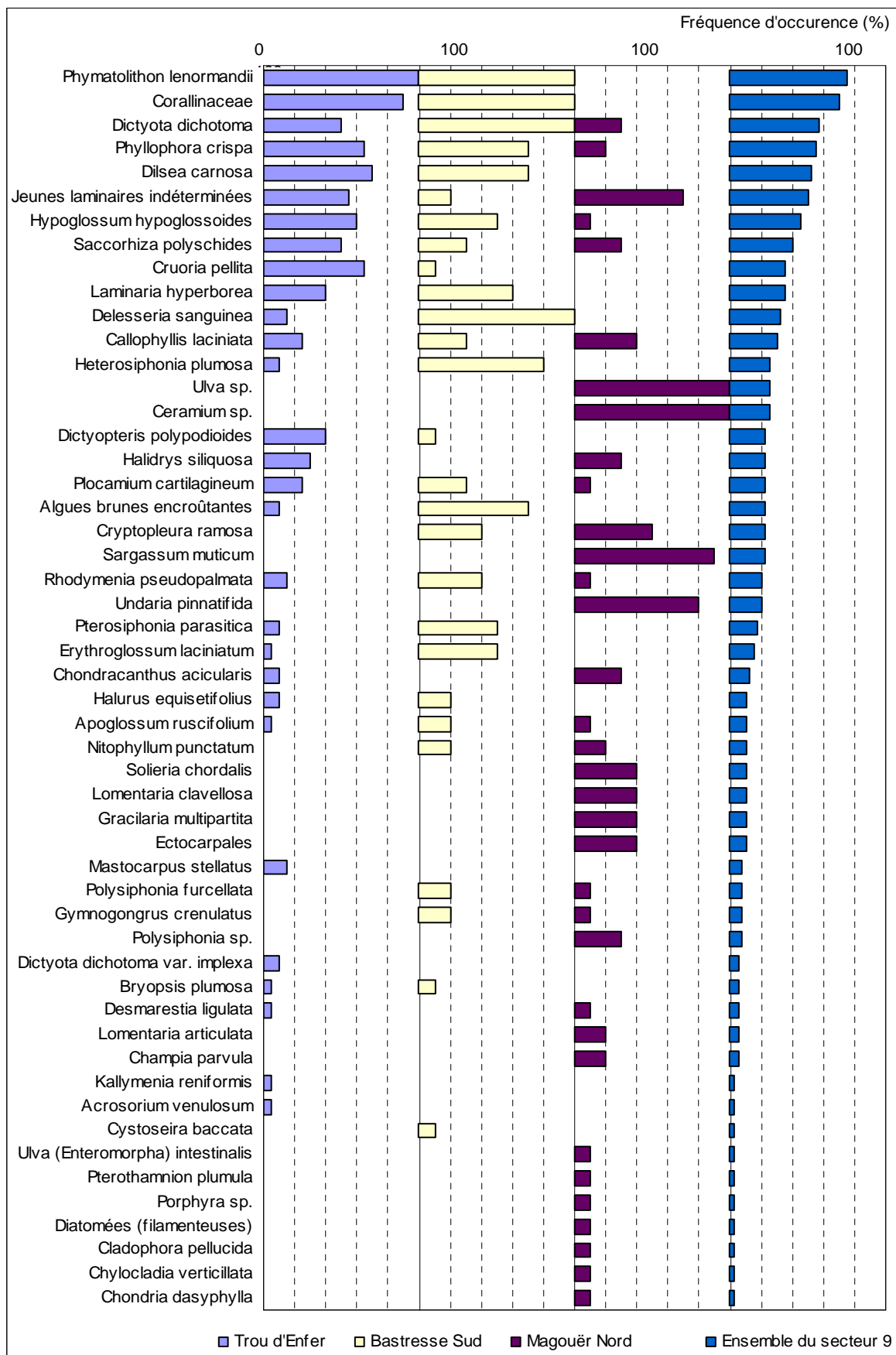


Fig. 81 : Secteur 09 : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2 pour chaque site
(la Fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

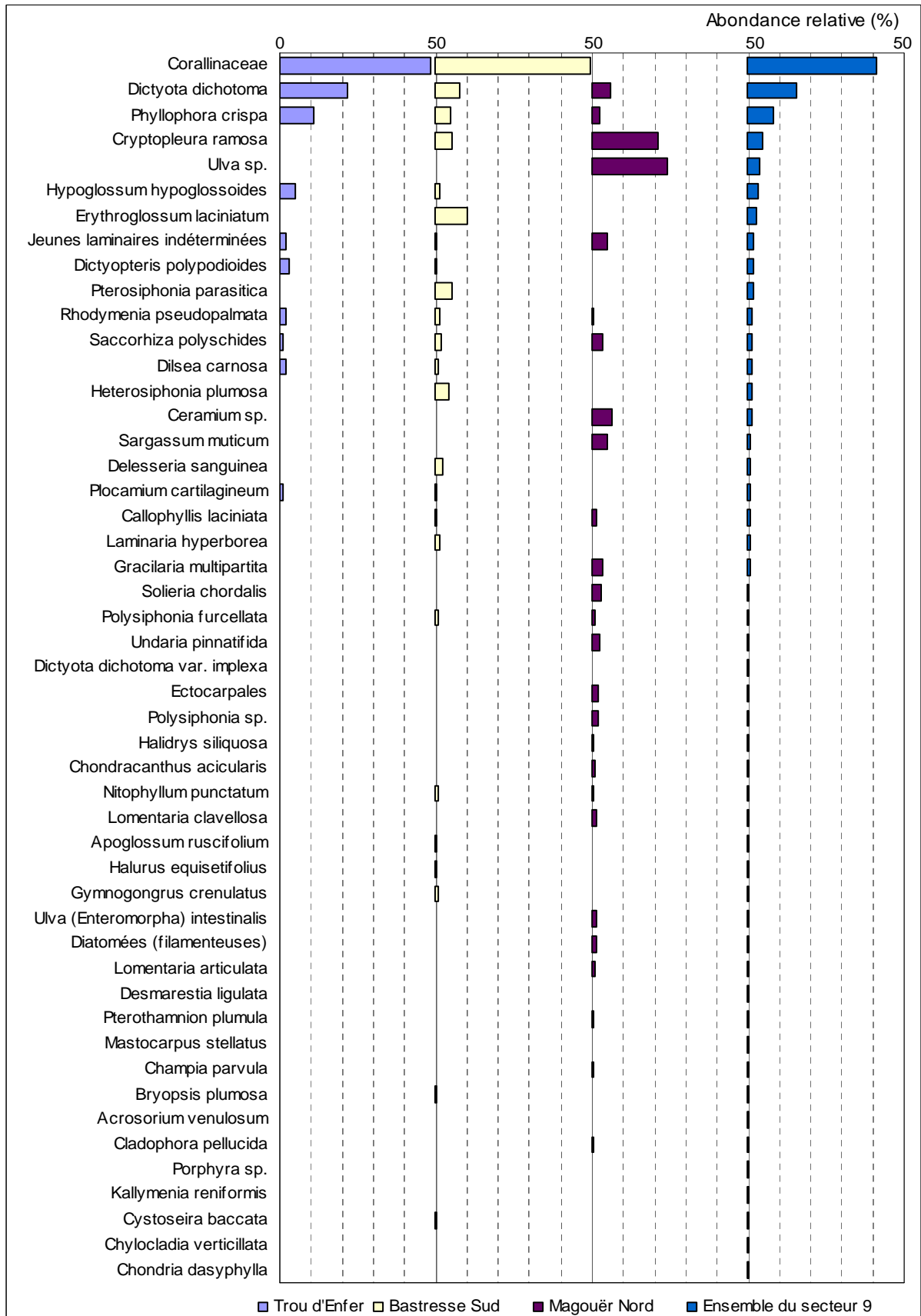


Fig. 82 : Secteur 09 : Flore : Abondance relative du niveau 2 pour chaque site
(l'Abondance Relative varie de 0 à 50 %)

6. Flore / Faune : Comparaison intra-profondeurs : le -3m C.M.

1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique au -3m C.M.

Site	Flore		Faune		Diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque site	diversité	« espèces propres » à chaque site	
Trou d'Enfer	17	3	9	7	26
Bastresse Sud	26	8	10	5	36
Magouër Nord	21	13	28	22	49
Diversité Totale	42		40		82

Fig. 83 : Secteur 09 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres au -3m C.M. pour chaque site

→ D'après la Fig. 83, à l'échelle de l'ensemble du secteur 09, 82 taxons (dont 42 pour la flore et 40 pour la faune) sont présents au -3m C.M.. La diversité spécifique atteint quasiment la même valeur pour la faune et pour la flore.

Concernant la richesse spécifique des trois sites, elle décroît avec l'éloignement des sites par rapport à la côte. En effet, la diversité spécifique la plus forte est retrouvée au Magouër Nord avec 49 taxons, devant Bastresse Sud (36 taxons) et le Trou d'Enfer (26 taxons seulement). Ceci est d'autant plus vrai que le -3m C.M. du Magouër Nord se trouve dans un niveau 3. Dès lors, conformément au protocole, seuls 8 quadrats ont été réalisés, ce qui pénalise ce site en terme d'effort d'échantillonnage par rapport aux deux autres, où 10 quadrats ont été relevés à cette bathymétrie.

Contrairement aux deux autres sites, pour le Magouër Nord, la diversité faunistique est supérieure à celle de la flore.

Enfin, on note le nombre élevé d'espèces propres au site du Magouër Nord par rapport aux autres sites.

2. Flore / Faune : Analyse de la fréquence d'occurrence au -3m C.M.

Pour les sites du Trou d'Enfer et de Bastresse Sud, 10 quadrats sont pris en compte (niveau 2), ce qui représente 35,7 % des quadrats pour chacun. Au Magouër Nord, seul 8 quadrats ont été relevés au -3m C.M., car cette bathymétrie se trouvait dans un niveau 3. Dès lors, les quadrats du Magouër Nord représentent 28,6 %.

Un quadrat représente donc 3,6 % de l'ensemble des quadrats du secteur. Le graphique représentant la fréquence d'occurrence des espèces au -3m C.M. pour chaque site est présenté dans la Fig. 84 p.128.

→ Cette analyse montre que 2 espèces de la flore ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % sur l'ensemble des 3 sites au -3m C.M. : *Dictyota dichotoma* (F= 78,6 %) et *Phymatolithon lenormandii* (F= 71,4 %).

Ensuite apparaît un second groupe de 10 taxons (9 pour la flore et 1 pour la faune) qui sont présents entre 30 et 70 % des quadrats.

Enfin, 74 taxons (33 pour la flore et 41 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30 %).

→ Au **Trou d'Enfer**, au **-3m C.M.**, 5 taxons (4 de la flore et 1 de la faune) sont présents dans plus de 70 % des quadrats :

Flore :

- *Dictyota dichotoma* (F= 100,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0 %) ;
- Corallinaceae (F= 90,0 %) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 80,0 %) ;

Faune :

- *Corynactis viridis* (F= 100,0 %).

→ A **Bastresse Sud**, au **-3m C.M.**, 9 taxons (8 pour la flore et 1 pour la faune) sont présents dans plus de 70 % des quadrats :

Flore :

- Corallinaceae (F= 100,0 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 100,0 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 100,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 80,0 %) ;
- Algues brunes encroûtantes (F= 70,0 %) ;
- *Dilsea carnosa* (F= 70,0 %) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 70,0 %).

Faune :

- *Cellepora pumicosa* (F= 80,0 %).

→ Au **Magouër Nord**, au **-3m C.M.**, 4 taxons (3 pour la flore et 1 pour la faune) sont présents dans plus de 70 % des quadrats :

Flore

- *Phyllophora crispa* (F= 100,0%) ;
- *Solieria chordalis* (F= 100,0%);
- *Ulva sp.* (F= 100,0%) ;

Faune

- *Aiptasia mutabilis f. couchi* (F= 100,0%).

→ Cette analyse permet de suivre les variations de fréquence d'occurrence des espèces au -3m C.M. en fonction de la distance à la côte :

- **taxons dont la fréquence d'occurrence au -3m C.M. diminue quand la distance à la côte diminue :** *Dictyopteris polypodioides*, Jeunes laminaires indéterminées, *Saccorhiza polyschides*;
- **taxons dont la fréquence d'occurrence au -3m C.M. augmente quand la distance à la côte diminue :** *Phyllophora crispa*.

→ A -3m, 5 espèces sont fréquentes (>=70%), mais elles ne sont présentes que dans un seul des trois sites, il s'agit de :

- *Aiptasia mutabilis f. couchi*, *Solieria chordalis* et *Ulva sp.* au Magouër Nord ;
- *Cellepora pumicosa* à Bastresse Sud ;
- *Corynactis viridis* au Trou d'Enfer.

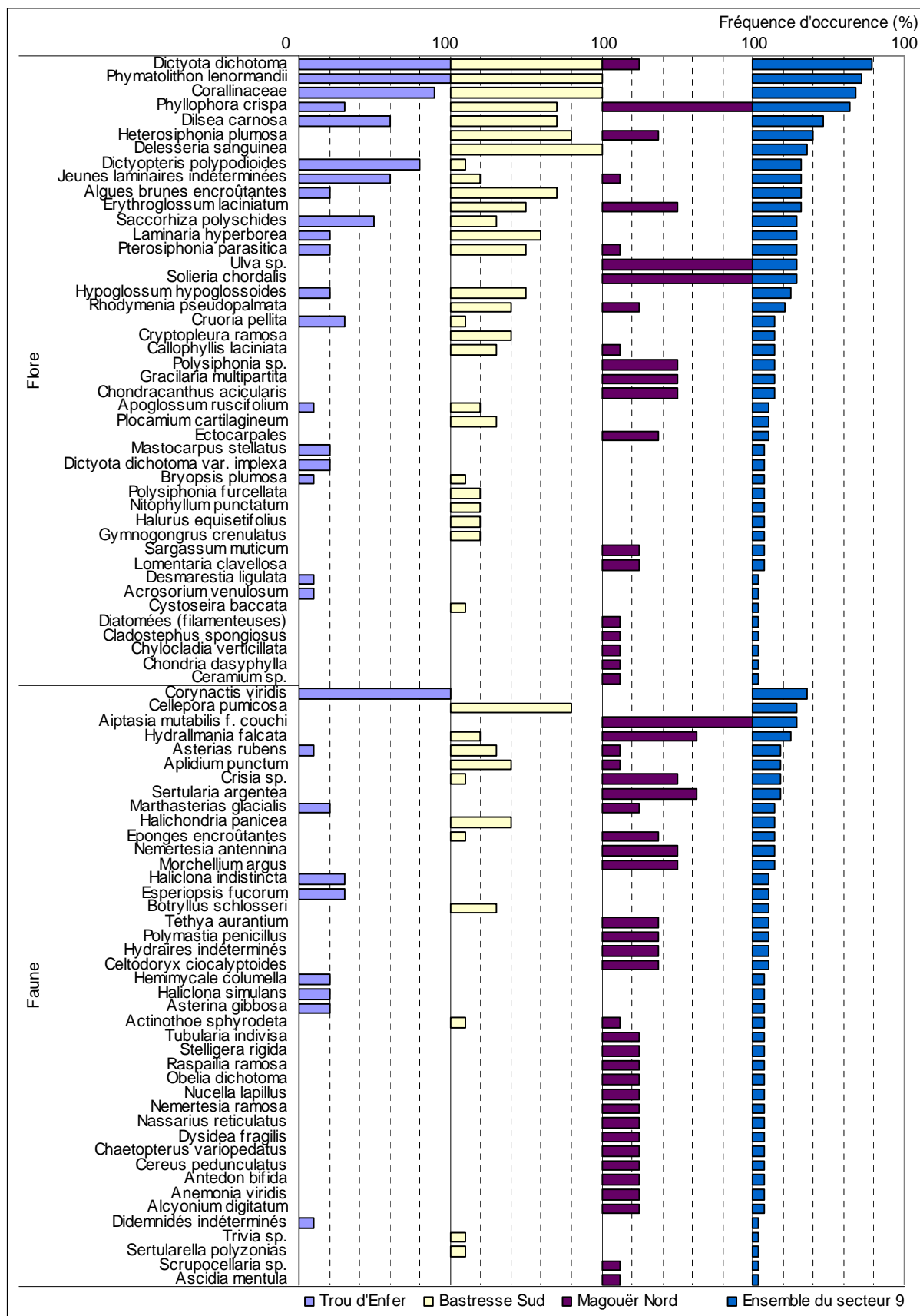


Fig. 84 : Secteur 09 : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -3m C.M. pour chaque site
(la Fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

3. Flore / Faune : Analyse de l'abondance relative du -3m C.M.

Le graphique représentant l'abondance relative des espèces au -3m C.M. selon les sites est présenté dans la Fig. 85 p.130.

→ Le taxon le plus abondant du secteur 09, au -3m, correspond à la famille des Corallinaceae. ($A_{\text{total}} = 32,7 \%$). C'est le taxon le plus abondant à **Bastresse Sud** ($A_{\text{Bastresse Sud}} = 46,5 \%$) et à **Trou d'Enfer** ($A_{\text{Trou d'Enfer}} = 42,6 \%$), mais il est absent au Magouër Nord. Au **Magouër Nord**, l'espèce dominante est *Aiptasia mutabilis* f. *couchi*. ($A_{\text{total}} = 4,0 \%$; $A_{\text{Magouër Nord}} = 15,4 \%$).

Parmi les espèces abondantes, certaines ne sont présentes que dans un des trois sites. C'est le cas de 8 espèces ou taxons :

- *Aiptasia mutabilis* f. *couchi*, *Morchellium argus*, *Sertularia argentea*, *Hydrallmania falcata*, et des Hydraires indéterminés pour la faune et *Ulva* sp. et *Solieria chordalis* pour la flore, au **Magouër Nord** ;
- l'ague rouge *Cryptopleura ramosa* à **Bastresse Sud** ;
- l'anémone *Corynactis viridis* au **Trou d'Enfer**.

→ Les résultats d'abondance relative au -3m indiquent peu de variation progressive avec l'éloignement à la côte, où seules deux algues sont concernées :

- ✓ **taxons dont l'abondance relative au -3m C.M. diminue quand on se rapproche de la côte** : l'algue brune *Dictyota dichotoma* ;
- ✓ **taxons dont l'abondance relative au -3m C.M. augmente quand on se rapproche de la côte** : l'algue rouge *Phyllophora crispa*.



Fig. 85 : Secteur 09 : Flore / Faune : Abondance relative au -3m C.M. pour chaque site
(l'Abondance Relative varie de 0 à 50 %)

Conclusion

La diversité spécifique totale mesurée au sein du secteur 09 s'élève à 118 taxons (49 pour la flore et 69 pour la faune). Ce secteur de Bretagne sud obtient la plus faible valeur de biodiversité, en le comparant aux autres secteurs étudiés en 2010 (122 taxons pour le secteur de Bretagne Nord et 134 pour le secteur d'Iroise). Tous les sites de ce secteur sont en « perte de diversité ». Bastresse Sud est le plus touché (32 taxons en moins) en raison notamment d'un échantillonnage moindre, étant donné la remontée du sédiment. Ensuite, viennent Trou d'Enfer et Magouër Nord avec des baisses respectives de 19 et 14 taxons.

Le suivi des limites des ceintures algales n'indique pas de tendance générale à l'échelle du secteur. L'amélioration remarquée pour les sites de Bastresse Sud et du Magouër Nord se poursuit en 2010 pour le premier site. Pour le second, elle est stoppée et semble s'inverser légèrement, étant donnée la remontée de la limite supérieure du niveau 5. Concernant le site du Trou d'Enfer, il n'est toujours pas possible d'attribuer une tendance, car la présence du sédiment empêche de connaître la limite potentielle de développement des laminaires denses.

L'étude des groupes trophiques montre que les producteurs primaires dominent de manière générale sur ce secteur. Ce n'est cependant pas visible au Trou d'Enfer, notamment, à cause de la présence du filtreur mixte *Balanus sp.*, qui tronque un peu les résultats en raison de sa densité explosive. Le site «côtier» Magouër Nord se distingue par une proportion non négligeable d'algues vertes (*Ulva sp.*).

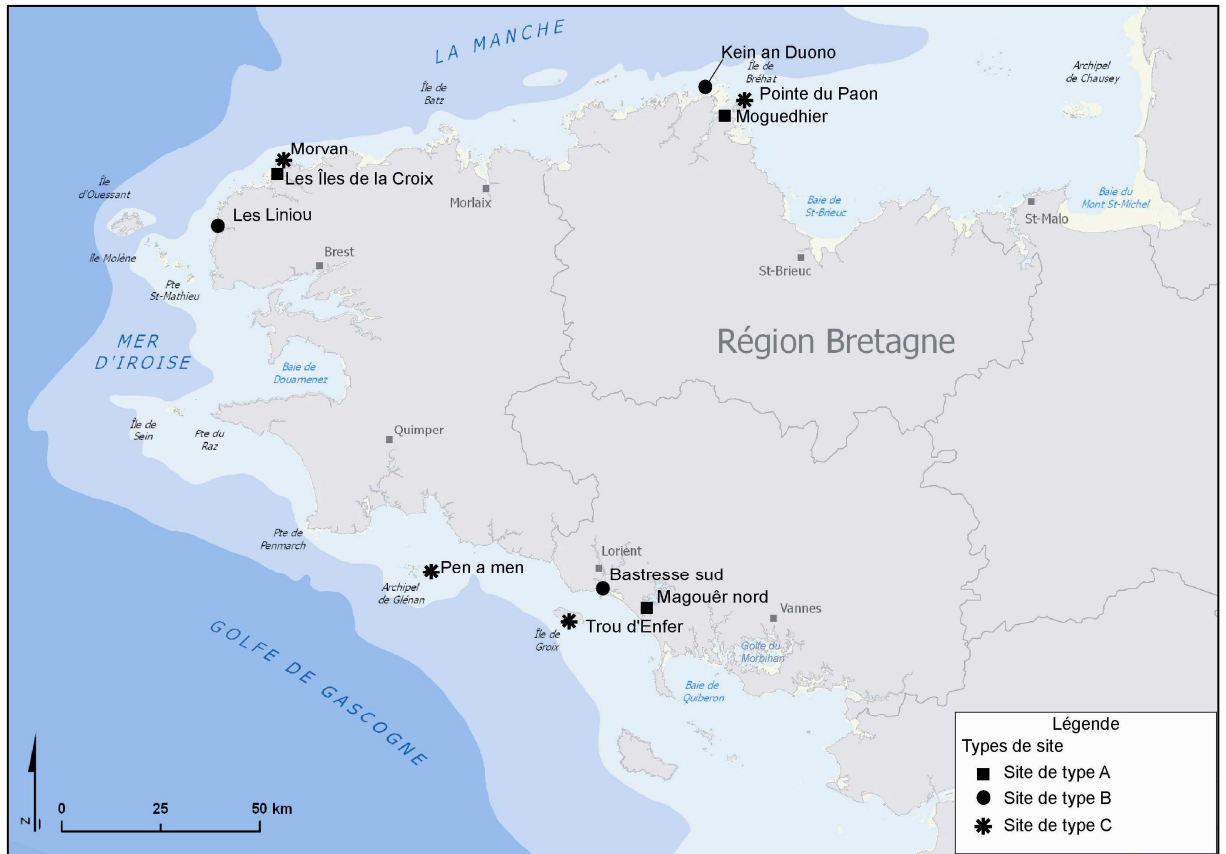
L'analyse des groupes morpho-anatomiques révèle une différence marquée entre Magouër Nord et les deux autres sites. Ces résultats indiquent un plus faible hydrodynamisme sur le site de Magouër Nord. La forte abondance des algues vertes sur ce site apparaît également clairement.

Bibliographie

- CASTRIC-FEY A., GIRARD-DESCATOIRE A., L'HARDY-HALOS M.TH. et DERRIEN-COURTEL S., 2001. La vie sous-marine en Bretagne - Découverte des fonds rocheux. Les Cahiers Naturalistes de Bretagne n°3, Conseil régional de Bretagne, Biotope édit., 176p.
- CASTRIC-FEY A., GIRARD-DESCATOIRE A. et LAFARGUE F., 1978. Les peuplements sessiles de l'archipel de Glénan. Répartition de la faune dans les différents horizons. Vie et Milieu, 28-29 (1) ser AB : pp 51-67.
- CASTRIC-FEY A., GIRARD-DESCATOIRE A., LAFARGUE F. et L'HARDY-HALOS M.TH., 1973. Etagement des algues et des invertébrés sessiles dans l'archipel de Glénan. Définitions biologiques des niveaux bathymétriques. Helgoländer Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, 24, pp.490-509.
- COSTELLO M.J., EMBLOW C.S. and WHITE R. (editors), 2001. European Register of Marine Species. A check-list of the marine species in Europe and a bibliography of guides to their identification. *Patrimoines naturels*, 50 : 463 p.
- DERRIEN-COURTEL S. et MERCIER N., 2005. Mise au point de protocoles de suivi et réalisation de mesures dans le cadre de la phase opérationnelle du REBENT Bretagne 2004, Contrat IFREMER-MNHN, mai 2005, 122p.
- DERRIEN-COURTEL S., BEAUPOIL C. et PECARD M., 2003. Mise en place d'un protocole de suivi faunistique et floristique des fonds subtidiaux rocheux en plongée autonome. Années 2002-2003, APD-REBENT, Contrat IFREMER-MNHN N° 03 2 433 403 décembre 2003, 62p.
- DERRIEN-COURTEL S. et LE GAL A., 2010a. REBENT - Résultats de la surveillance du Benthos - Région Bretagne - Suivi stationnel des roches subtidales 2009. Contrat IFREMER, 2010, 217p.
- DERRIEN-COURTEL S. et LE GAL A., 2010b. REBENT - Résultats de la surveillance du Benthos - Région Bretagne - Evolution temporelle des roches subtidales 2009. Contrat IFREMER, 2010, 201p.
- DERRIEN-COURTEL S. et LE GAL A., 2008a. REBENT - Résultats de la surveillance du Benthos - Région Bretagne - Suivi stationnel des roches subtidales 2008. Contrat IFREMER, Décembre 2008, 197p.
- DERRIEN-COURTEL S. et LE GAL A., 2008b. REBENT - Résultats de la surveillance du Benthos - Région Bretagne - Evolution temporelle des roches subtidales 2008. Contrat IFREMER, Décembre 2008, 144p.
- DERRIEN-COURTEL S., LE GAL A., MERCIER-PECARD M., DERRIEN R. et DECARIS F.-X., 2008a. REBENT - Résultats de la surveillance du Benthos - Région Bretagne - Suivi stationnel des roches subtidales 2007. Contrat IFREMER, juin 2008, 194p.
- DERRIEN-COURTEL S., LE GAL A., MERCIER-PECARD M., DERRIEN R. et DECARIS F.-X., 2008b. REBENT - Résultats de la surveillance du Benthos - Région Bretagne - Evolution temporelle des roches subtidales 2007. Contrat IFREMER, juin 2008, 121p.
- DERRIEN-COURTEL S., LE GAL A., MERCIER-PECARD M., DERRIEN R., DECARIS F.-X. et MERCIER N., 2007. REBENT - Résultats de la surveillance du Benthos - Région Bretagne - Suivi stationnel des roches subtidales 2004-2005-2006. Contrat IFREMER, mars 2007, 526p.
- DERRIEN-COURTEL S., LE GAL A. et PECARD M., 2006. REBENT - Résultats de la surveillance du Benthos - Région Bretagne - Suivi stationnel des roches subtidales 2004-2005. Contrat IFREMER, juillet 2006, 262p.

- DERRIEN-COURTEL S., PECARD M. et DERRIEN R., 2004b. Contribution à la phase opérationnelle du REBENT pour le suivi des ceintures algales, région Bretagne - Année 2003, REBENT opérationnel, Contrat IFREMER-MNHN N° 2003 2 2433404, octobre 2004, 112p.
- DERRIEN-COURTEL. S., DERRIEN R. et BEAUPOIL C., 2004a. Fiche technique: Substrats durs subtidaux - Suivi des limites d'extension en profondeur des ceintures algales, suivi faunistique et floristique. Contrat IFREMER-MNHN. Document REBENT, 32p.
- GIRARD-DESCATOIRE A., CASTRIC-FEY A. et M.TH. L'HARDY-HALOS, 1996b. Inventaire de la faune et de la flore sur les fonds rocheux de l'archipel de Glenan. Rapport DIREN Rennes, Convention ZNIEFF 94. Juin 1996, 172p.
- L'HARDY-HALOS M.TH et A. CASTRIC-FEY, 2001 Inventaire de la faune et de la flore sur les fonds de l'estuaire du Trieux. Rapport Contrat Nature 2000-2003 Tranche 1, Conseil Régional de Bretagne - Direction régionale de l'Environnement, Rennes. 166p.
- LITTLER M.M. et LITTLER D.S., 1984. Relationships between macroalgal functional form groups and substrata stability in a subtropical rocky-intertidal system. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 74: pp. 13-34.
- ORFANIDIS S., PANAYODITIS P. et STAMATIS N., 2001. Ecological evaluation of transitional and coastal waters: a marine benthic macrophytes-based model. *Medit. Mar. Sci.*, 2/2: pp.45-65.
- STENECK R.S. et DETHIER M.N., 1994. A functional group approach to the structure of algal-dominated communities. *Oikos*, 69: pp. 476-498.

Annexe I : Carte des 9 (10) sites REBENT échantillonnés en 2010



Annexe II : Liste des 9 (10) sites REBENT échantillonnés en 2010

SECTEUR		Site		Type de site	
SECTEUR 2	Trieux/ Jaudy/ Bréhat	4	Moguedhier (Trieux)	Ria/ Rade/ Estuaire/ Aber/ Golfe/ Baie	A
		5	Kein An Duono (Jaudy)	Côtier moyen	B
		6	Pointe du Paon (Bréhat)	Le large/ Les Iles	C
SECTEUR 5	Aber Wrac'h/ Ile Vierge / Argenton	12	Iles de la Croix (Aber Wrac'h)	Ria/ Rade/ Estuaire/ Aber/ Golfe/ Baie	A
		13	Morvan (Ile Vierge)	Le large/ Les Iles	C
		14	Liniou (Argenton)	Côtier moyen	B
SECTEUR 8	Baie de Concarneau/ Mousterlin/ Glénan	22	Pen a Men (Glénan)	<i>Maërl</i>	C
SECTEUR 9	Lorient/ Etel/ Groix	25	Trou d'Enfer (Groix)	Le large/ Les Iles	C
		26	Bastresse Sud (Lorient)	Côtier moyen	B
		27	Le Magouër Nord (Etel)	Ria/ Rade/ Estuaire/ Aber/ Golfe/ Baie	A

Annexe III : Typologies des ceintures algales

1. Dans le cas des **milieux océaniques**, l'étagement des peuplements a été défini comme suit (Castric-Fey *et al.*, 1973, 1978, 2001) :

Nous resituons les niveaux d'étagement de la roche sublittorale (c'est-à-dire l'infralittoral et le circalittoral) dans l'ensemble de l'étagement littoral (du supralittoral au circalittoral) :

- **Étage supralittoral** (= zone des embruns marins)
caractérisé par les lichens

- **Étage médiolittoral** (= zone de balancement des marées ou estran)
caractérisé par des ceintures de fucales émergées (*Pelvetia*, *Fucus*, *Ascophyllum*) ou des populations de crustacés et mollusques fixés sur la roche (balanes, patelles, moules...).
- ceinture de *Chondrus - Mastocarpus* (émergée en marée de vive eau).

- **Étage infralittoral** (= zone continuellement immergée, à forte instabilité environnementale)
caractérisé par de grandes algues photophiles : laminaires et fucales sous-marines (*Sargassum*, *Cystoseira*, *Halidrys*) et la dominance de la flore sur la faune fixée.

- Horizon à *Laminaria digitata* = «Niveau 1» (en mode battu : ceinture de *Laminaria digitata* denses frange infralittorale (facultative) ; en mode calme : *Laminaria digitata* clairsemées, *Saccharina latissima*, pelouse à *Padina* (facultative), herbiers à *Zostera marina* sur sable).

- Horizon à laminaires denses (« kelp forest », ou à fucales sous-marines denses) = «Niveau 2» (en mode battu : forêt de laminaires denses ; en mode calme : prairies de *Cystoseira* et *Halidrys*) = étage infralittoral supérieur.

- Horizon à laminaires clairsemées (« laminarian park »), ou à fucales sous-marines clairsemées et prairies denses d'algues de petite taille (*Dictyopteris membranacea*...) = «Niveau 3» (en mode battu : laminaires clairsemées ; en mode calme : prairies de *Solieria chordalis*) = étage infralittoral inférieur.

- **Étage circalittoral** (= zone de faibles variations environnementales)

- Horizon circalittoral côtier : = étage circalittoral supérieur. Les laminaires sont désormais absentes. Horizon caractérisé par la présence d'algues sciaphiles (*Dictyopteris membranacea*, *Rhodymenia pseudopalmata*...) de densité décroissante avec la profondeur et la dominance sur la flore de la faune fixée (gorgones, roses de mer, éponges axinellides et brachiopodes...). = «Niveau 4».

1. - Horizon circalittoral du large : = étage circalittoral inférieur caractérisé par l'absence d'algues dressées et l'apparition d'un nouveau stock d'animaux fixés (*Dendrophyllia cornigera*, *Swiftia rosea*, *Porella compressa*...) : faune fixée sciaphile dominante = «Niveau 5».

2. Dans les **milieux très turbides**, comme le Golfe du Morbihan ou la Ria d'Étel, la tranche d'eau d'où peut s'effectuer la photosynthèse est réduite. Les peuplements infralittoraux photophiles tendent donc à disparaître. Par contre, les espèces circalittorales peuvent remonter jusqu'à la limite inférieure de l'estran. Il est donc difficile de situer les limites entre les étages. Sur les roches toujours plus ou moins soumises à l'ensablement ou à l'envasement, les algues dominantes sont les algues brunes *Saccharina latissima*, *Sargassum muticum* et les algues rouges sciaphiles *Solieria chordalis*.

Nous devons donc redéfinir les niveaux d'étagement au moyen des espèces présentes dans ces habitats sous-marins d'eaux turbides, à la fois abrités et soumis à des courants de marée importants.

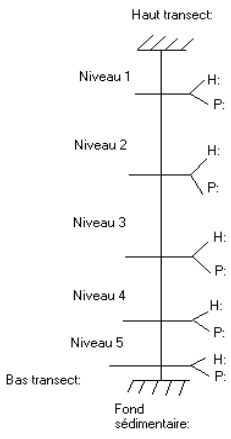
- «Niveau 1» : Sur la roche, présence de *Laminaria digitata*, associée souvent à d'autres laminaires.
- «Niveau 2» : Champ de *Cystoseira ssp.*, *Sargassum muticum* et *Saccharina latissima*, souvent associées avec *Laminaria hyperborea*, *Saccorhiza polyschides*, *Halidrys siliquosa*. Sous-strate de Rhodophycées sciaphiles. Dominance des algues sur la faune fixée = étage infralittoral supérieur.
- «Niveau 3» : Rares *Laminaria hyperborea* ou *Halidrys* en touffes dispersées. Abondance des algues Rhodophycées sciaphiles comme *Solieria chordalis* et de la faune fixée = étage infralittoral inférieur.
- «Niveau 4» : Dominance de la faune fixée sur la flore ; algues foliacées rares = étage circalittoral supérieur, peu distinct, ici, de l'étage circalittoral inférieur («Niveau 5»)

Nous utilisons ce découpage en niveaux dans toutes les descriptions des sites de plongée. Les profondeurs auxquelles nous les avons observés seront précisées pour chaque site. Elles sont rapportées au zéro des cartes marines françaises (niveau des plus basses mers de vive eau théorique d'un coefficient de 120).

Verso de la fiche

FAUNE								
ASCIDIÉS	Nind/Q	Nind/Q	ANTHOZOAIRES	Nind/Q	Nind/Q	SPONGIAIRES (= cf. fiche "prélèvements/ photos)	Nind/Q	Nind/Q
<i>Aplidium elegans</i>			<i>Alcyonium coralloides</i>					
<i>Aplidium pallidum</i>			<i>Alcyonium digitatum</i>			<i>Aaptos papillata</i>		
<i>Asciidiella aspersa</i>			<i>Alcyonium glomeratum</i>			<i>Adocia simulans</i>		
<i>Aplidium punctum</i>			<i>Dendrophyllia cornigera</i>			<i>Adocia simulans</i>		
<i>Ascidia mentula</i>			<i>Eunicella verrucosa</i>			<i>Anchinoe fictitius</i>		
<i>Ascidia virginea</i>			<i>Actinothoe sphyrodeta</i>			<i>Antho involvens</i>		
<i>Asciidiella aspersa</i>			<i>Aiptasia mutabilis f. couchi</i>			<i>Ciocalypta penicillus</i>		
<i>Botryllus schlosseri</i>			<i>Anemonia viridis</i>			<i>Clathrina sp*</i>		
<i>Ciona intestinalis</i>			<i>Aureliania heterocera</i>			<i>Ciona celata</i>		
<i>Clavelina lepadiformis</i>			<i>Balanophyllia regia</i>			<i>Dercitus buklandi</i>		
<i>Dendrodoa grossularia</i>			<i>Caryophyllia smithii</i>			<i>Dysidea fragilis</i>		
<i>Diazona violacea</i>			<i>Cerianthus membranaceus</i>			<i>Esperiopsis fucorum</i>		
<i>Didemnidés indéterminés</i>			<i>Corynactis viridis</i>			<i>Ficulina ficus</i>		
<i>Diplosoma spongiforme</i>			<i>Diadumene cincta</i>			<i>Gellius angulatus*</i>		
<i>Distomus variolosus</i>			<i>Epizoanthus couchi</i>			<i>Grantia compressa*</i>		
<i>Morchellium argus</i>			<i>Leptopsammia pruvoti</i>			<i>Halichondria bowerbanki*</i>		
<i>Phallusia mammillata</i>			<i>Metridium senile</i>			<i>Halichondria topsenti</i>		
<i>Polyclinum aurantium</i>			<i>Parazoanthus anquicomus</i>			<i>Haliclona cinerea*</i>		
<i>Polysyncraton bilobatum</i>			<i>Parazoanthus axinellae</i>			<i>Haliclona viscosa</i>		
<i>Polysyncraton lacazei</i>			<i>Tealia felina</i>			<i>Hemimycale columella</i>		
<i>Pycnoclavella aurilucens</i>						<i>Hymeniacion sanguinea</i>		
<i>Stolonica socialis</i>			BRYOZOAIRES	Nind/Q	Nind/Q	<i>Leuconia johnstoni</i>		
<i>Styela clava</i>			<i>Alcyonidium diaphanum</i>			<i>Leucosolenia variabilis</i>		
			<i>Alcyonidium gelatinosum</i>			<i>Mycale similis</i>		
			<i>Bugula flabellata</i>			<i>Myxilla rosacea*</i>		
			<i>Bugula plumosa</i>			<i>Ophilitaspongia seriata*</i>		
			<i>Bugula turbinata</i>			<i>Oscarella lobularis</i>		
			<i>Chartella papyracea</i>			<i>Pachymatisma johnstoni</i>		
			<i>Cellaria sp.</i>			<i>Phakellia ventralbrum</i>		
			<i>Cellepora pumicosa</i>			<i>Polymastia mamillaris</i>		
			<i>Crisia sp.</i>			<i>Polymastia robusta</i>		
			<i>Flustra foliacea</i>			<i>Pseudosuberites mollis*</i>		
			<i>Omalosecosa ramulosa</i>			<i>Pytheas rosea var laevigata*</i>		
			<i>Pentapora foliacea</i>			<i>Stylostichon plumosum*</i>		
			<i>Schizomavella linearis</i>			<i>Styphnus ponderosus</i>		
			<i>Scruppocellaria sp.</i>			<i>Suberites carnosus f. massa*</i>		
			<i>Vesicularia spinosa</i>			<i>Suberites carnosus f. typica*</i>		
						<i>Sycon sp.</i>		
			HYDRAIRES	Nind/Q	Nind/Q	<i>Tethya aurantium</i>		
			<i>Aglaophenia sp.</i>			<i>Thymosia guernei</i>		
			<i>Aglaophenia tubulifera</i>			<i>Tragosia infundibuliformis</i>		
			<i>Eudendrium sp.</i>			<i>Ulosa digitata</i>		
			<i>Gymnangium montagu</i>			Autres calcisponges*		
			<i>Halecium halecium</i>			Autres démosponges encroûtants		
			<i>Hydrmania falcata</i>					
			<i>Nemertesia antennina</i>			AUTRES		
			<i>Nemertesia ramosa</i>					
			<i>Sertularia sp.</i>					
			<i>Sertularia argentea</i>					
			<i>Tamarisca tamarisca</i>					
			<i>Tubularia indivisa</i>					
			<i>Tubularia larynx</i>					

Limites des ceintures algales



Ne pas diffuser sans l'autorisation du REBENT (responsable REBENT-Bretagne: Mme Touria Bajjouk, IFREMER Brest, service Dyneco, coordinatrice du réseau)

Annexe V : Diversité taxonomique floristique et faunistique des 9 sites

- **En « souligné »**, il s'agit de taxons dont l'espèce n'a pu être déterminée à l'œil nu *in situ*.
- Jeunes Laminaires indéterminées : Il peut s'agir de jeunes *Laminaria hyperborea*, *Laminaria digitata*, *Saccorhiza polyschides*, *Laminaria ochroleuca*
- Corallinacea : Il peut s'agir de *Corallina sp.*, *Corallina officinalis*, *Corallina elongata*, *Jania squamata*.

N.B. : Le référentiel taxonomique utilisé est celui de l'ERMS (version décembre 2010).

Moguedhier : N°04

Flore

PHYLUM DES

RHODOPHYCOTA

Apoglossum ruscifolium
Bonnemaisonia asparagoides
Calliblepharis ciliata
Callophyllis laciniata
Ceramium sp.
Chondrus crispus
Corallina officinalis
Corallinaceae
Cruoria pellita
Cryptopleura ramosa
Delesseria sanguinea
Dilsea carnosa
Erythroglossum laciniatum
Gelidium corneum
Gymnogongrus crenulatus
Halurus flosculosus

Heterosiphonia plumosa
Hypoglossum hypoglossoides
Kallymenia reniformis
Meredithia microphylla
Phyllophora crispa
Phyllophora pseudoceranoides
Phymatolithon lenormandii
Plocamium cartilagineum
Polyneura bonnemaisonii
Pterothamnion plumula
Rhodophyllis divaricata
Rhodymenia pseudopalmata
Rhodymenia sp.
Schottera nicaeensis
Sphaerococcus coronopifolius
Sphondylothamnion multifidum

PHYLUM DES

PHEOPHYCOTA

Desmarestia ligulata
Dictyopteris polypodioides
Dictyota dichotoma
Halopteris filicina
Jeunes laminaires
indéterminés
Laminaria digitata
Laminaria hyperborea
Laminaria ochroleuca

PHYLUM DES

CHLOROPHYCOTA

Algues vertes filamenteuses
Bryopsis plumosa
Ulva sp.

Faune

PHYLUM DES ANNELIDA

Annélides polychètes

Bispira volutacornis
Chaetopterus variopedatus
Serpulidae

PHYLUM DES CRUSTACEA

Balanus perforatus
Balanus sp.
Homarus gammarus
Necora puber

PHYLUM DES

ECHINODERMATA

Aslia lefevrei
Asterina gibbosa

PHYLUM DES MOLLUSCA

Aplysia sp.
Calliostoma zizyphinum
Doris pseudoargus
Nassarius incrassatus
Nassarius reticulatus
Ocenebra erinacea
Trivia arctica

PHYLUM DES TUNICATA

Botryllus schlosseri
Clavelina lepadiformis
Dendrodoa grossularia
Didemnidés indéterminés
Distomus variolosus

PHYLUM DES CNIDARIA

CLASSE DES ANTHOZOA

Epizoanthus couchi

CLASSE DES HYDROZOA

Aglaophenia parvula
Eudendrium rameum
Hydraires indéterminés
Hydrallmania falcata
Kirchenpaueria pinnata
Nemertesia antennina
Plumularia setacea
Sertularella sp.
Sertularia argentea

PHYLUM DES BRYOZOA

Epizoanthus couchii
Alcyonidium gelatinosum
Bryozoaires indéterminés
Cellepora pumicosa
Crisia denticulata
Crisia sp.

PHYLUM DES PORIFERA

Amphilectus fucorum
Antho involvens
Clathria atrasanguinea
Cliona celata
Dysidea fragilis
Eponges encroûtantes
Esperiopsis fucorum
Halichondria bowerbancki
Halichondria panicea
Haliclona cinerea

Haliclona fistulosa
Haliclona indistincta
Haliclona simulans
Hemimycale columella
Hymedesmia coriacea
Hymeniacion perlevis
Mycale macilenta
Myxilla rosacea
Phorbas plumosus
Polymastia penicillus
Raspailia agnata
Raspailia ramosa
Spanioplion armaturum
Stelletta grubii
Stelligera rigida
Stryphnus ponderosus
Sycon sp.
Tethya aurantium

Kein an Duono : N°5

Flore

PHYLUM DES
RHODOPHYCOTA

Acrosorium venulosum
Apoglossum ruscifolium
Bonnemaisonia asparagoides
Callophyllis laciniata
Corallina officinalis
Corallinaceae
Cruoria pellita
Cryptopleura ramosa
Delesseria sanguinea
Dilsea carnosa
Erythroglossum laciniatum
Heterosiphonia plumosa
Hypoglossum hypoglossoides

Kallymenia reniformis
Lomentaria articulata
Meredithia microphylla
Phyllophora crispa
Phymatolithon lenormandii
Plocamium cartilagineum
Polynura bonnemaisonii
Polysiphonia sp.
Pterosiphonia parasitica
Rhodophyllis divaricata
Rhodymenia pseudopalmata
Sphaerococcus coronopifolius

PHYLUM DES
PHEOPHYCOTA
Desmarestia ligulata
Dictyopteris polypodioides
Dictyota dichotoma
Halopteris filicina
jeunes laminaires
indéterminées
Laminaria digitata
Laminaria hyperborea
Saccorhiza polyschides
PHYLUM DES
CHLOROPHYCOTA
Bryopsis plumosa

Faune

PHYLUM DES CRUSTACEA

Balanus sp.

PHYLUM DES
ECHINODERMATA

Asterina gibbosa
Henricia oculata
Ophiurides indéterminées

PHYLUM DES MOLLUSCA

Calliostoma zizyphinum
Gibbula sp.
Nassarius incrassatus
Ocenebra erinacea
Trivia monacha

PHYLUM DES CNIDARIA
CLASSE DES ANTHOZOA
Corynactis viridis

PHYLUM DES TUNICATA

Aplidium punctum

PHYLUM DES BRYOZOA

Cellepora pumicosa

PHYLUM DES PORIFERA

Halichondria bowerbancki
Haliclona indistincta
Ophlitaspongia papilla

La Pointe du Paon : N°06

Flore

PHYLUM DES

RHODOPHYCOTA

Apoglossum ruscifolium

Bonnemaisonia asparagoides

Calliblepharis ciliata

Callophyllis laciniata

Ceramium sp.

Corallina officinalis

Corallinaceae

Cruoria pellita

Cryptopleura ramosa

Delesseria sanguinea

Dilsea carnosia

Erythroglossum laciniatum

Heterosiphonia plumosa

Kallymenia reniformis

Meredithia microphylla

Phyllophora crispa

Phymatolithon lenormandii

Plocamium cartilagineum

Polyneura bonnemaisonii

Rhodophyllis divaricata

Rhodomenia pseudopalmata

Sphaerococcus coronopifolius

PHYLUM DES

PHEOPHYCOTA

Desmarestia ligulata

Dictyopteris polypodioides

Dictyota dichotoma

Jeunes laminaires

indéterminées

Laminaria hyperborea

Laminaria ochroleuca

Saccorhiza polyschides

PHYLUM DES

CHLOROPHYCOTA

Ulva sp.

Faune

PHYLUM DES CRUSTACEA

Balanus sp.

PHYLUM DES

ECHINODERMATA

Asterias rubens

Asterina gibbosa

Ophiurides indéterminées

PHYLUM DES MOLLUSCA

Aplysia sp.

Patella sp.

Trivia arctica

PHYLUM DES TUNICATA

Aplidium punctum

Dendrodoa grossularia

Pycnoclavella aurilucens

PHYLUM DES CNIDARIA

CLASSE DES ANTHOZOA

Tealia felina

PHYLUM DES PORIFERA

Antho involvens

Dysidea fragilis

Eponges encroûtantes

Esperiopsis fucorum

Halisarca dujardini

Hemimycale columella

Myxilla rosacea

Phorbas plumosus

Raspailia pumila

Stelligera rigida

Les Iles de la Croix : N°12

Flore

ALGUES UNICELLULAIRES

Diatomées (filamenteuses)

PHYLUM DES

RHODOPHYCOTA

Acrosorium venulosum

Antithamnionella ternifolia

Apoglossum ruscifolium

Bonnemaisonia asparagoides

Brongniartella byssoides

Calliblepharis ciliata

Calliblepharis jubata

Callophyllis laciniata

Compsothamnion thuyoides

Corallina officinalis

Corallinaceae

Cruoria pellita

Cryptopleura ramosa

Delesseria sanguinea

Dilsea carnosa

Drachiella spectabilis

Erythroglossum laciniatum

Furcellaria lumbricalis

Gelidium corneum

Halurus equisetifolius

Halurus flosculosus

Heterosiphonia plumosa

Hypoglossum hypoglossoides

Kallymenia reniformis

Lomentaria articulata

Lomentaria clavellosa

Mastocarpus stellatus

Meredithia microphylla

Monosporus pedicellatus

Osmundea pinnatifida

Phyllophora crispa

Phymatolithon lenormandii

Plocamium cartilagineum

Polyneura bonnemaisonii

Pterosiphonia parasitica

Pterothamnion plumula

Rhodophyllis divaricata

Rhodymenia pseudopalmata

Solieria chordalis

Sphaerococcus coronopifolius

Sphondylothamnion multifidum

Stenogramme interrupta

PHYLUM DES

PHEOPHYCOTA

Cystoseira baccata

Desmarestia ligulata

Dictyopteris polypodioides

Dictyota dichotoma

Halopteris filicina

Jeunes laminaires

indéterminées

Laminaria hyperborea

Laminaria ochroleuca

Saccharina latissima

Saccorhiza polyschides

Sargassum muticum

PHYLUM DES

CHLOROPHYCOTA

Cladophora pellucida

Ulva sp.

Faune

PHYLUM DES MOLLUSCA

Gibbula sp.

Nassarius incrassatus

Nassarius reticulatus

Trivia arctica

Trivia monacha

PHYLUM DES TUNICATA

Aplidium punctum

Didemnidés indéterminés

PHYLUM DES PORIFERA

Dysidea fragilis

Eponges encroûtantes

Halichondria panicea

Hymedesmia coriacea

Myxilla rosacea

Polymastia boletiformis

Polymastia penicillus

Stelletta grubii

Sycon sp.

Morvan : N°13

Flore

PHYLUM DES

RHODOPHYCOTA

Acrosorium venulosum
Apoglossum ruscifolium
Bonnemaisonia asparagoides
Calliblepharis ciliata
Callophyllis laciniata
Chondrus crispus
Compsothamnion gracillimum
Corallina officinalis
Corallinaceae
Cruoria pellita
Cryptopleura ramosa
Delesseria sanguinea
Dilsea carnosa
Drachiella spectabilis
Erythroglossum laciniatum

-

Halurus equisetifolius

Halurus flosculus

Heterosiphonia plumosa

Hypoglossum hypoglossoides

Jania squamata

Kallymenia reniformis

Lomentaria orcadensis

Meredithia microphylla

Phyllophora crispa

Phymatolithon lenormandii

Plocamium cartilagineum

Polysiphonia stricta

Pterosiphonia parasitica

Rhodophyllis divaricata

Rhodymenia coespitocella

Rhodymenia pseudopalmata

Sphaerococcus coronopifolius

PHYLUM DES

PHEOPHYCOTA

Desmarestia ligulata

Dictyopteris polypodioides

Dictyota dichotoma

Dictyota dichotoma var.

implexa

Ectocarpales

Halopteris filicina

Jeunes laminaires

indéterminées

Laminaria hyperborea

Saccorhiza polyschides

PHYLUM DES

CHLOROPHYCOTA

Cladophora sp

Faune

PHYLUM DES ANNELIDA

Sabella discifera

Sabella spallanzanii

PHYLUM DES

ECHINODERMATA

Asterina gibbosa

Asterias rubens

Holothuria forskali

Marthasterias glacialis

PHYLUM DES MOLLUSCA

Calliostoma zizyphinum

Trivia monacha

PHYLUM DES TUNICATA

Aplidium punctum

Ascidia mentula

Ascidies indéterminées

Diazona violacea

Didemnidés indéterminés

Stolonica socialis

PHYLUM DES CNIDARIA

CLASSE DES ANTHOZOA

Actinothoe sphyrodeta

Alcyonium glomeratum

Caryophyllia smithii

Corynactis viridis

Eunicella verrucosa

PHYLUM DES BRYOZOA

Alcyonidium gelatinosum

Cellepora pumicosa

PHYLUM DES PORIFERA

Axinella damicormis

Axinella dissimilis

Crella rosea

Eponges encroûtantes

Esperiopsis fucorum

Halichondria panicea

Haliclona viscosa

Hemimyscale columella

Hymeniacion perlevis

Leuconia johnstoni

Mycale contareni

Mycale rotalis

Pachymatisma johnstoni

Phorbas dives

Polymastia boletiformis

Polymastia penicillus

Raspailia ramosa

Stryphnus ponderosus

Sycon sp.

Tethya aurantium

Linéou : N°14

Flore

PHYLUM DES
RHODOPHYCOTA

Acrosorium venulosum
Apoglossum ruscifolium
Bonnemaisonia asparagoides
Brongniartella byssoides
Callophyllis laciniata
Chondrus crispus
Compsothamnion gracillimum
Corallina officinalis
Corallinaceae
Cruoria pellita
Cryptopleura ramosa
Delesseria sanguinea
Dilsea carnosa
Drachiella spectabilis
ErythroGLOSSUM laciniatum
Gelidium corneum
Gymnogongrus crenulatus
Halurus equisetifolius
Heterosiphonia plumosa

Hypoglossum hypoglossoides
Jania squamata
Kallymenia nov. sp. (à stries concentriques)
Kallymenia reniformis
Lomentaria orcadensis
Meredithia microphylla
Mesophyllum lichenoides
Phyllophora crispa
Phymatolithon lenormandii
Pleonosporium borneri
Plocamium cartilagineum
Polyneura bonnemaisonii
Polysiphonia stricta
Pterosiphonia complanata
Pterosiphonia parasitica
Pterothamnion plumula
Rhodymenia pseudopalmeta
Sphondylothamnion multifidum
Trailiella intricta

PHYLUM DES
PHEOPHYCOTA

Algues brunes encroûtantes
Desmarestia ligulata
Desmarestia viridis
Dictyopteris polypodioides
Dictyota dichotoma
Dictyota dichotoma var. *implexa*
Halopteris filicina
Jeunes laminaires indéterminées
Laminaria hyperborea
Saccorhiza polyschides

PHYLUM DES
CHLOROPHYCOTA

Bryopsis plumosa

Faune

PHYLUM DES
ECHINODERMATA

Aslia lefevrei
Asterina gibbosa
Echinus esculentus
Luidia ciliaris
Marthasterias glacialis

PHYLUM DES MOLLUSCA

Aplysia sp.
Calliostoma zizyphinum
Trivia artica
Trivia monacha

PHYLUM DES TUNICATA

Aplidium punctum
Botryllus schlosseri
Clavelina lepadiformis

Clavelina nana
Didemnidés indéterminés
Morchellium argus
Pycnoclavella aurilucens
Stolonica socialis

PHYLUM DES CNIDARIA

CLASSE DES ANTHOZOA
Actinothoe sphyrodeta
Caryophyllia smithii
Corynactis viridis
Tealia felina

PHYLUM DES BRYOZOA

Cellepora pumicosa
Crisia sp.
Bryozoaires indéterminés

PHYLUM DES PORIFERA

Crella sp1
Dysidea fragilis
Eponges encroûtantes
Esperiopsis fucorum
Halichondria panicea
Haliclona indistincta
Haliclona viscosa
Hemimycale columella
Hymedesmia coriacea
Hymeniacion perlevis
Phorbas dives
Phorbas fictivus
Phorbas plumosus
Polymastia penicillus
Stelligera rigida
Stryphnus ponderosus

Trou d'Enfer : N°25

Flore

PHYLUM DES

RHODOPHYCOTA

Acrosorium venulosum

Apoglossum ruscifolium

Callophyllis laciniata

Chondracanthus acicularis

Corallina elongata

Corallina officinalis

Corallinaceae

Cruoria pellita

Delesseria sanguinea

Dilsea carnosa

Erythroglossum laciniatum

Halurus equisetifolius

Heterosiphonia plumosa

Hypoglossum hypoglossoides

Kallymenia reniformis

Mastocarpus stellatus

Phyllophora crispa

Phymatolithon lenormandii

Plocamium cartilagineum

Pterosiphonia parasitica

Rhodymenia pseudopalmata

PHYLUM DES

PHEOPHYCOTA

Algues brunes encroûtantes

Desmarestia ligulata

Dictyopteris polypodioides

Dictyota dichotoma

Dictyota dichotoma var.
implexa

Halidrys siliquosa

Jeunes laminaires

indéterminées

Laminaria hyperborea

Saccorhiza polyschides

PHYLUM DES

CHLOROPHYCOTA

Bryopsis plumosa

Faune

PHYLUM DES ANNELIDA

Pomatoceros sp.

PHYLUM DES CRUSTACEA

Balanus sp.

PHYLUM DES

ECHINODERMATA

Asterias rubens

Asterina gibbosa

Marthasterias glacialis

PHYLUM DES MOLLUSCA

Gibbula sp.

PHYLUM DES TUNICATA

Aplidium punctum

Botryllus schlosseri

Didemnidés indéterminés

PHYLUM DES CNIDARIA

CLASSE DES ANTHOZOA

Bunodactis verrucosa

Corynactis viridis

PHYLUM DES PORIFERA

Aaptos papillata

Ciocalypta penicillus

Eponges encroûtantes

Esperiopsis fucorum

Haliclona indistincta

Haliclona simulans

Hemimycale columella

Polymastia boletiformis

Polymastia penicillus

Sycon sp.

Bastresse sud : N°26

Flore

PHYLUM DES

RHODOPHYCOTA

Apoglossum ruscifolium

Callophyllis laciniata

Corallinaceae

Corallina officinalis

Cruoria pellita

Cryptopleura ramosa

Delesseria sanguinea

Dilsea carnosia

Erythroglossum laciniatum

Gymnogongrus crenulatus

Halurus equisetifolius

Heterosiphonia plumosa

Hypoglossum hypoglossoides

Nitophyllum punctatum

Phyllophora crispa

Phymatolithon lenormandii

Plocamium cartilagineum

Polysiphonia furcellata

Pterosiphonia parasitica

Rhodomenia pseudopalmata

PHYLUM DES

PHEOPHYCOTA

Algues brunes encroûtantes

Cystoseira baccata

Dictyopteris polypodioides

Dictyota dichotoma

jeunes laminaires

indéterminées

Laminaria hyperborea

Saccorhiza polyschides

PHYLUM DES

CHLOROPHYCOTA

Bryopsis plumosa

Faune

PHYLUM DES

ECHINODERMATA

Asterias rubens

PHYLUM DES MOLLUSCA

Trivia sp.

PHYLUM DES TUNICATA

Aplidium punctum

Botryllus schlosseri

PHYLUM DES CNIDARIA

CLASSE DES ANTHOZOA

Actinothoe sphyrodeta

CLASSE DES HYDROZOA

Hydrallmania falcata

Sertularella polyzonias

PHYLUM DES BRYOZOA

Cellepora pumicosa

Crisia sp.

PHYLUM DES PORIFERA

Eponges encroûtantes

Halichondria panicea

Magouër Nord : N°27

Flore

ALGUES UNICELLULAIRES
Diatomées (filamenteuses)

PHYLUM DES
RHODOPHYCOTA
Apoglossum ruscifolium
Callophyllis laciniata
Ceramium sp.
Champia parvula
Chondracanthus ascicularis
Chondria dasyphylla
Chylocladia verticillata
Cryptopleura ramosa
Erythroglossum laciniatum
Gracilaria multipartita
Gymnogongrus crenulatus
Heterosiphonia plumosa
Hypoglossum hypoglossoides
Lomentaria articulata

Lomentaria clavellosa
Nitophyllum punctatum
Phyllophora crispa
Phymatolithon lenormandii
Plocamium cartilagineum
Polysiphonia furcellata
Polysiphonia sp.
Porphyra sp.
Pterosiphonia parasitica
Pterothamnion plumula
Rhodymenia pseudopalmata
Solieria chordalis

PHYLUM DES
PHEOPHYCOTA
Cladostephus spongiosus
Desmarestia ligulata
Dictyota dichotoma
Ectocarpales
Halidrys siliquosa
Jeunes laminaires
indéterminées
Saccorhiza polyschides
Sargassum muticum
Undaria pinnatifida

PHYLUM DES
CHLOROPHYCOTA
Cladophora pellucida
Ulva intestinalis
Ulva sp.

Faune

PHYLUM DES ANNELIDA
Chaetopterus variopedatus

PHYLUM DES CRUSTACEA
Necora puber

PHYLUM DES
ECHINODERMATA
Antedon bifida
Asterias rubens
Marthasterias glacialis
Ophiotrix fragilis

PHYLUM DES MOLLUSCA
Nassarius reticulatus
Nucella lapillus
Trivia arctica
Trivia monacha

PHYLUM DES TUNICATA
Aplidium punctum
Ascidia mentula
Clavelina lepadiformis
Morchellium argus

PHYLUM DES CNIDARIA
CLASSE DES ANTHOZOA
Actinothoe sphyrodeta
Aiptasia mutabilis f. couchi
Anemonia viridis
Alcyonium digitatum
Cereus pedunculatus
Corynactis viridis
Eunicella verrucosa
Metridium senile

CLASSE DES HYDROZOA
Aglaophenia octodonta
Aglaophenia pluma
Halecium beanii
Halecium halecium
Halecium liouvillei
Hydraires indéterminés
Hydrallmania falcata
Obelia dichotoma
Obelia geniculata
Nemertesia antennina
Nemertesia ramosa
Sertularella polyzonias
Sertularia argentea
Sertularia cupressina
Tubularia indivisa

PHYLUM DES BRYOZOA
Crisia sp.
Obelia bidentata
Scrupocellaria sp.

PHYLUM DES PORIFERA
Celtodoryx ciocalyptoides
Cliona celata
Dysidea fragilis
Eponges encroûtantes
Haliclona indistincta
Haliclona oculata
Halisarca dujardini
Hemimyscale columella
Phorbas fictitius
Polymastia boletiformis
Polymastia penicillus
Pseudosuberites mollis
Raspailia ramosa
Raspailia agnata
Raspailia sp.
Stelligera rigida
Tethya aurantium

Annexe VI : Sites 1 à 9 : Flore / Faune : Richesse spécifique totale

Type de site	Site	Diversité floristique	Diversité faunistique	Diversité totale
Sites Type A	Moguedhier	40	62	102
	Les Îles de la Croix	54	15	69
	Magouër Nord	36	54	90
Sites Type B	Kein an Duono	32	15	47
	Liniou	49	40	89
	Bastresse Sud	26	10	36
Sites Type C	Pointe du Paon	29	20	49
	Morvan	38	41	79
	Trou d'Enfer	27	20	47

Annexe VII : Missions de Terrain 2010, quelques chiffres

Niveau	Moguedhier				Kein an Duono	Pointe du Paon		
	N2	N3	N4	Total (hors N5)	N1/Total	N1	N2	Total
Bathymétrie	-3m C.M.	-8m C.M.	-13m C.M.		-3m C.M.	-3m C.M.	-8m C.M.	
Nombre d'espèces	46	38	27	63	40	32	26	40
Nombre d'individus	1606	8007	1728	11341	32706	2802	39180	41982
Nombre de taxons	10	6	8	17	6	6	6	9
Nombre espèces + taxons	56	44	35	80	47	38	32	49
Proportion taxons (%)	17,9	13,6	22,9	21,3	12,5	15,8	18,8	18,8
Proportion espèces (%)	82,1	86,4	77,1	78,8	83,3	84,2	81,3	81,6

Niveau	Îles de la Croix			Liniou				Morvan		
	N2	N2	Total	N1	N2	N2	Total	N2	N2	Total (hors tombant)
Bathymétrie	-3m C.M.	-8m C.M.		-3m C.M.	-8m C.M.	-13m C.M.		-3m C.M.	-8m C.M.	
Nombre d'espèces	47	49	61	59	52	42	78	28	38	41
Nombre d'individus	1341	1507	2848	1705	2616	2095	6416	1345	1648	2993
Nombre de taxons	6	8	8	6	9	4	11	4	5	9
Nombre espèces + taxons	53	57	69	65	61	46	89	32	43	50
Proportion taxons (%)	11,3	14,0	11,6	9,2	14,8	8,7	12,4	12,5	11,6	18,0
Proportion espèces (%)	88,7	86,0	88,4	90,8	85,2	91,3	87,6	87,5	88,4	82,0

Niveau	Magouër nord				Bastresse sud	Trou d'Enfer			Ensemble des sites 2010
	N3	N4	N2	Total (hors N5)	N2/Total	N2	N2	Total	
Bathymétrie	-3m C.M.	-8m C.M.			-3m C.M.	-3m C.M.	-8m C.M.		
Nombre d'espèces	39	27	36	67	30	21	26	37	188
Nombre d'individus	1050	568	808	2426	1100	1914	3478	5424	107236
Nombre de taxons	10	3	9	12	6	5	7	10	34
Nombre espèces + taxons	49	30	45	79	36	26	33	47	222
Proportion taxons (%)	20,4	10,0	20,0	15,2	16,7	19,2	21,2	21,3	15,3
Proportion espèces (%)	79,6	90,0	80,0	84,8	83,3	80,8	78,8	78,7	84,7

Annexe VIII : Définition des Groupes Morpho-Anatomiques

Groupes Morpho-Anatomiques	MAG code	Chlorophycées <i>exemples</i>	Phéophycées <i>exemples</i>	Rhodophycées <i>exemples</i>
Algues filiformes et cylindriques grêles et souples	2	<i>Bryopsis, Cladophora, Enteromorpha</i>	<i>Asperococcus, Carpomitra, Colpomenia, Halopteris, Sporochnus,</i>	<i>Aglaothamnion, Bonnemaisonia, Brongniartella, Ceramium, Heterosiphonia, Plenosporium, Polysiphonia, Pterosiphonia, Sphondylothamnion,...</i>
Algues cylindriques épaisses et rigides	3	<i>Codium</i>	<i>Cystoseira, Halidrys, Himanthalia, Sargassum</i>	<i>Gracilaria, Plocamium, Polyides Solieria, Sphaerococcus,</i>
Algues en lames souples	4	<i>Ulva</i>	<i>Desmarestia, Dictyota, Dictyopteris, Taonia</i>	<i>Acrosorium, Apoglossum, Callophyllis, Cryptopleura, Delesseria, Drachiella, Erythroglossum, Haraldiphyllum, Hypoglossum, Kallymenia, Rhodophyllis, Polyneura</i>
Algues en lames rigides	5		<i>Alaria, , Laminaria, Saccorhiza</i>	<i>Calliblepharis, Chondrus, Dilsea, Gymnogongrus, Mastocarpus Palmaria, Phyllophora, Rhodymenia</i>
Algues calcifiées	6			<i>Corallina, Jania</i>
Algues encroûtantes	7		<i>Aglaozonia</i>	

Derrien-Courtel et L'Hardy-Halos, com. pers.

Annexe IX : Définition des Groupes Trophiques

GROUPE TROPHIQUE 0 : FILTREURS ACTIFS

- Spongiaires
- Bryozoaires
- Ascidies
- Brachiopodes
- Mollusques bivalves

GROUPE TROPHIQUE 1 : FILTREURS PASSIFS

- Cnidaires (=prédateurs passifs) : Anthozoaires, hydraires
- Annélides polychètes
- Ophiurides
- Crinoïdes

GROUPE TROPHIQUE 2 : FILTREURS MIXTES

- Crustacées fixés

GROUPE TROPHIQUE 3 : PREDATEURS HERBIVORES

- Gastéropodes prosobranches (exceptions : *Nucella lapillus*, *Trivia spp.*, *Nassarius spp.*, *Simmia sp.*, *Ocenebra erinacea*)
- Echinides
- Holothurides

GROUPE TROPHIQUE 4 : PREDATEURS CARNIVORES

- Astérides
- Gastéropodes nudibranches (exceptions : *Aplysia sp.* = prédateur herbivore)
- Crustacés
- Céphalopodes
- Poissons (exception : mullets)
- Plathelminthes