



Derrien-Courtel S.
Le Gal A.
Mercier-Pécard M.
Derrien R.
Decaris F.-X.
Mercier N.

RST/IFREMER/DYNECO/VIGIES/06-22/REBENT

Résultats de la surveillance du Benthos

Région Bretagne

> Suivi stationnel des roches subtidales
2004 - 2005 - 2006

Edition : mars 2007



Ministère de l'Écologie
et du Développement Durable
Direction Régionale de l'Environnement
Bretagne



© DERRIEN René

Coordination

ifremer

www.rebent.org

Les Bluiniers Archipel de Glénan (07-2005), photo R. Derrien, MNHN Concarneau.

Avant propos

Le REseau de surveillance BENThique, le REBENT, a pour objectifs d'acquérir une connaissance pertinente et cohérente des habitats 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, initié par le Ministère chargé de l'Environnement et coordonné par l'Ifremer, s'est développé initialement sous la forme d'un projet sur **une région pilote, la Bretagne**. Sur cette région, il associe de nombreux partenaires scientifiques et techniques : l'Institut Universitaire Européen de la Mer (IUEM) de Brest, le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN), avec ses Stations de Dinard et 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 réseau bénéficie ou à bénéficié du soutien financier de la DIREN et de la Région Bretagne, de la Fondation Total pour la Biodiversité et la Mer, du MEDD, de l'AELB ainsi que d'un financement exceptionnel décidé en CIADT.

Face à la multitude des attentes, priorité a été donnée aux besoins récurrents communs aux différentes obligations réglementaires. La stratégie retenue, après une phase d'avant-projet (2001-2002), 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. Les actions opérationnelles ont démarré progressivement à partir de 2003 sur la région Bretagne.

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.

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, d'un bulletin, visant à communiquer les résultats sous une forme graphique facile à lire, de données (stockées sous une forme intermédiaire en attendant le développement en cours de la base Quadrige²). Les représentations graphiques et interprétations se basent sur les connaissances acquises sur les groupements et successions d'espèces et permettent d'ores et déjà de mieux appréhender la variabilité à l'échelle régionale ; la disponibilité de données antérieures permet dans certains cas de détecter des évolutions temporelles.

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.

A l'avenir, la forme des bulletins évoluera vers une plus forte convergence de présentation, une meilleure lisibilité et s'enrichira des nouveaux traitements et indices de qualité en cours

d'élaboration. Les nombreux résultats accumulés prendront toute leur signification sur le moyen ou le long terme.

Les adaptations de ce dispositif de surveillance pour répondre en totalité aux exigences de la Directive cadre Eau sur la région Bretagne ont été proposées (fiches techniques DCE, lieux de référence et lieux de surveillance, celles-ci seront mises en œuvre dès 2006-2007 et reprennent une large part des mesures réalisées actuellement.

L'extension pour répondre aux exigences de la Directive cadre Eau est également en cours dans les mêmes échéances sur l'ensemble du territoire national.

Brigitte Guillaumont
Coordination Rebent-Bretagne

Sommaire

Avant propos	3
Introduction	13
1. Présentation des acteurs	14
2. Présentation générale des roches subtidales et de la stratégie de suivi	15
3. Résultats du suivi stationnel des roches subtidales, années 2004, 2005 et 2006	19
1. Site de Cancavale (N°01)	19
2. Site des Haies de la Conchée (N°02)	29
3. Site du Vieux Banc (N°03)	35
4. Site de Moguedhier (N°04)	44
5. Site de Kein an Duono (N°05)	55
6. Site de La Pointe du Paon (N°06)	61
7. Site de Roc'h Mignon (N°07)	67
8. Site des Triagoz (N°08)	76
9. Site de Squéouel (N°09)	86
10. Site du Corbeau (N°10)	100
11. Site de Penven (N°11)	114
12. Site des Iles de la Croix (N°12)	122
13. Site de Morvan (N°13)	127
14. Site des Liniou (N°14)	136
15. Site de Gorlé Vihan (N°15)	143
16. Site de Ar Forc'h Vihan (N°16)	156
17. Site du Fort de la Fraternité (N°17)	170
18. Site de l'Ile Ronde (N°18)	179
19. Site de l'Ile de l'Aber (N°19)	188
20. Site de la Pointe du Van (N°20)	196
21. Site des Bluiniers (N°21)	207
22. Site de Pen a Men (N°22)	218
23. Site des Poulains (N°23)	228
24. Site de Linuen (N°24)	237
25. Site du Trou d'Enfer (N°25)	245
26. Site de Bastresse Sud (N°26)	250
27. Site du Magouër Nord (N°27)	258
28. Site de la Pointe du Grand Guet (N°28)	273
29. Site de Er Pondeux (N°29)	284
30. Site de la Tourelle de Grégam (N°30)	292
4. Résultats du suivi sectoriel des roches subtidales, années 2004, 2005 et 2006	307
1. Secteur 1 : Saint-Malo, Rance, Cancale (sites Rebent N°01, 02 et 03)	307
2. Secteur 2 : Trieux, Jaudy, Bréhat (sites Rebent N°04, 05 et 06)	324
3. Secteur 3 : Trébeurden, Baie de Lannion (sites Rebent N°07, 08 et 09)	338
4. Secteur 4 : Baie de Morlaix, Ile de Batz (sites Rebent N°10 et 11)	350
5. Secteur 5 : Aber Wrac'h, Ile Vierge, Argenton (sites Rebent N°12, 13 et 14)	360
6. Secteur 6 : Rade de Brest, Ouessant (sites Rebent N°15, 16, 17 et 18)	376
7. Secteur 7 : Presqu'Ile de Crozon, Cap Sizun (sites Rebent N°19 et 20)	389
8. Secteur 8 : Baie de Concarneau, Moustierlin, Glénan (sites Rebent N°21, 22, 23 et 24)	399
9. Secteur 9 : Lorient, Etel, Ile de Groix (sites Rebent N°25, 26 et 27)	416
10. Secteur 10 : Quiberon, Golfe du Morbihan, Belle-Ile (sites Rebent N°28, 29 et 30)	428
11. Ensemble des 10 secteurs : Analyse de la biodiversité	446

5. Résultat du suivi régional des roches subtidales	448
1. Suivi des limites des ceintures algales	448
2. Analyse de la biodiversité à l'échelle de la Région	452
3. Analyse des différentes strates à laminaires denses	454
 Bibliographie	 462
 Annexe I : Carte des 30 sites REBENT échantillonnés en 2004 - 2005 - 2006	 464
Annexe II : Liste des 30 sites REBENT échantillonnés en 2004 - 2005 - 2006	465
Annexe III : Typologies des ceintures algales	466
Annexe IV : Fiche de terrain standardisée pour le suivi des fonds subtidaux rocheux sur quadrat	468
Annexe V : Sites 1 à 30 : Listes taxonomiques floristiques et faunistiques	470
Annexe VI : Secteurs 1 à 10 : Listes taxonomiques floristiques et faunistiques	501
Annexe VII : Diversité taxonomique floristique et faunistique régionale	515
Annexe VIII : Sites 1 à 30 : Flore / Faune : Richesse totale	519
Annexe IX : Missions de terrain 2004, 2005 et 2006 : : quelques chiffres	520
Annexe X : Définition des groupes Morpho-Anatomiques	525
Annexe XI : Définition des Groupes Trophiques	526

Table des figures

Fig. 1 : <i>Cancavale</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	19
Fig. 2 : <i>Cancavale</i> : Flore : Diversité spécifique et espèces propres à chaque niveau	20
Fig. 3 : <i>Cancavale</i> : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau	21
Fig. 4 : <i>Cancavale</i> : Flore : Abondance relative selon le niveau	23
Fig. 5 : <i>Cancavale</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie	24
Fig. 6 : <i>Cancavale</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique	25
Fig. 7 : <i>Cancavale</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique	27
Fig 8 : <i>Les Haies de la Conchée</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	29
Fig. 9 : <i>Les Haies de la Conchée</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque Bathymétrie	30
Fig. 10 : <i>Les Haies de la Conchée</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique	32
Fig. 11 : <i>Les Haies de la Conchée</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique	33
Fig. 12 : <i>Le Vieux Banc</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	35
Fig. 13 : <i>Le Vieux Banc</i> : Flore : Diversité spécifique et espèces propres à chaque niveau	36
Fig. 14 : <i>Le Vieux Banc</i> : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau	37
Fig. 15 : <i>Le Vieux Banc</i> : Flore : Abondance relative selon le niveau	38
Fig. 16 : <i>Le Vieux Banc</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie	39
Fig. 17 : <i>Le Vieux Banc</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique	41
Fig. 18 : <i>Le Vieux Banc</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique	42
Fig. 19 : <i>Moguedhier</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	44
Fig. 20 : <i>Moguedhier</i> : Flore : Diversité spécifique et espèces propres à chaque niveau	45
Fig. 21 : <i>Moguedhier</i> : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau	47
Fig. 22 : <i>Moguedhier</i> : Flore : Abondance relative selon le niveau	48
Fig. 23 : <i>Moguedhier</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie	49
Fig. 24 : <i>Moguedhier</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique	50
Fig. 25 : <i>Moguedhier</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique	53
Fig. 26 : <i>Kein an Duono</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	55
Fig. 27 : <i>Kein an Duono</i> : Flore : Fréquence d'occurrence au niveau 2	56
Fig. 28 : <i>Kein an Duono</i> : Flore : Abondance relative au niveau 2	57
Fig. 29 : <i>Kein an Duono</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -3m C.M.	59

Fig. 30 : <i>Kein an Duono</i> : Flore / Faune : Abondance relative au -3m C.M.	60
Fig. 31 : <i>La Pointe du Paon</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	61
Fig. 32 : <i>La Pointe du Paon</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie	62
Fig. 33 : <i>La Pointe du Paon</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique	63
Fig. 34 : <i>La Pointe du Paon</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique	65
Fig. 35 : <i>Roc'h Mignon</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	67
Fig. 36 : <i>Roc'h Mignon</i> : Flore : Diversité spécifique et espèces propres à chaque niveau	68
Fig. 37 : <i>Roc'h Mignon</i> : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau	70
Fig. 38 : <i>Roc'h Mignon</i> : Flore : Abondance relative selon le niveau	72
Fig. 39 : <i>Roc'h Mignon</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique du -3m C.M.	73
Fig. 40 : <i>Roc'h Mignon</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -3m C.M.	74
Fig. 41 : <i>Roc'h Mignon</i> : Flore / Faune : Abondance relative au -3m C.M.	75
Fig. 42 : <i>Les Triagoz</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	76
Fig. 43 : <i>Les Triagoz</i> : Flore : Diversité spécifique et espèces propres à chaque niveau	77
Fig. 44 : <i>Les Triagoz</i> : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau	78
Fig. 45 : <i>Les Triagoz</i> : Flore : Abondance relative selon le niveau	79
Fig. 46 : <i>Les Triagoz</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie	80
Fig. 47 : <i>Les Triagoz</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique	83
Fig. 48 : <i>Les Triagoz</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique	84
Fig. 49 : <i>Squéouel</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	86
Fig. 50 : <i>Squéouel</i> : Flore : Diversité spécifique et espèces propres à chaque niveau	87
Fig. 51 : <i>Squéouel</i> : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau	88
Fig. 52 : <i>Squéouel</i> : Flore : Abondance relative selon le niveau	90
Fig. 53 : <i>Squéouel</i> : Faune : Diversité spécifique du niveau 5	91
Fig. 54 : <i>Squéouel</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie	93
Fig. 55 : <i>Squéouel</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique	96
Fig. 56 : <i>Squéouel</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique	98
Fig. 57 : <i>Le Corbeau</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	100
Fig. 58 : <i>Le Corbeau</i> : Flore : Diversité spécifique et espèces propres à chaque niveau	101
Fig. 59 : <i>Le Corbeau</i> : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau	103
Fig. 60 : <i>Le Corbeau</i> : Flore : Abondance relative selon le niveau	104
Fig. 61 : <i>Le Corbeau</i> : Faune : Diversité spécifique du niveau 5	105
Fig. 62 : <i>Le Corbeau</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie	108
Fig. 63 : <i>Le Corbeau</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique	110
Fig. 64 : <i>Le Corbeau</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique	112
Fig. 65 : <i>Penven</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	114
Fig. 66 : <i>Penven</i> : Faune : Diversité spécifique du tombant de niveau 2	115
Fig. 67 : <i>Penven</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie	117
Fig. 68 : <i>Penven</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique	119
Fig. 69 : <i>Penven</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique	121
Fig. 70 : <i>Les Iles de la Croix</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	122
Fig. 71 : <i>Les Iles de la Croix</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque Bathymétrie	123
Fig. 72 : <i>Les Iles de la Croix</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique	125
Fig. 73 : <i>Les Iles de la Croix</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique	126
Fig. 74 : <i>Morvan</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	127
Fig. 75 : <i>Morvan</i> : Faune : Diversité spécifique du tombant de niveau 2	128
Fig. 76 : <i>Morvan</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie	130
Fig. 77 : <i>Morvan</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique	132
Fig. 78 : <i>Morvan</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique	134
Fig. 79 : <i>Les Liniou</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	136
Fig. 80 : <i>Les Liniou</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie	137
Fig. 81 : <i>Les Liniou</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique	140
Fig. 82 : <i>Les Liniou</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique	142
Fig. 83 : <i>Gorlé Vihan</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	143
Fig. 84 : <i>Gorlé Vihan</i> : Flore : Diversité spécifique et espèces propres à chaque niveau	144
Fig. 85 : <i>Gorlé Vihan</i> : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau	145
Fig. 86 : <i>Gorlé Vihan</i> : Flore : Abondance relative selon le niveau	147
Fig. 87 : <i>Gorlé Vihan</i> : Faune : Diversité spécifique du niveau 5	148
Fig. 88 : <i>Gorlé Vihan</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie	150

Fig. 89 : <i>Gorlé Vihan</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique	151
Fig. 90 : <i>Gorlé Vihan</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique	154
Fig. 91 : <i>Ar Forc'h Vihan</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	156
Fig. 92 : <i>Ar Forc'h Vihan</i> : Flore : Diversité spécifique et espèces propres à chaque niveau	157
Fig. 93 : <i>Ar Forc'h Vihan</i> : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau	158
Fig. 94 : <i>Ar Forc'h Vihan</i> : Flore : Abondance relative selon le niveau	160
Fig. 95 : <i>Ar Forc'h Vihan</i> : Faune : Diversité spécifique du niveau 5	161
Fig. 96 : <i>Ar Forc'h Vihan</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie	162
Fig. 97 : <i>Ar Forc'h Vihan</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique	165
Fig. 98 : <i>Ar Forc'h Vihan</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique	167
Fig. 99 : <i>Fort de la Fraternité</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	170
Fig. 100 : <i>Fort de la Fraternité</i> : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2	171
Fig. 101 : <i>Fort de la Fraternité</i> : Flore : Abondance relative du niveau 2	173
Fig. 102 : <i>Fort de la Fraternité</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque Bathymétrie	174
Fig. 103 : <i>Fort de la Fraternité</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique	175
Fig. 104 : <i>Fort de la Fraternité</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique	177
Fig. 105 : <i>L'Ile Ronde</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	179
Fig. 106 : <i>L'Ile Ronde</i> : Flore : Diversité spécifique et espèces propres à chaque niveau	180
Fig. 107 : <i>L'Ile Ronde</i> : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau	182
Fig. 108 : <i>L'Ile Ronde</i> : Flore : Abondance relative selon le niveau	183
Fig. 109 : <i>L'Ile Ronde</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique du -3m C.M.	184
Fig. 110 : <i>L'Ile Ronde</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -3m C.M.	185
Fig. 111 : <i>L'Ile Ronde</i> : Flore / Faune : Abondance relative au -3m C.M.	186
Fig. 112 : <i>L'Ile de l'Aber</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	188
Fig. 113 : <i>L'Ile de l'Aber</i> : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2	189
Fig. 114 : <i>L'Ile de l'Aber</i> : Flore : Abondance relative du niveau 2	190
Fig. 115 : <i>L'Ile de l'Aber</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique du tombant de niveau 2	191
Fig. 116 : <i>L'Ile de l'Aber</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -3m C.M.	193
Fig. 117 : <i>L'Ile de l'Aber</i> : Flore / Faune : Abondance relative au -3m C.M.	194
Fig. 118 : <i>La Pointe du Van</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	196
Fig. 119 : <i>La Pointe du Van</i> : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2	197
Fig. 120 : <i>La Pointe du Van</i> : Flore : Abondance relative du niveau 2	198
Fig. 121 : <i>La Pointe du Van</i> : Faune : Diversité spécifique du tombant de niveau 2	198
Fig. 122 : <i>La Pointe du Van</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie	199
Fig. 123 : <i>La Pointe du Van</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique	202
Fig. 124 : <i>La Pointe du Van</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique	205
Fig. 125 : <i>Les Bluiniers</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	207
Fig. 126 : <i>Les Bluiniers</i> : Flore : Diversité spécifique et espèces propres à chaque niveau	208
Fig. 127 : <i>Les Bluiniers</i> : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau	209
Fig. 128 : <i>Les Bluiniers</i> : Flore : Abondance relative selon le niveau	211
Fig. 129 : <i>Les Bluiniers</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie	212
Fig. 130 : <i>Les Bluiniers</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique	214
Fig. 131 : <i>Les Bluiniers</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique	216
Fig. 132 : <i>Pen a Men</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	218
Fig. 133 : <i>Pen a Men</i> : Flore : Diversité spécifique et espèces propres à chaque niveau	219
Fig. 134 : <i>Pen a Men</i> : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau	220
Fig. 135 : <i>Pen a Men</i> : Flore : Abondance relative selon le niveau	222
Fig. 136 : <i>Pen a Men</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie	223
Fig. 137 : <i>Pen a Men</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique	224
Fig. 138 : <i>Pen a Men</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique	226
Fig. 139 : <i>Les Poulains</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	228
Fig. 140 : <i>Les Poulains</i> : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2	229
Fig. 141 : <i>Les Poulains</i> : Flore : Abondance relative du niveau 2	230
Fig. 142 : <i>Les Poulains</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie	231
Fig. 143 : <i>Les Poulains</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique	232
Fig. 144 : <i>Les Poulains</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique	235
Fig. 145 : <i>Linuen</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	237
Fig. 146 : <i>Linuen</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie	238
Fig. 147 : <i>Linuen</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique	240

Fig. 148 : <i>Linuen</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique	242
Fig. 149 : <i>Trou d'Enfer</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	245
Fig. 150 : <i>Trou d'Enfer</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie	246
Fig. 151 : <i>Trou d'Enfer</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique	248
Fig. 152 : <i>Trou d'Enfer</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique	249
Fig. 153 : <i>Bastresse Sud</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	250
Fig. 154 : <i>Bastresse Sud</i> : Flore : Diversité spécifique et espèces propres à chaque niveau	250
Fig. 155 : <i>Bastresse Sud</i> : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau	252
Fig. 156 : <i>Bastresse Sud</i> : Flore : Abondance relative selon le niveau	253
Fig. 157 : <i>Bastresse Sud</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique au -3m C.M.	254
Fig. 158 : <i>Bastresse Sud</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique	256
Fig. 159 : <i>Bastresse Sud</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique	257
Fig. 160 : <i>Le Magouër Nord</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	258
Fig. 161 : <i>Le Magouër Nord</i> : Flore : Diversité spécifique et espèces propres à chaque niveau	258
Fig. 162 : <i>Le Magouër Nord</i> : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau	261
Fig. 163 : <i>Le Magouër Nord</i> : Flore : Abondance relative selon le niveau	263
Fig. 164 : <i>Le Magouër Nord</i> : Faune : Diversité spécifique du niveau 5	264
Fig. 165 : <i>Le Magouër Nord</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque Bathymétrie	265
Fig. 166 : <i>Le Magouër Nord</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique	268
Fig. 167 : <i>Le Magouër Nord</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique	270
Fig. 168 : <i>Pointe du Grand Guet</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures Algales	273
Fig. 169 : <i>Pointe du Grand Guet</i> : Flore : Diversité spécifique et espèces propres à chaque niveau	273
Fig. 170 : <i>Pointe du Grand Guet</i> : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau	275
Fig. 171 : <i>Pointe du Grand Guet</i> : Flore : Abondance relative selon le niveau	276
Fig. 172 : <i>Pointe du Grand Guet</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque Bathymétrie	277
Fig. 173 : <i>Pointe du Grand Guet</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique	280
Fig. 174 : <i>Pointe du Grand Guet</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique	282
Fig. 175 : <i>Er Pondeux</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	284
Fig. 176 : <i>Er Pondeux</i> : Faune : Diversité spécifique du tombant de niveau 2	285
Fig. 177 : <i>Er Pondeux</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie	287
Fig. 178 : <i>Er Pondeux</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique	289
Fig. 179 : <i>Er Pondeux</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique	291
Fig. 180 : <i>La Tourelle de Grégam</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures Algales	292
Fig. 181 : <i>La Tourelle de Grégam</i> : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2/3	293
Fig. 182 : <i>La Tourelle de Grégam</i> : Flore : Abondance relative du niveau 2/3	295
Fig. 183 : <i>La Tourelle de Grégam</i> : Faune : Diversité spécifique du tombant de niveau 2/3	296
Fig. 184 : <i>La Tourelle de Grégam</i> : Faune : Diversité spécifique du niveau 5	296
Fig. 185 : <i>La Tourelle de Grégam</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque Bathymétrie	300
Fig. 186 : <i>La Tourelle de Grégam</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique	302
Fig. 187 : <i>La Tourelle de Grégam</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique	303
Fig. 188 : <i>Secteur 01</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	307
Fig. 189 : <i>Secteur 01</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque site	308
Fig. 190 : <i>Secteur 01</i> : Flore : Répartition des individus au sein des Groupes Morpho-Anatomiques	309
Fig. 191 : <i>Secteur 01</i> : Flore / Faune : Répartition des individus au sein des Groupes Trophiques	310
Fig. 192 : <i>Secteur 01</i> : Flore : Diversité spécifique et espèces propres à chaque site	311
Fig. 193 : <i>Secteur 01</i> : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2 selon le site	313
Fig. 194 : <i>Secteur 01</i> : Flore : Abondance relative du niveau 2 selon le site	314
Fig. 195 : <i>Secteur 01</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres du -3m C.M. à chaque site	315
Fig. 196 : <i>Secteur 01</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -3m C.M. selon le site	317
Fig. 197 : <i>Secteur 01</i> : Flore / Faune : Abondance relative au -3m C.M. selon le site	318
Fig. 198 : <i>Secteur 01</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres du -8m C.M. à chaque site	319
Fig. 199 : <i>Secteur 01</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence du -8m C.M. selon le site	321
Fig. 200 : <i>Secteur 01</i> : Flore / Faune : Abondance relative du -8m C.M. selon le site	323
Fig. 201 : <i>Secteur 02</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	324
Fig. 202 : <i>Secteur 02</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque site	325

Fig. 203 : <i>Secteur 02</i> : Flore : Répartition des individus au sein des Groupes Morpho-Anatomiques	326
Fig. 204 : <i>Secteur 02</i> : Flore / Faune : Répartition des individus au sein des Groupes Trophiques	327
Fig. 205 : <i>Secteur 02</i> : Flore : Diversité spécifique et espèces propres du niveau 2 à chaque site	327
Fig. 206 : <i>Secteur 02</i> : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2 selon le site	328
Fig. 207 : <i>Secteur 02</i> : Flore : Abondance relative du niveau 2 selon le site	331
Fig. 208 : <i>Secteur 02</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres du -3m C.M. à chaque site	332
Fig. 209 : <i>Secteur 02</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -3m C.M. selon le site	333
Fig. 210 : <i>Secteur 02</i> : Flore / Faune : Abondance relative au -3m C.M. selon le site	336
Fig. 211 : <i>Secteur 03</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	338
Fig. 212 : <i>Secteur 03</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque site	339
Fig. 213 : <i>Secteur 03</i> : Flore : Répartition des individus au sein des Groupes Morpho-Anatomiques	340
Fig. 214 : <i>Secteur 03</i> : Flore / Faune : Répartition des individus au sein des Groupes Trophiques	341
Fig. 215 : <i>Secteur 03</i> : Flore : Diversité spécifique et espèces propres à chaque site	341
Fig. 216 : <i>Secteur 03</i> : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2 selon le site	343
Fig. 217 : <i>Secteur 03</i> : Flore : Abondance relative du niveau 2 selon le site	344
Fig. 218 : <i>Secteur 03</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres du -3m C.M. à chaque site	345
Fig. 219 : <i>Secteur 03</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -3m C.M. selon le site	347
Fig. 220 : <i>Secteur 03</i> : Flore / Faune : Abondance relative au -3m C.M. selon le site	348
Fig. 221 : <i>Secteur 04</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	350
Fig. 222 : <i>Secteur 04</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque site	351
Fig. 223 : <i>Secteur 04</i> : Flore : Répartition des individus au sein des Groupes Morpho-Anatomiques	351
Fig. 224 : <i>Secteur 04</i> : Flore / Faune : Répartition des individus au sein des Groupes Trophiques	352
Fig. 225 : <i>Secteur 04</i> : Flore : Diversité spécifique et espèces propres à chaque site	352
Fig. 226 : <i>Secteur 04</i> : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2 selon le site	354
Fig. 227 : <i>Secteur 04</i> : Flore : Abondance relative du niveau 2 selon le site	355
Fig. 228 : <i>Secteur 04</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres du -3m C.M. à chaque site	356
Fig. 229 : <i>Secteur 04</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -3m C.M. selon le site	358
Fig. 230 : <i>Secteur 04</i> : Flore / Faune : Abondance relative au -3m C.M. selon le site	359
Fig. 231 : <i>Secteur 05</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	360
Fig. 232 : <i>Secteur 05</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque site	361
Fig. 233 : <i>Secteur 05</i> : Flore : Répartition des individus au sein des Groupes Morpho-Anatomiques	362
Fig. 234 : <i>Secteur 05</i> : Flore / Faune : Répartition des individus au sein des Groupes Trophiques	362
Fig. 235 : <i>Secteur 05</i> : Flore : Diversité spécifique et espèces propres du niveau 2 à chaque site	363
Fig. 236 : <i>Secteur 05</i> : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2 selon le site	365
Fig. 237 : <i>Secteur 05</i> : Flore : Abondance relative du niveau 2 selon le site	366
Fig. 238 : <i>Secteur 05</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres du -3m C.M. à chaque site	367
Fig. 239 : <i>Secteur 05</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -3m C.M. selon le site	369
Fig. 240 : <i>Secteur 05</i> : Flore / Faune : Abondance relative au -3m C.M. selon le site	370
Fig. 241 : <i>Secteur 05</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres du -8m C.M. à chaque site	371
Fig. 242 : <i>Secteur 05</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -8m C.M. selon le site	373
Fig. 243 : <i>Secteur 05</i> : Flore / Faune : Abondance relative au -8m C.M. selon le site	374
Fig. 244 : <i>Secteur 06</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	376
Fig. 245 : <i>Secteur 06</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque site	377
Fig. 246 : <i>Secteur 06</i> : Flore : Répartition des individus au sein des Groupes Morpho-Anatomiques	378
Fig. 247 : <i>Secteur 06</i> : Flore / Faune : Répartition des individus au sein des Groupes Trophiques	379
Fig. 248 : <i>Secteur 06</i> : Flore : Diversité spécifique et espèces propres du niveau 2 à chaque site	379
Fig. 249 : <i>Secteur 06</i> : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2 selon le site	382
Fig. 250 : <i>Secteur 06</i> : Flore : Abondance relative du niveau 2 selon le site	383
Fig. 251 : <i>Secteur 06</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres du -3m C.M. à chaque site	384
Fig. 252 : <i>Secteur 06</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -3m C.M. selon le site	385
Fig. 253 : <i>Secteur 06</i> : Flore / Faune : Abondance relative au -3m C.M. selon le site	388
Fig. 254 : <i>Secteur 07</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	389
Fig. 255 : <i>Secteur 07</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque site	389
Fig. 256 : <i>Secteur 07</i> : Flore : Répartition des individus au sein des Groupes Morpho-Anatomiques	389
Fig. 257 : <i>Secteur 07</i> : Flore / Faune : Répartition des individus au sein des Groupes Trophiques	391
Fig. 258 : <i>Secteur 07</i> : Flore : Diversité spécifique et espèces propres du niveau 2 à chaque site	392
Fig. 259 : <i>Secteur 07</i> : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2 selon le site	393
Fig. 260 : <i>Secteur 07</i> : Flore : Abondance relative du niveau 2 selon le site	394
Fig. 261 : <i>Secteur 07</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres du -3m C.M. à chaque site	395
Fig. 262 : <i>Secteur 07</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -3m C.M. selon le site	396

Fig. 263 : Secteur 07 : Flore / Faune : Abondance relative au -3m C.M. selon le site	398
Fig. 264 : Secteur 08 : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	399
Fig. 265 : Secteur 08 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque site	400
Fig. 266 : Secteur 08 : Flore : Répartition des individus au sein des Groupes Morpho-Anatomiques	401
Fig. 267 : Secteur 08 : Flore / Faune : Répartition des individus au sein des Groupes Trophiques	402
Fig. 268 : Secteur 08 : Flore : Diversité spécifique et espèces propres du -8m C.M. à chaque site	402
Fig. 269 : Secteur 08 : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2 selon le site	404
Fig. 270 : Secteur 08 : Flore : Abondance relative du niveau 2 selon le site	405
Fig. 271 : Secteur 08 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres du -3m C.M. à chaque site	406
Fig. 272 : Secteur 08 : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -3m C.M. selon le site	408
Fig. 273 : Secteur 08 : Flore / Faune : Abondance relative au -3m C.M. selon le site	410
Fig. 274 : Secteur 08 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres du -8m C.M. à chaque site	411
Fig. 275 : Secteur 08 : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -8m C.M. selon le site	412
Fig. 276 : Secteur 08 : Flore / Faune : Abondance relative au -8m C.M. selon le site	415
Fig. 277 : Secteur 09 : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	416
Fig. 278 : Secteur 09 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque site	417
Fig. 279 : Secteur 09 : Flore : Répartition des individus au sein des Groupes Morpho-Anatomiques	418
Fig. 280 : Secteur 09 : Flore / Faune : Répartition des individus au sein des Groupes Trophiques	419
Fig. 281 : Secteur 09 : Flore : Diversité spécifique et espèces propres du niveau 2 à chaque site	419
Fig. 282 : Secteur 09 : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2 selon le site	421
Fig. 283 : Secteur 09 : Flore : Abondance relative du niveau 2 selon le site	422
Fig. 284 : Secteur 09 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres du -3m C.M. à chaque site	423
Fig. 285 : Secteur 09 : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -3m C.M. selon le site	424
Fig. 286 : Secteur 09 : Flore / Faune : Abondance relative au -3m C.M. selon le site	426
Fig. 287 : Secteur 10 : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales	428
Fig. 288 : Secteur 10 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque site	429
Fig. 289 : Secteur 10 : Flore : Répartition des individus au sein des Groupes Morpho-Anatomiques	430
Fig. 290 : Secteur 10 : Flore / Faune : Répartition des individus au sein des Groupes Trophiques	431
Fig. 291 : Secteur 10 : Flore : Diversité spécifique et espèces propres du niveau 2 à chaque site	432
Fig. 292 : Secteur 10 : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2 selon le site	433
Fig. 293 : Secteur 10 : Flore : Abondance relative du niveau 2 selon le site	434
Fig. 294 : Secteur 10 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres du -3m C.M. à chaque site	435
Fig. 295 : Secteur 10 : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence du -3m C.M. selon le site	437
Fig. 296 : Secteur 10 : Flore / Faune : Abondance relative du -3m C.M. selon le site	439
Fig. 297 : Secteur 10 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres du -8m C.M. à chaque site	440
Fig. 298 : Secteur 10 : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence du -8m C.M. selon le site	441
Fig. 299 : Secteur 10 : Flore / Faune : Abondance relative du -8m C.M. selon le site	445
Fig. 300 : Secteurs 1 à 10 : Flore / Faune : Diversité spécifique totale	446
Fig. 301 : Secteurs 1 à 10 et les 10 secteurs cumulés : Flore / Faune : Diversité spécifique totale	447
Fig. 302 : Sites 1 à 30 : Limites d'extension en profondeur des ceintures algales : suivi spatial	448
Fig. 303 : Sites 1 à 30 : Limites d'extension en profondeur des ceintures algales : suivi temporel	450
Fig. 304 : Sites 1 à 30 : Tendances de l'extension en profondeur des ceintures algales : données antérieures/données 2003 et données 2003/données 2004-2005	451
Fig. 305 : Sites 1 à 30 : Flore / Faune : Diversité spécifique totale	453
Fig. 306 : Sites 1 à 30 : Strates dressée et encroûtante : comparaison inter-sites, par rang d'importance	454
Fig. 307 : Sites 1 à 30 : Strates herbacée et encroûtante : comparaison inter-sites, par rang d'importance	455
Fig. 308 : Sites 1 à 30 : Strates arbustive et herbacée : comparaison inter-sites	457
Fig. 309 : Sites 1 à 30 : Strate arbustive : comparaison inter-sites	457
Fig. 310 : Sites 1 à 30 : Strate herbacée : comparaison inter-sites	458
Fig. 311 : Sites 1 à 30 : Strate encroûtante : comparaison inter-sites	458
Fig. 312 : Sites 1 à 30 : Composition de la strate encroûtante : comparaison inter-sites	459
Fig. 313 : Sites 1 à 30 : Composition de la strate arbustive du niveau 2 aux 3 bathymétries : comparaison inter-sites	461

Table des Planches-Photos

Planche I : <i>Squéouel</i> : Niveau 5	92
Planche II : <i>Le Corbeau</i> : Niveau 5	107
Planche III : <i>Penven</i> : Tombant de niveau 2	116
Planche IV : <i>Morvan</i> : Tombant de niveau 2	129
Planche V : <i>Gorlé Vihan</i> : Niveau 5	149
Planche VI : <i>Ar Forc'h Vihan</i> : Niveau 5	163
Planche VII : <i>L'Ile de l'Aber</i> : Tombant de niveau 2	192
Planche VIII : <i>La Pointe du Van</i> : Tombant de niveau 2	201
Planche IX : <i>Le Magouër Nord</i> : Niveau 5	266
Planche X : <i>Er Pondeux</i> : Tombant de niveau 2	286
Planche XI : <i>La Tourelle de Grégam</i> : Faciès à <i>Solieria chordalis</i> , niveau 2/3	294
Planche XII : <i>La Tourelle de Grégam</i> : Tombant de niveau 2/3	297
Planche XIII-1 : <i>La Tourelle de Grégam</i> : Niveau 5	298
Planche XIII-2 : <i>La Tourelle de Grégam</i> : Niveau 5	299
Planche XIV : <i>Flore</i> : Quelques espèces déterminantes	305
Planche XV : <i>Faune</i> : Quelques espèces déterminantes	306

Introduction

Ce document est le **rapport final** de l'étude « **Réalisation de mesures dans le cadre de la phase opérationnelle du REBENT¹ Bretagne 2004, 2005 et 2006** », 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).

Le présent rapport comporte les résultats obtenus pour la partie opérationnelle de l'étude, à savoir pour les 30 sites : le **suivi des limites d'extension en profondeur des différentes ceintures algales** des fonds subtidaux rocheux, 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 leurs densités sont évaluées pour les espèces les mieux représentées. **Tout ce travail est réalisé *in situ*** sur des quadrats de $\frac{1}{4}m^2$.

Le traitement des données porte ici sur **les 30 sites qui ont fait l'objet, de 2004 à 2006, d'une étude complète** (du nord au sud) : Cancavale (2005), Les Haies de la Conchée (2006), Le Vieux Banc (2004 et 2006), Moguedhier (2006), Kein An Duono (2004), la Pointe du Paon (2005), Roc'h Mignon (2006), Les Triagoz (2004 et 2006), Squéouel (2005), le Corbeau (2005), Penven (2006), Les Iles de la Croix (2006), Morvan (2004 et 2005), Liniou (2004), Gorlé Vihan (2004 et 2006), Ar Forc'h Vihan (2004 et 2006), Fort de la Fraternité (2004), l'Île Ronde (2006), l'Île de l'Aber (2005), la Pointe du Van (2004 et 2006), les Bluiniers (2004 et 2006), Pen a Men (2005), les Poulains (2005), Linuen (2005), le Trou d'Enfer (2004), Bastresse Sud (2005), le Magouër Nord (2006), la Pointe du Grand Guet (2005), Er Pondeux (2005) et la Tourelle de Grégam (2005).

Ainsi, ce rapport porte sur le traitement des données des 30 sites bretons, échantillonnés de manière complète sur la période 2004 à 2006. Il s'agit ainsi d'un bilan et d'un état de référence pour chacun de ces 30 sites.



Plongeurs du MNHN-Concarneau travaillant sur quadrat, le long d'un transect.

¹ REBENT : REseau BENThique

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

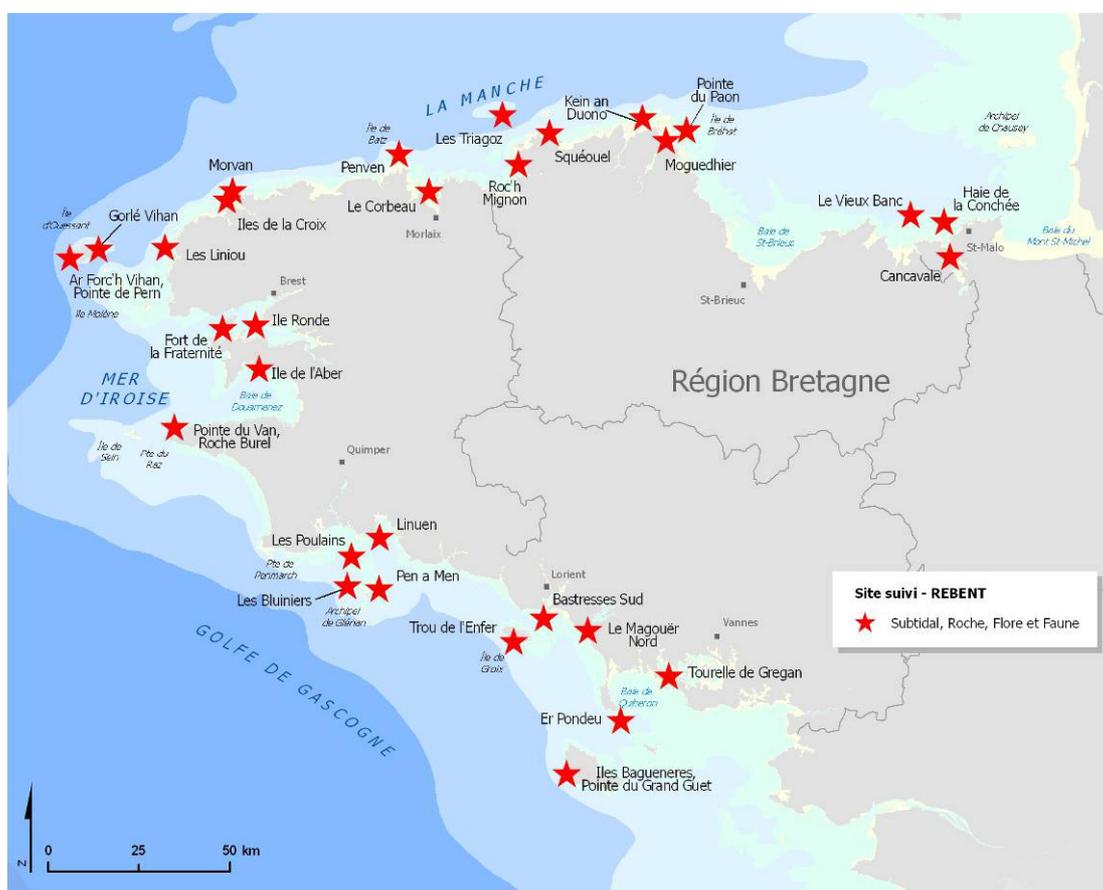
1. Présentation des acteurs

Brigitte GUILLAUMONT IFREMER/DYNECO/VIGIES	Coordination REBENT-Bretagne, édition
Sandrine DERRIEN-COURTEL (MNHN Concarneau)	Responsabilité scientifique, rédaction
Marie-Thérèse L'HARDY-HALOS (CNRS Concarneau), <i>Systématique des Algues</i> Annie GIRARD-DESCATOIRE (Océanographe indépendant), <i>Systématique des Eponges</i> Sandrine DERRIEN-COURTEL (MNHN Concarneau), <i>Systématique des Algues et des Invertébrés fixés</i>	Expertise taxonomique
Aodren LE GAL (MNHN Concarneau) Marie MERCIER-PECARD (MNHN Concarneau)	Relevés scientifiques en plongée Saisie, traitement et mise en forme Rédaction du rapport
Sandrine DERRIEN-COURTEL (MNHN Concarneau) Aodren LE GAL (MNHN Concarneau) Marie MERCIER-PECARD (MNHN Concarneau) François-Xavier DECARIS (MNHN Concarneau) Nicolas MERCIER (MNHN Concarneau) René DERRIEN (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 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 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), 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 Moustierlin / 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 sites de surveillance des roches subtidales

Choix des sites

Les sites retenus répondent à plusieurs critères (Derrien-Courtel *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 (onze 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 (dix en Bretagne) sous l'appellation « sites de type C ». Toutefois, ces sites présentent un risque de pollution d'origine maritime (naufrage, marée noire, dégazage... etc.) non négligeable.

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

De ces trente 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'exploitation 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.

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
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	Iles Bagueneres = 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,
- la faisabilité « contextuelle » optimale, c'est-à-dire la possibilité pour les plongeurs de travailler par rapport au courant, à la houle et au temps de plongée.

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 réfèrera 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 subtidales, suivi des limites d'extension en profondeur des ceintures algales, suivi faunistique et floristique » disponible sur le site web du Rebent.

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

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.
- la composition spécifique (faune et flore) est étudiée à trois niveaux de profondeurs (-3m, -8m et -13m). 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, années 2004, 2005 et 2006

1. Site de Cancavale (N°01)

1. Caractérisation du site

→ Le site de Cancavale fait partie du secteur 1 : Saint-Malo, Rance, Cancale. Il s'agit d'un site de type A : « *ria, rade, estuaire, aber, golfe, baie* ».

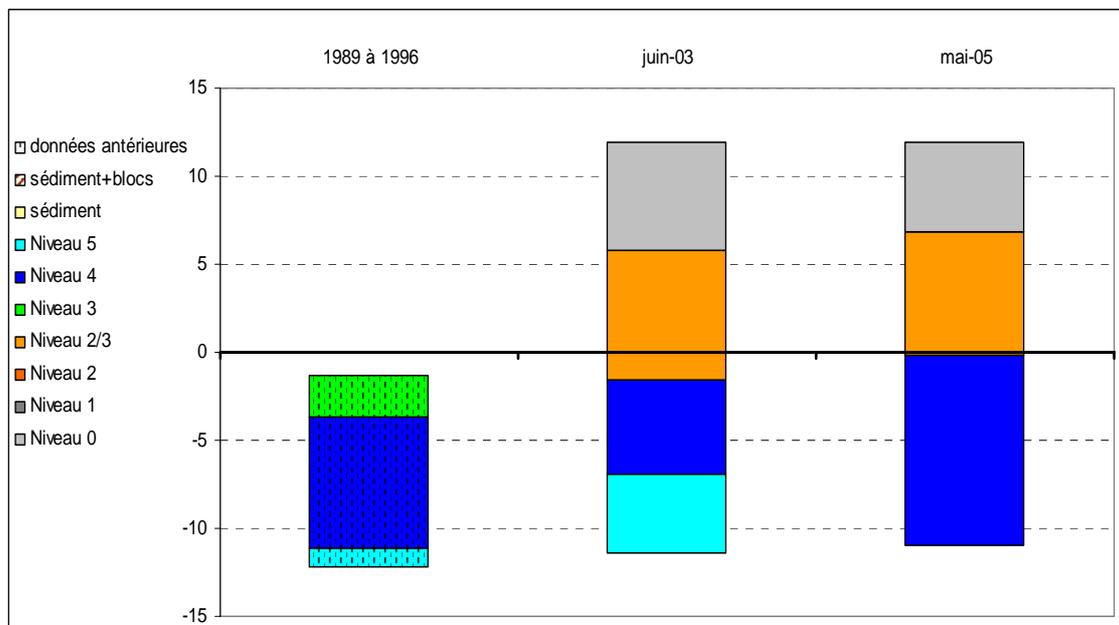


Fig. 1 : Cancavale : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ Ce site se caractérise par la présence :

- de 2 bathymétries : le -3 m C.M. (7 quadrats) et le -8 m C.M. (7 quadrats) tous les deux dans le niveau 4 ;
- de 3 niveaux : niveau 0 (de +12m C.M. à +6,8m C.M.), niveau 2/3 (de +6,8m C.M. à 0m C.M.) et niveau 4 (début à 0m C.M. et qui se poursuit au-delà de -12m C.M., profondeur de fin de transect).

Notons que pour ce site, ce ne sont pas les laminaires qui sont utilisées (puisqu'elles sont absentes) pour la délimitation des ceintures mais d'autres algues telles que *Padina pavonica* pour le niveau 1, *Sargassum muticum* et *Solieria chordalis* pour les niveaux 2 et 3 (en fonction de la proportion de l'une par rapport à l'autre). Dans le cas présent, les deux algues sont en proportions équivalentes quelle que soit la profondeur, nous avons donc défini un niveau 2/3.

Depuis 2003, la limite inférieure du niveau 2/3 est légèrement remontée (de -1,5m C.M. en 2003 à 0m C.M. en 2005) et le niveau 4 s'est étendu faisant disparaître le niveau 5 de la zone de suivi.

Comparativement aux données antérieures (Girard-Descatoire *et al.*, 1997) au REBENT (1989 à 1996), on remarque que le niveau 3 est devenu un niveau 2/3, ayant approximativement la même limite que le niveau 2/3 actuel. Cela signifie que la proportion de *Solieria chordalis* par rapport à *Sargassum muticum* a diminué. Le niveau 5 était également présent entre 1989 et 1996, mais il commençait plus bas qu'en 2003.

2. Comparaison inter-niveaux

1. Flore : Analyse de la richesse spécifique

Niveaux	Flore	
	diversité	« espèces propres » à chaque niveau
niveau 2/3	37	21
niveau 4	30	14
Diversité Totale	51	

Fig. 2 : Cancavale : Flore : Diversité spécifique et espèces propres à chaque niveau

2. Flore : Analyse de la fréquence d'occurrence

→ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon les niveaux (cf. Fig. 3 ci-après), 2 algues ont une fréquence d'occurrence supérieure à 50% sur **l'ensemble des deux niveaux** : *Calliblepharis ciliata* (F= 58%) et *Plocamium cartilagineum* (F= 58%).

Ensuite, apparaît un second groupe de 4 algues qui sont présentes dans 30 à 50% des quadrats :

- *Polyneura hilliae* (F= 46%)
- *Phyllophora crispa* (F= 42%)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 33%)
- *Callophyllis laciniata* (F= 33%)

Enfin, 45 algues sont peu fréquentes (F ≤ 30%).

→ Au sein du **niveau 2/3**, 12 algues sont fréquentes (F ≥ 50%) :

- *Plocamium cartilagineum*
- *Calliblepharis ciliata*
- *Polyneura hilliae*
- *Phyllophora crispa*
- *Heterosiphonia plumosa*
- *Callophyllis laciniata*
- *Cruoria pellita*
- *Lithothamnion lenormandii*
- *Sphaerococcus coronopifolius*
- *Cryptopleura ramosa*
- *Corallina sp.*
- *Calliblepharis jubata*

Le **niveau 4** compte 3 algues dominantes (F ≥ 50%) qui sont :

- *Plocamium cartilagineum*
- *Calliblepharis ciliata*
- *Bonnemaisonia asparagoides*

→ L'analyse du graphique représentant la fréquence d'occurrence selon les niveaux (cf. Fig. 3 ci-après) permet de suivre les variations de fréquence des espèces au sein des 2 niveaux. Ainsi, **certaines algues sont de moins en moins fréquentes du niveau 2/3 vers le niveau 4**, parmi lesquelles :

- *Plocamium cartilagineum*
- *Calliblepharis ciliata*
- *Polyneura hilliae*
- *Phyllophora crispa*
- *Heterosiphonia plumosa*
- *Callophyllis laciniata*
- *Cruoria pellita*
- *Lithothamnion lenormandii*
- *Kallymenia reniformis*

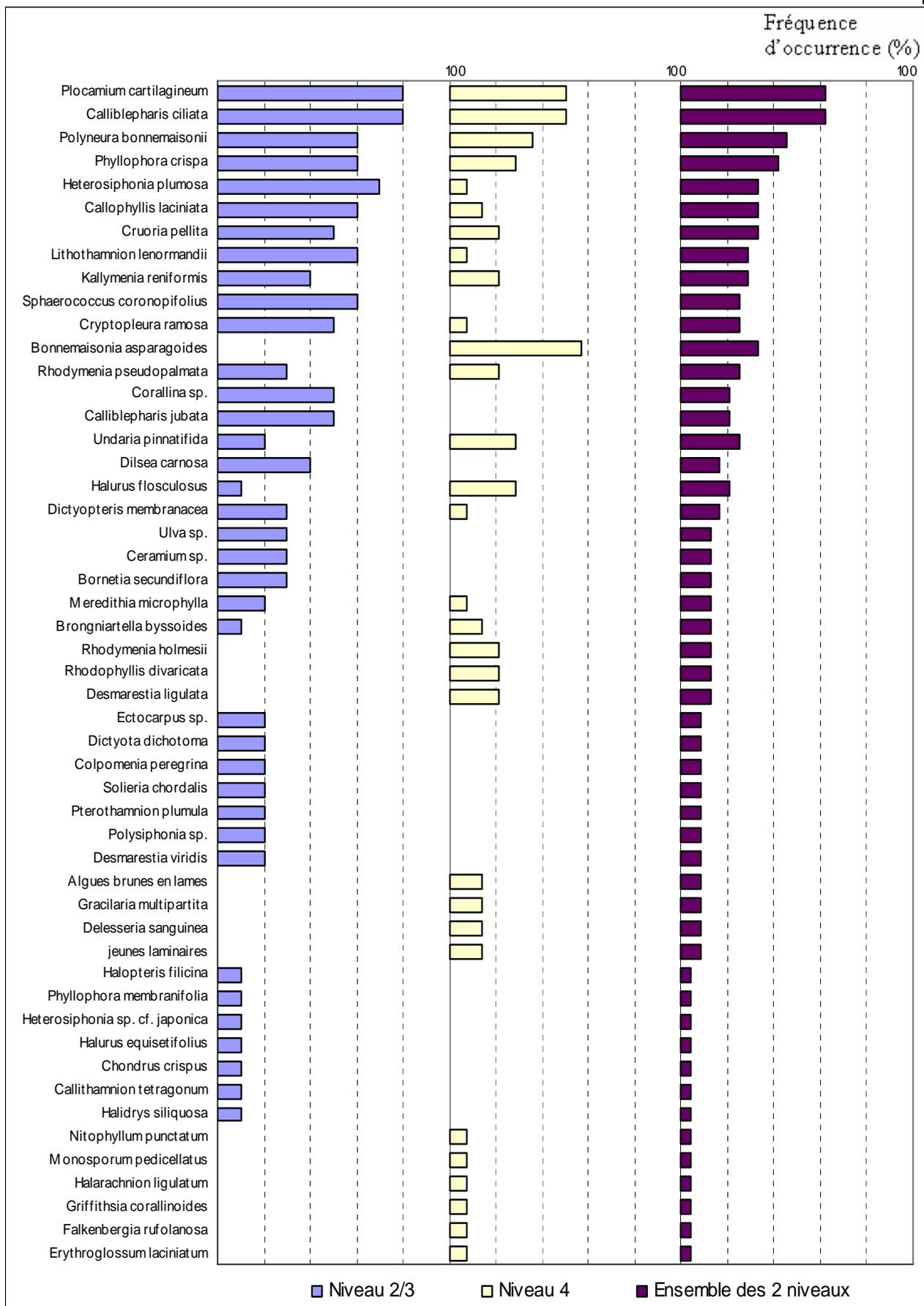


Fig. 3 : Cancavale : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau
(Pour chaque niveau, la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%)

A l'inverse, **d'autres algues sont de plus en plus fréquentes à mesure que la profondeur augmente**. C'est notamment le cas pour :

- *Bonnemaisonia asparagoides*
- *Undaria pinnatifida* (cf. Planche XIV)
- *Halurus flosculosus*

➔ Concernant les algues présentes seulement dans l'un des deux niveaux, on en compte 21 au niveau 2/3 parmi lesquelles *Sphaerococcus coronopifolius* (F= 60%), *Corallina sp.* (F= 50%) et *Calliblepharis jubata* (F= 50%).

Enfin, au niveau 4, on identifie 14 algues propres à cette ceinture dont *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 57,14%).

3. Flore : Analyse de l'abondance relative

➔ Le graphique de l'abondance relative selon les niveaux (cf. Fig. 4 ci-après) indique que seules 5 algues ont une abondance relative supérieure ou égale à 5 % :

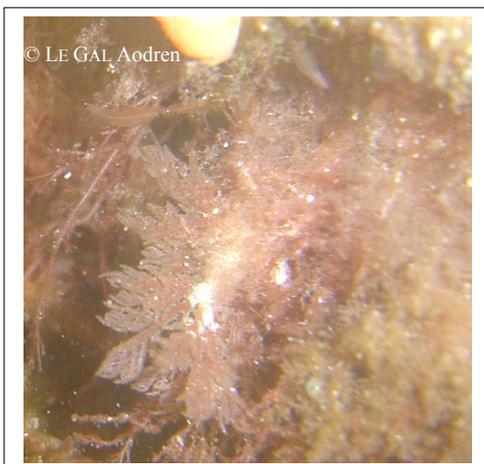
- *Plocamium cartilagineum* (A= 21,7%)
- *Calliblepharis ciliata* (A= 16,4%)
- *Phyllophora crista* (A= 9,4%)
- *Bonnemaisonia hamifera* (A= 9,7%)
- *Rhodymenia pseudopalmata* (A= 5,8%)

➔ L'abondance relative de ces 5 espèces varie selon le niveau.

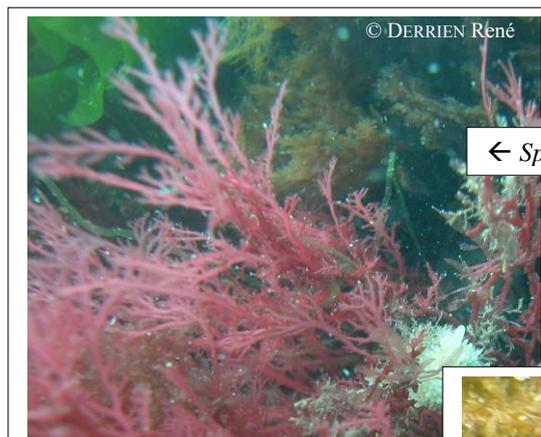
Certaines espèces deviennent plus abondantes du niveau 2/3 vers le niveau 4, c'est le cas pour *Phyllophora crista*. Tandis que **pour d'autres, l'abondance diminue avec la profondeur**, c'est le cas pour *Plocamium cartilagineum* et *Rhodymenia pseudopalmata*.

➔ Les algues dominantes pour chacun des niveaux sont :

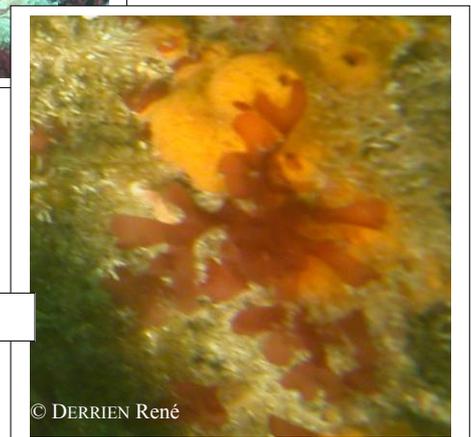
- **au niveau 2/3** : *Plocamium cartilagineum* et *Calliblepharis ciliata* ;
- **au niveau 4** : *Plocamium cartilagineum* et *Bonnemaisonia hamifera*.



↑ *Plocamium cartilagineum*



← *Sphaerococcus coronopifolius*



Rhodymenia pseudopalmata →

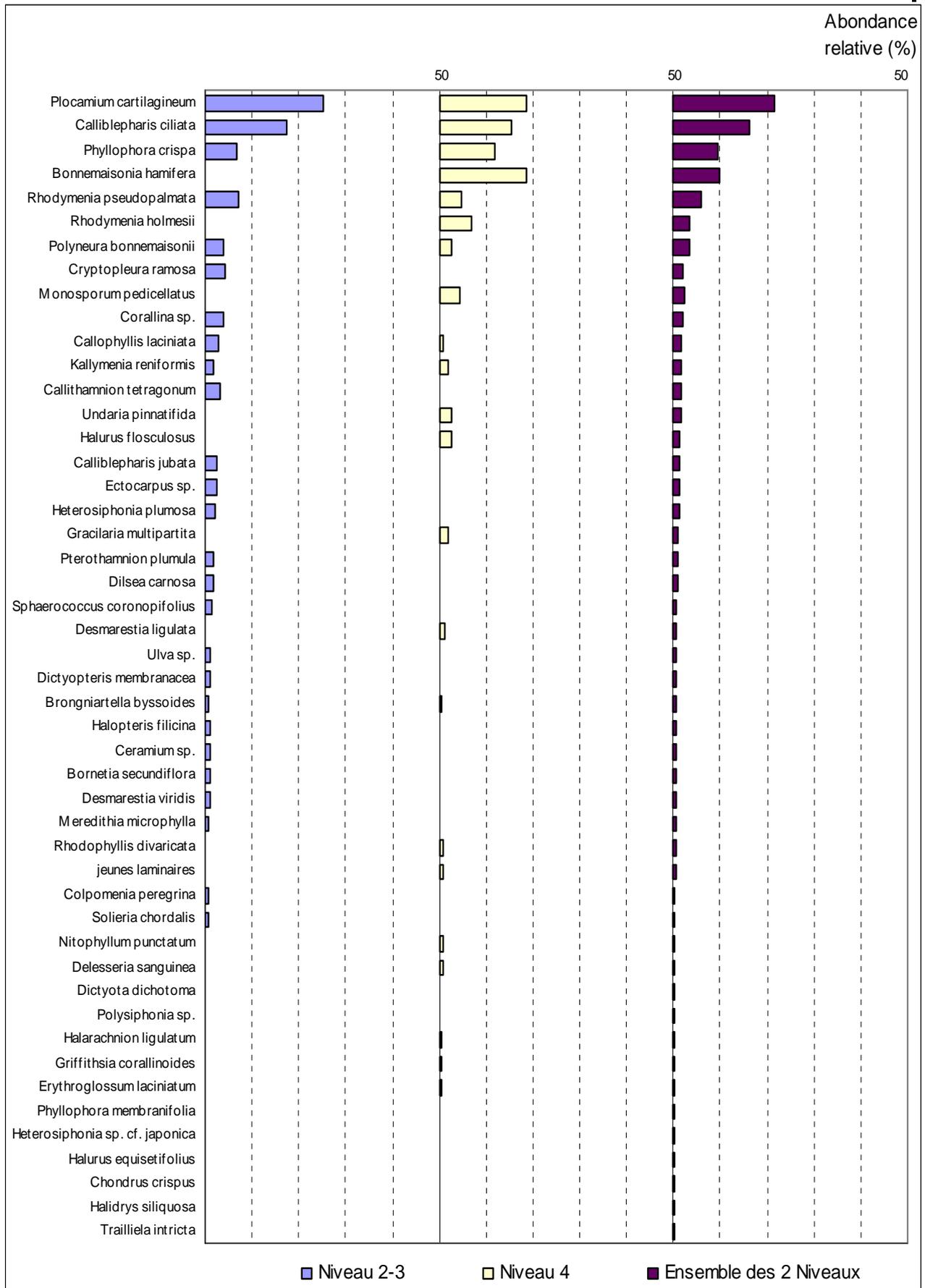


Fig. 4 : Cancavale : Flore : Abondance relative selon le niveau
 (Pour chaque bathymétrie, la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%)

3. Comparaison inter-profondeurs

1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

Le site de Cancavale ne présente que deux bathymétries (-3m C.M. et -8m C.M.) au sein de la même ceinture algale : le niveau 4. La comparaison du -3m C.M. et du -8m C.M. revient donc à une comparaison intra-niveau.

bathymétrie	Flore		Faune		diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	
-3m C.M.	27	23	12	3	39
-8m C.M.	7	3	16	7	23
Diversité Totale		30		19	49

Fig. 5 : Cancavale : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie

Selon la Fig. 5 ci-dessus, la diversité spécifique totale est supérieure au -3m C.M. On remarque que, bien que les deux bathymétries soient dans le même niveau, il y a de grandes différences de diversité spécifique, ce qui montre une hétérogénéité au sein du niveau, fonction de la profondeur.

Pour la flore, parmi les 27 taxons du -3m C.M., 23 sont absents du -8m C.M. et parmi les 7 taxons du -8m C.M., seuls 3 ne sont présents qu'à cette bathymétrie.

De la même manière, pour la faune, parmi les 12 taxons représentés au -3m C.M., 3 ne sont présents qu'à cette bathymétrie, et parmi les 16 taxons du -8m C.M., seuls 7 ne sont présents qu'à cette bathymétrie.

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

→ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon la bathymétrie (cf. Fig. 6 ci-après), 8 taxons (3 pour la flore et 5 pour la faune) ont une fréquence d'occurrence supérieure à 50% sur **l'ensemble des 2 bathymétries** :

Flore :

- *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 57%)
- *Plocamium cartilagineum* (F= 50%)
- *Calliblepharis ciliata* (F= 50%)

Faune :

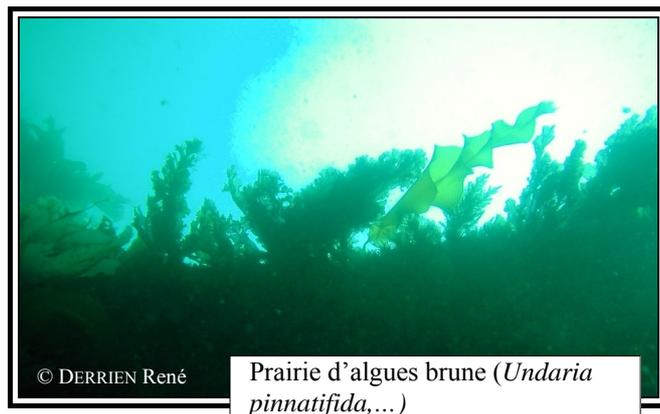
- *Esperiopsis fucorum* (F= 79%)
- *Dysidea fragilis* (F= 79%)
- Spongiaires indéterminés (F= 57%)
- *Distomus variolosus* (F= 50%)
- *Eudendrium sp.* (F= 50%)

Ensuite apparaît un second groupe de 19 taxons (10 pour la flore et 9 pour la faune) qui sont présents dans 20 à 50 % des quadrats.

Enfin, 22 taxons (17 pour la flore et 5 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 20%).

→ Beaucoup de taxons sont propres à l'une ou l'autre des 2 bathymétries :

- 23 taxons sur les 30 de la flore et 3 sur les 19 de la faune sont propres au -3m C.M. ;
- 3 taxons sur les 30 de la flore et 7 sur les 19 de la faune sont propres au -8m C.M.



© DERRIEN René

Prairie d'algues brune (*Undaria pinnatifida*,...)

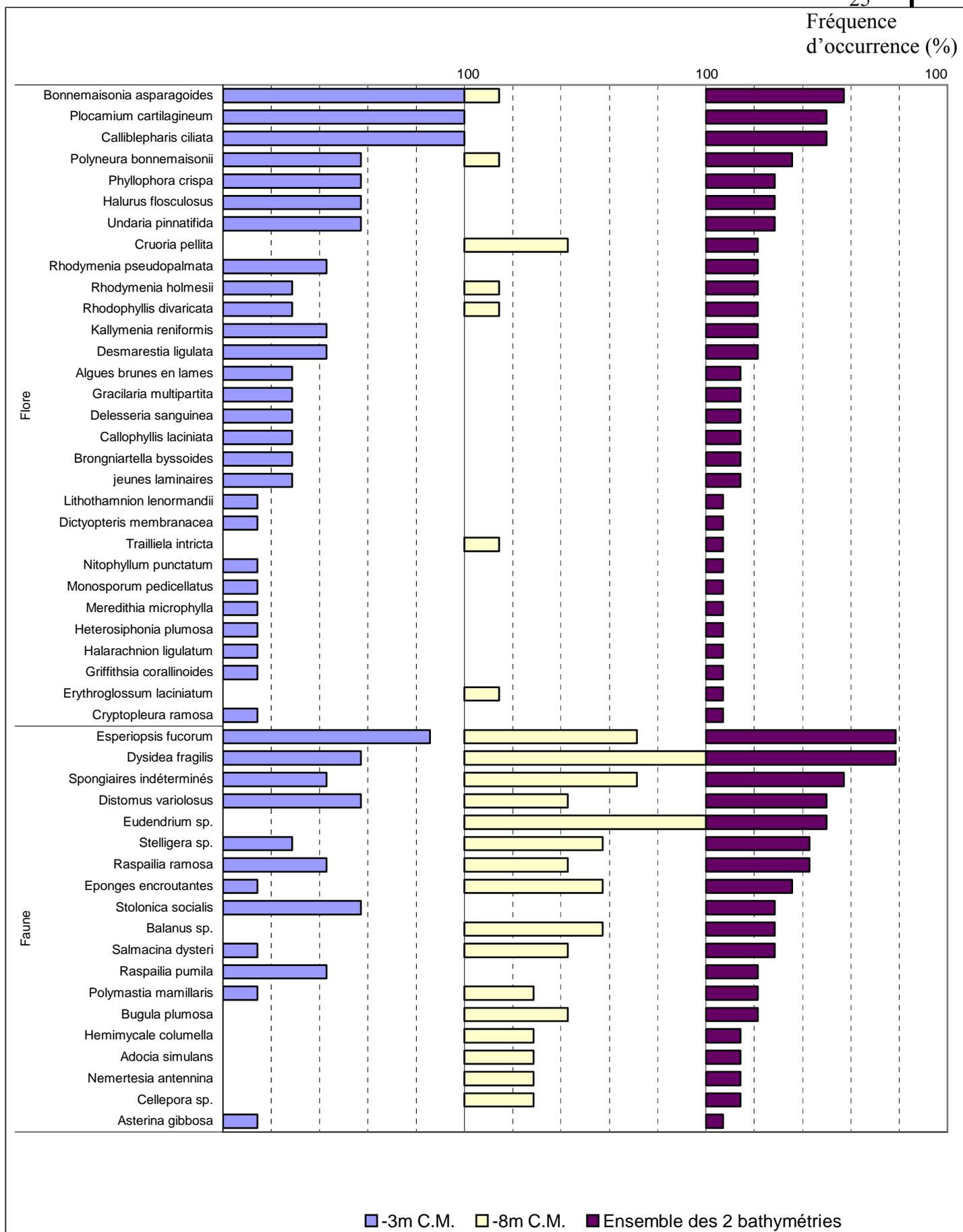


Fig. 6 : Cancavale : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique
(Pour chaque bathymétrie, la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%)

→ Au **-3m C.M.**, 11 taxons sont fréquents ($F \geq 50\%$) : 7 pour la flore et 4 pour la faune :

<u>Flore</u>	<u>Faune</u>
➤ <i>Bonnemaisonia asparagoides</i>	➤ <i>Esperiopsis fucorum</i>
➤ <i>Plocamium cartilagineum</i>	➤ <i>Dysidea fragilis</i>
➤ <i>Calliblepharis ciliata</i>	➤ <i>Distomus variolosus</i>
➤ <i>Polyneura hilliae</i>	➤ <i>Eudendrium sp.</i>
➤ <i>Phyllophora crispa</i>	
➤ <i>Halurus flosculosus</i>	
➤ <i>Undaria pinnatifida</i>	

→ Au **-8m C.M.**, 7 taxons dominant en terme de fréquence d'occurrence et cela ne concerne que la faune :

➤ <i>Dysidea fragilis</i>	➤ <i>Stelligera sp.</i>
➤ <i>Eudendrium sp.</i>	➤ Eponges encroûtantes
➤ <i>Esperiopsis fucorum</i>	➤ <i>Balanus sp.</i>
➤ Spongiaires indéterminés	

→ On remarque que **certaines espèces présentes à une profondeur disparaissent à l'autre** : c'est notamment le cas pour *Plocamium cartilagineum* et de *Calliblepharis ciliata* présentes dans tous les quadrats au -3m C.M. et absentes des quadrats du -8m C.M., et de *Stolonica socialis* présente dans plus de la moitié des quadrats du -3m C.M. et absente des quadrats du -8m C.M.

Inversement, certains taxons apparaissent avec la profondeur : c'est par exemple le cas de *Cruoria pellita*, *Eudendrium sp.* et *Balanus sp.*

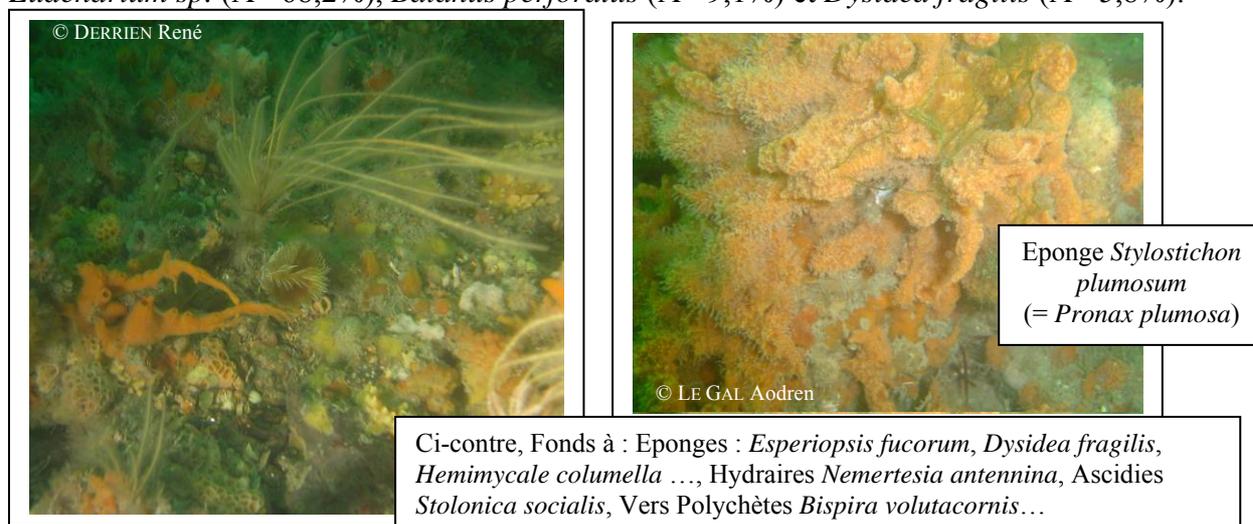
3. Flore / Faune : Analyse de l'abondance relative

→ Sur **l'ensemble des deux bathymétries**, 3 taxons (que de la faune) ont une abondance relative supérieure à 5% (cf. Fig. 7 ci-après) :

- *Raspailia pumila* (A= 34,5%)
- *Stolonica socialis* (A= 32,4%)
- *Eudendrium sp.* (A= 14%)

→ Au **-3m C.M.**, seules 2 espèces de la faune ont une abondance relative d'au moins 5% : *Raspailia pumila* (A= 43,5%) et *Stolonica socialis* (A= 40,8%).

Au **-8m C.M.**, seules 3 taxons de la faune apparaissent comme majoritaires ($A \geq 5\%$) : *Eudendrium sp.* (A= 68,2%), *Balanus perforatus* (A= 9,1%) et *Dysidea fragilis* (A= 5,8%).



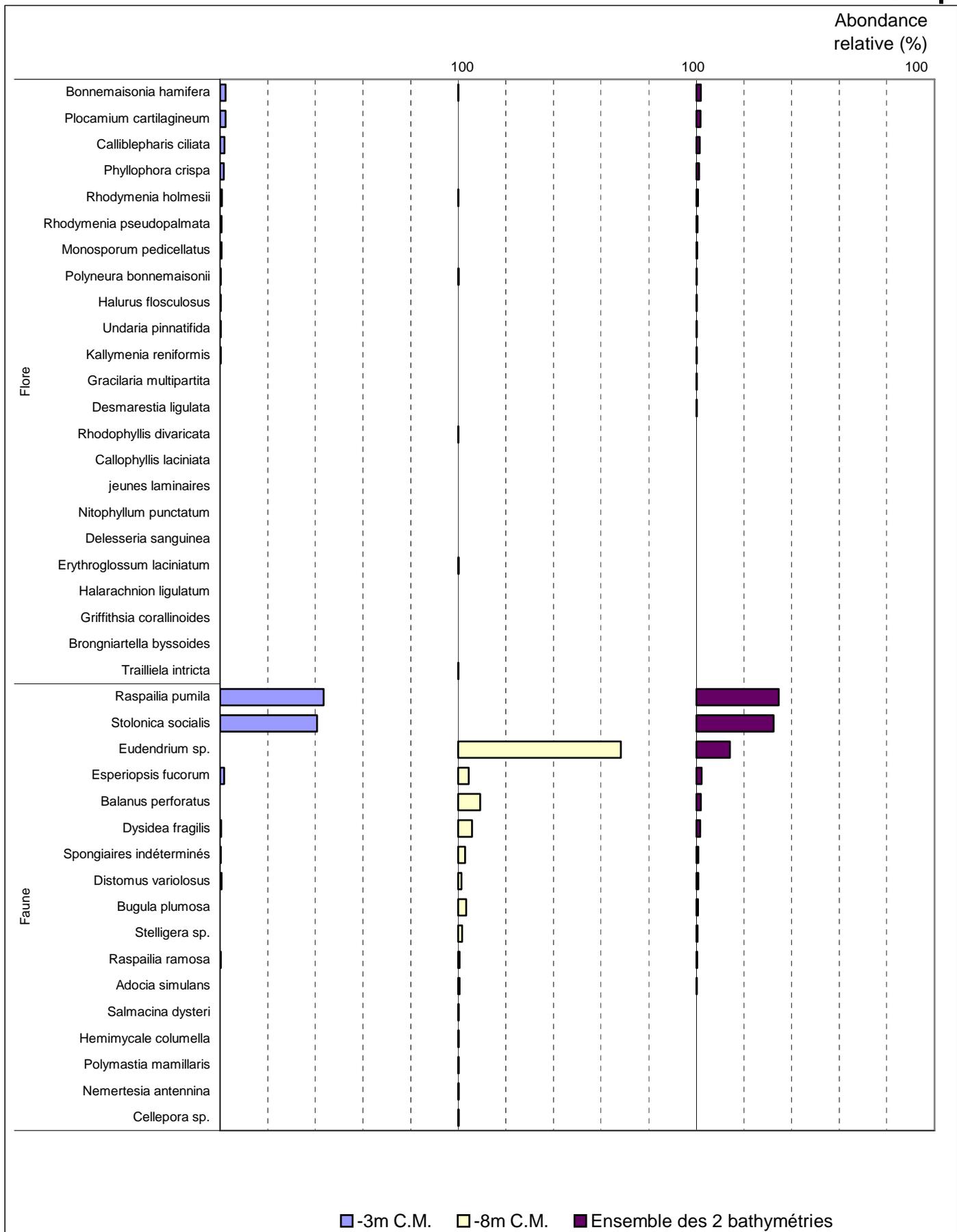
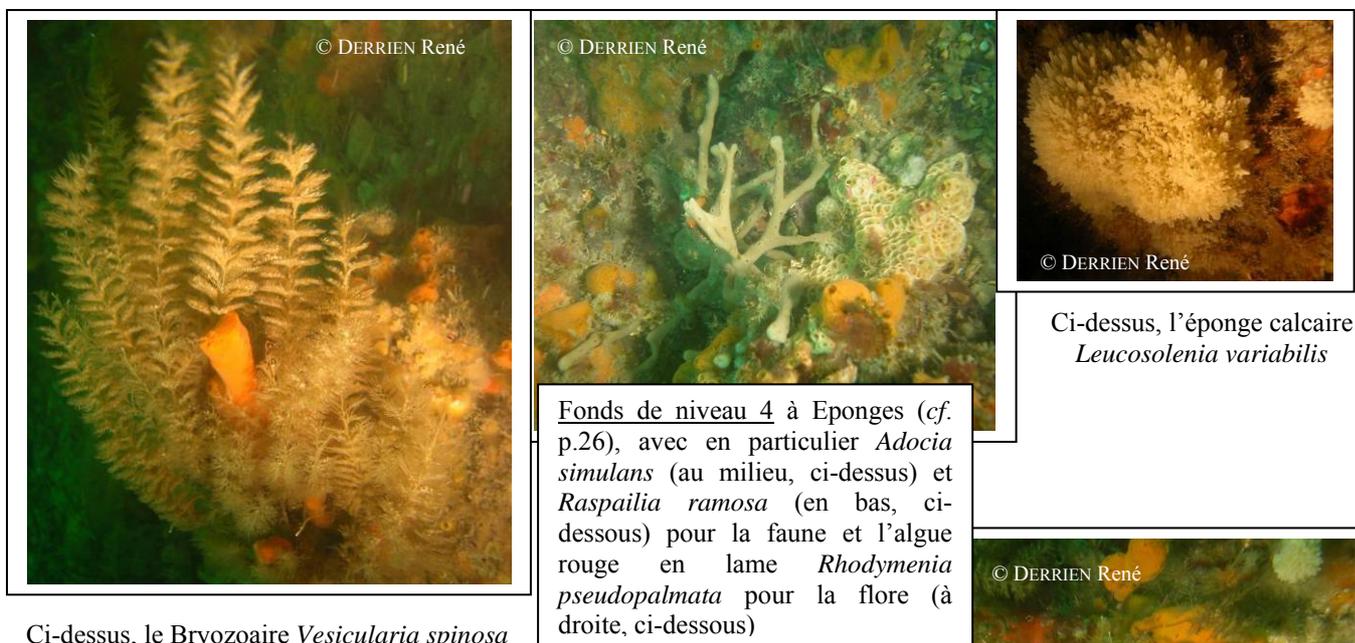
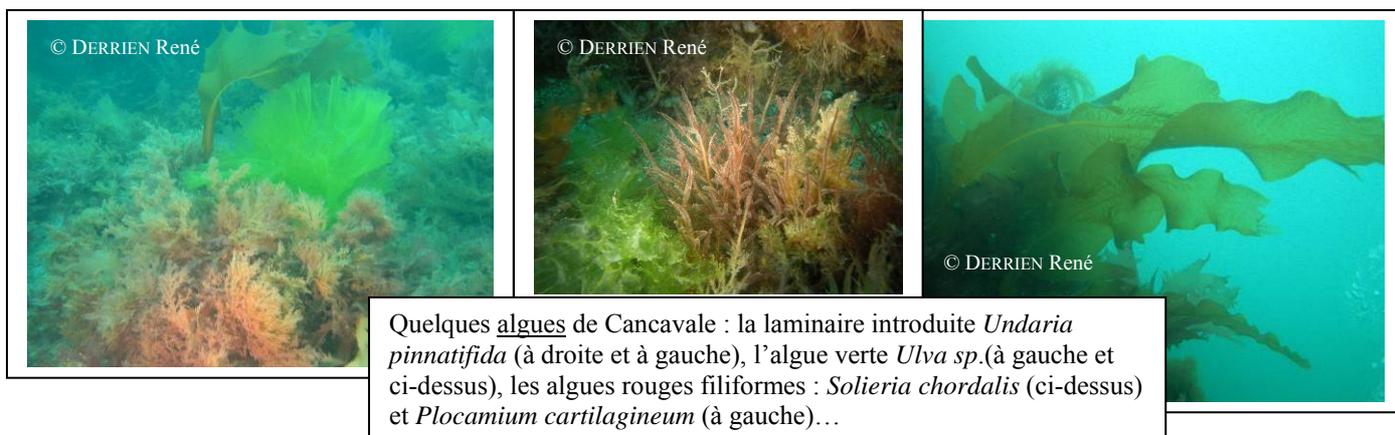


Fig. 7 : Cancavale : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique
(Pour chaque niveau, l'abondance varie de 0 à 100%)

Conclusion

Sur l'ensemble du site de Cancavale, 78 taxons ont été inventoriés (51 pour la flore dont les espèces introduites *Undaria pinnatifida* et *Heterosiphonie sp. cf. japonica*, et 27 pour la faune). Les deux autres sites du secteur 1, Les Haies de la Conchée et la Vieux Banc (S^t Malo) comptent respectivement 68 et 64 taxons. Cancavale présente donc la plus grande diversité spécifique totale.

Au sein des ceintures algales, le niveau 2/3 semble dominant par rapport au niveau 4 en terme de richesse spécifique et de fréquence d'occurrence, mais pas en terme d'abondance relative. De même, si on compare les bathymétries (toutes les deux situées dans le niveau 4), on constate que la richesse spécifique, la fréquence d'occurrence et l'abondance relative des espèces diminuent largement avec la profondeur pour la flore alors qu'elles augmentent largement avec la profondeur pour la faune, qui devient alors majoritaire.



2. Site des Haies de la Conchée (N°02)

1. Caractérisation du site

→ Le site des Haies de la Conchée fait partie du secteur 1 : Saint-Malo, Rance, Cancale. Il s'agit d'un site de type B : « côtier moyen ».

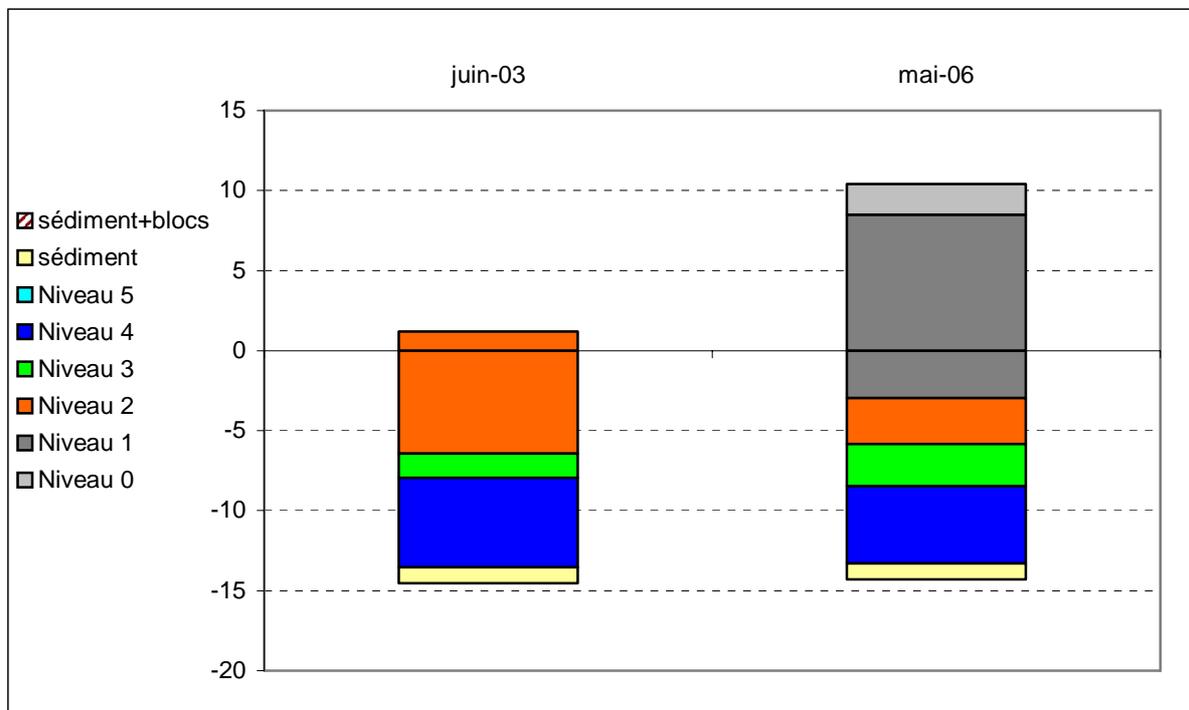


Fig 8 : Les Haies de la Conchée : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ Ce site se caractérise par la présence :

- de **3 bathymétries** : le -3 m C.M. (10 quadrats), le -8 m C.M. (8 quadrats) et le -13 m C.M. (7 quadrats) qui se situent respectivement dans les niveaux 2, 3 et 4 ;
- de **5 niveaux** : niveau 0 (de +10,4m C.M. à +8,5m C.M.), niveau 1 (de +8,5m C.M. à -2,9m C.M.), niveau 2 (de -2,9m C.M. à -5,8m C.M.), niveau 3 (de -5,8m C.M. à -8,5m C.M.) et niveau 4 (de -8,5m C.M. à -13,3m C.M.).

En 2003, les niveaux 0 et 1 n'avaient pas été relevés alors qu'ils l'ont été en 2006.

Par rapport à 2003, les ceintures algales n'ont que peu évolué. Certes, en 2006, le niveau 2 semble bien moins étendu qu'en 2003. Ceci s'explique vraisemblablement par l'amélioration⁴, en 2006, du protocole de délimitation des ceintures algales qui permet désormais de déterminer de manière beaucoup plus fine la limite entre les niveaux 1 et 2. Pour autant, la limite inférieure des laminaires denses n'a pas évolué de manière significative (-6,4 m C.M. en 2003 contre -5,8m C.M. en 2006).

Concernant les autres niveaux, le niveau 3 descend un petit peu plus profondément en 2006 puisque les dernières laminaires atteignent -8,5 m C.M. alors qu'en 2003, elles disparaissaient à -7,9m C.M. Enfin, la ceinture de niveau 4 est légèrement moins large en 2006 et elle est toujours tronquée par le sédiment à -13,3 m C.M.

⁴ De la fin du niveau 2 au plus haut du niveau 1, un morceau de stipe de jeune laminaire est systématiquement prélevé tous les mètres, afin d'y rechercher la présence d'éventuelles cellules à mucus (cf. document REBENT « Protocoles »).

2. Comparaison inter-niveaux

Sur le site des Haies de la Conchée, les 3 bathymétries étudiées se situent respectivement dans les niveaux 2, 3 et 4. La comparaison des 3 profondeurs -3m C.M, -8m C.M. et -13m C.M. revient donc à la comparaison des 3 niveaux. Afin d'éviter les répétitions, seule l'analyse inter-bathymétries sera présentée ici.

3. Comparaison inter-profondeurs

1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

Le site des Haies de la Conchée présente l'ensemble des 3 bathymétries.

bathymétrie	Flore		Faune		diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	
-3m C.M.	29	8	15	6	44
-8m C.M.	18	2	10	0	28
-13m C.M.	23	2	26	14	49
Diversité Totale	36		32		68

Fig 9 : Les Haies de la Conchée : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie

Sur l'ensemble des 3 bathymétries, la diversité spécifique est de 68 taxons dont 36 pour la flore et 32 pour la faune. Le -8m C.M. présente une richesse spécifique totale plus faible en comparaison des deux autres profondeurs étudiées.

Selon la Fig. 9 ci-dessus, la diversité spécifique totale est plus forte au -13m C.M. Ceci s'explique par l'importance de la diversité faunistique à cette profondeur. Toujours concernant la faune, on notera le nombre important d'espèces qui sont propres au -13m C.M..

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

→ D'après le graphique présentant la fréquence d'occurrence selon la bathymétrie (cf. Fig. 10 ci-après), 5 taxons (2 pour la flore et 3 pour la faune) ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70% sur **l'ensemble des 3 bathymétries** :

Flore :

- *Plocamium cartilagineum* (F= 100,0%)
- *Phyllophora crispa* (F= 100,0%)

Faune :

- *Balanus sp.* (F= 96,0%)
- *Aplidium punctum* (F= 92,0%)
- *Stolonica socialis* (F= 84,0%)

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

Enfin, 53 taxons (25 pour la flore et 28 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30%).

→ Plusieurs **espèces ou taxa sont propres à l'une ou l'autre des 3 bathymétries** :

- 8 taxons sur les 29 de la flore et 6 sur les 15 de la faune sont propres au -3m C.M. ;
- 2 taxons sur les 18 de la flore et aucun sur les 10 de la faune sont propres au -8m C.M.
- 2 taxons sur les 23 de la flore et 14 sur les 26 de la faune sont propres au -13m C.M.

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

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|---|--|
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (F= 100,0%) ; | ➤ <i>Balanus sp.</i> (F= 100,0%) ; |
| ➤ <i>Plocamium cartilagineum</i> (F= 100,0%) | ➤ <i>Aplidium punctum</i> (F= 100,0%). |
| ➤ <i>Corallina sp.</i> (F= 90,0%) ; | |
| ➤ <i>Lithothamnion lenormandii</i> (F= 80,0%) ; | |
| ➤ Les jeunes laminaires (F= 80,0%) ; | |
| ➤ <i>Laminaria hyperborea</i> (F= 80,0%); | |

→ Concernant le **-8m C.M.**, 6 taxons sont fréquents ($F \geq 70\%$) : 3 pour la flore et 3 pour la faune :

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|---|--|
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (F= 100,0%) ; | ➤ <i>Balanus sp.</i> (F= 100,0%) ; |
| ➤ <i>Plocamium cartilagineum</i> (F= 100,0%) ; | ➤ <i>Aplidium punctum</i> (F= 75,0%) ; |
| ➤ <i>Dictyopteris polypodioïdes</i> (F= 100,0%) ; | ➤ <i>Stolonica socialis</i> (F= 100,0%). |

→ Enfin, au **-13m C.M.**, 5 taxons sont fréquents ($F \geq 70\%$) : 2 pour la flore et 3 pour la faune

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|---|--|
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (F= 100,0%) ; | ➤ <i>Aplidium punctum</i> (F= 100,0%); |
| ➤ <i>Plocamium cartilagineum</i> (F= 100,0%); | ➤ <i>Stolonica socialis</i> (F= 100,0%); |
| | ➤ <i>Balanus sp.</i> (F= 85,7,0%). |

→ On remarque que **certaines espèces deviennent de moins en moins fréquentes avec la profondeur**: c'est notamment le cas pour :

- Flore
- *Lithothamnion lenormandii* ;
 - *Corallina sp.* ;
 - Les jeunes laminaires ;
 - *Laminaria hyperborea* ;
 - *Halopteris filicina* ;

- Faune
- *Balanus sp.*

Inversement, **certaines espèces deviennent de plus en plus présentes avec la profondeur** : c'est par exemple le cas pour :

- Flore
- *Bonnemaisonia asparagoides*
 - *Desmarestia ligulata*

- Faune
- *Stolonica socialis*

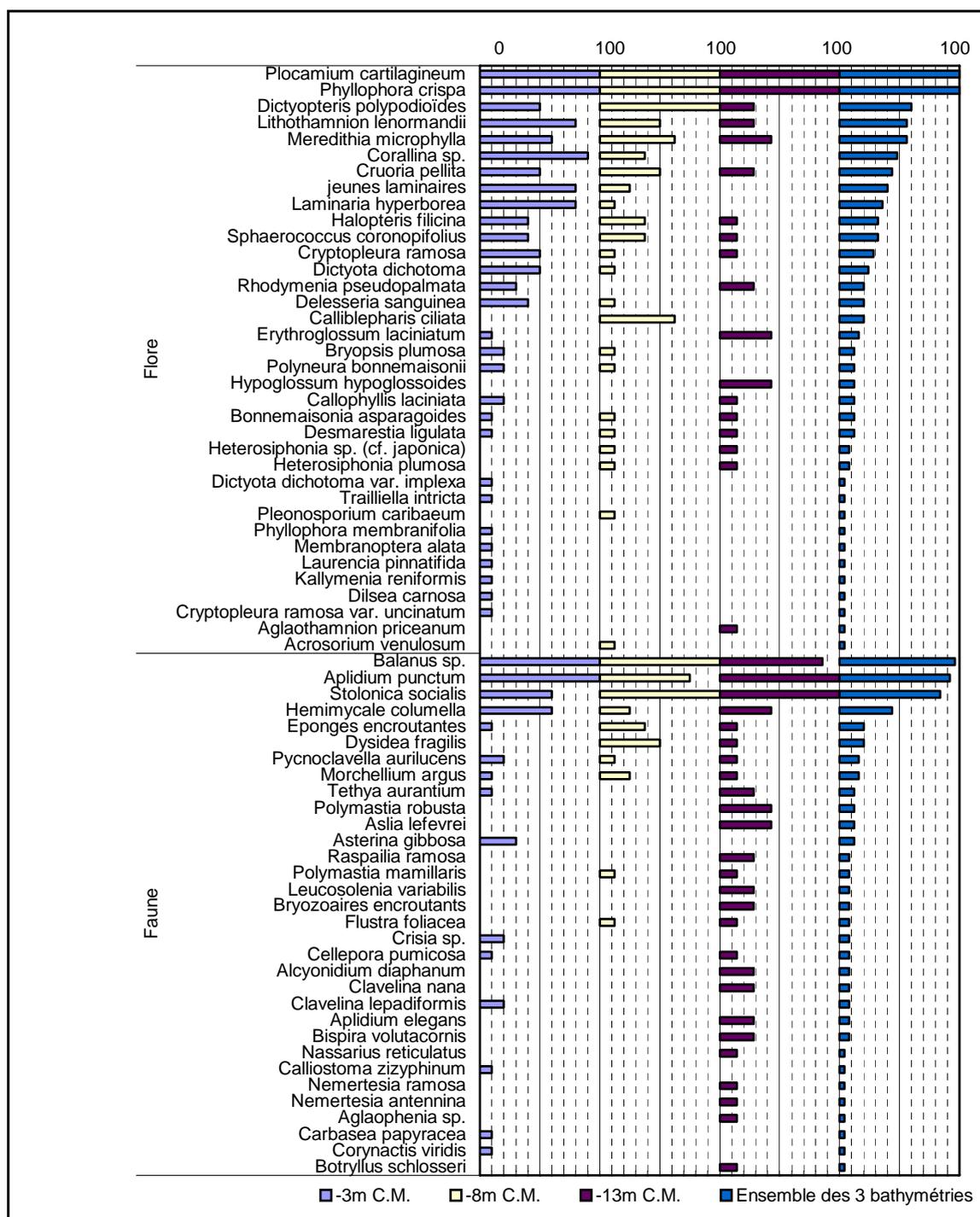


Fig 10 : Les Haies de la Conchée : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique

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

→ Sur l'ensemble des trois bathymétries, seules 2 taxons (toutes deux de la faune) ont une abondance relative supérieure à 5% (cf. Fig 11 ci-après) :

- *Balanus sp.* (A= 84,8%)
- *Stolonica socialis* (A= 5,5%)

→ Au -3m C.M., 1 seule espèce de la faune a une abondance relative supérieure à 5% :

- *Balanus sp.* (A= 92,5%)

Au **-8m C.M.**, 3 taxons apparaissent comme majoritaires (1 pour la flore et 2 pour la faune) :

- *Plocamium cartilagineum* (A= 7,1%)
- *Balanus sp.* (A= 67,2%)
- *Stolonica socialis* (A= 10,2%)

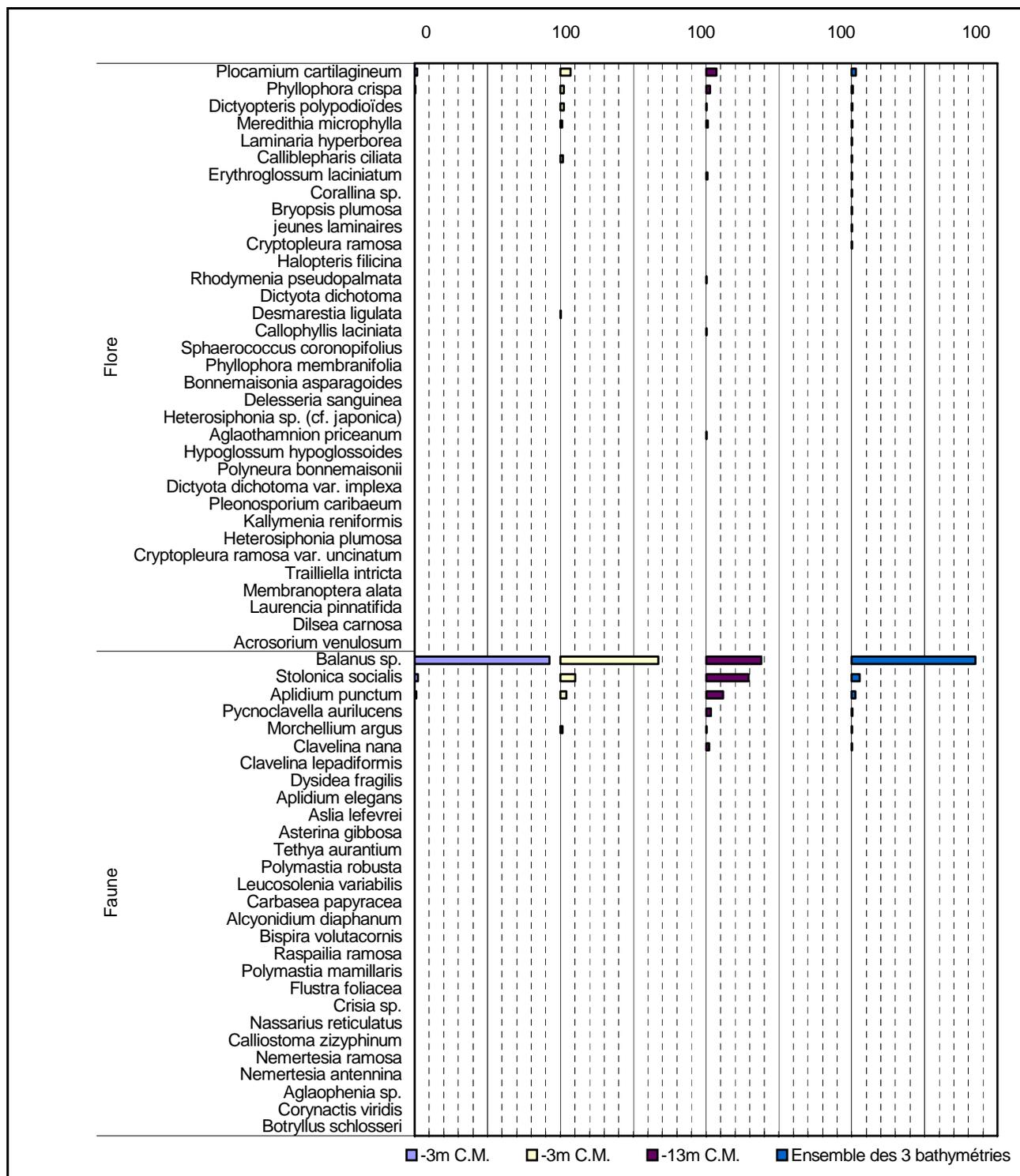


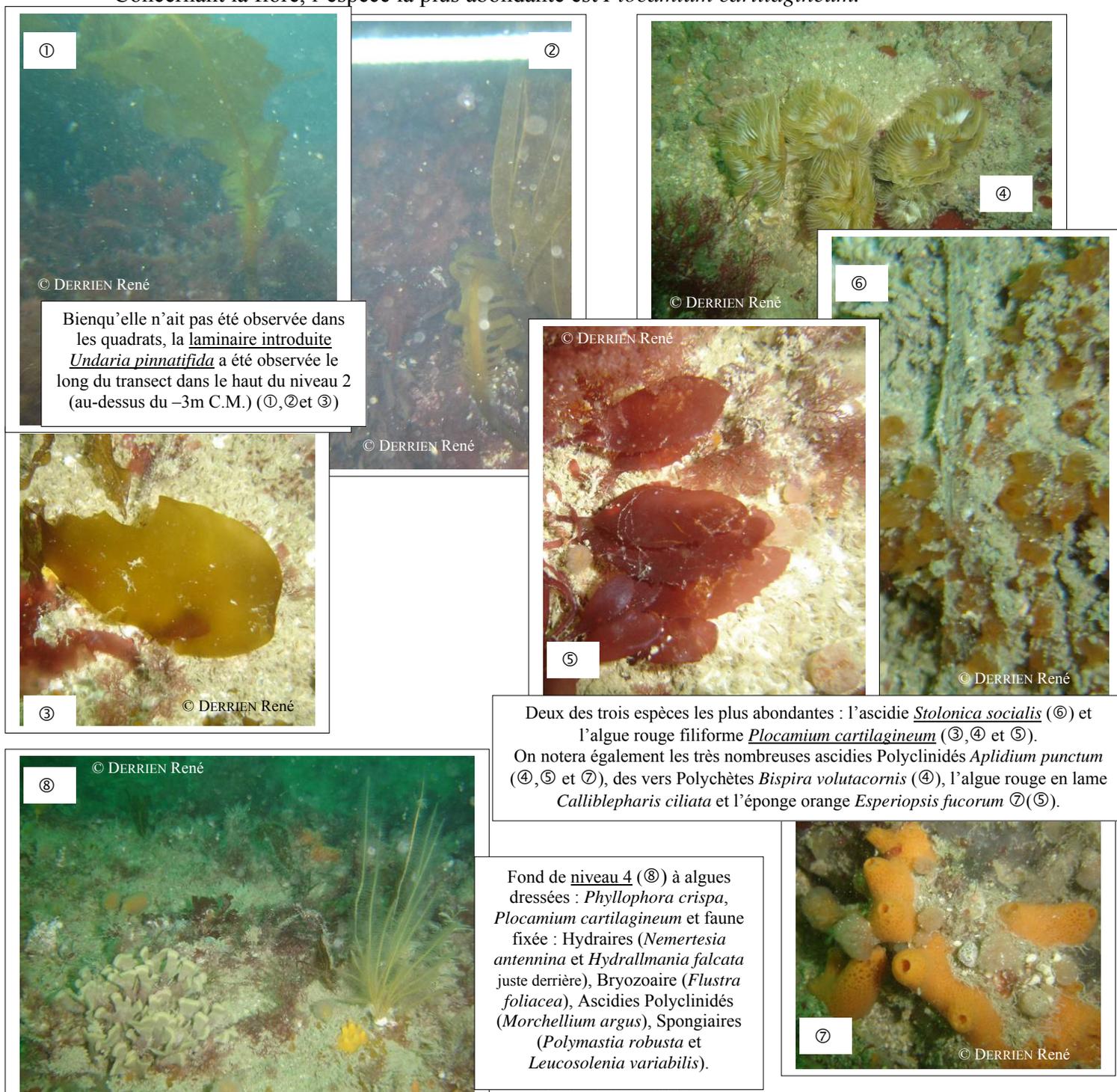
Fig 11 : Les Haies de la Conchée: Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique

Conclusion

Entre les années 2003 et 2006, les ceintures algales n'ont pas évolué de manière significative. Sur l'ensemble du site des Haies de la Conchée, 68 taxons ont été inventoriés (36 pour la flore dont l'espèce introduite *Heterosiphonie sp. cf. japonica* et 32 pour la faune). Les deux autres sites du secteur 1, Cancavale (Rance) et la Vieux Banc (S^t Malo) comptent respectivement 78 et 64 espèces et taxa. Le site des Haies de la Conchée se situe donc entre les deux autres sites du point de vue de la diversité spécifique totale.

En comparaison avec les autres sites de type B, le site des Haies de la Conchée est relativement pauvre en terme de richesse spécifique. Seuls Kein an Duono (40 taxons) et le Fort de la Fraternité (63 taxons) présentent une richesse spécifique encore inférieure.

Ce site se caractérise par la présence, pour la faune, de deux taxons qui représentent à eux seuls plus de 90% des individus dénombrés. Il s'agit de *Balanus sp.* et de *Stolonica socialis*. Concernant la flore, l'espèce la plus abondante est *Plocamium cartilagineum*.



①

© DERRIEN René

Bien qu'elle n'ait pas été observée dans les quadrats, la laminaire introduite *Undaria pinnatifida* a été observée le long du transect dans le haut du niveau 2 (au-dessus du -3m C.M.) (①, ② et ③)

②

© DERRIEN René

④

© DERRIEN René

⑥

© DERRIEN René

⑤

© DERRIEN René

③

© DERRIEN René

Deux des trois espèces les plus abondantes : l'ascidie *Stolonica socialis* (⑥) et l'algue rouge filiforme *Plocamium cartilagineum* (③, ④ et ⑤). On notera également les très nombreuses ascidies Polyclinidés *Aplidium punctum* (④, ⑤ et ⑦), des vers Polychètes *Bispira volutacornis* (④), l'algue rouge en lame *Calliblepharis ciliata* et l'éponge orange *Esperiopsis fucorum* ⑦(⑤).

⑧

© DERRIEN René

Fond de niveau 4 (⑧) à algues dressées : *Phyllophora crispa*, *Plocamium cartilagineum* et faune fixée : Hydriaires (*Nemertesia antennina* et *Hydrallmania falcata* juste derrière), Bryozoaire (*Flustra foliacea*), Ascidies Polyclinidés (*Morchellium argus*), Spongiaires (*Polymastia robusta* et *Leucosolenia variabilis*).

⑦

© DERRIEN René

3. Le Vieux Banc (N°03)

1. Caractérisation du site

→ Le site du Vieux Banc fait partie du secteur 1 : Saint-Malo, Rance, Cancale. Il s'agit d'un site de type C : « *le large, les îles* ».

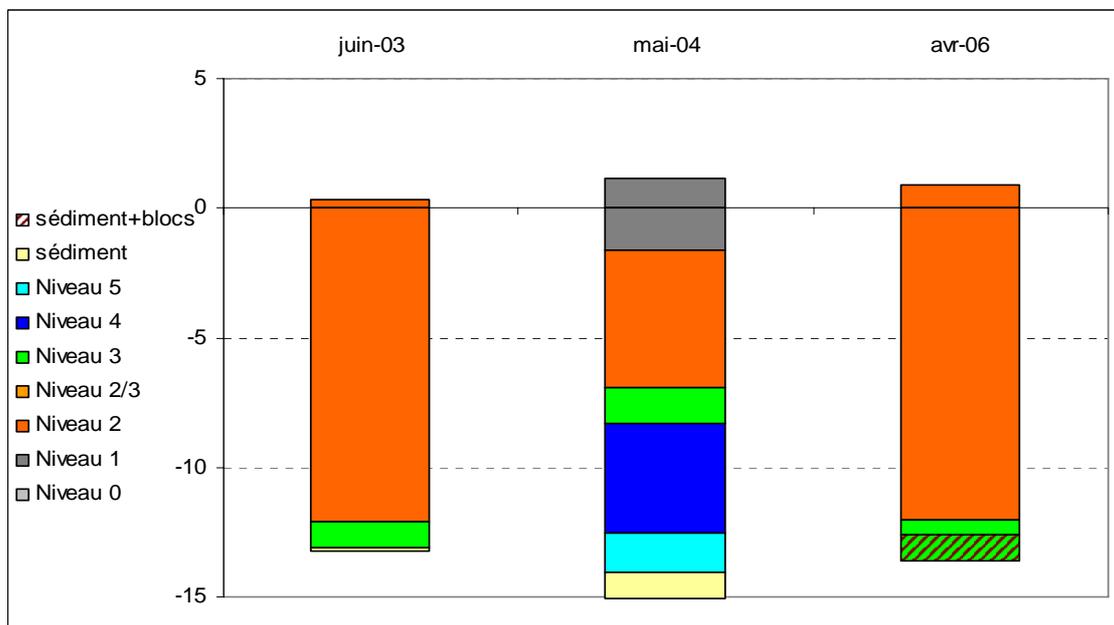


Fig 12 : *Le Vieux Banc* : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ Ce site se caractérise par la présence :

- de **3 bathymétries** : le -3 m C.M. (10 quadrats), le -8 m C.M. (10 quadrats) et le -13m C.M. (8 quadrats) dans le niveau 2 pour les deux premières et dans le niveau 3 pour la dernière ;
- de **2 niveaux** : niveau 2 (de +1m C.M. à -12m C.M.) et niveau 3 (de -12m C.M. à -13m C.M.)

Par rapport à 2003, les limites de ces niveaux ont peu changé. Notons qu'en 2004, les limites des ceintures algales étaient très différentes de celles de 2003. En effet, un niveau 1 est apparu, la limite niveau 2 / niveau 3 est remontée à -7m C.M., la limite inférieure du niveau 3 est remontée d'autant et les niveaux 4 et 5 sont apparus.

Cela peut s'expliquer de différentes manières :

- l'été 2003 a été particulièrement chaud et peut expliquer une disparition des laminaires ayant des stigmates encore observable un an après,
- en 2004 le relevé des limites des ceintures a été fait *in situ*, sans confirmation en laboratoire, ce qui a été le cas en 2006 (prélèvement et détermination à l'espèce des jeunes laminaires : cf. *amélioration de la fiche technique*).

2. Comparaison inter-niveaux

1. Flore : Analyse de la richesse spécifique

Niveaux	Flore	
	diversité	« espèces propres » à chaque niveau
niveau 2	28	15
niveau 3	16	3
Diversité Totale	31	

Fig 13 : Le Vieux Banc : Flore : Diversité spécifique et espèces propres à chaque niveau

Concernant la flore, on constate que le niveau 2 est beaucoup plus riche que le niveau 3, et que le nombre d'espèces qui lui sont propres est beaucoup plus important.

2. Flore : Analyse de la fréquence d'occurrence

→ D'après le graphique (cf. Fig 14 ci-après), 5 algues ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70% :

- *Halopteris filicina* (F= 92,9%)
- *Dictyota dichotoma* (F= 78,6%)
- *Corallina sp.* (F= 78,6%)
- *Laminaria hyperborea* (F= 78,6%)
- les jeunes laminaires (F= 71,4%)

Ensuite apparaît un second groupe de 10 algues présentes dans 30 à 70 % des quadrats. Enfin, 17 algues sont peu fréquentes (F ≤ 30%).

→ Au sein du **niveau 2**, 6 algues sont fréquentes (F ≥ 70%) :

- les jeunes laminaires (F= 95%)
- *Halopteris filicina* (F= 90%)
- *Laminaria hyperborea* (F= 90%)
- *Corallina sp.* (F= 85%)
- *Dictyota dichotoma* (F= 75%)
- *Meredithia microphylla* (F= 70%)

→ Au sein du **niveau 3**, 6 algues sont fréquentes (F ≥ 50%) :

- *Halopteris filicina* (F= 100%)
- *Dictyota dichotoma* (F= 88%)
- *Phyllophora crispa* (F= 88%)
- les algues brunes encroûtantes (F= 88%)
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 88%)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 75%)

Nous remarquons que la composition spécifique des ces deux niveaux est différente : ce ne sont pas les mêmes espèces qui dominent en terme de fréquence d'occurrence.

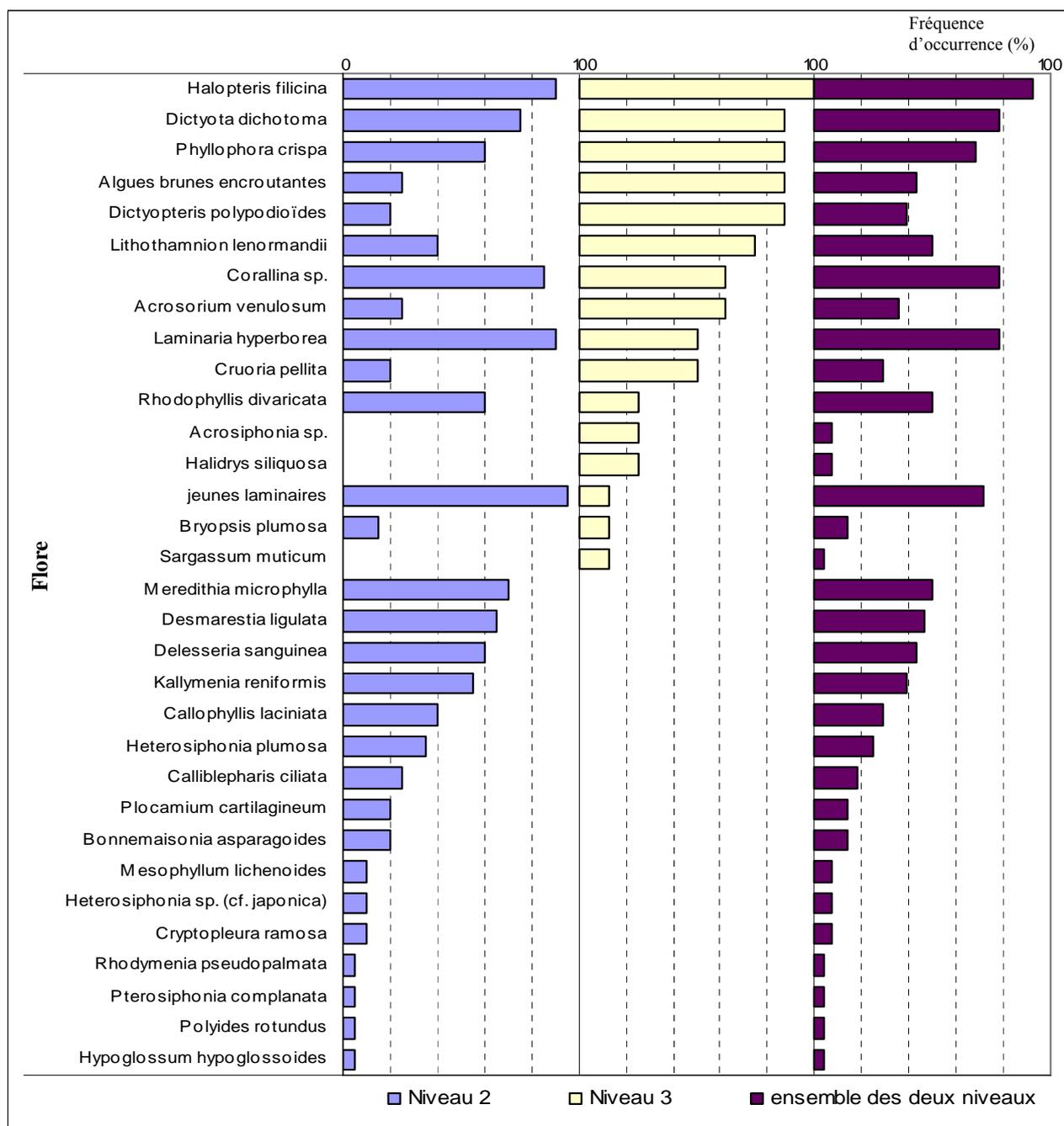


Fig 14 : *Le Vieux Banc* : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau
(la Fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%)

3. Flore : Analyse de l'abondance relative

➔ Le graphique de l'abondance relative selon les niveaux (cf. Fig. 15 ci-après) indique que sur l'ensemble des 2 niveaux, 6 algues ont une abondance relative supérieure ou égale à 5 % :

- *Cryptopleura ramosa* (A= 25,8%)
- *Dictyota dichotoma* (A= 10,8%)
- *Halopteris filicina* (A= 9,6%)
- *Bonnemaisonia asparagoides* (A= 8,1%)
- *Dictyopteris polypodioides* (A= 7,1%)
- *Heterosiphonia plumosa* (A= 5,6%)

➔ **Au sein du niveau 2**, 8 algues se démarquent de par leur abondance relative supérieure à 5 %. Il s'agit de :

- *Dictyota dichotoma* (A= 15,2%)
- *Halopteris filicina* (A= 12,6%)
- *Cryptopleura ramosa* (A= 10,7%)
- *Bonnemaisonia asparagoides* (A= 9,2%)
- les jeunes laminaires (A= 8,1%)
- *Heterosiphonia plumosa* (A= 7,1%)
- *Corallina sp.* (A= 6,0%)
- *Meredithia microphylla* (A= 5,3%)

Dans le niveau 3, 3 algues sont présentes avec une abondance relative supérieure à 5% : *Cryptopleura ramosa* (A= 49,4%), *Bonnemaisonia asparagoides* (A= 6,4%) et *Dictyopteris polypodioides* (A= 11,5%).

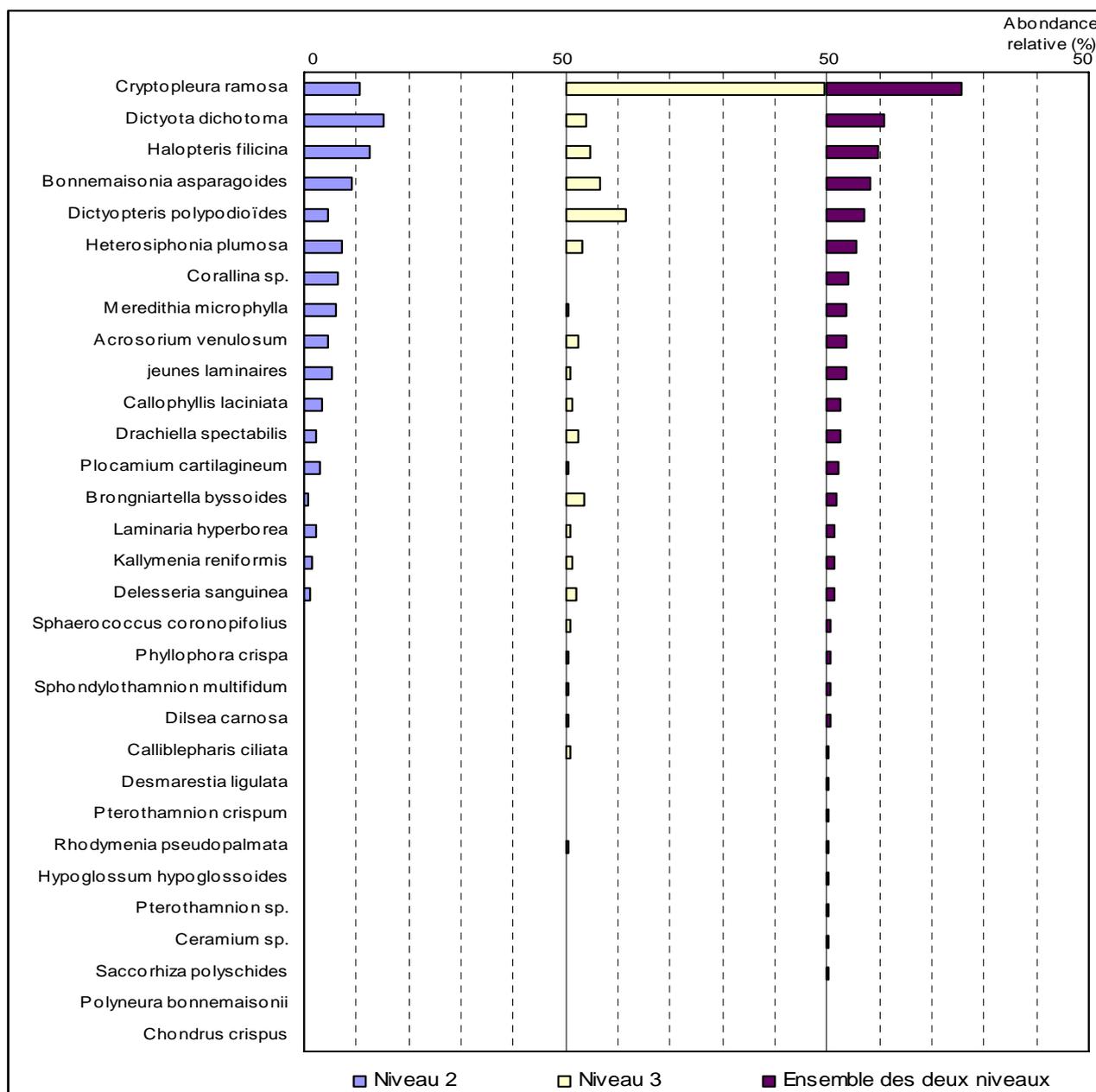


Fig 15 : Le Vieux Banc : Flore : Abondance Relative selon le niveau
(l'Abondance Relative varie de 0 à 50%)

→ En descendant du niveau 2 vers le niveau 3, **certaines de ces algues deviennent plus abondantes** : *Cryptopleura ramosa* et *Dictyopteris polypodioides* ; tandis que **d'autres se font plus rares** : *Dictyota dichotoma*, *Halopteris filicina*, *Bonnemaisonia asparagoides* et *Heterosiphonia plumosa*.

3. Comparaison inter-profondeurs

1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

Le site du Vieux Banc présente les trois bathymétries : le -3m C.M et le -8m C.M. situés dans le niveau 2 (10 quadrats ont donc été réalisés pour chaque bathymétrie) et le -13m C.M. situé dans le niveau 3 (8 quadrats y ont été réalisés).

bathymétrie	Flore		Faune		Diversité totale
	diversité	espèces propres à chaque bathymétrie	diversité	espèces propres à chaque bathymétrie	
-3 m C.M.	24	3	18	3	42
-8 m C.M.	21	4	22	2	43
-13 m C.M.	16	3	38	11	54
Diversité Totale		31		33	64

Fig 16 : *Le Vieux Banc* : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie

Sur l'ensemble des 3 bathymétries, 63 taxons sont dénombrés (31 pour la flore et 33 pour la faune). D'après la Fig. 16, la diversité spécifique totale est quasiment la même au -3m C.M. et au -8m C.M., et elle est plus importante au -13m C.M. Concernant la flore, c'est l'inverse, la diversité spécifique est plus importante au -3m C.M. et -8m C.M. qu'au -13m C.M.. Enfin, pour la faune, concernant la diversité spécifique, on constate qu'elle augmente avec la profondeur.

On notera également que la richesse spécifique propre à chaque bathymétrie est relativement peu élevée, sauf au -13m C.M. où 11 espèces (de la faune) ne sont présentes qu'à cette bathymétrie.

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

→ Le graphique de la fréquence d'occurrence des taxons selon les bathymétries (cf. Fig.17 ci-après) montre que pour les trois bathymétries confondues, 11 taxons ont une fréquence d'occurrence d'au moins 50% (9 pour la flore et 2 pour la faune) :

- | Flore | Faune |
|---|--------------------------------------|
| ➤ <i>Halopteris filicina</i> (F= 92,9%) | ➤ <i>Aplidium punctum</i> (F= 57,1%) |
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (F= 78,6%) | ➤ <i>Balanus sp.</i> (F= 57,1%) |
| ➤ <i>Corallina sp.</i> (F= 78,6%) | |
| ➤ <i>Laminaria hyperborea</i> (F= 78,6%) | |
| ➤ les jeunes laminaires (F= 71,4%) | |
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (F= 67,9%) | |
| ➤ <i>Lithothamnion lenormandii</i> (F= 50%) | |
| ➤ <i>Rhodophyllis divaricata</i> (F= 50%) | |
| ➤ <i>Meredithia microphylla</i> (F= 50%) | |

Ensuite apparaît un second groupe de 16 taxons (9 pour la flore et 7 pour la faune) qui sont présents dans 20 à 50 % des quadrats.

Enfin, 37 taxons (13 pour la flore et 24 pour la faune) sont peu fréquents ($F \leq 20\%$).

➔ Certains taxons sont propres à l'une ou l'autre des 3 bathymétries :

- 3 taxons sur les 31 de la flore et 3 sur les 33 de la faune sont propres au -3m C.M.
- 4 taxons sur les 31 de la flore et 3 sur les 33 de la faune sont propres au -8m C.M.
- 3 taxons sur les 31 de la flore et 8 sur les 33 de la faune sont propres au -13m C.M.

➔ Au sein du **-3m C.M.**, 14 taxons (9 pour la flore et 5 pour la faune) sont fréquents ($F \geq 50\%$) :

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|---|--|
| ➤ <i>Halopteris filicina</i> (F= 100%) | ➤ <i>Hemimycale columella</i> (F= 60%) |
| ➤ les jeunes laminaires (F= 90%) | ➤ <i>Dysidea fragilis</i> (F= 60%) |
| ➤ <i>Laminaria hyperborea</i> (F= 90%) | ➤ <i>Balanus sp.</i> (F= 50%) |
| ➤ <i>Corallina sp.</i> (F= 90%) | ➤ <i>Sycon sp.</i> (F= 50%) |
| ➤ <i>Meredithia microphylla</i> (F= 90%) | ➤ <i>Aplidium punctum</i> (F= 50%) |
| ➤ <i>Desmarestia ligulata</i> (F= 90%) | |
| ➤ <i>Rhodophyllis divaricata</i> (F= 90%) | |
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (F= 70%) | |
| ➤ <i>Lithothamnion lenormandii</i> (F= 50%) | |

Au sein du **-8m C.M.**, 12 taxons dominant en terme de fréquence d'occurrence (10 pour la flore et 2 pour la faune) ($F \geq 50\%$) :

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|--|-------------------------------|
| ➤ les jeunes laminaires (F= 100%) | ➤ <i>Balanus sp.</i> (F= 80%) |
| ➤ <i>Laminaria hyperborea</i> (F= 90%) | ➤ <i>Sycon sp.</i> (F= 70%) |
| ➤ <i>Halopteris filicina</i> (F= 80%) | |
| ➤ <i>Corallina sp.</i> (F= 80%) | |
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (F= 80%) | |
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (F= 80%) | |
| ➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (F= 80%) | |
| ➤ <i>Kallymenia reniformis</i> (F= 70%) | |
| ➤ <i>Meredithia microphylla</i> (F= 50%) | |
| ➤ <i>Callophyllis laciniata</i> (F= 50%) | |

Au sein du **-13m C.M.**, 14 taxons dominant en terme de fréquence d'occurrence (10 pour la flore et 4 pour la faune) ($F \geq 50\%$) :

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|--|--------------------------------------|
| ➤ <i>Halopteris filicina</i> (F= 100%) | ➤ <i>Aplidium punctum</i> (F= 100%) |
| ➤ <i>Dictyopteris polypodioides</i> (F= 88%) | ➤ <i>Crisia sp.</i> (F= 88%) |
| ➤ les algues brunes encroûtantes (F= 88%) | ➤ les éponges encroûtantes (F= 75%) |
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (F= 88%) | ➤ <i>Polymastia robusta</i> (F= 63%) |
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (F= 88%) | |
| ➤ <i>Lithothamnion lenormandi</i> (F= 75%) | |
| ➤ <i>Acrosorium venulosum</i> (F= 63%) | |
| ➤ <i>Corallina sp.</i> (F= 63%) | |
| ➤ <i>Cruoria pellita</i> (F= 50%) | |
| ➤ <i>Laminaria hyperborea</i> (F= 50%) | |

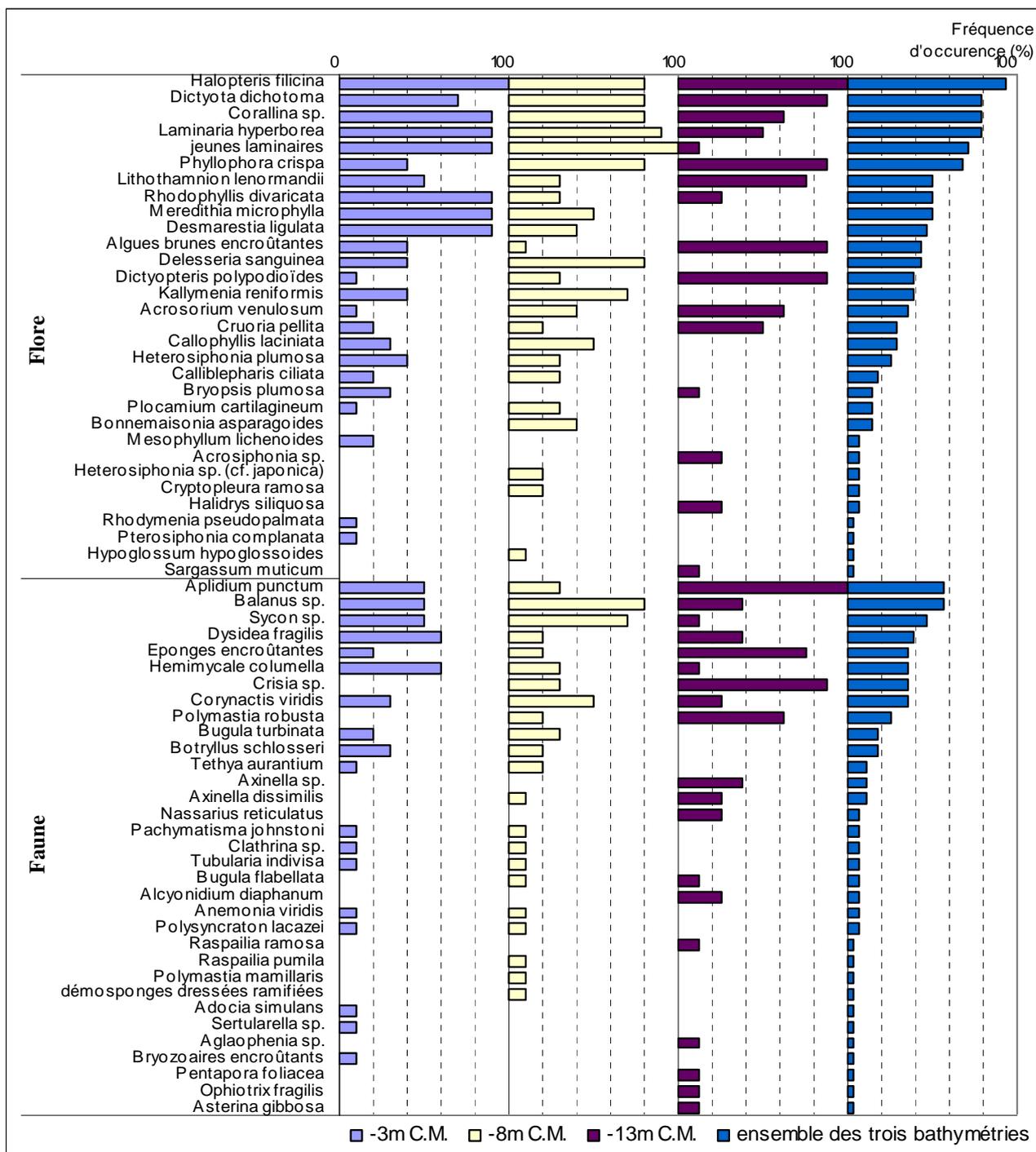


Fig 17 : Le Vieux Banc : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique
 (la Fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%)

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

→ Sur l'ensemble des 3 bathymétries, 7 espèces (4 pour la flore et 3 pour la faune) ont une abondance relative supérieure à 5% (cf. Fig. 18 ci-après) :

- | Flore | Faune |
|---|---------------------------------------|
| ➤ <i>Halopteris filicina</i> (A= 18,2%) | ➤ <i>Crisia sp.</i> (A= 8,1%) |
| ➤ <i>Meredithia microphylla</i> (A= 9,8%) | ➤ <i>Corynactis viridis</i> (A= 7,6%) |
| ➤ <i>Corallina sp.</i> (A= 7,4%) | ➤ <i>Aplidium punctum</i> (A= 7,6%) |
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (A= 5,4%) | |
- Fréquence d'occurrence (%)

→ Il semble que **certaines espèces deviennent plus abondantes avec la profondeur** : *Halopteris filicina* et *Phyllophora crispera* par exemple.
 Au contraire, **d'autres taxons sont de moins en moins présents**, tels que *Corallina sp.* et *Meredithia microphylla* pour la flore et *Aplidium punctum* pour la faune.

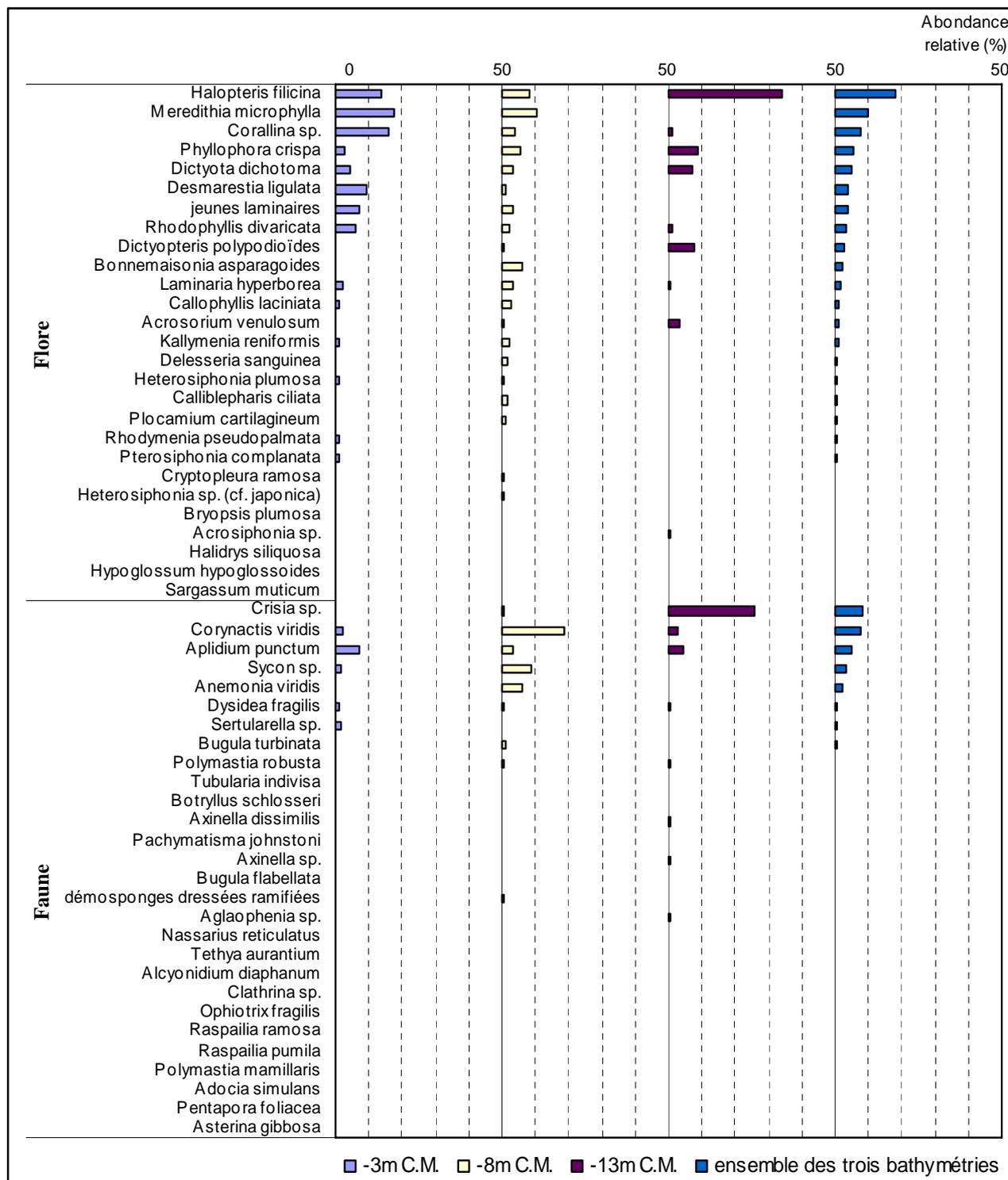


Fig 18 : *Le Vieux Banc* : Flore / Faune : Abondance Relative bathymétrique
 (l'Abondance Relative varie de 0 à 50%)

→ Au **-3m C.M.**, 8 taxons (6 pour la flore et 1 pour la faune) ont une abondance relative d'au moins 5% :

Flore :

- *Halopteris filicina* (A= 13,5%)
- *Meredithia microphylla* (A= 17,5%)
- *Corallina sp.* (A= 15,7%)
- les jeunes laminaires (A= 6,9%)
- *Desmarestia ligulata* (A= 9,5%)
- *Rhodophyllis divaricata* (A= 6,3%)

Faune :

- *Aplidium punctum* (A= 7,3%)

Au **-8m C.M.**, 7 taxons (4 pour la flore et 3 pour la faune) ont une abondance relative d'au moins 5% :

Flore :

- *Halopteris filicina* (A= 8,1%)
- *Meredithia microphylla* (A= 10,3%)
- *Phyllophora crispa* (A= 5,5%)
- *Bonnemaisonia asparagoides* (A= 6,2%)

Faune :

- *Corynactis viridis* (A= 18,9%)
- *Sycon sp.* (A= 8,9%)
- *Anemonia viridis* (A= 5,8%)

Enfin, au **-13m C.M.**, 5 taxons (4 pour la flore et 1 pour la faune) ont une abondance relative d'au moins 5% :

Flore :

- *Halopteris filicina* (A= 34,0%)
- *Phyllophora crispa* (A= 8,8%)
- *Dictyopteris polypodioides* (A= 7,7%)
- *Dictyota dichotoma* (A= 6,9%)

Faune :

- *Crisia sp.* (A= 25,8%)

Conclusion

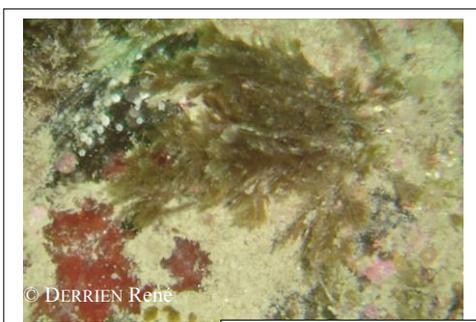
Sur l'ensemble du site du Vieux Banc, 64 taxons ont été inventoriés (31 pour la flore et 33 pour la faune).

En comparation des autres sites de type C, le Vieux banc montre une diversité spécifique totale relativement faible. Toutefois, le site du Trou d'Enfer (Groix) est bien en dessous avec seulement 45 taxons.

L'étude des limites de ceintures montre que, sur ce point, le site a subi d'importants changements entre 2003 et 2004. Cependant, en 2006, le site présentait de nouveau le même étagement qu'en 2003.

Sur l'ensemble du site, les espèces dominantes pour la flore sont les algues : *Halopteris filicina*, *Meredithia microphylla*, *Corallina sp.* et *Phyllophora crispa*. Pour la faune, les taxons les plus représentés sont : *Crisia sp.*, *Corynactis viridis* et *Aplidium punctum*.

On notera également la présence d'une espèce introduite, l'algue rouge filiforme *Heterosiphonia sp. cf. japonica*.



L'algue brune filiforme
Halopteris filicina



L'algue rouge calcaire *Corallina sp.*
au pied des laminaires

4. 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* ».

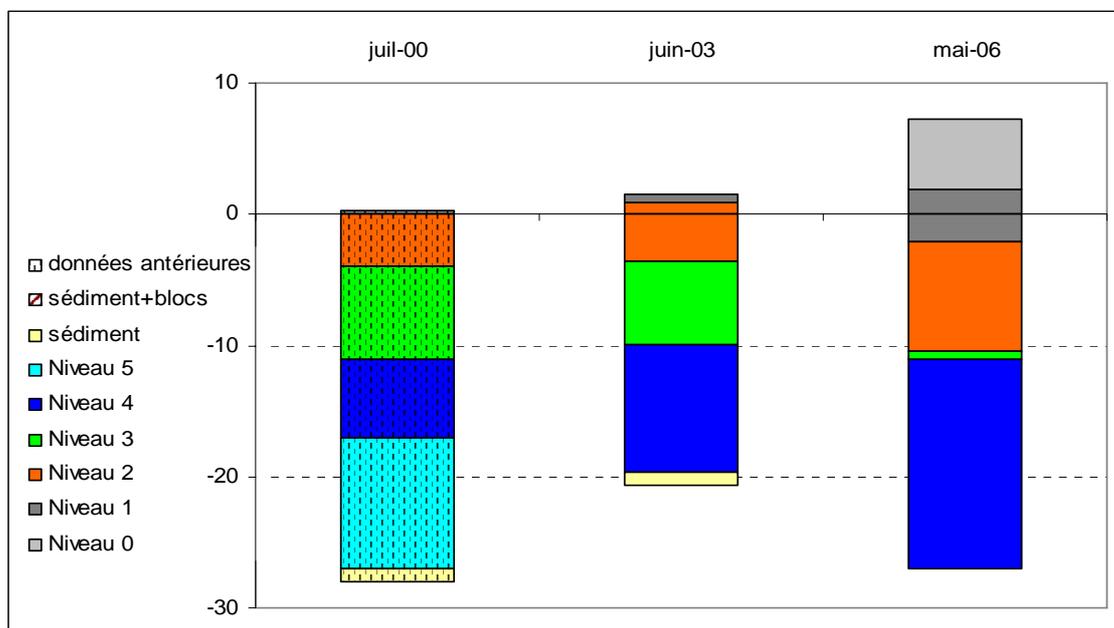


Fig. 19 : Moguedhier : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ Ce site se caractérise par la présence :

- de **3 bathymétries** : le -3 m C.M. (10 quadrats), le -8 m C.M. (10 quadrats) toutes les deux dans le niveau 2 et le -13 m C.M. (7 quadrats) dans le niveau 4 ;
- de **5 niveaux** : niveau 0 (de +7,3m C.M. à +1,9m C.M.), niveau 1 (de +1,9m C.M. à -2,1m C.M.), niveau 2 (de -2,1m C.M. à -10,5m C.M.), niveau 3 (de -10,5m C.M. à -11,1m C.M.) et niveau 4 (de -11,1m C.M. à -27,0m C.M.).

En 2000 et 2003, le niveau 0 n'avait pas été relevé.

Par rapport à 2003, les limites d'extension des ceintures algales ont évolué de manière importante.

Le niveau 1 descend un peu plus en profondeur (-2,1m C.M. en 2006 contre +1,0m C.M. en 2003). L'amélioration du protocole de détermination des limites de ceintures algales mis en place à partir de 2006 peut être à l'origine de cette différence.

Entre les années 2003 et 2006, la ceinture à laminaires denses a fortement évolué. En effet, en 2006 le niveau 2 est plus étendu qu'en 2003 (4,5m en 2003 contre 8,4m en 2006) mais il atteint également une profondeur nettement plus importante. Les dernières laminaires denses sont présentes jusqu'à -10,5m C.M. en 2006 alors qu'en 2003, elles disparaissaient dès -3,6m C.M.

Le niveau 3 se trouve également plus profond du fait de la descente du niveau 2. Sa limite inférieure se situe désormais à -11m C.M. contre -10m C.M. en 2003. D'un point de vue bathymétrique, la ceinture à laminaires clairsemées (niveau 3) est très peu large en 2006 (seulement 0,5m de large contre 6,4m en 2003).

Enfin, le niveau 4 s'est élargi de manière conséquente, passant de 9,7m en 2003 à plus de 16m en 2006.

2. Comparaison inter-niveaux

1. Flore : Analyse de la richesse spécifique

Niveaux	Flore	
	diversité	« espèces propres » à chaque niveau
niveau 2	43	22
niveau 3	23	4
niveau 4	13	0
Diversité Totale	47	

Fig. 20 : Moguedhier : Flore : Diversité spécifique et espèces propres à chaque niveau

Pour la flore, on note que la richesse spécifique du niveau 2 est beaucoup plus importante que celle du niveau 3, qui elle-même est beaucoup plus importante que celle du niveau 4. En effet, l'étagement de ces différentes ceintures algales (ou niveaux) est basé sur le gradient en densité des grandes algues brunes aux dernières algues dressées, qui sont bien évidemment à mettre en relation avec la diminution de la luminosité avec la profondeur. On rappelle ainsi que le niveau 2 est caractérisé par les laminaires denses, le niveau 3 par les laminaires clairsemées et le niveau 4 par l'absence de laminaire, l'existence d'algues dressées et déjà une prédominance de la faune.

2. Flore : Analyse de la Fréquence d'occurrence

→ Selon le graphique représentant la Fréquence d'occurrence selon les niveaux (cf. Fig. 21 ci-après), 5 algues ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70% sur l'ensemble des trois niveaux :

- *Plocamium cartilagineum* (F= 100%)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 8,6%)
- *Kallymenia reniformis* (F= 82,9%)
- *Phyllophora crispa* (F= 80%)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 77,1%)

Ensuite apparaît un second groupe de 9 algues présentes dans 30 à 70% des quadrats :

- *Delesseria sanguinea* (F= 60%)
- *Calliblepharis ciliata* (F= 57,1%)
- *Sphaerococcus coronopifolius* (F= 48,6%)
- *Callophyllis laciniata* (F= 48,6%)
- *Laminaria ochroleuca* (F= 48,6%)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 45,7%)
- *Polyneura bonnemaisonii* (F= 42,9%)
- les jeunes laminaires (F= 40%)
- *Apoglossum ruscifolium* (F= 31,4%)

Enfin, 33 algues sont peu fréquentes (F ≤ 30%).

→ Au sein du **niveau 2**, 11 algues sont fréquentes (F ≥ 70%) :

- *Plocamium cartilagineum* (F= 100%)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 95%)
- *Kallymenia reniformis* (F= 95%)
- *Phyllophora crispa* (F= 95%)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 90%)
- *Laminaria ochroleuca* (F= 85%)
- *Delesseria sanguinea* (F= 75%)
- *Sphaerococcus coronopifolius* (F= 75%)
- *Callophyllis laciniata* (F= 75%)
- *Polyneura bonnemaisonii* (F= 75%)
- *Calliblepharis ciliata* (F= 70%)

Le **niveau 3** compte 5 algues fréquentes ($F \geq 70\%$) :

- *Plocamium cartilagineum* (F= 100%)
- *Kallymenia reniformis* (F= 88%)
- *Phyllophora crispa* (F= 88%)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 88%)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 75%)

Le **niveau 4** compte 3 algues fréquentes ($F \geq 70\%$) :

- *Plocamium cartilagineum* (F= 100%)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 86%)
- *ErythroGLOSSUM laciniatum* (F= 71%)

➔ L'analyse du graphique représentant la fréquence d'occurrence selon les niveaux permet de suivre les variations de fréquence des espèces au sein des 3 niveaux.

Ainsi certaines **algues sont de moins en moins fréquentes du niveau 2 vers le niveau 4**, parmi lesquelles : *Kallymenia reniformis*, *Phyllophora crispa*, *Cryptopleura ramosa*, *Delesseria sanguinea*, *Sphaerococcus coronopifolius*, *Calliblepharis ciliata*, *Heterosiphonia plumosa*, les jeunes laminaires, *Meredithia microphylla*, *Dilsea carnosus*, *Rhodymenia coespitocella* et *Heterosiphonia sp. cf. japonica*.

A l'inverse, **d'autres algues sont de plus en plus fréquentes à mesure que la profondeur augmente**. C'est notamment le cas pour *Schoterra nicaeensis* et *ErythroGLOSSUM laciniatum*.

➔ On compte 22 taxons présents uniquement dans le niveau 2 parmi lesquels :

- *Laminaria ochroleuca* (F= 85%, dans le niveau 2)
- *Polyneura bonnemaisonii* (F= 75%)
- *Apoglossum ruscifolium* (F= 55%)

De même 4 taxons ne sont présents que dans le niveau 3, parmi lesquels *Brongniartella byssoides* (F= 25%).

En revanche, aucune espèce n'est présente que dans le niveau 4.

Notons que l'algue rouge *Plocamium cartilagineum* est présente dans la totalité des quadrats effectués dans les différents niveaux, c'est l'algue la mieux représentée en terme de fréquence sur l'ensemble des niveaux.

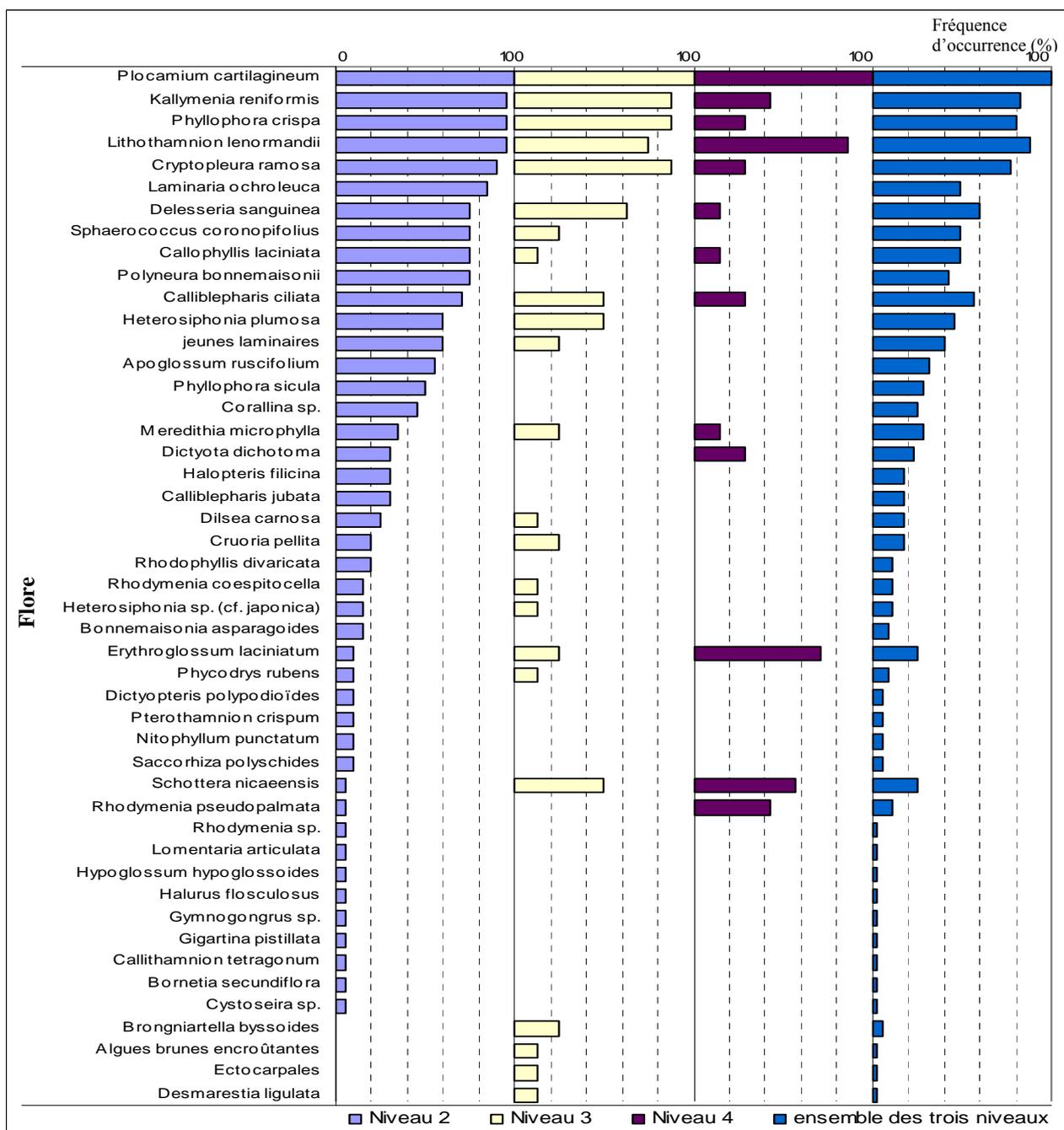


Fig. 21 : Moguedhier : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau
(la Fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%)

3. Flore : Analyse de l'abondance relative

→ Le graphique de l'abondance relative selon les niveaux (cf. Fig. 22 ci-après) indique que 6 algues ont une abondance relative supérieure ou égale à 5 % sur l'ensemble des trois niveaux :

- *Plocamium cartilagineum* (A= 18,9%)
- *Cryptopleura ramosa* (A= 13,8%)
- *Schottera nicaeensis* (A= 13,6%)
- *Phyllophora crispa* (A= 13,2%)
- *Calliblepharis ciliata* (A= 7,2%)
- *Erythroglossum laciniatum* (A= 7%)

→ Les algues dominantes ($A \geq 5\%$) pour chacun des niveaux sont :

- **au niveau 2** : *Plocamium cartilagineum* et *Cryptopleura ramosa* ;
- **au niveau 3** : *Phyllophora crispa*, *Schottera nicaensis*, *Plocamium cartilagineum* et *Cryptopleura ramosa* ;
- **au niveau 4** : *Schottera nicaensis*, *Erythroglossum laciniatum*, *Plocamium cartilagineum* et *Calliblepharis ciliata*.

→ L'abondance relative des espèces varie selon le niveau.

Certaines espèces semblent devenir moins abondantes du niveau 2 vers le niveau 4, c'est le cas pour *Cryptopleura ramosa* et *Sphaerococcus coronopifolius*. Tandis que **pour d'autres, l'abondance semble augmenter avec la profondeur**, c'est le cas pour *Schottera nicaensis* et *Erythroglossum laciniatum*.

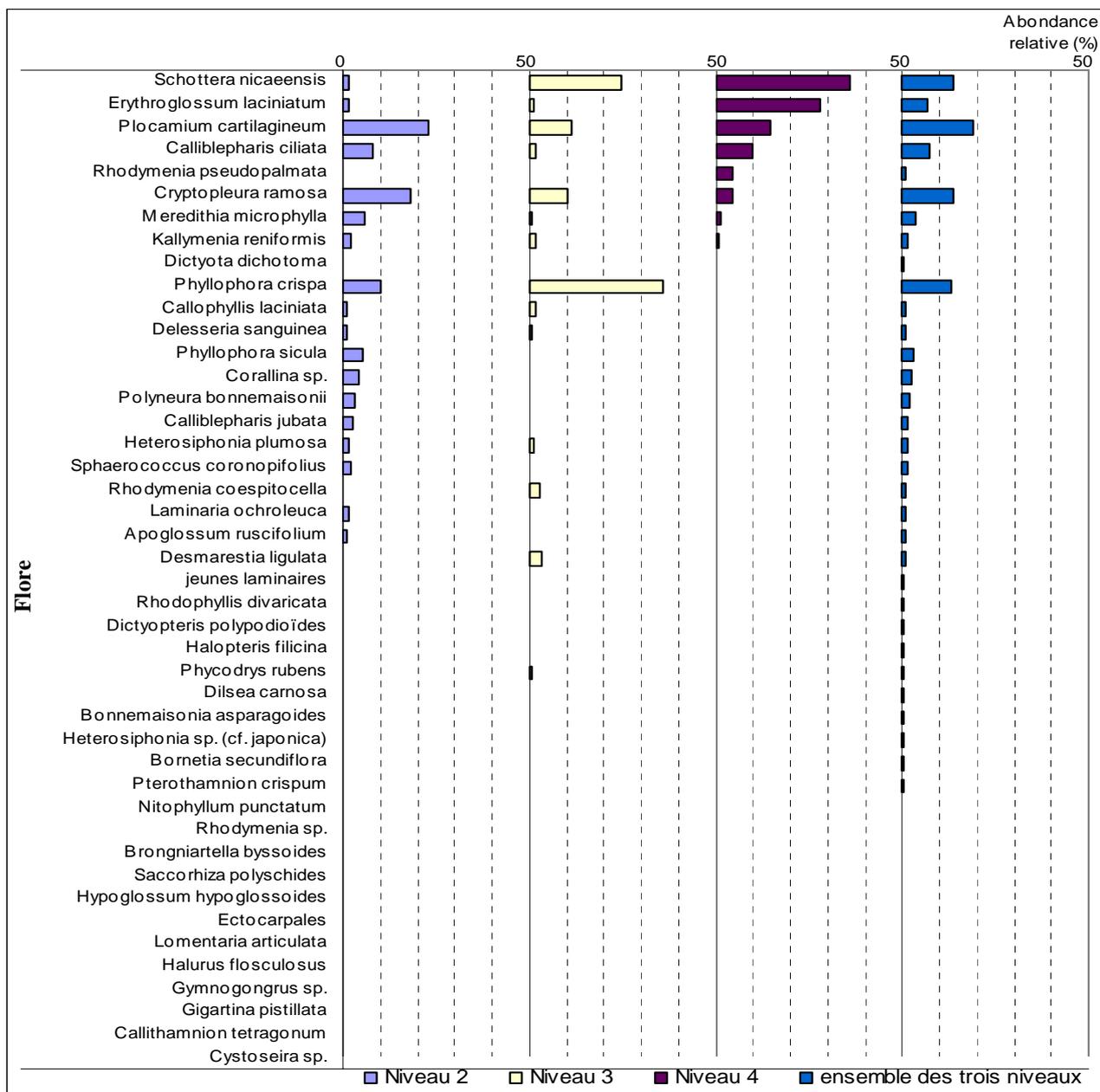


Fig. 22 : Moguedhier : Flore : Abondance Relative selon le niveau
(l'Abondance Relative varie de 0 à 50%)

3. Comparaison inter-profondeurs

1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

Le site de Moguedhier présente les trois bathymétries : le -3m C.M. et le -8m C.M. dans le niveau 2 (10 quadrats) et le -13m C.M. dans le niveau 4 (7 quadrats).

bathymétrie	Flore		Faune		diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	
-3m C.M.	36	13	13	5	49
-8m C.M.	30	4	20	10	50
-13m C.M.	13	0	25	16	38
Diversité Totale	43		42		85

Fig. 23 : Moguedhier : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie

On note que la richesse spécifique totale est similaire pour le -3m C.M et le -8m C.M. alors qu'elle est plus faible pour le -13m C.M. Notons que les deux premières bathymétries sont dans le même niveau (le niveau 2) alors que la dernière est dans le niveau 4.

On note également que lorsque la diversité spécifique diminue avec la profondeur pour la flore, inversement elle augmente avec la profondeur pour la faune : la lumière de moins en moins disponible en profondeur est limitante pour le développement des algues (photosynthèse), ce qui permet à la faune de se développer davantage (compétition spatiale).

A l'échelle des trois bathymétries, le nombre de taxons en algues est peu différent de celui de la faune.

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

→ D'après le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon la bathymétrie (cf. Fig. 24 ci-après), 7 taxons (5 pour la flore et 2 pour la faune) ont une fréquence d'occurrence supérieure ou égale à 70% sur l'ensemble des 3 bathymétries :

- | Flore : | Faune : |
|---|---------------------------------------|
| ➤ <i>Plocamium cartilagineum</i> (F= 100%) | ➤ les éponges encroûtantes (F= 74,1%) |
| ➤ <i>Lithothamnion lenormandii</i> (F= 92,6%) | ➤ <i>Dysidea fragilis</i> (F= 70,4%) |
| ➤ <i>Kallymenia reniformis</i> (F= 81,5%) | |
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (F= 77,8%) | |
| ➤ <i>Cryptopleura ramosa</i> (F= 74,1%) | |

Ensuite, apparaît un second groupe de 13 taxons (11 pour la flore et 2 pour la faune) qui sont présents dans 30 à 70 % des quadrats.

Enfin, 67 taxons (29 pour la flore et 38 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30%).

→ Plusieurs taxons sont propres à l'une ou l'autre des 3 bathymétries :

- 15 taxons sur les 43 de la flore et 4 sur les 42 de la faune sont propres au -3m C.M. ;
- 4 taxons sur les 43 de la flore et 10 sur les 42 de la faune sont propres au -8m C.M. ;
- aucun taxon sur les 43 de la flore et 16 sur les 42 de la faune sont propres au -13m C.M.

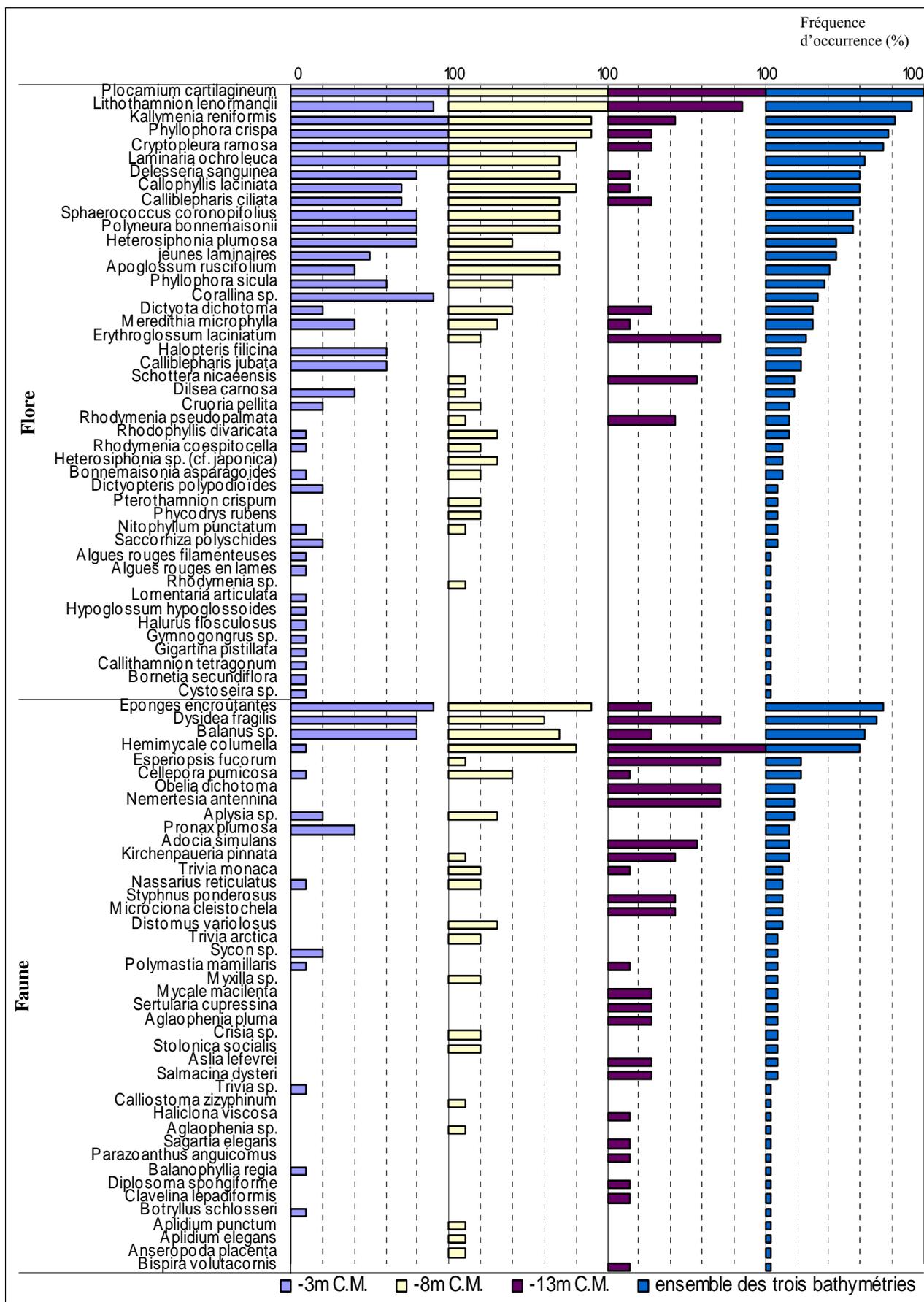


Fig. 24 : Moguedhier : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique
(la Fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%)

→ Au sein du **-3m C.M.**, 16 taxons sont fréquents ($F \geq 70\%$) : 13 pour la flore et 3 pour la faune :

<u>Flore</u>	<u>Faune</u>
➤ <i>Plocamium cartilagineum</i> (F= 100%)	➤ Eponges encroûtantes (F= 90%)
➤ <i>Kallymenia reniformis</i> (F= 100%)	➤ <i>Dysidea fragilis</i> (F= 80%)
➤ <i>Phyllophora crispa</i> (F= 100%)	➤ <i>Balanus sp.</i> (F= 80%)
➤ <i>Cryptopleura ramosa</i> (F= 100%)	
➤ <i>Laminaria ochroleuca</i> (F= 100%)	
➤ <i>Lithothamnion lenormandii</i> (F= 90%)	
➤ <i>Corallina sp.</i> (F= 90%)	
➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (F= 80%)	
➤ <i>Sphaerococcus coronopifolius</i> (F= 80%)	
➤ <i>Polyneura bonnemaisonii</i> (F= 80%)	
➤ <i>Heterosiphonia plumosa</i> (F= 80%)	
➤ <i>Callophyllis laciniata</i> (F= 70%)	
➤ <i>Calliblepharis ciliata</i> (F= 70%)	

→ Concernant le **-8m C.M.**, 16 taxons sont fréquents ($F \geq 70\%$) : 13 pour la flore et 3 pour la faune :

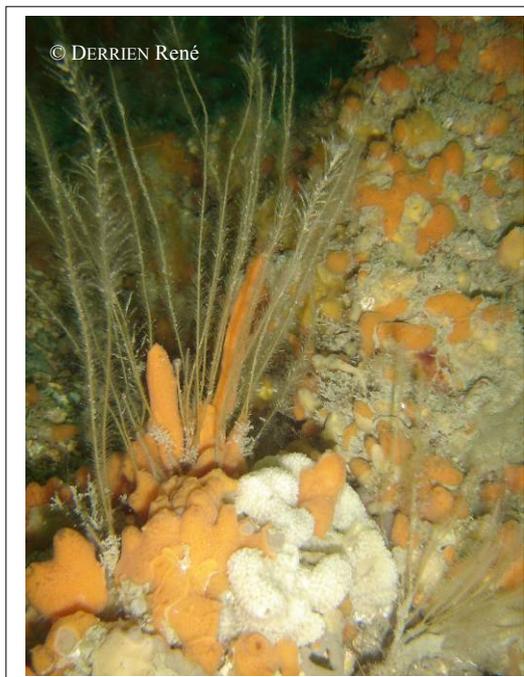
<u>Flore</u>	<u>Faune</u>
➤ <i>Plocamium cartilagineum</i> (F= 100%)	➤ Eponges encroûtantes (F= 90%)
➤ <i>Lithothamnion lenormandii</i> (F= 100%)	➤ <i>Hemimycale columella</i> (F= 80%)
➤ <i>Kallymenia reniformis</i> (F= 90%)	➤ <i>Balanus sp.</i> (F= 70%)
➤ <i>Phyllophora crispa</i> (F= 90%)	
➤ <i>Cryptopleura ramosa</i> (F= 80%)	
➤ <i>Callophyllis laciniata</i> (F= 80%)	
➤ <i>Laminaria ochroleuca</i> (F= 70%)	
➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (F= 70%)	
➤ <i>Calliblepharis ciliata</i> (F= 70%)	
➤ <i>Sphaerococcus coronopifolius</i> (F= 70%)	
➤ <i>Polyneura bonnemaisonii</i> (F= 70%)	
➤ jeunes laminaires (F= 70%)	
➤ <i>Apoglossum ruscifolium</i> (F= 70%)	

→ Concernant le **-13m C.M.**, 8 taxons sont fréquents ($F \geq 70\%$) : 3 pour la flore et 5 pour la faune :

<u>Flore</u>	<u>Faune</u>
➤ <i>Plocamium cartilagineum</i> (F= 100%)	➤ <i>Hemimycale columella</i> (F= 100%)
➤ <i>Lithothamnion lenormandii</i> (F= 86%)	➤ <i>Dysidea fragilis</i> (F= 71%)
➤ <i>Erythroglossum laciniatum</i> (F= 71%)	➤ <i>Esperiopsis fucorum</i> (F= 71%)
	➤ <i>Obelia dichotoma</i> (F= 71%)
	➤ <i>Nemertesia antennina</i> (F= 71%)

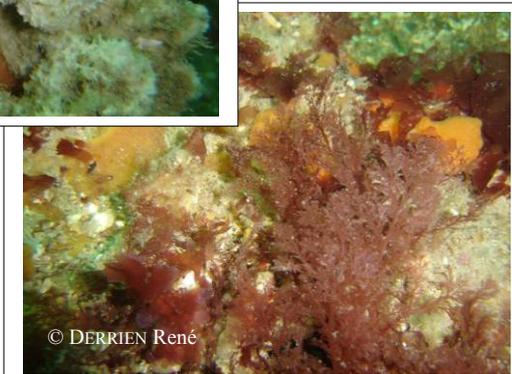
→ On remarque que **certaines espèces sont de moins en moins fréquentes avec la profondeur** : c'est notamment le cas pour *Kallymenia reniformis*, *Phyllophora crispa* et *Cryptopleura ramosa* pour la flore et *Balanus sp.* pour la faune.

Inversement, **certaines espèces semblent être de plus en plus fréquentes avec la profondeur** : c'est par exemple le cas pour *Erythroglossum laciniatum* et *Schottera nicaeensis* pour la flore et *Hemimycale collumella* et *Esperiopsis fucorum* pour la faune.



Ci-dessus, trois éponges : *Dysidea fragilis* (blanche), *Esperiopsis fucorum* (orange foncé) et *Hemimycale columella* (orange clair)
 À gauche, les éponges *Dysidea fragilis* (blanche) et *Esperiopsis fucorum* (orange) et l'hydroïde *Nemertesia antennina*.

Ci-dessous, l'algue rouge *Plocamium cartilagineum*



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

→ Sur l'ensemble des trois bathymétries, 6 taxons, 5 pour la flore et 1 pour la faune, ont une abondance relative supérieure à 5% (cf. Fig. 25 ci-après):

Flore :

- *Plocamium cartilagineum* (A= 13,9%)
- *Cryptopleura ramosa* (A= 9,8%)
- *Schottera nicaeensis* (A= 7,1%)
- *Calliblepharis ciliata* (A= 5,8%)
- *Erythroglossum laciniatum* (A= 5,7%)

Faune :

- *Balanus sp.* (A= 20,3%)

→ Au -3m C.M., 6 taxons, 5 pour la flore et 1 pour la faune, ont une abondance relative d'au moins 5% :

Flore :

- *Plocamium cartilagineum* (A= 12,1%)
- *Cryptopleura ramosa* (A= 10,3%)
- *Calliblepharis ciliata* (A= 10,1%)
- *Meredithia microphylla* (A= 5,8%)
- *Corallina sp.* (A= 5,5%)

Faune :

- *Balanus sp.* (A= 28,9%)

Au -8m C.M., 4 taxons, 3 pour la flore et 1 pour la faune, ont une abondance relative d'au moins 5% :

Flore :

- *Plocamium cartilagineum* (A= 20,4%)
- *Cryptopleura ramosa* (A= 15,3%)
- *Phyllophora crispa* (A= 11,2%)

Faune :

- *Balanus sp.* (A= 26,3%)

Au -13m C.M., 4 espèces, 3 pour la flore et 1 pour la faune, ont une abondance relative d'au moins 5% :

Flore :

- *Schottera nicaeensis* (A= 21,9%)
- *Erythroglossum laciniatum* (A= 17%)
- *Plocamium cartilagineum* (A= 9%)

- *Calliblepharis ciliata* (A= 6%)

Faune :

- *Obelia dichotoma* (A= 11%)
- *Kirchenpaueria pinnata* (A= 5,8%)

On note que pour le -3m C.M. et le -8m C.M., ce sont les mêmes espèces qui ont une abondance relative d'au moins 5%, alors que pour le -13m C.M., ce sont d'autres espèces qui sont majoritaires.

On note également que les deux premières bathymétries sont dans le même niveau, le niveau 2, alors que la troisième est dans le niveau 4.



Fig. 25: Moguedhier : Flore / Faune : Abondance Relative bathymétrique
(l'Abondance Relative varie de 0 à 50%)

Conclusion

Entre les années 2003 et 2006, les ceintures algales n'ont pas évolué de manière significative. Sur l'ensemble du site de Moguedhier, 97 taxons ont été inventoriés (47 pour la flore et 50 pour la faune). Au sein du secteur 2, le site de Moguedhier est de loin le plus riche en terme de richesse spécifique. En effet, 60 taxons sont identifiés à la Pointe du Paon, et 40 taxons sont identifiés à Kein an Duono. Par rapport aux autres sites de type A (côtier), Moguedhier présente une diversité moyenne, si on le compare notamment aux sites du Corbeau (120 taxons) et du Magouër Nord (114 taxons).

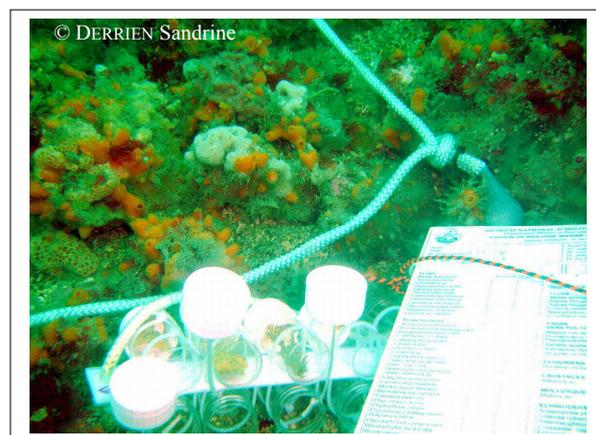
Au sein des ceintures algales, le niveau 2 est plus riche, en nombre de taxons et pour la flore que le niveau 3, lui-même plus riche que le niveau 4. De la même manière, le nombre de taxons « propres » au niveau 2 est relativement important (plus de la moitié des espèces), alors qu'il y a peu de taxons « propres » au niveau 3 et aucun « propre » au niveau 4. En terme de fréquence d'occurrence des espèces, là aussi, c'est le niveau 2 qui domine : les espèces qui le composent sont présentes un peu partout, c'est un peu moins vrai dans le niveau 3 et ça ne l'est pas du tout dans le niveau 4. En revanche, c'est dans le niveau 4 que les espèces sont les plus abondantes. De même, la comparaison des bathymétries montre que les deux premières (-3 et -8m C.M.) ont à peu près le même nombre d'espèces, mais que leur composition est différente. En effet, au -3 et au -8m C.M., c'est la flore qui domine, mais il y a plus d'espèces au -3 qu'au -8m C.M. Le -13m C.M. est plus pauvre en flore qu'en faune et le nombre d'espèces inventorié y est plus faible que pour les deux autres bathymétries. Concernant la fréquence d'occurrence, il y a peu de différences entre le -3m C.M. et le -8m C.M. : les espèces sont présentes dans la majorité des quadrats. Au -13m C.M., les espèces sont moins fréquentes. Il en est de même pour l'abondance relative, mais on note toutefois la dominance du crustacé fixé *Balanus sp.* au -3m C.M. et au -8m C.M. (qui représente, à chaque bathymétrie, plus de 20% de l'ensemble des individus), alors qu'il est peu présent au -13m C.M.

On peut également noter la présence :

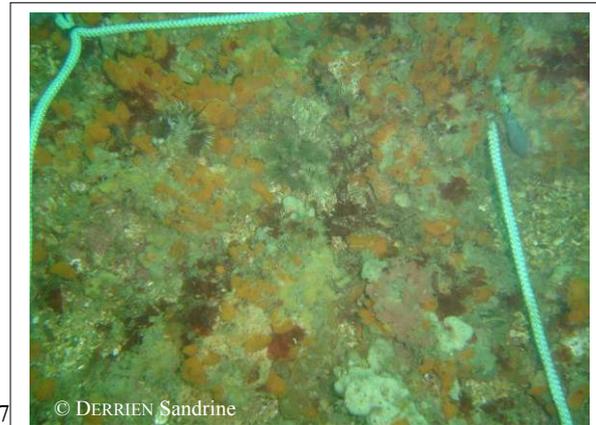
- d'une espèce rare, l'algue rouge en lame *Rhodymenia coespitocella*, qui n'a été observée en Bretagne, à l'heure actuelle, que dans trois sites : Baie de Morlaix (L'Hardy-Halos M.-Th., *comm. pers.*), Morvan (Ile Vierge) et donc Moguedhier,
- de l'espèce introduite *Heterosiphonia sp. cf. japonica*,
- et de la laminaire *Laminaria ochroleuca* (ci-dessous).



© DERRIEN Sandrine



© DERRIEN Sandrine



© DERRIEN Sandrine

A droite, matériel de relevé en place au -13m C.M. dans le niveau 4 : quadrat plombé, fiche immergeable de relevé et raque de pilluliers à prélèvements (pour les échantillons d'algues et d'invertébrés fixés).

5. 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 ».

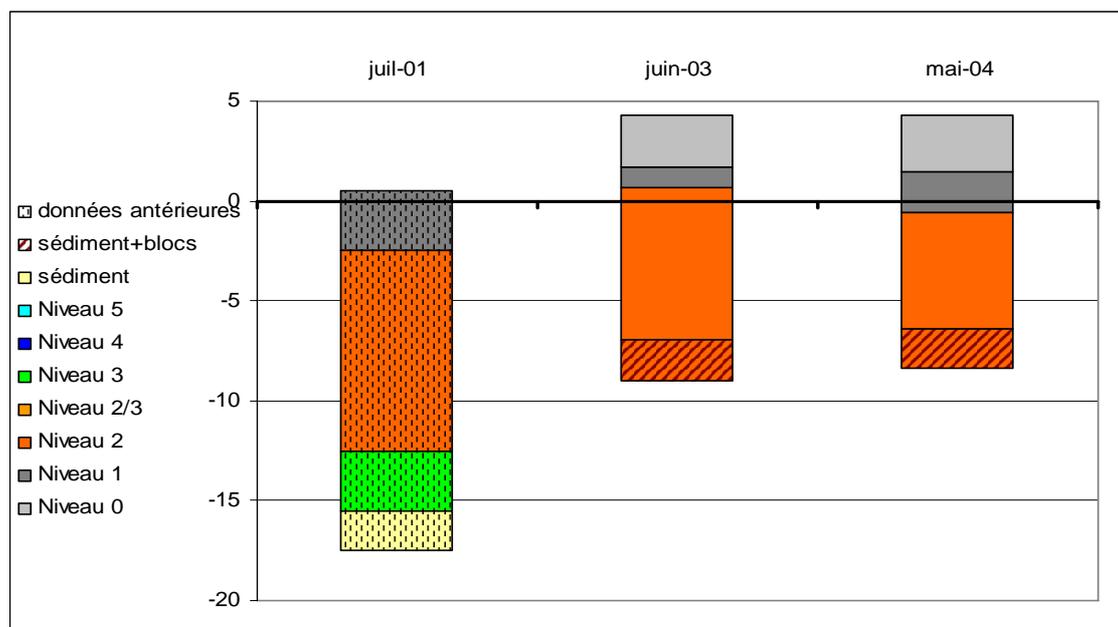


Fig. 26 : Kein an Duono : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ Ce site se caractérise par la présence :

- d'**1 bathymétrie** : le -3m C.M. (10 quadrats) dans le niveau 2 ;
- de **2 niveaux** : niveau 1 (de +1,5m C.M. à -0,6m C.M.), niveau 2 (de -0,6m C.M. à -6,4m C.M., limité à cette profondeur par l'apparition du sédiment).

L'étude se résume donc, en 2004, à analyser le niveau 2.

En 2003 et 2004 le niveau 2 est limité par le sédiment avec des blocs de niveau 2.

Depuis 2003, sa limite supérieure est quelque peu descendue (de +0,7m C.M. en 2003 à -0,6m C.M. en 2004).

Les données antérieures au REBENT (L'Hardy-Halos *et al.*, 2001) montrent l'existence d'un niveau 3, mais ce relevé n'a très probablement pas été effectué exactement au même endroit, nous ne pouvons donc pas conclure à la disparition du niveau 3.

2. Comparaison inter-niveaux

1. Flore : Analyse de la richesse spécifique

Le niveau 2 comporte 31 algues.

2. Flore : Analyse de la fréquence d'occurrence

→ Dans le **niveau 2**, 11 algues ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70% (cf. Fig. 27) :

- *Plocamium cartilagineum* (F= 100%)
- *Dilsea carnosa* (F= 100%)
- *Delesseria sanguinea* (F= 100%)
- *Laminaria hyperborea* (F= 100%)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 90%)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 90%)
- *Dictyota dichotoma* (F= 80%)
- *Callophyllis laciniata* (F= 80%)
- *Acrosorium venulosum* (F= 80%)
- *Cruoria pellita* (F= 70%)
- *Phyllophora crispa* (F= 70%)

Ensuite apparaît un second groupe de 9 algues qui sont présentes dans 30 à 70 % des quadrats.

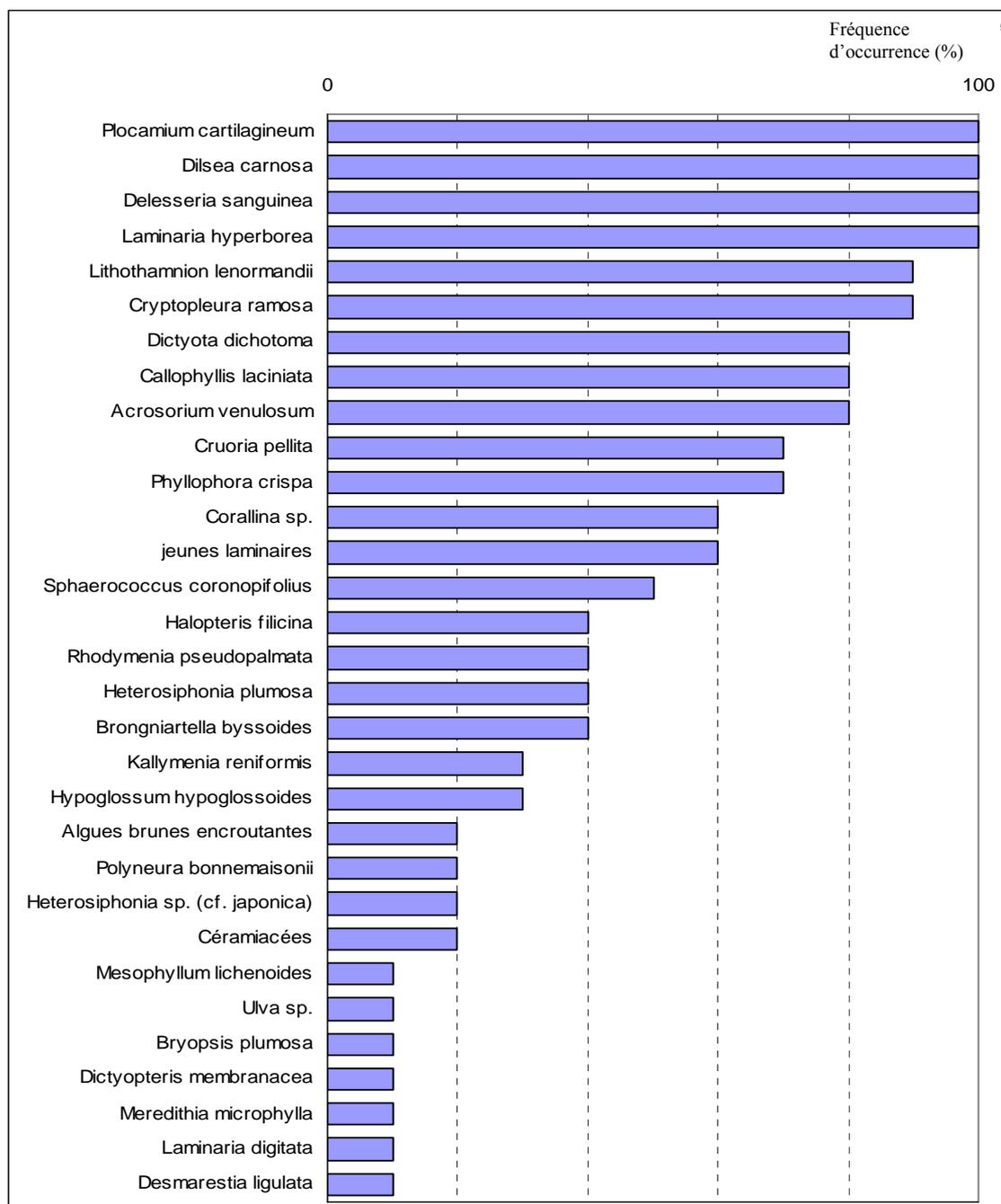


Fig. 27 : *Kein an Duono* : Flore : Fréquence d'occurrence au niveau 2
(pour le niveau 2, la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%)

- Dans le **niveau 2**, 11 algues ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70% (cf. Fig. 27) :
- *Plocamium cartilagineum* (F= 100%)
 - *Dilsea carnosa* (F= 100%)
 - *Delesseria sanguinea* (F= 100%)
 - *Laminaria hyperborea* (F= 100%)
 - *Lithothamnion lenormandii* (F= 90%)
 - *Cryptopleura ramosa* (F= 90%)
 - *Dictyota dichotoma* (F= 80%)
 - *Callophyllis laciniata* (F= 80%)
 - *Acrosorium venulosum* (F= 80%)
 - *Cruoria pellita* (F= 70%)
 - *Phyllophora crispa* (F= 70%)

Ensuite apparaît un second groupe de 9 algues qui sont présentes dans 30 à 70 % des quadrats. Enfin, 11 algues sont peu fréquentes (F ≤ 30%).

3. Flore : Analyse de l'abondance relative

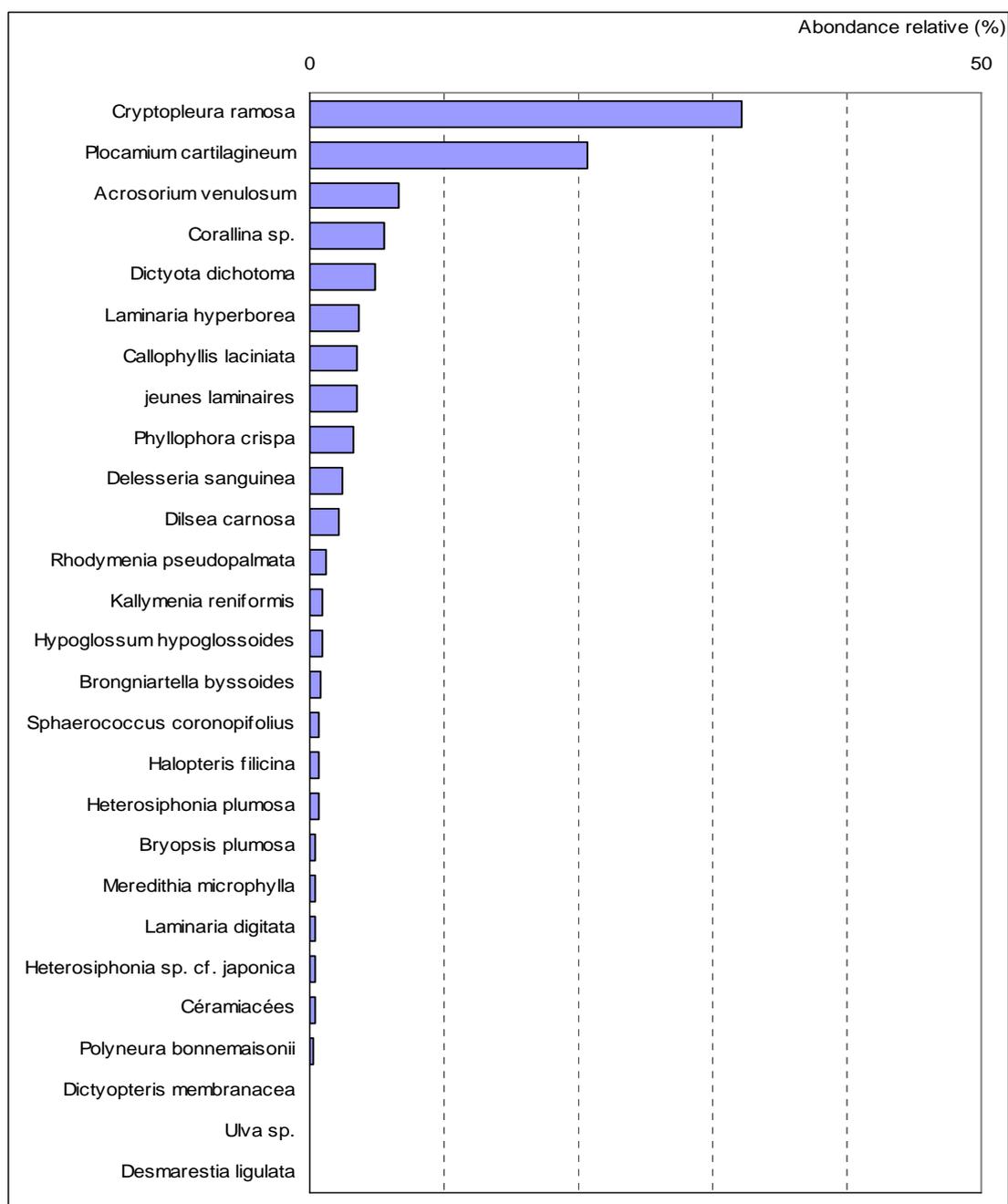


Fig. 28 : *Kein an Duono* : Flore : Abondance relative au niveau 2
(pour le niveau 2, l'abondance relative varie de 0 à 50%)

→ Le graphique de l'abondance relative (cf. Fig. 28) indique que seules 4 algues ont une abondance relative supérieure ou égale à 5 % :

- *Cryptopleura ramosa* (A= 32,2%)
- *Plocamium cartilagineum* (A= 20,6%)
- *Acrosorium venulosum* (A= 6,6%)
- *Corallina sp.* (A= 5,5%)

3. Comparaison inter-profondeurs

1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

Le **-3m C.M.** compte 38 taxons : 31 pour la flore et 7 pour la faune.

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

→ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence (cf. Fig. 29 ci-après), 12 taxons (11 pour la flore et 1 pour la faune) ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70% :

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|---|--------------------------------|
| ➤ <i>Plocamium cartilagineum</i> (A= 100%) | ➤ <i>Balanus sp.</i> (A= 100%) |
| ➤ <i>Dilsea carnosa</i> (A= 100%) | |
| ➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (A= 100%) | |
| ➤ <i>Laminaria hyperborea</i> (A= 100%) | |
| ➤ <i>Lithothamnion lenormandii</i> (A= 90%) | |
| ➤ <i>Cryptopleura ramosa</i> (A= 90%) | |
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (A= 80%) | |
| ➤ <i>Callophyllis laciniata</i> (A= 80%) | |
| ➤ <i>Acrosorium venulosum</i> (A= 80%) | |
| ➤ <i>Cruoria pellita</i> (A= 70%) | |
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (A= 70%) | |

Ensuite apparaît un second groupe de 10 taxons (7 pour la flore et 3 pour la faune) qui sont présents dans 30 à 70 % des quadrats.

Enfin, 14 taxons (11 pour la flore et 3 pour la faune) sont peu fréquents ($F \leq 30\%$).

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

→ Au **-3m C.M.**, 4 taxons (uniquement de la flore) ont une abondance supérieure à 5% (cf. Fig. 30 ci-après) :

- *Cryptopleura ramosa* (A= 32,2%)
- *Plocamium cartilagineum* (A= 20,6%)
- *Acrosorium venulosum* (A= 6,6%)
- *Corallina sp.* (A= 5,5%)

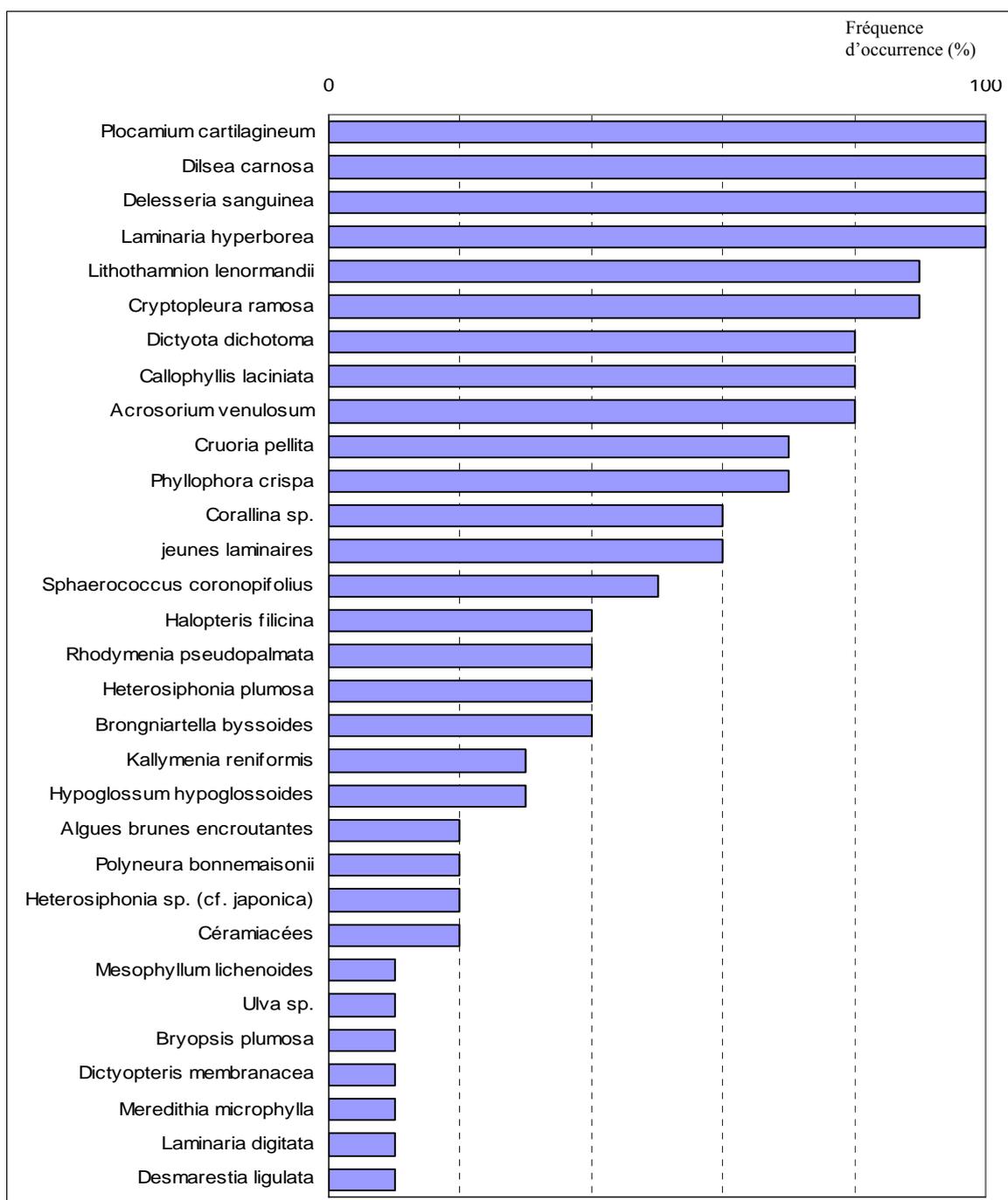


Fig. 29 : *Kein an Duono* : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -3m C.M.
(pour le -3m C.M., la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%)

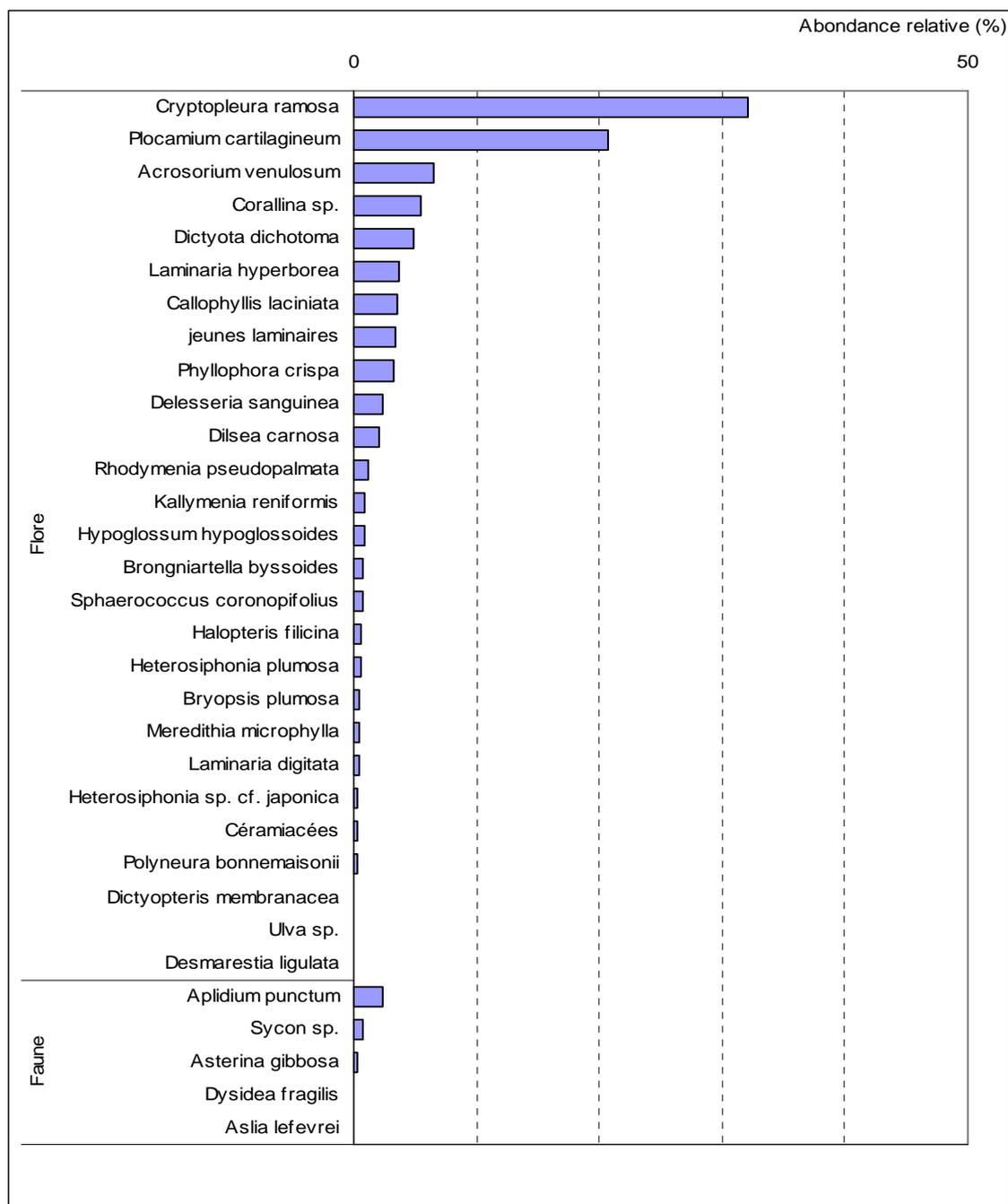


Fig. 30 : *Kein an Duono* : Flore / Faune : Abondance relative au -3m C.M.
(pour le -3m C.M., l'abondance relative varie de 0 à 50%)

Conclusion

Sur l'ensemble du site de *Kein an Duono*, 38 taxons ont été inventoriés (31 pour la flore et 7 pour la faune).

Parmi les deux autres sites du secteur 2, un a été inventorié en 2005, la Pointe du Paon (Bréhat) avec 59 taxons (35 pour la flore et 24 pour la faune), l'autre en 2006, Moguedhier (Trieux), avec 97 taxons (47 pour la flore et 50 pour la la faune). Le site de *Kein an Duono* est de loin le moins riche en diversité spécifique, et surtout pour la faune.

On peut également noter la présence de l'espèce introduite *Heterosiphonia sp. cf. japonica*.

6. 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* ».

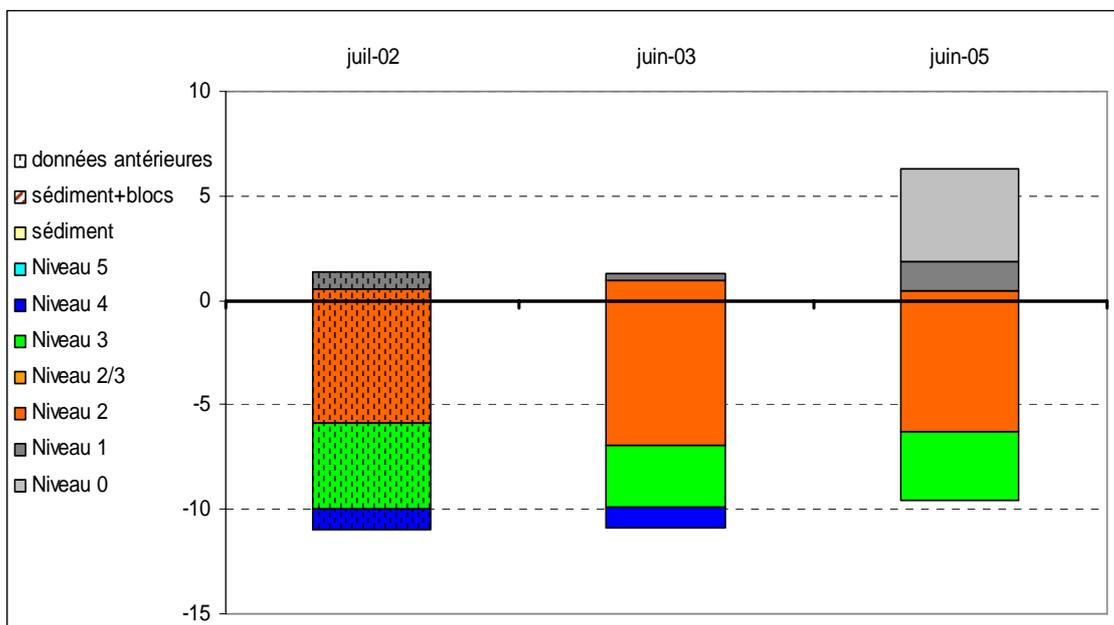


Fig. 31 : La Pointe du Paon : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ Ce site se caractérise par la présence :

- **de 2 bathymétries** : le -3m C.M (10 quadrats) dans le niveau 2 et le -8m C.M (10 quadrats dont deux en supplément) dans le niveau 3.
- **de 4 niveaux** : le niveau 0 (de +6,28m C.M. à +1,88m C.M.), le niveau 1 (de +1,88m C.M. à +0,50m C.M.), le niveau 2 (de +0,50m C.M. à -6,30m C.M.) et le niveau 3 (de -6,30m C.M. à -9,60m C.M.).

Il existe des données antérieures au REBENT (Derrien-Courtel, 2004c) qui datent de 2002. Dans le cadre du suivi REBENT, les ceintures algales de ce site ont été suivies en 2003 et 2005. Entre 2002 et 2003, on ne constate que très peu d'évolution. En effet, les niveaux 2 et 3 se sont un peu étendu en profondeur au détriment du niveau 3.

Par contre, les données 2005 mettent en évidence la disparition du niveau 4.

2. Comparaison inter-niveaux

→ La comparaison du -3m C.M et du -8m C.M revient dans le cas présent à la comparaison des niveaux 2 et 3. Dans un esprit de synthèse, on se contentera de l'analyse inter-profondeur.

3. Comparaison inter-profondeurs

→ Le site de la Pointe du Paon ne présente que deux bathymétries (-3m C.M. et -8m C.M.) au sein des ceintures algales. Ces bathymétries se trouvent chacune dans l'une des deux ceintures algales présentes sur le site et suivies dans le cadre du protocole REBENT. Les données acquises à ces deux profondeurs reflètent donc l'ensemble du site. Afin d'éviter les répétitions, seule l'analyse inter-bathymétrie est présentée.

1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

A la Pointe du Paon, 59 taxons dénombrables ou indénombrables ont été inventoriés dont 35 pour la flore et 24 pour la faune.

Bathymétrie	Flore		Faune		Diversité totale
	Diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	Diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	
-3m C.M.	27	6	16	10	43
-8m C.M.	29	8	14	8	43
Diversité Totale	35		24		59

Fig. 32 : La Pointe du Paon : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie

La Fig. 32 montre que la diversité spécifique totale ne varie pas entre les deux profondeurs. En passant du -3m C.M. au -8m C.M., la diversité des algues augmente légèrement (+ 2 espèces) tandis que la diversité de la faune diminue aussi de 2 espèces. Pour la faune, plus de la moitié des espèces est propre à l'une ou l'autre des bathymétries.

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

→ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon la bathymétrie (cf. Fig. 33), 7 taxons (5 pour la flore et 2 pour la faune) ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70% sur l'ensemble des 2 bathymétries :

Flore

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100%)
- *Plocamium cartilagineum* (F= 95%)
- *Phyllophora crispa* (F= 95%)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 80%)
- *Delesseria sanguinea* (F= 70%)

Faune :

- *Stolonica socialis* (F= 100%)
- *Balanus sp.* (F= 80%)

Un second groupe de 12 taxons (8 pour la flore et 4 pour la faune) sont présents dans 30 à 70 % des quadrats.

Enfin, 38 taxons (22 pour la flore et 18 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30%).

→ Au sein du **-3m C.M.**, 10 taxons sont fréquents (F ≥ 70%). Il s'agit de 7 taxons pour la flore et 3 pour la faune :

Flore :

- *Laminaria hyperborea* (F= 100%)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100%)
- *Plocamium cartilagineum* (F= 90%)
- *Phyllophora crispa* (F= 90%)
- *Delesseria sanguinea* (F= 90%)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 80%)

- les jeunes laminaires (F= 70%)

Faune :

- *Pronax plumosa* (F= 90%)
- *Myxilla incrustans* (F= 90%)
- *Balanus sp.* (F= 70%)

→ Concernant le **-8m C.M.**, 8 taxons dominant en terme de fréquence d'occurrence parmi lesquelles 6 pour la flore et 2 pour la faune :

Flore :

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100%)
- *Plocamium cartilagineum* (F= 100%)
- *Phyllophora crispa* (F= 100%)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 80%)
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 70%)
- *Calliblepharis ciliata* (F= 70%)

Faune :

- *Stolonica socialis* (F= 100%)
- *Balanus sp.* (F= 80%)

→ En passant d'une bathymétrie à l'autre, certaines espèces fréquentes à une profondeur disparaissent à l'autre profondeur. C'est le cas de l'éponge *Myxilla incrustans* présente dans 90% des quadrats au -3m C.M. et totalement absente au -8m C.M.

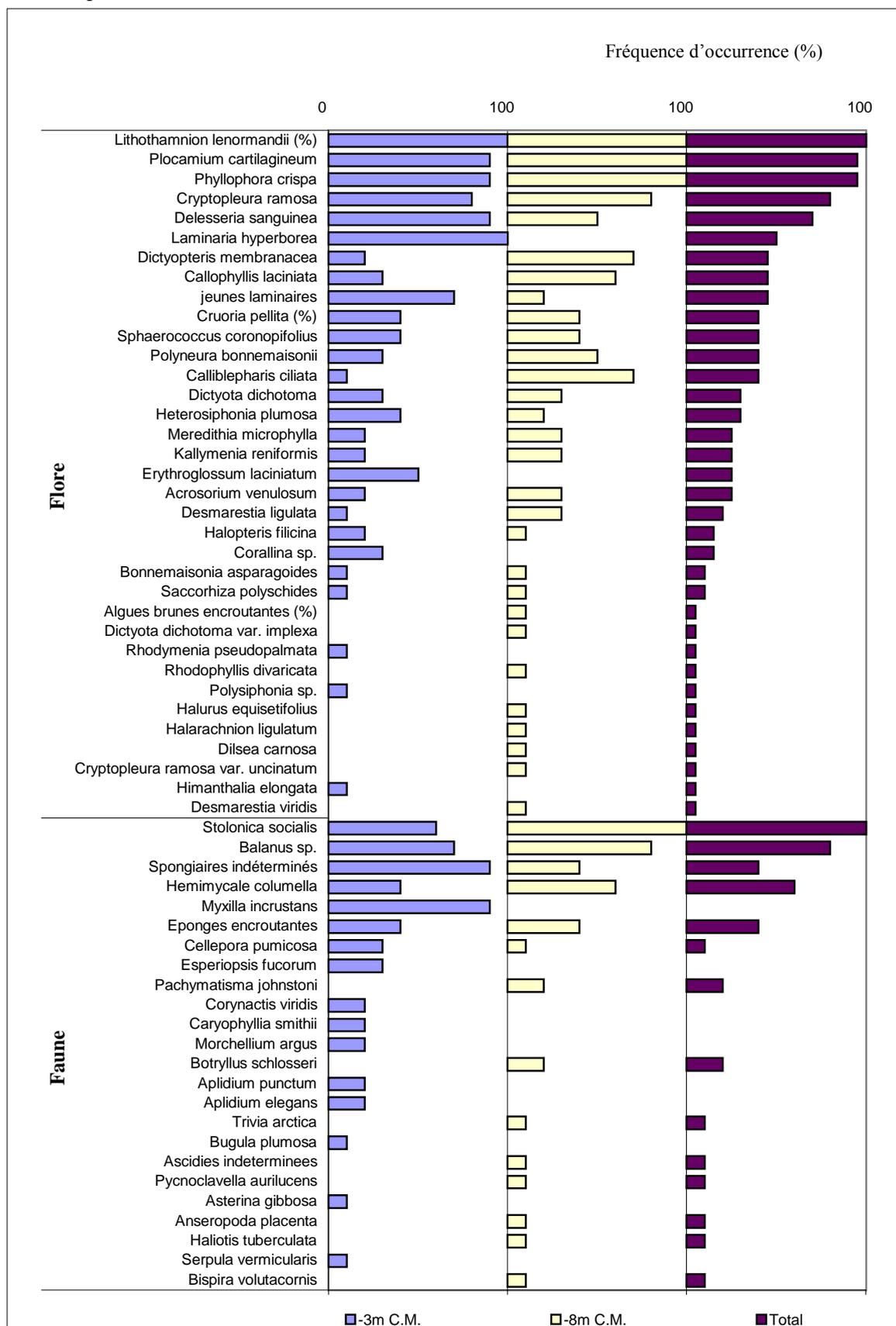


Fig. 33 : La Pointe du Paon : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique
(Pour chaque Bathymétrie, la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%)

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

→ Le graphique représentant l'abondance relative des espèces en fonction de la bathymétrie (cf. Fig. 34) montre que sur l'ensemble des deux bathymétries, 4 taxons (2 pour la flore et 2 pour la faune) présentent une abondance relative supérieure à 5% :

- | | |
|---|--|
| <u>Flore :</u> | <u>Faune :</u> |
| ➤ <i>Plocamium cartilagineum</i> (A= 15,4%) | ➤ <i>Balanus sp.</i> (A= 41,8%) |
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (A= 6,2%) | ➤ <i>Stolonica socialis</i> (A= 20,6%) |

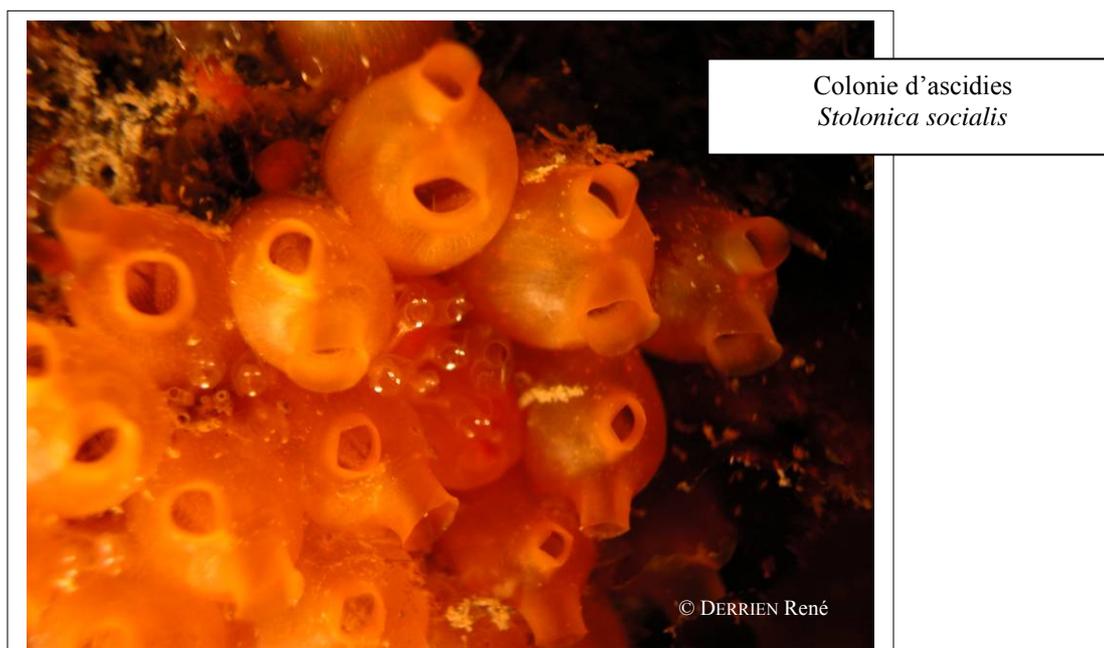
Au -3m C.M. et au -8m C.M., ce sont exactement les mêmes taxons qui dominent. De plus, l'abondance relative de chacune de ces espèces varie peu d'une profondeur à l'autre. Seules les balanes (*Balanus sp.*) deviennent un peu plus abondantes en passant du -3m C.M. au - 8m C.M.

Au **-3m C.M.** :

- | | |
|---|--|
| <u>Flore :</u> | <u>Faune :</u> |
| ➤ <i>Plocamium cartilagineum</i> (A= 17,1%) | ➤ <i>Balanus sp.</i> (A= 33,7%) |
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (A= 6,0%) | ➤ <i>Stolonica socialis</i> (A= 20,1%) |

→ Au **-8m C.M.** :

- | | |
|---|--|
| <u>Flore :</u> | <u>Faune :</u> |
| ➤ <i>Plocamium cartilagineum</i> (A= 14,2%) | ➤ <i>Balanus sp.</i> (A= 47,4%) |
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (A= 6,3%) | ➤ <i>Stolonica socialis</i> (A= 21,0%) |



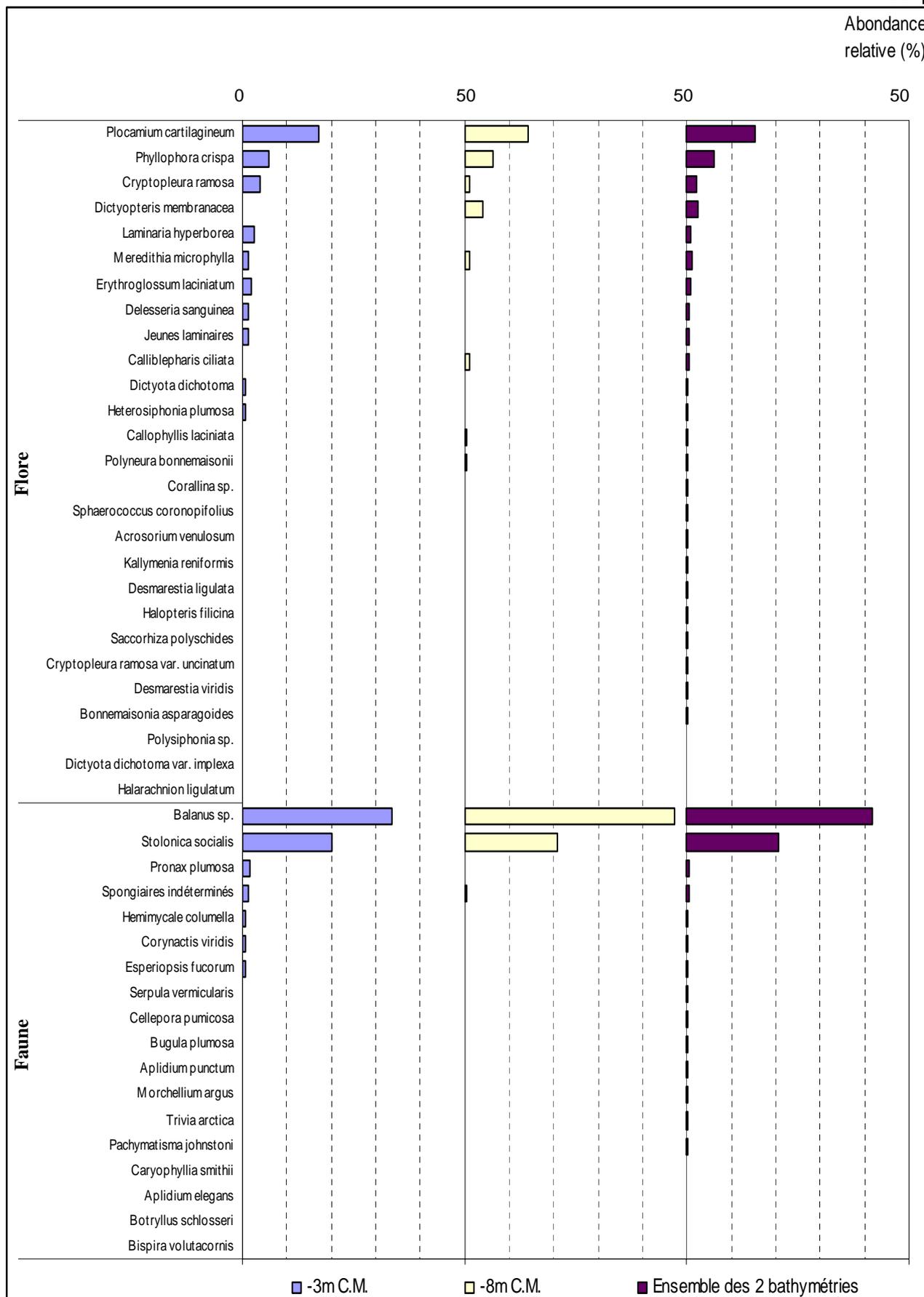


Fig. 34 : La Pointe du Paon : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique

Conclusion

Le suivi des ceintures algales a permis de montrer une stabilité des limites du niveau 2 et la disparition du niveau 4 sur ce site entre 2003 et 2005.

La diversité totale sur le site atteint 59 taxons dont 35 pour la flore et 24 pour la faune. La richesse spécifique de la Pointe du Paon apparaît comme faible en comparaison des autres sites.

Sur l'ensemble du site, au sein des ceintures algales, les espèces dominantes sont *Plocamium cartilagineum* et *Phyllophora crispa* pour la flore et *Balanus sp.* et l'ascidie *Stolonica socialis* pour la faune.



Limite niveau 0 (intertidal) - niveau 1 (à *Laminaria digitata*)

© DERRIEN René



Niveau 2 : Ceinture à laminaires denses

© DERRIEN René

7. Site de Roc'h Mignon (N°07)

1. Caractérisation du site

→ Le site de Roc'h Mignon fait partie du secteur 3 : Trébeurden, Baie de Lannion. Il s'agit d'un site de type A : « *ria, rade, estuaire, aber, golfe, baie* ».

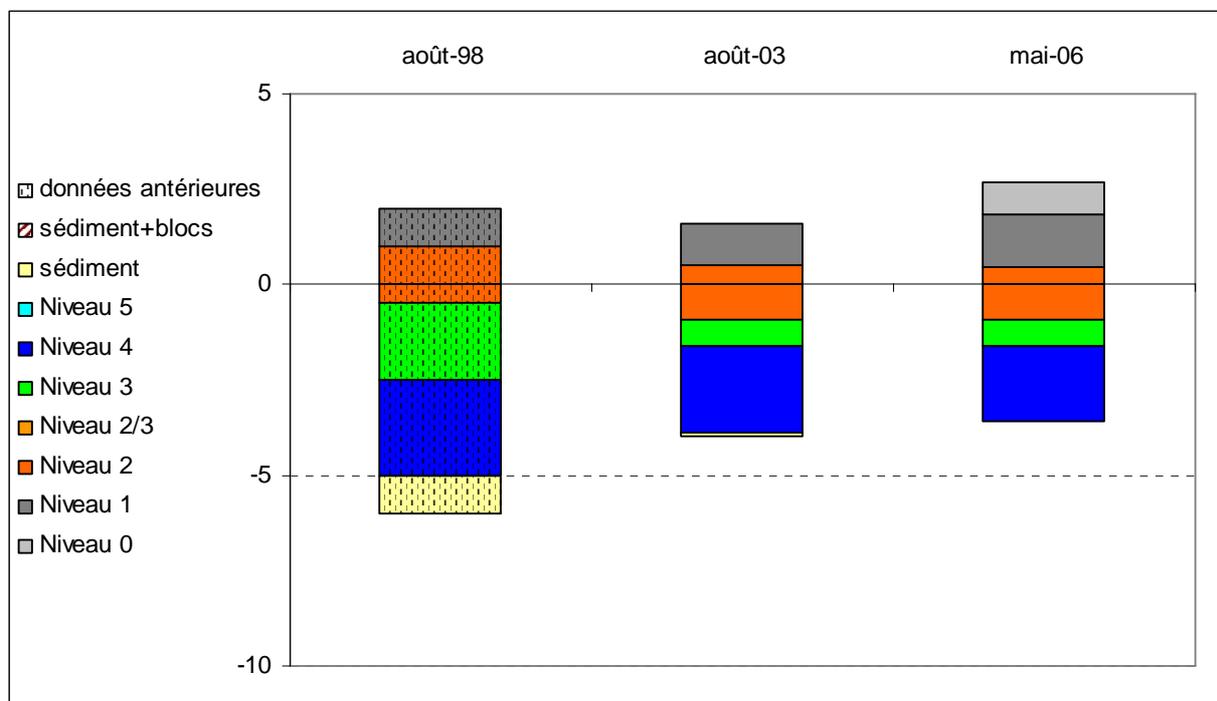


Fig. 35 : Roc'h Mignon : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ Ce site se caractérise par la présence :

- d'1 **bathymétrie** : le -3 m C.M. (7 quadrats) dans un niveau 4 ;
- de **5 niveaux** : niveau 0 (de +2,7m C.M. à +1,9m C.M.), niveau 1 (de +1,9m C.M. à +0,5m C.M.), niveau 2 (de +0,5m C.M. à -0,9m C.M.), niveau 3 (de -0,9m C.M. à -1,6m C.M. et niveau 4 (de -1,6m C.M. à -3,6m C.M).

Contrairement à 2003, la limite supérieure du niveau 0 à été mesurée en 2006.

Le niveau 1 ne présente pas de modification notable dans ses limites d'extension entre 2003 et 2006.

Quant au niveau 2, ses limites d'extension sont également restées à peu près identiques entre les deux années.

Concernant les niveaux 3 et 4, leurs limites d'extension sont comparables à celles de 2003. Dans le niveau 4, quelques pieds de sargasses (*Sargassum muticum*) ont été observés.

2. Comparaison inter-niveaux

1. Flore : Analyse de la richesse spécifique

Niveaux	Flore	
	diversité	« espèces propres » à chaque niveau
niveau 2	32	12
niveau 3	29	10
niveau 4	16	1
Diversité Totale	44	

Fig. 36 : Roc'h Mignon : Flore : Diversité spécifique et espèces propres à chaque niveau

Sur l'ensemble des 3 niveaux, 44 taxons sont identifiés pour la flore. La proportion d'espèces propres à chaque niveau est de plus en plus faible en passant du niveau 2, au niveau 3 puis au niveau 4.

2. Flore : Analyse de la fréquence d'occurrence

→ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon les niveaux (cf. Fig. 37 ci-après), 3 algues ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70% sur l'ensemble des trois niveaux : *Corallina sp.* (F= 100%), *Lithothamnion lenormandii* (F= 96%) et *Phyllophora crispa* (F= 88%).

Ensuite apparaît un second groupe de 11 algues qui sont présentes dans 30 à 70% des quadrats :

- *Cruoria pellita* (F= 64%);
- *Dictyota dichotoma* (F= 60%);
- *Algues brunes encroûtantes* (F= 44%);
- *Dictyopteris polypodioïdes* (F= 44%);
- *Chondracanthus acicularis* (F= 44%);
- *Laminaria hyperborea* (F= 44%);
- *Acrosorium venulosum* (F= 40%);
- *Halopteris felicina* (F= 36%);
- *Cryptopleura ramosa* (F= 36%);
- *Jeunes laminaires* (F= 36%);
- *Heterosiphonia sp.* (cf. japonica) (F= 32%).

Enfin, 30 algues sont peu fréquentes (F ≤ 30%).

→ Au sein du **niveau 2**, 6 algues sont fréquentes (F ≥ 70%) :

- *Corallina sp.* (F= 100,0%);
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100,0%);
- *Laminaria hyperborea* (F= 100,0%);
- *Acrosorium venulosum* (F= 100,0%) ;
- Les jeunes laminaires (F= 70,0%)
- *Phyllophora crispa* (F= 70,0%)

Le **niveau 3** compte 7 algues dominantes (F ≥ 70%) qui sont :

- *Corallina sp.* (F= 100,0%);
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100,0%);

- *Phyllophora crispera* (F= 100,0%);
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 100,0%);
- *Heterosiphonia sp. cf. japonica* (F= 100,0%);
- *Dictyota dichotoma* (F= 87,5%);
- *Algues brunes encroustantes* (F= 75,0%);

Enfin, le **niveau 4** compte 6 algues dominantes ($F \geq 70\%$) qui sont :

- *Corallina sp.* (F= 100,0%);
- *Phyllophora crispera* (F= 100,0%);
- *Dictyota dichotoma* (F= 100,0%);
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 85,7%);
- *Cruoria pellita* (F= 85,7%);
- *Chondracanthus ascicularis* (F= 71,4%);

➔ L'analyse de la figure 37 permet de suivre les variations de fréquence des espèces au sein des 2 niveaux. Ainsi, **certaines algues sont de moins en moins fréquentes du niveau 2 vers le niveau 3 puis vers le niveau 4**, parmi lesquelles :

- *Lithothamnion lenormandii*
- *Laminaria hyperborea*
- *Acrosorium venulosum*
- Les jeunes laminaires

A l'inverse, d'**autres algues sont de plus en plus fréquentes à mesure que la profondeur augmente**. C'est notamment le cas pour :

- *Phyllophora crispera*
- *Cruoria pellita*
- *Dictyota dichotoma*

➔ Concernant les algues présentes seulement dans l'un des trois niveaux, on en compte 12 dans le niveau 2 parmi lesquelles *Sphaerococcus coronopifolius* et *Acrosorium venulosum* ; 10 dans le niveau 3 parmi lesquelles *Heterosiphonia sp. cf. japonica* et *Colpomenia peregrina* ; et 1 seule dans le niveau 4 *Polysiphonia stricta*.

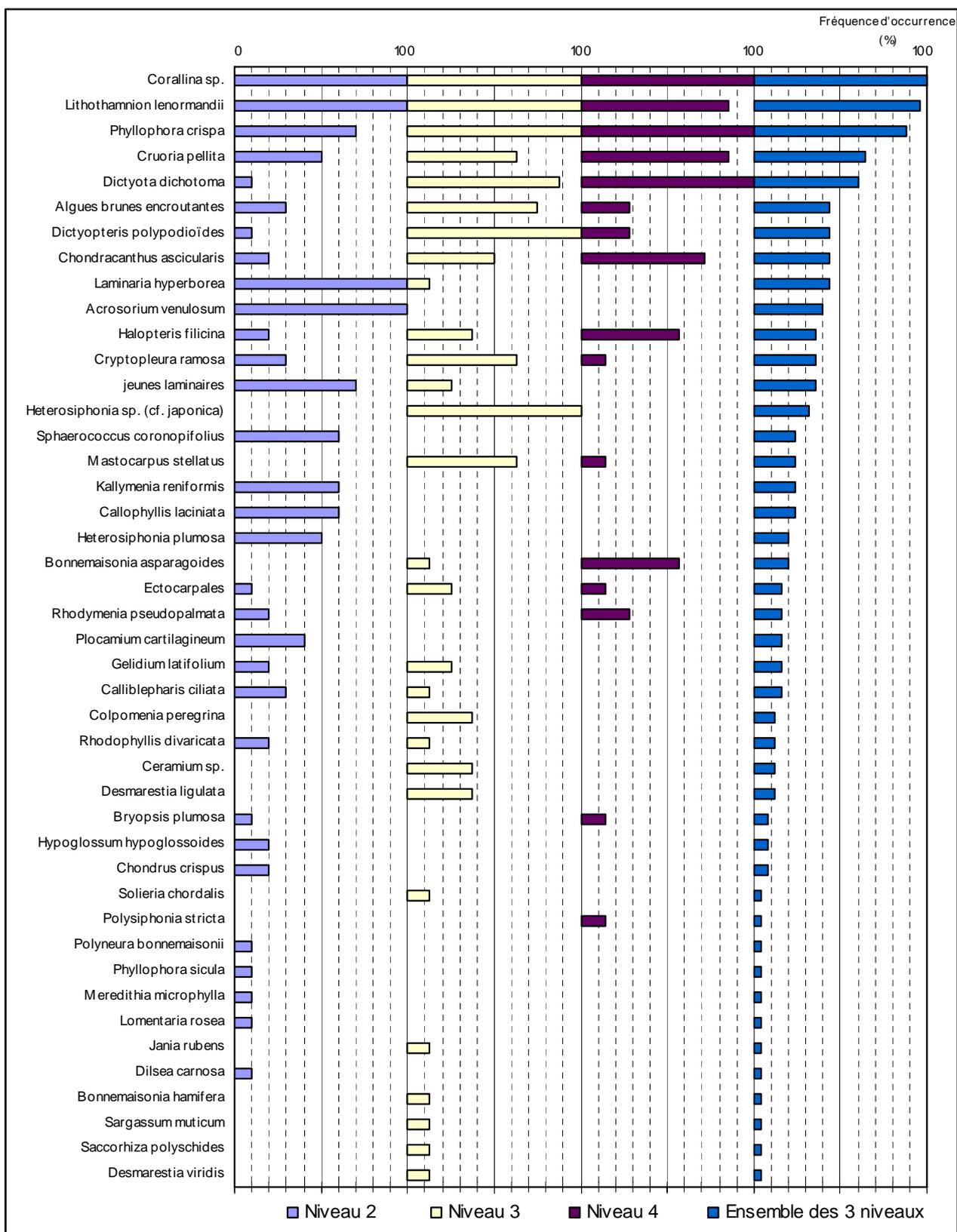


Fig. 37: Roc'h Mignon : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau
 (Pour chaque niveau, la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%)

3. Flore : Analyse de l'abondance relative

→ Le graphique de l'abondance relative selon les niveaux (cf. Fig. 38) indique que seules 6 algues ont une abondance relative supérieure ou égale à 5 % :

- *Phyllophora crispa* (A= 18,5%)
- *Corallina sp.* (A= 17,5%)
- *Acrosorium venulosum* (A= 10,2%)
- *Heterosiphonia sp. cf. japonica* (A= 9,9%)
- *Chondracanthus ascicularis* (A= 5,7%)
- *Dictyopteris polypodioides* (A= 5,4%)

→ L'abondance relative de ces 5 taxons varie selon le niveau.

Certaines espèces deviennent plus abondantes du niveau 2 vers le niveau 4, c'est le cas pour *Phyllophora crispa*, *Dictyota dichotoma*, *Halopteris filicina*.

Tandis que **pour d'autres, l'abondance diminue avec la profondeur**, c'est le cas de *Acrosorium venulosum* et *Laminaria hyperborea*.

→ Les algues dominantes pour chacun des niveaux sont :

au niveau 2 :

- *Acrosorium venulosum* (F= 30,9%)
- *Corallina sp.* (F= 17,9%)
- *Phyllophora crispa* (A= 7,8%)
- *Plocamium cartilagineum* (F= 6,6%)
- *Laminaria hyperborea* (A= 6,5%)

au niveau 3 :

- *Heterosiphonia sp. cf. japonica* (A= 25,1%)
- *Dictyopteris polypodioides* (A= 13,3%)
- *Phyllophora crispa* (A= 11,3%)
- *Corallina sp.* (F= 8,5%)
- *Chondracanthus ascicularis* (A= 8,3%)
- *Cryptopleura ramosa* (A= 7,3%)
- *Laminaria hyperborea* (A= 6,5%)
- *Dictyota dichotoma* (A= 5,1%)

au niveau 4 :

- *Phyllophora crispa* (A= 41,6%)
- *Corallina sp.* (F= 29,7%)
- *Chondracanthus ascicularis* (A= 7,7%)
- *Dictyota dichotoma* (A= 5,4%)

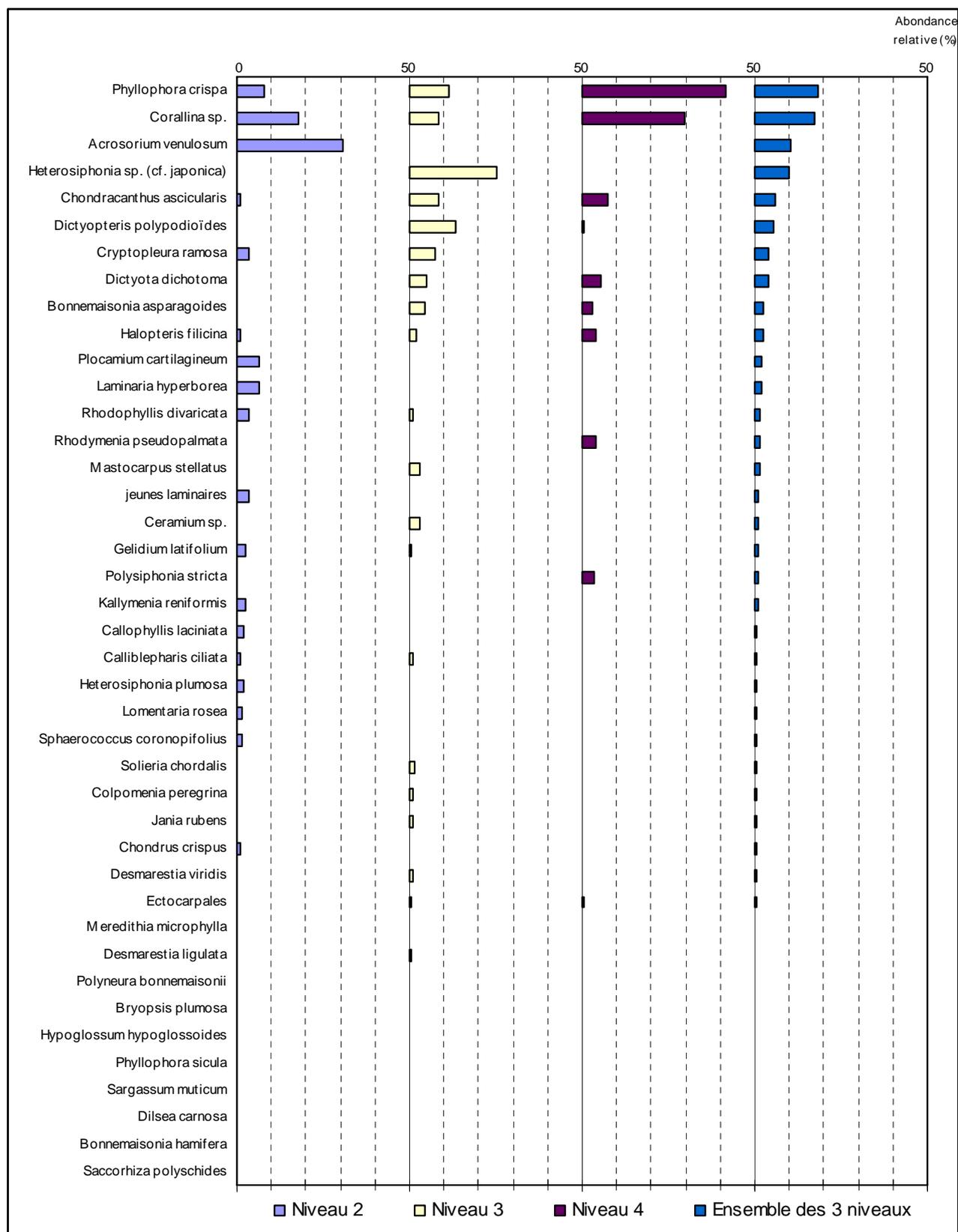


Fig. 38 : Roc'h Mignon : Flore : Abondance relative selon le niveau
 (Pour chaque niveau, l'abondance relative varie de 0 à 50%)

3. Comparaison inter-profondeurs

Le site de Roc'h Mignon ne présente qu'une seule bathymétrie : le -3m C.M. au sein niveau 4. Il n'est donc pas possible de faire de comparaison bathymétrique. Les analyses effectuées sur le niveau 4 restent donc valables pour le -3m C.M.

1. Faune/Flore : Analyse de la richesse spécifique

bathymétrie	Flore	Faune	diversité totale
-3m C.M.	16	18	34

Fig. 39 : Roc'h Mignon : Flore / Faune : Diversité spécifique du -3m C.M.

Le -3m C.M de Roc'h Mignon comporte 34 taxons dont 16 pour la flore et 18 pour la faune.

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

→ Au sein du -3m C.M., 6 algues sont fréquentes ($F \geq 70\%$) (cf. Fig. 40) :

- | | |
|---|--|
| <u>Flore :</u> | <u>Faune :</u> |
| ➤ <i>Corallina sp.</i> (F= 100,0%); | ➤ <i>Dysidea fragilis</i> F= 71,4%); |
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (F= 100,0%); | ➤ Les éponges encroûtantes (F= 71,4%); |
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (F= 100,0%); | |
| ➤ <i>Lithothamnion lenormandii</i> (F= 85,7%); | |
| ➤ <i>Cruoria pellita</i> (F= 85,7%); | |
| ➤ <i>Chondracanthus ascicularis</i> (F= 71,4%); | |

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

Au -3m C.M., seules 3 algues sont présentes avec une abondance relative qui dépasse les 5% (cf. Fig. 41) :

- *Phyllophora crispa* (A= 35,2%);
- *Corallina sp.* (A= 25,1%);
- *Chondracanthus ascicularis* (F= 6,5%);

Conclusion

Entre les années 2003 et 2006, les ceintures algales n'ont pas évolué de manière significative.

Sur l'ensemble du site de Roc'h Mignon, la richesse spécifique totale s'élève à 79 taxons (44 pour la flore et 35 pour la la faune). Au sein de ce même secteur, le site des Triagoz montre une diversité bien plus faible (58 taxons seulement) tandis qu'à Squéouel, 102 taxons sont inventoriés.

Par rapport à l'ensemble des sites de type A, le site de Roc'h Mignon présente une richesse spécifique assez faible.

Au sein des ceintures algales, on observe qu'à mesure que la profondeur augmente, la richesse spécifique des algues diminue. Le niveau 4 se caractérise par la dominance de *Phyllophora crispa* et de *Corallina sp.* qui à elles deux représentent 60% du dénombrement algal total.

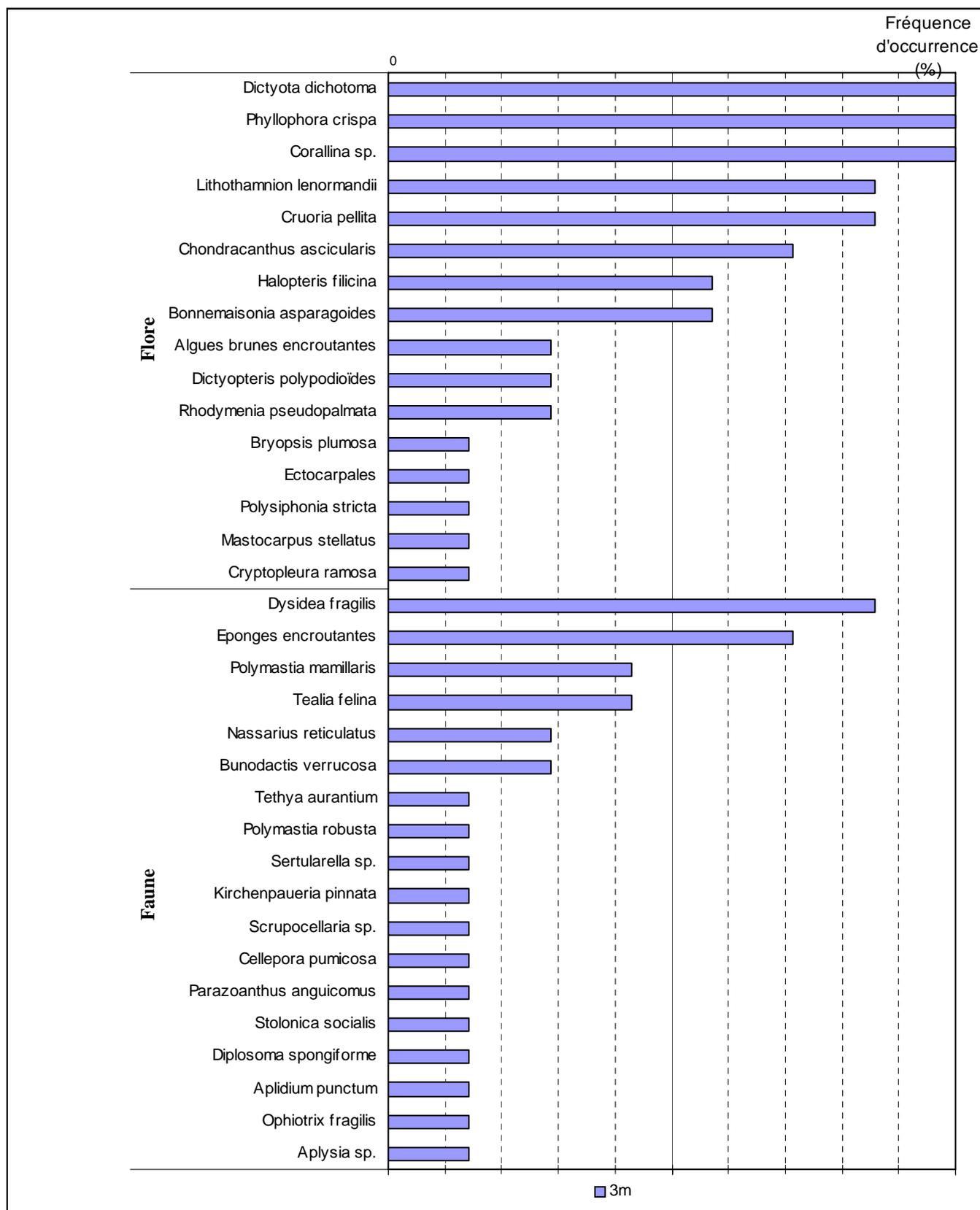


Fig 40 : Roc'h Mignon : Faune/Flore : Fréquence d'occurrence au -3m C.M
(Pour le -3mC.M, la fréquence d'occurrence varie de 0 à 50%)

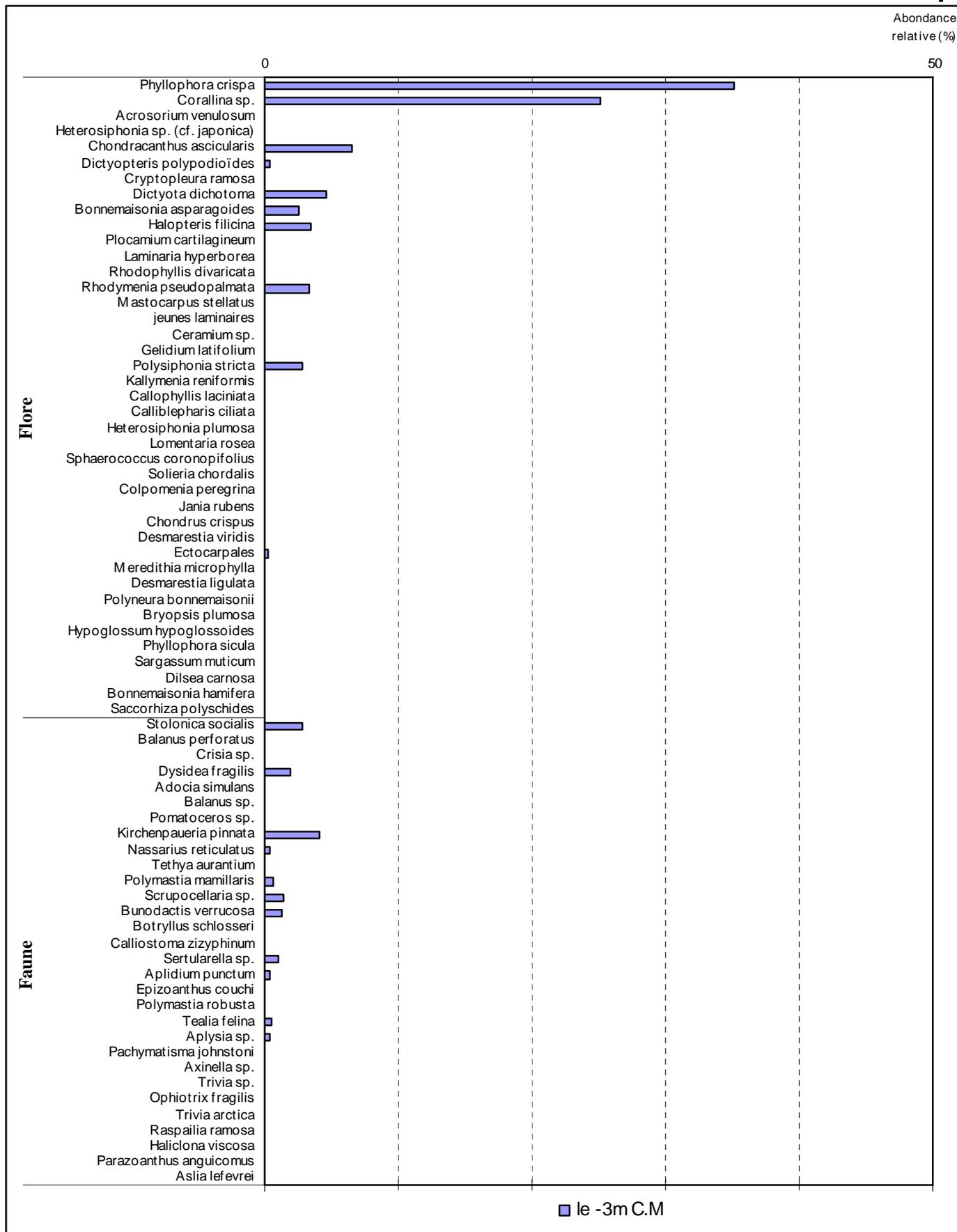


Fig 41 : Roc'h Mignon : Flore/Faune : Abondance relative au -3m C.M
(Pour le -3mC.M, l'abondance relative varie de 0 à 50%)

8. Site des Triagoz (N°08)

1. Caractérisation du site

→ Le site des Triagoz fait partie du secteur 3 : Trébeurden, Baie de Lannion. Il s'agit d'un site de type C : « *le large, les îles* ». Les 3 bathymétries (-3 m C.M., -8 m C.M., -13 m C.M.) ont été étudiées en 2004 et le niveau 4 en 2006.

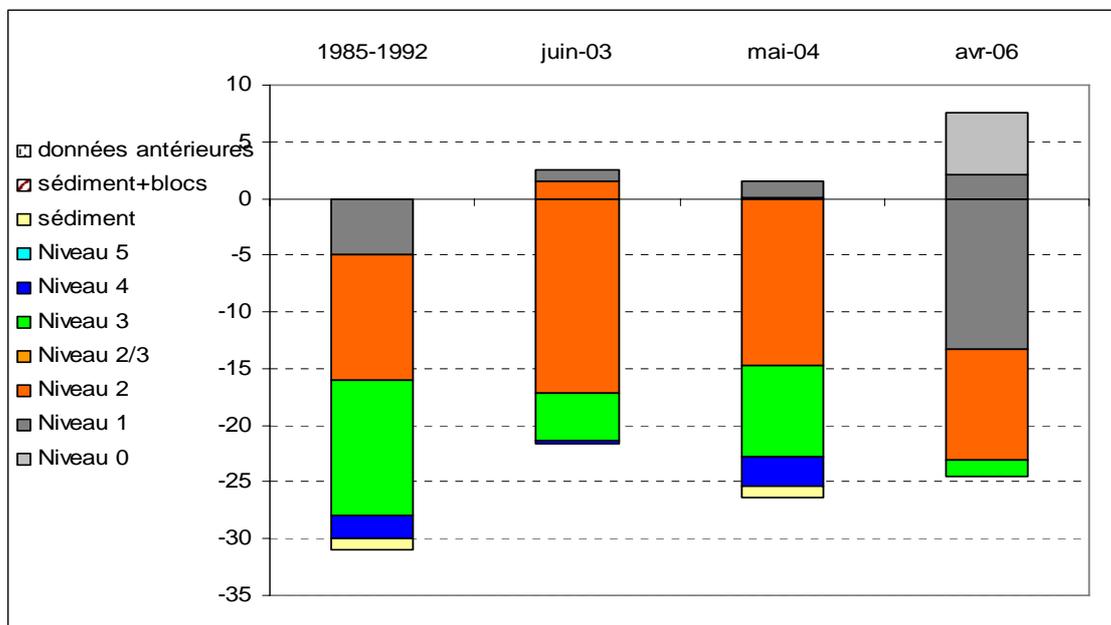


Fig. 42 : Les Triagoz : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ Ce site se caractérise par la présence :

- de **3 bathymétries** : le -3m C.M. (10 quadrats), le -8m C.M. (10 quadrats) et le -13m C.M. (10 quadrats) qui se situaient dans un niveau 2 en 2004 ;
- de **4 niveaux** en 2006 : niveau 0 (de +7,5m C.M. à +2,1m C.M.), niveau 1 (de +2,1m C.M. à -13,3m C.M.), niveau 2 (de -13,3m C.M. à -23,1m C.M.), niveau 3 (de -23,1m C.M. à -24,4m C.M.).

En 2003 et 2004, les niveaux 0 et 1 n'avaient pas été relevés alors qu'ils l'ont été en 2006.

Par rapport à 2003, l'évolution des limites des ceintures algales sont importantes. Il apparaît que le niveau 1 atteint une profondeur bien plus importante en 2006 qu'en 2003. En effet, ceci s'explique par l'amélioration du protocole de délimitation des ceintures algales depuis 2006 qui permet dorénavant de déterminer de manière beaucoup plus fine et sûre la limite entre les niveaux 1 et 2. Il est donc très probable qu'en 2003 et 2004, la limite inférieure du niveau 1 fut sous-estimée. En 2006, le niveau 1 descend jusqu'à -13,3m C.M. (contre +1,54m C.M. en 2004).

Par rapport à l'année 2003, la ceinture de niveau 2 est moins large mais sa limite inférieure est plus profonde (-23,3m C.M. en 2006 contre -17,2m C.M. en 2003).

Le niveau 3 est lui aussi bien plus profond qu'en 2003 puisqu'il débute à -23,1m C.M. en 2006 contre -17,2m C.M. en 2003. Les dernières laminaires clairsemées sont présentes jusqu'à 24,4m C.M. en 2006 alors qu'en 2003, leur limite se situait à -21,4m C.M.

Enfin, le niveau 4 observé en 2003 n'est plus présent en 2006.

2. Comparaison inter-niveaux

1. Flore : Analyse de la richesse spécifique

Niveaux	Flore	
	diversité	« espèces propres » à chaque niveau
niveau 2	36	21
niveau 3	18	3
Diversité Totale	39	

Fig. 43 : Les Triagoz : Flore : Diversité spécifique et espèces propres à chaque niveau

2. Flore : Analyse de la Fréquence d'occurrence

→ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon les niveaux (cf. Fig. 44), 6 algues ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70% sur l'ensemble des deux niveaux :

- *Cruoria pellita* (F= 92,1%)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 84,2%)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 84,2%)
- *Halopteris filicina* (F= 81,6%)
- *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 76,3%)
- *Acrosorium venulosum* (F= 71,1%)

Ensuite apparaît un second groupe de 14 algues présentes dans 30 à 70% des quadrats. Enfin, 17 algues sont peu fréquentes (F ≤ 30%).

→ Au sein du **niveau 2**, 9 algues sont fréquentes (F ≥ 70%) :

- *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 97%)
- *Cruoria pellita* (F= 90%)
- *Acrosorium venulosum* (F= 90%)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 87%)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 80%)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 80%)
- *Halopteris filicina* (F= 77%)
- *Laminaria hyperborea* (F= 77%)
- *Dictyota dichotoma* (F= 70%)

Le **niveau 3** compte 6 algues dominantes (F ≥ 70%) :

- *Cruoria pellita* (F= 100%)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100%)
- *Halopteris filicina* (F= 100%)
- jeunes laminaires (F= 88%)
- *Phyllophora crispa* (F= 88%)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 75%)



→ Certains taxons ne sont présents que dans l'un des deux niveaux :

- 17 taxons ne sont présents qu'au niveau 2
- 3 taxons ne sont présents qu'au niveau 3

→ L'analyse du graphique représentant la fréquence d'occurrence selon les niveaux permet de suivre les variations de fréquence des taxons au sein des 2 niveaux. Ainsi, **certaines algues présentes dans le niveau 2, disparaissent du niveau 3**, parmi lesquelles : *Bonnemaisonia asparagoïdes* (F= 97% des quadrats du niveau 2, absente du niveau 3), *Acrosorium venulosum* (F= 90% des quadrats du niveau 2, absente du niveau 3), *Cryptopleura ramosa* (F= 80% des quadrats du niveau 2, absente du niveau 3) et *Dictyota dichotoma* (F= 70% des quadrats du niveau 2, absente du niveau 3).

A l'inverse, **d'autres algues sont absentes du niveau 2 mais apparaissent dans le niveau 3**, c'est notamment le cas pour : *Apoglossum ruscifolium* (F= 13% des quadrats du niveau 3), *Calliblepharis jubata* (F= 13% des quadrats du niveau 3) et *Rhodophyllis divaricata* (F= 13% des quadrats du niveau 3).

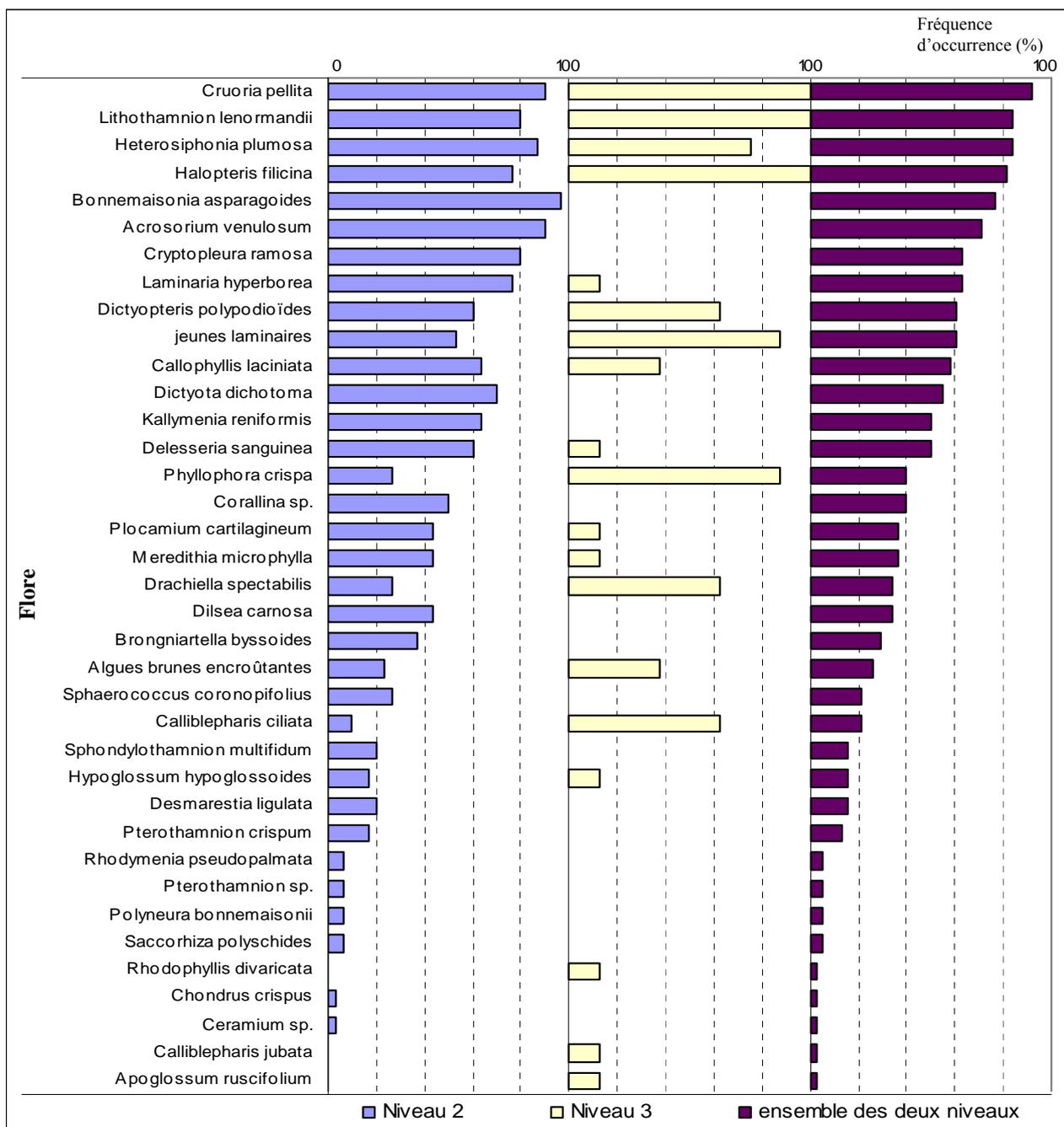


Fig. 44: Les Triagoz : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau
(la Fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%)

3. Flore : Analyse de l'Abondance relative

→ Le graphique de l'abondance relative selon les niveaux (cf. Fig. 45) indique que 6 algues ont une abondance relative supérieure ou égale à 5 % :

- *Cryptopleura ramosa* (A= 22,1%)
- *Halopteris filicina* (A= 11 %)
- *Dictyota dichotoma* (A= 9,2%)
- *Dictyopteris polypodioïdes* (A= 8,7%)
- *Bonnemaisonia asparagoïdes* (A= 7%)
- *Heterosiphonia plumosa* (A= 5 %)

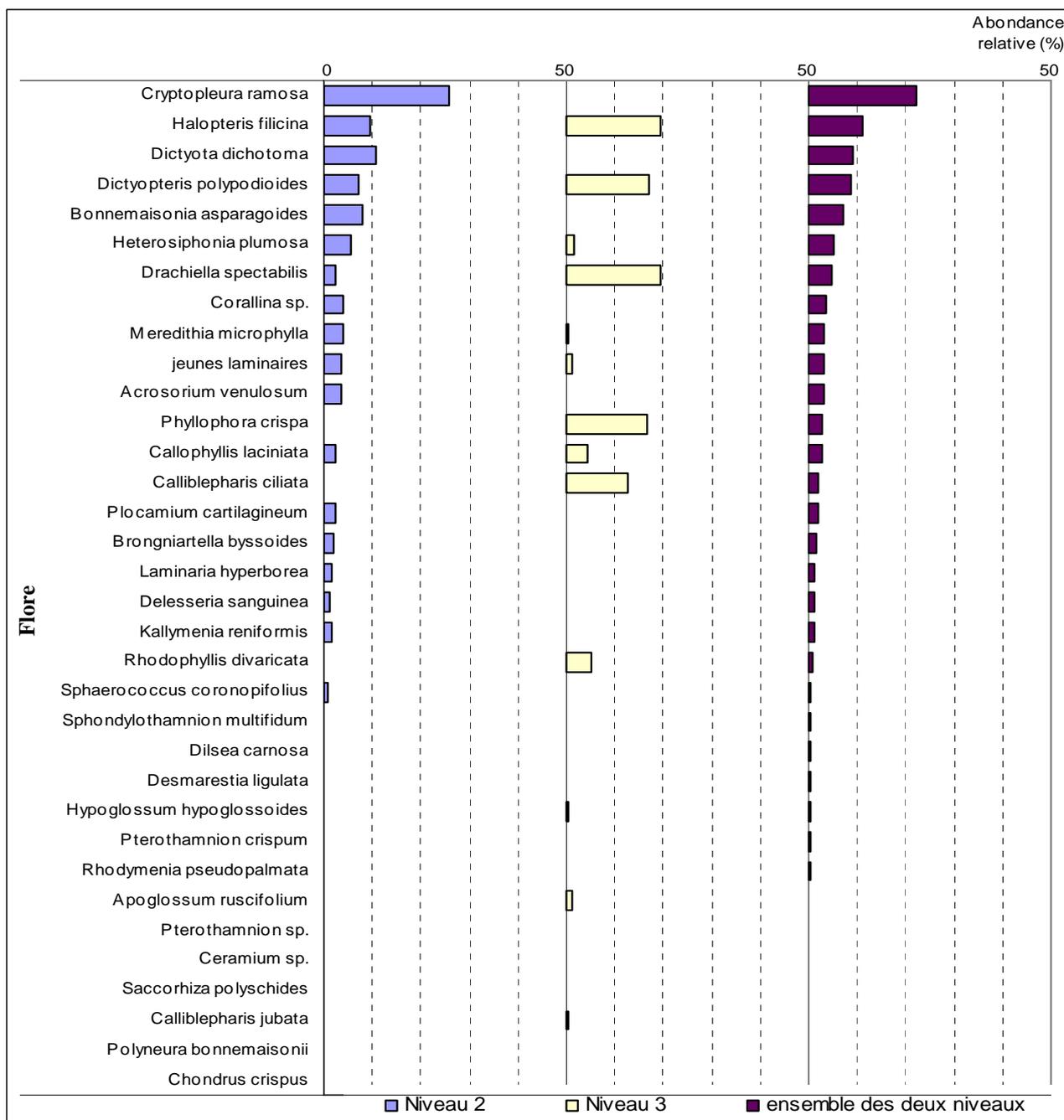


Fig. 45 : Les Triagoz : Flore : Abondance relative selon le niveau
(l'Abondance relative varie de 0 à 50%)

→ Les algues dominantes pour chacun des niveaux sont :

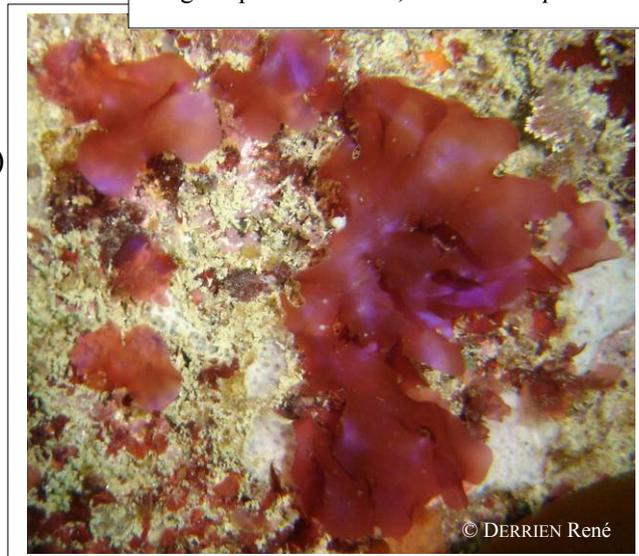
➤ **au niveau 2 :**

- *Cryptopleura ramosa* (A= 25,9%)
- *Dictyota dichotoma* (A= 10,8%)
- *Halopteris filicina* (A= 9,6%)
- *Bonnemaisonia asparagoides* (A= 8,1%)
- *Dictyopteris polypodioides* (A= 7,3%)
- *Heterosiphonia plumosa* (A= 5,6%)

➤ **au niveau 3 :**

- *Halopteris filicina* (A= 19,6%)
- *Drachiella spectabilis* (A= 19,4%)
- *Dictyopteris polypodioides* (A= 17,1%)
- *Phyllophora crispa* (A= 16,7%)
- *Calliblepharis ciliata* (A= 12,7%)
- *Rhodophyllis divaricata* (A= 5,3%)

Une algue rouge en lames sciaphile magnifiquement irisée, *Drachiella spectabilis*



© DERRIEN René

3. Comparaison inter-profondeurs

1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

Aux Triagoz, les trois bathymétries se situent au sein de la même ceinture algale, le niveau

2. La comparaison du -3m C.M., du -8m C.M. et du -13m C.M. revient donc à une comparaison intra-niveau.

bathymétrie	Flore		Faune		diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	
-3m C.M.	30	1	7	2	37
-8m C.M.	26	2	17	10	43
-13m C.M.	32	3	8	3	40
Diversité Totale		36		22	58

Fig. 46 : Les Triagoz : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie

La diversité spécifique totale est peu différente entre les trois bathymétries : entre le -3m C.M. (la moins riche) et la -8m C.M. (la plus riche) il n'y a un écart que de 6 taxons. Pour la flore, concernant la richesse spécifique, le -8m C.M. est un peu moins riche que les deux autres mais la différence est peu importante. Par contre, concernant la faune, le -8m C.M. est beaucoup plus riche que les deux autres, peu différentes entre elles, en nombre de taxons inventoriés. De même, c'est à cette bathymétrie que le nombre de taxons qui lui sont propres est le plus important : 10 taxons sont absents des deux autres bathymétries.

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

→ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon la bathymétrie (cf. Fig. 47), 8 taxons pour la flore seulement ont une fréquence d'occurrence supérieure ou égale à 70% sur l'ensemble des 3 bathymétries :

- *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 96,7%)
- *Cruoria pellita* (F= 90%)
- *Acrosorium venulosum* (F= 90%)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 86,7%)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 80%)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 80%)
- *Halopteris filicina* (F= 76,7%)
- *Laminaria hyperborea* (F= 76,7%)
- *Dictyota dichotoma* (F= 70%)

Ensuite apparaît un second groupe de 13 taxons (10 pour la flore et 3 pour la faune) qui sont présents dans 20 à 50 % des quadrats.

Enfin, 27 taxons (9 pour la flore et 18 pour la faune) sont peu fréquents ($F \leq 20\%$).

➔ Plusieurs **taxons sont propres à l'une ou l'autre des 3 bathymétries** :

- 1 taxon sur les 34 de la flore et 2 sur les 22 de la faune sont propres au -3m C.M. ;
- 1 taxon sur les 34 de la flore et 9 sur les 22 de la faune sont propres au -8m C.M. ;
- 3 taxons sur les 34 de la flore et 3 sur les 22 de la faune sont propres au -13m C.M.

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

- *Acrosorium venulosum* (F= 100%)
- *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 90%)
- *Cruoria pellita* (F= 90%)
- les jeunes laminaires (F= 90%)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 80%)
- *Kallymenia reniformis* (F= 80%)
- *Meredithia microphylla* (F= 80%)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 70%)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 70%)
- *Corallina sp.* (F= 70%)

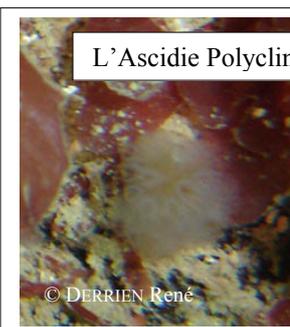
➔ Concernant le **-8m C.M.**, 12 taxons sont fréquents ($F \geq 70\%$) : 11 pour la flore et 1 pour la faune :

Flore

- *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 100%)
- *Cruoria pellita* (F= 100%)
- *Halopteris filicina* (F= 100%)
- *Laminaria hyperborea* (F= 100%)
- *Dictyota dichotoma* (F= 100%)
- *Acrosorium venulosum* (F= 90%)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 90%)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 80%)
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 80%)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 70%)
- *Delesseria sanguinea* (F= 70%)

Faune

- *Aplidium punctum* (F= 90%)



L'Ascidie Polyclinidé, *Aplidium punctum*

© DERRIEN René

➔ Concernant le **-13m C.M.**, 13 taxons sont fréquents ($F \geq 70\%$) et cela ne concerne que la flore :

- *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 100%)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 100%)
- *Halopteris filicina* (F= 90%)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 90%)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 90%)
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 90%)
- *Cruoria pellita* (F= 80%)
- *Acrosorium venulosum* (F= 80%)
- *Callophyllis laciniata* (F= 80%)
- *Kallymenia reniformis* (F= 80%)
- *Brongniartella byssoides* (F= 80%)
- *Laminaria hyperborea* (F= 70%)
- les jeunes laminaires (F= 70%)



© DERRIEN René

Une belle touffe de l'algue rouge en lames, *Cryptopleura ramosa*

→ On remarque que la fréquence d'occurrence de **certains taxons semble diminuer quand la profondeur augmente** : c'est notamment le cas pour *Acrosorium venulosum*, *Meredithia microphylla*, *Corallina sp.* et *Desmarestia ligulata* pour la flore et *Hemimycela columella* et *Dysidea fragilis* pour la faune.

Inversement, mais pour la flore uniquement, **certaines espèces semblent être plus fréquentes quand la profondeur augmente** : c'est par exemple le cas pour *Dictyopteris polypodioides*, *Lithothamnion lenormandii* et *Dilsea carnosa*

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

→ Sur **l'ensemble des trois bathymétries**, 6 taxons (appartenant tous à la flore) ont une abondance supérieure à 5% (cf. Fig. 48) :

- *Cryptopleura ramosa* (A= 23,9%)
- *Dictyota dichotoma* (A= 10,0%)
- *Halopteris filicina* (A= 8,9%)
- *Bonnemaisonia asparagoides* (A= 7,5%)
- *Dictyopteris polypodioides* (A= 6,7%)
- *Heterosiphonia plumosa* (A= 5,2%)

→ Au **-3m C.M.**, 8 taxons (7 pour la flore et 1 pour la faune) apparaissent comme majoritaires (A ≥ 5%) :

Flore

- *Cryptopleura ramosa* (A= 10,1%)
- *Dictyota dichotoma* (A= 6,7%)
- *Bonnemaisonia asparagoides* (A= 9,3%)
- *Corallina sp.* (A= 10,7%)
- *Meredithia microphylla* (A= 9,3%)
- *Acrosorium venulosum* (A= 5,4%)
- les jeunes laminaires (A= 11,1%)

Faune

- *Aplidium punctum* (A= 10,7%)

Au **-8m C.M.**, 6 espèces (appartenant toutes à la flore) apparaissent comme majoritaires (A ≥ 5%) :

- *Dictyota dichotoma* (A= 18,4%)
- *Halopteris filicina* (A= 16,7%)
- *Cryptopleura ramosa* (A= 9,0%)
- *Heterosiphonia plumosa* (A= 8,8%)
- *Bonnemaisonia asparagoides* (A= 7,3%)
- *Dictyopteris polypodioides* (A= 6,5%)

Enfin, au **-13m C.M.**, seules 3 espèces de la flore sont majoritaires (A ≥ 5%) :

- *Cryptopleura ramosa* (A= 48,9%)
- *Dictyopteris polypodioides* (A= 11,4%)
- *Bonnemaisonia asparagoides* (A= 6,4%)

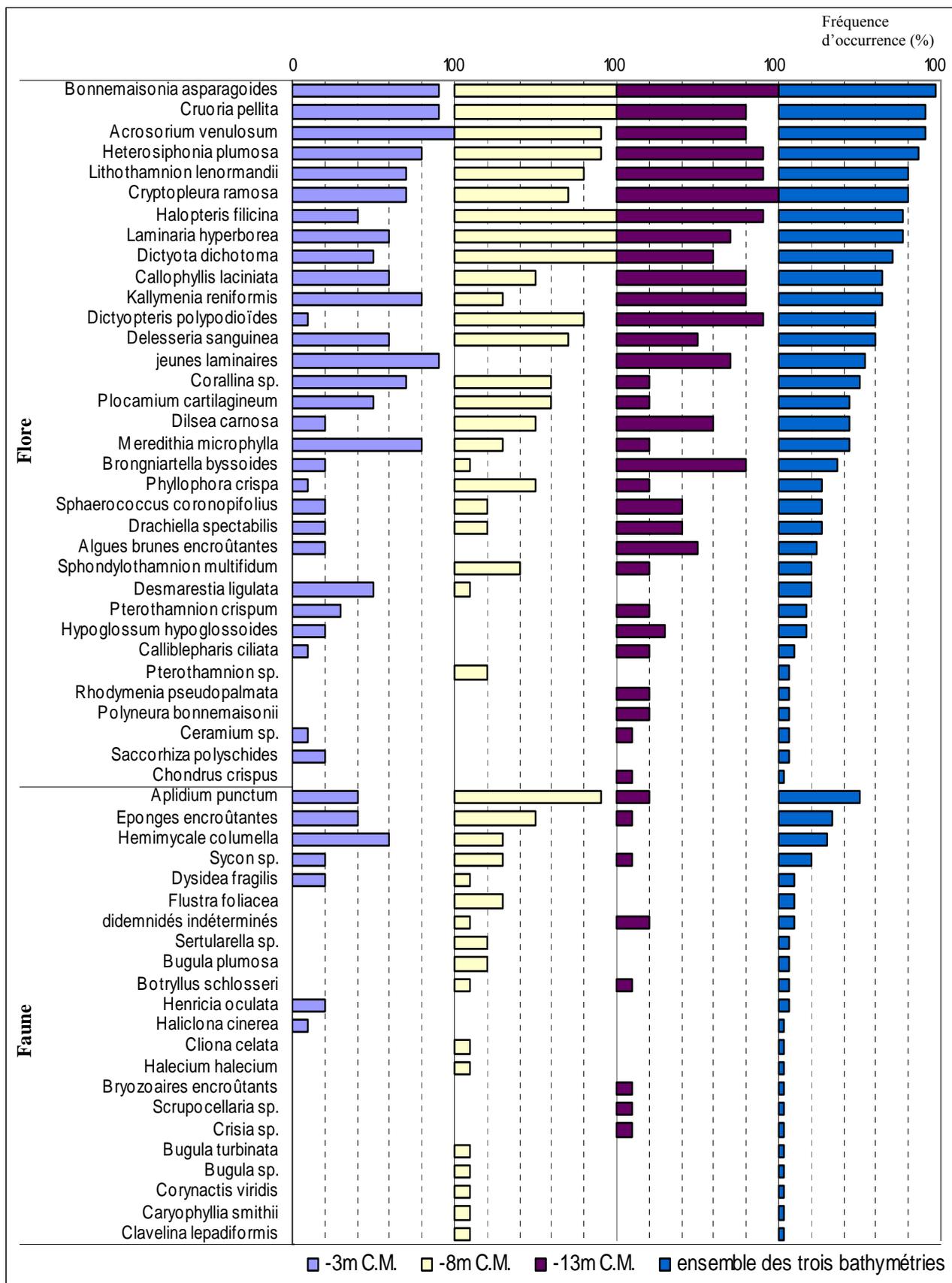


Fig. 47 : Les Triagoz : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique
 (la Fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%)

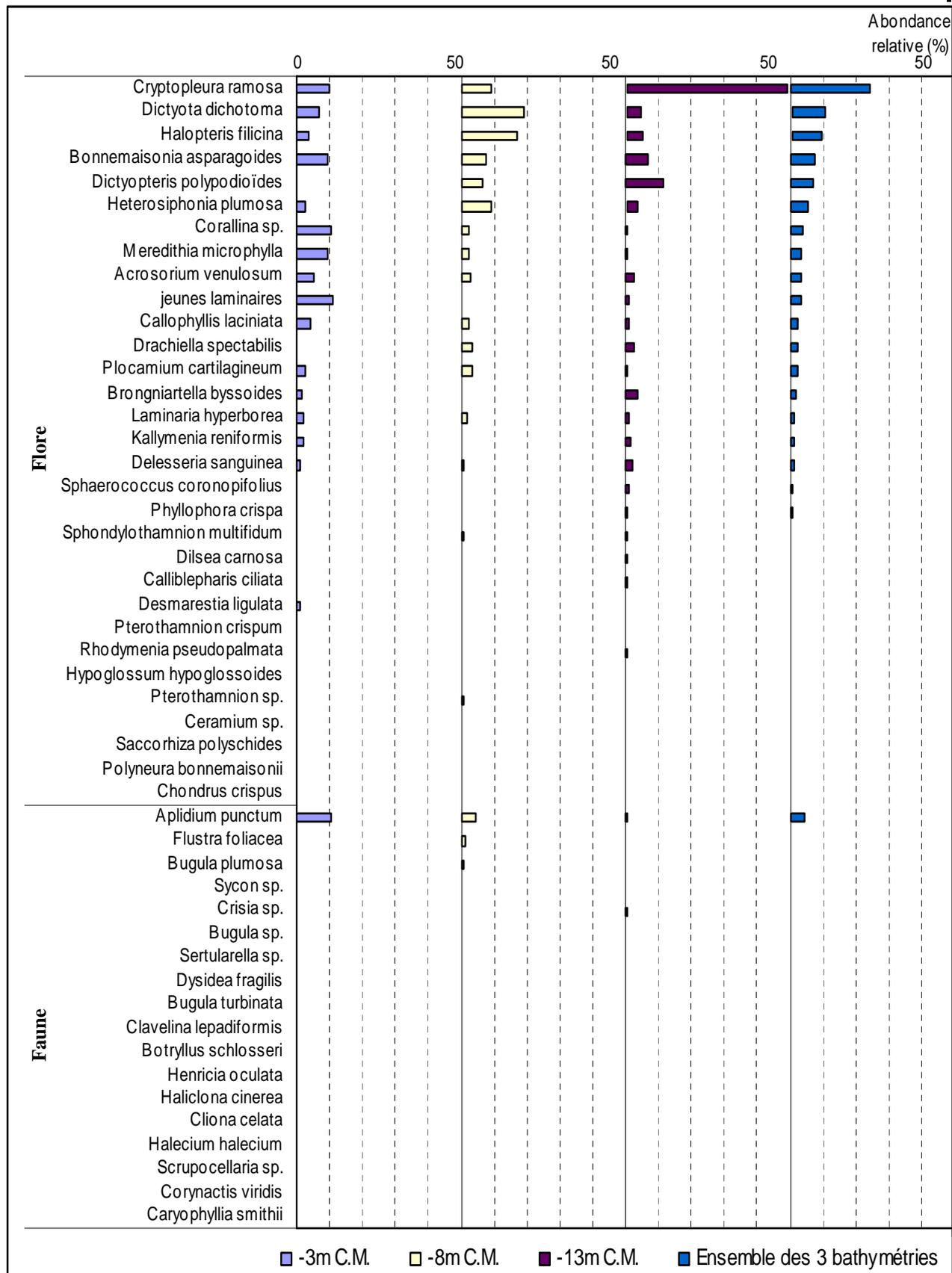


Fig. 48 : Les Triagoz : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique
(l'Abondance relative varie de 0 à 50%)

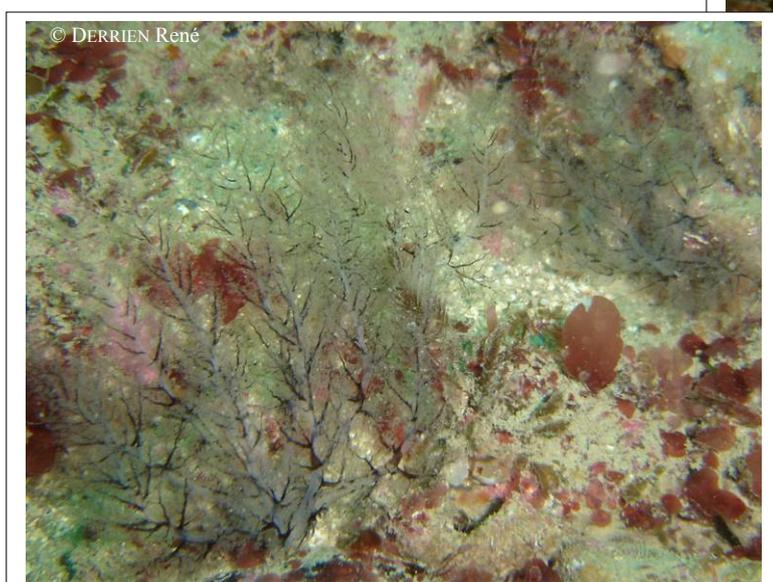
Conclusion

Entre les années 2003 et 2006, les ceintures algales n'ont pas évolué de manière significative.

La richesse spécifique totale enregistrée sur le site des Triagoz s'élève à 58 taxons (39 pour la flore et 29 pour la faune). Ce chiffre est faible en comparaison des deux autres sites de ce secteur 3 (Squéouel, avec 102 taxons et Roc'h Mignon avec 79 taxons).

Par rapport à l'ensemble des sites de type C (sites du large), les Triagoz possèdent une diversité spécifique totale faible.

Sur ce site, l'algue la plus représentée est l'algue rouge *Cryptopleura ramosa* ; concernant la faune, c'est l'ascidie *Aplidium punctum* qui est l'espèce la plus abondante.



Faciès à *Aslia lefevrei*
(Echinodermes, Holothurides)



Une éponge *Haliclona sp.*



Echinaster sepositus
(Echinodermes, Astérides)



Faciès à *Bispira volutacornis*
(Vers Polychètes)

9. Site de Squéouel (N°09)

1. Caractérisation du site

→ Le site de Squéouel est un site de type B : « *Côtier moyen* » qui fait partie du secteur 3 : Trébeurden, Baie de Lannion.

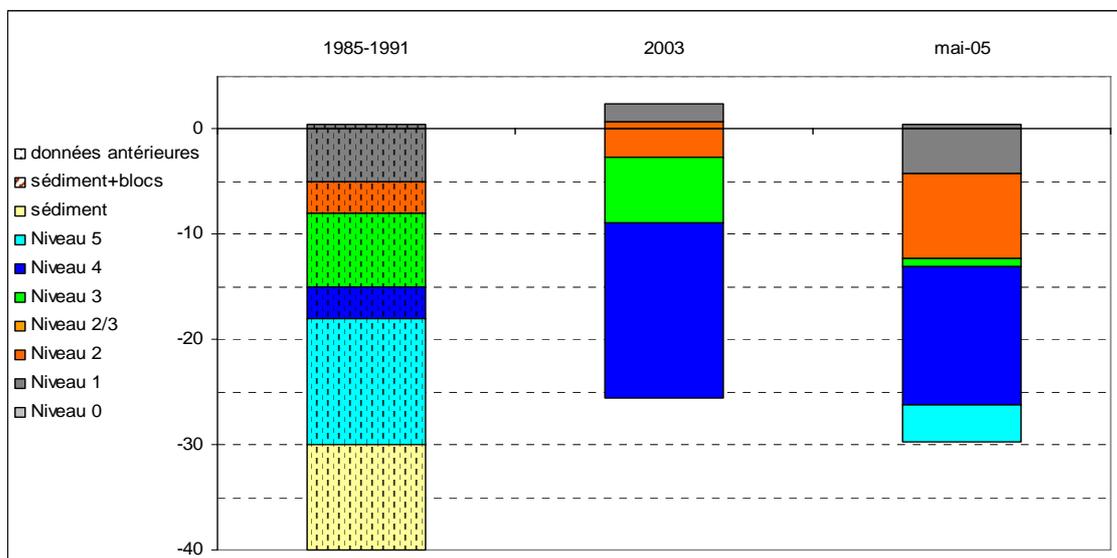


Fig. 49 : *Squéouel* : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ Ce site se caractérise par la présence :

- **de 3 bathymétries** : le -3m C.M. dans le niveau 1 (10 quadrats), le -8m C.M. dans le niveau 2 (10 quadrats) et le -13m C.M. dans le niveau 3 (10 quadrats dont 2 en surplus) ;
- **des 5 niveaux** : le niveau 1 (de +0,40m C.M. à -4,20m C.M.), le niveau 2 (-4,20m C.M. à -12,30m C.M.), le niveau 3 (-12,30m C.M. à -13,10m C.M.), le niveau 4 (-13,10m C.M. à -26,20m C.M.) et le niveau 5 (à partir de -26,20m C.M.).

Des données antérieures (1985-1991) au REBENT (Girard-Descatoire *et al.*, 1993) sont disponibles pour ce site. Elles sont présentées seulement à titre indicatif car il est plus probable que les ceintures algales n'aient pas été relevées à l'emplacement exact du point REBENT.

Entre 2003 et 2005, on observe une descente en profondeur de l'ensemble des ceintures algales. Ainsi, la limite inférieure du niveau 1 se trouve environ 3,5m plus profond qu'en 2003. La descente du niveau 2 est également très visible : en 2003, les dernières laminaires denses atteignaient -2,7m C.M. alors qu'en 2005, elles sont encore présentes à -12,3m C.M., soit un peu moins de 10m plus profond. Entre 2003 et 2005, la largeur du niveau 2 a plus que doublé puisqu'elle est passée de 3,6m à 8,1m. Concernant le niveau 3, il s'étend sur une très faible largeur par rapport à 2003. En effet, il est passé d'une largeur de 6,2m en 2003 à 0,8m en 2005. De plus, cette ceinture à laminaires clairsemées se situe désormais beaucoup plus profond puisque sa limite inférieure est passée de -8,9m C.M. en 2003 à -13,1m C.M. en 2005.

La descente en profondeur des niveaux 2 et 3 entraîne, bien évidemment, une descente du niveau 4 qui débute désormais à -13,10m C.M. en 2005, alors qu'il commençait à -8,9m C.M. en 2003. Le niveau 4 se prolonge jusqu'à -26,20m C.M., profondeur à laquelle débute le niveau 5 (absent en 2003).

Pour ce site, les 3 bathymétries et les 3 niveaux ont été échantillonnés. Les données recueillies permettent alors d'effectuer une comparaison inter bathymétrie et inter-niveaux.

2. Comparaison inter-niveaux

Le site de Squéouel présente 3 niveaux (niveaux 2, 3 et 4) qui sont comparés ci-après.

1. Flore : Analyse de la richesse spécifique

Niveaux	Flore	
	Diversité	« espèces propres » à chaque niveau
niveau 2	36	6
niveau 3	34	7
niveau 4	18	2
Diversité Totale	45	

Fig. 50 : Squéouel : Flore : Diversité spécifique et espèces propres à chaque niveau

Pour la flore, la richesse spécifique mesurée sur l'ensemble des trois niveaux est de 45 taxons (cf. Fig. 45). C'est dans le niveau 2 que la diversité est la plus importante (36 taxons). Au niveau 3, elle diminue légèrement, avant de chuter au niveau 4 (18 taxons, soit deux fois moins que dans le niveau 2).

2. Flore : Analyse de la fréquence d'occurrence

→ L'étude du graphique représentant la fréquence d'occurrence selon les niveaux (cf. Fig. 51) montre que sur **l'ensemble des trois niveaux**, seules 4 algues restent très fréquentes ($F \geq 70\%$) :

- *Dictyota dichotoma* (F= 92,9%)
- *Calliblepharis ciliata* (F= 75,0%)
- *Halopteris filicina* (F= 75,0%)
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 71,4%)

Dans le **niveau 2**, les algues les plus fréquentes ($F \geq 70\%$) sont :

- *Dictyota dichotoma* (F= 100%)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100%)
- *Calliblepharis ciliata* (F= 90%)
- *Halopteris filicina* (F= 90%)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 90%)
- *Phyllophora crispa* (F=90%)
- *Lithothamnion lenormandii* (F=70%)
- *Delesseria sanguinea* (F= 70%)
- *Meredithia microphylla* (F= 70%)

Au sein du **niveau 3**, 9 algues sont présentes dans au moins 70% des quadrats. Il s'agit de :

- *Brongniartella byssoides* (F= 100%)
- *Halopteris filicina* (F= 100%)
- *Dictyopteris membranacea* (F= 100%)
- *Dictyota dichotoma* (F= 100%)
- *Calliblepharis ciliata* (F= 90%)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 80%)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 80%)
- *Desmaretia ligulata* (F= 80%)
- *Heterosiphonia sp. cf. japonica* (F= 70%) (cf. Planche XIV)

→ Enfin, dans le **niveau 4**, il n'y a qu'une seule algue dont la fréquence d'occurrence dépasse les 70 %, il s'agit de l'algue brune *Dictyota dichotoma* (F= 75,0%).

→ Certaines espèces deviennent de moins en moins fréquentes en passant du niveau 2 au niveau 4 :

- *Calliblepharis ciliata*
- *Heterosiphonia plumosa*
- *Dictyota dichotoma*
- *Phyllophora crispa*

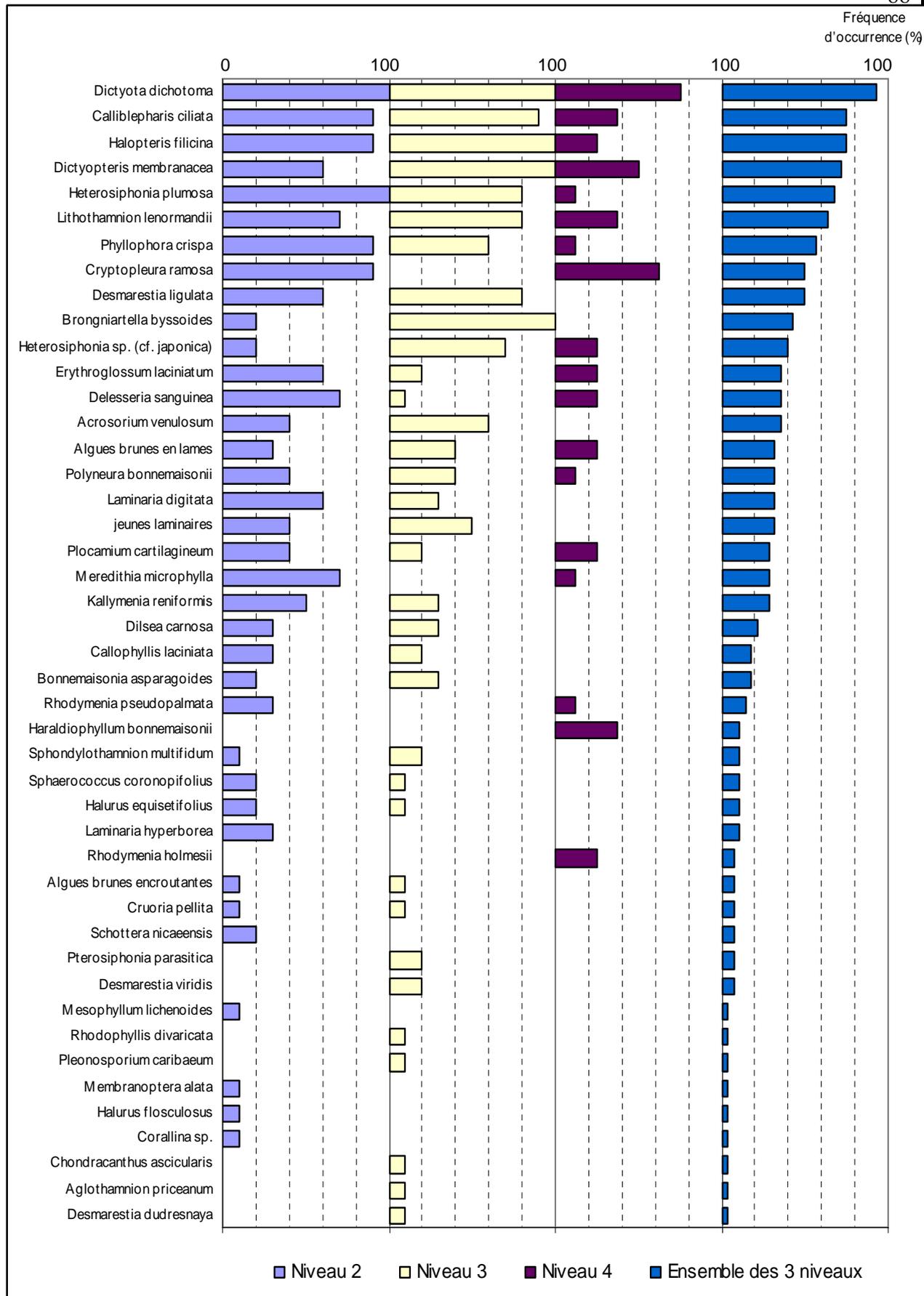


Fig. 51 : *Squéouel* : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau
(Pour chaque Bathymétrie, la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%)

3. Flore : Analyse de l'abondance relative

Pour la flore, l'étude du graphique de l'abondance relative (cf. Fig. 52) permet de dégager les espèces dominantes ($A \geq 5\%$) sur l'ensemble des niveaux 2, 3 et 4. Il s'agit des 8 algues suivantes :

- *Calliblepharis ciliata* (A= 21,2%)
- *Dictyopteris polypodioides* (A= 10,8%)
- *Halopteris filicina* (A= 8,4%)
- *Heterosiphonia plumosa* (A= 7,2%)
- *Cryptopleura ramosa* (A= 6,4%)
- *Brongniartella byssoïdes* (A= 6,0%)
- *Heterosiphonia sp. cf. japonica* (A= 5,6%)
- *Dictyota dichotoma* (A= 5,2%)

Au sein du **niveau 2**, les 7 algues dominantes sont :

- *Calliblepharis ciliata* (A= 7,7%)
- *Heterosiphonia plumosa* (A= 14,5%)
- *Halopteris filicina* (A= 9,8%)
- *Dictyopteris polypodioides* (A= 9,7%)
- *Dictyota dichotoma* (A= 8,4%)
- *Phyllophora crispa* (A= 9,4%)
- *Meredithia microphylla* (A= 10,5%)

Au **niveau 3**, on dénombre 6 algues dont l'abondance relative dépasse les 5% :

- *Calliblepharis ciliata* (A= 29,5%)
- *Dictyopteris polypodioides* (A= 13,6%)
- *Halopteris filicina* (A= 9,9%)
- *Brongniartella byssoïdes* (A= 9,5%)
- *Heterosiphonia sp. cf. japonica* (A= 6,8%)
- *Heterosiphonia plumosa* (A= 5,8%)

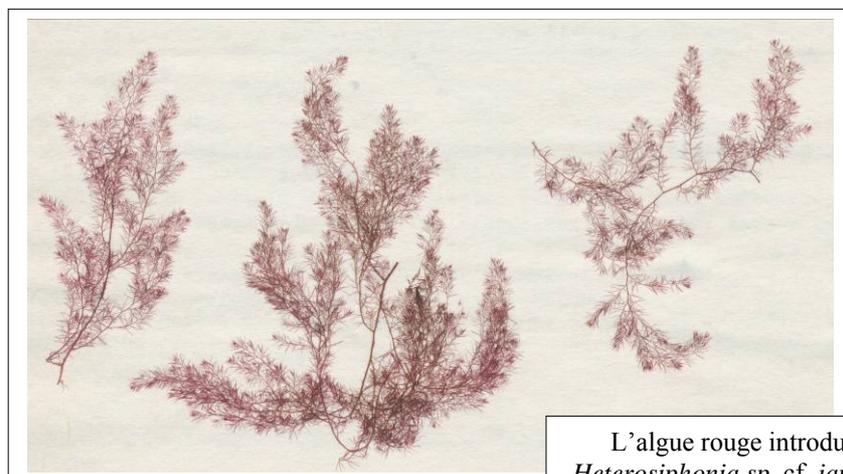
Enfin, le **niveau 4** est dominé par 7 algues :

- *Calliblepharis ciliata* (A= 23,5%)
- *Cryptopleura ramosa* (A= 11,7%)
- *Dictyopteris membranacea* (A= 9,7%)
- *Haraldiophyllum bonnemaisonii* (A= 9,5%) (cf. Planche XIV)
- *Heterosiphonia sp. cf. japonica* (A= 7,6%)
- *Halopteris filicina* (A= 6,7%)
- *Brongniartella byssoïdes* (A= 6,3%)

Parmi les algues qui deviennent moins abondantes en passant du niveau 2 au niveau 3 puis au niveau 4, on peut citer :

- *Heterosiphonia plumosa*
- *Dictyota dichotoma*
- *Phyllophora crispa*

A l'inverse, certaines algues deviennent de plus en plus abondantes avec la profondeur, c'est le cas pour l'espèce introduite *Heterosiphonia sp. cf. japonica*.



L'algue rouge introduite
Heterosiphonia sp. cf. japonica

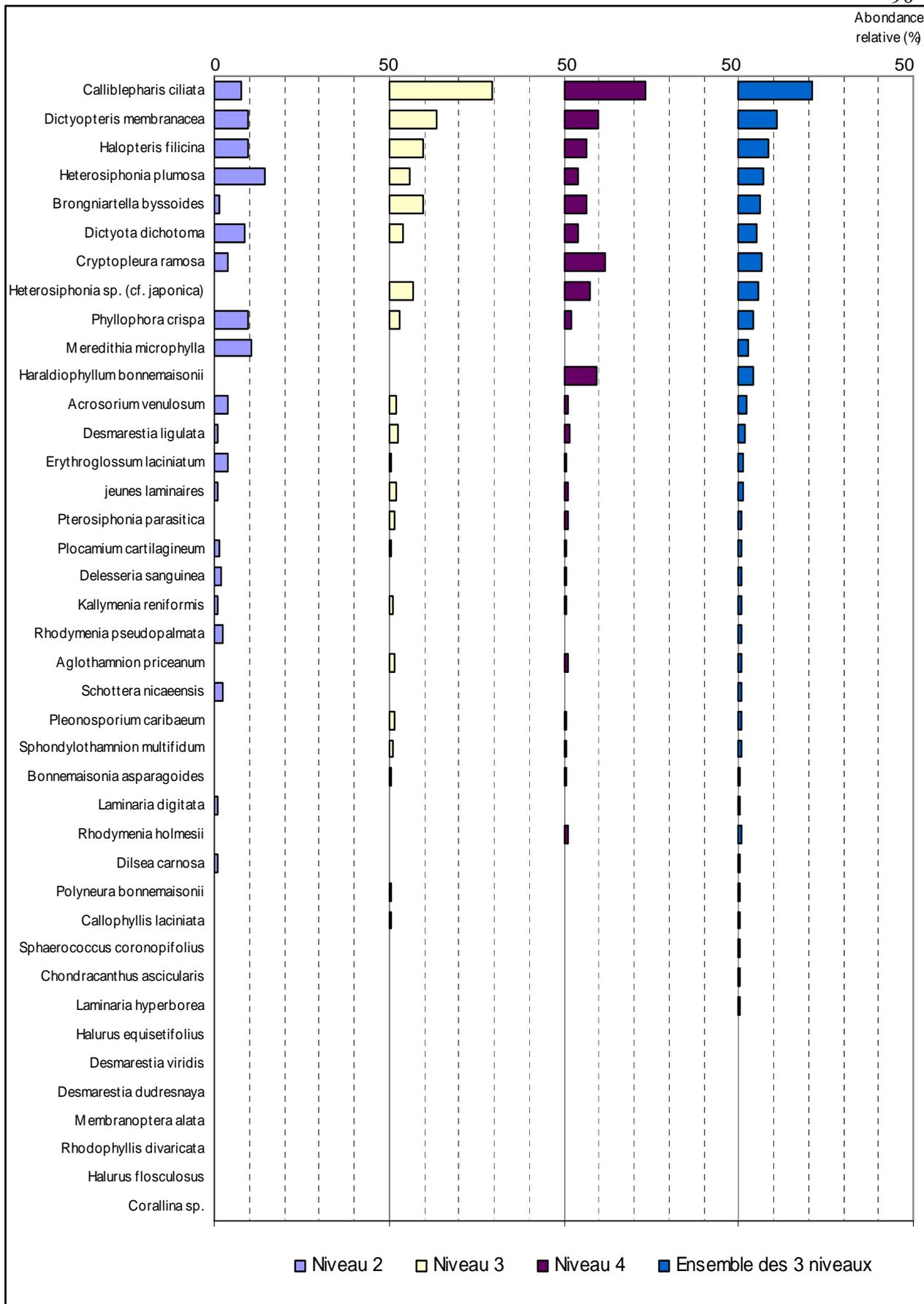


Fig. 52 : Squéouel : Flore : Abondance relative selon le niveau
 (Pour chaque niveau, l'abondance relative varie de 0 à 50%)

4. Faune : Suivi du niveau 5

Le site de Squéouel présente un niveau 5 qui fait donc l'objet d'un inventaire selon le « Protocole Photo » (cf. Planche I ci-après).

Une liste des espèces présentes dans le niveau 5 est dressée à partir des photos (cf. Fig. 53 ci-après).

Groupes Taxonomiques	Espèces	Indice
Annélides	<i>Bispira volutacornis</i>	P
	<i>Salmacina dysteri</i>	P
	<i>Serpula</i> sp.	P
Echinodermes	<i>Aslia lefevrei</i>	P
Ascidies	<i>Aplidium elegans</i>	P
	<i>Aplidium punctum</i>	P
	<i>Ascidia mentula</i>	P
	<i>Botryllus schlosseri</i>	P
	<i>Clavellina lepadiformis</i>	P
	<i>Diazona violacea</i>	P
	<i>Polysyncraton lacazei</i>	P
	<i>Stolonica socialis</i> ③	A
	<i>Styela clava</i>	P
Anthozoaires	<i>Actinothoe sphyrodeta</i>	P
	<i>Eunicella verrucosa</i> ③	C
Bryozoaires	<i>Alcyonidium diaphanum</i>	C
	bryzoaire encroûtant	P
	<i>Bugula plumosa</i>	P
	<i>Cellepora pumicosa</i>	C
	<i>Pentapora foliacea</i> ①	C
Spongiaires	<i>Adreus fascicularis</i>	P
	<i>Cliona celata</i>	P
	Eponge Suberitidae indéterminée ②	P
	<i>Axinella damicornis</i> ou <i>Stelligera stuposa</i> ①	P
	<i>Axinella polypoides</i> ③	P
	<i>Hemimycale columella</i>	P
	<i>Leucosolenia variabilis</i>	P
	<i>Pachymatisma johnstoni</i>	P
Mollusques	<i>Calliostoma zyziphinum</i>	P
	<i>Polycera faeroencis</i>	P
Plathelminthes	<i>Prostheceraeus vittatus</i>	P



Fig. 53 : Squéouel : Faune : Diversité spécifique du niveau 5

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

L'analyse du niveau 5 sur photos a permis d'identifier 13 espèces animales qui viennent s'ajouter à la liste des espèces déterminées sur les quadrats. La diversité totale du site de Squéouel est ainsi portée à 102 taxons dont 48 pour la flore et 54 pour la faune.

La présence régulière de la gorgone *Eunicella verrucosa* et de la rose de mer *Pentapora foliacea* permet de caractériser un fond dit à gorgones et à roses de mer. Parmi les espèces présentes, seule l'ascidie *Stolonica socialis* présente un développement important. Aucun faciès remarquable n'est recensé sur ce site. Cependant, on note la présence de l'espèce rare à l'échelle de la Bretagne *Diazona violacea*.



© LE GAL Aodren

Pentapora foliacea accompagnée d'une colonie de *Diazona foliacea* et du bryzoaire *Alcyonidium diaphanum*



© LE GAL Aodren

Une gorgone *Eunicella verrucosa* et un tapis d'ascidies *Stolonica socialis*



© LE GAL Aodren

Le plathelminthe *Prostheceraeus vittatus* à proximité de *Clavellina lepadiformis* et de bryozoaire encroûtant



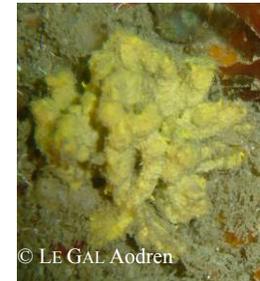
© DERRIEN René

Une Clione *Cliona celata*



© DERRIEN René

Au creux de la faille le tube d'un *Bispira volutacornis* et l'holothurie *Aslia lefevrei*. Au dessus, on distingue une plaque de *Botryllus schlosseri*.

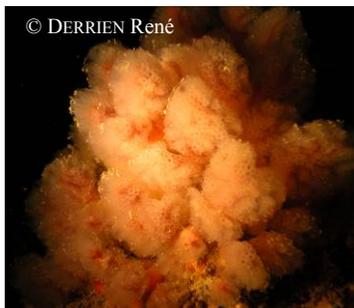


© LE GAL Aodren

Deux éponges jaunes dressées :
- *Axinella damicornis* ou *Stelligera stuposa* (ci-contre)
- *Axinella polypoides* (ci-dessous)



© LE GAL Aodren



© DERRIEN René

Une colonie de polyclinidés : *Aplidium punctum*



© DERRIEN René

L'éponge dressée *Adreus fascicularis* et une colonie d'ascidies *Stolonica socialis*



© LE GAL Aodren

Une touffe du bryzoaire *Bugula plumosa*

Planche I : Squéouel : Niveau 5

3. Comparaison inter-profondeurs

1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

Bathymétrie	flore		faune		Diversité totale
	Diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	Diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	
-3m C.M.	32	2	20	9	52
-8m C.M.	36	4	15	3	51
-13m C.M.	34	6	19	10	53
Diversité Totale	48		41		89

Fig. 54 : Squéouel : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie

→ Selon la Fig. 54, à Squéouel, 89 taxons sont présents sur l'ensemble des trois profondeurs échantillonnées. De plus, le rapport entre la diversité floristique (48 taxons) et la diversité faunistique (41 taxons) est plutôt équilibré.

En passant d'une bathymétrie à l'autre, la diversité spécifique totale ainsi que les diversités floristique et faunistique évoluent assez peu. Quelle que soit la profondeur, la diversité en algues reste supérieure à la diversité animale.

Le -13m C.M. qui correspond au niveau 3 comporte une plus forte proportion d'espèces qui lui sont propres (16 taxons qui lui sont propres sur 53 au total).

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

→ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon la bathymétrie (cf. Fig. 55), 6 espèces appartenant toutes à la flore ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70% sur l'ensemble des 3 bathymétries :

- *Dictyota dichotoma* (F= 100%)
- *Halopteris filicina* (F= 96,5%)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 93,3%)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 80%)
- *Phyllophora crispa* (F= 76,7%)
- *Calliblepharis ciliata* (F= 73,3%)

Ensuite apparaît un second groupe de 18 taxons (15 pour la flore et 3 pour la faune) qui sont présents dans 30 à 70 % des quadrats.

Enfin, 57 taxons (25 pour la flore et 32 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30%).

→ Beaucoup de taxons sont propres à l'une ou l'autre des bathymétries, parmi lesquelles :

- Au **-3m C.M.** :

Flore :

- *Ulva sp.*
- *Phycodrys rubens*

Faune :

- *Crisia denticulata*
- *Esperiopsis fucorum*
- *Pomatoceros sp.*

- Au **-8m C.M.** :

Flore :

- *Schottera nicaensis* (cf. Planche XIV)

Faune :

- *Salamacina dysteri*
- Bryozoaires indéterminés

- Au **-13m C.M.** :

Flore :

- *Desmaretia viridis*
- *Pterosiphonia parasitica*
- *Pleonosporium caribaeum*

Faune :

- *Botryllus schosseri*
- Bryozoaires encroûtants

➔ Au sein du **-3m C.M.**, 13 taxons sont fréquents ($F \geq 70\%$). Il s'agit de 10 taxons pour la flore et d'une espèce pour la faune :

Flore :

- *Halopteris filicina* (F= 100%)
- *Dictyota dichotoma* (F= 100%)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 90%)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100%)
- *Phyllophora crispa* (F= 80%)
- *Meredithia microphylla* (F= 100%)
- *Delesseria sanguinea* (F= 90%)
- *Acrosorium venulosum* (F= 70%)
- les jeunes laminaires (F= 70%)
- *Kallymenia reniformis* (F= 70%)
- *Callophyllis laciniata* (F= 90%)
- *Laminaria hyperborea* (F= 80%)

Faune :

- *Hemimycale columella* (F= 80%)

Concernant le **-8m C.M.**, 9 espèces (uniquement de la flore) dominent en terme de fréquence d'occurrence :

- | | |
|---|---|
| ➤ <i>Heterosiphonia plumosa</i> (F= 100%) | ➤ <i>Calliblepharis ciliata</i> (F= 90%) |
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (F= 100%) | ➤ <i>Meredithia microphylla</i> (F= 70%) |
| ➤ <i>Halopteris filicina</i> (F= 90%) | ➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (F= 70%) |
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (F= 90%) | ➤ <i>Lithothamnion lenormandii</i> (F= 70%) |
| ➤ <i>Cryptopleura ramosa</i> (F= 90%) | |

Enfin, au **-13 m C.M.**, 10 taxons sont fréquents ($F \geq 70\%$) dont 9 appartiennent à la flore et 1 à la faune :

Flore :

- *Dictyopteris polypodioides* (F= 100%)
- *Halopteris filicina* (F= 100%)
- *Dictyota dichotoma* (F= 100%)
- *Brongniartella byssoides* (F= 100%)
- *Calliblepharis ciliata* (F= 90%)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 80%)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 80%)
- *Desmaretia ligulata* (F= 80%)
- *Heterosiphonia sp. cf. japonica* (F= 70%)

Faune :

- *Balanus sp.* (F= 70%)

➔ **Certaines espèces deviennent de plus en plus fréquentes avec la profondeur :**

Flore :

- *Dictyopteris polypodioides*
- *Desmaretia ligulata*

Faune :

- *Morchelium argus*
- *Balanus sp.*

Tandis que d'autres, au contraire, se font de plus en plus rares avec la profondeur :

Flore :

- *Meredithia microphylla*
- *Delesseria sanguinea*
- *Laminaria hyperborea*
- *Kallymenia reniformis*
- *Callophyllis laciniata*

Faune :

- *Corynactis viridis*
- Spongiaires indéterminés
- *Hemimycale columella*



Le long du transect, sur fond de niveau 4, on croise des gorgones *Eunicella verrucosa*, des éponges dressées comme *Adreus fascicularis*, des bryozoaires comme *Alcyonidium gelatinosum* et des algues rouges sciaphiles.

Deux algues brunes : une laminaire *Laminaria hyperborea* et *Dictyota dichotoma*, et des algues rouges dont l'algue filiforme *Brongniartella byssoides*.

Un tapis de l'algue rouge en lames *Calliblepharis ciliata*.



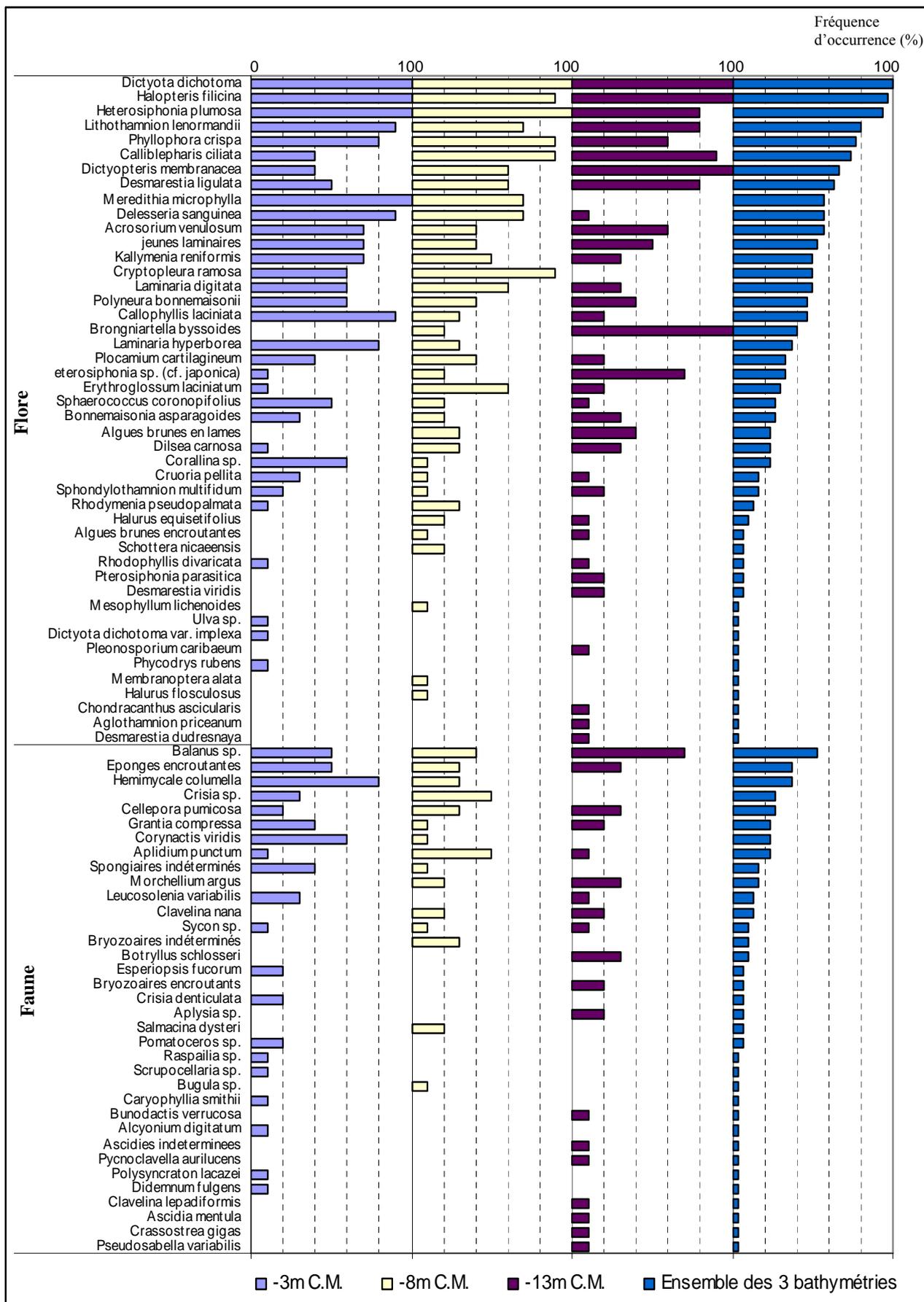


Fig. 55 : *Squéouel* : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique
(Pour chaque bathymétrie, la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%.)

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

➔ Le graphique représentant l'abondance relative des espèces selon la bathymétrie (cf. Fig. 56) montre que sur **l'ensemble des deux bathymétries**, 3 taxons (4 pour la flore et 1 pour la faune) présentent une abondance relative supérieure ou égale à 5% :

Flore :

- *Calliblepharis ciliata* (A= 8,4%)
- *Heterosiphonia plumosa* (A= 5,4%)
- *Meredithia microphylla* (A= 5,4%)
- *Dictyopteris polypodioides* (A= 5,0%)

Faune :

- *Balanus sp.* (A= 29,1%)

Au sein du **-3m C.M.**, 4 taxons dominent avec une abondance relative d'au moins 5% : 1 pour la flore et 3 pour la faune :

Flore :

- *Meredithia microphylla* (A= 9,8%)

Faune :

- *Balanus sp.* (A= 27,7%)
- *Pomatoceros sp.* (A= 6,6%)
- *Scrupocellaria sp.* (A= 5,5%)

Au **-8m C.M.**, 8 taxons apparaissent comme majoritaires ($A \geq 5\%$) : 7 pour la flore et 1 pour la faune :

Flore :

- *Heterosiphonia plumosa* (A= 10,0%)
- *Meredithia microphylla* (A= 7,2%)
- *Halopteris filicina* (A= 6,8%)
- *Dictyopteris polypodioides* (A= 6,7%)
- *Phyllophora crispa* (A= 6,5%)
- *Dictyota dichotoma* (A= 5,8%)
- *Calliblepharis ciliata* (A= 5,3%)

Faune :

- *Balanus sp.* (A= 20,1%)

Enfin, au **-13m C.M.**, 5 taxons présentent une abondance relative supérieure à 5% : 4 pour la flore et 1 pour la faune :

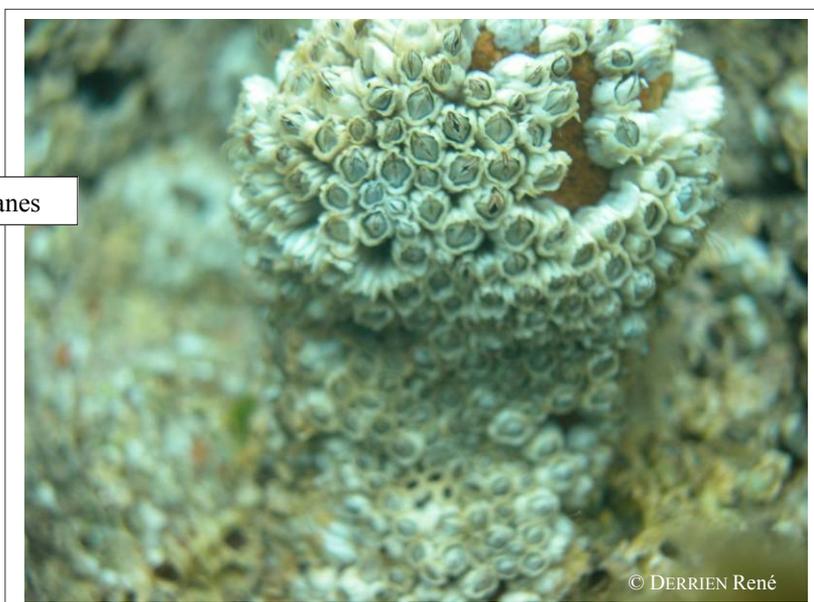
Flore :

- *Calliblepharis ciliata* (A= 17,3%)
- *Dictyopteris membranacea* (A= 8,0%)
- *Halopteris filicina* (A= 5,8%)
- *Brongniartella byssoides* (A= 5,6%)

Faune :

- *Balanus sp.* (A= 37,3%)

Un tapis de balanes



© DERRIEN René



Fig. 56 : Squéouel : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique
(pour chaque bathymétrie, l'abondance relative varie de 0 à 50%)

Conclusion

Le site de Squéouel présente une descente en profondeur de l'ensemble de ses ceintures algales entre 2003 et 2005.

Au sein de ces ceintures algales, les algues dominantes sur l'ensemble du site sont *Calliblepharis ciliata*, *Phyllophora crista*, *Heterosiphonia plumosa*, *Dictyopteris polypodioides* et *Dictyota dichotoma*. Pour la faune, le crustacé *Balanus sp.* est l'espèce la mieux représentée.

Squéouel est caractérisé par la présence d'un niveau 5 de type fond à *Eunicella verrucosa* et *Pentapora foliacea* (Castric-Fey *et al.*, 2001) au sein duquel l'ascidie *Stolonica socialis* apparaît comme abondante.

La richesse spécifique totale mesurée à Squéouel est forte avec 102 taxons. Elle est bien supérieure à celle mesurée sur les sites du secteur 2 (38 taxons à Kein an Duono et 59 à la Pointe du Paon) mais reste inférieure à la station du Corbeau (station de type B du secteur 4 qui présente une diversité totale de 119 taxons).

On notera la présence d'espèces rares à l'échelle de la région : *Diazona violacea* (Ascidie) et *Adreus fascicularis* (Spongiaire) (*cf.* Planche XV), ainsi que l'algue calcaire *Mesophyllum lichenoides*.

Enfin, on notera également la présence de l'espèce introduite *Heterosiphonia sp. cf. japonica*.

© LE GAL Aodren



Toujours sur le tombant, à proximité du transect, un beau développement de l'alcyon *Alcyonium glomeratum*

© LE GAL Aodren



Deux nudibranches *Polycera faeroensis*, amoureusement enlacés sur ce même tombant, colonisé ici par les ascidies *Stolonica socialis*

Toujours sur ce même tombant de Squéouel, des anthozoaires *Actinothoe sphyrodeta* et *Parazoanthus axinellae*, des éponges encroûtantes, l'éponge calcaire *Leucosolenia variabilis*, le bryzoaire *Scrupocellaria sp.*, l'algue rouge sciaphile *Rhodymenia pseudopalmata*...

© LE GAL Aodren



10. Site du Corbeau (N°10)

1. Caractérisation du site

→ Le site du Corbeau fait partie du secteur 4 : Baie de Morlaix, Ile de Batz. Il s'agit d'un site de type A : « *ria, rade, estuaire, aber, golfe, baie* ».

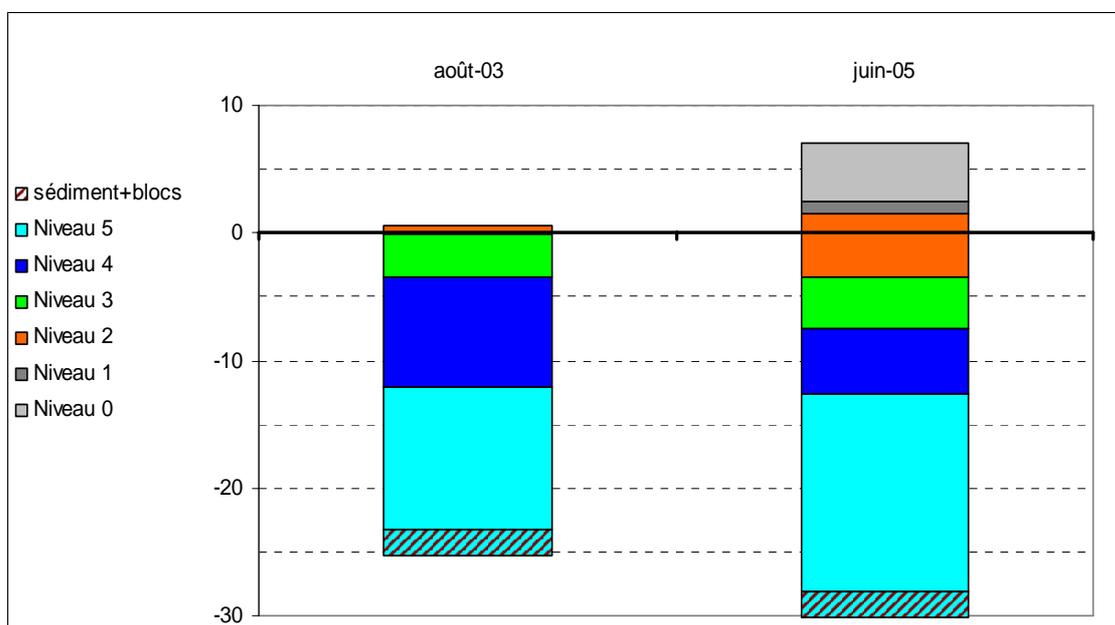


Fig. 57 : Le Corbeau : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ Ce site se caractérise par la présence :

- **de 3 bathymétries** : le -3m C.M. (10 quadrats) dans le niveau 2, le -8m C.M. (8 quadrats dont 1 en surplus) dans le niveau 4 et le -13m C.M. est dans du niveau 5, prospecté suivant le « Protocole Photo » (et non le « Protocole Quadrats ») ;
- **de 6 niveaux** : niveau 0 (de +7m C.M. à +2,5m C.M.), niveau 1 (de +2,5m C.M. à +1,5m C.M.), niveau 2 (de +1,5m C.M. à -3,5m C.M.), niveau 3 (de -3,5m C.M. à -7,5m C.M.), niveau 4 (de -7,5m C.M. à -12,6m C.M.) et niveau 5 (début à -12,6m C.M. qui se poursuit au-delà du -28,1m C.M.). Le sédiment de type sable coquiller assez grossier en mélange apparaît entre les roches du niveau 5.

Par rapport à 2003, les différents niveaux sont descendus :

- le niveau 2 s'est largement développé puisqu'il s'étend désormais sur 5,0m contre 0,6m seulement en 2003.
- le niveau 3, quant à lui, n'est pas significativement plus large qu'en 2003. Cependant, en 2005, il débute environ 3,5m plus bas.
- Le niveau 4, quant à lui est moins large qu'en 2003. En effet, sa limite supérieure s'est abaissée de 4,1m tandis que sa limite inférieure n'est descendue que de 0,5m.
- enfin, le niveau 5 commence 0,5m plus bas qu'en 2003. Il s'agit d'un niveau 5 constitué d'un chaos de blocs rocheux entre lesquels on trouve du sable coquiller.

Globalement, sur le site du Corbeau, les ceintures algales sont donc bien descendues entre les années 2003 et 2005.

2. Comparaison inter-niveaux

1. Flore : Analyse de la richesse spécifique

Niveaux	Flore	
	Diversité	« espèces propres » à chaque niveau
Niveau 2	49	16
Niveau 3	41	6
Niveau 4	28	3
Diversité Totale	63	

Fig. 58 : *Le Corbeau* : Flore : Diversité spécifique et espèces propres à chaque niveau

D'après la Fig. 58, pour la flore, la diversité spécifique sur l'ensemble des trois niveaux est de 63 taxons. Le nombre d'espèces répertoriées décroît du niveau 2 vers le niveau 4.

2. Flore : Analyse de la fréquence d'occurrence

→ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon les niveaux (cf. Fig. 59), 5 algues ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70% sur **l'ensemble des 3 niveaux** :

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 89%)
- *Calliblepharis ciliata* (F= 78%)
- *Polyneura hilliae* (F= 83%)
- *Phyllophora crispa* (F= 72%)
- *Plocamium cartilagineum* (F= 78%)

Ensuite apparaît un second groupe de 13 algues qui sont présentes dans 30 à 70% des quadrats.

Enfin, 45 algues sont peu fréquentes (F ≤ 30%).

Au sein du **niveau 2**, 9 algues sont fréquentes (F ≥ 70%) :

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100%)
- *Phyllophora crispa* (F= 90%)
- *Polyneura hilliae* (F= 90%)
- *Callophyllis laciniata* (F= 70%)
- *Plocamium cartilagineum* (F= 90%)
- *Ulva sp.* (F= 70%)
- *Calliblepharis ciliata* (F= 90%)
- *Sphaerococcus coronopifolius* (F= 70%)
- *Halopteris filicina* (F= 100%)

Dans le **niveau 3**, 7 algues sont présentes dans au moins 70% des quadrats :

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 87,5%)
- *Phyllophora crispa* (F= 75%)
- *Calliblepharis ciliata* (F= 87,5%)
- *Cruoria pellita* (F= 75%)
- *Plocamium cartilagineum* (F= 75%)
- *Heterosiphonia sp. cf. japonica* (F= 75%)
- *Polyneura hilliae* (F= 75%)

Le **niveau 4** compte 4 algues dominantes (F ≥ 70%) qui sont :

- *Compsothamnion gracillimum* (F= 87,5%)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 75%)
- *Polyneura hilliae* (F= 75%)
- *Callophyllis laciniata* (F= 75%)

→ L'analyse du graphique représentant la fréquence d'occurrence selon les niveaux (cf. Fig. 59) permet de suivre les variations de fréquence des espèces au sein de 3 niveaux. Ainsi, **certaines algues sont de moins en moins fréquentes du niveau 2 vers le niveau 4**, parmi lesquelles :

- *Halopteris filicina*
- *Ulva sp.*
- *Sphaerococcus coronopifolius*

Tandis que **d'autres sont de plus en plus fréquentes avec la profondeur**. C'est notamment le cas pour :

- *Compsothamnion gracillinum*
- *Rhodymenia holmesii*
- *Acrosorium venulosum*

➔ Concernant les algues présentes seulement dans l'un des trois niveaux, on en compte 16 au niveau 2 parmi lesquelles *Sphaerococcus coronopifolius* (F= 70%) et *Gelidium sesquipedale* (F= 40%).

Dans le niveau 3, il y a 6 espèces qui lui sont propres : *Polysiphonia nigra*, *Polysiphonia elongata*, *Griffithsia corallinoides*, *Antithamnion sarniense*, *Saccorhiza polyschides* et *Desmaretia dresnayi* (cf. Planche XIV).

Enfin, au niveau 4, on identifie 3 espèces propres à cette ceinture : *Phycodrya rubens*, *Halurus flosculosus*, *Desmaretia viridis*.

3. Flore : Analyse de l'abondance relative

➔ Le graphique de l'abondance relative selon les niveaux (cf. Fig. 60) indique que seules 6 algues ont une abondance relative supérieure ou égale à 5 % :

- *Compsothamnion gracillinum* (A= 15,1%)
- *Phyllophora crispa* (A= 9,5%)
- *Calliblepharis ciliata* (A= 9,5%)
- *Halopteris filicina* (A= 6,7%)
- *Plocamium cartilagineum* (A= 6%)
- *Rhodymenia holmesii* (A= 5,2%)

Concernant ces 6 algues, leur abondance relative varie selon le niveau.

Certaines espèces deviennent **plus abondantes du niveau 2 vers le niveau 4**, c'est le cas pour *Compsothamnion gracillinum* et *Rhodymenia holmesii*.

Tandis que pour d'autres, **leur abondance diminue avec la profondeur** :

- *Phyllophora crispa*
- *Calliblepharis ciliata*
- *Halopteris filicina*
- *Plocamium cartilagineum*

Au **niveau 2**, les algues dominantes (A ≥ 5 %) sont :

- *Halopteris filicina* (A= 14,5%)
- *Phyllophora crispa* (A= 11,8%)
- *Calliblepharis ciliata* (A= 11,7%)
- *Plocamium cartilagineum* (A= 9,9%)
- *Polyneura bonnemaisonii* (A= 8,9%)

Le **niveau 3** compte 6 algues dominantes (A ≥ 5 %). Il s'agit de :

- *Compsothamnion gracillinum* (A= 15,4%)
- *Calliblepharis ciliata* (A= 12,4 %)
- *Phyllophora crispa* (A= 11,2 %)
- *Meredithia microphylla* (A= 7,6 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (A= 7,4%)
- *Sphondylothamnion multifidum* (A= 5,4%)

Enfin, au **niveau 4**, seules 4 algues ont une abondance relative d'au moins 5% :

- *Compsothamnion gracillinum* (A= 36,0%)
- *Rhodymenia holmesii* (A= 13,9%)
- *Sphondylothamnion multifidum* (A= 7,6 %)
- *Pleonosporium caribaeum* (A= 7,4%)

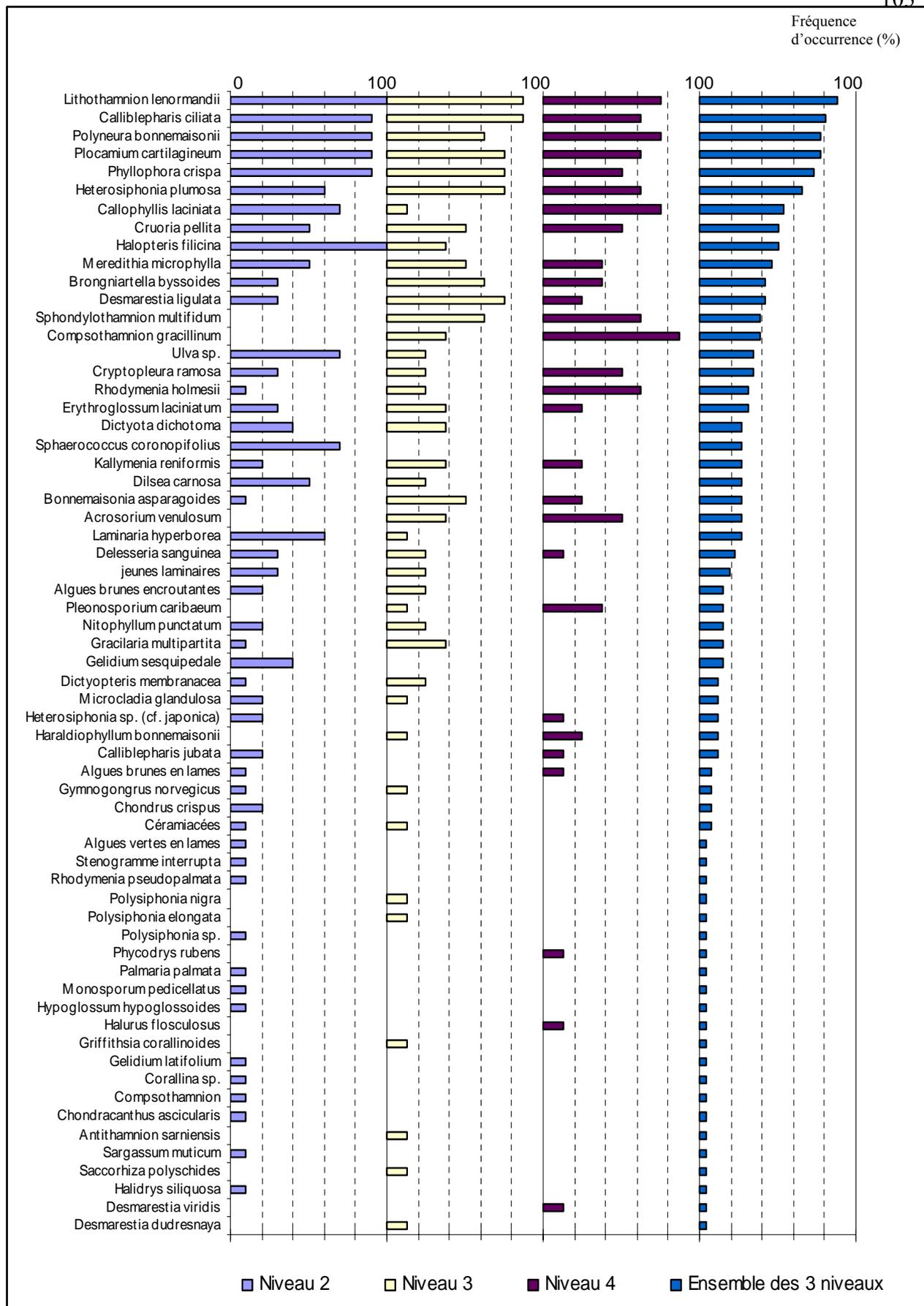


Fig. 59 : *Le Corbeau* : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau
(Pour chaque bathymétrie, la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%.)

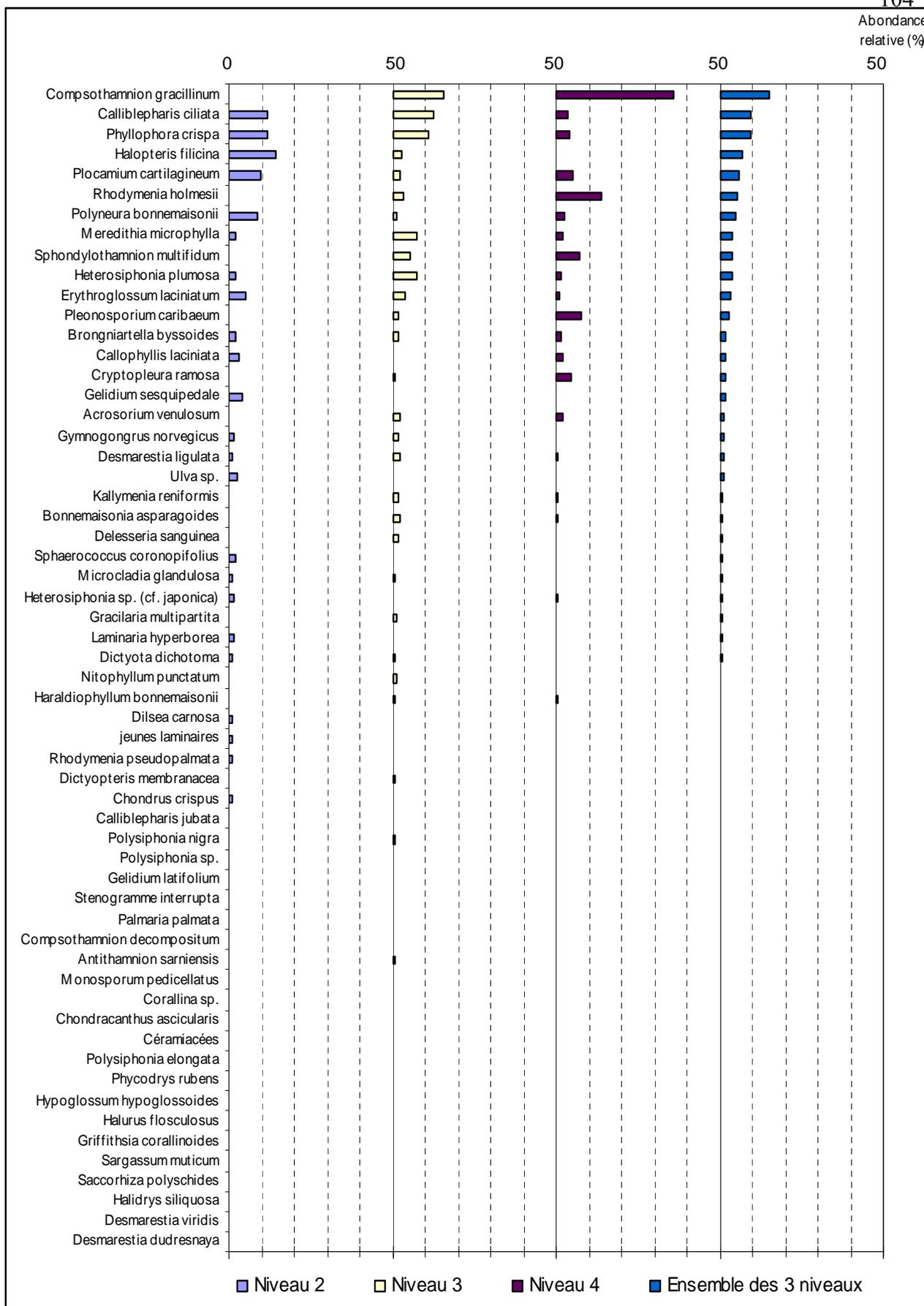


Fig. 60 : Le Corbeau : Flore : Abondance relative selon le niveau
(pour chaque niveau, l'abondance varie de 0 à 50%)

4. Faune : Suivi du niveau 5

Le site du Corbeau présente un niveau 5 qui a fait l'objet d'un suivi selon le « Protocole-Photo » (cf. Planche II).

Une liste des taxons présents dans le niveau 5 est dressée à partir des photos (cf. Fig. 61).

Groupe Taxonomique	Espèces	Indice	Présence de faciès
Annélides	<i>Bispira volutacornis</i>	P	
Echinodermes	<i>Aslia lefevrei</i>	P	
	<i>Asterias rubens</i>	P	
Ascidies	<i>Aplidium elegans</i>	C	
	<i>Diplosoma spongiforme</i>	P	
	<i>Stolonica socialis</i>	C	
	<i>Pycnoclavella aurilucens</i>	P	
Anthozoaires	<i>Actinothoe sphyrodeta</i>	C	
	<i>Alcyonium digitatum</i>	A	faciès
	<i>Corynactis viridis</i>	R	
	<i>Eunicella verrucosa</i>	C	
Bryozoaires	<i>Alcyonidium diaphanum</i>	R	
	<i>Cellepora pumicosa</i>	C	
	<i>Carbasea papyracea</i>	P	
	<i>Flustra foliacea</i>	P	
	<i>Pentapora foliacea</i>	P	
Hydraires	<i>Aglaophenia sp.</i>	P	
	<i>Halecium halecium</i>	P	
	<i>Nemertesia anteninna</i>	A	faciès
Spongiaires	<i>Adocia simulans</i>	C	
	<i>Ciocalypta penicillus</i>	P	
	<i>Cliona celata</i>	A	faciès
	<i>Crella rosea</i>	P	
	<i>Dysidea fragilis</i>	P	
	<i>Esperiopsis fucorum</i>	C	
	<i>Hemimycale columella</i>	P	
	<i>Pachymatisma jonhstonia</i>	P	
	<i>Polymastia robusta</i>	P	
	<i>Stelligera stuposa</i>	C	
<i>Tethya aurantium</i>	P		
Crustacés	<i>Cancer pagurus</i>	P	

Fig. 61 : *Le Corbeau* : Faune : Diversité spécifique du niveau 5

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

L'analyse sur photos du niveau 5 a permis de déterminer la présence de 31 taxons (uniquement de la faune puisqu'il s'agit du niveau 5) dont 14 qui lui sont propres.

La grande majorité des taxons présents est constituée de filtreurs actifs (éponges, ascidies et bryozoaires) et passifs (hydriaires et anthozoaires). Les groupes faunistiques les mieux représentés en terme de diversité spécifique sont les spongiaires, les bryozoaires et les ascidies.

Parmi les spongiaires, la clione (*Cliona celata*) présente un fort développement caractérisant ainsi la présence du faciès à *Cliona celata* (Castric-Fey *et al.*, 2001). D'autres spongiaires tels que *Esperiopsis fucorum*, *Adocia simulans* et l'éponge dressée *Stelligera stuposa* sont présents de manière régulière au sein du niveau 5. Certaines éponges sont en association, parmi lesquelles : *Dysidea fragilis*, *Esperiopsis fucorum*, *Hemimycale columella*, et *Pachymatisma johnstoni*. A la limite niveau 5 - sédiment, on trouve les éponges *Polymastia robusta* et *Ciocalypa penicillus*.

Lorsque la roche présente des surfaces planes suffisamment importantes, on observe l'association de *Stolonica socialis*, *Cellepora pumicosa*, *Actinothoe sphyrodeta*. On retrouve également des touffes disséminées de *Carbasa papyracea* et *Flustra foliacea*.

Parmi les espèces présentes, il faut citer la gorgone *Eunicella verrucosa*, la rose de mer *Pentapora foliacea* qui permettent de définir un fond à Gorgones et rose de mer. On note également la présence régulière de l'ascidie *Aplidium elegans*. La station du Corbeau présente des faciès rares à hydriaires gazonnants (Castric-Fey *et al.*, 2001). Ces faciès se composent notamment d'*Halecium halecium* et *Aglaophenia sp.* mais également de *Nemertesia antennina* qui forme localement de véritables tapis. Sur les pans de roche inclinés, l'Alcyon *Alcyonium digitatum* présente d'importants développements et représente un faciès rare à *Alcyonium digitatum* (Castric-Fey *et al.*, 2001).

Les failles sont essentiellement colonisées par l'annélide *Bispira volutacornis* mais également par l'échinoderme *Aslia lefevrei*, mais de manière plus sporadique.

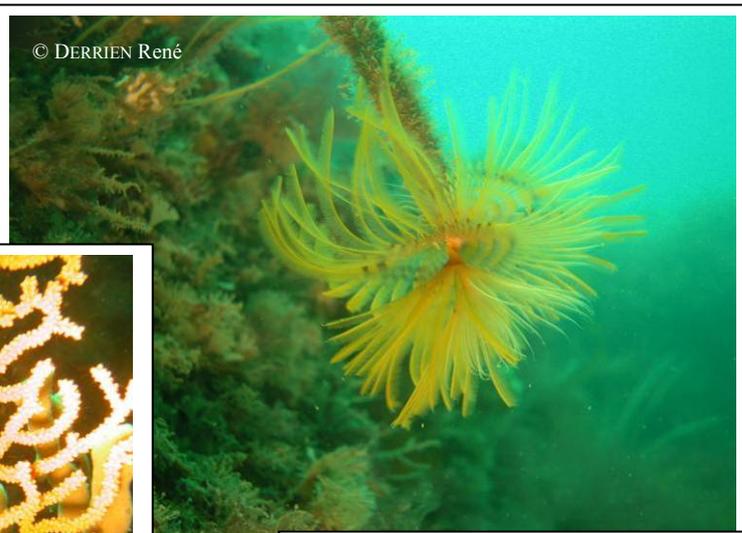
La présence du « faciès à *Alcyonium digitatum* » et du « faciès à *Cliona celata* » traduisent l'existence d'un hydrodynamisme intense. L'observation d'un sédiment coquiller grossier corrobore cette hypothèse.

Une gorgone *Eunicella verrucosa*, entremêlée avec l'éponge *Adocia simulans*.



© DERRIEN René

© DERRIEN René



Le vers Polychète *Sabella spallanzani*



Faciès à *Cliona celata*



Faciès à *Alcyonium digitatum*



Faciès rare à hydraires gazonnants (dont *Nemertesia antennina*)



Fond à gorgones *Eunicella verucosa* accompagnées d'hydraires *Nemertesia antennina*



Ensemble de bryozoaires : *Pentapora foliacea* et *Carbasea papyracea*.



Tombant colonisé par l'anthozoaire *Actinothoe sphyrodeta* et le bryozoaire *Cellepora pumicosa*



L'ascidie Polyclinidé *Aplidium elegans*



Les éponges *Polymastia robusta* (en haut) et *Ciocalypta penicillus* (en bas) sur fond coquiller grossier



L'éponge dressée *Stelligera stuposa*

Planche II : Le Corbeau : Niveau 5

3. Comparaison inter-profondeurs

1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

Le site du Corbeau ne présente que deux bathymétries (-3m C.M. et -8m C.M.) au sein des ceintures algales. En effet, le -13m C.M. qui se situe dans le niveau 5 fait l'objet d'un échantillonnage selon le Protocole Photo. La comparaison du -3m C.M. et du -8m C.M. revient dans le cas de ce site à une comparaison entre le niveau 2 et le niveau 4.

Bathymétrie	flore		faune		Diversité totale
	Diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	Diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	
-3m C.M.	49	29	17	7	66
-8m C.M.	28	8	29	19	57
Diversité Totale		62		43	105

Fig. 62 : Le Corbeau : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie

Selon la Fig. 62, la diversité spécifique totale est supérieure au -3m C.M.

Le changement de niveau entre le -3m C.M. et le -8m C.M. est confirmé par la diminution de la diversité en algues, accompagnée d'une augmentation de la diversité de la faune. Parmi les 49 algues présentes au -3m C.M., 29 d'entre-elles sont absentes du -8m C.M. De la même manière, parmi les 29 taxons de la faune présents au -8m C.M., 19 ne sont présents qu'à cette profondeur.

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

➔ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon la bathymétrie (cf. Fig. 63), 7 taxons (6 pour la flore et 1 pour la faune) ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70% sur l'ensemble des 2 bathymétries :

Flore :

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 89%)
- *Polyneura hilliae* (F= 83%)
- *Plocamium cartilagineum* (F= 78%)
- *Calliblepharis ciliata* (F= 78%)
- *Phyllophora crispa* (F= 72%)
- *Callophyllis laciniata* (F= 72%)

Faune :

- *Morchellium argus* (F= 78%)

Ensuite apparaît un second groupe de 17 taxons (11 pour la flore et 6 pour la faune) qui sont présents dans 30 à 70% des quadrats.

Enfin, 69 taxons (40 pour la flore et 29 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30%).

Beaucoup de taxons sont propres à l'une ou l'autre des 2 bathymétries. En effet :

- 29 taxons sur les 49 de la flore et 7 sur les 17 de la faune sont propres au -3m C.M. ;
- 8 taxons sur les 28 de la flore et 19 sur les 29 de la faune sont propres au -8m C.M.

→ Au sein du **-3m C.M.**, 10 taxons sont fréquents ($F \geq 70\%$). Il s'agit de 9 taxons de la flore et d'une espèce de la faune :

Flore :

- *Halopteris filicina* (F= 100%)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100%)
- *Halopteris filicina* (F= 100%)
- *Polyneura hiliae* (F= 90%)
- *Plocamium cartilagineum* (F= 90%)
- *Calliblepharis ciliata* (F= 90%)
- *Phyllophora crispa* (F= 90%)
- *Callophyllis laciniata* (F= 70%)
- *Ulva sp.* (F= 70%)
- *Sphaerococcus coronopifolius* (F= 70%)

Faune :

- *Morchellium argus* (F= 80%)

Concernant le **-8m C.M.**, 6 taxons dominent en terme de fréquence d'occurrence parmi lesquelles 4 espèces pour la flore et 2 taxons pour la faune :

Flore :

- *Compsothamnion gracillimum* (F= 87,5%)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 75%)
- *Polyneura hiliae* (F= 75%)
- *Callophyllis laciniata* (F= 75%)

Faune :

- Spongiaires indéterminés (F= 87,5%)
- *Morchellium argus* (F= 75%)

En passant d'une bathymétrie à l'autre, **certaines espèces fréquentes à une profondeur disparaissent à l'autre profondeur**. C'est le cas de *Halopteris filicina* présente dans tous les quadrats au -3m C.M. et absente des quadrats du -8m C.M. et de *Compsothamnion gracillimum* absente des quadrats du -3m C.M. et présente dans la totalité des quadrats du -8m C.M.



Dans la ceinture à laminaires denses (niveau 2), on trouve en particulier la laminaire *Laminaria ochroleuca*.

© DERRIEN René

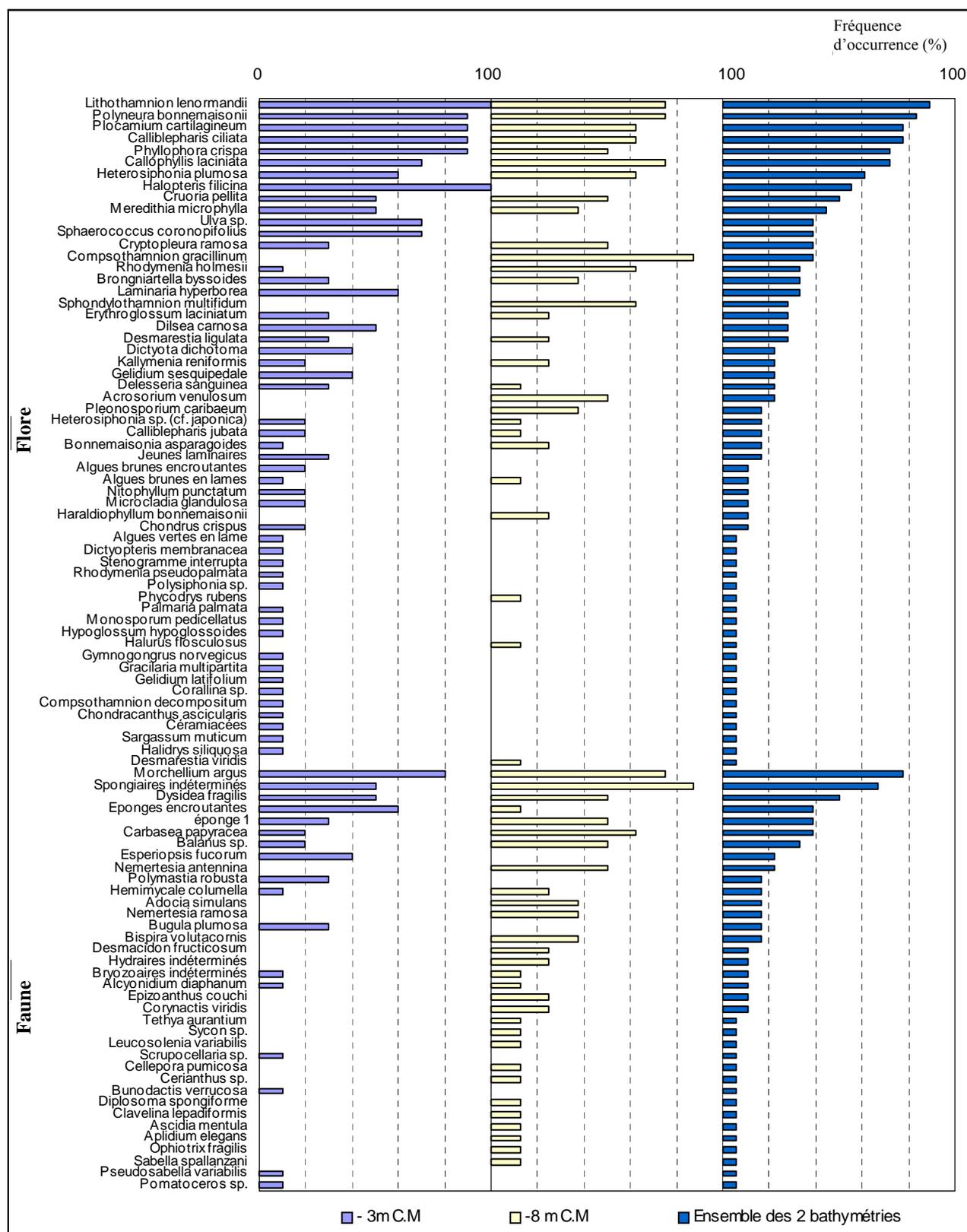


Fig. 63 : Le Corbeau : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique
 (Pour chaque bathymétrie, la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%.)

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

➔ Le graphique représentant l'abondance relative des espèces selon la bathymétrie (cf. Fig. 64) montre que sur **l'ensemble des deux bathymétries**, 3 taxons (1 pour la flore et 2 pour la faune) présentent une abondance relative supérieure à 5% :

Flore :

- *Compsothamnion gracilimum* (A= 8,5%)

Faune :

- *Balanus* sp. (A= 15,1%)
- *Morchellium argus* (A= 11,6%)

Au sein du **-3m C.M.**, 7 taxons dominent avec une abondance relative d'au moins 5% dont 5 appartiennent à la flore et 2 à la faune :

Flore :

- *Halopteris filicina* (A= 8,2%)
- *Phyllophora crispa* (A= 6,7%)
- *Calliblepharis ciliata* (A= 6,6%)
- *Plocamium cartilagineum* (A= 5,6%)
- *Polyneura bonnemaisonii* (A= 5,1%)

Faune :

- *Balanus* sp. (A= 22,6%)
- *Morchellium argus* (A= 13,6%)

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

Flore :

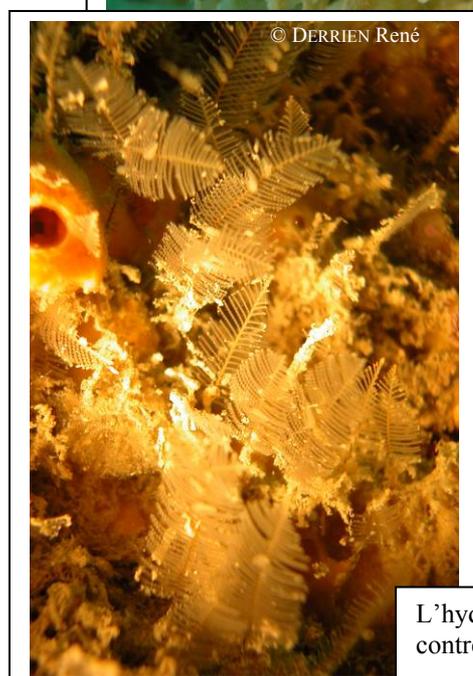
- *Compsothamnion gracilimum* (A= 20,5%)
- *Rhodymenia holmesii* (A= 7,9%)

Faune :

- *Morchellium argus* (A=8,9%)
- *Epizoanthus couchii* (A=6,4%)
- *Carbasea papyracea* (A= 5,3%)



Deux bryozoaires : *Carbasea papyracea* (ci-contre), et *Bugula flabellata* (ci-dessous).



L'hydraire *Gymnangium montagui* (ci-contre). (cf. Planche XV)



© DERRIEN René

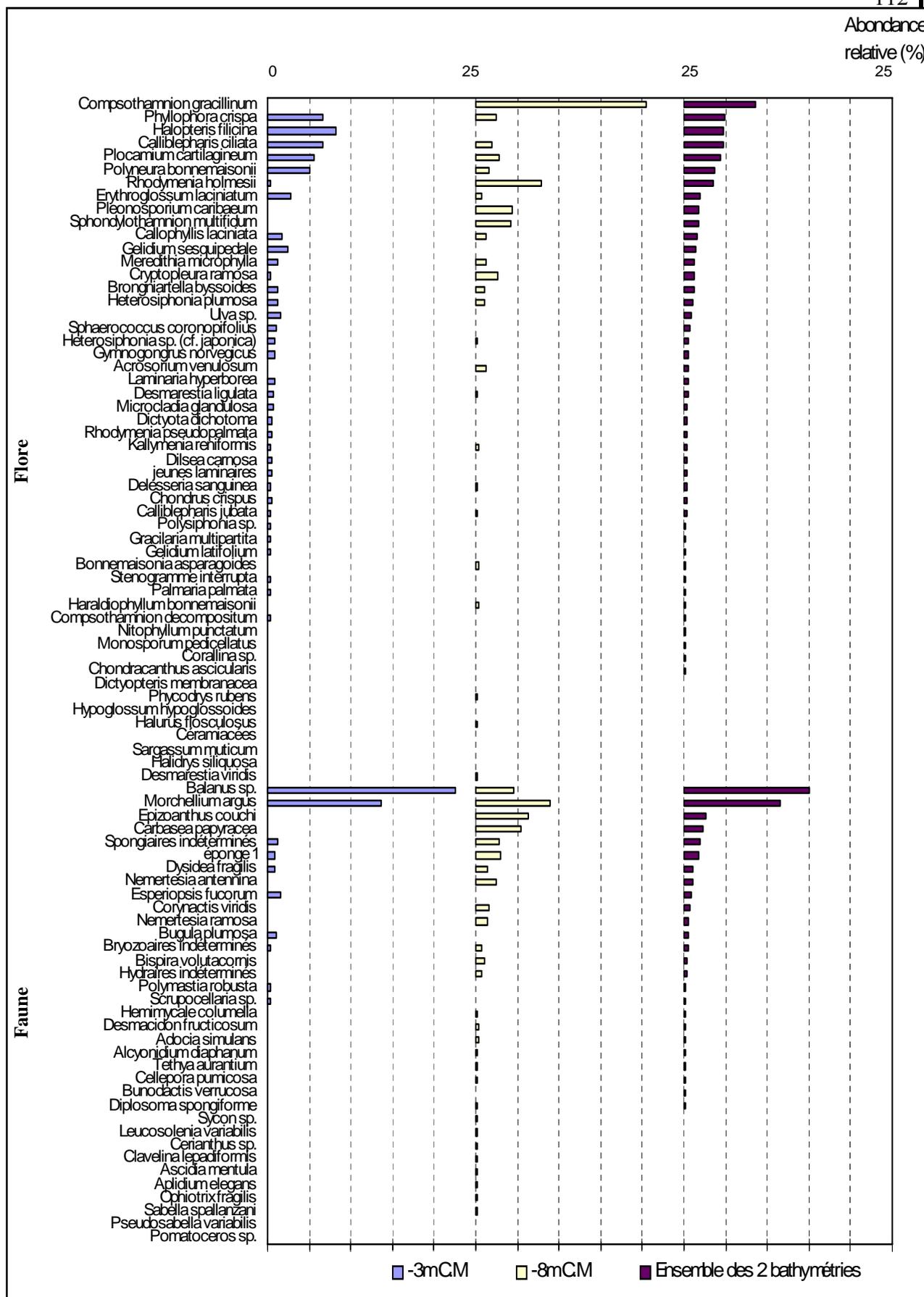


Fig. 64 : Le Corbeau : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique
(pour chaque bathymétrie, l'abondance relative varie de 0 à 25%)

Conclusion

Le suivi des ceintures algales montre une certaine évolution entre les années 2003 et 2005. Le niveau à laminaires denses est bien plus étendu en 2005 et descend plus profondément. Le niveau 3 est aussi large en 2005 qu'en 2003 mais il se situe plus profond. Les limites des niveaux 4 et 5 ont peu changé si ce n'est la limite supérieure du niveau 4 qui est repoussée plus bas du fait de la descente des autres ceintures.

Sur l'ensemble du site du Corbeau, 119 taxons (105 dans les niveaux 2, 3 et 4 auxquelles s'ajoutent 14 taxons supplémentaires observés dans le niveau 5) ont été inventoriés dont 62 pour la flore et 57 pour la faune. La richesse spécifique totale est la plus forte par rapport à l'ensemble des sites échantillonnés en 2004 et 2005. De plus, elle est largement supérieure à celle des autres sites de type A (78 taxons à Cancavale, 99 à l'Île de l'Aber, 83 à Linuen et 66 à la Tourelle de Grégam), ainsi qu'à celui de Penven qui compte 77 taxons (36 pour la flore et 41 pour la faune).

Au sein des ceintures algales, les espèces dominantes pour la flore et sur l'ensemble du site sont : *Compsothamnion gracillinum*, *Calliblepharis ciliata* et *Phyllophora crispa*.

Au sein du niveau 5 de type fond à *Eunicella verrucosa* et *Pentapora foliacea*, on retient la présence de faciès rare à *Cliona celata*, à *Alcyonium digitatum* et à hydrides gazonnants. Ces faciès traduisent un hydrodynamisme conséquent sur ce site.

On notera également la présence de l'espèce rare à l'échelle de la région *Microcladia glandulosa* (algue rouge filiforme) (cf. Planche XIV).

On notera également la présence de l'espèce introduite *Heterosiphonia sp. cf. japonica*.



© DERRIEN René

Mais le site du Corbeau, c'est aussi de très nombreuses algues vertes filamenteuses dans le niveau 0 (médiolittoral), accrochées aux *Ascophyllum nodosum*, *Fucus serratus*...

12. Site de Penven (N°11)

1. Caractérisation du site

→ Le site de Penven fait partie du secteur 4 : Baie de Morlaix, Ile de Batz. Il s'agit d'un site de type C : « le large, les îles ».

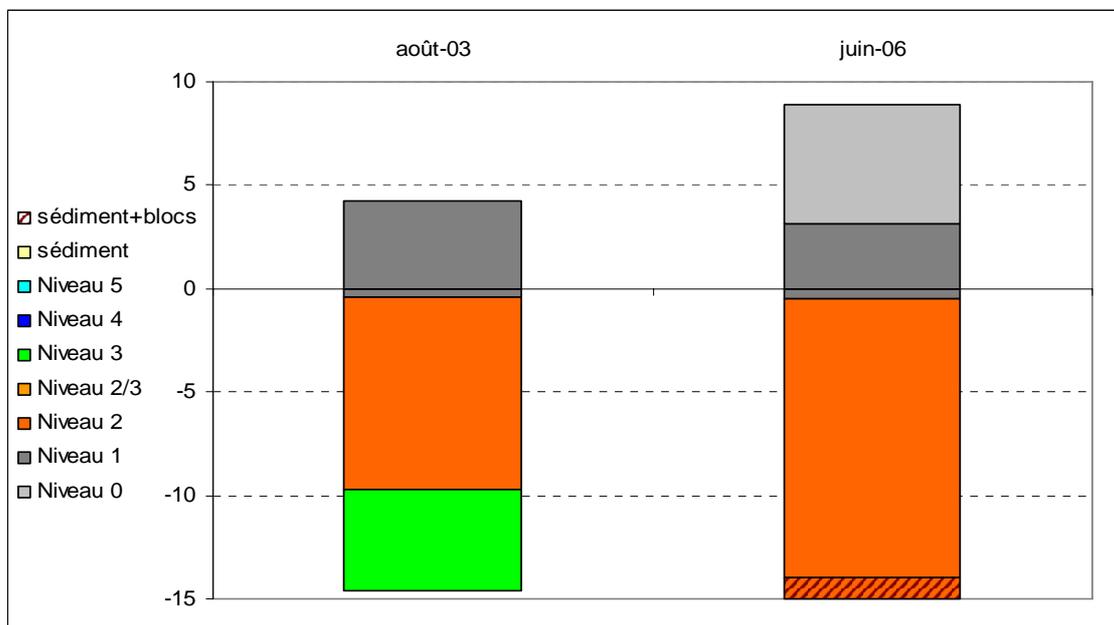


Fig. 65 : Penven : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ Ce site se caractérise par la présence :

- de **3 bathymétries** : le -3 m C.M. (10 quadrats), le -8 m C.M. (dans un tombant) et le -13 m C.M. (10 quadrats) dans un niveau 2;
- de **3 niveaux** en 2006 : niveau 0 (de +8,9m C.M. à +3,1m C.M.), niveau 1 (de +3,1m C.M. à -0,5m C.M.) et niveau 2 (de -0,5m C.M. à -14,0m C.M.).

En 2003, le niveau 0 n'avait pas été relevé alors qu'il l'a été en 2006.

Par rapport à 2003, les ceintures ont quelque peu évolué.

La limite supérieure du niveau 1 est un peu plus basse qu'en 2003 (+4,3m C.M. en 2003 et +3,1m C.M. en 2006), par contre sa limite inférieure n'a quasiment pas bougé (-0,5m C.M. en 2006 et -0,4m C.M. en 2003).

Le niveau 2 quant à lui descend bien plus profondément en 2006 puisque les dernières laminaires denses disparaissaient à -9,7m C.M en 2003 alors qu'en 2006, elles sont toujours présentes à -14,0m C.M.

Enfin, le niveau 3 observé en 2003 a disparu au profit du niveau 2.

2. Comparaison inter-niveaux

→ Le site de Penven n'est constitué que d'un niveau 2. Il n'est donc pas possible d'effectuer une comparaison inter-niveaux. Afin d'éviter les répétitions, le niveau 2 ne fera pas l'objet d'une analyse de la fréquence d'occurrence et de l'abondance relative des espèces.

On se reportera aux commentaires pour l'ensemble des deux bathymétries (-3m C.M. et -13m C.M.) qui représentent à elles deux l'ensemble du niveau 2 relevé sur quadrats.

Flore / Faune : Suivi du tombant de niveau 2

Sur le site de Penven, dans le niveau 2, le -8m C.M se trouve au niveau d'un tombant de 50 cm de haut. Il a fait l'objet d'un suivi selon le « Protocole-Photos » et d'un inventaire d'espèces *in situ*, ce qui permet de dresser une liste des taxons présents sur ce tombant.

Groupes Taxonomiques	espèces	Indice d'abondance
Annélides	<i>Sabella discifera</i>	AA
	<i>Sabella spallanzani</i>	P
Echinodermes	<i>Henricia oculata</i>	P
Ascidies	<i>Aplidium elegans</i>	P
	<i>Aplidium punctum</i>	P
	<i>Didemnum fulgens</i>	P
	<i>Morchelium argus</i>	C
	<i>Polysyncraton lacazei</i>	C
	<i>Pycnoclavella aurilucens</i>	P
	<i>Stolonica socialis</i>	C
Anthozoaires	<i>Alcyonium digitatum</i>	P
	<i>Alcyonium glomeratum</i>	P
	<i>Caryophyllia smithii</i>	P
	<i>Eunicella verrucosa</i>	P
Bryozoaires	<i>Alcyonidium diaphanum</i>	P
	<i>Cellepora pumicosa</i>	P
Spongiaires	<i>Dysidea fragilis</i>	P
	<i>Esperiopsis fucorum</i>	C
	<i>Haliclona fistulosa</i>	P
	<i>Pachymatisma johnstoni</i>	P
	<i>Tethya aurantium</i>	P
Mollusques	<i>Tritonia nilsodhneri</i>	P
	<i>Trivia monaca</i>	P
Hydriaires	<i>Sertularella sp.</i>	C

Fig. 66 : Penven : Faune : Diversité spécifique du tombant de niveau 2

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

Parmi ces 24 taxons, 15 d'entre eux ne sont représentés qu'au sein de ce tombant.

Le principal intérêt de ce tombant repose sur la présence d'un faciès à *Sabella discifera* (Castric-Fey *et al.*, 2001).

Parmi les espèces inventoriées, la plupart ne sont présentes que sous la forme de quelques individus disséminés. Les espèces les plus communes sur l'ensemble du tombant sont *Morchelium argus*, *Stolonica socialis*, *Polysyncraton lacazei*, *Esperiopsis fucorum* et *Sertularella sp.*



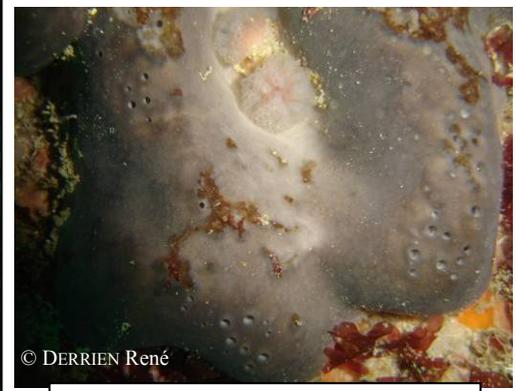
© DERRIEN René

Le ver Polychètes *Sabella spallanzani*



© DERRIEN René

La gorgone *Eunicella verrucosa*



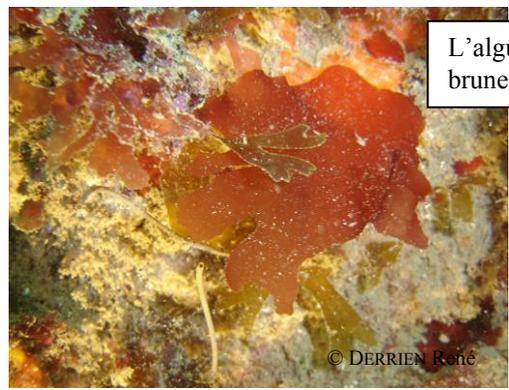
© DERRIEN René

L'éponge *Pachymatisma johnstoni*



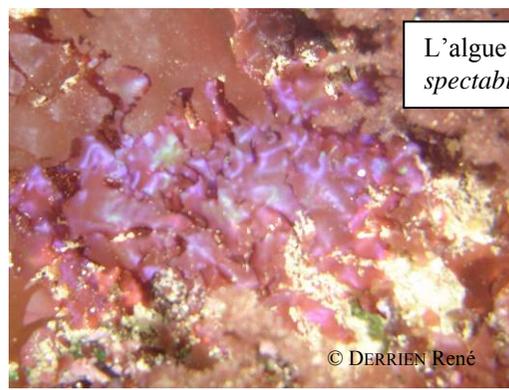
© DERRIEN René

L'alcyon *Alcyonium glomeratum*



© DERRIEN René

L'algue rouge *Kallymenia reniformis* et l'algue brune *Dictyota dichotoma*.



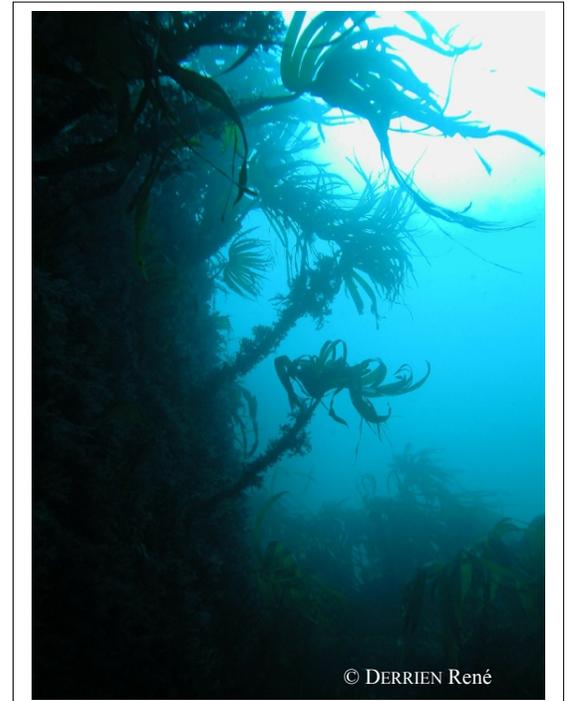
© DERRIEN René

L'algue rouge iridescente *Drachiella spectabilis*.



© DERRIEN René

L'éponge *Haliclona fistulosa*



© DERRIEN René

Les laminaires qui surplombent le tombant.

Planche III : Penven : Tombant de niveau 2

3. Comparaison inter-profondeurs

1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

Le site de Penven ne présente que deux bathymétries (-3m C.M. et -13m C.M.) échantillonnable selon le « Protocole Quadrats ». Ces deux profondeurs se trouvent toutes les deux dans le niveau 2. La comparaison du -3m C.M. et du -13m C.M. revient donc à une comparaison intra-niveau.

bathymétrie	Flore		Faune		diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	
-3m C.M.	30	7	22	12	52
-13m C.M.	29	6	14	4	43
Diversité Totale		36		26	62

Fig. 67 : Penven : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie

Selon la Fig. 67, sur l'ensemble des 2 bathymétries, la diversité spécifique totale est de 62 taxons. La richesse spécifique est supérieure au -3m C.M., du fait d'un nombre plus important de taxons au -3m C.M.

Parmi les 30 taxons de la flore du -3m C.M., 7 sont absents du -13m C.M. ; et parmi les 29 taxons de la flore du -13m C.M., 6 ne sont présents qu'à cette bathymétrie.

De la même manière, parmi les 22 taxons de la faune représentés au -3m C.M., 12 ne sont présents qu'à cette bathymétrie et parmi les 14 taxons de la faune du -8m C.M., seuls 4 ne sont présents qu'à cette bathymétrie.

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

→ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon la bathymétrie (cf. Fig. 68), 10 taxons (9 pour la flore et 1 pour la faune) ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70% sur l'ensemble des 2 bathymétries :

Flore :

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100,0%)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 95,0%)
- *Dictyota dichotoma* (F= 90,0%)
- *Meredithia microphylla* (F= 75,0%)
- *Laminaria hyperborea* (F= 75,0%)
- *Cruoria pellita* (F= 70,0%)
- *Plocamium cartilagineum* (F= 70,0%)
- *Corallina sp.* (F= 70,0%)
- *Callophyllis laciniata* (F= 70,0%)

Faune :

- Les éponges encroûtantes (F= 75,0%)

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

Enfin, 39 taxons (17 pour la flore et 22 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30%).

→ Beaucoup de taxons sont propres à l'une ou l'autre des 2 bathymétries :

- 7 taxons sur les 30 de la flore et 12 sur les 22 de la faune sont propres au -3m C.M. ;
- 6 taxons sur les 29 de la flore et 4 sur les 14 de la faune sont propres au -13m C.M.

→ Au sein du -3m C.M., 16 taxons sont fréquents (F ≥ 70%) : 13 pour la flore et 3 pour la faune :

Flore

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100,0%)
- *Plocamium cartilagineum* (F= 100,0%)
- *Corallina sp.* (F= 100,0%)
- *Laminaria hyperborea* (F= 100,0%)
- *Cruoria pellita* (F= 100,0%)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 90,0%)
- *Dictyota dichotoma* (F= 90,0%)
- *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 90,0%)
- *Meredithia microphylla* (F= 80,0%)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 80,0%)
- *Callophyllis laciniata* (F= 70,0%)
- Les jeunes laminaires (F= 70,0%)
- *Delesseria sanguinea* (F= 70,0%)

Faune

- *Corynactis viridis* (F= 90,0%)
- Les éponges encroûtantes (F= 70,0%)
- *Aplidium punctum* (F= 70,0%)

➔ Concernant le **-13m C.M.**, 9 taxons dominant en terme de fréquence d'occurrence (F≥ 70%) . Ces taxons sont au nombre de 8 pour la flore et d'un pour la faune :

Flore

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100,0%)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100,0%)
- *Dictyota dichotoma* (F= 90,0%)
- *Meredithia microphylla* (F= 70,0%)
- *Phyllophora crispa* (F= 100,0%)
- *Calliblepharis ciliata* (F= 70,0%)

Faune

- Les éponges encroûtantes (F= 80,0%)

➔ On remarque que **certaines espèces présentes à une profondeur disparaissent à l'autre** : c'est notamment le cas pour *Cryptopleura ramosa* et *Polyneura bonnemaisonii* pour la flore, et *Corynactis viridis* pour la faune, présents dans les quadrats du -3m C.M. et absents des quadrats du -8m C.M.

Inversement, **certaines espèces apparaissent avec la profondeur** : c'est notamment le cas de *Calliblepharis ciliata* et *Dictyopteris polypodioides* pour la flore et de l'ascidie *Polyclinum aurantium*.

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

➔ Sur **l'ensemble des deux bathymétries**, 5 taxons (4 pour la flore et 1 pour la faune) ont une abondance relative supérieure à 5% (cf. Fig. 69) :

Flore :

- *Corallina sp.* (A= 17,1%)
- *Acrosorium venulosum* (A= 5,3%)
- *Meredithia microphylla* (A= 12,9%)

- *Phyllophora crispa* (A= 15,8%)

Faune :

- *Polyclinum aurantium* (A= 5,7%)

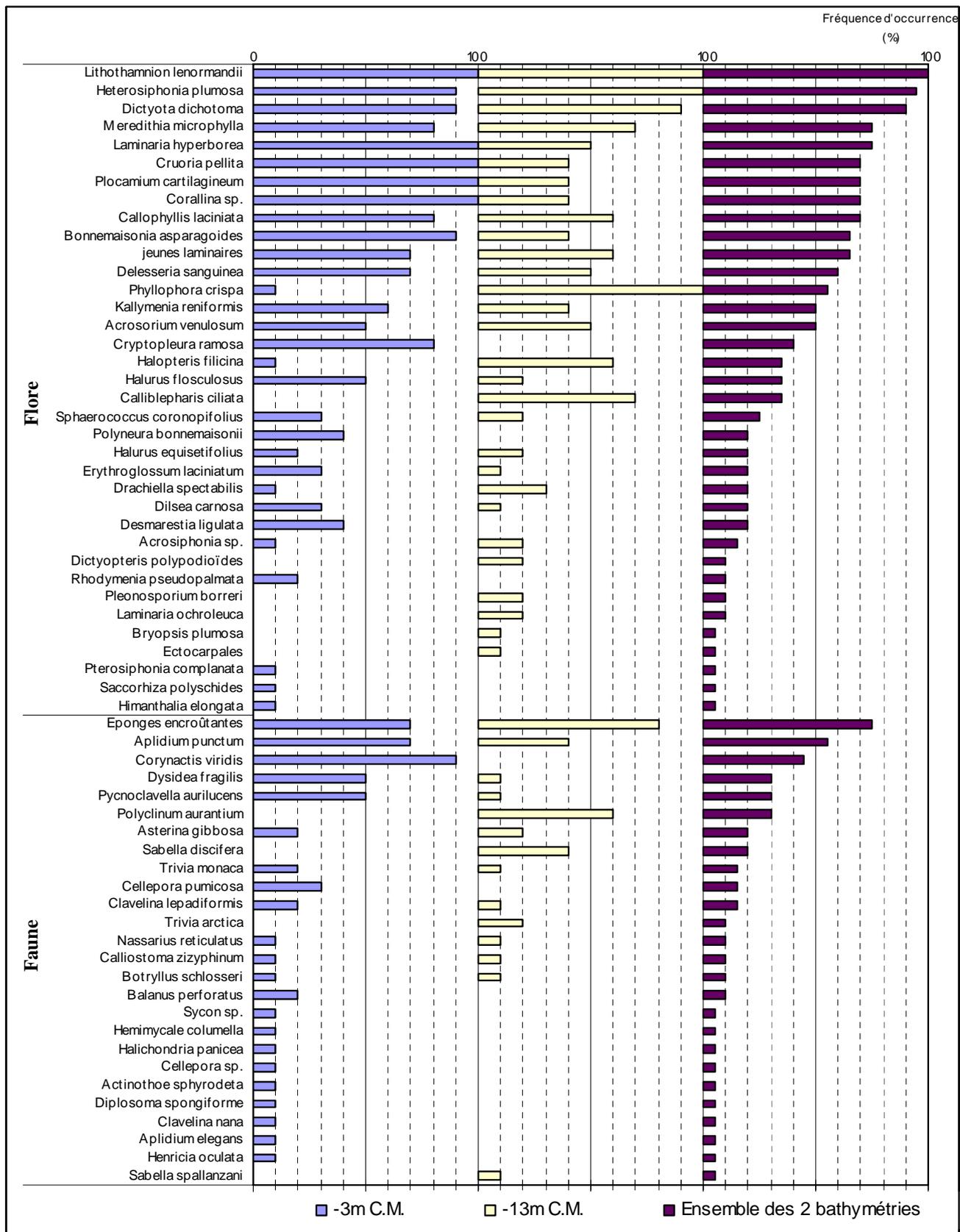


Fig. 68 : Penven : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique
(pour chaque bathymétrie, la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%)

→ Au **-3m C.M.**, seuls 7 taxons (5 pour la flore et 2 pour la faune) ont une abondance relative d'au moins 5% :

Flore :

- *Corallina sp.* (A= 28,0%)
- *Acrosorium venulosum* (A= 6,0%)
- *Meredithia microphylla* (A= 16,5%)
- *Plocamium cartilagineum* (A= 7,4%)
- *Cryptopleura ramosa* (A= 7,0%)

Faune :

- *Pycnoclavella aurilucens* (A= 5,4%)
- *Corynactis viridis* (A= 7,6%)

Au **-13m C.M.**, seules 6 espèces (5 pour la flore et 1 pour la faune) apparaissent comme majoritaires (A ≥ 5%) :

Flore :

- *Phyllophora crispa* (A= 38,5%)
- *Meredithia microphylla* (A= 7,6%)
- *Heterosiphonia plumosa* (A= 6,3%)
- *Calliblepharis ciliata* (A= 5,8%)
- *Dictyota dichotoma* (A= 5,0%)

Faune :

- *Polyclinum aurantium* (A= 14,0%)

Conclusion

Entre les années 2003 et 2006, les ceintures algales n'ont pas évolué de manière significative.

Sur l'ensemble du site de Penven, 62 taxons ont été inventoriés (36 pour la flore et 26 pour la la faune) *in situ*. L'utilisation du protocole photo pour le tombant de niveau 2 qui se situe au **-8m C.M.** permet d'identifier 15 taxons supplémentaires. La diversité spécifique totale est ainsi portée à 77 taxons (36 pour la flore et 41 pour la la faune).

L'autre site de ce secteur 4, le Corbeau a une diversité spécifique totale qui atteint les 120 taxons, la seconde plus forte diversité spécifique à l'échelle des 30 sites.

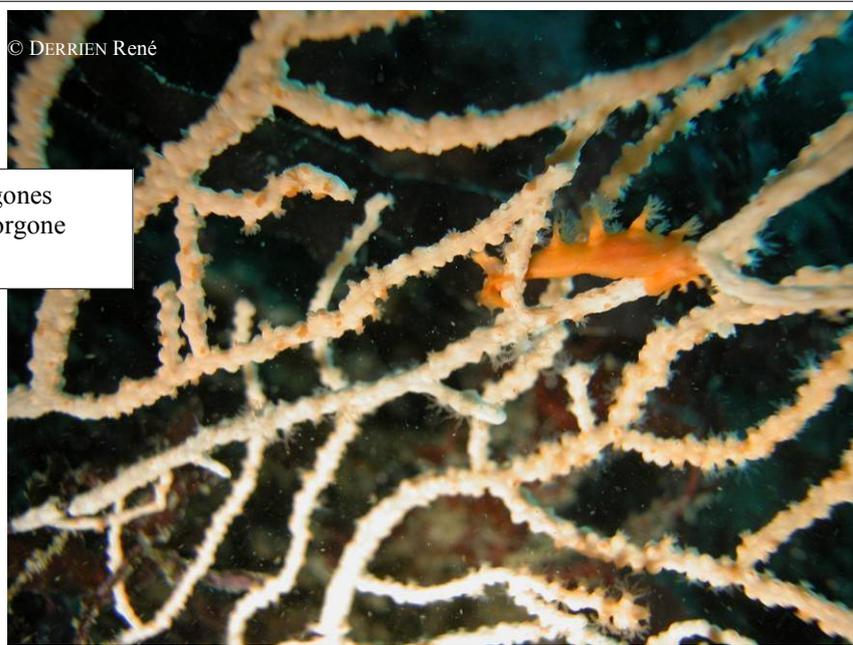
Par rapport aux autres sites de type C, Penven possède donc une diversité spécifique très moyenne.

Les espèces les plus abondantes sur ce site sont *Corallina sp.* pour la flore et *Polyclinum aurantium* pour la faune.

On retiendra également sur ce site la présence d'un intéressant faciès à *Sabella discifera*, et la présence de la laminaire *Laminaria ochroleuca*.

© DERRIEN René

Le petit nudibranche des gorgones
Tritonia nilsodhneri sur une gorgone
Eunicella verrucosa



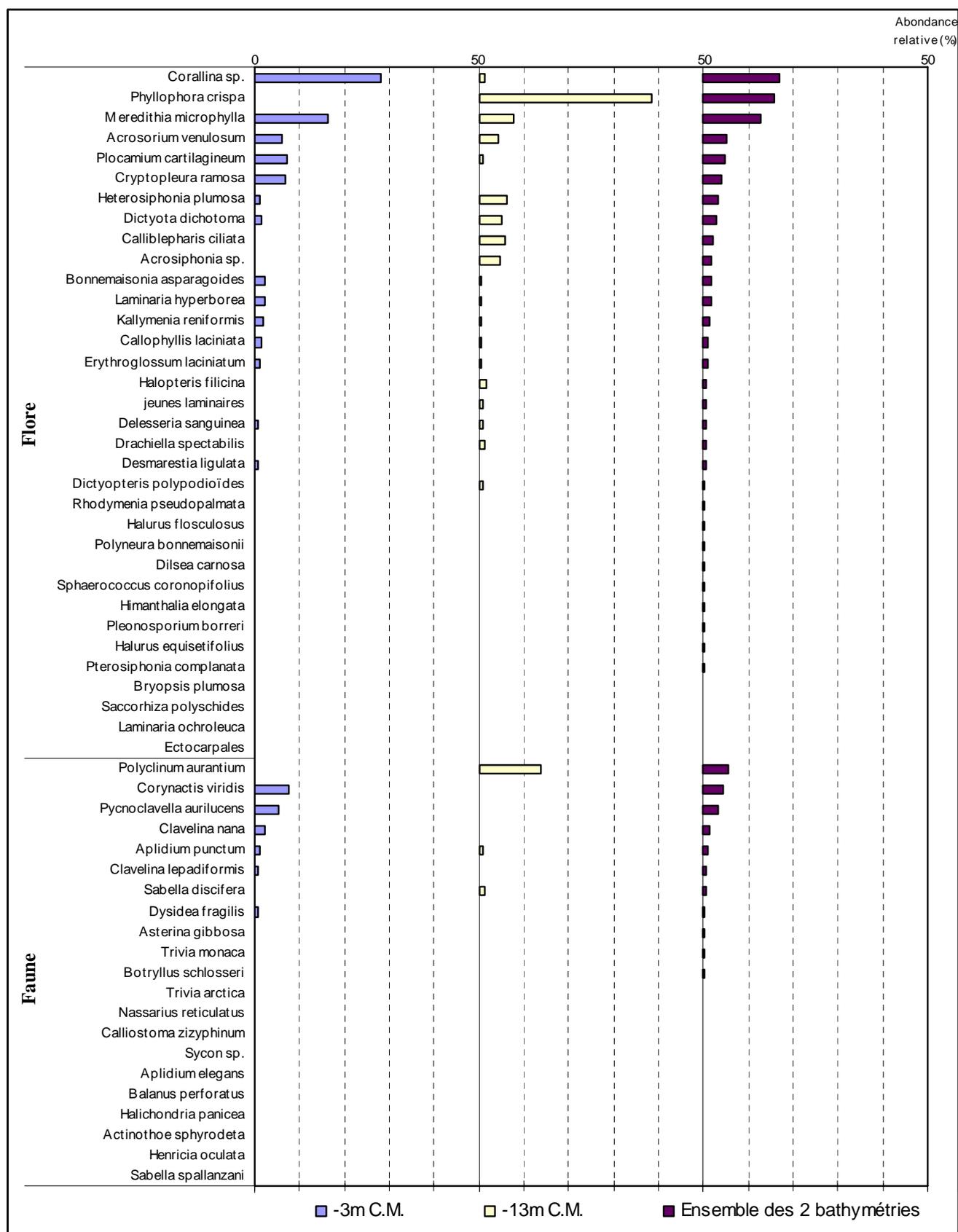


Fig. 69 : Penven : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique
(pour chaque bathymétrie, l'abondance relative varie de 0 à 50%)

12. 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* ».

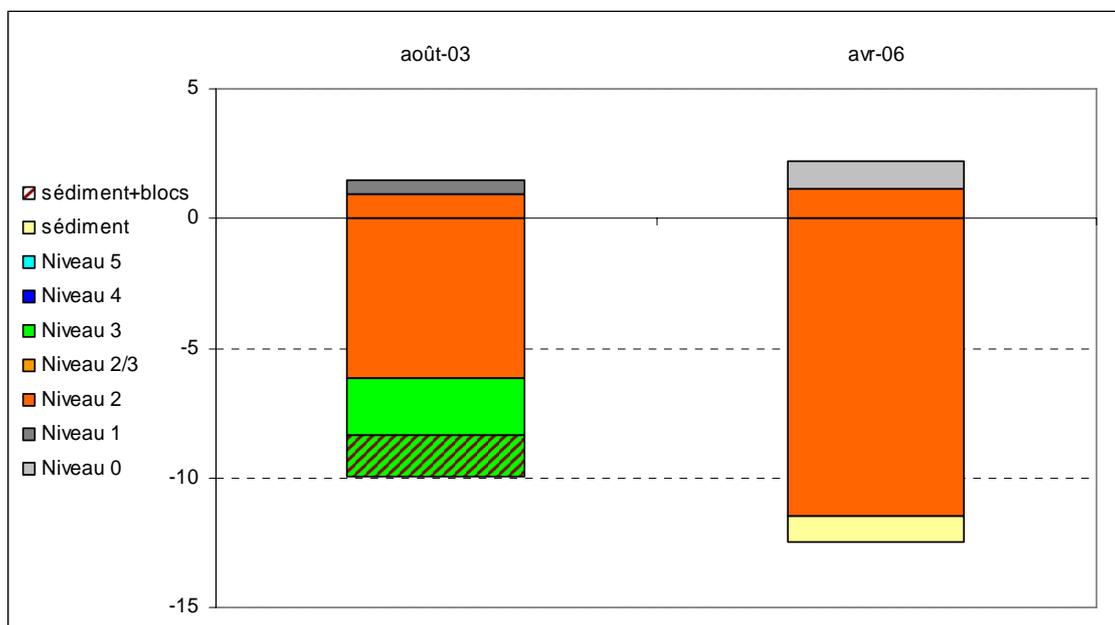


Fig. 70 : Les Iles de la Croix : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ Ce site se caractérise par la présence :

- de **2 bathymétries** : le -3 m C.M. (10 quadrats) et le -8 m C.M. (10 quadrats) tous les deux dans le niveau 2 ;
- de **2 niveaux** : niveau 0 (de +2,2m C.M. à +1m C.M.) et niveau 2 (de +1m C.M. à -11,5m C.M.).

Notons que dans cette zone, les courants peuvent être très forts et créer des déplacements de sédiments. Cela explique la variation de la profondeur du sédiment entre 2003 et 2006, le transect ayant pourtant été positionné les deux fois exactement au même endroit.

Depuis 2003, la limite inférieure du niveau 2 est franchement descendue : elle était à -6,2m C.M. en 2003 et est limitée par le sédiment à -11,5m C.M. en 2006. De plus, on remarque que le niveau 3 a complètement disparu.

Concernant les niveaux supérieurs, le niveau 1 a été remplacé par un niveau 0, et les limites n'ont pas changé.

2. Comparaison inter-niveaux

1. Flore : Analyse de la richesse spécifique

Le site des Iles de la Croix est composé de deux bathymétries (-3m C.M. et -8m C.M.) qui se situent toutes les deux dans le niveau 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. 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

Le site des Îles de la Croix présente deux bathymétries : le -3m C.M. et le -8m C.M. situées dans le niveau 2.

bathymétrie	Flore		Faune		Diversité totale
	diversité	espèces propres à chaque bathymétrie	diversité	espèces propres à chaque bathymétrie	
-3 m C.M.	31	6	17	8	48
-8 m C.M.	38	13	18	9	56
Diversité Totale		44		26	70

Fig. 71 : Les Iles de la Croix : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie

Selon la Fig. 71, sur l'ensemble des deux bathymétries et donc sur l'ensemble du site, 70 taxons sont dénombrés dont 44 pour la flore et 26 pour la faune.

La diversité spécifique totale est un peu supérieure au -8m C.M. par rapport au -3m C.M. Cette différence est uniquement due à l'augmentation de la diversité floristique.

Notons aussi que 34 taxons sont communs aux deux bathymétries, 25 pour la flore et 9 pour la faune.

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

→ Le graphique des fréquences d'occurrences des taxons (cf. Fig. 72) montre que pour les deux bathymétries confondues, 4 espèces de la flore uniquement ont une fréquence d'occurrence supérieure ou égale à 70% :

- *Laminaria ochroleuca* (F= 90,0%) ;
- *Halopteris filicina* (F= 85,0%) ;
- *Callophyllis laciniata* (F= 80,0%) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 70,0%).

Ensuite apparaît un second groupe de 13 taxons (12 pour la flore et 1 pour la faune) qui sont présents dans 30 à 70 % des quadrats.

Enfin, 52 taxons (28 pour la flore et 24 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30%).

→ Certains taxons sont propres à l'une ou l'autre des 2 bathymétries :

- 6 taxons sur les 31 de la flore et 8 sur les 17 de la faune sont propres au -3m C.M. dont *Meredithia microphylla* et *Saccorhiza polyschides* pour la flore et *Aplidium punctum* et *Sycon sp.* pour la faune.
- 13 taxons sur les 38 de la flore et 9 sur les 18 de la faune sont propres au -8m C.M. dont *Pterothamnion crispum* et *Calliblepharis ciliata* pour la flore et les éponges *Stylopus dujardini*, *Pronax plumosa* et *Mycale rosacea* pour la faune.

Au sein du **-3m C.M.**, 7 espèces de la flore sont fréquents (F ≥ 70%) :

- *Halopteris filicina* (F= 100,0%) ;
- *Callophyllis laciniata* (F= 100,0%) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 90,0%) ;
- *Sphaerococcus coronopifolius* (F= 90,0%) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 80,0%)
- *Laminaria ochroleuca* (F= 80,0%) ;
- *Plocamium cartilagineum* (F= 70,0%).

Au sein du **-8m C.M.**, 4 espèces de la flore uniquement dominant en terme de fréquence d'occurrence :

- *Laminaria ochroleuca* (F= 100,0%) ;
- *Halopteris filicina* (F= 70,0%) ;
- *Apoglossum ruscifolium* (F= 70,0%) ;
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 80,0%).

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

➔ **Pour les deux bathymétries**, 6 taxons de la flore ont une abondance relative supérieure à 5% (cf. Fig. 73) :

- | | |
|---|--|
| ➤ <i>Halopteris filicina</i> (A= 17,8%) ; | ➤ <i>Laminaria ochroleuca</i> (A= 5,7%) ; |
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (A= 9,4%) ; | ➤ <i>Kallymenia reniformis</i> (A= 5,5%) ; |
| ➤ <i>Schottera nicaeensis</i> (A= 6,9%) | ➤ <i>Corallina sp.</i> (A= 5,3%) ; |

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

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|---|------------------------------|
| ➤ <i>Halopteris filicina</i> (A= 17,8%) ; | ➤ <i>Sycon sp.</i> (A= 6,9%) |
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (A= 13,0%) ; | |
| ➤ <i>Laminaria ochroleuca</i> (A= 6,7%) ; | |
| ➤ <i>Corallina sp.</i> (A= 9,4%) | |

Au **-8m C.M.**, 6 espèces de la flore ont une abondance relative d'au moins 5% :

- | | |
|---|--|
| ➤ <i>Halopteris filicina</i> (A= 17,8%) ; | ➤ <i>Apoglossum ruscifolium</i> (A= 7,1%) |
| ➤ <i>Schottera nicaeensis</i> (A= 10,8%) | ➤ <i>Polyneura bonnemaisonii</i> (A= 6,2%) |
| ➤ <i>Kallymenia reniformis</i> (A= 9,4%) | ➤ <i>Heterosiphonia plumosa</i> (A= 5,4%) |

Conclusion

Sur l'ensemble du site des Îles de la Croix, 69 taxons ont été inventoriés (44 pour la flore et 25 pour la faune).

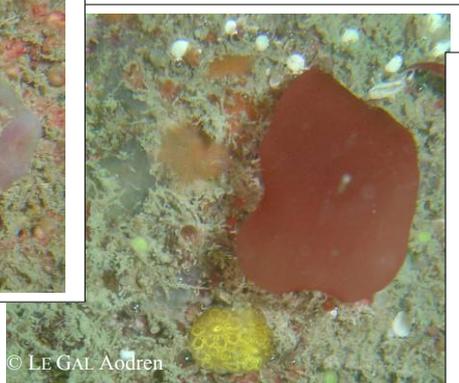
Les deux autres sites du secteur 5 (Morvan et Les Liniou) ont été échantillonnés en 2004 et 2005. Leurs diversités spécifique totale sont respectivement de 82 et 86 taxons. Elles sont donc supérieures à celle des Îles de la Croix.

Par rapport aux autres sites de type A, la diversité est faible, il s'agit d'ailleurs de la plus faible. Notons que la diversité faunistique est moyenne par rapport aux autres sites de type A, et que la diversité floristique est très faible par rapport aux autres (qui sont de 50 à 60 taxons identifiés).

On notera également la présence de *Mesophyllum lichenoides*, ainsi que celle de la laminaire *Laminaria ochroleuca*, particulièrement abondante sur ce site.



Ci-dessus : L'ascidie *Ascidia mentula* (rose), elle-même colonisée par une colonie de petites ascidies *Distomus variolosus* (rouge).



Ci-dessus, à gauche, l'algue rouge en lame *Kallymenia reniformis*, près du Didemnidé *Botryllus schlosseri* (jaune). Ci-dessus, à droite, l'éponge *Adocia simulans* et un petit anthozoaire *Caryophyllia smithii* (jaune).



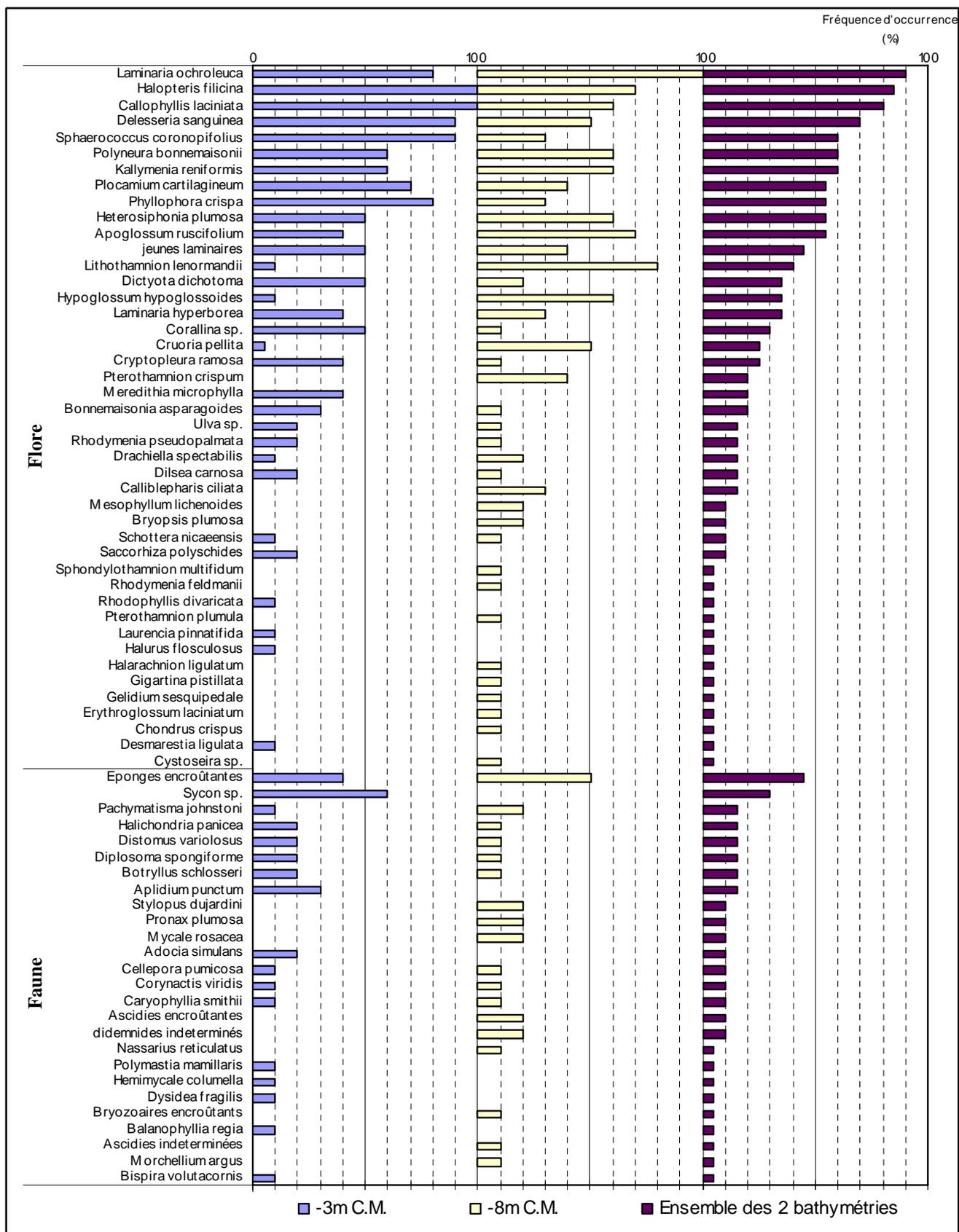


Fig. 72 : Les Iles de la Croix : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique
(pour chaque bathymétrie la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%)

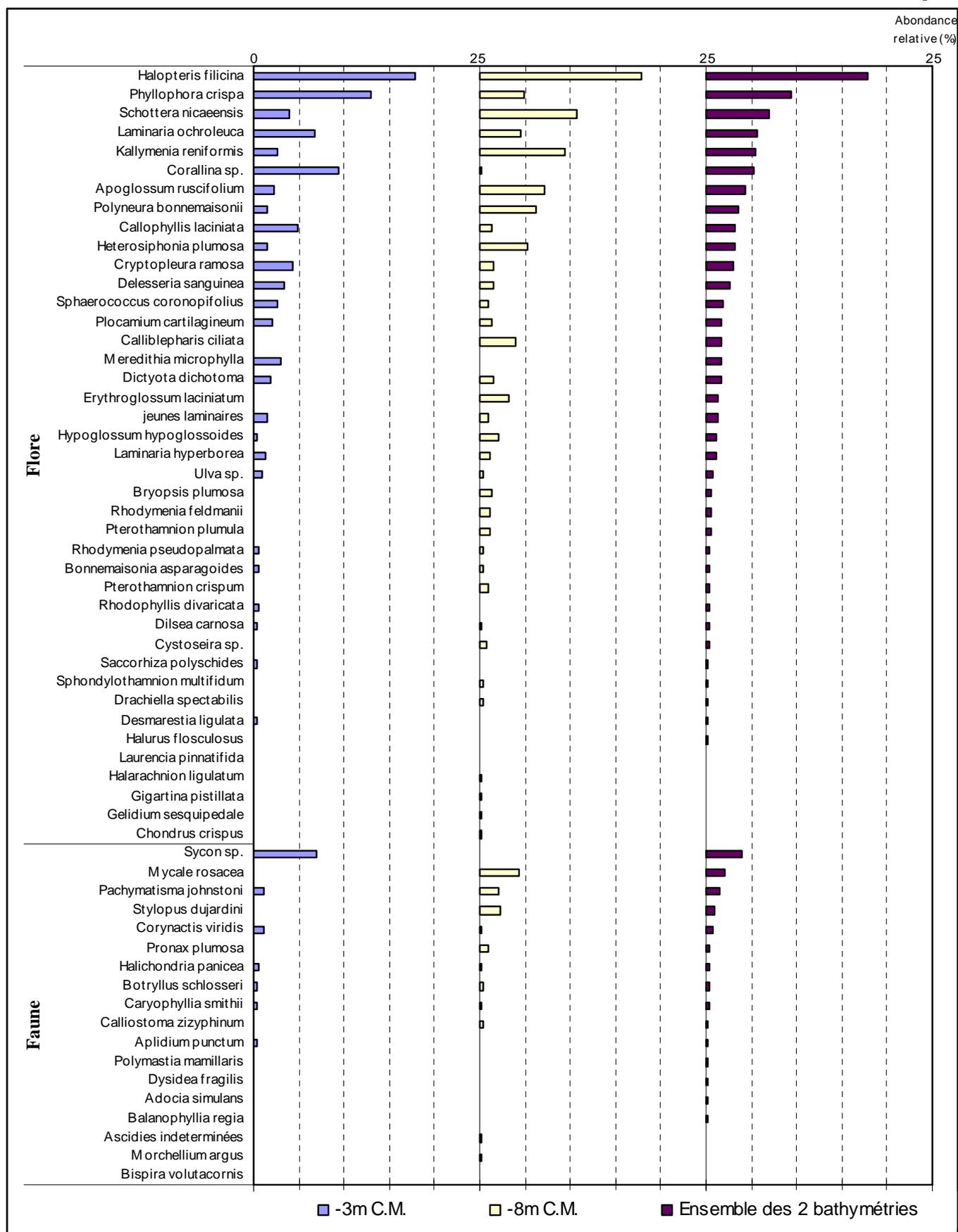


Fig. 73 : Les Iles de la Croix : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique
(pour chaque bathymétrie, l'abondance varie de 0 à 25%)

13. 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* ».

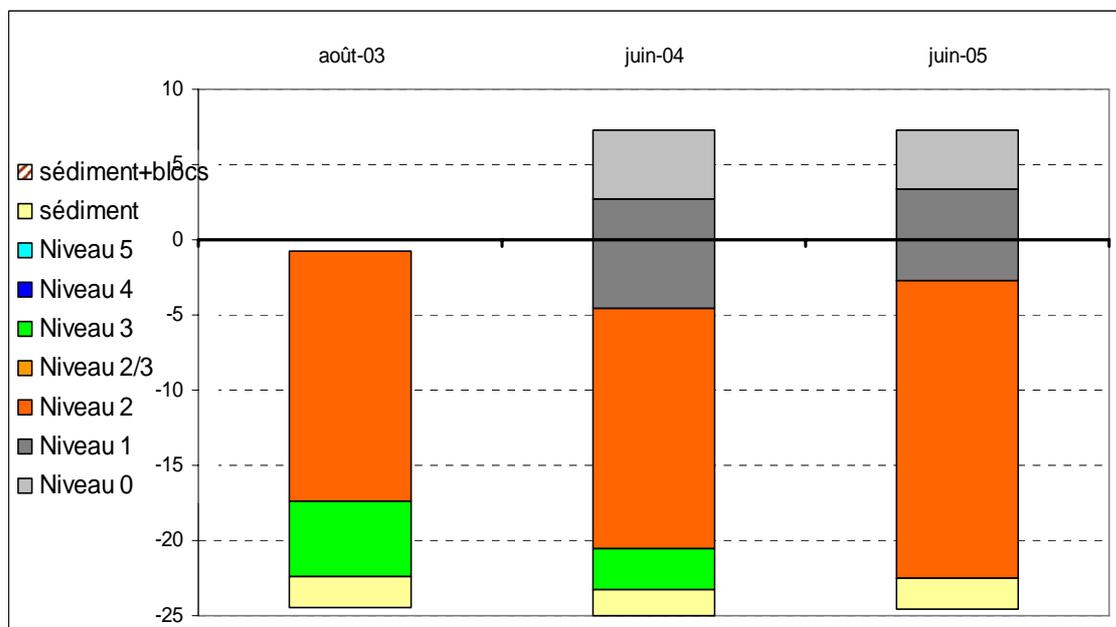


Fig. 74 : Morvan : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ 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. (10 quadrats) dans le niveau 2 ;
- **de 3 niveaux** : le niveau 0 (de +7,29m C.M. à +3,34m C.M.), le niveau 1 (de +3,34m C.M. à -2,69m C.M.) et le niveau 2 (de -2,69m C.M. à -22,52m C.M., où apparaît du sédiment de type sable fin vaseux).

Concernant le suivi des ceintures algales, des données sont disponibles de 2003 à 2005. Elles mettent en évidence qu'entre 2003 et 2004, la ceinture à laminaires denses (niveau 2) est descendue en profondeur de 3m environ. Ceci a eu pour conséquence une diminution de l'étendue du niveau 3, tronqué par le sédiment.

La limite inférieure du niveau 1 est, elle aussi, descendue de -0,81m C.M. en 2003 à -4,55m C.M. en 2004 (le niveau 1 ne se visualise pas sur le graphique de 2003 car la largeur de la ceinture n'est que de 0,1m).

Le niveau 2 est plus étendu en 2005 qu'en 2004 ; en effet, sa limite supérieure est remontée d'environ 2m et sa limite inférieure est descendue de 2m. La ceinture à laminaires denses s'étend ainsi jusqu'au sédiment au détriment de la ceinture à laminaires clairsemées qui a disparu.

2. Comparaison inter-niveaux

1. Flore : Analyse de la richesse spécifique, de la fréquence d'occurrence et de l'abondance relative

Sur ce site, seul le niveau 2 est présent, aucune comparaison inter-niveau n'est donc possible.

2. Faune : Suivi du Tombant de niveau 2

Le site de Morvan présente un tombant de niveau 2 qui a fait l'objet d'un suivi selon le Protocole Photo (cf. Planche IV).

Une liste des espèces présentes sur ce tombant est dressée à partir des photos (cf. Fig. 75). Ce relevé permet notamment de compléter la liste des espèces présentes sur le site.

Groupe Taxonomique	Espèces	Indice
Annélides	<i>Pseudosabella variabilis</i>	P
	<i>Serpula vermicularis</i>	R
Echinodermes	<i>Aslia lefevrei</i>	R
	<i>Holothuria forskali</i>	R
Ascidies	<i>Aplidium elegans</i>	R
	<i>Clavelina lepadiformis</i>	P
	<i>Diazona violacea</i>	P
	<i>Polysyncraton lacazei</i>	P
	<i>Stolonica socialis</i>	C
Anthozoaires	<i>Alcyonium glomeratum</i>	P
	<i>Caryophyllia smithii</i>	R
	<i>Corynactis viridis</i>	C
	<i>Eunicella verrucosa</i>	P
Bryozoaires	<i>Bugula plumosa</i>	P
	<i>Carbasea papyracea</i>	P
	<i>Cellepora pumicosa</i>	C
	<i>Scrupocellaria sp.</i>	P
Spongiaires	<i>Axinella damicornis</i>	R
	<i>Pachymatisma johnstoni</i>	P
	<i>Polymastia mamillaris</i>	R
	<i>Sycon sp.</i>	R
Mollusques	éponges indéterminées	P
	<i>Calliostoma zyziphinum</i>	R
	<i>Polycera faeroencis</i>	R

Fig. 75 : Morvan : Faune : Diversité spécifique du tombant de niveau 2

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

Le tombant ne comporte aucun faciès particulier et aucune espèce n'est présente de manière abondante. On remarque toutefois la présence de l'espèce rare *Diazona violacea*. Parmi les 24 taxons identifiés au moyen du « Protocole-Photo », 14 d'entre-eux n'étaient pas présents dans les quadrats. Ceci permet de porter la richesse spécifique totale à 84 taxons dont 38 pour la flore et 46 pour la faune.



Une ascidie coloniale *Diazona violacea*, avec un bryozoaire *Cellepora pumicosa* et quelques anthozoaires *Caryophyllia smithii*.



Une belle gorgone *Eunicella verrucosa*



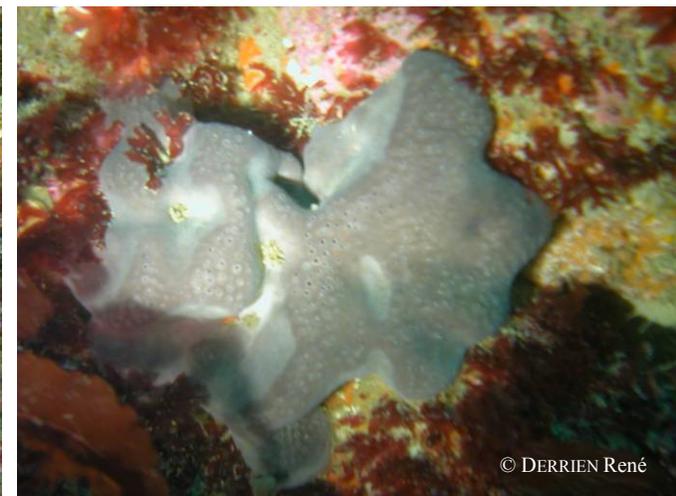
L'alcyon *Alcyonium glomeratum*



L'éponge *Polymastia mamillaris*



Le ver polychète *Sabella spallanzani*



L'éponge *Pachymatisma johnstoni*

Planche IV : Morvan : Tombant de niveau 2

3. Comparaison inter-profondeurs

1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

Le site de Morvan présente les 3 bathymétries (-3m C.M., -8m C.M. et -13m C.M.).

Bathymétrie	flore		faune		Diversité totale
	Diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	Diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	
-3m C.M.	29	6	8	4	37
-8m C.M.	26	6	3	0	29
-13m C.M.	25	5	29	25	54
Diversité Totale (hors tombant)		38		32	70

Fig. 76 : Morvan : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie

Les proportions de taxons de la flore et de la faune sont assez équilibrés (38 pour la flore contre 32 pour la faune) (cf. Fig. 76). La diversité spécifique est plus importante au -3m C.M. qu'au -8m C.M. qui correspondent à deux niveaux différents. Par contre, elle est bien plus importante au -13m C.M. qu'au -8m C.M., alors que l'on reste dans le même niveau. L'augmentation de la profondeur s'accompagne d'une très légère diminution de la diversité floristique et d'une importante augmentation de la diversité faunistique.

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

➔ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon la bathymétrie (cf. Fig. 77), seules 4 espèces de la flore ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % sur l'ensemble des 3 bathymétries :

- *Laminaria hyperborea* (F= 96,7 %) ➤ *Plocamium cartilagineum* (F= 80,0%)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 86,7 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 83,3 %)

Ensuite apparaît un second groupe de 17 taxons (14 pour la flore et 3 pour la faune) qui sont présents dans 30 à 70 % des quadrats.

Enfin, 50 taxons (20 pour la flore et 30 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30 %).

Beaucoup de taxons sont propres à l'une ou l'autre des bathymétries, parmi lesquels :

- | | |
|---|---|
| <u>Flore :</u> | <u>Faune :</u> |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Rhodomenia coespitocella</i> (seulement au -8m C.M.) ➤ <i>ErythroGLOSSUM laciniatum</i> (seulement au -13m C.M.) ➤ <i>Drachiella spectabilis</i> (seulement au -13m C.M.) ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> var. <i>implexa</i> (seulement au 13m C.M.) | <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Cellepora pumicosa</i> (seulement au -13m C.M.) ➤ <i>Aplidium punctum</i> (seulement au -13m C.M.) ➤ <i>Crisia</i> sp. (seulement au -13m C.M.) ➤ <i>Actinothoe sphyrodeta</i> (seulement au -13m C.M.) |

Au sein du **-3m C.M.**, 8 taxons sont fréquents ($F \geq 70\%$), et il ne s'agit que de flore :

- *Laminaria hyperborea* (F= 100 %) ➤ *Callophyllis laciniata* (F= 90 %)
- *Plocamium cartilagineum* (F= 100 %) ➤ Les jeunes laminaires (F= 90 %)
- *Corallina sp.* (F= 90 %) ➤ *Cruoria pellita* (F= 80 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 90 %) ➤ *Chondrus crispus* (F= 70 %)

Au **-8m C.M.**, 7 taxons appartenant tous à la flore sont très fréquents ($F \geq 70\%$) :

- *Laminaria hyperborea* (F= 100 %) ➤ *Acrosorium venulosum* (F= 90 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 100 %) ➤ *Corallina sp.* (F= 100 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 70 %) ➤ *Meredithia microphylla* (F= 90 %)
- *Phyllophora crispa* (F= 70 %)

Enfin, au **-13m C.M.**, 13 taxons dont 9 pour la flore et 4 pour la faune sont très fréquents ($F \geq 70\%$) :

Flore :

- *Delesseria sanguinea* (F= 100 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100 %)
- *Laminaria hyperborea* (F= 90 %)
- *Phyllophora crispa* (F= 90 %)
- *Plocamium cartilagineum* (F= 80 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 80 %)
- *Halopteris filicina* (F= 80 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 70 %)
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 70 %)

Faune :

- *Cellepore pumicosa* (F= 100 %)
- *Aplidium punctum* (F= 90 %)
- *Sycon sp.* (F= 90 %)
- *Corynactis viridis* (F= 80 %)

Certaines espèces deviennent **plus fréquentes avec la profondeur** :

- *Delesseria sanguinea* ➤ *Dictyopteris polypodioides*
- *Phyllophora crispa* ➤ *Bonnemaisonia asparagoides*
- *Heterosiphonia plumosa* ➤ *Hypoglossum hypoglossoides*

D'autres, au contraire, sont **moins fréquentes quand la profondeur augmente** :

- *Callophyllis laciniata* ➤ *Cruoria pellita*
- Les jeunes laminaires ➤ *Pterosiphonia complanata*
- *Kallymenia reniformis*

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

➔ D'après le graphique (cf. Fig. 78), sur **l'ensemble des trois bathymétries**, 6 taxons (2 pour la flore et 4 pour la faune) présentent une abondance relative supérieure à 5 % :

Flore :

- *Dictyopteris polypodioides* (A= 8,7 %)
- *Laminaria hyperborea* (A= 5,4 %)

Faune :

- *Corynactis viridis* (A= 18,3 %)
- *Serpula vermicularis* (A= 6,9 %)
- *Sycon sp.* (A= 6,6 %)
- *Crisia sp.* (A= 5,5 %)

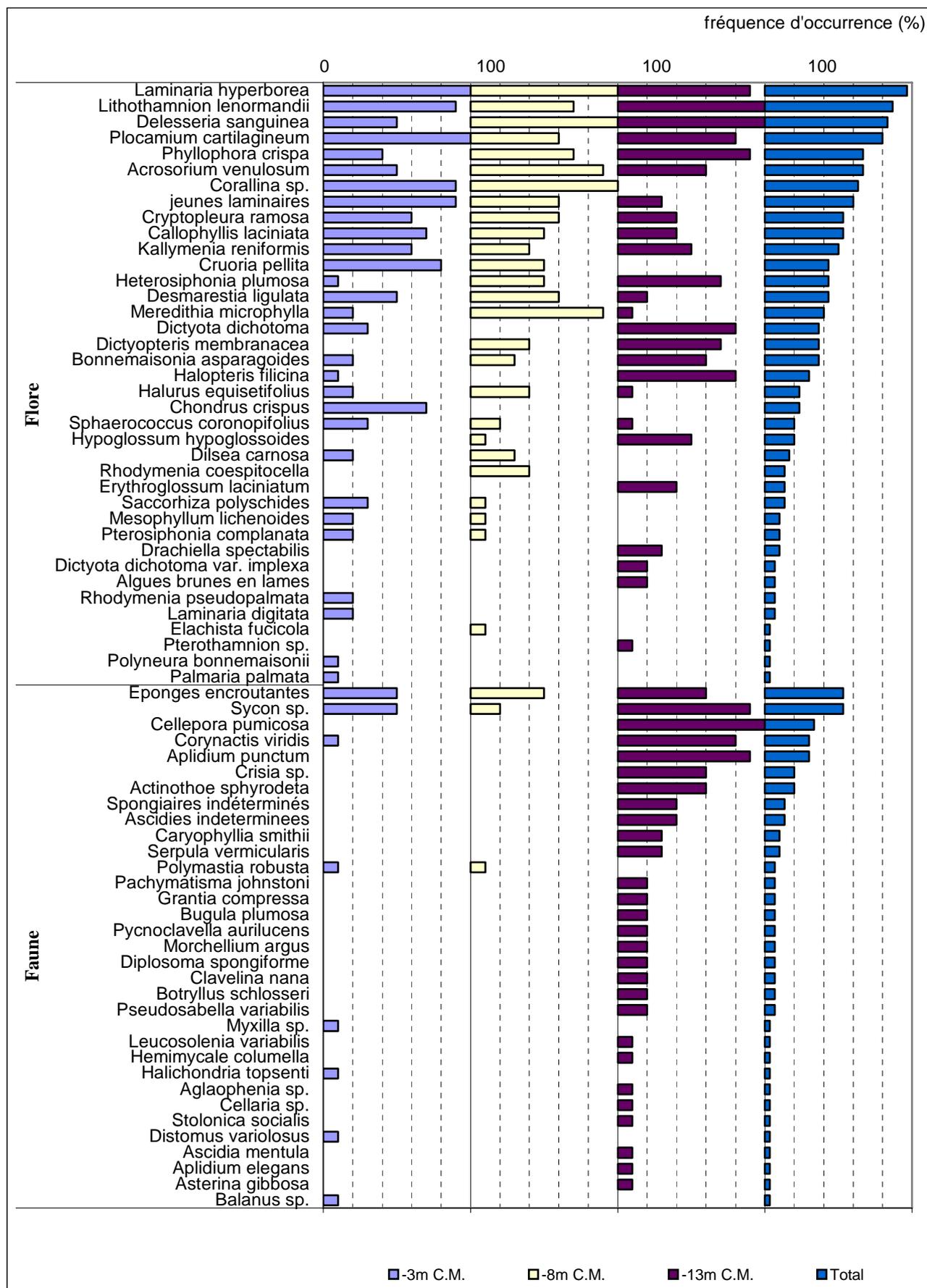


Fig. 77 : Morvan : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique
(Pour chaque bathymétrie, la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %.)

Au sein du **-3m C.M.**, 6 taxons dominent avec une abondance relative d'au moins 5 %, dont 5 pour la flore et 1 pour la faune :

Flore :

- *Laminaria hyperborea* (A= 17,2 %)
- *Rhodomenia pseudopalmata* (A= 8,3 %)
- les jeunes laminaires (A= 7,6 %)
- *Kallymenia reniformis* (A= 5,9 %)
- *Chondrus crispus* (A= 5,9 %)

Faune :

- *Sycon sp.* (A= 27,9 %)

Au **-8m C.M.**, 6 taxons appartenant tous à la flore ont une abondance relative supérieure à 5 % :

- *Rhodomenia coespitocella* (A= 28,4 %)
- les jeunes laminaires (A= 7,6 %)
- *Laminaria hyperborea* (A= 10,6 %)
- *Delesseria sanguinea* (A= 20,5 %)
- *Kallymenia reniformis* (A= 5,3 %)
- *Callophyllis laciniata* (A= 5,3 %)

Au **-13C.M.**, 5 taxons apparaissent comme majoritaires ($A \geq 5$ %). Il s'agit d'une algue et de 4 espèces animales :

Flore :

- *Dictyopteris polypodioides* (A= 11,4 %)

Faune :

- *Corynactis viridis* (A= 24,7 %)
- *Serpula vermicularis* (A= 9,5 %)
- *Sycon sp.* (A= 5,5 %)
- *Crisia sp.* (A= 5,5 %)

Une algue rouge en lames rare,
Rhodomenia coespitocella



© DERRIEN René



Fig. 78 : Morvan : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique
(pour chaque bathymétrie, l'abondance relative varie de 0 à 50 %)

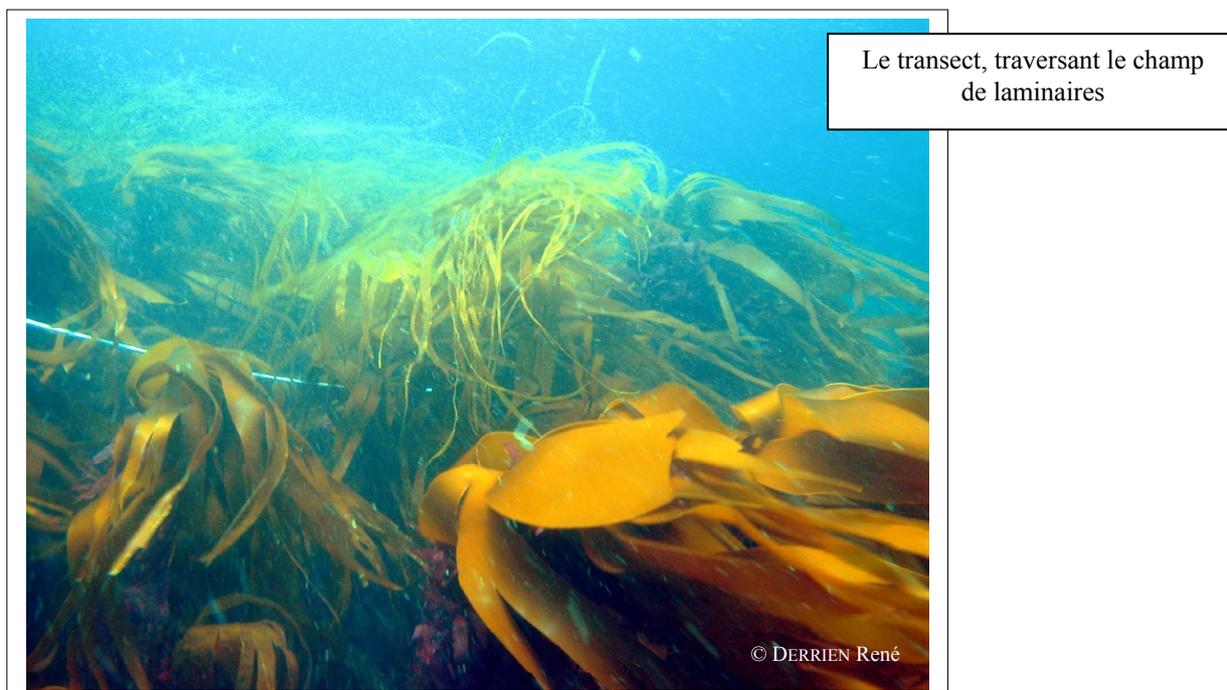
Conclusion

Le suivi des ceintures indique clairement une extension en profondeur de la ceinture à laminaires denses. La tendance observée en 2004 se vérifie en 2005. Le niveau 2 s'étend désormais jusqu'au sédiment et le niveau 3 présent en 2003 et 2004 a donc disparu.

La richesse spécifique mesurée sur ce site est de 84 taxons. Sur les 4 autres sites de type C échantillonnés jusqu'à présent, seul Pen a Men présente une diversité spécifique supérieure avec 99 taxons. Au sein du même secteur, le site des Liniou (type B) présente 87 taxons.

Les espèces dominantes sur le site de Morvan sont les algues brunes *Laminaria hyperborea* et *Dictyopteris polypodioides* pour la flore et l'anémone *Corynactis viridis*, l'annélide *Serpula vermicularis*, l'éponge *Sycon sp.* et le bryozoaire *Crisia sp.* pour la faune.

Le site de Morvan se caractérise également par la présence de l'algue calcaire *Mesophyllum lichenoides* et d'une algue rare *Rhodymenia coespitocella*, abondante au -8m C.M. (cf. Planche XIV).



14. 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 ».

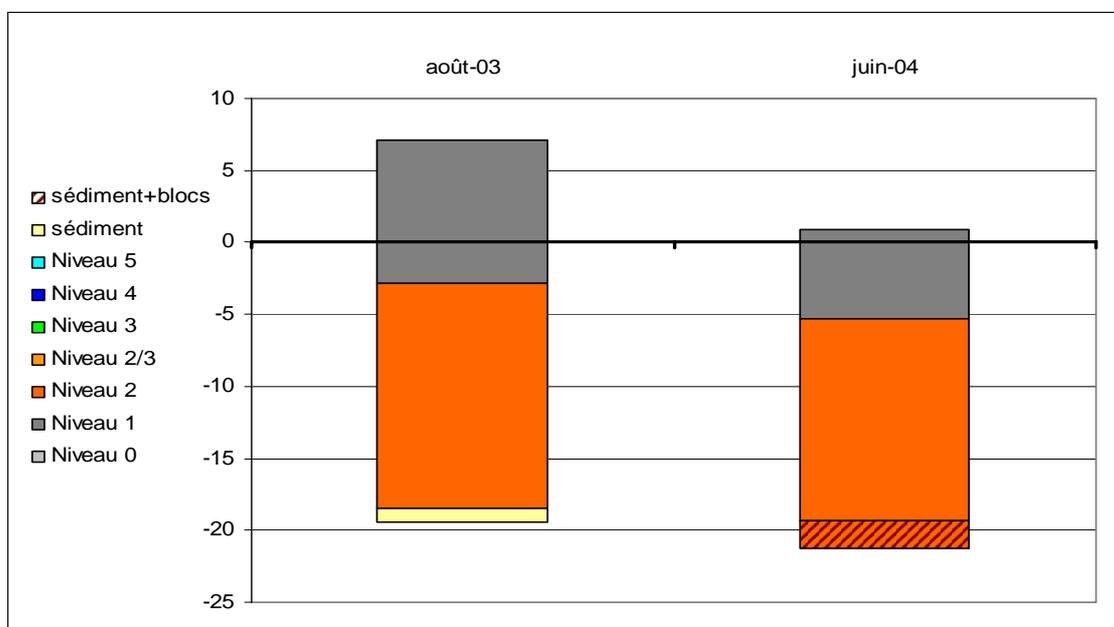


Fig. 79 : Les Liniou : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ 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 **2 niveaux** : niveau 1 (de +0,93m C.M. à -5,3m C.M.), niveau 2 (de -5,3m C.M. à -19,28m C.M., où apparaît le sédiment de type sable fin (en mélange avec des blocs de roche de niveau 2).

Par rapport à l'année 2003, les ceintures algales ont peu évolué.

Le niveau 1 débute environ 6m plus bas qu'en 2003 et descend 2,5 m plus profond. Il est donc moins étendu en 2005. En conséquence, le niveau 2 est repoussé un peu plus bas qu'en 2003. La limite inférieure du niveau 2 n'a quasiment pas évolué (0,5m plus profond).

2. Comparaison inter-niveaux

Les niveaux 3 et 4 sont absents. Il est donc impossible de réaliser une comparaison inter-niveau.

3. Comparaison inter-profondeurs

1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

Le site des Liniou ne présente que deux bathymétries (-3 m C.M. et -8 m C.M.) au sein des ceintures algales.

Bathymétrie	flore		faune		Diversité totale
	Diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	Diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	
-3 m C.M.	28	8	22	6	50
-8 m C.M.	25	3	29	2	54
-3 m C.M.	28	4	36	10	64
Diversité Totale	40		47		87

Fig. 80 : Les Liniou : Flore / Faune : Diversité spécifique est espèces propres à chaque bathymétrie

→ Sur le site des Liniou, 87 taxons ont été inventoriés dont 40 pour la flore et 47 pour la faune (cf. Fig. 80). La diversité spécifique totale augmente avec la profondeur, notamment grâce à l'augmentation du nombre d'espèces animales.

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

→ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon la bathymétrie (cf. Fig. 81), 10 taxons (9 pour la flore et 1 pour la faune) ont une fréquence d'occurrence supérieure ou égale à 70 % sur l'ensemble des 3 bathymétries :

Flore :

- *Laminaria hyperborea* (F= 96,7 %)
- les jeunes laminaires (F= 90 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 83,3 %)
- *Erythroglossum laciniatum* (F= 76,7 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 76,7 %)
- *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 76,7 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 73,3 %)
- *Kallymenia reniformis* (F= 73,3 %)
- *Acrosorium venulosum* (F= 73,3 %)

Faune :

- *Corynactis viridis* (F= 86,7 %)

Ensuite apparaît un second groupe de 18 taxons (9 pour la flore et 9 pour la faune) qui sont présents dans 30 à 70 % des quadrats.

Enfin, 59 taxons (22 pour la flore et 37 pour la faune) sont peu fréquents (F < 30 %).

→ Beaucoup d'espèces sont propres à l'une ou l'autre des bathymétries. En effet :

- Au **-3m C.M.**, les « espèces propres » à cette bathymétrie sont :

Flore :

- *Cryptopleura ramosa*
- *Laminaria digitata*
- *Saccorhiza polyschides*
- *Chondrus crispus*
- *Pterosiphonia complanata*
- *Desmarestia ligulata*
- *Gelidium sesquipedale*
- *Rhodomenia pseudopalmata*

Faune :

- *Ascidiella aspersa*
- *Alcyonium digitatum*
- *Cerianthus membranaceus*
- *Myxilla rosacea*
- *Echinus esculentus*
- *Cellepora pumicosa*

- Au **-8m C.M.**, les espèces « propres » à cette bathymétrie sont :

- | <u>Flore :</u> | <u>Faune :</u> |
|-----------------------------------|---------------------------|
| ➤ <i>Polysiphonia elongata</i> | ➤ <i>Asterias rubens</i> |
| ➤ <i>Bryopsis plumosa</i> | ➤ <i>Bugula turbinata</i> |
| ➤ <i>Brongniartella byssoides</i> | |

- Au **-13m C.M.**, les « espèces propres » à cette bathymétrie sont :

- | <u>Flore :</u> | <u>Faune :</u> |
|---------------------------------------|--|
| ➤ <i>Dilsea carnosa</i> | ➤ <i>Aplidium elegans</i> |
| ➤ <i>Zanardinia typus</i> | ➤ <i>Echinaster sepositus</i> |
| ➤ <i>Sphondylothamnion multifidum</i> | ➤ <i>Henricia oculata</i> |
| ➤ <i>Phycodrys rubens</i> | ➤ <i>Phallusia mammillata</i> (cf. Planche XV) |
| | ➤ <i>Alcyonidium diaphanum</i> |
| | ➤ <i>Halecium halecium</i> |
| | ➤ <i>Cliona celata</i> |
| | ➤ <i>Polymastia robusta</i> |
| | ➤ <i>Stolonica socialis</i> |
| | ➤ <i>Gymnangium montagui</i> |

➔ Au sein du **-3 m C.M.**, 8 taxons sont fréquents ($F \geq 70\%$), dont 7 pour la flore et 1 pour la faune :

- | <u>Flore :</u> | <u>Faune :</u> |
|--|--|
| ➤ les jeunes laminaires (F= 100 %) | ➤ <i>Corynactis viridis</i> (F= 100 %) |
| ➤ <i>Laminaria hyperborea</i> (F= 90 %) | |
| ➤ <i>Corallina sp.</i> (F= 90 %) | |
| ➤ <i>Plocamium cartilagineum</i> (F= 90 %) | |
| ➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (F= 70 %) | |
| ➤ <i>Callophyllis laciniata</i> (F= 70 %) | |
| ➤ <i>Cryptopleura ramosa</i> (F= 70 %) | |

Concernant le **-8 m C.M.**, 14 taxons dominent en terme de fréquence d'occurrence, parmi lesquels 11 pour la flore et 3 pour la faune :

- | <u>Flore :</u> | <u>Faune :</u> |
|--|---------------------------------------|
| ➤ <i>Laminaria hyperborea</i> (F= 100 %) | ➤ <i>Corynactis viridis</i> (F= 80 %) |
| ➤ les jeunes laminaires (F= 90 %) | ➤ <i>Morchellium argus</i> (F= 80 %) |
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (F= 100 %) | ➤ <i>Aplidium punctum</i> (F= 70 %) |
| ➤ <i>Erythroglossum laciniatum</i> (F= 100 %) | |
| ➤ <i>Dictyopteris polypodioides</i> (F= 100 %) | |
| ➤ <i>Heterosiphonia plumosa</i> (F= 100 %) | |
| ➤ <i>Bonnemaisonia asparagoides</i> (F= 100 %) | |
| ➤ <i>Kallymenia reniformis</i> (F= 90 %) | |
| ➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (F= 90 %) | |
| ➤ <i>Halopteris filicina</i> (F= 80 %) | |
| ➤ <i>Acrosorium venulosum</i> (F= 70 %) | |

Enfin, au **-13 m C.M.**, 15 taxons sont très fréquents ($F \geq 70\%$), dont 12 pour la flore et 3 pour la faune :

Flore :

- *Laminaria hyperborea* (F= 100 %)
- *Halopteris filicina* (F= 100 %)
- *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 100 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100 %)
- *Acrosorium venulosum* (F= 90 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 90 %)
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 90 %)
- *Erythroglossum laciniatum* (F= 90 %)
- *Kallymenia reniformis* (F= 80 %)
- Les jeunes laminaires (F= 80 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 80 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 70 %)

Faune :

- *Corynactis viridis* (F= 80 %)
- *Aplidium punctum* (F= 80 %)
- *Clavelina lepadiformis* (F= 80 %)

➔ En passant d'une bathymétrie à l'autre, **certaines espèces sont de plus en plus fréquentes avec la profondeur :**

Flore :

- *Bonnemaisonia asparagoides*
- *Lithothamnion lenormandii*
- *Acrosorium venulosum*
- *Halopteris filicina*
- *Drachiella spectabilis*

Faune :

- *Aplidium punctum*
- *Pycnoclavella aurilucens*
- *Clavelina lepadiformis*
- *Caryophyllia smithii*
- *Dysidea fragilis*

Tandis que d'autres sont de **moins en moins présentes lorsque la profondeur augmente :**

Flore :

- *Corallina sp.*
- *Plocamium cartilagineum*
- *Cruoria pellita*
- *Sphaerococcus coronopifolius*

Faune :

- *Corynactis viridis*
- Les éponges encroûtantes
- *Sycon sp.*
- *Esperiopsis fucorum*

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

➔ D'après le graphique représentant l'abondance relative des espèces en fonction de la bathymétrie (cf. Fig. 82), sur l'ensemble des trois bathymétries, 7 taxons de la flore présentent une abondance relative supérieure à 5 % :

- *Erythroglossum laciniatum* (A= 12 %)
- *Dictyopteris polypodioides* (A= 10,2 %)
- *Dictyota dichotoma* (A= 7,5 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (A= 7,3 %)
- *Corallina sp.* (A= 6,2%)
- *Halopteris filicina* (A= 6,2%)
- *Acrosorium venulosum* (A= 5,3%)

Au **-3m C.M.**, 6 algues présentent une abondance relative supérieure à 5 % :

- *Corallina sp.* (A= 22,8 %)
- *Cryptopleura ramosa* (A= 14 %)
- Les jeunes laminaires (A= 12,9 %)
- *Laminaria hyperborea* (A= 6,3 %)
- *Plocamium cartilagineum* (A= 5,3 %)
- *Acrosorium venulosum* (A= 5,2 %)

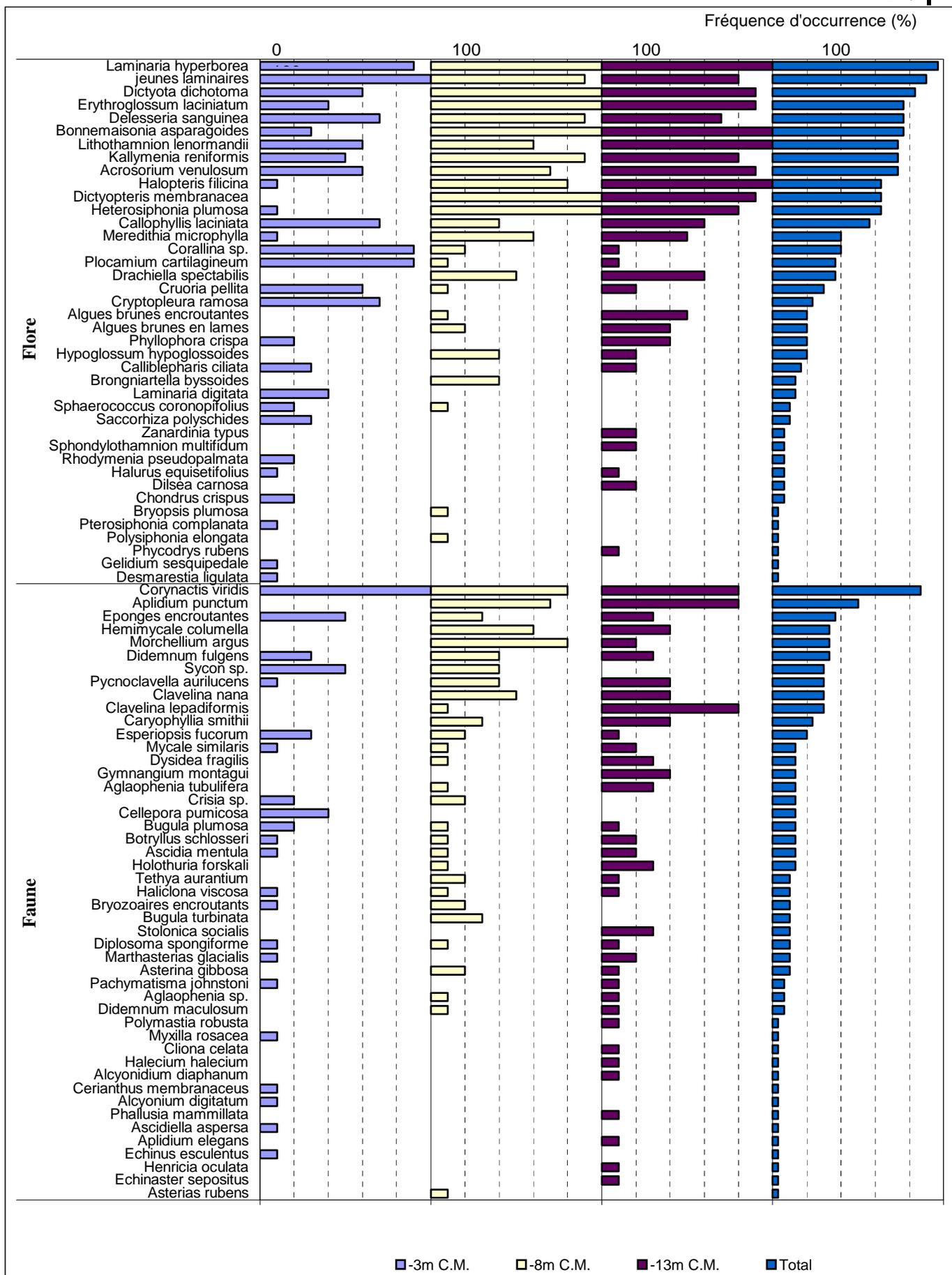


Fig. 81 : Les Liniou : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique
(Pour chaque bathymétrie, la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

Au **-8m C.M.**, 5 algues présentent une abondance relative supérieure à 5 % :

- *Erythroglossum laciniatum* (A= 22,1 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (A= 13,7 %)
- *Dictyota dichotoma* (A= 11,5 %)
- *Dictyopteris polypodioides* (A= 7,6 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (A=7,3 %)
- *Halopteris filicina* (A= 5,5 %)

Enfin, le **-13m C.M.** compte 9 espèces avec une abondance relative supérieure à 5 % dont 7 pour la flore et 2 pour la faune :

- | | |
|---|--|
| <u>Flore :</u> | <u>Faune :</u> |
| ➤ <i>Dictyopteris polypodioides</i> (A= 19,4 %) | ➤ <i>Aplidium punctum</i> (A= 5,9 %) |
| ➤ <i>Halopteris filicina</i> (A= 10,9 %) | ➤ <i>Clavelina lepadiformis</i> (A= 5,3 %) |
| ➤ <i>Erythroglossum laciniatum</i> (A= 9,1 %) | |
| ➤ <i>Acrosorium venulosum</i> (A= 7,4 %) | |
| ➤ <i>Drachiella spectabilis</i> (A= 6,8 %) | |
| ➤ <i>Heterosiphonia plumosa</i> (A= 6,3 %) | |
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (A= 5,9 %) | |

➔ Certains taxons ont leur **abondance relative qui augmente avec la profondeur** :

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------|
| <u>Flore :</u> | <u>Faune :</u> |
| ➤ <i>Dictyopteris polypodioides</i> | ➤ <i>Aplidium punctum</i> |
| ➤ <i>Halopteris filicina</i> | |
| ➤ <i>Drachiella spectabilis</i> | |

Pour d'autres, c'est inverse, leur **abondance relative diminue avec la profondeur** :

- | | |
|-------------------------------|--------------------|
| <u>Flore :</u> | <u>Faune :</u> |
| ➤ les jeunes laminaires | ➤ <i>Sycon sp.</i> |
| ➤ <i>Laminaria hyperborea</i> | |

Conclusion

Sur l'ensemble du site, 87 taxons sont présents. La diversité spécifique est moyenne au regard des autres sites de type B échantillonnés.

En comparaison avec les sites de type proche côtier des secteurs voisins, le site des Liniou se situe bien en dessous de celui du Corbeau (119 taxons) mais également bien au-dessus de celui du Fort de la Fraternité (64 taxons).

Aux Liniou, les niveaux 1 et 2 ont leurs limites supérieures qui sont plus profondes en 2004 qu'en 2003. La présence du sédiment, dès -19,3m C.M. ne permet pas de déterminer la limite inférieure du niveau 2.

Au sein des ceintures algales, et pour la flore, les espèces dominantes sur l'ensemble du site sont : les algues rouges *Erythroglossum laciniatum*, *Bonnemaisonia asparagoides*, *Corallina sp.*, *Heterosiphonia plumosa*, et *Acrosorium venulosum*, ainsi que les algues brunes : *Dictyota dichotoma*, *Dictyopteris polypodioides* et *Halopteris filicina*.

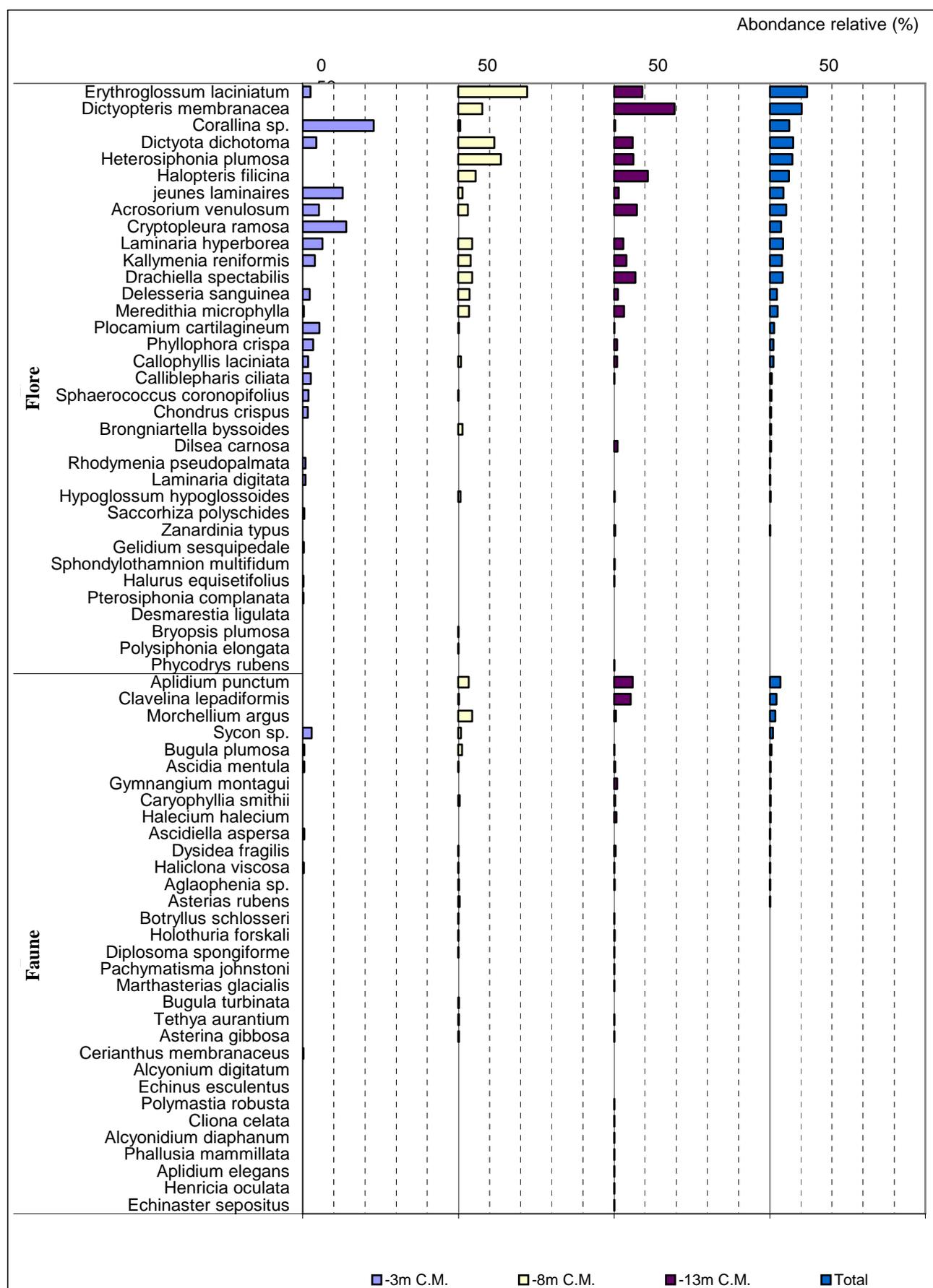


Fig. 82 : Les Liniou : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique
(pour chaque bathymétrie, l'abondance relative varie de 0 à 50 %)

15. Site de Gorlé Vihan (N°15)

1. Caractérisation du site

→ Le site de Gorlé Vihan fait partie du secteur 6 : Rade de Brest, Ouessant. Il s'agit d'un site de type C : « le large, les îles ».

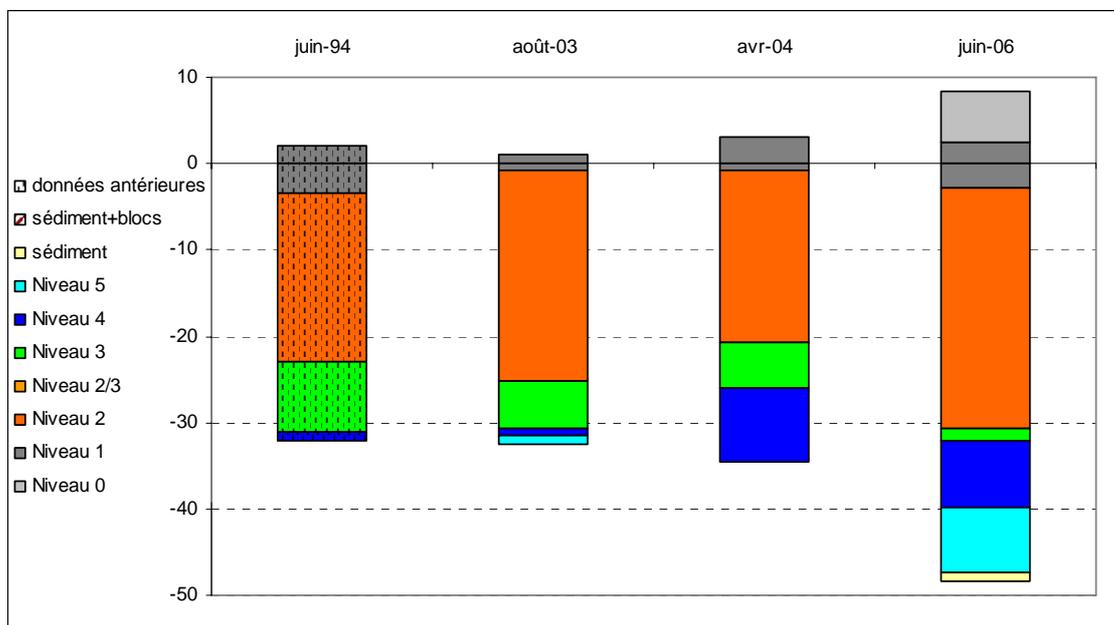


Fig. 83 : Gorlé Vihan : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ Ce site se caractérise par la présence :

- de **3 bathymétries** : le -3 m C.M. (10 quadrats), le -8 m C.M. (10 quadrats) et le -13 m C.M. (10 quadrats) tous les trois dans le niveau 2 ;
- de **6 niveaux** : niveau 0 (de +8,4m C.M. à +2,4m C.M.), niveau 1 (de +2,48m C.M. à -2,8m C.M.), niveau 2 (de -2,8m C.M. à -30,6m C.M.), niveau 3 (de -30,6m C.M. à -32,1m C.M.), niveau 4 (de -32,1m C.M. à -39,8m C.M.) et niveau 5 (de -39,8m C.M. à -47,4m C.M., profondeur à laquelle apparaît le sédiment).

Tous les niveaux sont remontés entre 2003 et 2004 puis redescendus entre 2004 et 2006, mais globalement ils sont plus bas en 2006 qu'en 2003 :

- la limite inférieure du niveau 2 est descendue de -25,1m C.M. en 2003 à -30,6m C.M. en 2006 ;
- la limite inférieure du niveau 3 est descendue de -30,6m C.M. en 2003 à -32,1m C.M. en 2006 ;
- la limite inférieure du niveau 4 est descendue de -31,5m C.M. en 2003 à -39,8m C.M. en 2006. En 2004 sa limite inférieure n'a pas été relevée ;
- le niveau 5 commence beaucoup plus profondément en 2006 (-39,8m C.M.) qu'en 2003 (-31,5m C.M.) mais sa limite inférieure n'est pas connue. En 2004, le relevé des limites des ceintures a été arrêté dans le niveau 4, l'absence de ce niveau n'est donc pas confirmée.

Notons qu'en 2003 et 2004, le relevé des limites des ceintures s'arrêtait à la fin du transect (respectivement à -31,5m C.M. et -34,5m C.M.) alors qu'en 2006 il a été fait jusqu'à la limite du sédiment (le transect s'arrêtant à -39,5m C.M.).

2. Comparaison inter-niveaux

1. Flore : Analyse de la richesse spécifique

Niveaux	Flore	
	diversité	« espèces propres » à chaque niveau
niveau 2	36	12
niveau 3	29	1
niveau 4	28	2
Diversité Totale	47	

Fig. 84 : Gorlé Vihan : Flore : Diversité spécifique et espèces propres à chaque niveau

→ Sur l'ensemble des 3 niveaux, et pour la flore, 41 taxons ont été identifiés. La diversité floristique diminue en passant d'un niveau à l'autre (surtout entre le niveau 2 et le niveau 3). Pour la flore, sur les 36 taxons relevés dans le niveau 2, 12 d'entre eux disparaissent lorsque l'on passe dans les niveaux 3 et 4.

2. Flore : Analyse de la fréquence d'occurrence

→ Selon le graphique (cf. Fig. 85), 1 seule algue a une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % : *Lithothamnion lenormandii* (F= 71,1 %).

Ensuite apparaît un second groupe de 13 algues qui sont présentes dans 30 à 70 % des quadrats. Enfin, 33 algues sont peu fréquentes (F ≤ 30 %).

→ Au sein du **niveau 2**, 5 algues sont fréquentes (F ≥ 50 %) :

- *Heterosiphonia plumosa* (F= 90 %)
- *Laminaria hyperborea* (F= 93,3 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 83,3 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 83,3 %)
- *Halopteris filicina* (F= 70 %)

Au sein du **niveau 3**, 6 algues sont fréquentes (F ≥ 50 %) :

- *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 87,5 %)
- *Dictyopteris polypodioïdes* (F= 87,5 %)
- *Plocamium cartilagineum* (F= 87,5 %)
- *Halopteris filicina* (F= 75 %)
- *Phyllophora crispa* (F= 75 %)
- *Carpomitra costata* (F= 75 %)

Au sein du **niveau 4**, 4 algues sont fréquentes (F ≥ 50 %) :

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 87,5 %)
- *Dictyopteris polypodioïdes* (F= 87,5 %)
- *Plocamium cartilagineum* (F= 87,5 %)
- *Sphondylothamnion multifidum* (F= 75 %)

→ Certaines espèces deviennent de plus en plus fréquentes en passant d'un niveau à l'autre. C'est notamment le cas de : *Dictyopteris polypodioïdes* et *Plocamium cartilagineum*.

Au contraire, d'autres se font de plus en plus rares : *Heterosiphonia plumosa*, *Dictyota dichotoma* et *Callophyllis laciniata*.

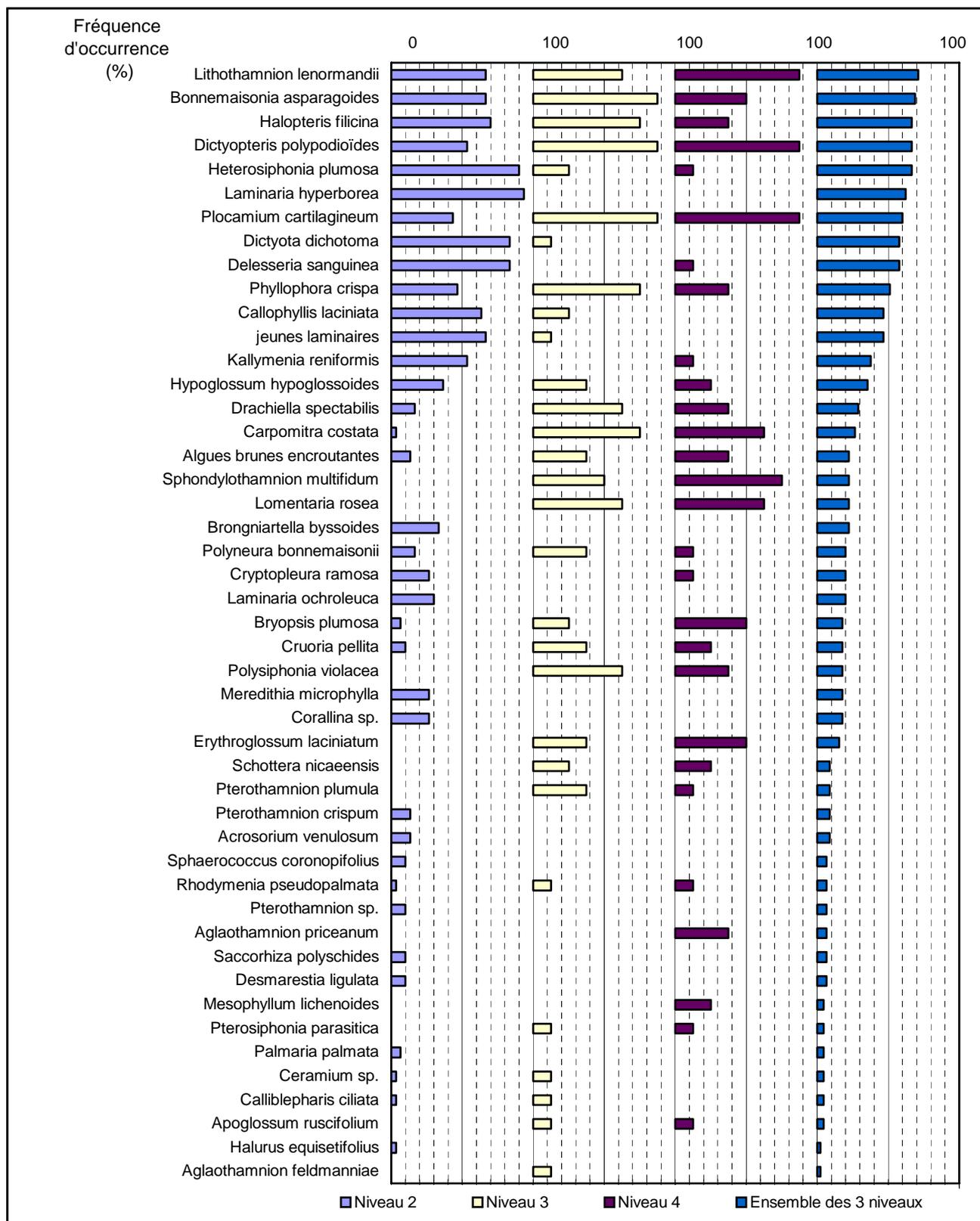


Fig. 85 : Gorle Vihan : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau
(Pour chaque niveau, la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

3. Flore : Analyse de l'abondance relative

→ Le graphique de l'abondance relative selon les niveaux (cf. Fig. 86) indique que 8 algues présentent une abondance relative supérieure ou égale à 5 % :

- *Bonnemaisonia asparagoides* (A= 12,4 %)
- *Dictyopteris polypodioïdes* (A= 11,5 %)
- *Polysiphonia violacea* (A= 9,8 %)
- *Phyllophora crispa* (A= 9,8 %)
- *Halopteris filicina* (A= 7,7 %)
- *Dictyota dichotoma* (A= 6,9 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (A= 6,6 %)
- *Plocamium cartilagineum* (A= 5,5 %)

Au niveau 2, 7 espèces présentent une abondance relative supérieure ou égale à 5 % :

- *Heterosiphonia plumosa* (A= 12,2 %)
- *Halopteris filicina* (A= 11,9 %)
- *Bonnemaisonia asparagoides* (A= 11,6 %)
- *Dictyota dichotoma* (A= 11,3 %)
- *Dictyopteris polypodioïdes* (A= 7,9 %)
- *Phyllophora crispa* (A= 7,7 %)
- *Laminaria hyperborea* (A= 6,6 %)

Au niveau 3, 5 espèces présentent une abondance relative supérieure ou égale à 5 % :

- *Polysiphonia violacea* (A= 22,5 %)
- *Bonnemaisonia asparagoides* (A= 15,8 %)
- *Dictyopteris polypodioïdes* (A= 14,6 %)
- *Phyllophora crispa* (A= 12,8 %)
- *Plocamium cartilagineum* (A= 7,2 %)

Enfin, **au niveau 4**, 7 espèces présentent une abondance relative supérieure ou égale à 5 % :

- *Polysiphonia violacea* (A= 17,7 %)
- *Dictyopteris polypodioïdes* (A= 16,6 %)
- *Plocamium cartilagineum* (A= 11,9 %)
- *Phyllophora crispa* (A= 11,1 %)
- *Bonnemaisonia asparagoides* (A= 10,2 %)
- *Sphondylothamnion multifidum* (A= 8,7 %)
- *Schottera nicaeensis* (A= 6,2 %)

→ **Certaines espèces deviennent plus abondantes du niveau 2 vers le niveau 4**, c'est le cas pour *Dictyopteris polypodioïdes* et *Plocamium cartilagineum*. Tandis que **pour d'autres, l'abondance relative diminue avec la profondeur**, c'est le cas pour *Dictyota dichotoma*, *Heterosiphonia plumosa* et *Halopteris filicina*.

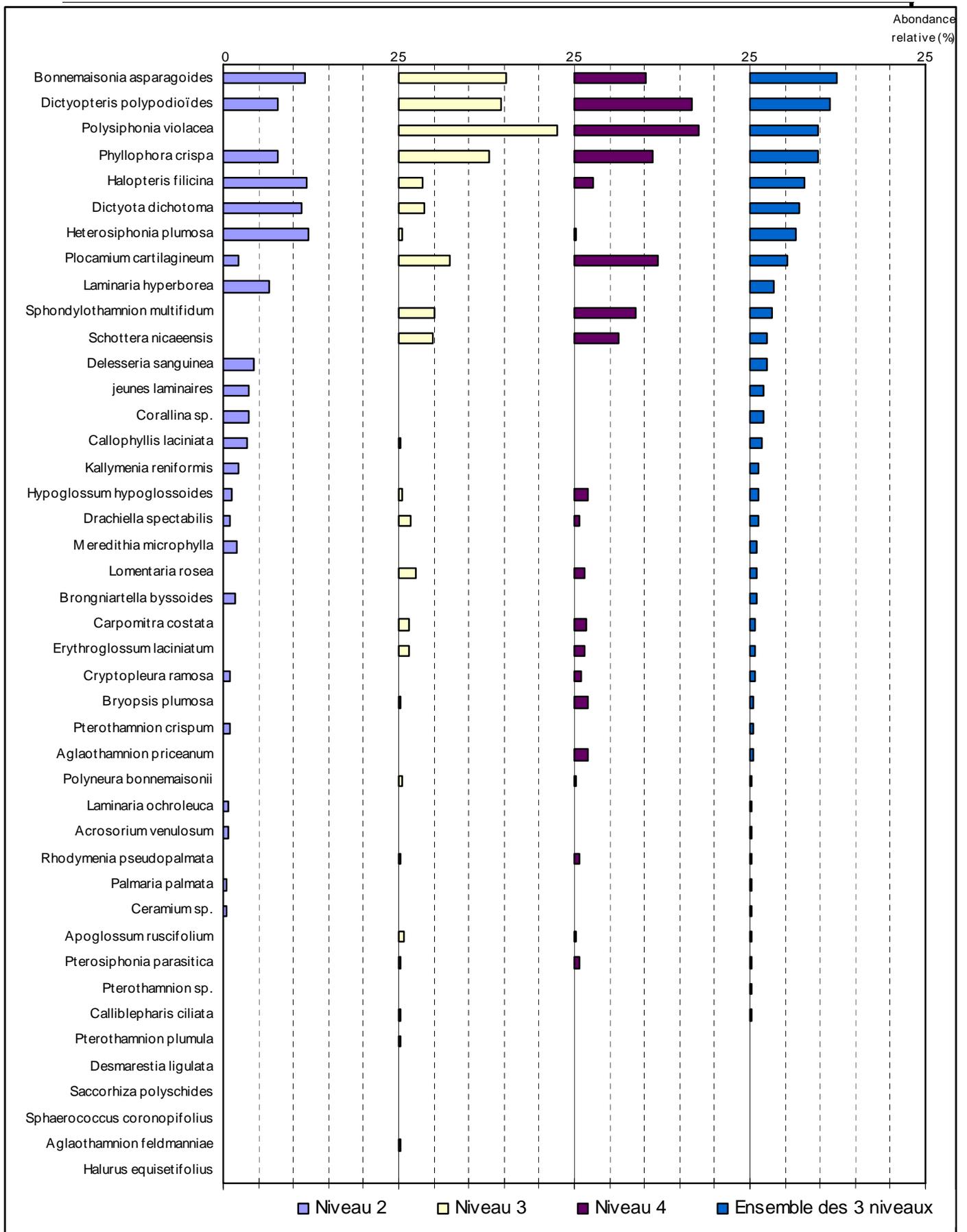


Fig. 86 : Gorlé Vihan : Flore : Abondance relative selon le niveau
(Pour chaque niveau, l'abondance relative varie de 0 à 25 %)

Le niveau 5 présent sur ce site fait l'objet d'un suivi selon le « Protocole-Photos ».

Groupes taxonomiques	Espèces	Indice d'abondance
Annélides	<i>Salmacina dysteri</i>	C
Echinodermes	<i>Echinus esculentus</i>	C
	<i>Henricia oculata</i>	P
	<i>Holothuria forskali</i>	C
	<i>Marthasterias glacialis</i>	P
Ascidies	<i>Ascidia mentula</i>	A
	<i>Diazona violacea</i>	P
Anthozoaires	<i>Alcyonium digitatum</i>	P
	<i>Alcyonium glomeratum</i>	P
	<i>Caryophyllia smithi</i>	C
	<i>Leptopsammia pruvoti</i>	C
	<i>Parazoanthus anguicomus</i>	A
Bryozoaires	<i>Cellepora pumicosa</i>	A
Hydriaires	<i>Aglaophenia sp.</i>	A
	<i>Halecium halecium</i>	C
	<i>Nemertesia antennina</i>	P
	<i>Halopteris catharina</i>	C
Spongiaires	<i>Antho involvens</i> ou <i>Mycale similaris</i>	P
	<i>Thymosia guernei</i>	P
Crustacés	<i>Cancer pagurus</i>	P

Fig. 87 : Gorlé Vihan : Faune : Diversité spécifique du niveau 5

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

Parmi les 20 taxons identifiés sur photos (et parfois confirmées par prélèvement) dans le niveau 5, seuls 4 ne sont présents que dans ce niveau : *Echinus esculentus*, *Cancer pagurus*, le spongiaire *Thymosia guernei* ainsi qu'une éponge indéterminée (*Antho involvens* ou *Mycale similaris*).

A Gorlé Vihan, le niveau 5 se présente sous la forme d'un fond composé de blocs de roche de taille moyenne et assez peu colonisés par la faune.

Fixée sur ces blocs, on trouve souvent l'ascidie *Ascidia mentula*. On note également la présence de l'espèce rare *Diazona violacea*.

Le bryozoaire encroûtant *Cellepora sp.* forme régulièrement des tâches sur la roche. Le madrépore *Caryophyllia smithi* est présent de façon régulière. De manière plus localisée, l'anémone encroûtante *Parazoanthus anguicomus* recouvre certains pans de roche inclinée.

La faune semi-vagile composée uniquement d'échinodermes est assez présente avec *Holothuria forskali*, *Echinus esculentus*, les étoiles de mer *Marthasterias glacialis* et *Henricia oculata*.

Sur les parois inclinées, les alcyons *Alcyonium digitatum* et *Alcyonium glomeratum* cohabitent et forment un faciès à *Alcyonium glomeratum* (Castric-Fey et al., 2001).

Enfin, sur certains surplombs, de beaux développements de *Leptopsammia pruvoti* peuvent être observés.



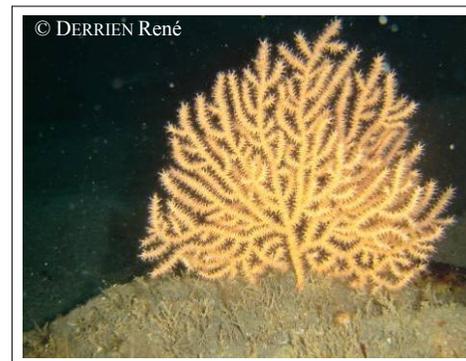
L'échinoderme *Holothuria forskali*



L'anthozoaire *Caryophyllia smithii* et une éponge encroûtante (*Antho involvens* ou *Mycale similaris*)



L'ascidie rare *Diazona violacea*



La Gorgone *Eunicella verrucosa*



Les anthozoaires *Leptopsammia pruvoti* et *Dendrophyllia cornigera* (corail jaune)



L'alcyon *Alcyonium glomeratum*



L'ascidie *Parazoanthus anguicomus*

Planche V : Gorlé Vihan : Niveau 5



L'éponge *Thymosia guernei*



L'ascidie *Ascidia mentula*

3. Comparaison inter-profondeurs

1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

Le site de Gorlé Vihan présente les trois bathymétries mais 2 seulement se situent dans le niveau 2.

bathymétrie	Flore		Faune		Diversité totale
	diversité	espèces propres à chaque bathymétrie	diversité	espèces propres à chaque bathymétrie	
-3m C.M.	27	6	15	6	42
-8m C.M.	20	0	22	11	42
-3m C.M.	28	8	11	2	39
Diversité Totale	37		32		69

Fig. 88 : Gorlé Vihan : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie

Selon la Fig. 88, sur l'ensemble des 3 bathymétries, la richesse spécifique globale est de 69 taxons dont 37 pour la flore et 32 pour la faune. La proportion flore/faune, bien qu'en faveur de la flore, reste assez équilibrée.

La diversité spécifique totale est relativement similaire d'une bathymétrie à l'autre. La diversité floristique est nettement supérieure à la diversité faunistique pour le -3m C.M. et le -13m C.M.. Cette tendance ne se vérifie pas au -8m C.M. où les diversités floristique et faunistique sont proches.

Le -8m C.M. se démarque de par la forte proportion d'espèces qui lui sont propres au niveau de la faune. Pour la flore, toutes les espèces présentes dans le -8m C.M. le sont aussi dans l'une ou l'autre des 2 autres bathymétries.

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

➔ Le graphique de la fréquence d'occurrence des taxons (cf. Fig. 89) montre que pour les trois bathymétries confondues, 13 taxons ont une fréquence d'occurrence d'au moins 50 % (11 pour la flore et 2 pour la faune) :

- | Flore | Faune |
|---|---|
| ➤ <i>Laminaria hyperborea</i> (F= 93,3 %) | ➤ <i>Corynactis viridis</i> (F= 66,7 %) |
| ➤ <i>Heterosiphonia plumosa</i> (F= 90 %) | ➤ <i>Sycon sp.</i> (F= 53,3 %) |
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (F= 83,3 %) | |
| ➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (F= 83,3 %) | |
| ➤ <i>Halopteris filicina</i> (F= 70 %) | |
| ➤ <i>Lithothamnion lenormandii</i> (F= 66,7 %) | |
| ➤ <i>Bonnemaisonia asparagoides</i> (F= 66,7 %) | |
| ➤ les jeunes laminaires (F= 66,7 %) | |
| ➤ <i>Callophyllis laciniata</i> (F= 63,3 %) | |
| ➤ <i>Dictyopteris polypodioides</i> (F= 53,3 %) | |
| ➤ <i>Kallymenia reniformis</i> (F= 53,3 %) | |

Ensuite apparaît un second groupe de 16 taxons (8 pour la flore et 8 pour la faune) qui sont présents dans 20 à 50 % des quadrats.

Enfin, 42 taxons (17 pour la flore et 25 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 20 %).

➔ Plusieurs taxons sont propres à l'une ou l'autre des 3 bathymétries :

- 6 taxons sur les 36 de la flore et 6 sur les 32 de la faune sont propres au -3m C.M. ;
- 12 taxons sur les 22 de la faune sont propres au -8m C.M., et aucun pour la flore ;
- 9 taxons sur les 36 de la flore et 2 sur les 32 de la faune sont propres au -13m C.M.

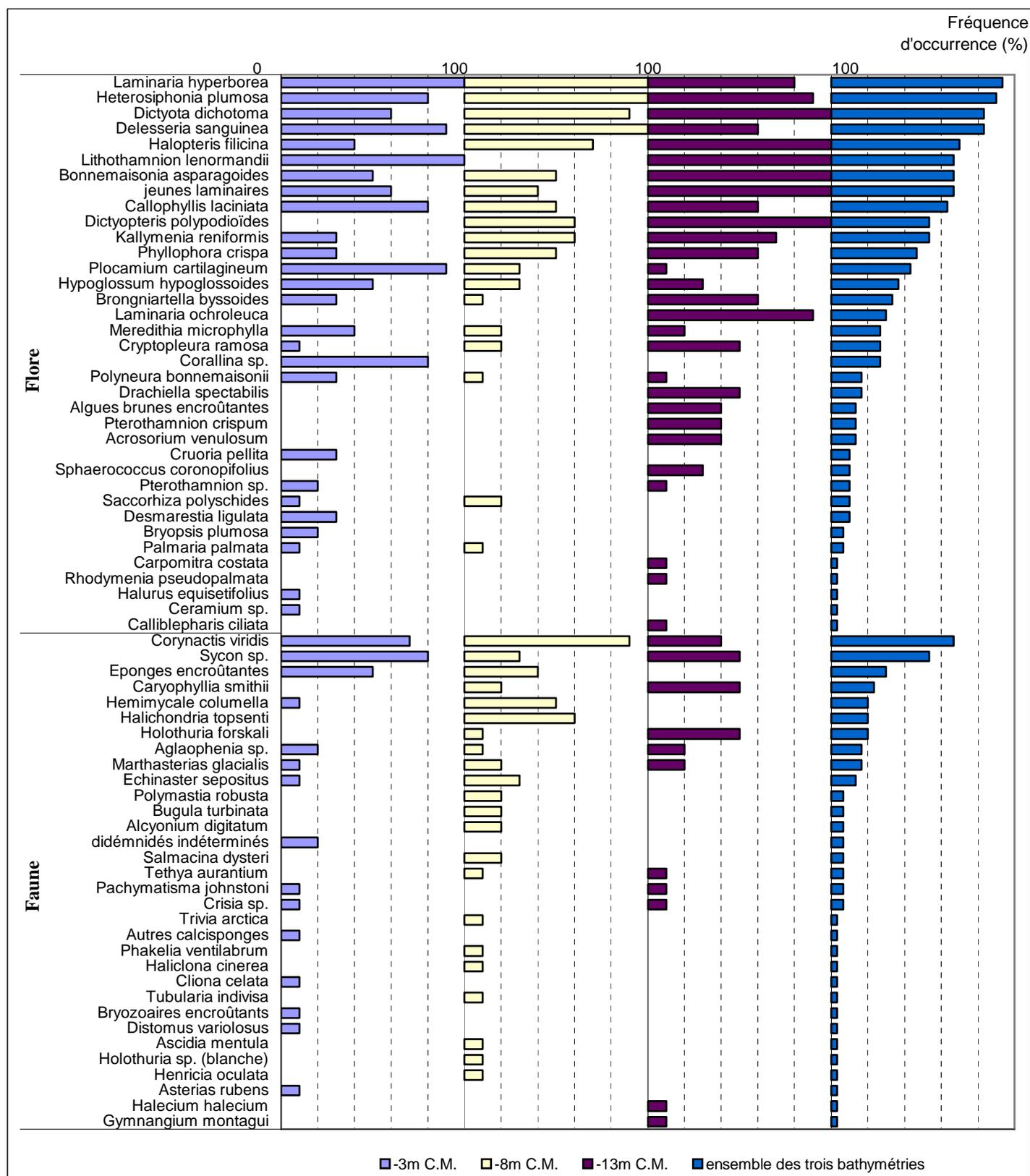


Fig. 89 : Gorlé Vihan : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique
(Pour chaque bathymétrie, la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

Au sein du **-3m C.M.**, 9 taxons (7 pour la flore et 2 pour la faune) sont fréquents ($F \geq 70\%$) :

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|---|---------------------------------------|
| ➤ <i>Laminaria hyperborea</i> (F= 100 %) | ➤ <i>Sycon</i> sp. (F= 80 %) |
| ➤ <i>Lithothamnion lenormandii</i> (F= 100 %) | ➤ <i>Corynactis viridis</i> (F= 70 %) |
| ➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (F= 90 %) | |
| ➤ <i>Plocamium cartilagineum</i> (F= 90 %) | |
| ➤ <i>Heterosiphonia plumosa</i> (F= 80 %) | |
| ➤ <i>Callophyllis laciniata</i> (F= 80 %) | |
| ➤ <i>Corallina</i> sp. (F= 80 %) | |

Au sein du **-8m C.M.**, 7 taxons (6 pour la flore et 1 pour la faune) sont fréquents ($F \geq 70\%$) :

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|--|---------------------------------------|
| ➤ <i>Laminaria hyperborea</i> (F= 100 %) | ➤ <i>Corynactis viridis</i> (F= 90 %) |
| ➤ <i>Heterosiphonia plumosa</i> (F= 100 %) | |
| ➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (F= 100 %) | |
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (F= 90 %) | |
| ➤ <i>Halopteris filicina</i> (F= 70 %) | |
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (F= 50 %) | |

Au sein du **-13m C.M.**, 10 taxons de la flore uniquement sont fréquents ($F \geq 70\%$) :

- *Dictyopteris polypodioïdes* (F= 100 %)
- les jeunes laminaires (F= 100 %)
- *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 100 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100 %)
- *Halopteris filicina* (F= 100 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 100 %)
- *Laminaria ochroleuca* (F= 90 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 90 %)
- *Laminaria hyperborea* (F= 80 %)
- *Kallymenia reniformis* (F= 70 %)

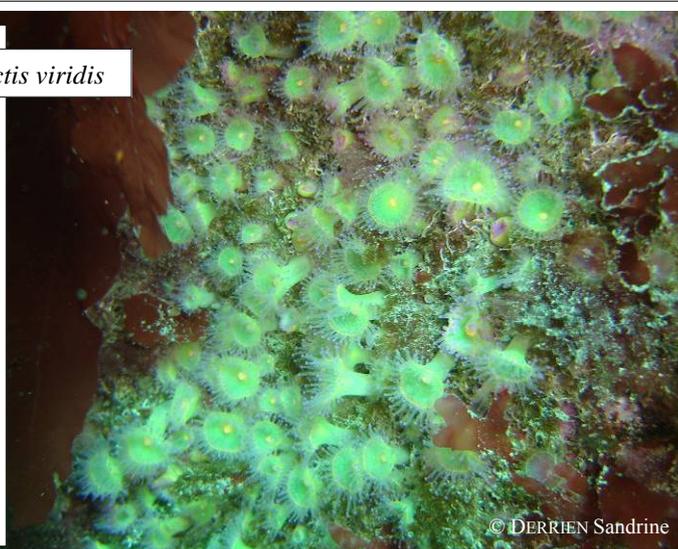
➔ On remarque que la fréquence d'occurrence de **certaines espèces semble diminuer quand la profondeur augmente** : c'est notamment le cas pour *Plocamium cartilagineum*, *Hypoglossum hypoglossoides* et *Meredithia microphylla* pour la flore et les éponges encroûtantes pour la faune.

Inversement, **certaines espèces semblent être plus fréquentes quand la profondeur augmente** : c'est notamment le cas pour *Phyllophora crispa*, *Kallymenia reniformis*, *Cryptopleura ramosa* et *Dictyopteris polypodioïdes* pour la flore et *Holothuria forskali* et *Caryophyllia smithii* pour la faune.

Quelques colonies de l'anémone *Corynactis viridis*



© DERRIEN Sandrine



© DERRIEN Sandrine

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

→ Sur l'ensemble des 3 bathymétries, 6 espèces sont abondantes ($A \geq 5\%$) (cf. Fig. 90), 4 pour la flore et 1 pour la faune :

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|---|---|
| ➤ <i>Heterosiphonia plumosa</i> (A= 7,8 %) | ➤ <i>Corynactis viridis</i> (A= 30,2 %) |
| ➤ <i>Halopteris filicina</i> (A= 7,6 %) | |
| ➤ <i>Bonnemaisonia asparagoides</i> (A=7,4 %) | |
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (A= 7,2 %) | |
| ➤ <i>Dictyopteris polypodioides</i> (A= 5 %) | |

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

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|--|---|
| ➤ <i>Laminaria hyperborea</i> (A= 8,4 %) | ➤ <i>Corynactis viridis</i> . (A= 39,8 %) |
| ➤ <i>Corallina</i> sp. (A= 8,1 %) | |
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (A= 5 %) | |

Au **-8m C.M.**, 6 espèces (4 pour la flore et 2 pour la faune) ont une abondance relative d'au moins 5 % :

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|--|---|
| ➤ <i>Heterosiphonia plumosa</i> (A= 12,1 %) | |
| ➤ <i>Halopteris filicina</i> (A= 8,2 %) | |
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (A= 5,7 %) | |
| ➤ <i>Bonnemaisonia asparagoides</i> (A= 5,1 %) | |
| | ➤ <i>Corynactis viridis</i> (A= 39,8 %) |
| | ➤ <i>Halichondria topsenti</i> (A= 7,8 %) |

Enfin, au **-13m C.M.**, 5 espèces appartenant toutes à la flore ont une abondance relative d'au moins 5 % :

- *Bonnemaisonia asparagoides* (A= 16,4 %)
- *Dictyopteris polypodioides* (A= 15 %)
- *Phyllophora crispa* (A= 12,8 %)
- *Halopteris filicina* (A= 11,9 %)
- *Dictyota dichotoma* (A= 11,4 %)

→ Il semble que **certaines espèces deviennent plus abondantes avec la profondeur** : *Halopteris filicina*, *Dictyota dichotoma* et *Dictyopteris polypodioides*.

Au contraire, **d'autres sont de moins en moins présentes** : *Laminaria hyperborea* et *Delesseria sanguinea*.

Conclusion

Au niveau des ceinture algales, après une période de remontée entre 2003 et 2004, le site de Gorle Vihan présente une descente globale des ses niveaux sur l'intervalle 2003-2006.

On notera la présence de la laminaire *Alaria esculenta*, en mélange avec les laminaires *Laminaria digitata* et *Himanthalia esculenta* (cf. ci-contre).



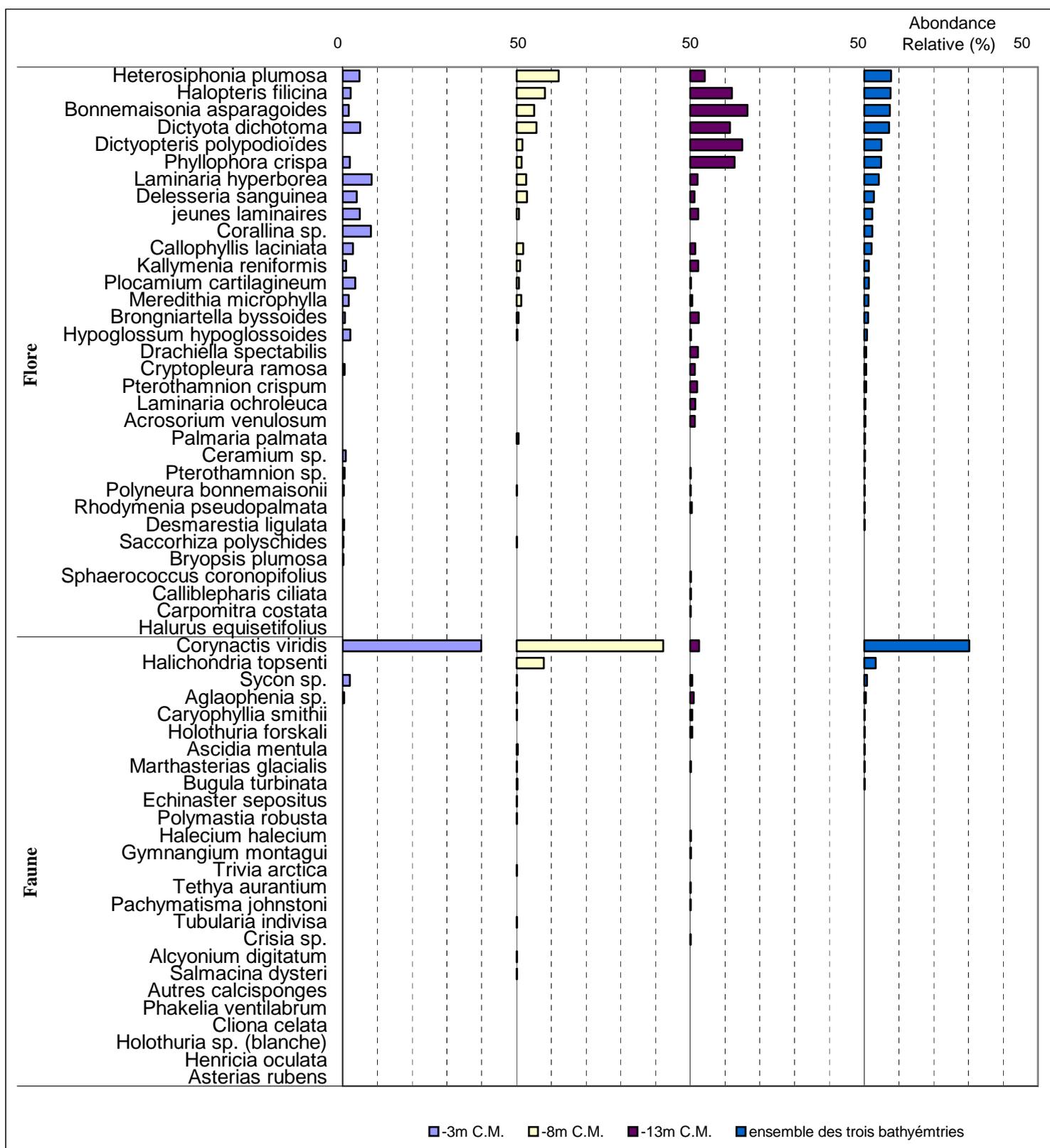


Fig. 90 : Gorlé Vihan : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique
(pour chaque bathymétrie, l'abondance relative varie de 0 à 50 %)

Sur l'ensemble du site de Gorle Vihan, 97 taxons ont été inventoriés (47 pour la flore et 50 pour la faune). Il s'agit tout simplement du site où la diversité spécifique totale est la plus forte à l'échelle de la région Bretagne devant le site du Corbeau (120 taxons).

Par rapport aux autres sites du secteur 6, ce site est bien plus riche puisque Ar Forc'h Vihan compte 97 taxons, le Fort de la Fraternité 63 et l'Île Ronde 93.

On retient la présence de l'espèce introduite *Heterosiphonia* sp. cf. *japonica*.

Parmi les espèces inventoriées (et fréquentes au niveau 3) sur ce site, l'une d'elles est particulièrement intéressante, c'est l'algue brune *Carpomitra costata*.

On retient également la présence de très beaux faciès à *Tubularia indivisa*, mais hors transect. Enfin, on note également la présence de colonies d'anthozoaires, tels que *Leptopsammia pruvoti* mais aussi les coraux *Dendrophyllia cornigera* (corail jaune) et *Antipathes subpinnata* (corail noir) mais hors transect⁵.

L'algue brune *Carpomitra costata*



© DERRIEN René

© DERRIEN René



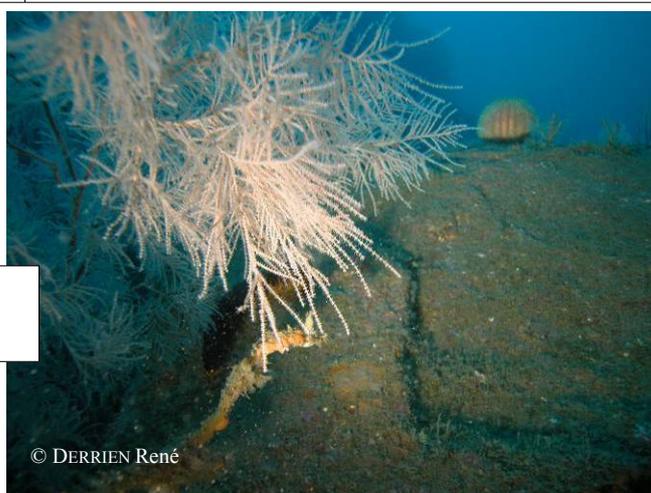
L'hydraire *Tubularia indivisa*

Les anthozoaires *Leptopsammia pruvoti* et *Dendrophyllia cornigera* (corail jaune)



© DERRIEN René

L'anthozoaire *Antipathes subpinnata* (corail noir)



© DERRIEN René

⁵ Publication Scientifique Derrien-Courtrel S. en cours : « Suivi de la remontée bathymétrique de deux espèces de coraux de profondeur : le corail jaune *Dendrophyllia cornigera* et le corail noir *Antipathes subpinnata* sur les fonds subtidaux rocheux de l'Île d'Ouessant », avec la collaboration de Y. Gladu, R. Derrien et G. Offret.

16. Site d'Ar Forc'h Vihan (N°16)

1. Caractérisation du site

→ Le site d'Ar Forc'h Vihan fait partie du secteur 6 : Rade de Brest, Ouessant. Il s'agit d'un site de type C : « *le large, les îles* ». Sur ce site, les relevés ont été effectués sur deux années. Les 3 bathymétries (-3m C.M., -8m C.M., -13m C.M.) ont été étudiées en 2004 et les niveaux 3, 4 et 5 en 2006.

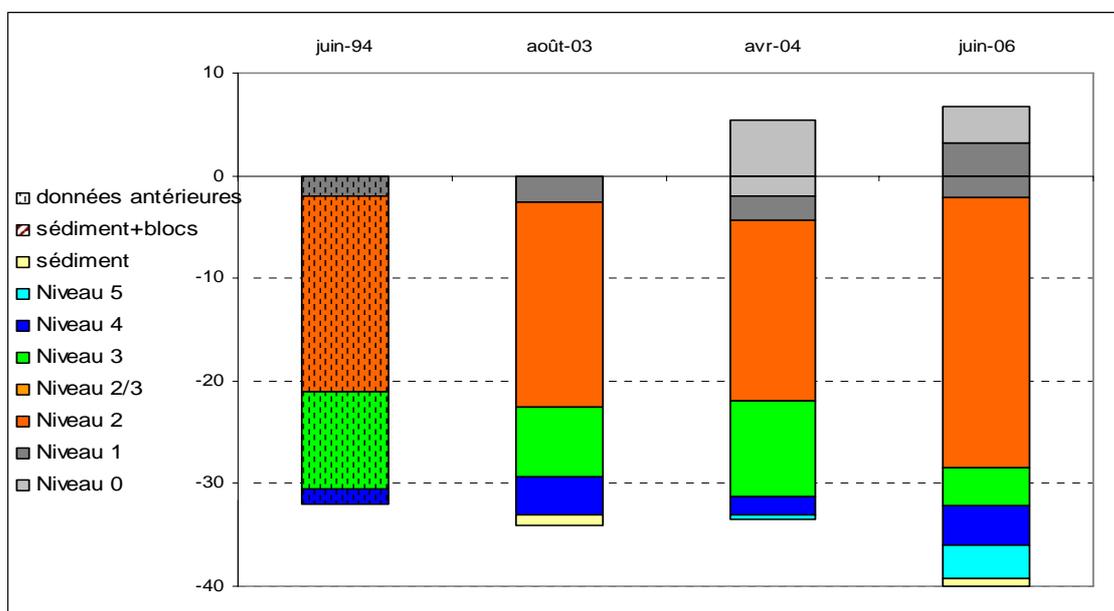


Fig. 91 : Ar Forc'h Vihan : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ 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) qui se situaient dans un niveau 2 lors de leur étude en 2004 ;
- de **6 niveaux** en 2006 : niveau 0 (de +6,7m C.M. à +3,2m C.M.), niveau 1 (de +3,2m C.M. à -2,1m C.M.), niveau 2 (de -2,1m C.M. à -28,5m C.M.), niveau 3 (de -28,5m C.M. à -32,2m C.M.), niveau 4 (de -32,2m C.M. à -36,0m C.M.) et niveau 5 (de -36,0m C.M. à -39,3m C.M.).

En 2003, la limite supérieure du niveau 0 n'avait pas été relevée.

Par rapport à 2003, des changements importants sont observés dans les limites des ceintures algales.

Entre 2003 et 2006, le niveau 1 s'est élargi de 2,8m. En effet, la limite supérieure de ce niveau est remontée de -0,1m C.M. à +3,2m C.M. en 2006 alors que sa limite inférieure n'est remontée que de 0,5m.

Concernant le niveau 2, il descend beaucoup plus profondément en 2006. Les laminaires denses se développent jusqu'à -28,5m C.M. alors qu'en 2003, elles disparaissaient à -22,5m C.M.

En 2006, le niveau 3 à laminaires clairsemées est moins large qu'en 2003 de 3,2m. Elles atteignent des profondeurs plus importantes : -32,2m C.M. en 2006 contre -29,3m C.M. en 2003.

Concernant le niveau 4, celui-ci atteint désormais -36,0m C.M. alors qu'en 2003 il s'arrêtait à -33,0m C.M.

Enfin, le niveau 5 observé en 2006 (absent en 2003) descend jusqu'à -39,3m C.M.

2. Comparaison inter-niveaux

1. Flore : Analyse de la richesse spécifique

Niveaux	Flore	
	diversité	« espèces propres » à chaque niveau
niveau 2	29	14
niveau 3	17	2
niveau 4	10	0
Diversité Totale	32	

Fig. 92 : Ar Forc'h Vihan : Flore : Diversité spécifique et espèces propres à chaque niveau

Pour la flore, la richesse spécifique et les espèces propres à chaque niveau sont de plus en plus faibles quand on descend en profondeur : le niveau 2 est beaucoup plus riche que les niveaux 3 et 4.

2. Flore : Analyse de la fréquence d'occurrence

➔ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon les niveaux (cf. Fig. 93), 7 algues ont une fréquence d'occurrence supérieure à 50 % sur **l'ensemble des trois niveaux** :

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 97,1 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 74,3 %)
- *Cruoria pellita* (F= 65,7 %)
- *Laminaria hyperborea* (F= 62,9 %)
- *Halopteris filicina* (F= 60 %)
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 60 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 54,3 %)

Ensuite apparaît un second groupe de 11 algues présentes dans 20 à 50 % des quadrats :

- *Phyllophora crispa* (F= 48,6 %)
- *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 42,9 %)
- *Plocamium cartilagineum* (F= 34,3 %)
- *Corallina sp.* (F= 34,3 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 28,6 %)
- *Meredithia microphylla* (F= 22,9 %)
- *Drachiella spectabilis* (F= 22,9 %)
- *Callophyllis laciniata* (F= 22,9 %)
- jeunes laminaires (F= 22,9 %)
- *Kallymenia reniformis* (F= 20 %)
- *Hypoglossum hypoglossoides* (F= 20 %)

Enfin, 14 algues sont peu fréquentes (F ≤ 20 %).

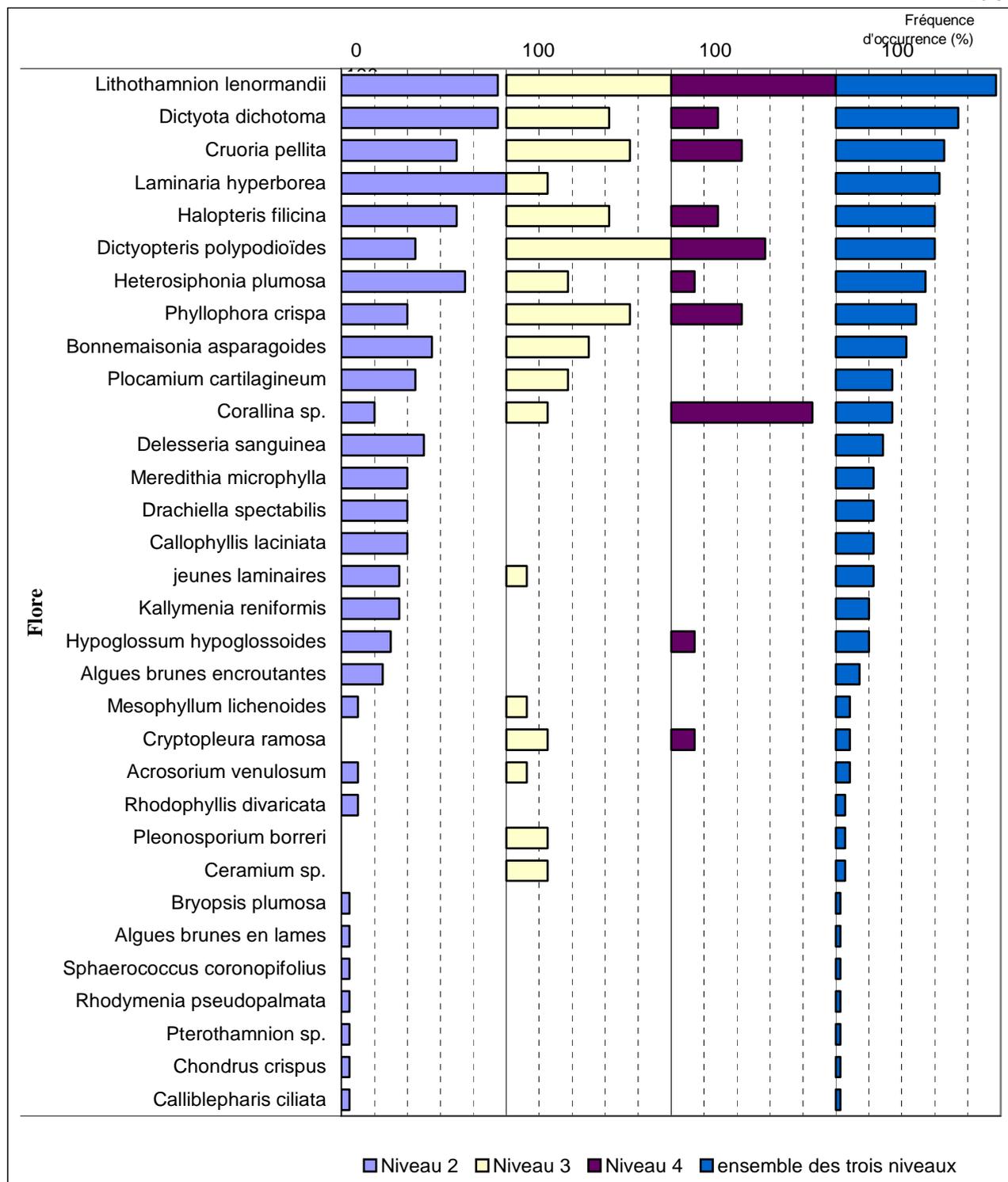


Fig. 93 : Ar Forc'h Vihan : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau
(la Fréquence d'occurrence varie de 0 à 50 %)

→ Au sein du **niveau 2**, 8 algues sont fréquentes ($F \geq 50\%$) :

- *Laminaria hyperborea* ($F = 100\%$)
- *Dictyota dichotoma* ($F = 95\%$)
- *Lithothamnion lenormandii* ($F = 95\%$)
- *Heterosiphonia plumosa* ($F = 75\%$)
- *Halopteris filicina* ($F = 70\%$)
- *Cruoria pellita* ($F = 70\%$)
- *Bonnemaisonia asparagoides* ($F = 55\%$)
- *Delesseria sanguinea* ($F = 50\%$)

→ Au sein du **niveau 3**, 7 algues sont fréquentes ($F \geq 50\%$) :

- *Dictyopteris polypodioïdes* (F= 100 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100 %)
- *Phyllophora crispa* (F= 75 %)
- *Cruoria pellita* (F= 75 %)
- *Halopteris filicina* (F= 63 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 63 %)
- *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 50 %)

Le **niveau 4** compte 3 algues dominantes ($F \geq 50\%$) :

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100 %)
- *Corallina sp.* (F= 86 %)
- *Dictyopteris polypodioïdes* (F= 57 %)

→ L'analyse du graphique représentant la fréquence d'occurrence selon les niveaux permet de suivre les variations de fréquence des espèces au sein des 3 niveaux. Ainsi **certaines algues sont de moins en moins fréquentes du niveau 2 vers le niveau 4**, parmi lesquelles : *Laminaria hyperborea*, *Dictyota dichotoma*, *Heterosiphonia plumosa*, *Halopteris filicina*, *Plocamium cartilagineum* et les jeunes laminaires.

A l'inverse d'autres sont **de plus en plus fréquentes du niveau 2 vers le niveau 4**, c'est le cas pour *Corallina sp.*

→ On compte 12 taxons présents uniquement dans le niveau 2 parmi lesquels : *Delesseria sanguinea* (F= 50 %), *Callophyllis laciniata* (F= 40 %), *Drachiella spectabilis* (F= 40 %) et *Meredithia microphylla* (F= 40 %). De même, 2 taxons ne sont présents que dans le niveau 3 : *Ceramium sp.* (F= 25 %) et *Pleonosporium borreri* (F= 25 %). En revanche, aucune espèce n'est présente que dans le niveau 4.

3. Flore : Analyse de l'abondance relative

→ Le graphique de l'abondance relative selon le niveau (cf. Fig. 94) indique que 7 algues ont une abondance relative supérieure ou égale à 5 % :

- *Dictyopteris polypodioïdes* (A= 35,2 %)
- *Dictyota dichotoma* (A= 18,2 %)
- *Bonnemaisonia asparagoides* (A= 7 %)
- *Halopteris filicina* (A= 6,7 %)
- *Meredithia microphylla* (A= 5,6 %)
- *Drachiella spectabilis* (A= 5,4 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (A= 5,2 %)

→ Les algues dominantes pour chacun des niveaux sont :

- **au niveau 2** : *Dictyota dichotoma* (A= 27 %), *Bonnemaisonia asparagoides* (A= 10,1%), *Meredithia microphylla* (A= 10,1 %), *Drachiella spectabilis* (A= 9,7 %), *Heterosiphonia plumosa* (A= 9,1 %), *Halopteris filicina* (A= 6,7 %) et *Laminaria hyperborea* (A= 6,3 %).
- **au niveau 3** : *Dictyopteris polypodioïdes* (A= 73,4 %), *Dictyota dichotoma* (A= 8,5 %) et *Halopteris filicina* (A= 8 %).
- **au niveau 4** : *Dictyopteris polypodioïdes* (A= 85,2 %) et *Corallina sp.* (A= 5,8 %).

→ L'abondance relative des espèces peut varier selon le niveau. **Certaines espèces semblent devenir plus abondantes du niveau 2 vers le niveau 4**, c'est le cas pour *Dictyopteris polypodioides*.

Tandis que **pour d'autres, l'abondance semble diminuer avec la profondeur**, c'est le cas pour : *Dictyota dichotoma*, *Bonnemaisonia asparagoides*, *Laminaria hyperborea* et *Plocamium cartilagineum*.

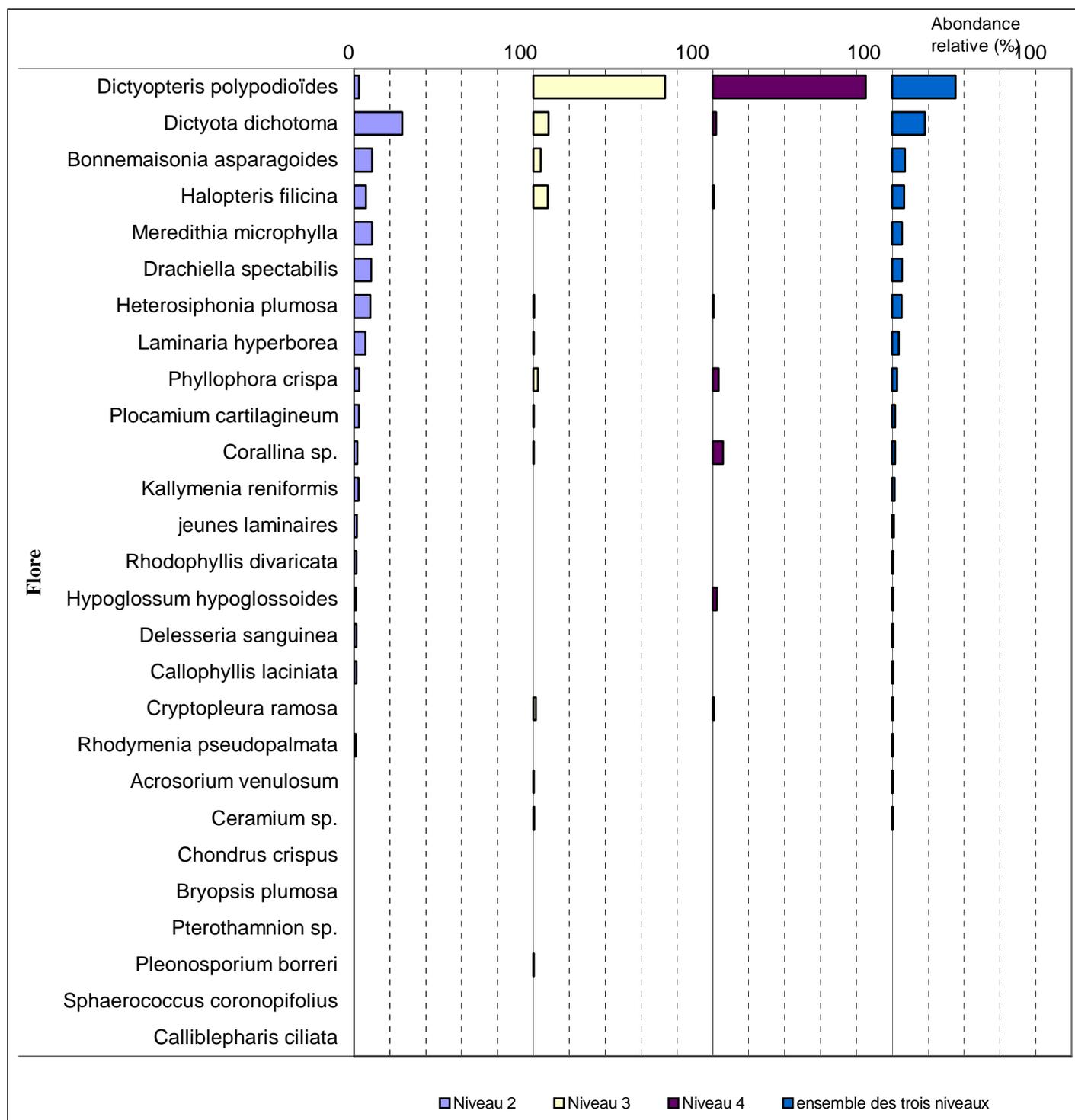


Fig. 94 : Ar Forc'h Vihan : Flore : Abondance Relative selon le niveau
(l'Abondance Relative varie de 0 à 100 %)

4. Faune : Suivi du niveau 5

Le niveau 5 présent sur ce site fait l'objet d'un suivi selon le « Protocole-Photos ».

Groupes taxonomiques	Espèces	Indice d'abondance
Annelides	<i>Salmacina dysteri</i>	C
	<i>Sabella discifera</i>	C
	<i>Sabella spallanzani</i>	P
Echinodermes	<i>Luidia ciliaris</i>	P
Ascidies	<i>Aplidium punctum</i>	A
	<i>Didemnum fulgens</i>	P
	<i>Morchellium argus</i>	P
	<i>Polysyncraton lacazei</i>	P
	<i>Stolonica socialis</i>	A
Anthozoaires	<i>Caryophyllia smithii</i>	C
	<i>Corynactis viridis</i>	P
Bryozoaires	<i>Alcyonidium diaphanum</i>	A
	<i>Cellaria sp.</i>	A
	<i>Cellepora pumicosa</i>	P
	<i>Crisia sp.</i>	P
	<i>Pentapora foliacea</i>	P
Hydraires	<i>Halecium halecium</i>	A
	<i>Gymnangium montagui</i>	C
	<i>Nemertesia antennina</i>	C
	<i>Halopteris catharina</i>	C
	<i>Sertularella sp.</i>	A
Spongiaires	<i>Axinella dissimilis</i>	P
	<i>Axinella damicornis</i>	P
	<i>Cliona celata</i>	P
	<i>Haliclona viscosa</i>	C
	<i>Pachymatisma johnstoni</i>	P
	<i>Polymastia mamillaris</i>	C
	<i>Polymastia robusta</i>	P
	<i>Raspailia ramosa</i>	P
	<i>Stelligera stuposa</i>	P
	<i>Tethya aurantium</i>	P
Mollusques	<i>Aplysia sp.</i>	P
	<i>Calliostoma zizyphinum</i>	P
	<i>Coryphella pedata</i>	P
	<i>Nucella lapillus</i>	P
	<i>Ocenebra erinacea</i>	P

Fig. 95 : Ar Forc'h Vihan : Faune : Diversité spécifique du niveau 5

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

Parmi les 36 espèces identifiées sur photos (et parfois confirmées par prélèvement) dans le niveau 5, 12 ne sont présentes que dans ce niveau. Le niveau 5 d'Ar Forc'h Vihan est peu étendu. Il consiste en une petite marche qui surmonte le fond sédimentaire. Les espèces les plus représentatives de par leur abondance dans ce niveau sont les ascidies *Stolonica socialis*,

Aplidium punctum, le bryozoaire *Cellaria sp.*, les hydraires *Halecium halecium* et *Sertularella sp.*.

La roche est également colonisée par *Sabella discifera* qui forme ici un faciès (Castric-Fey et al., 2001).

Enfin, le groupe des spongiaires est assez diversifié. Cependant, les individus sont plutôt de taille modeste. Parmi les espèces présentes, *Haliclona viscosa*, *Polymastia mamillaris* sont communes. Plusieurs éponges dressées sont également représentées parmi lesquelles, *Stelligera sp.*, *Axinella dissimilis*, *Axinella damicornis* et *Raspailia ramosa*.

3. Comparaison inter-profondeurs

1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

Le site d'Ar Forc'h Vihan présente les 3 bathymétries au sein de la même ceinture algale : le niveau 2. La comparaison du -3m C.M., du -8m C.M et du -13m C.M. revient donc à une comparaison intra-niveau.

bathymétrie	Flore		Faune		diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	
-3m C.M.	28	10	14	4	42
-8m C.M.	25	4	16	2	41
-13m C.M.	23	4	21	9	44
Diversité Totale		39		31	70

Fig. 96 : Ar Forc'h Vihan : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie

Selon la Fig. 96, la richesse spécifique totale enregistrée sur l'ensemble des 3 bathymétries est de 70 taxons dont 39 pour la flore et 31 pour la faune. Elle varie peu d'une profondeur à l'autre.

Le tableau met en évidence le fait que l'augmentation de profondeur s'accompagne d'une diminution de la diversité de la flore qui est compensée par une augmentation de la diversité de la faune.

Cette tendance s'observe également pour les espèces propres à chaque bathymétrie. En effet, pour la flore, c'est au -3m C.M. que la proportion d'espèces propres est la plus forte. Tandis que pour la faune, c'est au -13m C.M que la proportion d'espèces propres est la plus forte.

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

➔ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon la bathymétrie (cf. Fig. 97), 11 taxons (8 pour la flore et 3 pour la faune) ont une fréquence d'occurrence supérieure à 50 % sur l'ensemble des 3 bathymétries :

- | | |
|--|---|
| <u>Flore :</u> | ➤ <i>Halopteris filicina</i> (F= 50 %) |
| ➤ <i>Laminaria hyperborea</i> (F= 100 %) | |
| ➤ <i>Lithothamnion lenormandii</i> (F= 96,7 %) | |
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (F= 80 %) | <u>Faune :</u> |
| ➤ <i>Cruoria pellita</i> (F= 76,7 %) | ➤ <i>Corynactis viridis</i> (F= 83,3 %) |
| ➤ <i>Heterosiphonia plumosa</i> (F= 60 %) | ➤ <i>Tubularia indivisa</i> (F= 70 %) |
| ➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (F= 60 %) | ➤ les éponges encroûtantes (F= 60 %) |
| ➤ <i>Plocamium cartilagineum</i> (F= 53,3 %) | |



Le Bryozoaire *Pentapora foliacea*



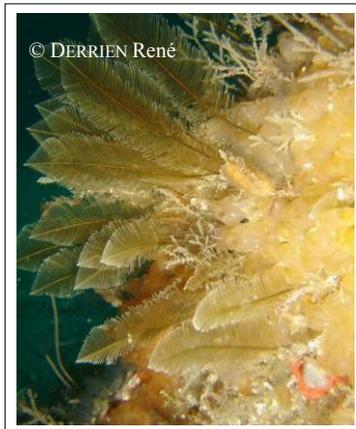
L'étoile de mer à *Luidia ciliaris*



L'éponge *Polymastia robusta*



L'éponge *Raspailia ramosa*



L'hydraire *Gymnangium montagui*



Le ver polychète *Sabella spallanzani*



Les éponges : *Axinella dissimilis*,
Stelligera stuposa, *Raspailia ramosa*,
Cliona celata et *Polymastia*
mamillaris



L'anthozoaire *Corynactis viridis*

Planche VI : Ar Forc'h Vihan : Niveau 5

Ensuite apparaît un second groupe de 15 taxons (10 pour la flore et 5 pour la faune) qui sont présents dans 20 à 50 % des quadrats.

Enfin, 42 taxons (20 pour la flore et 22 pour la faune) sont peu fréquents ($F \leq 20\%$).

➔ Plusieurs **taxons sont propres à l'une ou l'autre des 3 bathymétries** :

- 9 taxons sur les 38 de la flore et 4 sur les 30 de la faune sont propres au -3m C.M. ;
- 4 taxons sur les 38 de la flore et 2 sur les 30 de la faune sont propres au -8m C.M. ;
- 4 taxons sur les 38 de la flore et 9 sur les 30 de la faune sont propres au -13m C.M.

➔ Au sein du **-3m C.M.**, 14 taxons sont fréquents ($F \geq 50\%$) : 10 pour la flore et 4 pour la faune :

<u>Flore</u>	<u>Faune</u>
➤ <i>Laminaria hyperborea</i> (F= 100 %)	➤ les éponges encroûtantes (F= 100 %)
➤ <i>Lithothamnion lenormandii</i> (F= 100 %)	➤ <i>Corynactis viridis</i> (F= 90 %)
➤ <i>Cruoria pellita</i> (F= 90 %)	➤ <i>Tubularia indivisa</i> (F= 80 %)
➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (F= 80 %)	➤ <i>Sycon sp.</i> (F= 70 %)
➤ <i>Plocamium cartilagineum</i> (F= 70 %)	
➤ <i>Corallina sp.</i> (F= 70 %)	
➤ <i>Phyllophora crispa</i> (F= 60 %)	
➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (F= 50 %)	
➤ <i>Cryptopleura ramosa</i> (F= 50 %)	
➤ <i>Desmarestia ligulata</i> (F= 50 %)	

➔ Concernant le **-8m C.M.**, 12 taxons sont fréquents ($F \geq 50\%$) : 10 pour la flore et 2 pour la faune :

<u>Flore</u>	<u>Faune</u>
➤ <i>Laminaria hyperborea</i> (F= 100 %)	➤ <i>Corynactis viridis</i> (F= 90 %)
➤ <i>Lithothamnion lenormandii</i> (F= 100 %)	➤ <i>Tubularia indivisa</i> (F= 80 %)
➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (F= 90 %)	
➤ <i>Cruoria pellita</i> (F= 80 %)	
➤ <i>Heterosiphonia plumosa</i> (F= 80 %)	
➤ <i>Plocamium cartilagineum</i> (F= 60 %)	
➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (F= 50 %)	
➤ <i>Halopteris filicina</i> (F= 50 %)	
➤ <i>Meredithia microphylla</i> (F= 50 %)	
➤ les jeunes laminaires (F= 50 %)	

➔ Concernant le **-13m C.M.**, 15 taxons sont fréquents ($F \geq 50\%$) : 11 pour la flore et 4 pour la faune :

<u>Flore</u>	<u>Faune</u>
➤ <i>Laminaria hyperborea</i> (F= 100 %)	➤ <i>Corynactis viridis</i> (F= 70 %)
➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (F= 100 %)	➤ <i>Tubularia indivisa</i> (F= 50 %)
➤ <i>Lithothamnion lenormandii</i> (F= 90 %)	➤ <i>Sycon sp.</i> (F= 50 %)
➤ <i>Halopteris filicina</i> (F= 90 %)	➤ <i>Nemertesia antennina</i> (F= 50 %)
➤ <i>Dictyopteris polypodioides</i> (F= 80 %)	
➤ <i>Heterosiphonia plumosa</i> (F= 80 %)	
➤ <i>Bonnemaisonia asapargoides</i> (F= 70 %)	
➤ <i>Cruoria pellita</i> (F= 70 %)	
➤ <i>Drachiella spectabilis</i> (F= 60 %)	
➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (F= 60 %)	
➤ <i>Plocamium cartilagineum</i> (F= 50 %)	
➤ <i>Callophyllis laciniata</i> (F= 50 %)	



Une prairie de l'hydraire *Tubularia indivisa*

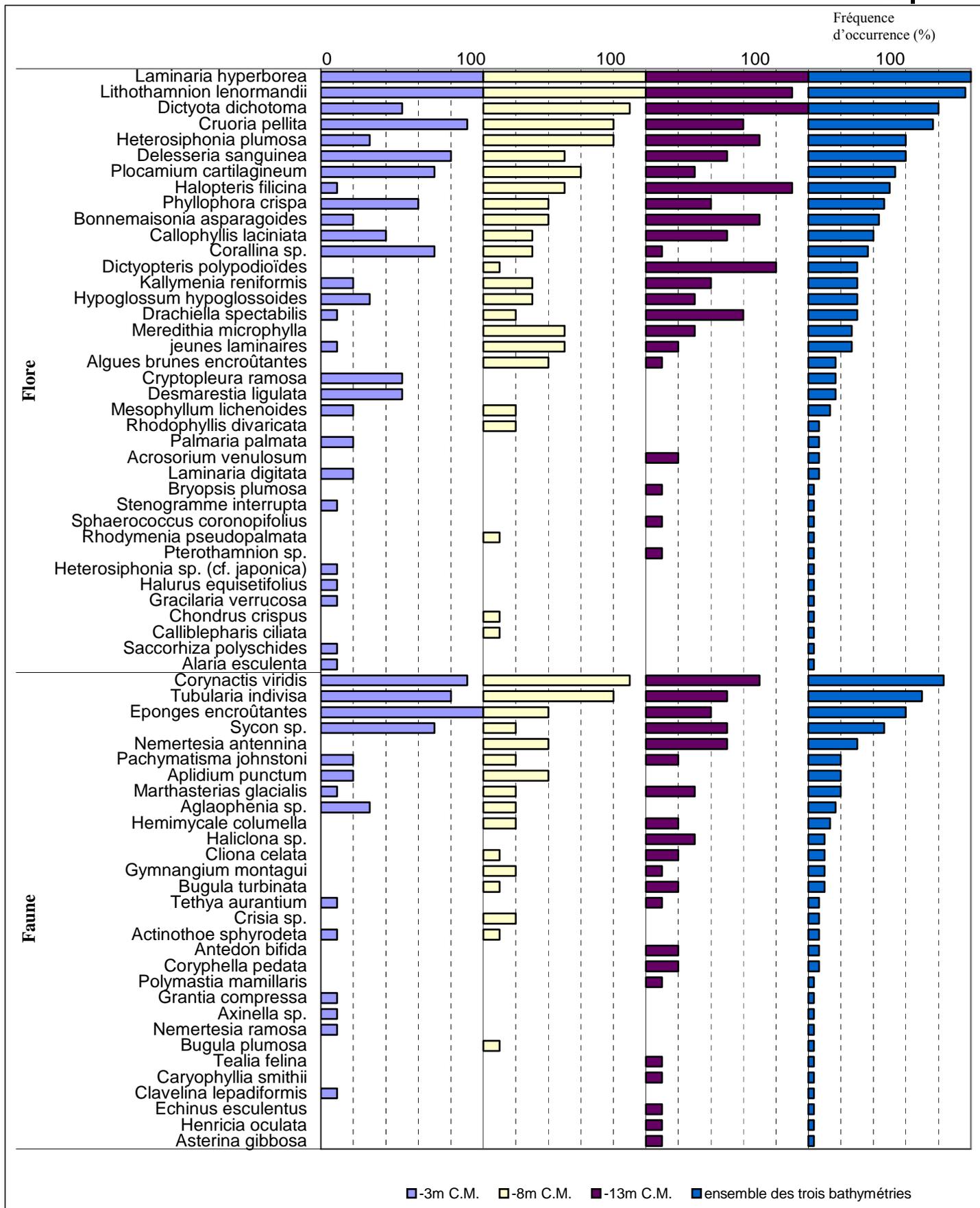


Fig. 97 : Ar Forc'h Vihan : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique
(la Fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

→ On remarque que la Fréquence d'occurrence de **certaines espèces semble diminuer quand la profondeur augmente** : c'est notamment le cas pour *Cruoria pellita*, *Plocamium cartilagineum* et *Corallina sp.* pour la flore et *Aglaophenia sp.* pour la faune.

Inversement, **certaines espèces semblent être plus fréquentes quand la profondeur augmente** : c'est notamment le cas pour *Dictyota dichotoma*, *Bonnemaisonia asparagoides*, *Kallymenia reniformis*, *Halopteris filicina*, *Drachiella spectabilis* et *Dictyopteris polypodioides* pour la flore et *Marthasterias glacialis*, *Nemertesia antennina*, *Cliona celata* et *Bugula turbinata* pour la faune.

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

→ Sur l'ensemble des trois bathymétries, 3 taxons (2 pour la flore et 1 pour la faune) ont une abondance relative supérieure à 5 % (cf. Fig. 98) :

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|---|---|
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (A= 12,1 %) | ➤ <i>Corynactis viridis</i> (A= 35,2 %) |
| ➤ <i>Corallina sp.</i> (A= 5,6 %) | |

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

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|--|---------------------------------------|
| ➤ <i>Corallina sp.</i> (A= 16,5 %) | ➤ <i>Corynactis viridis</i> (A= 37 %) |
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (A= 6,1 %) | ➤ <i>Sycon sp.</i> (A= 8,6 %) |
| ➤ <i>Laminaria hyperborea</i> (A= 5,6 %) | |

Au **-8m C.M.**, seules 4 espèces (3 pour la flore et 1 pour la faune) ont une abondance relative d'au moins 5 % :

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|--|---|
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (A= 12,3 %) | ➤ <i>Corynactis viridis</i> (A= 43,3 %) |
| ➤ <i>Bonnemaisonia asparagoides</i> (A= 5,2 %) | |
| ➤ <i>Heterosiphonia plumosa</i> (A= 6,2 %) | |

Enfin, au **-13m C.M.**, 7 espèces (5 pour la flore et 2 pour la faune) ont une abondance relative d'au moins 5 % :

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|--|--|
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (A= 17,4 %) | ➤ <i>Corynactis viridis</i> (A= 24 %) |
| ➤ <i>Drachiella spectabilis</i> (A= 8,2 %) | ➤ <i>Tubularia indivisa</i> (A= 5,4 %) |
| ➤ <i>Meredithia microphylla</i> (A= 7,3 %) | |
| ➤ <i>Halopteris filicina</i> (A= 6,3 %) | |
| ➤ <i>Bonnemaisonia asparagoides</i> (A= 5,7 %) | |

→ Il semble que **certaines espèces deviennent plus abondantes avec la profondeur**, c'est notamment le cas pour *Dictyota dichotoma*, *Meredithia microphylla* et *Drachiella spectabilis* pour la flore et *Tubularia indivisa* pour la faune.

A l'inverse, **d'autres sont de moins en moins présentes avec la profondeur**, c'est notamment le cas pour *Corallina sp.*

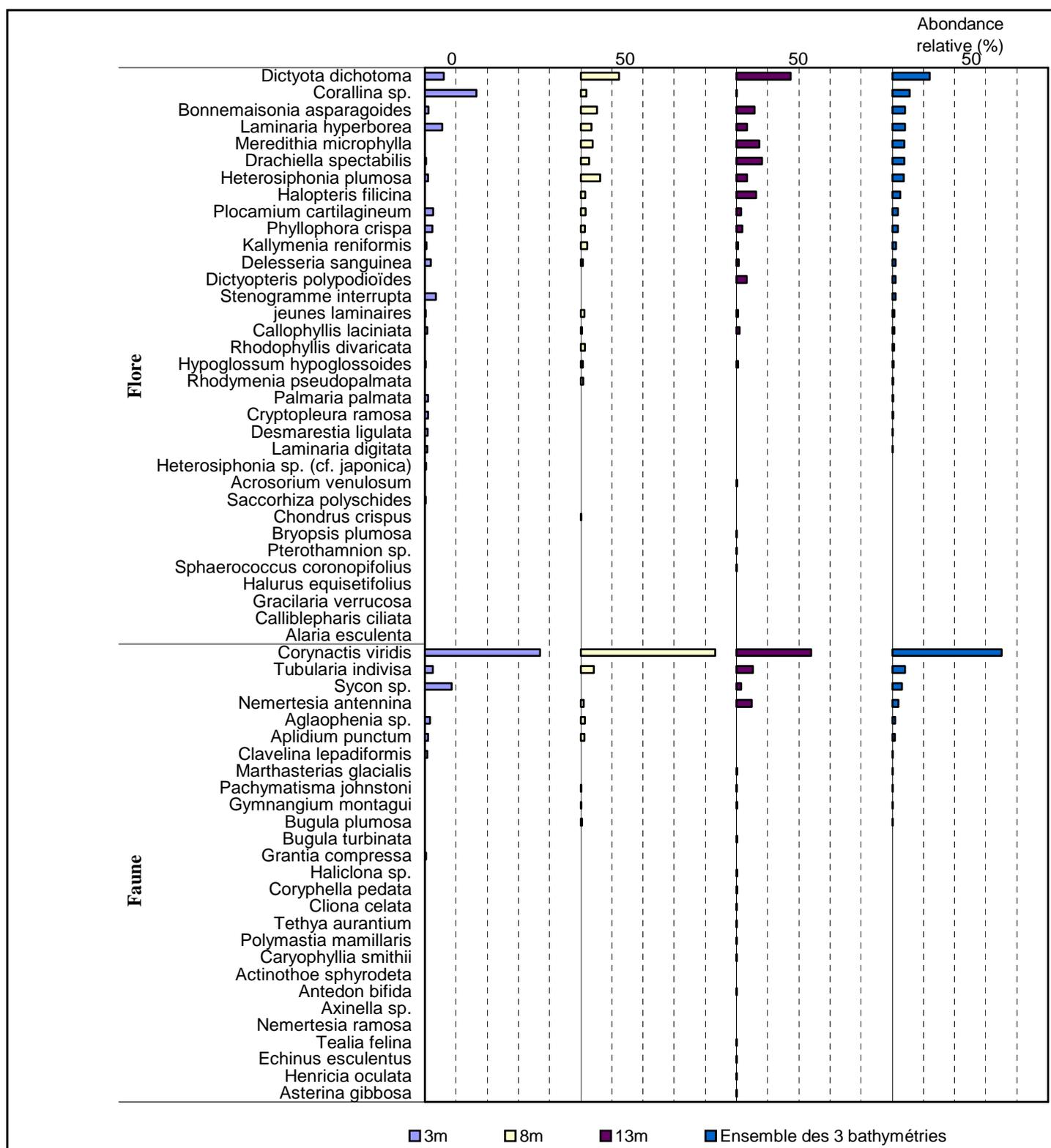


Fig. 98 : Ar Forc'h Vihan : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique
(l'Abondance Relative varie de 0 à 50 %)

Conclusion

Entre les années 2003 et 2006, les ceintures algales n'ont pas évolué de manière significative.

Sur l'ensemble du site de Ar Forc'h Vihan, 122 taxons ont été inventoriés (41 pour la flore et 81 pour la faune). Ce site compte donc beaucoup moins d'espèces que Gorlé Vihan (l'autre site du large de Ouessant qui compte 122 taxons). Les autres sites du secteur 6 présentent une diversité spécifique moindre avec 93 taxons pour l'Île Ronde et 63 seulement au Fort de la Fraternité.

Par rapport à l'ensemble des sites du large, Ar Forc'h Vihan présente une diversité spécifique assez importante.

Au sein des ceintures algales, le niveau 2 semble dominant par rapport aux niveaux 3 et 4 en terme de richesse spécifique. En revanche, c'est aux niveaux 3 et 4 que l'on trouve l'espèce la plus abondante à l'échelle des trois niveaux : *Dictyopteris polypodioides* qui représente plus de 80 % des individus du niveau 4 et près de 40% du total des individus des trois niveaux.

De même, la comparaison des bathymétries montre que la diversité, la fréquence d'occurrence et l'abondance des espèces est peu différentes d'une profondeur à l'autre. Notons que l'espèce la plus abondante sur les trois bathymétrie est l'anémone *Corynactis viridis* mais que ce n'est pas la plus fréquente, bien qu'elle soit présente dans plus de 80% des quadrats.

Bien que peu étendu, le niveau 5 d'Ar Forc'h Vihan présente un faciès à *Sabella discifera*.

Enfin, on notera également la présence de l'algue calcaire *Mesophyllum lichenoides*, et des laminaires *Alaria esculenta* et *Laminaria ochroleuca*.



© DERRIEN René

Ci-dessus, les vers Polychètes *Sabella discifera*, sur tapis d'ascidies *Stolonica socialis*.
Ci-dessous, les petites algues brunes *Dictyopteris polypodioides*.



© DERRIEN René



© DERRIEN René



© DERRIEN René

En haut à droite, le haut niveau à *Alaria esculenta* et *Himanthalia elongata*.
En bas, à droite, les algues calcaires *Corallina sp.* et *Mesophyllum lichenoides*.



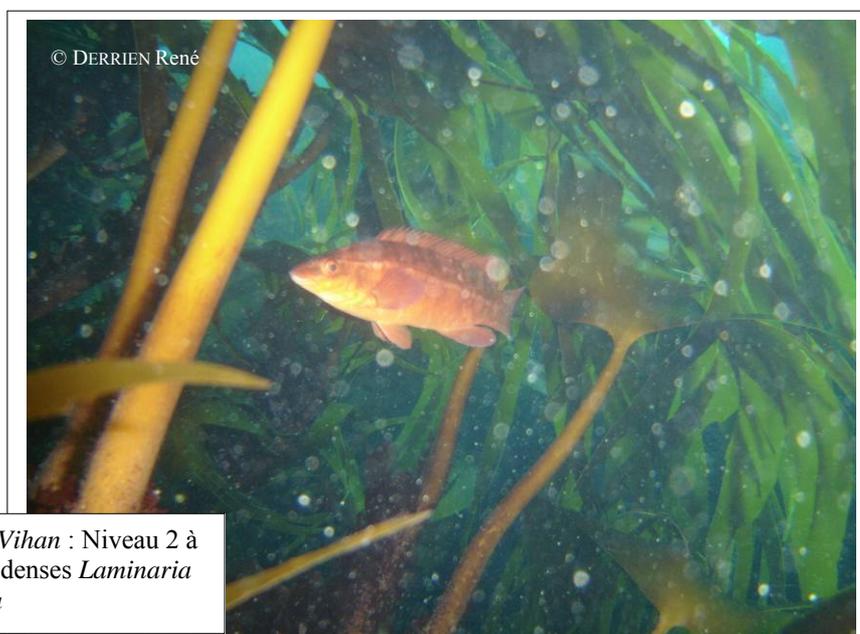
Tête de roche d'Ar Forc'h Vihan :
Limite Niveau 1 / Niveau 2

© DERRIEN René

Ar Forc'h Vihan : Niveau 2 à
laminaires denses en *Laminaria
hyperborea* et *Laminaria ochroleuca*



© DERRIEN René



© DERRIEN René

Ar Forc'h Vihan : Niveau 2 à
laminaires denses *Laminaria
ochroleuca*

17. Site du Fort de la Fraternité (N°17)

1. Caractérisation du site

→ Le site du Fort de la Fraternité (Goulet de Brest) fait partie du secteur 6 : Rade de Brest, Ouessant. Il s'agit d'un site de type B : « côtier moyen ».

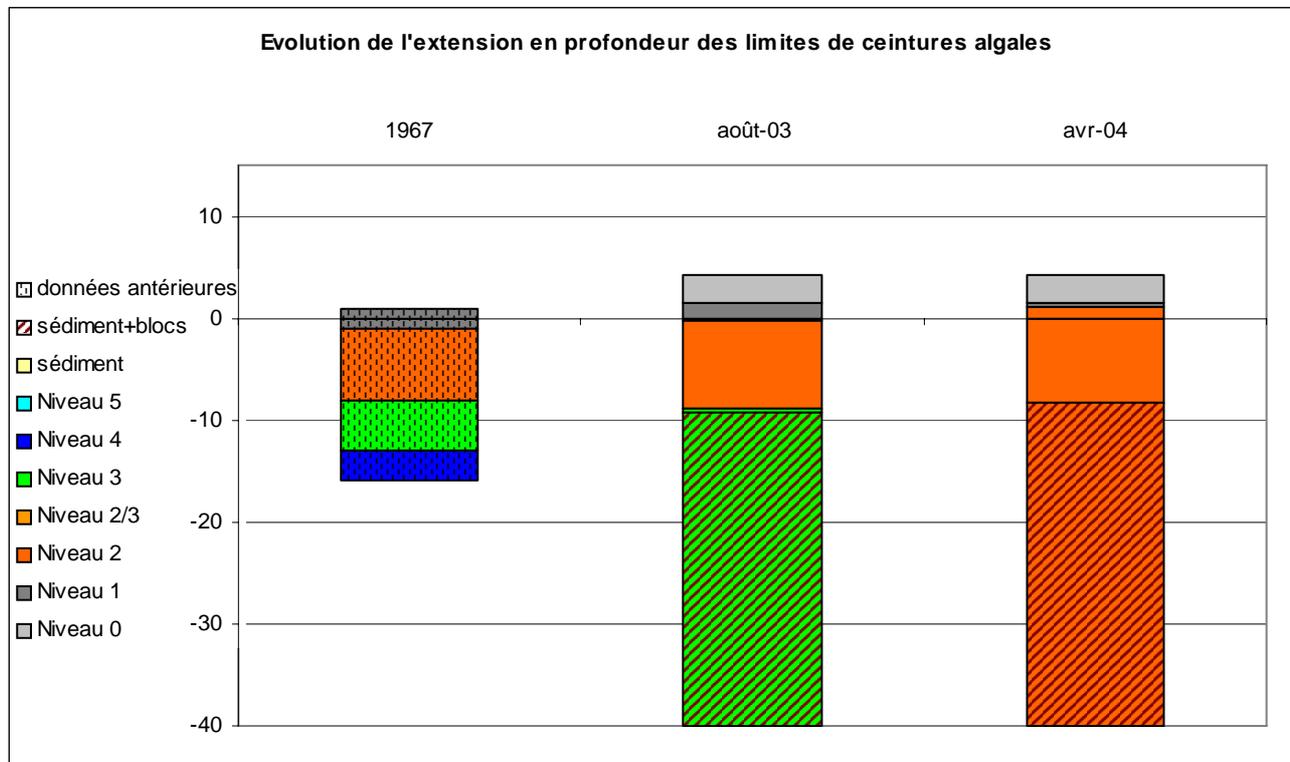


Fig. 99 : Fort de la Fraternité : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ Ce site se caractérise, en 2004, par la présence :

- de 2 bathymétries : le -3m C.M. (10 quadrats) et le -8m C.M. (10 quadrats) toutes les deux dans le niveau 2 ;
- de 3 niveaux : niveau 0 (de +4,2m C.M. à +1,4m C.M.), niveau 1 (de +1,4m C.M. à +1m C.M.) et niveau 2 (de +1m C.M. à -8,4m C.M., où apparaît le sédiment, en mélange avec des blocs de niveau 2).

Depuis 2003, la limite inférieure du niveau 2 sur fonds rocheux n'a que peu bougé ; par contre, le fond sédimentaire ponctué de petits blocs de niveau 2 en 2003 a été remplacé par un fond sédimentaire ponctué de petits blocs de niveau 3 en 2004.

Comparativement aux données antérieures de 1967 (Girard-Descatoire *et al.*, 1996a) au REBENT, nous remarquons que le niveau 3 est plus limité en 2003 et que le niveau 4 a disparu. Mais les relevés des limites des ceintures algales n'ont probablement pas été effectués exactement au même endroit pour les données antérieures au REBENT.

2. Comparaison inter-niveaux

1. Flore : Analyse de la richesse spécifique

Le **niveau 2** compte 27 algues.

2. Flore : Analyse de la fréquence d'occurrence

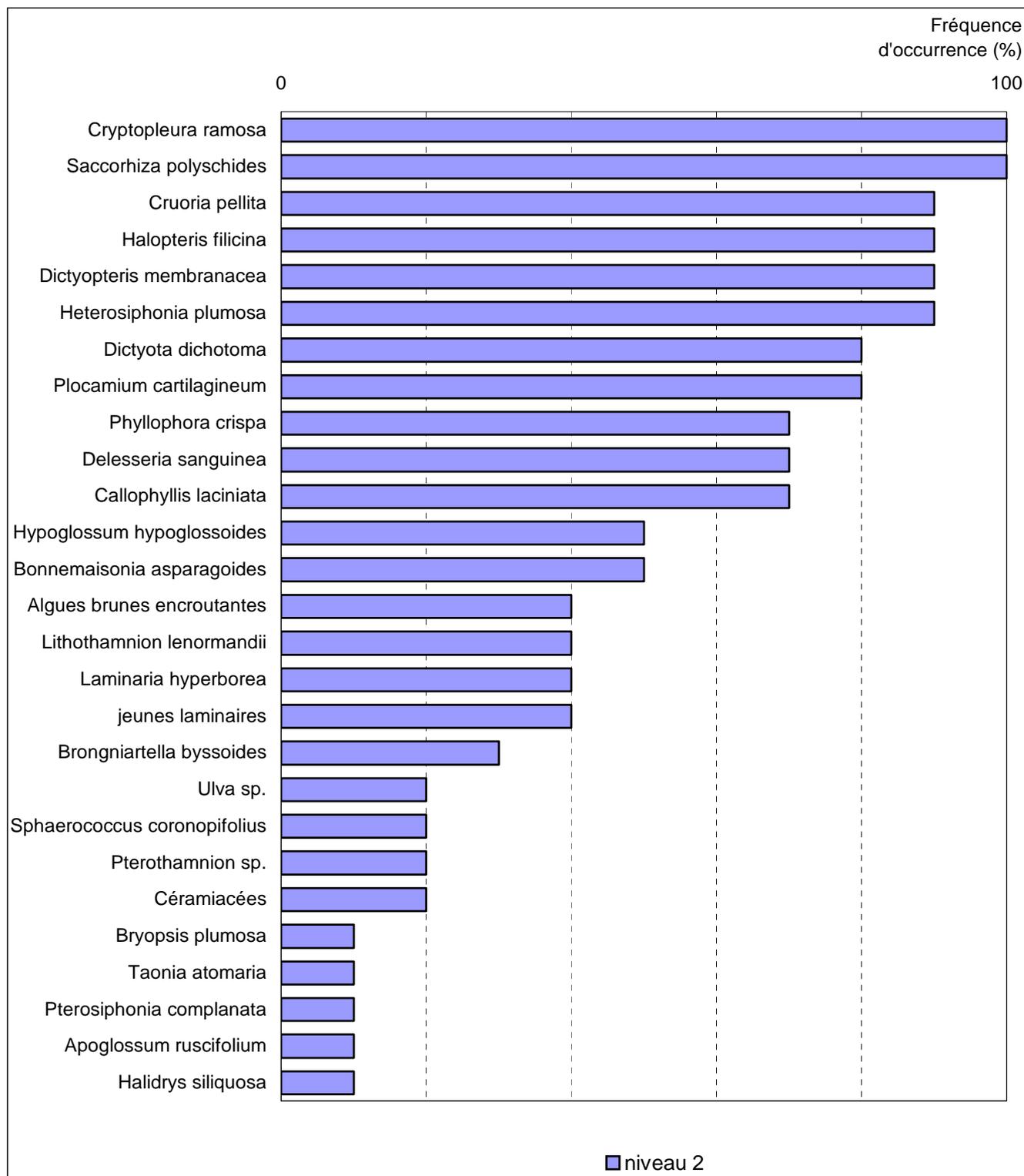


Fig. 100 : Fort de la Fraternité : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2
(pour le niveau 2, la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

➔ Le graphique de la fréquence d'occurrence des algues du niveau 2 (cf. Fig. 100) montre que 11 d'entre elles ont une fréquence d'occurrence de plus de 70 % :

- | | |
|---|--|
| ➤ <i>Cryptopleura ramosa</i> (F= 100 %) | ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (F= 80 %) |
| ➤ <i>Saccorhiza polyschides</i> (F= 100 %) | ➤ <i>Plocamium cartilagineum</i> (F= 80 %) |
| ➤ <i>Cruoria pellita</i> (F= 90 %) | ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (F= 70 %) |
| ➤ <i>Halopteris filicina</i> (F= 90 %) | ➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (F= 70 %) |
| ➤ <i>Dictyopteris polypodioides</i> (F= 90 %) | ➤ <i>Callophyllis laciniata</i> (F= 70 %) |
| ➤ <i>Heterosiphonia plumosa</i> (F= 90 %) | |

Ensuite apparaît un second groupe de 10 algues, présentes dans 30 à 70 % des quadrats :

- | | |
|---|---|
| ➤ <i>Hypoglossum hypoglossoides</i> (F= 50 %) | ➤ <i>Laminaria hyperborea</i> (F= 40 %) |
| ➤ <i>Bonnemaisonia asparagoides</i> (F= 50 %) | ➤ les jeunes laminaires (F= 40 %) |
| ➤ les algues brunes encroûtantes (F= 40 %) | ➤ <i>Brongniartella byssoides</i> (F= 30 %) |
| ➤ <i>Lithothamnion lenormandii</i> (F= 40 %) | |

Enfin, 9 algues sont peu fréquentes (F ≤ 30 %) :

- | | |
|---|---|
| ➤ <i>Ulva</i> sp. (F= 20 %) | ➤ <i>Taonia atomaria</i> (F= 10 %) |
| ➤ <i>Sphaerococcus coronopifolius</i> (F= 20 %) | ➤ <i>Pterosiphonia complanata</i> (F= 10 %) |
| ➤ <i>Pterothamnion</i> sp. (F= 20 %) | ➤ <i>Apoglossum ruscifolium</i> (F= 10 %) |
| ➤ <i>Ceramium</i> sp. (F= 20 %) | ➤ <i>Halidrys siliquosa</i> (F= 10 %) |
| ➤ <i>Bryopsis plumosa</i> (F= 10 %) | |

3. Flore : Analyse de l'abondance relative

➔ Le graphique de l'abondance relative des algues du niveau 2 (cf. Fig. 101) indique que 6 espèces ont une abondance relative supérieure ou égale à 5 % :

- | | |
|--|--|
| ➤ <i>Cryptopleura ramosa</i> (A= 40,8 %) | ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (A= 7,4 %) |
| ➤ <i>Plocamium cartilagineum</i> (A= 11,4 %) | ➤ <i>Halopteris filicina</i> (A= 6 %) |
| ➤ <i>Dictyopteris polypodioides</i> (A= 9,7 %) | ➤ <i>Heterosiphonia plumosa</i> (A= 6 %) |

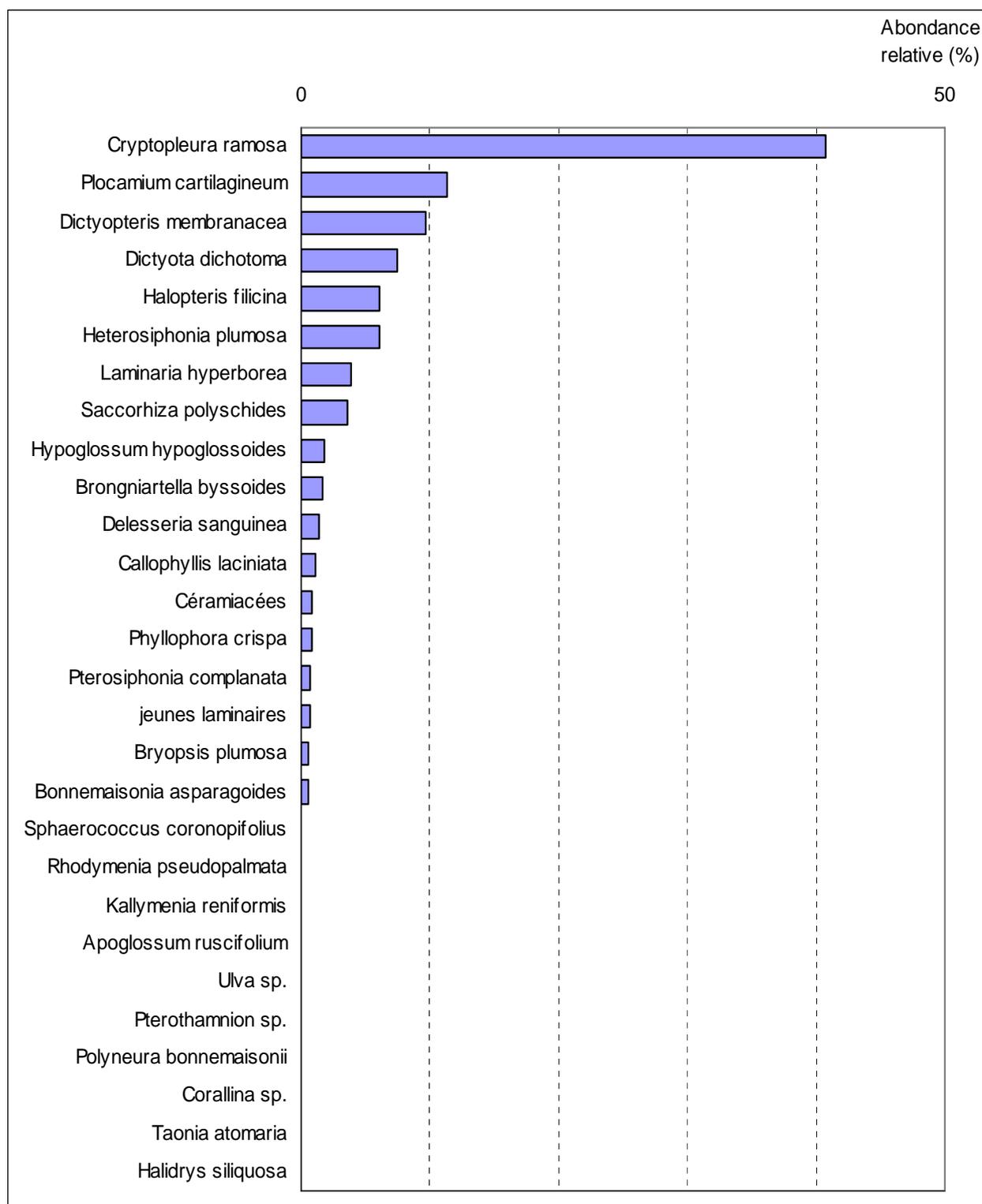


Fig. 101 : Fort de la Fraternité : Flore : Abondance relative du niveau 2
(pour le niveau 2, l'abondance relative varie de 0 à 50 %)

3. Comparaison inter-profondeurs

1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

→ Le site du Fort de la Fraternité ne présente que deux bathymétries (-3m C.M. et -8m C.M.) au sein de la même ceinture algale. La comparaison du -3m C.M. et du -8m C.M. revient dans ce cas à une comparaison intra-niveau.

Bathymétrie	Flore		Faune		diversité totale
	Diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	Diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	
-3 m C.M.	20	4	26	17	46
-8 m C.M.	28	12	14	6	42
Diversité Totale		46		42	64

Fig. 102 : Fort de la Fraternité : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie

Selon la Fig. 102, la diversité spécifique totale est très légèrement supérieure au -3m C.M. par rapport au -8m C.M. On remarque, bien que les deux bathymétries soient dans le même niveau, qu'il y a une différence de diversité spécifique entre les deux bathymétries. Cela montre une hétérogénéité au sein du niveau, en fonction de la profondeur.

Pour la flore, parmi les 20 taxons du -3m C.M., 4 sont absents du -8m C.M. et parmi les 28 taxons du -8m C.M., 12 ne sont présents qu'à cette bathymétrie.

De la même manière, et pour la faune, parmi les 26 taxons présents au -3m C.M., 17 ne sont présents qu'à cette profondeur et parmi les 14 taxons du -8m C.M., seuls 6 ne sont présents qu'à cette bathymétrie.

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

→ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon la bathymétrie (cf. Fig. 103), 7 espèces ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % sur l'ensemble des 2 bathymétries, et cela ne concerne que la flore :

- *Plocamium cartilagineum* (F= 90 %) ➤ *Hypoglossum hypoglossoides* (F= 70 %)
- *Cruoria pellita* (F= 75 %) ➤ %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 75 %) ➤ *Laminaria hyperborea* (F= 70%)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 75 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 70 %)

Ensuite apparaît un second groupe de 13 taxons (7 pour la flore et 6 pour la faune) qui sont présents dans 30 à 70 % des quadrats.

Enfin, 44 taxons (18 pour la flore et 26 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30 %).

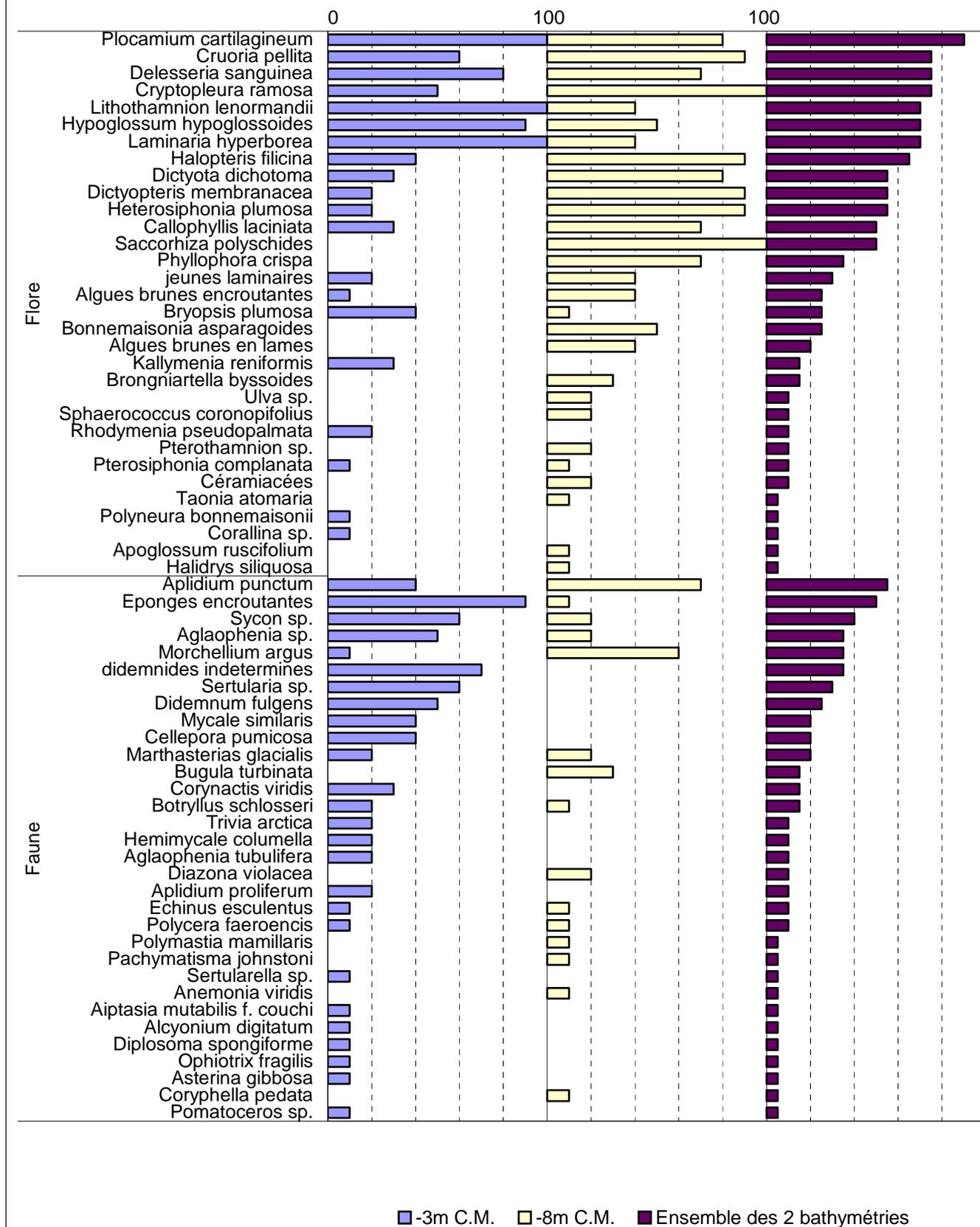


Fig. 103 : Fort de la Fraternité : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique
(pour chaque bathymétrie, la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

→ Plusieurs taxons sont propres à l'une ou l'autre des 2 bathymétries :

- 4 taxons sur les 32 de la flore et 17 sur les 32 de la faune sont propres au -3m C.M. ;
- 12 taxons sur les 32 de la flore et 6 sur les 32 de la faune sont propres au -8m C.M.

→ Au sein du **-3m C.M.**, 7 taxons sont fréquents ($F \geq 70\%$) : 5 pour la flore et 2 pour la faune :

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|---|---|
| ➤ <i>Plocamium cartilagineum</i> (F= 100 %) | ➤ les éponges encroûtantes (F= 90 %) |
| ➤ <i>Lithothamnion lenormandii</i> (F= 100 %) | ➤ les didemnidés indéterminés (F= 70 %) |
| ➤ <i>Laminaria hyperborea</i> (F= 100 %) | |
| ➤ <i>Hypoglossum hypoglossoides</i> (F= 90 %) | |
| ➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (F= 80 %) | |

Concernant le **-8m C.M.**, 12 espèces dominent en terme de fréquence d'occurrence (11 pour la flore et 1 pour la faune) :

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|---|-------------------------------------|
| ➤ <i>Cryptopleura ramosa</i> (F= 100 %) | ➤ <i>Aplidium punctum</i> (F= 70 %) |
| ➤ <i>Saccorhiza polyschides</i> (F= 100 %) | |
| ➤ <i>Cruoria pellita</i> (F= 90 %) | |
| ➤ <i>Halopteris filicina</i> (F= 90 %) | |
| ➤ <i>Dictyopteris polypodioides</i> (F= 90 %) | |
| ➤ <i>Heterosiphonia plumosa</i> (F= 90 %) | |
| ➤ <i>Plocamium cartilagineum</i> (F= 80 %) | |
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (F= 80 %) | |
| ➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (F= 70 %) | |
| ➤ <i>Callophyllis laciniata</i> (F= 70 %) | |

→ Nous remarquons que **certaines taxons disparaissent avec la profondeur**, pour les plus fréquents c'est notamment le cas pour *Kallymenia reniformis* pour la flore, des didemnidés indéterminés et *Sertularia sp.* pour la faune.

Inversement, **certaines espèces apparaissent avec la profondeur** : c'est par exemple le cas pour *Phyllophora crispa* pour la flore et *Bugula turbinata* pour la faune.

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

→ Sur l'ensemble des deux bathymétries, 5 espèces (4 pour la flore et 1 pour la faune) ont une abondance supérieure à 5 % (cf. Fig. 104) :

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|--|--------------------------------------|
| ➤ <i>Cryptopleura ramosa</i> (A= 30,2 %) | ➤ <i>Aplidium punctum</i> (A= 5,3 %) |
| ➤ <i>Plocamium cartilagineum</i> (A= 8,4 %) | |
| ➤ <i>Dictyopteris polypodioides</i> (A= 7,2 %) | |
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (A= 5,5 %) | |

Au **-3m C.M.**, 6 taxons (3 pour la flore et 3 pour la faune) ont une abondance relative d'au moins 5 % :

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|---|---|
| ➤ <i>Cryptopleura ramosa</i> (A= 28,4 %) | ➤ <i>Aglaophenia tubulifera</i> (A= 10 %) |
| ➤ <i>Plocamium cartilagineum</i> (A= 8,7 %) | ➤ <i>Didemnum fulgens</i> (A= 8,3 %) |
| ➤ <i>Laminaria hyperborea</i> (A= 6,5 %) | ➤ <i>Sertularia sp.</i> (A= 8,2 %) |

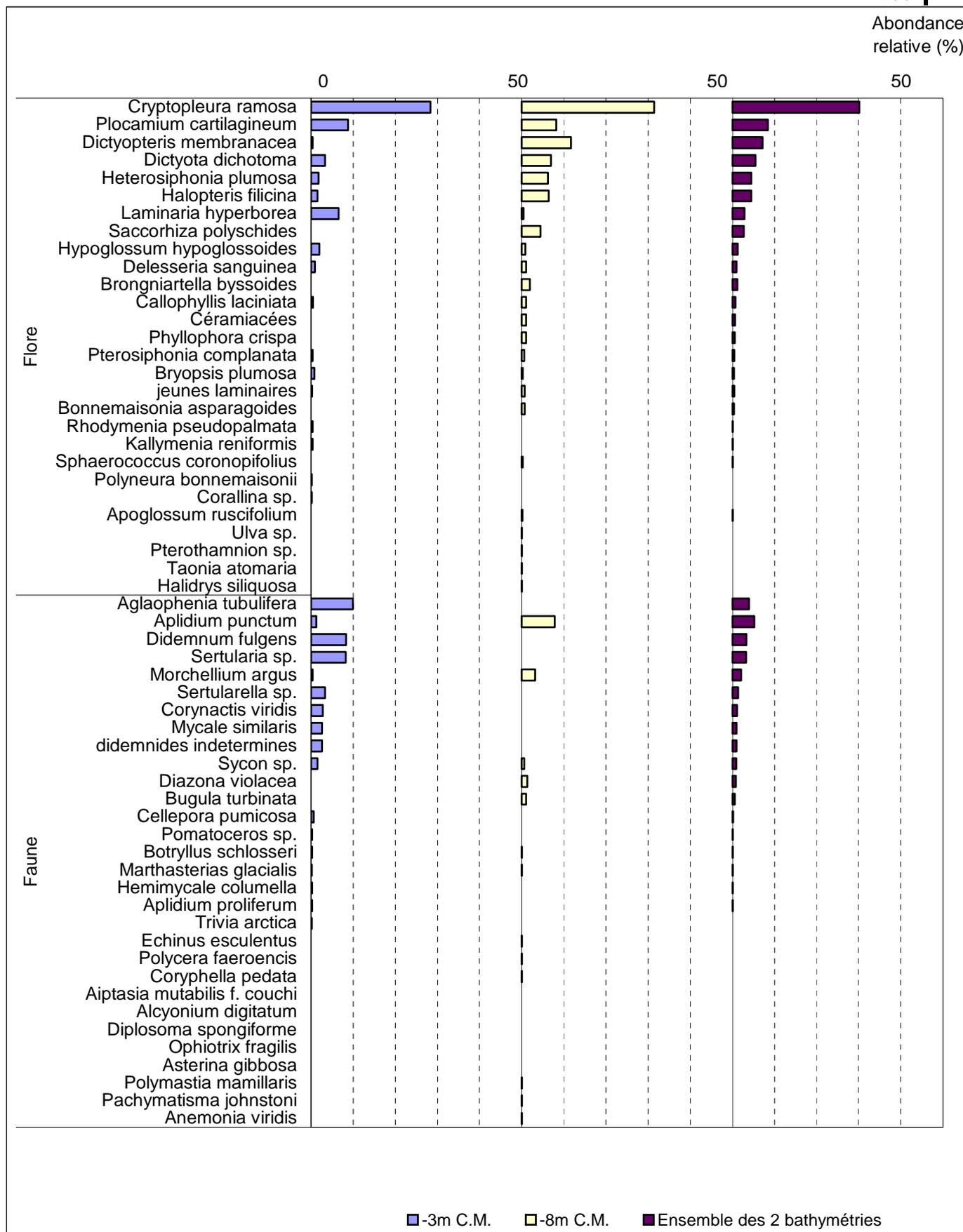


Fig. 104 : Fort de la Fraternité : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique
(pour chaque bathymétrie, l'abondance relative varie de 0 à 50 %)

Au **-8m C.M.**, 7 espèces (6 pour la flore et 1 pour la faune) apparaissent comme majoritaires ($A \geq 5\%$) :

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|---|--------------------------------------|
| ➤ <i>Cryptopleura ramosa</i> (A= 31,4 %) | ➤ <i>Aplidium punctum</i> (A= 7,9 %) |
| ➤ <i>Dictyopteris polypodioides</i> (A= 11,7 %) | |
| ➤ <i>Plocamium cartilagineum</i> (A= 8,2 %) | |
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (A= 6,9 %) | |
| ➤ <i>Halopteris filicina</i> (A= 6,4 %) | |
| ➤ <i>Heterosiphonia plumosa</i> (A= 6,2 %) | |

Conclusion

Sur l'ensemble du site du Fort de la Fraternité, 64 taxons ont été inventoriés (32 pour la flore et 32 pour la faune).

Les deux autres sites de type C du secteur 6 situés à Ouessant comptent 122 taxons pour Gorlé Vihan (41 pour la flore et 81 pour la faune) et 97 taxons pour Ar Forc'h Vihan (47 pour la flore et 50 pour la faune).

Ce site à une diversité spécifique légèrement inférieure à la moyenne des sites de type B échantillonnés en 2004 et 2005 (avec 64 taxons identifiés contre 81 en moyenne).

La comparaison des bathymétries (toutes les deux situées dans le niveau 2) montre que la diversité, la fréquence d'occurrence et l'abondance relative des taxons peut varier avec la profondeur : la flore semble être plus diversifiée avec la profondeur, et inversement pour la faune.

Concernant l'abondance relative, les différences entre les deux bathymétries sont relativement faibles, bien que la flore soit un peu plus abondante au -8m C.M. par rapport au -3m C.M.

18. Site de l'Île Ronde (N°18)

1. Caractérisation du site

→ Le site de l'Île Ronde fait partie du secteur 6 : Rade de Brest, Ouessant. Il s'agit d'un site de type A : « *ria, rade, estuaire, aber, golfe, baie* ».

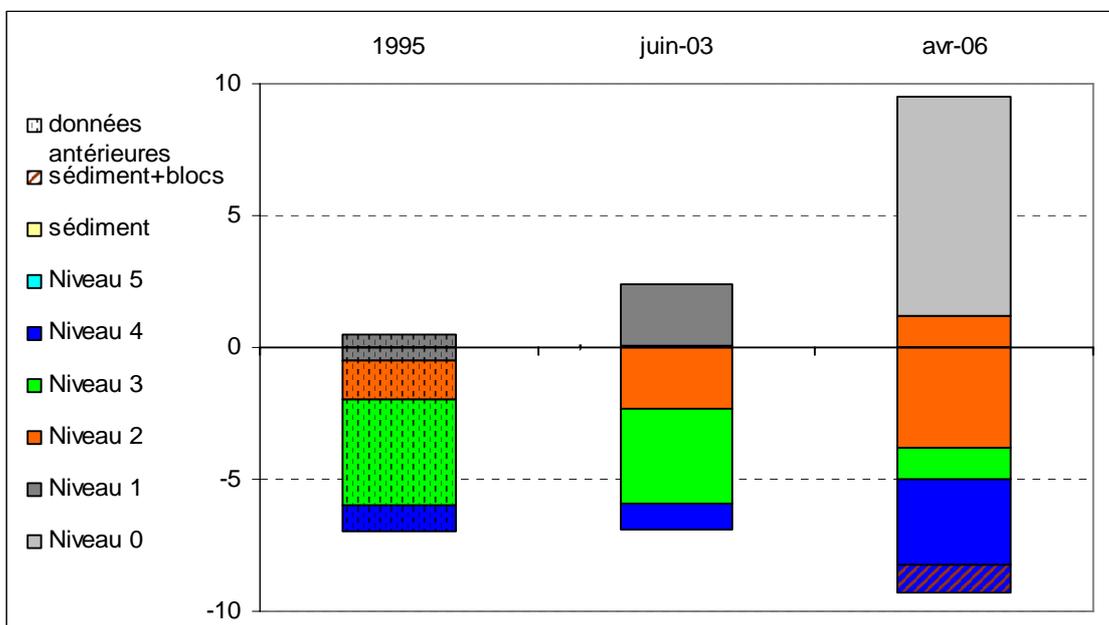


Fig. 105 : L'Île Ronde : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ Ce site se caractérise par la présence :

- d'1 **bathymétrie** : le -3m C.M. (10 quadrats) dans le niveau 2 ;
- de **4 niveaux** : niveau 0 (de +9,5m C.M. à +1,2m C.M.), niveau 2 (de +1,2m C.M. à -3,8m C.M.), niveau 3 (de -3,8m C.M. à -5,0m C.M.) et niveau 4 (de -5,0m C.M. à -8,3m C.M.).

En 2003, les limites du niveau 0 n'étaient pas systématiquement relevées. Il est donc tout à fait possible que ce niveau, bien que non représenté sur le graphique, était présent en 2003.

Entre les années 2003 et 2006, l'étagement des ceintures algales a évolué.

La ceinture à laminaires denses s'étend de +1,2m C.M. à -3,8m C.M. alors qu'en 2003 elle était présente de +0,1m C.M. à -2,3m C.M., elle s'est donc ainsi élargie de 2,6m depuis 2003.

Le niveau 3 quant à lui est beaucoup moins large qu'en 2003 (1,2m contre 3,6m en 2003). De plus, les dernières laminaires atteignent une profondeur inférieure en 2006 à savoir -5m C.M. contre -5,9m C.M. en 2003.

En conséquence, le niveau 4 débute à une profondeur moins importante en 2006 qu'en 2003.

2. Comparaison inter-niveaux

1. Flore : Analyse de la richesse spécifique

Niveaux	Flore	
	diversité	« espèces propres » à chaque niveau
niveau 2	44	20
niveau 3	30	6
niveau 4	21	3
Diversité Totale	56	

Fig. 106 : L'Ile Ronde : Flore : Diversité spécifique et espèces propres à chaque niveau

Nous remarquons que pour la flore, la richesse spécifique diminue avec le niveau, et donc avec la profondeur. On peut faire le même constat pour les « espèces propres » à chaque niveau.

2. Flore : Analyse de la fréquence d'occurrence

→ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon les niveaux (cf. Fig. 107), 7 taxons de la flore ont une fréquence d'occurrence supérieure à 50 % sur **l'ensemble des trois niveaux** :

- *Aglaothamnion sp.1 + sp.2 + sp.3*⁶ (F= 80 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 72 %)
- *Calliblepharis ciliata* (F= 64 %)
- *Laurencia pinnatifida* (F= 64 %)
- *Sargassum muticum* (F= 56 %)
- *Hypoglossum hypoglossoides* (F= 56 %)
- *Cruoria pellita* (F= 56 %)

Ensuite apparaît un second groupe de 6 algues qui sont présentes dans 30 à 50 % des quadrats :

- *Plocamium cartilagineum* (F= 44 %)
- *Nitophyllum punctatum* (F= 44 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 40 %)
- *Polyneura bonnemaisonii* (F= 36 %)
- *Pterothamnion crispum* (F= 32 %)
- *Apoglossum ruscifolium* (F= 32 %)

Enfin, 41 algues sont peu fréquentes (F ≤ 30 %).

→ Au sein du **niveau 2**, 10 taxons de la flore sont fréquents (F ≥ 50 %) :

- *Aglaothamnion sp.1 + sp.2 + sp.3* (F= 80 %)
- *Calliblepharis ciliata* (F= 80 %)
- *Laurencia pinnatifida* (F= 80 %)
- *Ulva sp.* (F= 70 %)
- *Sargassum muticum* (F= 70 %)

⁶ *Aglaothamnion* espèces 1, 2, 3 = *A. Priceanum* + *A. Pseudobyssoïdes* + *A. Tripinnatum* : ces trois espèces ne peuvent être différenciées *in situ*, elles ont donc été prélevées et identifiées au laboratoire, la proportion de chacune d'entre elles n'est pas connue.

- *Cryptopleura ramosa* (F= 70 %)
- *Callophyllis laciniata* (F= 60 %)
- *Cruoria pellita* (F= 60 %)
- *Nitophyllum punctatum* (F= 50 %)
- *Plocamium cartilagineum* (F= 50 %)

Le **niveau 3** compte 12 taxons de la flore dominants (F \geq 50 %) :

- *Aglaothamnion sp.1 + sp.2 + sp.3* (F= 88 %)
- *Sargassum muticum* (F= 88 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 88 %)
- *Hypoglossum hypoglossoides* (F= 75 %)
- *Laurencia pinnatifida* (F= 63 %)
- *Nitophyllum punctatum* (F= 63 %)
- *Pterothamnion crispum* (F= 63 %)
- *Ceramium diaphanum* (F= 63 %)
- *Calliblepharis ciliata* (F= 50 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 50 %)
- *Heterosiphonia sp. cf. japonica* (F= 50 %)
- *Sphondylothamnion multifidum* (F= 50 %)



Les algues rouges *Cryptopleura ramosa*, *Nitophyllum punctatum* et *Callophyllis laciniata*.
L'algue verte *Ulva sp.* et l'ascidie *Phallusia maillata*.

Le **niveau 4** compte 6 taxons de la flore dominants (F \geq 50 %) :

- *Cryptopleura ramosa* (F= 100 %)
- *Hypoglossum hypoglossoides* (F= 86 %)
- *Cruoria pellita* (F= 71 %)
- *Aglaothamnion sp.1 + sp.2 + sp.3* (F= 71 %)
- *Calliblepharis ciliata* (F= 57 %)
- *Polyneura bonnemaisonii* (F= 57 %)

➔ L'analyse du graphique représentant la fréquence d'occurrence selon les niveaux permet de suivre les variations de fréquence des espèces au sein des 3 niveaux. Ainsi, certaines **algues sont de moins en moins fréquentes du niveau 2 vers le niveau 4**, parmi lesquelles : *Laurencia pinnatifida*, *Callophyllis laciniata* et *Kallymenia reniformis*.

A l'inverse, **d'autres algues sont de plus en plus fréquentes à mesure que la profondeur augmente**. C'est notamment le cas pour *Hypoglossum hypoglossoides* et *Pterothamnion plumula*.

➔ Concernant les **algues présentes seulement dans l'un des trois niveaux**, on en compte 20 dans le niveau 2, parmi lesquelles : *Ulva sp.* (F= 70 %), *Desmarestia viridis* (F= 40 %), *Calliblepharis jubata* (F= 40 %) et *Chondria dasyphylla* (F= 40 %).

Dans le niveau 3, 6 taxons sont concernés, dont : *Trailliella intricta* (F= 25 %), les algues brunes encroûtantes (F= 25 %), *Ceramium sp.* (F= 13 %), *Lomentaria clavellosa* (F= 13 %), *Pterothamnion sp.* (F= 13 %) et *Rhodymenia pseudopalmata* (F= 13 %).

Enfin, dans le niveau 4, on identifie 3 algues propres à cette ceinture : *Meredithia microphylla* (F= 14 %), *Neurocaulon foliosum*⁷ (F= 14 %) et *Phyllophora crispa* (F= 14 %).

⁷ *Neurocaulon foliosum* : détermination à confirmer

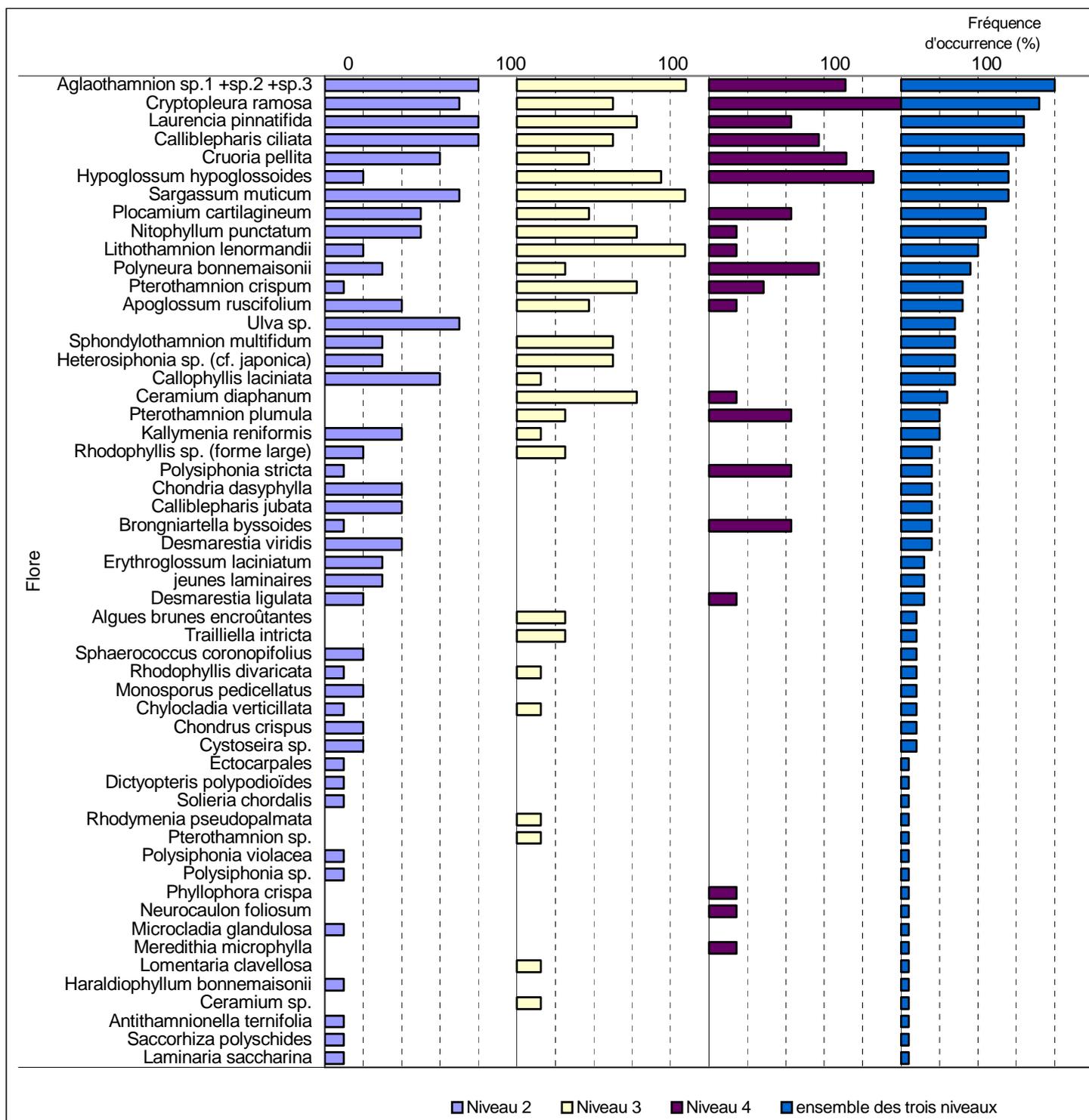


Fig. 107 : L'Ile Ronde : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau
(la Fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

3. Flore : Analyse de l'abondance relative

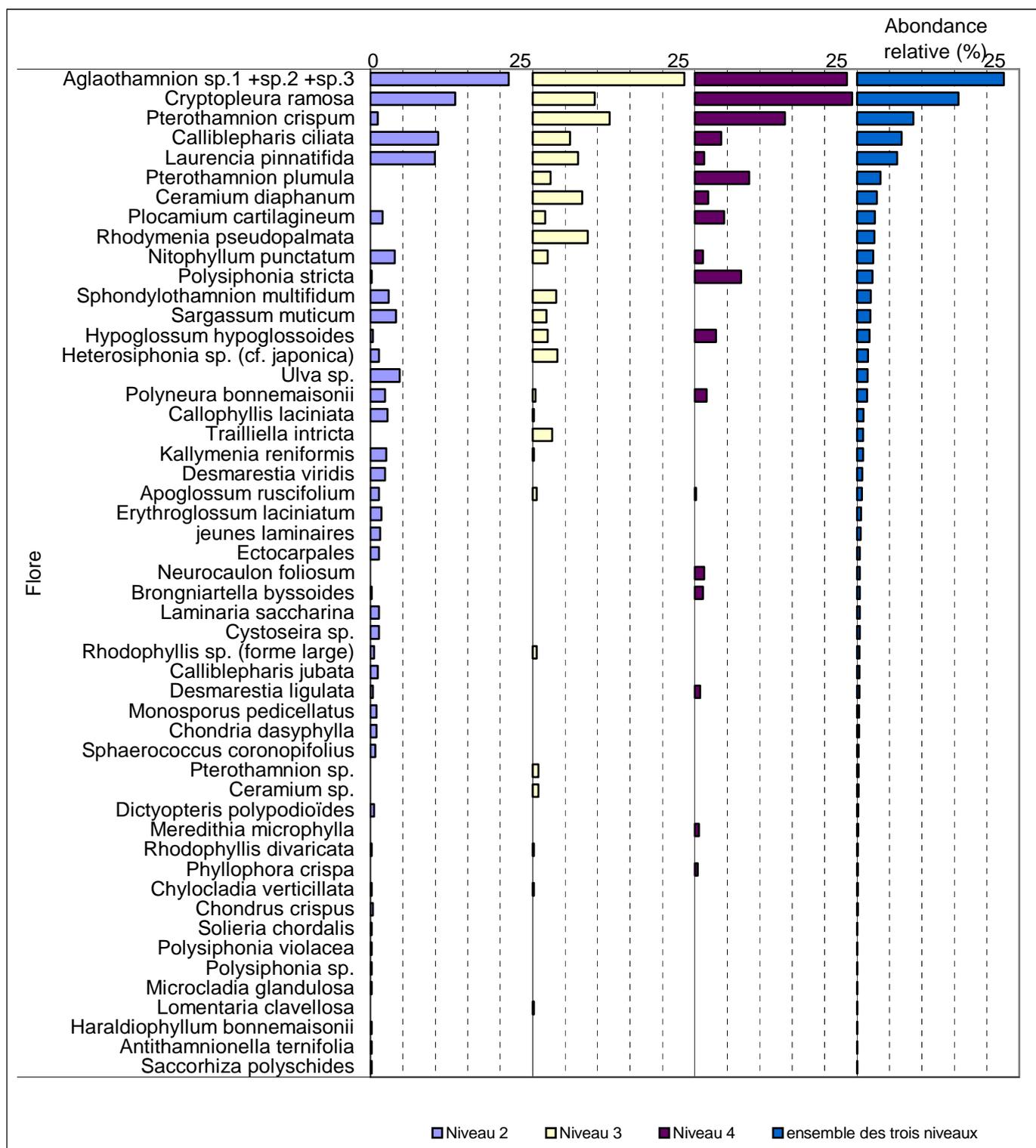


Fig. 108 : *L'Île Ronde* : Flore : Abondance relative selon le niveau
(l'Abondance relative varie de 0 à 25 %)

→ Le graphique de l'abondance relative selon les niveaux (cf. Fig. 108) indique que seuls 5 taxons de la flore ont une abondance relative supérieure ou égale à 5 % **sur l'ensemble des trois niveaux** :

- *Aglaothamnion sp.1 + sp.2 + sp.3* (A= 22,7 %)
- *Cryptopleura ramosa* (A= 15,6 %)
- *Pterothamnion crispum* (A= 8,7 %)
- *Calliblepharis ciliata* (A= 6,9 %)
- *Laurencia pinnatifida* (A= 6,2 %)

→ Les algues dominantes pour chacun des niveaux sont :

- **au niveau 2** : *Aglaothamnion sp.1 + sp.2 + sp.3* (A= 21,3 %), *Cryptopleura ramosa* (A= 13,1 %), *Calliblepharis ciliata* (A= 10,5 %) et *Laurencia pinnatifida* (A= 9,9 %) ;
- **au niveau 3** : *Aglaothamnion sp.1 + sp.2 + sp.3* (A= 23,6 %), *Pterothamnion crispum* (A= 11,9 %), *Cryptopleura ramosa* (A= 9,6 %), *Rhodymenia pseudopalmata* (A= 8,5 %), *Ceramium diaphanum* (A= 7,6 %), *Laurencia pinnatifida* (A= 7 %) , et *Calliblepharis ciliata* (A= 5,7 %) ;
- **au niveau 4** : *Cryptopleura ramosa* (A= 24,2 %), *Aglaothamnion sp.1 + sp.2 + sp.3* (A= 23,4 %), *Pterothamnion crispum* (A= 13,9 %), *Pterothamnion plumula* (A= 8,4 %) et *Polysiphonia stricta* (A= 7,1 %).

→ L'abondance relative des espèces varie selon le niveau. **Certaines espèces semblent devenir plus abondantes du niveau 2 vers le niveau 4**, c'est le cas pour : *Pterothamnion crispum*, *Pterothamnion plumula*, *Plocamium cartilagineum* et *Hypoglossum hypoglossoides*.

Tandis que **pour d'autres, l'abondance relative semble diminuer avec la profondeur**, c'est le cas pour : *Calliblepharis ciliata*, *Laurencia pinnatifida*, *Nitophyllum punctatum* et *Sargassum muticum*.

3. Comparaison inter-profondeurs

1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

Le site de l'île Ronde ne présente qu'une bathymétrie : le -3m C.M. qui se situe dans le niveau 2.

bathymétrie	Flore	Faune	diversité totale
-3m C.M.	44	19	63

Fig. 109 : L'île Ronde : Flore / Faune : Diversité spécifique du -3m C.M.

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

→ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence (cf. Fig. 110), 8 taxons (6 pour la flore et 2 pour la faune) ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % :

- | Flore : | Faune : |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Aglaothamnion sp.1 + sp.2 + sp.3</i> (F= 80 %) ➤ <i>Calliblepharis ciliata</i> (F= 80 %) ➤ <i>Laurencia pinnatifida</i> (F= 80 %) ➤ <i>Sargassum muticum</i> (F= 70 %) ➤ <i>Cryptopleura ramosa</i> (F= 70 %) ➤ <i>Ulva sp.</i> (F= 70 %) | <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Morchellium argus</i> (F= 80 %) ➤ <i>Phallusia mammillata</i> (F= 70 %) |

Ensuite apparaît un second groupe de 29 taxons (20 pour la flore et 9 pour la faune) qui sont présents dans 20 à 70 % des quadrats.

Enfin, 25 taxons (15 pour la flore et 10 pour la faune) sont peu fréquents ($F \leq 20\%$).

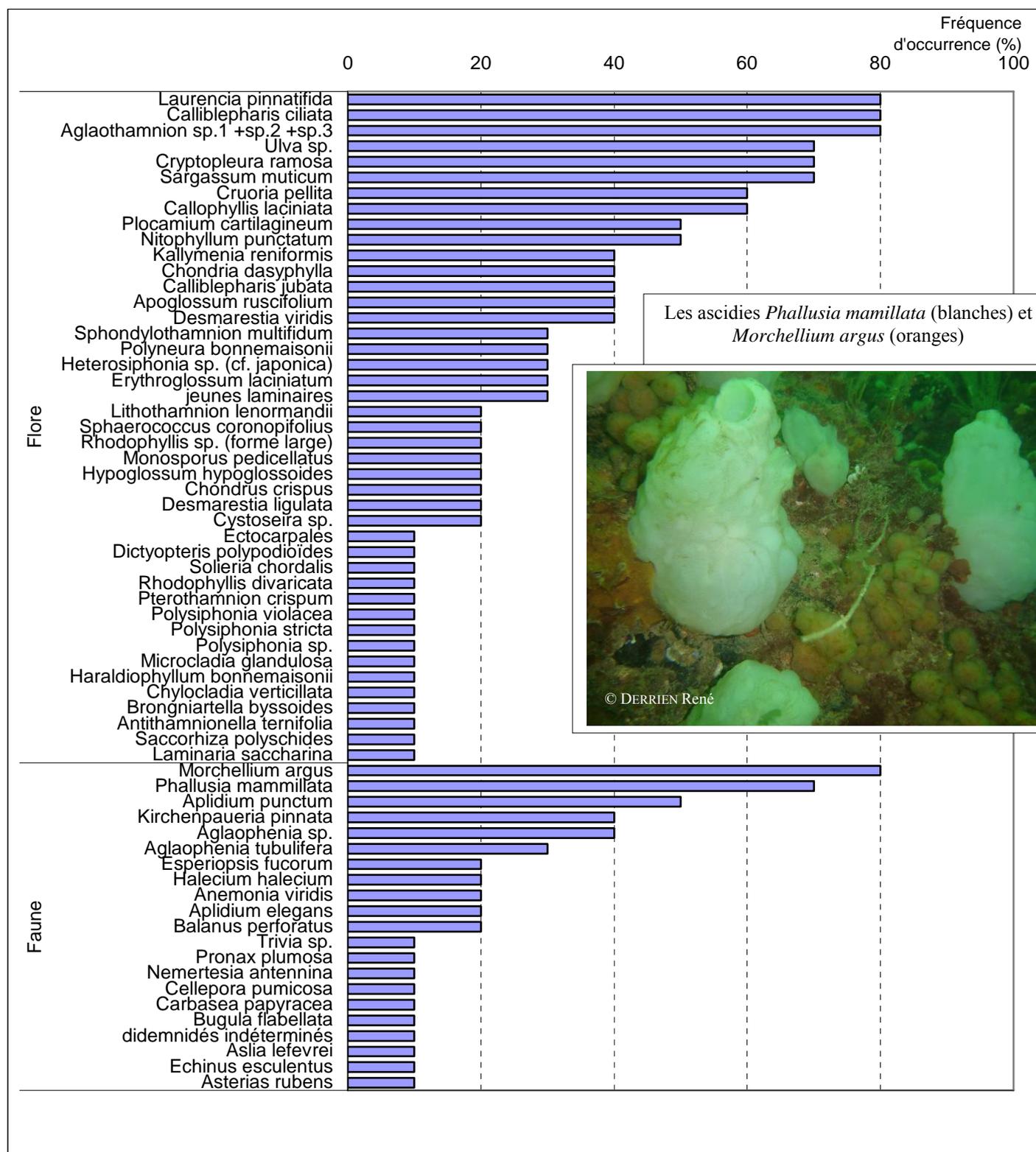


Fig. 110 : L'Île Ronde : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -3m C.M.
(la Fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

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

➔ A cette **bathymétrie**, 6 taxons ont une abondance relative supérieure à 5 % (2 pour la flore et 4 pour la faune) (cf. Fig. 111) :

Flore :

- *Aglaothamnion sp.1 + sp.2 + sp.3* (A= 8,7 %)
- *Cryptopleura ramosa* (A= 5,2 %)

Faune :

- *Kirchenpaueria pinnata* (A= 21,9 %)
- *Balanus perforatus* (A= 9,4 %)
- *Aglaophenia sp.* (A= 8,8 %)
- *Aglaophenia tubulifera* (A= 7 %)

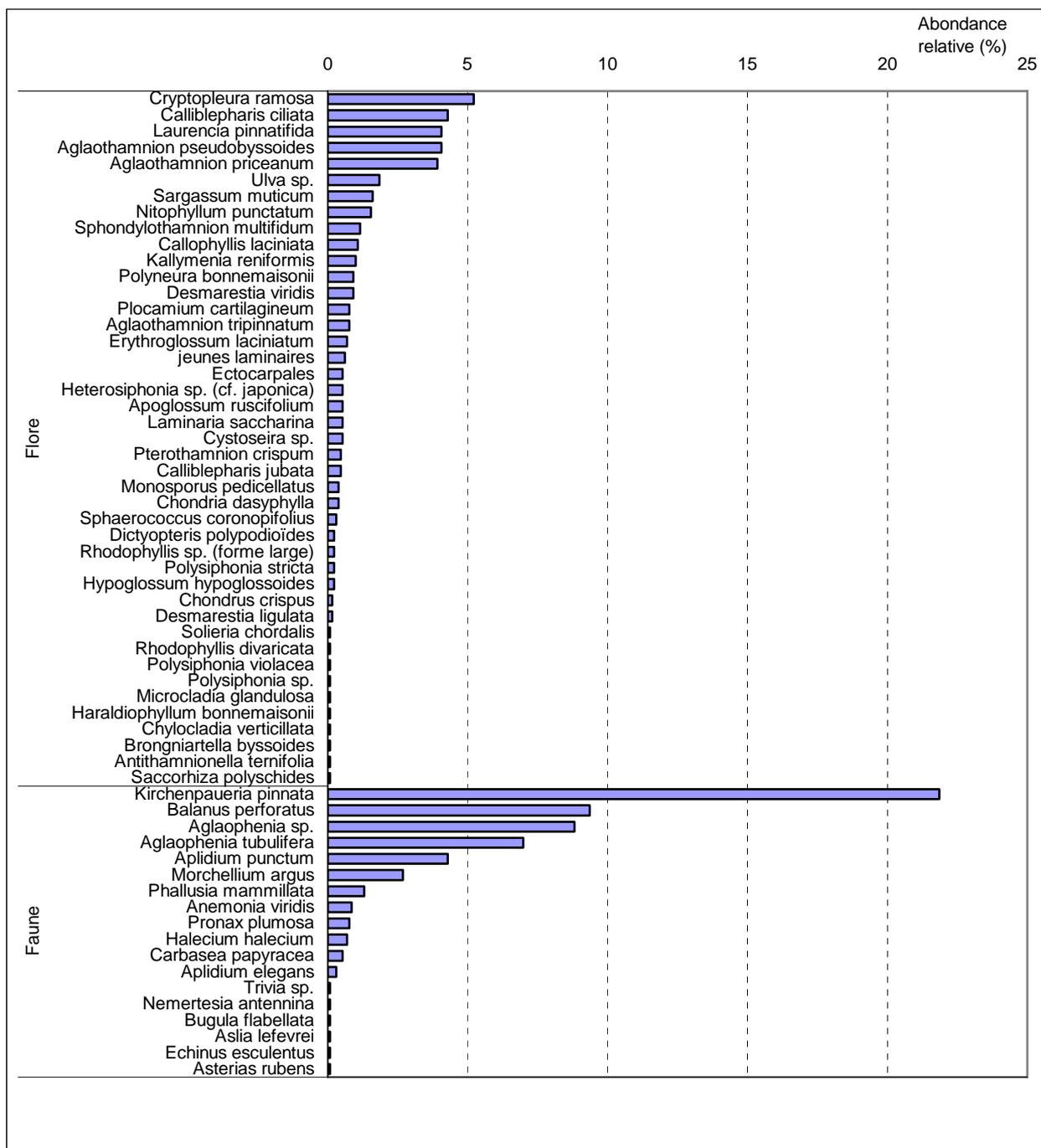


Fig. 111 : *L'Ile Ronde* : Flore / Faune : Abondance relative au -3m C.M.

(l'Abondance Relative varie de 0 à 25 %)

Conclusion

Depuis 2003, les ceintures algales ont été modifiées : la limite inférieure du niveau 2 est descendue de plus d'1m. En revanche, la limite supérieure du niveau 4 est remontée de près d'1m, le niveau 3 est donc plus réduit en 2006 qu'en 2003.

Sur l'ensemble du site de de l'Île Ronde, 93 taxons ont été inventoriés (56 pour la flore et 37 pour la la faune). En comparaison avec les autres sites du secteur 6, les deux sites du large de Ouessant Ar Forc'h vihan et Gorlé Vihan présentent tous les deux une diversité spécifique totale supérieure avec respectivement 97 et 122 taxons. Par contre, le Fort de la Fraternité est bien moins riche puisqu'il ne compte que 63 taxons.

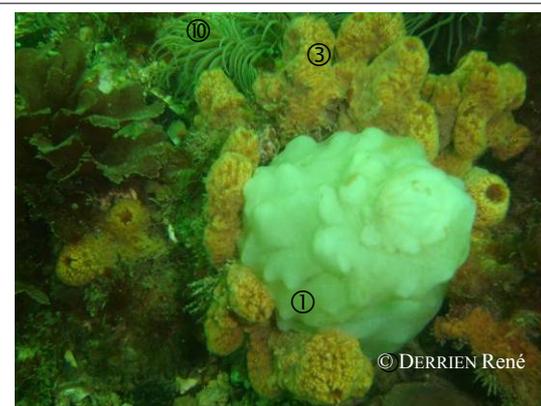
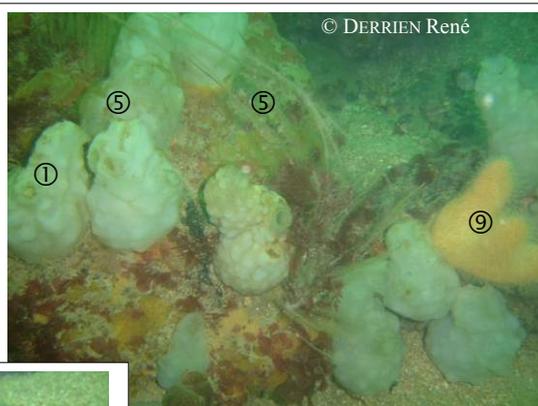
Au sein des sites côtiers (type A), l'Île Ronde est dans la moyenne, sachant que sur ce type de site la richesse spécifique totale varie entre 70 taxons aux Îles de la Croix et 120 taxons au Corbeau.

Au sein des ceintures algales et en terme de nombre d'espèces, le niveau 2 est plus riche que le niveau 3, lui même plus riche que le niveau 4. Du point de vue de l'abondance relative, c'est le taxon *Aglaothamnion sp.* (espèces 1, 2 et 3) qui domine sur les 3 niveaux.

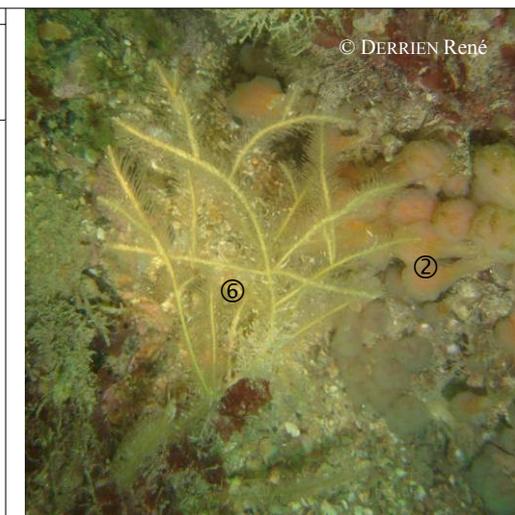
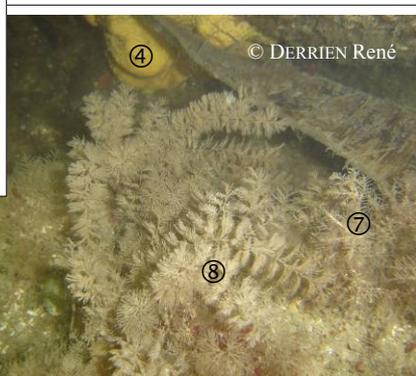
On notera la présence de l'algue introduite *Heterosiphonia sp. cf. japonica*.

Les algues *Callophyllis laciniata* ①, *Cryptopleura ramosa* ②, *Hypoglossum hypoglossoides* ③ et *Ulva sp.* ④.

Les ascidies *Phallusia mamillata* ① et *Morchelium argus* ②.



Les éponges *Pronax plumosum* ③, *Cliona celata* ④



Les hydraires *Nemertesia antennina* ⑤ et *Nemertesia ramosa* ⑥, *Hydrallmania falcata* ⑦ et *Sertularia argentea* ⑧

Les anthozoaires *Alcyonium digitatum* ⑨ et *Anemonia viridis* ⑩.

19. Site de l'Île de l'Aber (N°19)

1. Caractérisation du site

→ Le site de l'Île de l'Aber (Crozon) fait partie du secteur 7 : Presqu'île de Crozon, Cap Sizun. Il s'agit d'un site de type A : « *ria, rade, estuaire, aber, golfe, baie* ».

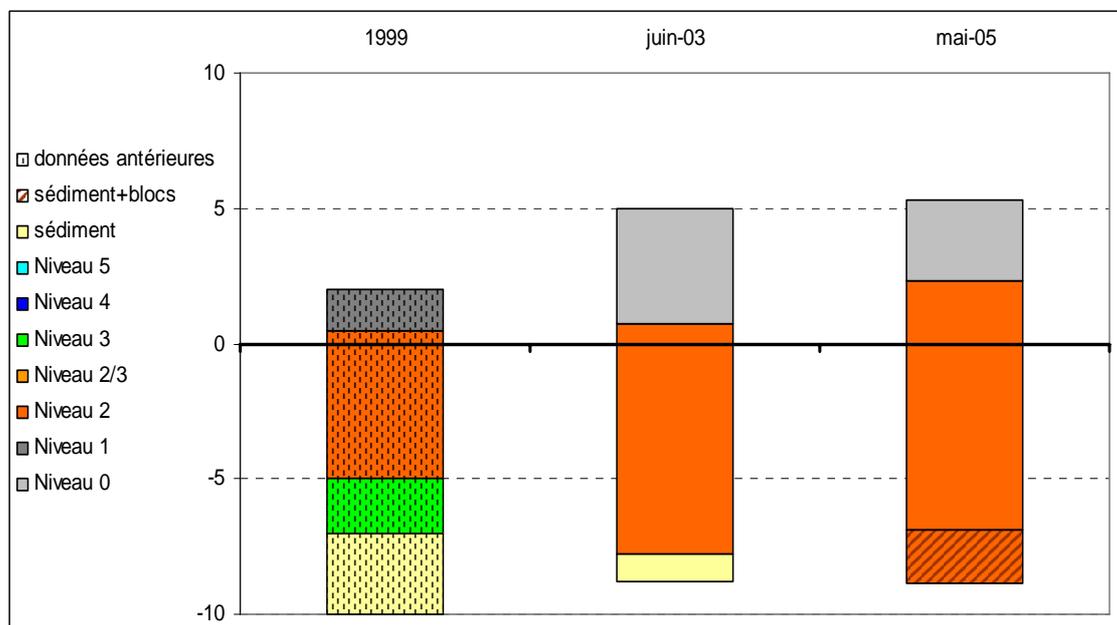


Fig. 112 : L'Île de l'Aber : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ Ce site se caractérise, en 2005, par la présence :

- d'**1 bathymétrie** : le -3m C.M. (10 quadrats) dans le niveau 2 ;
- de **2 niveaux** : niveau 0 (de +5,3m C.M. à +2,3m C.M.) et niveau 2 (de +2,3m C.M. à -2,9m C.M., où apparaît le sédiment, en mélange avec des blocs de niveau 2).

Depuis 2003, les ceintures n'ont pas évolué, mais il faut noter la présence du sédiment qui limite l'extension des algues. Notons toutefois que la limite supérieure du niveau 2 est plus haute en 2005 qu'en 2003 (de +0,8m C.M. en 2003 à +2,3m C.M. en 2005), les laminaires s'étendent donc plus en 2005 qu'en 2003.

Nous remarquons la présence d'un niveau 3 en juillet 1999 (données antérieures au REBENT ; L'Hardy-Halos et Castric-Fey, 2000), le sédiment débutant approximativement à la même profondeur que pour les données REBENT. Il est donc probable que ce relevé n'est pas été fait exactement au même endroit mais dans une zone relativement proche et peu différente. Nous pouvons donc supposer que les laminaires se sont développées plus en profondeur depuis 1999.

2. Comparaison inter-niveaux

1. Flore : Analyse de la richesse spécifique

Le **niveau 2** compte 51 algues.

2. Flore : Analyse de la fréquence d'occurrence

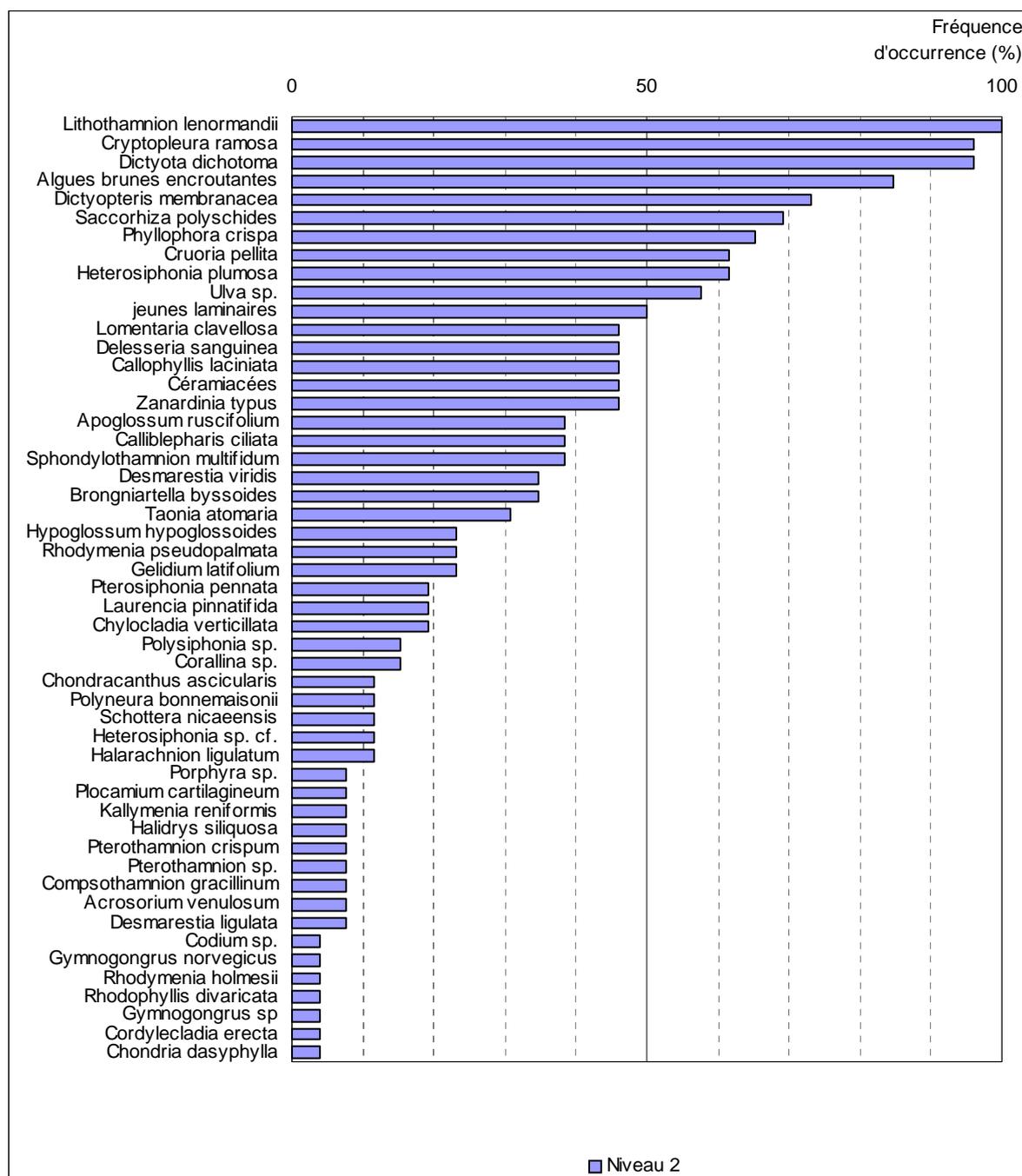


Fig. 113 : L'île de l'Aber : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2
(pour le niveau 2, la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

Le graphique de la fréquence d'occurrence des algues du niveau 2 (cf. Fig. 113) montre que 9 d'entre elles ont une fréquence d'occurrence de plus de 70 % :

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 96 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 96 %)
- les algues brunes encroûtantes (F= 85 %)
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 75 %)

Ensuite apparaît un second groupe de 17 algues présentes dans 30 à 70 % des quadrats. Enfin, 29 algues sont peu fréquentes ($F \leq 30\%$).

3. Flore : Analyse de l'abondance relative

→ Le graphique de l'abondance relative des algues du niveau 2 (cf. Fig. 114) indique que 3 espèces ont une abondance relative supérieure ou égale à 5 % :

- *Cryptopleura ramosa* (A= 12,3 %)
- *Saccorhiza polyschides* (A= 8,6 %)
- *Dictyota dichotoma* (A= 6,4 %)

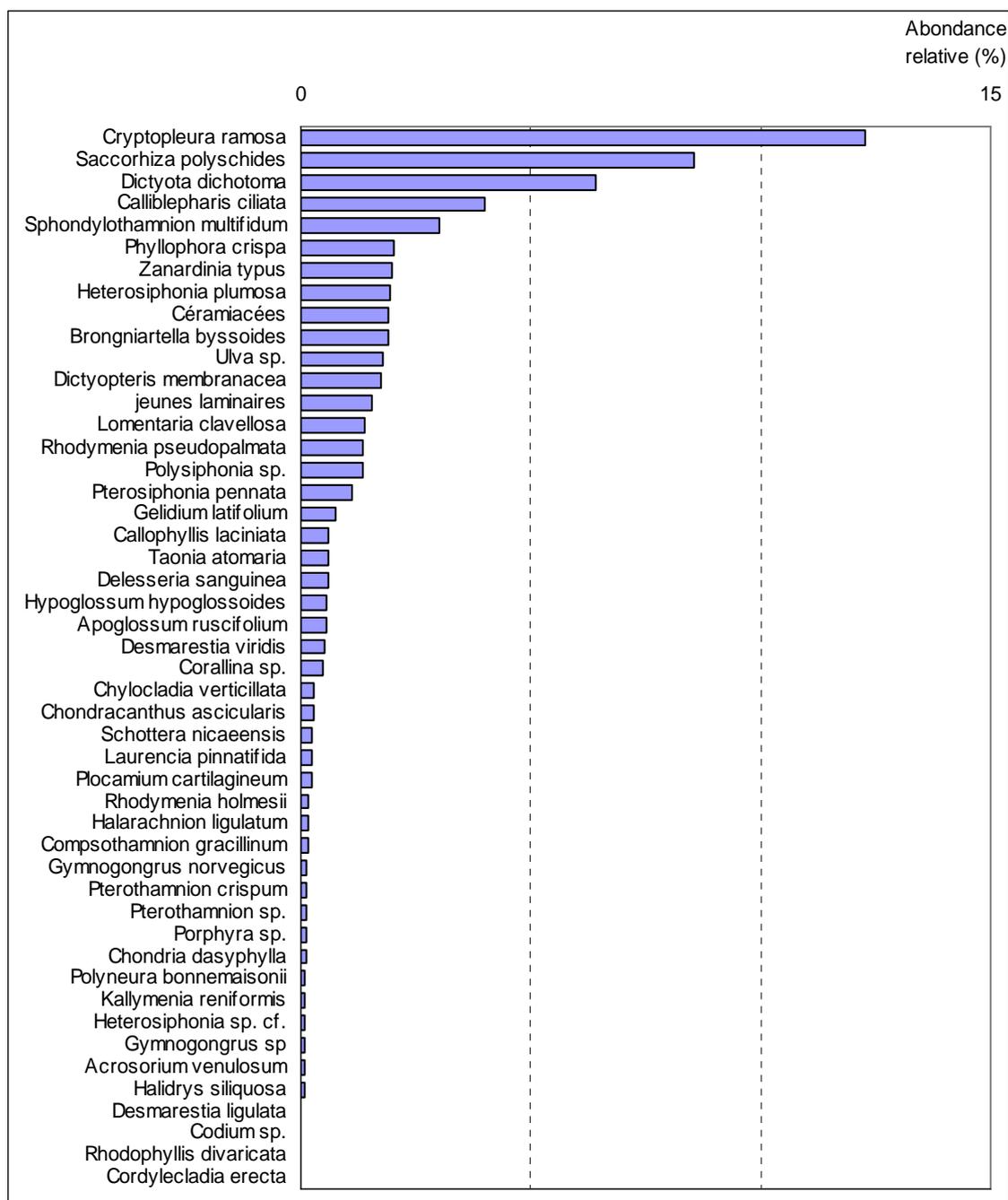


Fig. 114 : L'Ile de l'Aber : Flore : Abondance relative du niveau 2
(pour le niveau 2, l'abondance relative varie de 0 à 15 %)

4. Flore / Faune : Suivi du tombant de niveau 2

L'Ile de l'Aber présente un tombant dans le niveau 2 (de -5,3m C.M. à -6,8m C.M.) qui a fait l'objet d'un suivi selon le Protocole Photos (cf. Planche VII). Une liste des espèces présentes sur ce tombant est dressée à partir des photos (cf. Fig.115).

Faune			Flore		
Groupes taxonomiques	espèces	indice d'abondance	Phylum	espèces	indice d'abondance
Echinodermes	<i>Aslia lefevrei</i>	A	Rhodophycées	<i>Cruoria pellita</i>	A
	<i>Asterias rubens</i>	P		<i>Delesseria sanguinea</i>	C
	<i>Echinus esculentus</i>	P		<i>Lithothamnion lenormandii</i>	A
	<i>Holothuria forskali</i>	R	Phéophycées	Algues brunes encroûtantes	C
	<i>Marthasterias glacialis</i>	C		<i>Dictyopterus polypodioides</i>	C
	<i>Ophiotrix fragilis</i>	R		<i>Dictyota dichotoma</i>	C
Ascidies	<i>Botryllus schlosseri</i>	R		laminaires	P
	<i>Phallusia mamillata</i>	C	Chlorophycée	<i>Ulva sp.</i>	C
Anthozoaires	<i>Actinothoe sphyrodeta</i>	P			
	<i>Alcyonium digitatum</i>	C			
	<i>Corynactis viridis</i>	A			
Spongiaires	<i>Hemimycale columella</i>	R			
Crustacées	<i>Maja brachydactyla</i>	P			

Fig. 115 : L'Ile de l'Aber : Flore / Faune : Diversité spécifique du tombant de niveau 2

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

L'échantillonnage du tombant de niveau 2 a permis de déterminer la présence de 13 espèces pour la faune, dont 5 sont propres au tombant, et de 8 espèces pour la flore, toutes présentes dans le niveau 2 (sur platier).

Concernant la faune, il y a peu de différences entre les groupes trophiques : même nombre d'espèces et abondance globalement peu différente.

Concernant la flore, les rhodophycées sont plus abondantes que les phéophycées et les chlorophycées, ces dernières n'étant représentées que par une espèce. Notons également que les plus abondantes sont les algues encroûtantes : *Lithothamnion lenormandii*, *Cruoria pellita* et les algues brunes encroûtantes (dans une moindre mesure).

D'un point de vue général, la flore est plus dense que la faune.



Sur tombant, l'oursin *Echinus esculentus*, sur fond d'anthozoaires *Alcyonium digitatum*.

© DERRIEN René

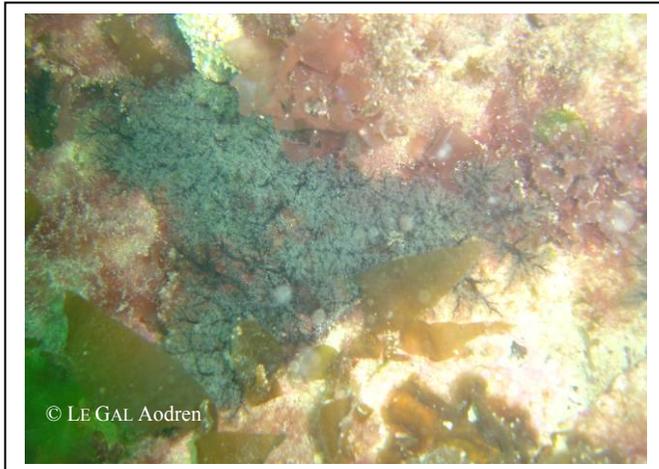
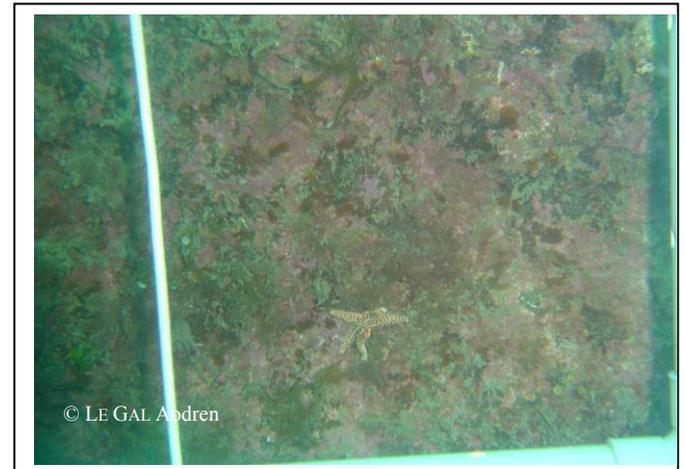
Aslia lefevrei dans une faille*Corynactis viridis* sur tombantRoche avec *Lithothamnion lenormandii* et *Cruoria pellita**Actinothoe sphyrodeta* sur tombant*Phallusia mamillata* dans une failleFaciès à *Alcyonium digitatum*

Planche VII : L'Ile de l'Aber : Tombant de niveau 2

3. Comparaison inter-profondeurs

1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

→ Le site du Fort de la Fraternité ne présente qu'une bathymétrie, située dans le niveau 2. Les données de cette analyse seront donc peu différentes de celles de l'analyse du niveau 2, nous y ajoutons simplement la faune.

A cette bathymétrie, 63 taxons ont été identifiés : 39 pour la flore et 24 pour la faune.

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

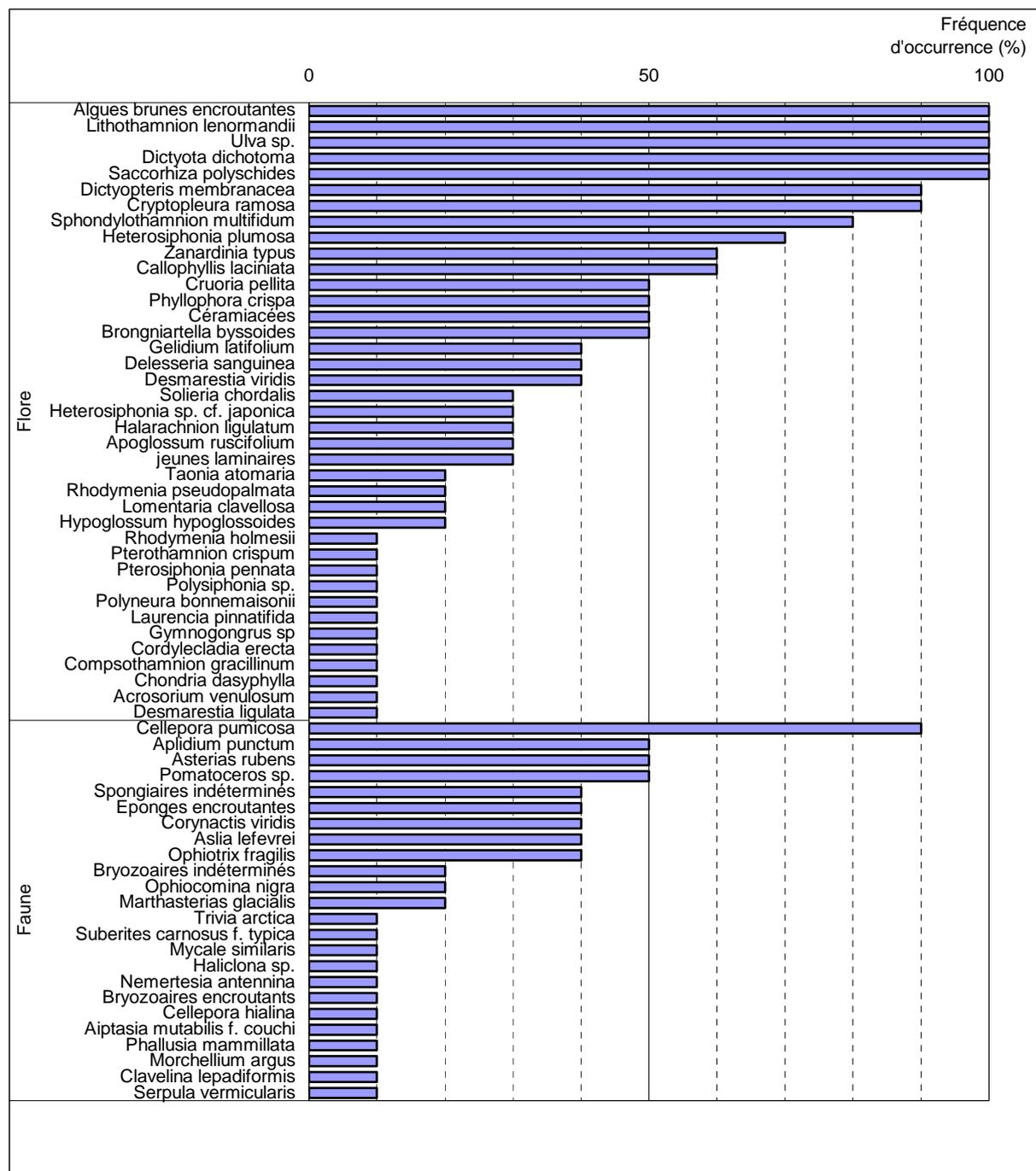


Fig. 116 : L'Île de l'Aber : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -3m C.M.

(pour le -3m C.M., la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

→ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence des espèces au -3m C.M. (cf. Fig. 116), 10 taxons ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % (9 pour la flore et 1 pour la faune). Pour la flore, ce sont les mêmes espèces que pour le niveau 2. Pour la flore, l'espèce concernée est le bryozoaire *Cellepora pumicosa* (F= 90 %).

Ensuite apparaît un second groupe de 17 taxons (8 pour la flore et 9 pour la faune) qui sont présents dans 30 à 70 % des quadrats.

Enfin, 36 taxons (21 pour la flore et 15 pour la faune) sont peu fréquents ($F \leq 30\%$).

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

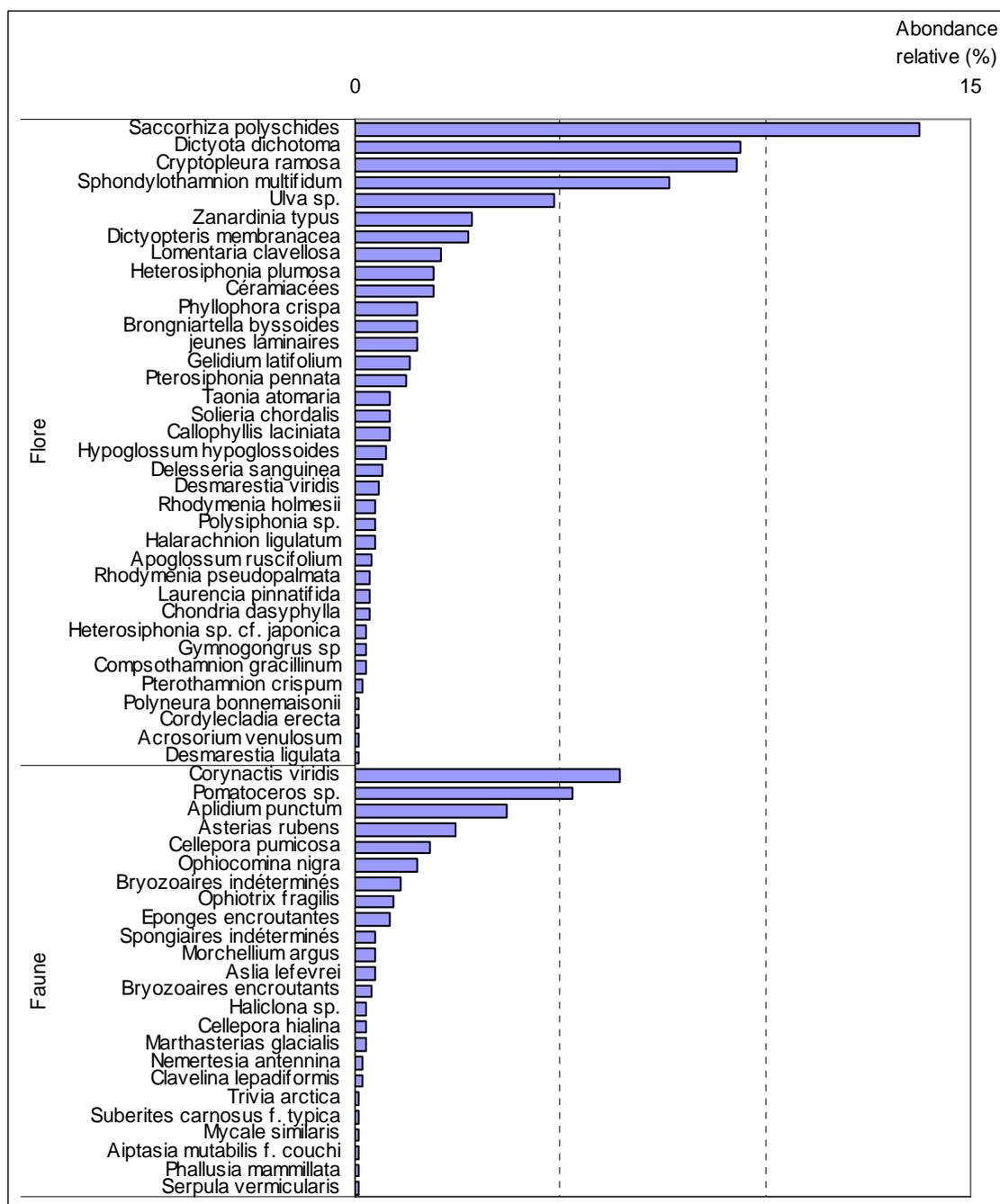


Fig. 117 : L'Ile de l'Aber : Flore / Faune : Abondance relative au -3m C.M.
(pour le -3m C.M., l'abondance relative varie de 0 à 15 %)

→ A cette bathymétrie, 6 taxons (4 pour la flore et 2 pour la faune) ont une abondance relative supérieure à 5 % (cf. Fig. 117) :

Flore

- *Saccorhiza polyschides* (A= 13,8 %)
- *Dictyota dichotoma* (A= 9,4 %)
- *Cryptopleura ramosa* (A= 9,3 %)
- *Sphondylothamnion multifidum* (A= 7,6 %)

Faune

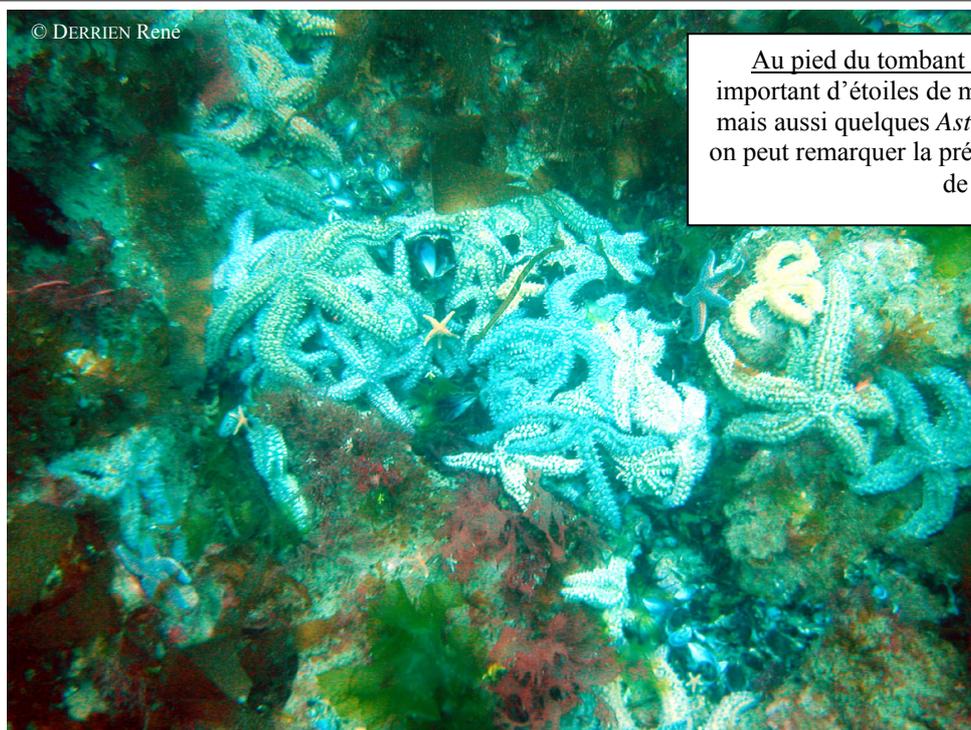
- *Corynactis viridis* (A= 6,5 %)
- *Pomatoceros sp.* (A= 5,3 %)

Conclusion

Sur l'ensemble du site l'Île de l'Aber, 99 taxons ont été inventoriés (51 pour la flore et 48 pour la faune). Parmi eux, 5 ne sont présents que sur le tombant de niveau 2, et il ne s'agit que de la faune.

Parmi les sites de type A, l'Île de l'Aber fait partie de ceux qui ont une diversité spécifique importante (c'est le deuxième après Le Corbeau qui compte 119 taxons).

On notera également la présence de l'algue introduite *Heterosiphonia sp. cf. japonica*.



© DERRIEN René

Au pied du tombant de niveau 2, on notera le nombre important d'étoiles de mer : surtout *Mastasterias glacialis*, mais aussi quelques *Asterias rubens*, à proximité desquelles on peut remarquer la présence de nombreuses coquilles vides de *Mytilus edulis*.



© DERRIEN René

Quelques vers Polychètes *Bispira voluticornis*, quelques bryozoaires *Scrupocellaria sp.* et quelques ascidies *Clavelina lepadiformis*

20. Site de la Pointe du Van (N°20)

1. Caractérisation du site

→ Le site de la Pointe du Van fait partie du secteur 7 : Presqu'île de Crozon, Cap Sizun. Il s'agit d'un site de type B : « côtier moyen ».

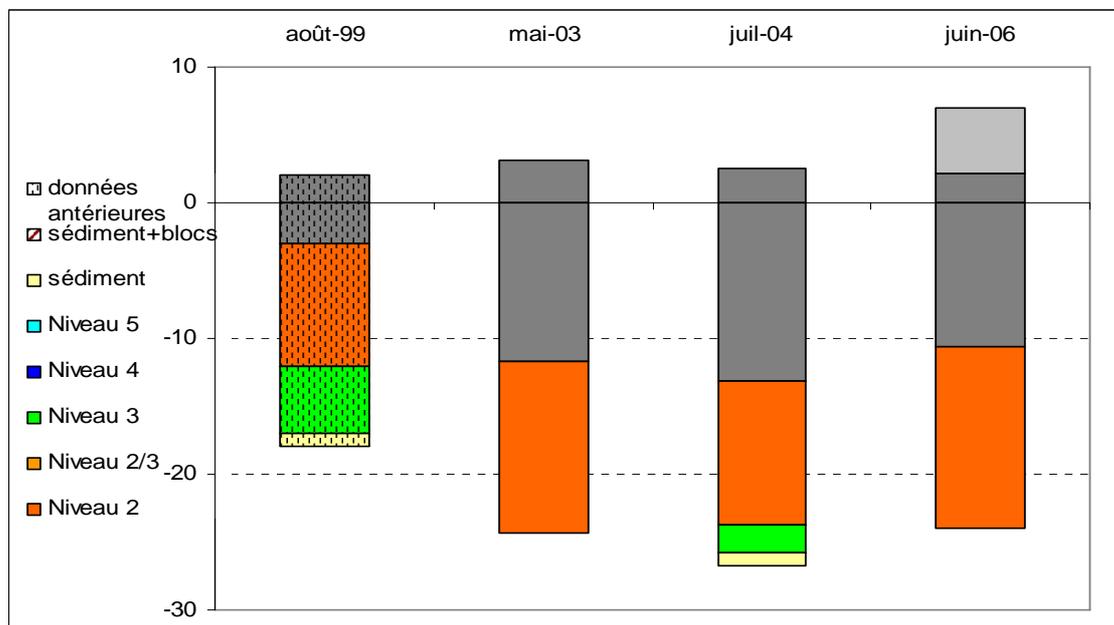


Fig. 118 : La Pointe du Van : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ 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, dans le niveau 1), et le -13m C.M. (10 quadrats dans le niveau 2) ;
- de **3 niveaux** : niveau 0 (de +7m C.M. à +2,2m C.M.), niveau 1 (de +2,2m C.M. à -10,6m C.M.) et niveau 2 (à partir de -10,6m C.M. et au moins jusqu'à -24m C.M., profondeur de la fin du transect).

Depuis 2003 la limite inférieure du niveau 1 varie, ce qui peut s'expliquer par le fait qu'en 2006 la limite niveau 1/niveau 2 est recherchée plus finement par étude microscopique des stipes des jeunes laminaires. Cette recherche plus fine peut expliquer la remontée de la limite supérieure du niveau 2 entre 2004 et 2006.

En 2006, la limite inférieure du niveau 2 n'a pas été relevée car elle imposait d'aller plus profondément, là où le courant peut être beaucoup trop important (raz de sein, entrée de la baie de Douarnenez).

Comparativement aux données 1999 (L'Hardy-Halos et Castric-Fey, 2000), antérieures au REBENT, on remarque que les ceintures sont nettement descendues. Toutefois, ces données n'ont pas nécessairement été acquises exactement au même endroit. En effet, le lieu de mesure des ceintures en 1999 n'a pas été localisé précisément, ce qui peut expliquer ici la grande différence de profondeur du sédiment entre 1999 et les données REBENT.

2. Comparaison inter-niveaux

1. Flore : Analyse de la richesse spécifique

A la Pointe du Van, 28 taxons ont été identifiés dans le niveau 2.

2. Flore : Analyse de la fréquence d'occurrence

→ Le site de la Pointe du Van ne présente qu'un seul niveau : le niveau 2 (cf. Fig. 119).

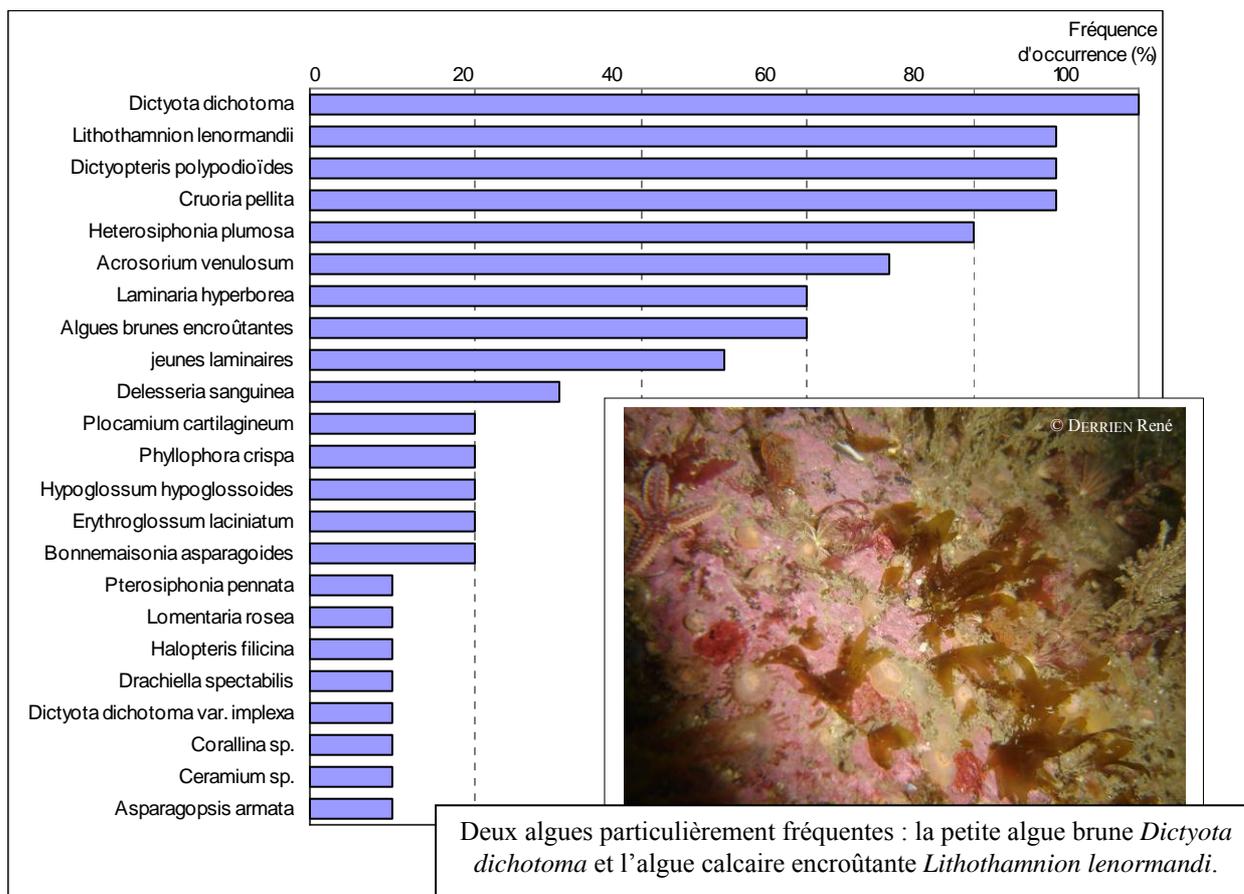


Fig. 119 : La Pointe du Van : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2
(la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

Selon ce graphique, 9 taxons ont une fréquence d'occurrence d'au moins 50 % :

- *Dictyota dichotoma* (F= 100 %)
- *Cruoria pellita* (F= 90 %)
- *Dictyopteris polypodioïdes* (F= 90 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 90 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 80 %)
- *Acrosorium venulosum* (F= 70 %)
- les algues brunes encroûtantes (F= 60 %)
- *Laminaria hyperborea* (F= 60 %)
- les jeunes laminaires (F= 50 %)

Les 14 autres algues identifiées sont présentes dans 30 % des quadrats au maximum.

3. Flore : Analyse de l'abondance relative

→ Le graphique de l'abondance relative des espèces du niveau 2 (cf. Fig. 120) indique que 3 algues ont une abondance relative supérieure ou égale à 5 % :

- *Dictyota dichotoma* (A= 55,2 %)
- *Dictyopteris polypodioïdes* (A= 18,8 %)
- *Acrosorium venulosum* (A= 12,6 %)

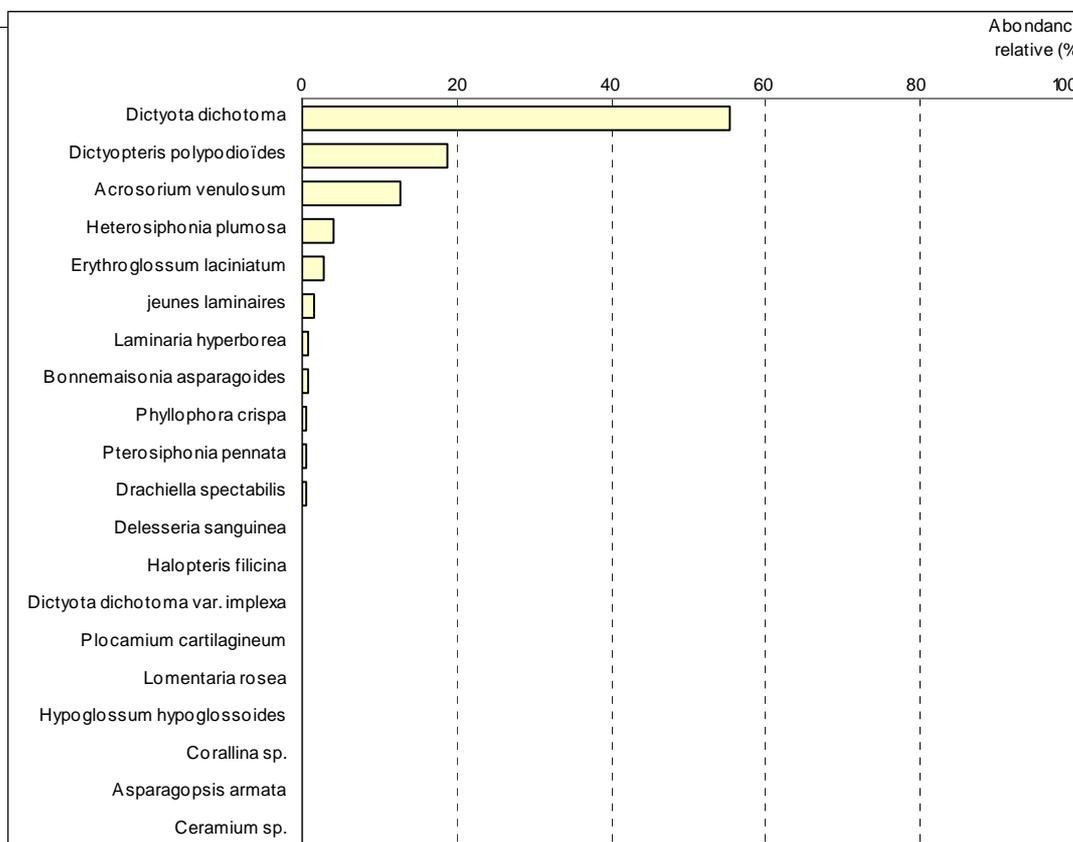


Fig. 120 : La Pointe du Van : Flore : Abondance relative du niveau 2
(l'abondance relative varie de 0 à 50 %)

4. Faune : Suivi du tombant de niveau 2

Groupes taxonomiques	Espèces	Indice d'abondance
Echinodermes	<i>Antedon bifida</i>	A
	<i>Echinus esculentus</i>	P
	<i>Marthasterias glacialis</i>	P
Ascidies	<i>Aplidium punctum</i>	P
	<i>Ascidia mentula</i>	P
	<i>Pycnoclavella aurilucens</i>	P
Anthozoaires	<i>Actinothoe sphyrodeta</i>	P
	<i>Alcyonium digitatum</i>	P
	<i>Corynactis viridis</i>	C
Bryozoaires	<i>Cellepora pumicosa</i>	P
Spongiaires	éponge indéterminée : <i>Microciona sp.</i> ou <i>Hymedesmia sp.</i>	P
	<i>Dysidea fragilis</i>	P
	<i>Halichondria bowerbanki</i>	P
	<i>Leucosolenia variabilis</i>	C
	<i>Pachymatisma johnstoni</i>	P
Mollusques	<i>Calliostoma zizyphinum</i>	P
	<i>Coryphella pedata</i>	P

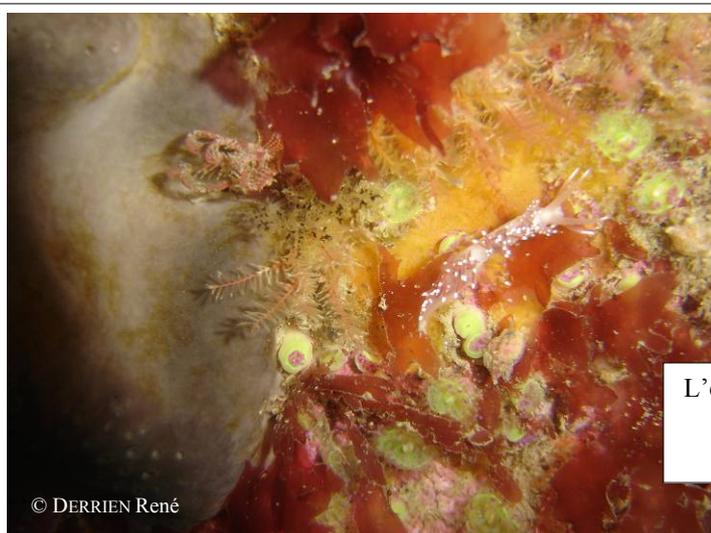
Fig. 121 : La Pointe du Van : Faune : Diversité spécifique du tombant de niveau 2
R= Rare, P= Présent, C= Commun, A= Abondant

Sur le site de la Pointe du Van, dans le niveau 2, il y a un tombant de 5m de haut. Il fait l'objet d'un suivi selon le « Protocole-Photos », ce qui permet de dresser une liste des espèces présentes sur ce tombant.

Eponge indéterminée : *Microciona sp.* ou *Hymedesmia sp.*
avec les anthozoaires : *Corynactis viridis* et *Alcyonium digitatum* et quelques algues rouges sciaphiles



L'éponge *Pachymatisma johnstoni*, les anthozoaires *Corynactis viridis*, quelques algues rouges sciaphiles et le mollusque *Coryphella pedata*.



Parmi ces 17 taxons, 8 ne sont relevés que sur le tombant : *Echinus esculentus*, *Ascidia mentula*, *Cellepora pumicosa*, l'éponge indéterminée, *Halichondria bowerbanki*, *Leucosolenia variabilis*, *Pachymatisma johnstoni* et *Calliostoma zizyphinum*.

Ce tombant présente assez peu d'intérêt du point de vue biologique puisque la richesse spécifique y est faible et que les différentes espèces comptent généralement peu d'individus. La seule espèce abondante au sein de ce tombant est le crinoïde *Antedon bifida*.

Les autres espèces présentes de manière régulière sont *Corynactis viridis*, et *Leucosolenia variabilis*.

3. Comparaison inter-profondeurs

1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

Le site de la Pointe du Van présente les trois bathymétries. Celles-ci se situent toutes dans un niveau 1. La comparaison des 3 bathymétries correspond ainsi à une analyse intra-niveau.

bathymétrie	Flore		Faune		Diversité totale
	diversité	espèces propres à chaque bathymétrie	diversité	espèces propres à chaque bathymétrie	
-3 m C.M.	23	4	9	3	32
-8 m C.M.	25	1	11	0	36
-13 m C.M.	26	3	18	8	44
Diversité Totale		33		23	56

Fig. 122 : La Pointe du Van : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie

Selon la Fig. 122, la diversité spécifique totale sur l'ensemble des 3 bathymétries est de 56 taxons dont 33 pour la flore et 23 pour la faune. La richesse spécifique totale augmente avec la profondeur. Ceci s'explique surtout par l'augmentation du nombre de taxons animaux au fil de la profondeur. La richesse en flore augmente aussi avec la profondeur mais de manière beaucoup moins importante.

Au niveau de la flore, la proportion d'espèces propres à chaque bathymétrie est faible quelque soit la bathymétrie. Concernant la faune, la proportion d'espèces propres à chaque bathymétrie est très variable, mais c'est au -13m C.M. qu'elle est la plus élevée.

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

➔ Le graphique de fréquence d'occurrence des espèces (cf. Fig. 123) montre que pour les deux bathymétries confondues, 13 taxons ont une fréquence d'occurrence d'au moins 50 % (12 pour la flore et 1 pour la faune) :

Flore

- *Laminaria hyperborea* (F= 93,3 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 73,3 %)
- les jeunes laminaires (F= 73,3 %)
- *Callophyllis laciniata* (F= 70 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 63,3 %)
- *Saccorhiza polyschides* (F= 63,3 %)
- *Cruoria pellita* (F= 60 %)
- *Mesophyllum lichenoides* (F= 56,7 %)
- *Kallymenia reniformis* (F= 56,7 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 56,7 %)
- *Corallina* sp. (F= 53,3 %)
- *Acrosorium venulosum* (F= 53,3 %)

Faune

- les bryozoaires encroûtants (F= 63,3 %)

Ensuite apparaît un second groupe de 11 taxons (7 pour la flore et 4 pour la faune) qui sont présents dans 20 à 50 % des quadrats.

Enfin, 32 taxons (14 pour la flore et 18 pour la faune) sont peu fréquents ($F \leq 20\%$).

Au sein du **-3m C.M.**, 12 taxons (11 pour la flore et 1 pour la faune) sont fréquents ($F \geq 50\%$) :

Flore

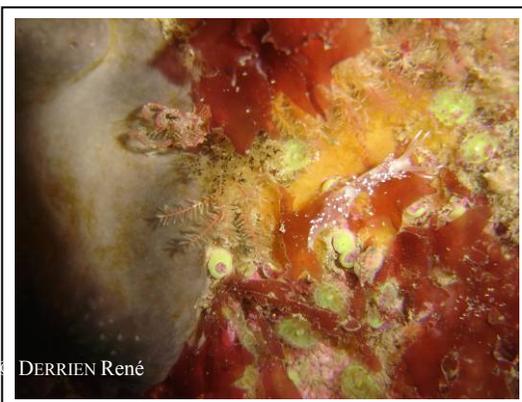
- *Saccorhiza polyschides* (F= 100 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100 %)
- *Cruoria pellita* (F= 100 %)
- *Mesophyllum lichenoides* (F= 100 %)
- les algues brunes encroûtantes (F= 100 %)
- les jeunes laminaires (F= 90 %)
- *Laminaria hyperborea* (F= 80 %)
- *Alaria esculenta* (F= 80 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 60 %)
- *Corallina* sp. (F= 50 %)
- *Callophyllis laciniata* (F= 50 %)

Faune

- les bryozoaires encroûtants (F= 70 %)



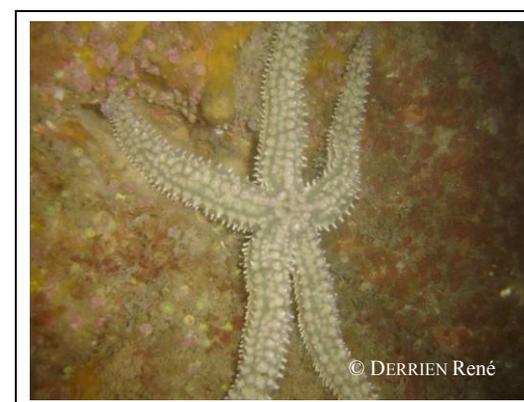
L'éponge calcaire
Leucosolenia variabilis



L'anthozoaire *Corynactis viridis*, l'éponge
Pachymatisma johnstoni et le crinoïde
Antedon bifida.



L'anthozoaire *Alcyonium digitatum*



L'étoile de mer *Marthasterias glacialis*



Bryozoaires encroûtants *Schizomavella
auculeata* et *Schizomavella linearis* et
l'éponge blanche *Dysidea fragilis*.



Le mollusque *Calliostoma zizyphinum*



L'anthozoaire *Actinothoe sphyrodeta* sur
l'éponge indéterminée *Microciona sp.* ou
Hymedesmia sp.



La laminaire *Laminaria
hyperborea* surplombant le
tombant.

Planche VIII : La Pointe du Van : Tombant de niveau 2

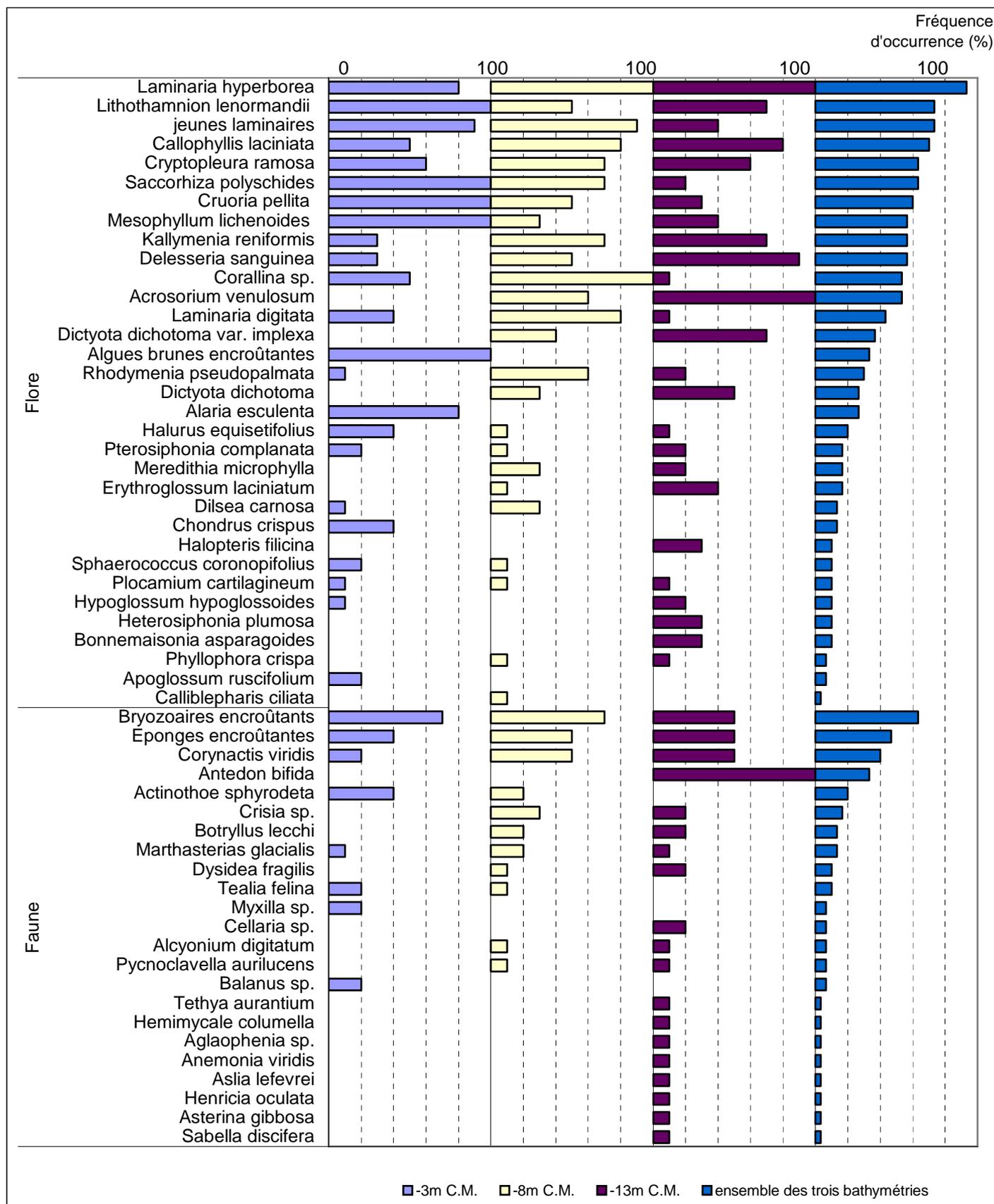


Fig. 123 : La Pointe du Van : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique

(Pour chaque bathymétrie, la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

Au sein du **-8m C.M.**, 16 taxons (13 pour la flore et 3 pour la faune) sont fréquents ($F \geq 50$ %) :

Flore

- *Laminaria hyperborea* (F= 100 %)
- *Corallina sp.* (F= 100 %)
- les jeunes laminaires (F= 90 %)
- *Callophyllis laciniata* (F= 80 %)
- *Laminaria digitata* (F= 80 %)
- *Kallymenia reniformis* (F= 70 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 70 %)
- *Saccorhiza polyschides* (F= 70 %)
- *Acrosorium venulosum* (F= 60 %)
- *Rhodomenia pseudopalmata* (F= 60 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 50 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 50 %)
- *Cruoria pellita* (F= 50 %)

Faune

- les bryozoaires encroûtants (F= 70 %)
- les éponges encroûtantes (F= 50 %)
- *Corynactis viridis* (F= 50 %)

Au sein du **-13m C.M.**, 13 taxons (9 pour la flore et 4 pour la faune) sont fréquents (F \geq 70 %) :

Flore

- *Laminaria hyperborea* (F= 100 %)
- *Acrosorium venulosum* (F= 100 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 90 %)
- *Callophyllis laciniata* (F= 80 %)
- *Kallymenia reniformis* (F= 70 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 70 %)
- *Dictyota dichotoma* var. *implexa* (F= 70 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 60 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 50 %)

Faune

- *Antedon bifida* (F= 100 %)
- les bryozoaires encroûtants (F= 50 %)
- les éponges encroûtantes (F= 50 %)
- *Corynactis viridis* (F= 50 %)

➔ Certains taxons sont propres à l'une ou l'autre des 3 bathymétries :

- 4 taxons sur les 33 de la flore et 2 sur les 23 de la faune sont propres au -3m C.M. ; en particulier : les algues brunes encroûtantes et *Alaria esculenta* pour la flore et *Myxilla sp.* et *Balanus sp.* pour la faune.
- 1 espèce sur les 33 de la flore est propre au -8m C.M. : l'algue rouge *Calliblepharis ciliata*, et il n'y en a aucune pour la faune.
- 3 espèces sur les 33 de la flore et 10 sur les 23 de la faune sont propres au -13m C.M. ; en particulier : *Halopteris filicina*, *Heterosiphonia plumosa* et *Bonnemaisonia asparagoides* pour la flore et *Antedon bifida* pour la faune.

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

➔ **Sur l'ensemble des trois bathymétries**, 8 taxons (7 pour la flore et 1 pour la faune) ont une abondance relative supérieure à 5 % (cf. Fig. 124) :

Flore

- *Corallina sp.* (A= 17,7 %)
- *Acrosorium venulosum* (A= 9,1 %)
- *Saccorhiza polyschides* (A= 8,8 %)
- Les jeunes laminaires (A= 6,8 %)
- *Rhodomenia pseudopalmata* (A= 5,6 %)
- *Cryptopleura ramosa* (A= 5,4 %)
- *Laminaria hyperborea* (A= 5,3 %)

Faune

- *Corynactis viridis*. (A= 7,6 %)

Au **-3m C.M.**, 6 taxons (5 pour la flore et 1 pour la faune) ont une abondance relative d'au moins 5% :

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|--|---|
| ➤ <i>Corallina sp.</i> (A= 20,4 %) | ➤ <i>Corynactis viridis</i> (A= 13,3 %) |
| ➤ <i>Saccorhiza polyschides</i> (A= 20,1 %) | |
| ➤ Les jeunes laminaires (A= 13,8 %) | |
| ➤ <i>Pterosiphonia complanata</i> (A= 7,9 %) | |
| ➤ <i>Alaria esculenta</i> (A= 5,5 %) | |

Au **-8m C.M.**, l'abondance relative des individus dépasse les 5% pour 7 taxons de la flore :

- *Corallina sp.* (A= 17,7 %)
- *Acrosorium venulosum* (A= 9,1 %)
- Les jeunes laminaires (A= 6,8 %)
- *Rhodomenia pseudopalmata* (A= 5,6 %)
- *Cryptopleura ramosa* (A= 5,4 %)
- *Laminaria hyperborea* (A= 5,3 %)
- *Kallymenia reniformis* (A= 6,2 %)

Enfin, pour le **-13m C.M.**, 7 espèces (5 pour la flore et 2 pour la faune) présentent une abondance relative d'au moins 5% :

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|---|---|
| ➤ <i>Acrosorium venulosum</i> (A= 20,9 %) | ➤ <i>Antedon bifida</i> (A= 14,4 %) |
| ➤ <i>Erythroglossum laciniatum</i> (A= 9 %) | ➤ <i>Corynactis viridis.</i> (A= 6,7 %) |
| ➤ <i>Laminaria hyperborea</i> (A= 6,5 %) | |
| ➤ <i>Cryptopleura ramosa</i> (A= 6 %) | |
| ➤ <i>Saccorhiza polyschides</i> (A= 5,6 %) | |

➔ Il semble que **certaines espèces deviennent plus abondantes avec la profondeur** : *Acrosorium venulosum* et *Laminaria hyperborea*.

A l'inverse, **d'autres sont de moins en moins présentes** : les jeunes laminaires et *Pterosiphonia complanata*.

Conclusion

Sur l'ensemble du site de la Pointe du Van, 91 taxons ont été inventoriés (40 pour la flore et 51 pour la faune). Pour la faune, 8 espèces ne sont présentes que sur le tombant.

Le secteur 7 ne comporte que deux sites. Sur le site de l'Île de l'Aber, 99 taxons ont été relevés. La richesse spécifique totale de ces deux sites est assez proche.

Au sein de l'ensemble des sites de type semi-côtier, la Pointe du Van se situe parmi les sites les plus riches.

Notons que l'algue rouge calcaire *Corallina sp.* qui est la plus abondante sur l'ensemble des trois bathymétries (mais qui est très peu présente au -13m C.M.) ne fait pas partie des algues les plus fréquentes (elle est au 11^{ème} rang) et est totalement absente du niveau 2.

Notons également qu'au niveau 2, les algues majoritaires, tant du point de vue de la fréquence d'occurrence que de l'abondance relative, sont des algues brunes, et qu'une seule de ces espèces est présente dans 100 % des quadrats de ce niveau : *Dictyota dichotoma*.

Enfin, on notera la présence du pouce-pieds *Pollicipes pollicipes* et de la laminaire *Alaria esculenta*.

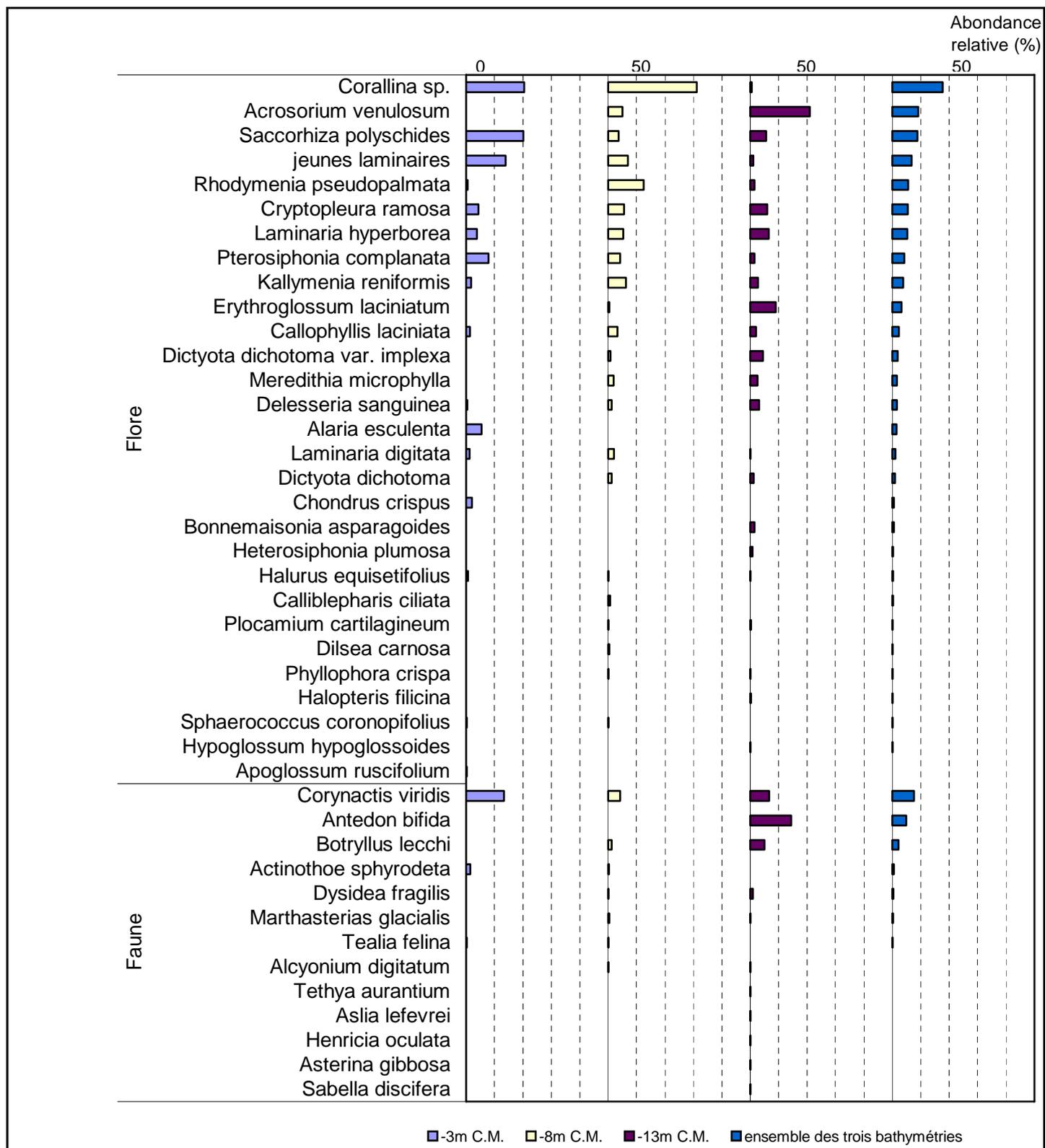
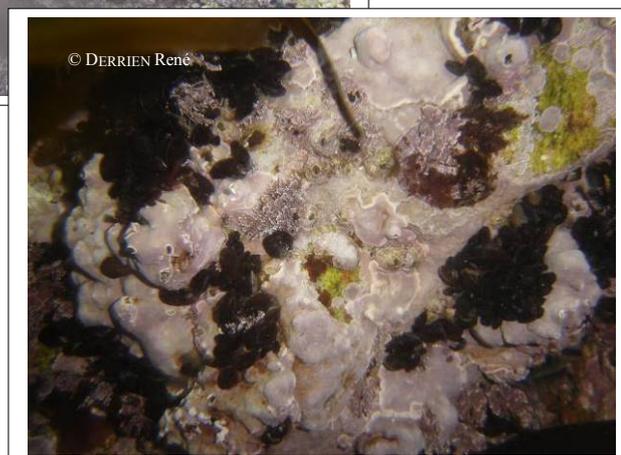
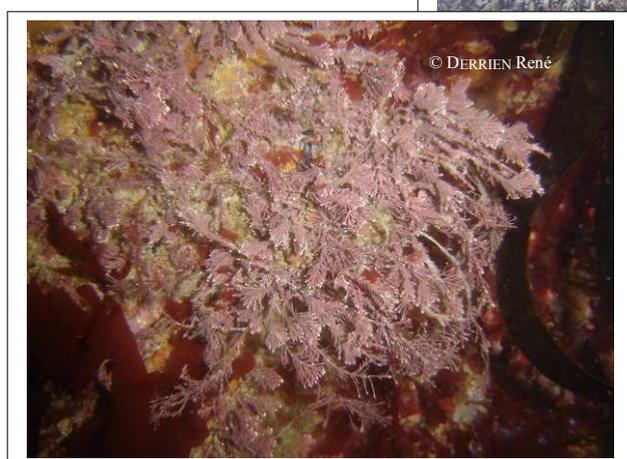
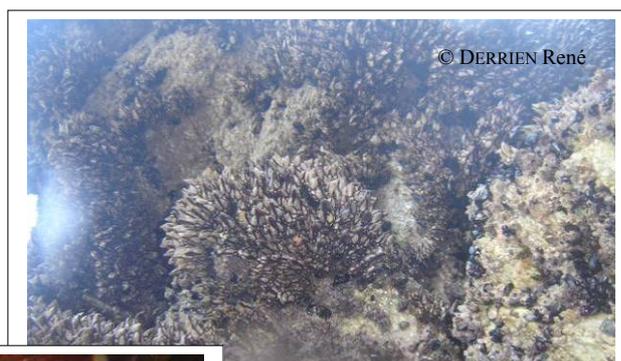


Fig. 124 : La Pointe du Van : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique
(Pour chaque bathymétrie, l'abondance relative varie de 0 à 50 %)



A gauche, quelques touffes de l'hydraire *Sertularia argentea*.
A droite, de belles colonies de l'anthozoaire rare *Alcyonium coralloïdes*



A gauche, un beau tapis d'algues calcaires dressées *Lithothamnion lenormandi*.
Au milieu, de belles colonies du crustacé *Pollicipes pollicipes* (pouce-pieds).
A droite, un bel encroûtement de l'algue calcaire *Mesophyllum lichenoides*.

21. Site des Bluiniers (N°21)

1. Caractérisation du site

→ Le site des Bluiniers fait partie du secteur 8 : Baie de Concarneau, Moustierlin, Glénan. Il s'agit d'un site de type C : « *le large, les îles* ». Sur ce site, les relevés ont été effectués sur deux années. Les niveaux 3, 4 et 5 ont été étudiés en 2004 et les 3 bathymétries (-3m C.M., -8m C.M., -13m C.M.) en 2006.

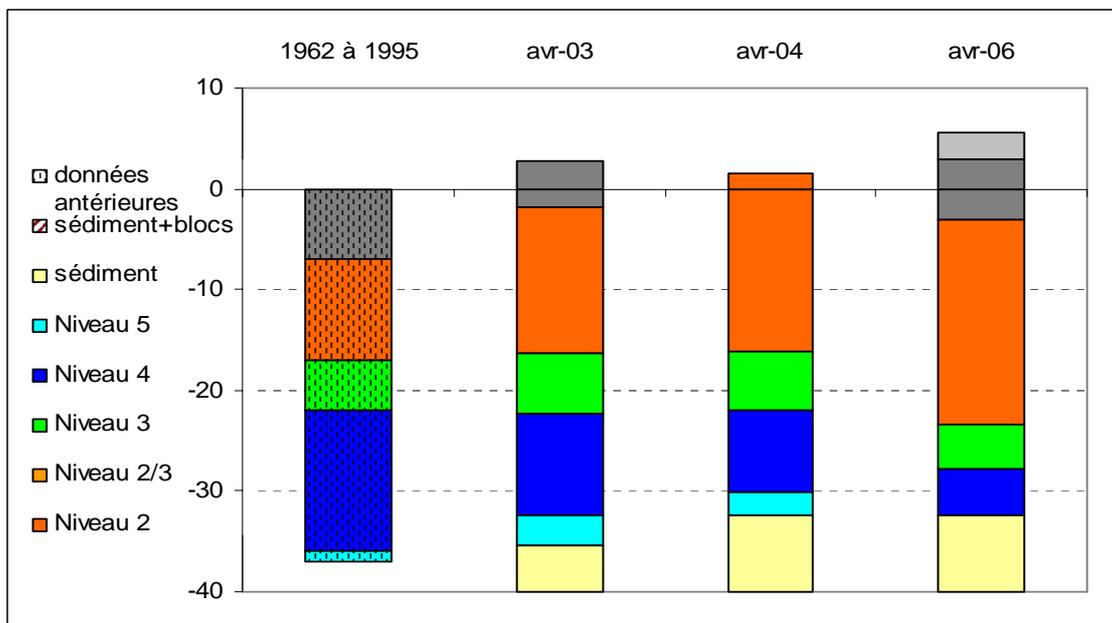


Fig. 125 : Les Bluiniers : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ Ce site se caractérise par la présence :

- de **3 bathymétries** : le -3 m C.M. (10 quadrats), le -8 m C.M. (10 quadrats) et le -13 m C.M. (10 quadrats) qui se situent dans un niveau 2 ;
- de **5 niveaux** en 2006 : niveau 0 (de +5,6m C.M. à +2,9m C.M.), niveau 1 (de +2,9m C.M. à +3,0m C.M.), niveau 2 (de +3,0m C.M. à -23,4m C.M.), niveau 3 (de -23,4m C.M. à -27,8m C.M.), niveau 4 (de -27,8m C.M. à -32,2m C.M.).

En 2003, la limite supérieure du niveau 0 n'avait pas été relevée.

Par rapport à 2003, des modifications sont enregistrées dans les limites des ceintures algales.

Entre 2003 et 2006, le niveau 1 s'est élargi de 1,4m. En effet, entre 2003 et 2006, la limite supérieure de ce niveau est remontée de +2,7m C.M. à +2,9m C.M., dans le même temps la limite inférieure est descendue de -1,8m C.M. à -3,0m C.M.

Concernant la ceinture à laminaires denses, elle est plus large de 6,1m par rapport à 2003. De plus, les laminaires denses sont encore présentes à -23,4m C.M. alors qu'en 2003, elles disparaissaient dès -16,4m C.M.

Le niveau 3 se trouve à une profondeur bien plus importante qu'en 2003. Les dernières laminaires clairsemées atteignent -27,8m C.M. alors qu'en 2003, elles ne dépassaient pas -22,3m C.M.

Concernant le niveau 4, la limite inférieure reste inchangée mais la limite supérieure se situe plus en profondeur en 2006 (-27,8m C.M. contre -22,4 m C.M. en 2003). En conséquence, la ceinture de niveau 4 est bien plus réduite en 2006.

Enfin, le niveau 5 présent en 2003 et 2004 n'est plus observé en 2006.

2. Comparaison inter-niveaux

1. Flore : Analyse de la richesse spécifique

Niveaux	Flore	
	diversité	« espèces propres » à chaque niveau
niveau 2	54	43
niveau 3	13	3
niveau 4	7	0
Diversité Totale	57	

Fig. 126 : Les Bluiniers : Flore : Diversité spécifique et espèces propres à chaque niveau

Pour la flore, la richesse spécifique totale sur l'ensemble des 3 niveaux est de 57 taxons. La Figure 126 souligne bien la chute de la diversité spécifique en passant du niveau 2 au niveau 3 puis 4.

2. Flore : Analyse de la fréquence d'occurrence

→ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon les niveaux (cf. Fig. 127), 2 taxons de la flore ont une fréquence d'occurrence supérieure à 50 % sur **l'ensemble des trois niveaux** : Algues brunes encroûtantes (F= 97,8 %) et *Lithothamnion lenormandii* (F= 77,8 %).

Ensuite apparaît un second groupe de 13 algues qui sont présentes dans 30 à 70 % des quadrats.

Enfin, 42 algues sont peu fréquentes (F ≤ 30 %).

→ Au sein du **niveau 2**, 5 algues sont fréquentes (F ≥ 70 %) :

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100 %) ;
- *Cruoria pellita* (F= 93,3 %) ;
- *Corallina sp.* (F= 93,3 %) ;
- Les jeunes laminaires (F= 90 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 76,7 %).

Concernant le **niveau 3**, 3 algues se démarquent par une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % :

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 87,5 %) ;
- *Halopteris filicina* (F= 100 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100 %)

Le **niveau 4** compte 2 algues dominantes (F ≥ 70 %) qui sont :

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100 %) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 85,7 %) .

→ L'analyse du graphique représentant la fréquence d'occurrence selon les niveaux (cf. Fig. 127) permet de suivre les variations de fréquence des espèces au sein des 2 niveaux. Ainsi, **certaines algues sont de moins en moins fréquentes du niveau 2 au niveau 4**, parmi lesquelles : *Laminaria hyperborea*, *Delesseria sanguinea*, *Hypoglossum hypoglossoides* et *Callophyllis laciniata*.

A l'inverse, d'autres algues sont de plus en plus fréquentes à mesure que la profondeur augmente, c'est notamment le cas pour *Dictyopteris polypodioides*.

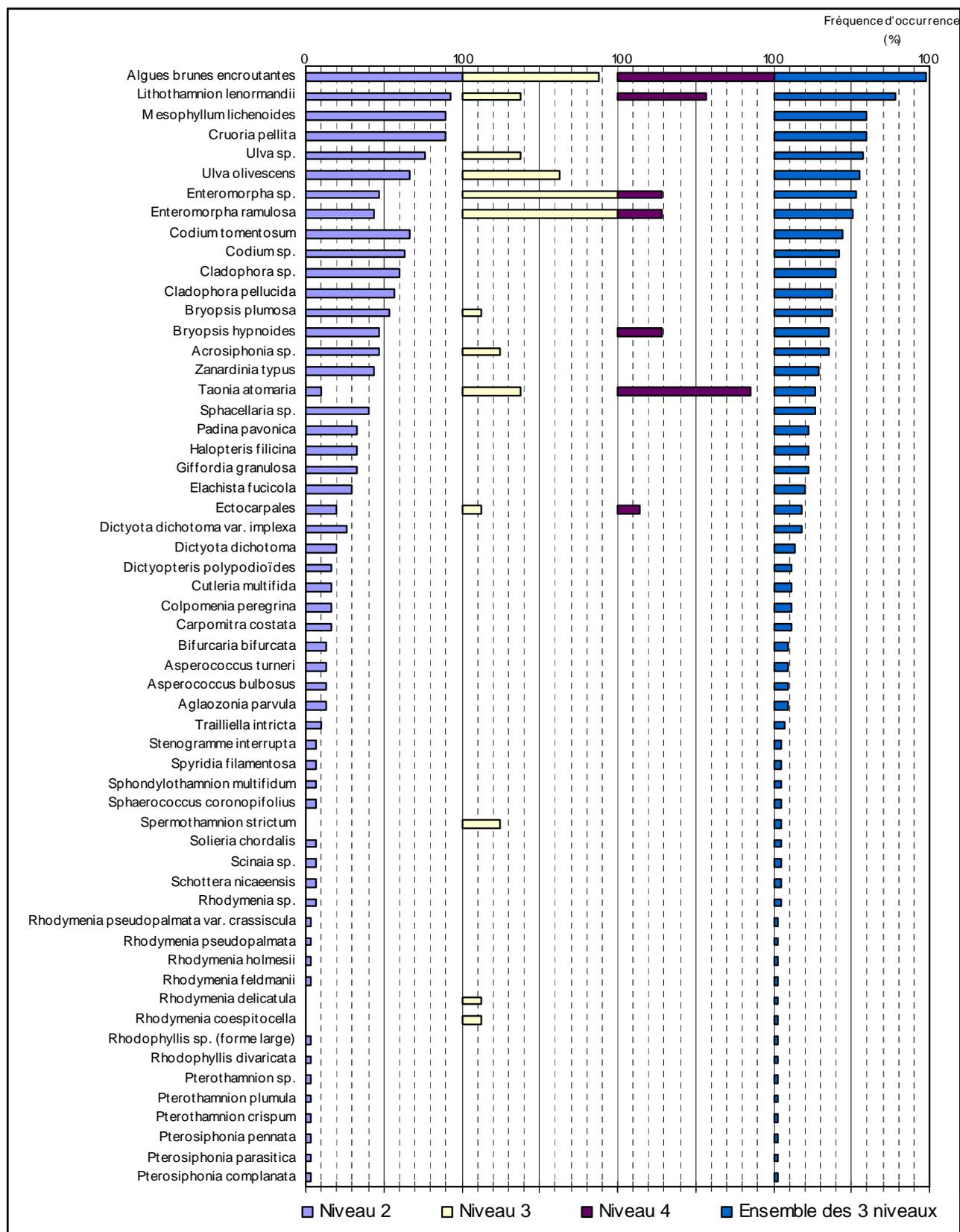


Fig. 127: Les Bluiniers : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau
Pour chaque niveau, la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

3. Flore : Analyse de l'abondance relative

→ Le graphique de l'abondance relative selon les niveaux (cf. Fig. 128) met en évidence 7 algues dont l'abondance relative est supérieure ou égale à 5 % :

- *Dictyota dichotoma* (A= 15,4 %) ;
- *Corallina sp.* (A= 14,9 %) ;
- *Cryptopleura ramosa* (A= 8,3 %) ;
- *Dictyopteris polypodioïdes* (A= 6,1 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (A= 5,9 %) ;
- Les jeunes laminaires (A= 5,5 %) ;
- *Pterosiphonia complanata* (A= 5,1 %).

→ L'abondance relative des espèces varie selon le niveau. **Certaines espèces deviennent plus abondantes du niveau 2 vers le niveau 4**, c'est le cas pour *Dictyopteris polypodioïdes* et *Phyllophora crispa*. Tandis que **pour d'autres, l'abondance diminue avec la profondeur**, c'est le cas pour *Dictyota dichotoma*, les jeunes laminaires, *Pterosiphonia complanata* et *Corallina sp.*

→ **Au niveau 2**, 6 taxons présentent une abondance relative supérieure ou égale à 5 % :

- *Dictyota dichotoma* (A= 18,1 %)
- *Corallina sp.* (A= 17,4 %)
- *Cryptopleura ramosa* (A= 9,7 %)
- Les jeunes laminaires (A= 6,4 %)
- *Pterosiphonia complanata* (A= 5,9 %)
- *Apoglossum ruscifolium* (A= 5,1 %)

Au niveau 3, 5 espèces présentent une abondance relative supérieure ou égale à 5 % :

- *Heterosiphonia plumosa* (A= 23,8 %) ;
- *Dictyopteris polypodioïdes* (A= 23 %) ;
- *Meredithia microphylla* (A= 19,6 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (A= 17 %) ;
- *Halopteris filicina* (A= 13,6 %) ;

Enfin, **au niveau 4**, seules 3 espèces présentent une abondance relative supérieure ou égale à 5 % :

- *Dictyopteris polypodioïdes* (A= 85 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (A= 7,8 %) ;
- *Halopteris filicina* (A= 5,4 %).

3. Comparaison inter-profondeurs

1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

Le site des Bluiniers a ses 3 bathymétries (-3m C.M., -8m C.M. et -13m C.M) situées au sein de la même ceinture algale, le niveau 2.

La comparaison de ces 3 profondeurs revient donc à une comparaison intra-niveau.

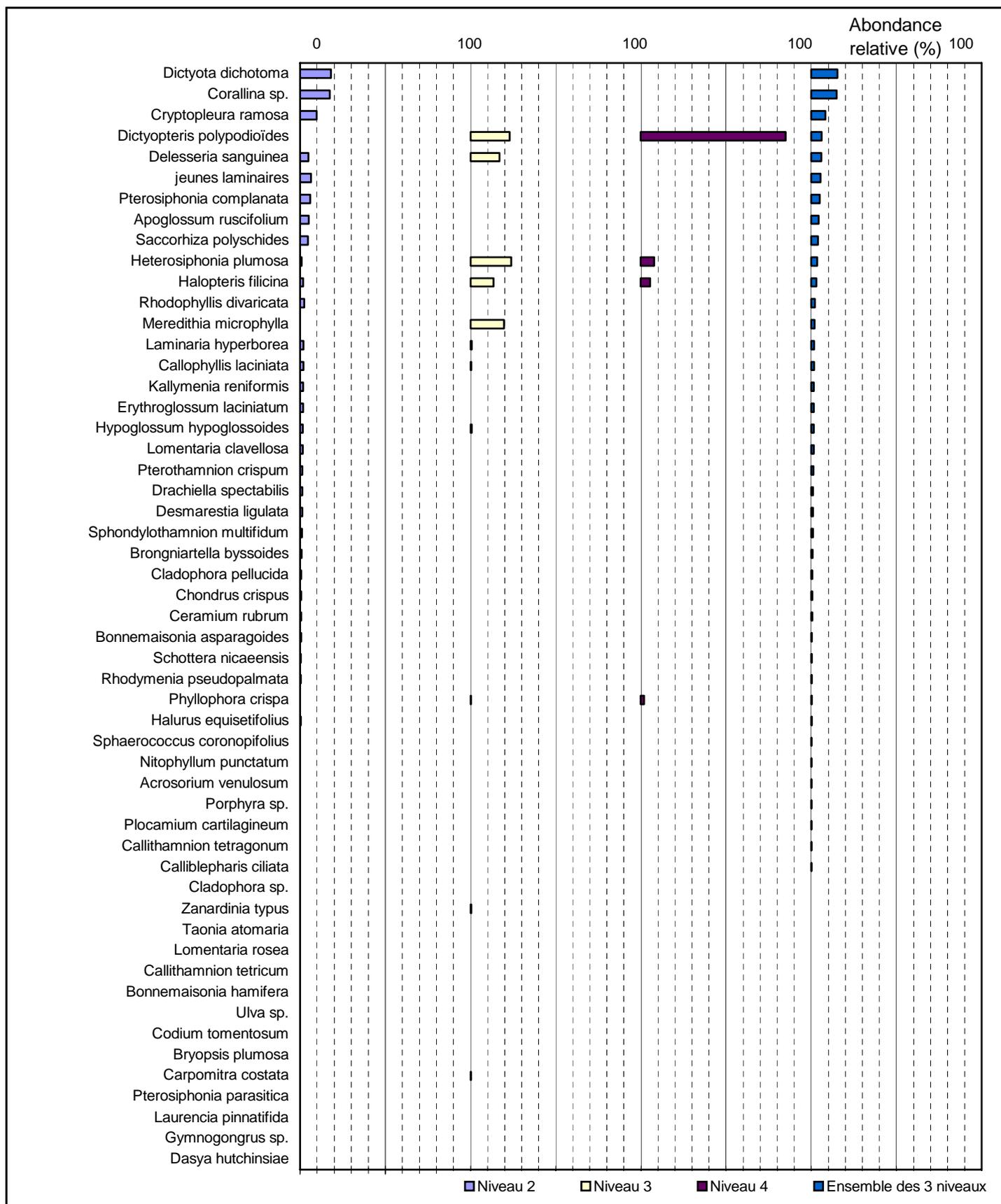


Fig. 128 : *Les Bluiniers* : Flore : Abondance relative selon le niveau
(Pour chaque niveau, l'abondance relative varie de 0 à 100 %)

bathymétrie	Flore		Faune		diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	
-3m C.M.	35	11	12	3	47
-8m C.M.	36	6	21	8	57
-13m C.M.	29	7	13	4	42
Diversité Totale	54		28		82

Fig. 129 : Les *Bluiniers* : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie

Selon la Figure 129, la diversité spécifique totale sur l'ensemble des 3 bathymétries est de 82 taxons dont 54 pour le flore et 28 pour la faune.

C'est au -8m C.M. que la richesse spécifique est la plus importante avec 57 taxons : 36 pour la flore et 21 pour la faune. C'est essentiellement cette richesse faunistique supérieure qui permet au -8m C.M. de se démarquer vis à vis des deux autres bathymétries.

Concernant les espèces propres à l'une ou l'autre des bathymétries, leurs nombres sont peu différents d'une profondeur à l'autre :

- Au -3m C.M. : 14 taxons lui sont propres
- Au -8m C.M. : 14 taxons lui sont propres
- Au -13m C.M. : 11 taxons lui sont propres

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

➔ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon la bathymétrie (cf. Fig. 130), 5 taxons de la flore seulement ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % sur l'ensemble des 3 bathymétries :

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100 %) ;
- *Cruoria pellita* (F= 93,3 %) ;
- *Corallina sp.* (F= 90 %) ;
- Les jeunes laminaires (F= 90 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 76,7 %)

Ensuite apparaît un second groupe de 18 taxons (15 pour la flore et 3 pour la faune) qui sont présents dans 30 à 70 % des quadrats.

Enfin, 59 taxons (34 pour la flore et 25 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 20 %).

➔ Au sein du **-3m C.M.**, 9 taxons de la flore sont fréquents (F ≥ 70 %) :

- *Saccorhiza polyschides* (F= 100 %) ;
- *Cruoria pellita* (F= 100 %) ;
- Les jeunes laminaires (F= 100 %) ;
- *Cryptopleura ramosa* (F= 100 %) ;
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100 %) ;
- *Desmarestia ligulata* (F= 90 %) ;
- *Brongniartella byssoïdes* (F= 90 %) ;
- *Lomentaria clavellosa* (F= 90 %) ;
- *Corallina sp.* (F= 70 %).

➔ Concernant le **-8m C.M.**, 11 taxons (10 pour la flore et 1 pour la faune) dominant en terme de fréquence d'occurrence et cela ne concerne que la faune :

Flore :

- *Cruoria pellita* (F= 100 %) ;
- *Corallina sp.* (F= 100 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 100 %) ;
- *Kallymenia reniformis* (F= 100 %) ;
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 90 %) ;
- Les jeunes laminaires (F= 90 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 90 %) ;
- *Desmarestia ligulata* (F= 90 %) ;
- *Brongniartella byssoides* (F= 90 %) ;
- *Lomentaria clavellosa* (F= 90 %).
- *Saccorhiza polyschides* (F= 80 %) ;
- *Callophyllis laciniata* (F= 70 %) ;

Faune :

- *Corynactis viridis* (F= 80 %)

Enfin, **au -13m C.M.**, 11 taxons de la flore uniquement sont présents dans au moins 70 % des quadrats :

- *Corallina sp.* (F= 100 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 100 %) ;
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 100 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 90 %) ;
- *Halopteris filicina* (F= 90 %) ;
- Les jeunes laminaires (F= 80 %) ;
- *Cruoria pellita* (F= 80 %) ;
- Algues brunes encroûtantes (F= 80 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 80 %)
- *Hypoglossum hypoglossoides* (F= 70 %)

➔ On remarque que **certaines espèces se font de plus en plus rares d'une profondeur à l'autre** : c'est notamment le cas pour *Saccorhiza polyschides* et *Cryptopleura ramosa* pour la flore et *Aglaophenia kirchenpaueri* pour la faune.

Inversement, **d'autres espèces sont de plus en plus fréquentes avec la profondeur** : c'est notamment le cas pour *Laminaria hyperborea*, les algues brunes encroûtantes, *Hypoglossum hypoglossoides*, *Halopteris filicina* et *Heterosiphonia plumosa* pour la flore et *Morchellium argus* et *Aplidium punctum* pour la faune.

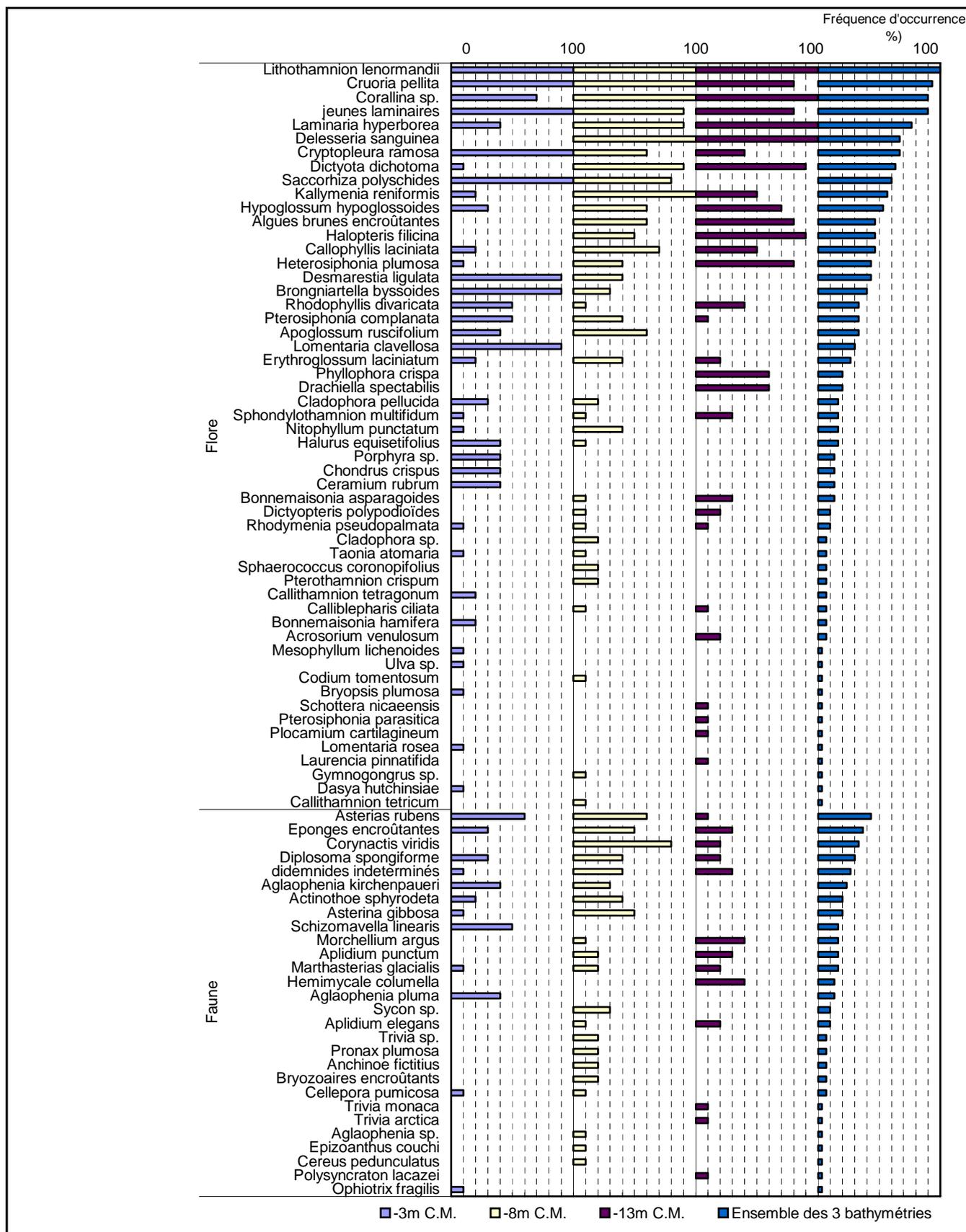


Fig. 130 : Les Bluiniers : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique
(pour chaque bathymétrie, la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

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

→ Sur l'ensemble des trois bathymétries, 6 taxons (5 de la flore et 1 de la faune) ont une abondance relative supérieure à 5 % (cf. Fig. 131) :

Flore :

- *Dictyota dichotoma* (A= 15,2 %) ;
- *Corallina* sp. (A= 14,7 %) ;
- *Cryptopleura ramosa* (A= 8,2 %) ;
- Les jeunes laminaires (A= 5,4 %) ;
- *Pterosiphonia complanata* (A= 5 %) ;

Faune :

- *Aglaophenia kirchenpaueri* (A= 6 %).

→ Au -3m C.M., 7 taxons (5 de la flore et 2 de la faune) ont une abondance relative d'au moins 5 % :

Flore :

- *Cryptopleura ramosa* (A= 13,3 %) ;
- *Pterosiphonia complanata* (A= 12,6 %) ;
- *Corallina* sp. (A= 7,3 %) ;
- *Saccorhiza polyschides* (A= 9,2 %) ;
- Les jeunes laminaires (A= 6,2 %) ;

Faune :

- *Aglaophenia kirchenpaueri* (A= 16,5 %).
- *Aglaophenia pluma* (A= 5,2 %).

Au -8m C.M., 6 taxons (5 de la flore et 1 de la faune) ont une abondance relative d'au moins 5 % :

Flore :

- *Corallina* sp. (A= 23,6 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (A= 8,3 %) ;
- *Apoglossum ruscifolium* (A= 7,8 %) ;
- *Cryptopleura ramosa* (A= 6,9 %) ;

- Les jeunes laminaires (A= 6,9 %) ;

Faune :

- *Corynactis viridis* (A= 9,9 %)

Enfin, au -13m C.M., 3 taxons de la flore uniquement ont une abondance relative d'au moins 5 % :

- *Dictyota dichotoma* (A= 38,1 %) ;
- *Corallina* sp. (A= 12,2 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (A= 8,7 %) ;

Plus la profondeur augmente, plus certaines espèces sont abondantes, c'est notamment le cas pour *Dictyota dichotoma* et *Delesseria sanguinea* pour la flore et pour les ascidies *Aplidium punctum* et *Aplidium elegans* pour la faune.

A l'inverse, pour d'autres espèces, l'augmentation de la profondeur s'accompagne d'une raréfaction, c'est notamment le cas pour *Cryptopleura ramosa*, *Pterosiphonia complanata* et *Saccorhiza polyschides* pour la flore et l'hydraire *Aglaophenia kirchenpaueri* pour la faune.

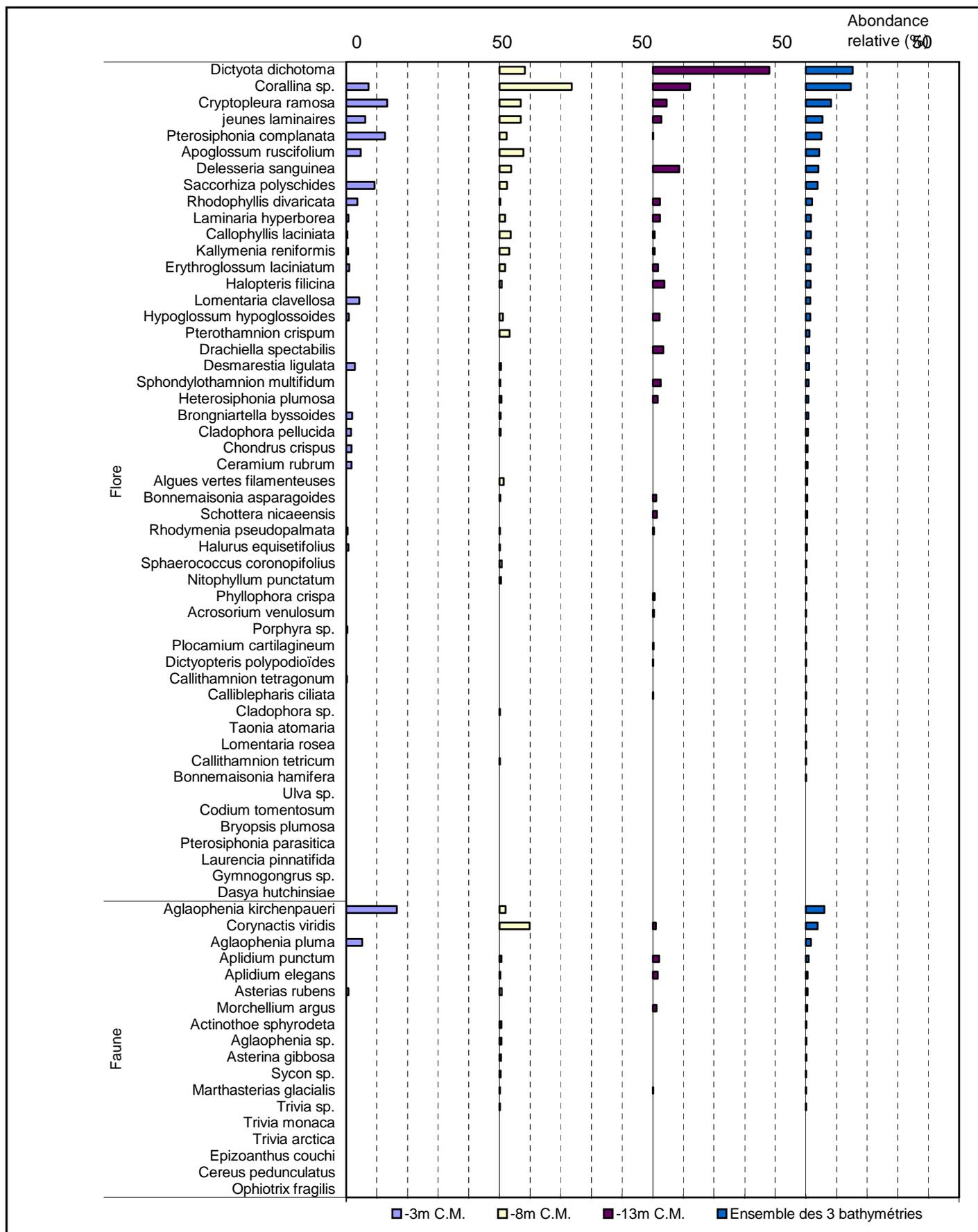


Fig. 131 : Les Bluiniers : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique
(Pour chaque niveau, l'abondance relative varie de 0 à 50 %)

Conclusion

Entre les années 2003 et 2006, les ceintures algales n'ont pas évolué de manière significative.

Sur l'ensemble du site des Bluiniers, 100 taxons ont été inventoriés (57 pour la flore et 43 pour la faune). Il s'agit du site le plus riche en terme de richesse spécifique totale sur l'ensemble du secteur 8. Cependant, l'autre site de large, Pen a Men possède tout de même 99 taxons (et la plus forte diversité spécifique pour la flore du secteur 8). Ces deux sites ont une diversité spécifique totale supérieure à celle des Poulains (84 taxons) et de Linuen (83 taxons), situés plus près de la côte (baie de la Forêt).

Au niveau de l'ensemble des sites du large (type C), le site des Bluiniers fait partie des plus riches en terme de diversité spécifique totale (3^{ème} rang).

Au sein des ceintures algales, la diversité algale diminue fortement en passant du niveau 2 au niveau 4 où il ne reste plus que 7 taxons, parmi lesquels *Dictyopterus polypodioides* représente la très grande majorité des individus dénombrés.

Sur l'ensemble des 3 niveaux, l'espèce la plus abondante est *Dictyota dichotoma*.

On notera également la présence de l'algue calcaire encroûtante *Mesophyllum lichenoïdes*.



Ci-dessus, le début de la ceinture à laminaires denses (niveau 2).

Ci-dessous, la dernière laminaire observée sur le transect des Bluiniers en 2006, marquant la fin de la ceinture à laminaires clairsemées (fin niveau 3 et donc début niveau 4).



Sur une portion de tombant les anthozoaires *Corynactis viridis* et *Actinothoe sphyrodeta*.



22. Site de Pen a Men (N°22)

1. Caractérisation du site

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

Pour ce site, le suivi de la composition des ceintures algales et des bathymétries a été réalisé en 2005. 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.

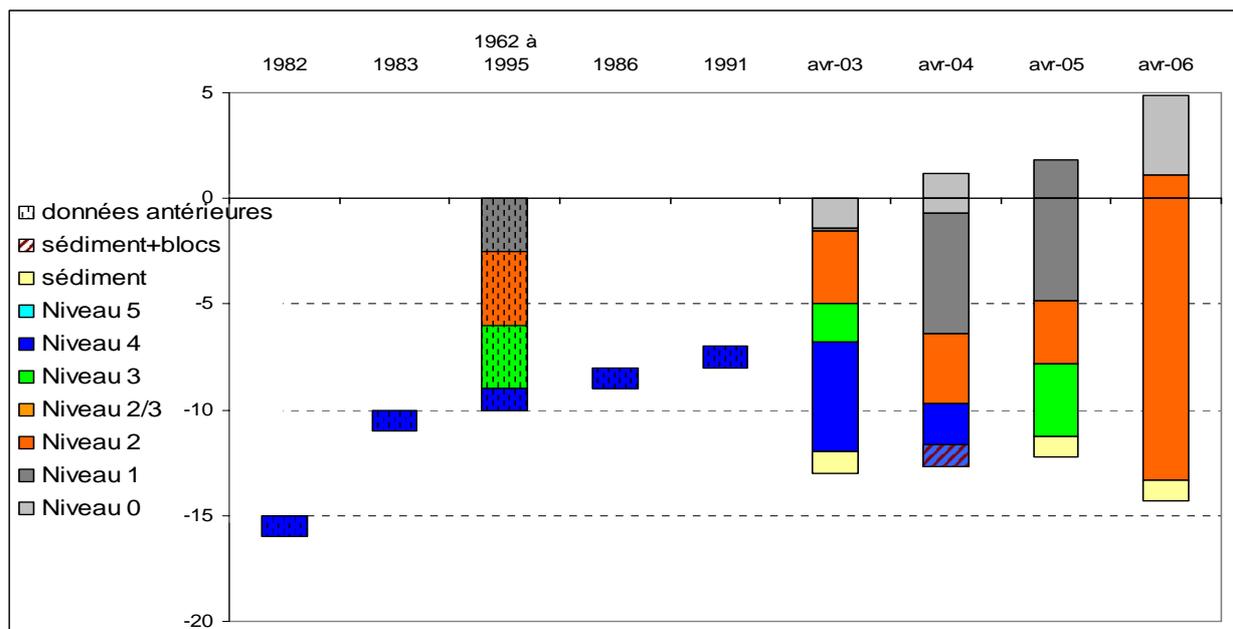


Fig. 132 : Pen a Men : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ En 2005, 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. (8 quadrats) dans le niveau 3 ;
- de **3 niveaux** : niveau 1 (de +2m C.M. à -5m C.M.), niveau 2 (de -5m C.M. à -7,8m C.M.) et niveau 3 (de -7,8m C.M. à -11m C.M., où apparaît le fond sédimentaire).

En 2003, les niveaux 0 et 1 n'avaient pas été relevés, il n'y pas eu apparition des 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 deux 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.

Notons que depuis 1999, les tonnages d'extraction de maërl diminuent progressivement.

2. Comparaison inter-niveaux

1. Flore : Analyse de la richesse spécifique

niveaux	Flore	
	Diversité	« espèces propres » à chaque niveau
niveau 2	53	17
niveau 3	45	9
Diversité Totale	62	

Fig. 133 : Pen a Men : Flore : Diversité spécifique et espèces propres à chaque niveau

Selon la Figure 133, la diversité spécifique est supérieure au niveau 2 par rapport au niveau 3.

Le nombre d'espèces propres au niveau 2 est également largement supérieur au nombre d'espèces propres au niveau 3 (respectivement 17 et 9 espèces).

2. Flore : Analyse de la fréquence d'occurrence

➔ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon les niveaux (cf. Fig. 134), 7 taxons ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % sur l'ensemble des 2 niveaux :

- *Ulva sp.* (F= 94 %)
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 94 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 89 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 89 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 89 %)
- les algues brunes encroûtantes (F= 78 %)
- *Halopteris filicina* (F= 72 %)

Ensuite apparaît un second groupe de 16 algues qui sont présentes dans 30 à 70 % des quadrats.

Enfin, 39 algues sont peu fréquentes (F ≤ 30 %).

➔ Au sein du **niveau 2**, 11 algues sont fréquentes (F ≥ 70 %) :

- *Ulva sp.* (F= 100 %)
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 100 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100 %)
- *Saccorhiza polyschides* (F= 90 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 80 %)
- les algues brunes encroûtantes (F= 80 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 80 %)
- *Halopteris filicina* (F= 70 %)
- *Corallina sp.* (F= 70 %)
- *Cystoseira sp.* (F= 70 %)

Au sein du **niveau 3**, 8 algues sont fréquentes (F ≥ 70 %) :

- *Dictyota dichotoma* (F= 100 %)
- *Ulva sp.* (F= 88 %)
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 88 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 75 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 75 %)
- les algues brunes encroûtantes (F= 75 %)
- *Halopteris filicina* (F= 75 %)
- *Phyllophora crispa* (F= 75 %)

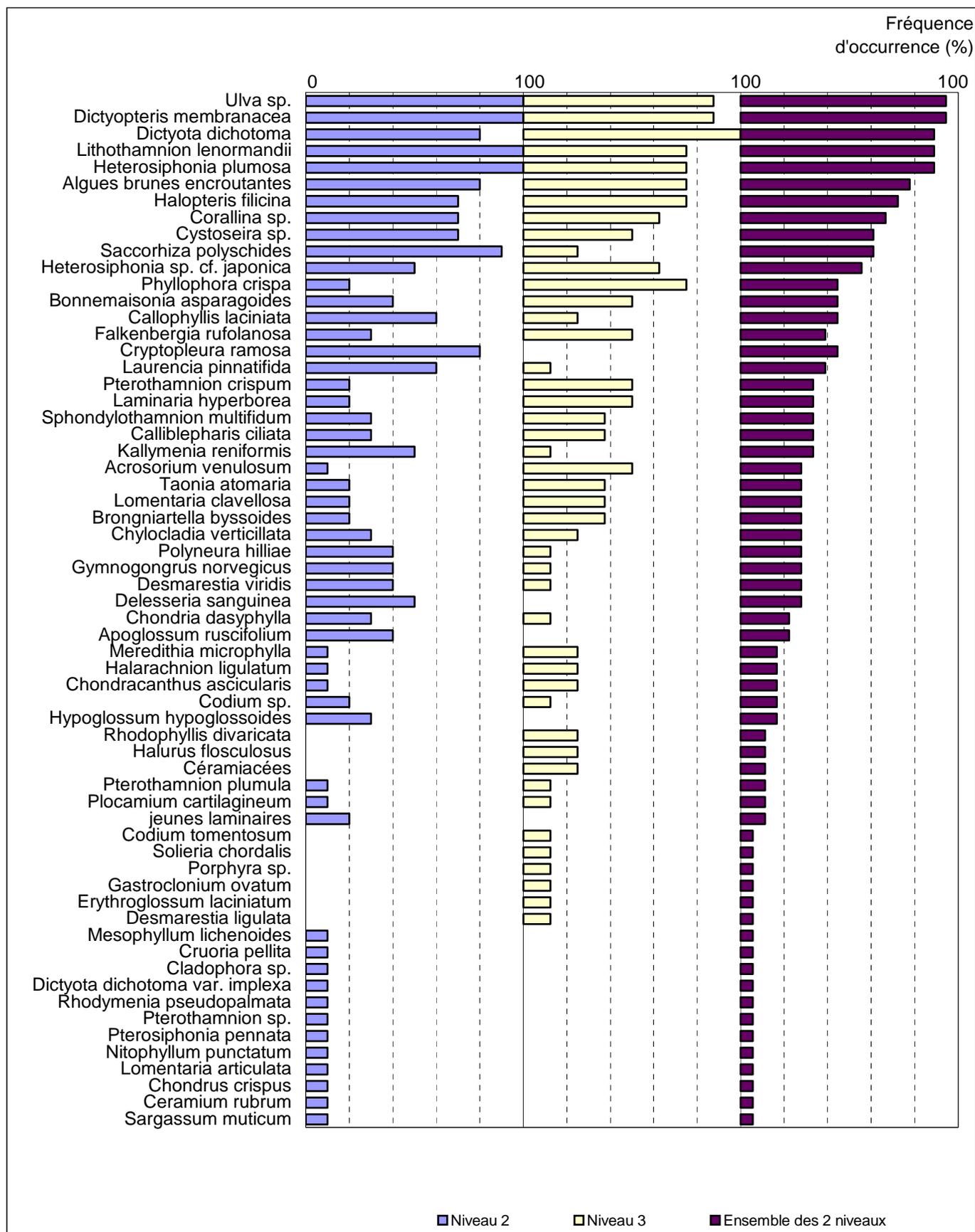


Fig. 134 : Pen a Men : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau
(pour chaque niveau, la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

→ L'analyse du graphique représentant la fréquence d'occurrence selon les niveaux permet de suivre les variations de fréquence d'occurrence des espèces au sein des deux niveaux. Ainsi, **certaines algues sont de moins en moins fréquentes** du niveau 2 au niveau 3, parmi lesquelles : *Ulva sp.*, *Dictyota dichotoma*, *Lithothamnion lenormandii*, *Heterosiphonia plumosa* et *Saccorhiza polyschides* pour les plus fréquentes.

Tandis que **d'autres sont de plus en plus fréquentes avec la profondeur**. C'est notamment le cas pour : *Halopteris filicina*, *Heterosiphonia sp. cf. japonica* et *Phyllophora crispa*.

→ Concernant les algues présentes seulement dans l'un des deux niveaux, on en compte 17 dans le niveau 2 parmi lesquelles *Cryptopleura ramosa* (F= 80 %) et *Delesseria sanguinea* (F= 50 %).

Dans le niveau 3, on identifie 9 algues propres à cette ceinture dont *Rhodophyllis divaricata* (F= 25 %), *Halurus flosculus* (F= 25 %) et les *Ceramium sp.* (F= 25 %).

3. Flore : Analyse de l'abondance relative

→ Le graphique de l'abondance relative selon les niveaux (cf. Fig. 135) indique que seules 5 taxons ont une abondance relative supérieure ou égale à 5 % :

- *Ulva sp.* (A= 12,4 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (A= 10,54 %)
- *Halopteris filicina* (A= 9,9 %)
- *Dictyopteris polypodioides* (A= 7,9 %)
- *Dictyota dichotoma* (A= 7,7 %)

L'abondance relative de ces 5 taxons et des autres varie selon le niveau.

Certaines algues deviennent plus abondantes du niveau 2 vers le niveau 3, c'est notamment le cas pour *Halopteris filicina*, *Dictyopteris polypodioides* et *Dictyota dichotoma*.

Pour d'autres algues, l'abondance diminue avec la profondeur, c'est le cas pour : *Ulva sp.*, *Cryptopleura ramosa* et *Saccorhiza polyschides*.

→ Les algues dominantes pour chacun des niveaux sont :

- **au niveau 2** : *Ulva sp.*, *Heterosiphonia plumosa* et *Halopteris filicina* ;
- **au niveau 3** : *Halopteris filicina*, *Dictyota dichotoma*, *Ulva sp.* et *Heterosiphonia plumosa*.



Quelques algues fréquentes :

A gauche, l'algue rouge filiforme *Heterosiphonia plumosa*

A droite, les petites algues brunes *Dictyopteris polypodioides* et *Dictyota dichotoma* (sur fond de *Desmarestia ligulata*)



Fig. 135 : Pen a Men : Flore : Abondance relative selon le niveau
 (pour chaque niveau, l'abondance relative varie de 0 à 50 %)

3. Comparaison inter-profondeurs

1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

Le site de Pen a Men ne présente que deux bathymétries (-3m C.M et -8m C.M) au sein des ceintures algales.

bathymétrie	Flore		Faune		Diversité totale
	Diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	Diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	
-3m C.M.	51	19	16	10	67
-8m C.M.	45	13	16	10	61
Diversité Totale	64		26		90

Fig. 136 : Pen a Men : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie

Selon la Fig. 136, la diversité spécifique totale est légèrement supérieure au -3m C.M. par rapport au -8m C.M. ; cette différence ne concerne que la flore.

Concernant les espèces propres à chaque bathymétrie, on note que c'est pour la faune que la proportion d'espèces propres est la plus importante (10 espèces propres aux deux bathymétries pour 16 identifiées aux deux bathymétries).

Ce tableau montre une grande richesse de la flore du site et pour chaque bathymétrie.

Notons aussi que 32 taxons de la flore sont communs aux deux bathymétries, alors qu'il n'y en a que 6 pour la faune.

→ Certains taxons sont propres à l'une ou l'autre des 2 bathymétries :

- 19 taxons sur les 64 pour la flore et 10 sur les 26 pour la faune sont propres au -3m C.M. ;
- 13 taxons sur les 64 pour la flore et 10 sur les 26 pour la faune sont propres au -8m C.M.

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

→ Le graphique de la fréquence d'occurrence des taxons (cf. Fig. 137) montre que **pour les deux bathymétries confondues**, 5 taxons ont une fréquence d'occurrence de plus de 70 %, mais seule la flore est concernée :

- *Ulva* sp. (F= 94 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 89 %)
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 83 %)
- *Halopteris filicina* (F= 78 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 72 %)

Ensuite apparaît un second groupe de 17 taxons (14 pour la flore et 3 pour la faune) qui sont présents dans 30 à 70 % des quadrats.

Enfin, 68 taxons (45 pour la flore et 23 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30 %).

Au sein du **-3m C.M.**, 6 taxons sont fréquents (F ≥ 70 %), seule la flore est concernée :

- *Ulva* sp. (F= 100 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 80 %)
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 80 %)
- *Halopteris filicina* (F= 80 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 70 %)
- *Corallina* sp. (F= 70 %)



Touffe de l'algue calcaire *Corallina* sp.

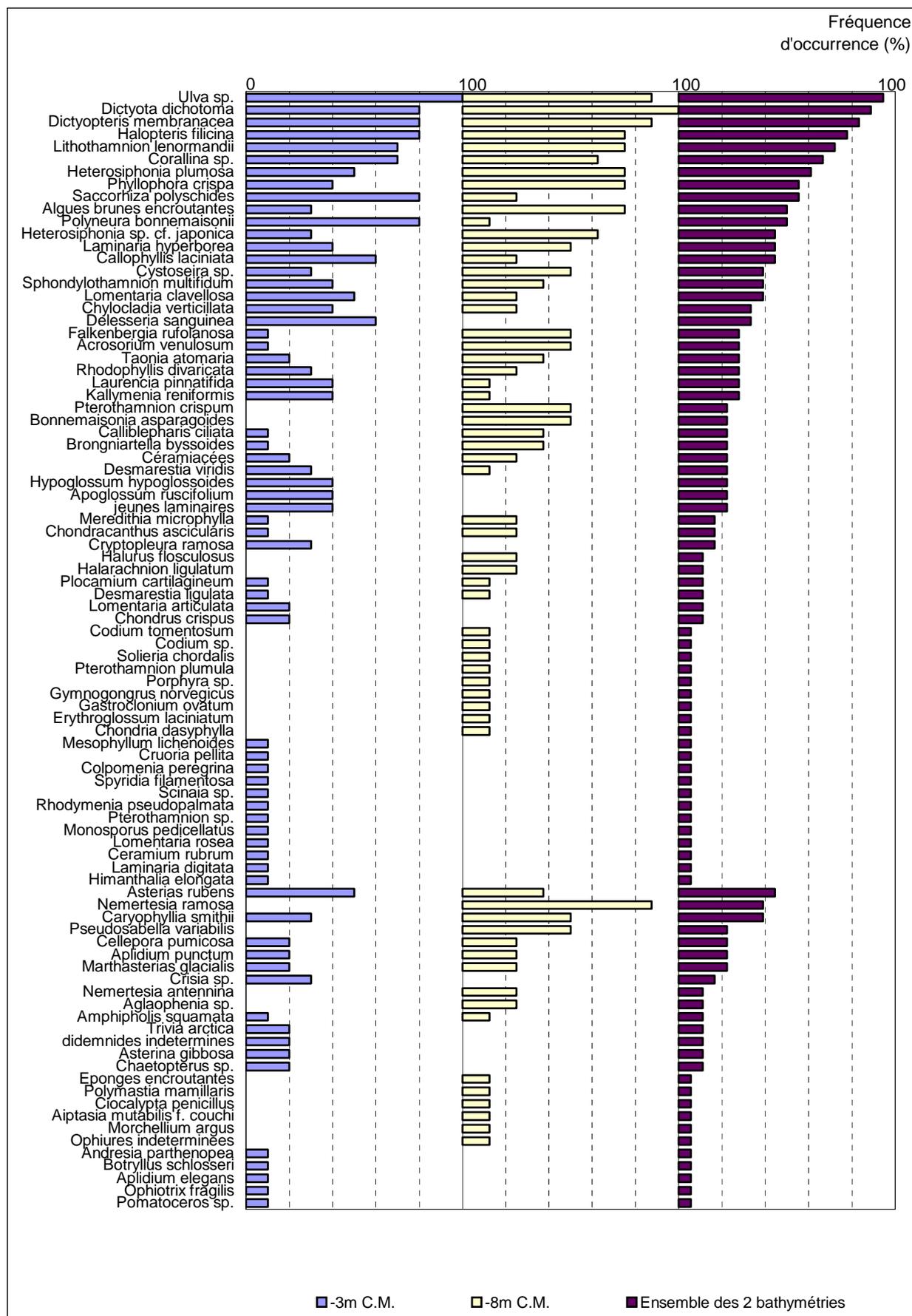


Fig. 137 : Pen a Men : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique
(pour chaque bathymétrie, la fréquence varie de 0 à 100 %)

Au sein du **-8m C.M.**, 9 taxons dominant en terme de fréquence d'occurrence (8 pour la flore et 1 pour la faune) :

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|---|--------------------------------------|
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (F= 100 %) | ➤ <i>Nemertesia ramosa</i> (F= 88 %) |
| ➤ <i>Ulva sp.</i> (F= 88 %) | |
| ➤ <i>Dictyopteris polypodioides</i> (F= 88 %) | |
| ➤ <i>Halopteris filicina</i> (F= 75 %) | |
| ➤ <i>Lithothamnion lenormandii</i> (F= 75 %) | |
| ➤ <i>Heterosiphonia plumosa</i> (F= 75 %) | |
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (F= 75 %) | |
| ➤ les algues brunes encroûtantes (F= 75 %) | |

➔ **Certaines espèces présentes à une bathymétrie sont absentes à la suivante**, c'est notamment le cas pour : *Delesseria sanguinea* (pour la flore) et *Crisia sp.* (pour la faune) présentes au -3m C.M. et absentes du -8m C.M.

Inversement, d'autres espèces apparaissent avec la profondeur, c'est notamment le cas pour *Pterothamnion crispum* et *Bonnemaisonia asparagoides* pour la flore et *Nemertesia ramosa* pour la faune, qui sont absents du -3m C.M. et présents au -8m C.M.

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

➔ Pour les **deux bathymétries confondues** (cf. Fig. 138) 6 taxons ont une abondance relative supérieure à 5 % (seule la flore est concernée) :

- *Dictyopteris polypodioides* (A= 9,6 %)
- *Dictyota dichotoma* (A= 8 %)
- *Ulva sp.* (A= 7,9 %)
- *Halopteris filicina* (A= 7,3 %)
- *Corallina sp.* (A= 7,2 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (A= 5,5 %)

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

- *Dictyopteris polypodioides* (A= 12 %)
- *Corallina sp.* (A= 11,1 %)
- *Ulva sp.* (A= 7,9 %)
- *Dictyota dichotoma* (A= 7,5 %)
- *Halopteris filicina* (A= 5,8 %)
- *Saccorhiza polyschides* (A= 5,8 %)

Au **-8m C.M.**, seules 6 espèces (5 pour la flore et 1 pour la faune) ont une abondance relative d'au moins 5 % :

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|--|---|
| ➤ <i>Halopteris filicina</i> (A= 9,9 %) | ➤ <i>Pseudosabella variabilis</i> (A= 10,6 %) |
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (A= 9,2 %) | |
| ➤ <i>Ulva sp.</i> (A= 8 %) | |
| ➤ <i>Heterosiphonia plumosa</i> (A= 7,9 %) | |
| ➤ <i>Dictyopteris polypodioides</i> (A= 6 %) | |

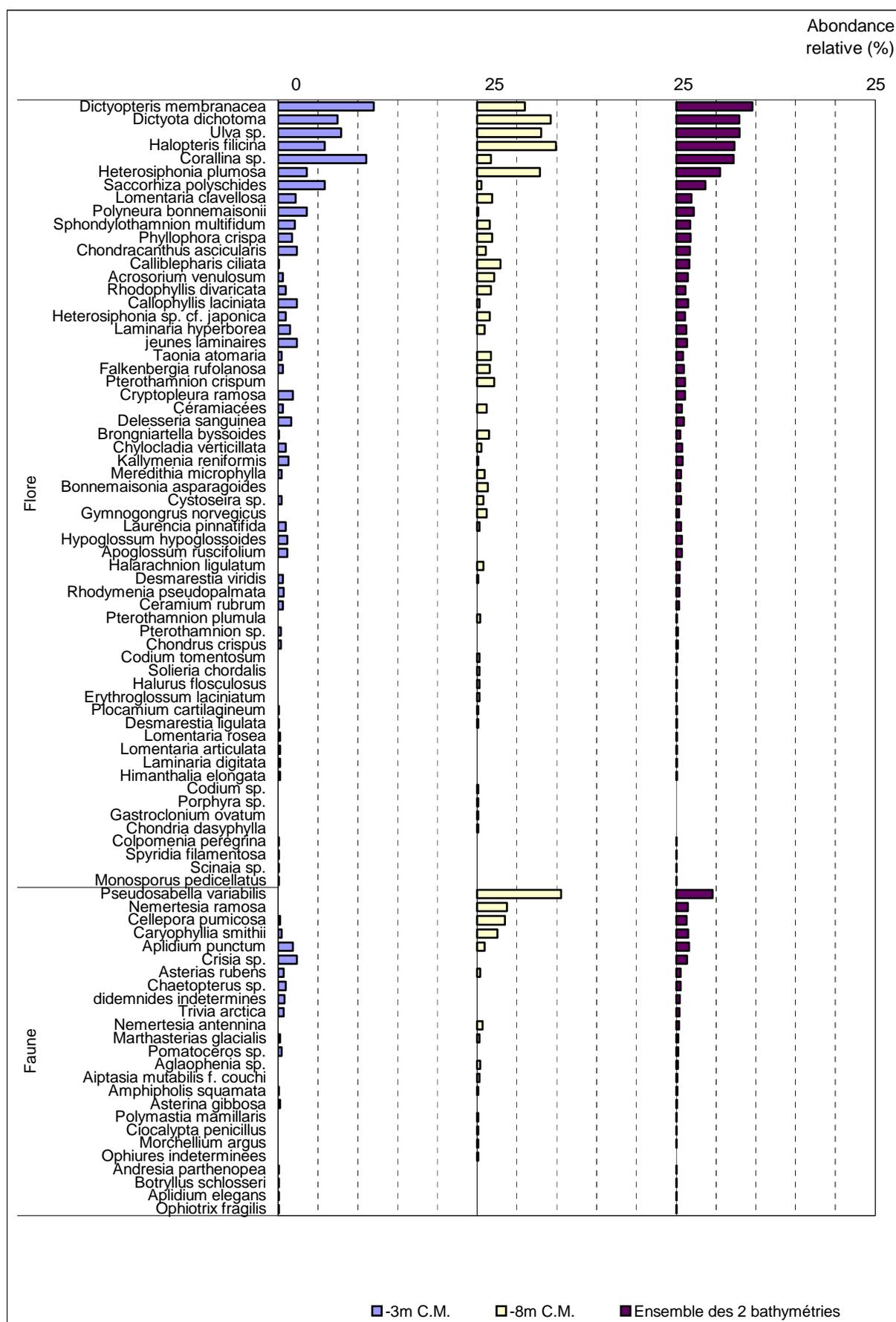


Fig. 138 : Pen a Men : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique
(pour chaque bathymétrie, l'abondance relative varie de 0 à 25 %)

Conclusion

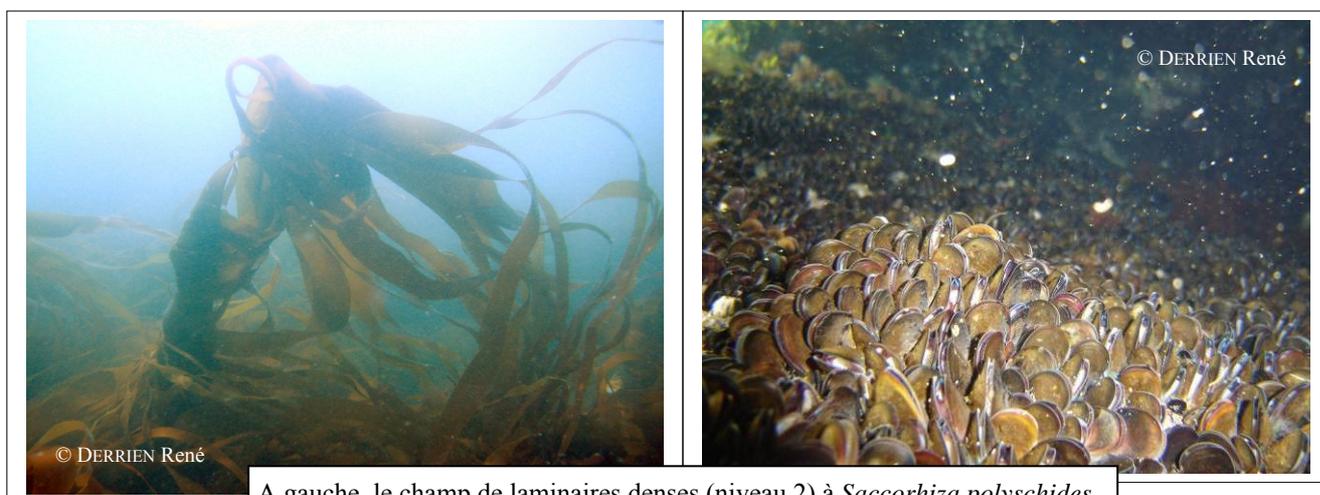
Sur l'ensemble du site de Pen a Men, 99 taxons ont été inventoriés (69 pour la flore et 30 pour la faune). Dans le classement des sites en fonction de leur diversité, il se situe au 3^{ème} rang (derrière Le Corbeau et Squéouel). Parmi les sites de type C, c'est celui qui a la plus grande diversité totale.

Ce site a un nombre de taxons équivalent à celui de l'autre site des Glénan : Les Bluiniers (100 taxons).

Concernant la richesse spécifique, il apparaît que les différences entre les niveaux et les bathymétries sont faibles. En effet, le nombre d'espèces propres à chaque niveau ou à chaque bathymétrie est faible par rapport au nombre total de taxons identifiés.

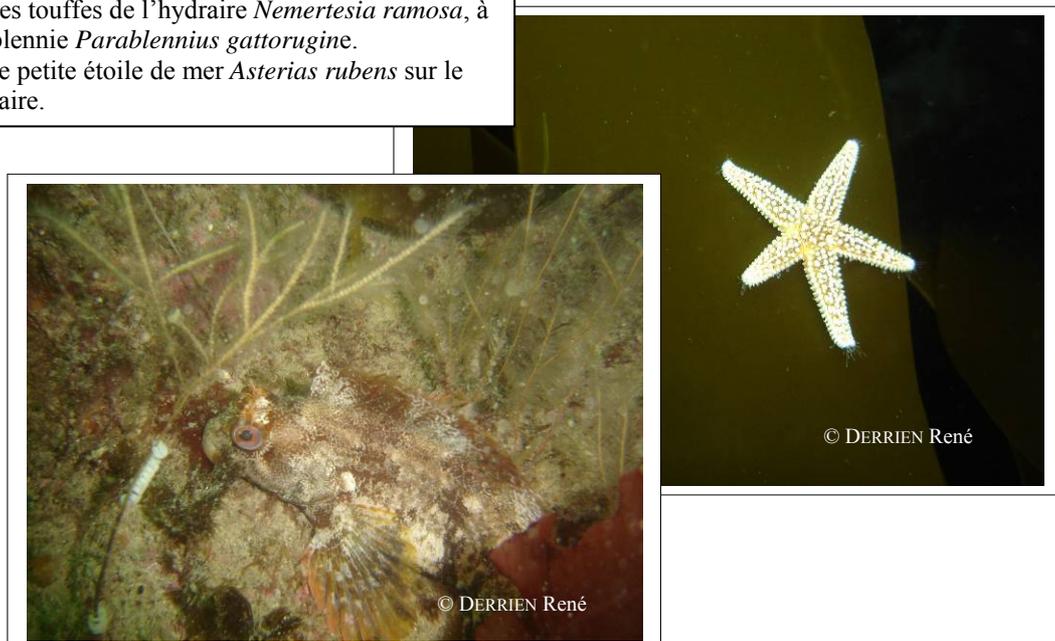
A l'échelle du site, la flore domine largement sur la faune.

Au niveau des algues, on notera également la présence de l'algue calcaire *Mesophyllum lichenoides* et de l'espèce introduite *Heterosiphonia sp. cf. japonica*.



A gauche, le champ de laminaires denses (niveau 2) à *Saccorhiza polyschides*.
A droite, une belle moulière du médiolittoral (niveau 0).

A gauche, quelques touffes de l'hydraire *Nemertesia ramosa*, à proximité d'une blennie *Parablennius gattorugine*.
A droite, une belle petite étoile de mer *Asterias rubens* sur le thale d'une laminaire.



23. Site des Poulains (N°23)

1. Caractérisation du site

→ Le site des Poulains fait partie du secteur 8 : Baie de Concarneau, Moustierlin, Glénan. Il s'agit d'un site de type B : « côtier moyen ».

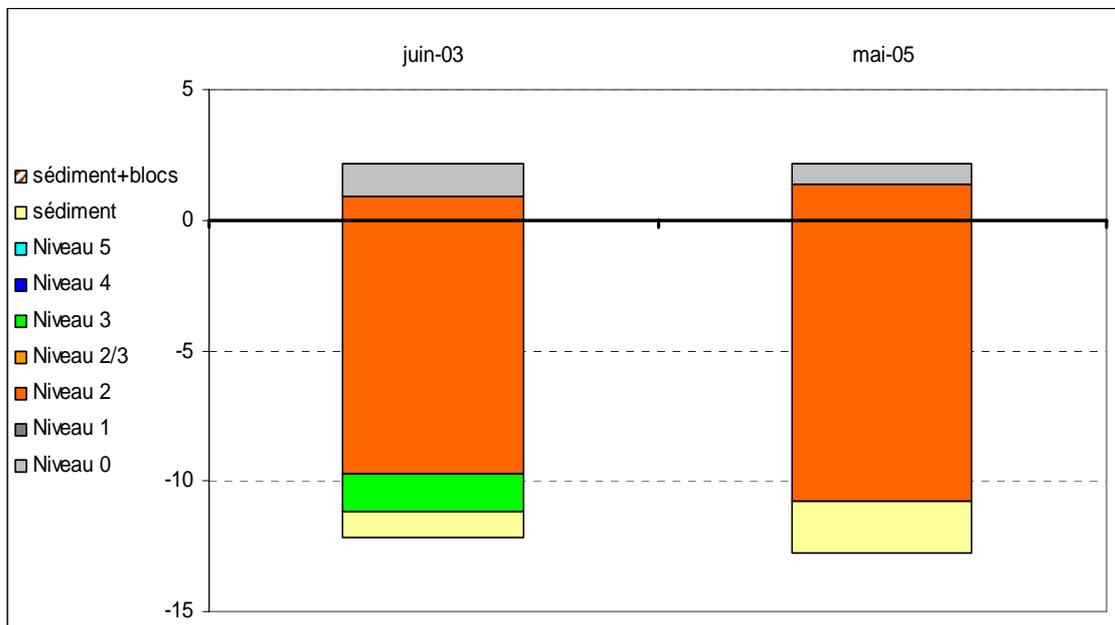


Fig. 139 : Les Poulains : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ Ce site se caractérise par la présence :

- de 2 bathymétries : le -3m C.M. (10 quadrats) dans le niveau 2 et le -8m C.M. (10 quadrats) dans le niveau 2 ;
- de 2 niveaux : niveau 0 (de +2,1m C.M. à +1,3m C.M.), niveau 2 (de +1,3m C.M. à -10,8m C.M., où apparaît le fond sédimentaire).

Depuis 2003, le niveau 2 est descendu jusqu'à la limite du sédiment, faisant ainsi disparaître le niveau 3.

2. Comparaison inter-niveaux

1. Flore : Analyse de la richesse spécifique

Le niveau 2 compte 45 algues.

2. Flore : Analyse de la fréquence d'occurrence

→ Selon la Fig. 140, 9 algues ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % :

- | | |
|--|---|
| ➤ <i>Cryptopleura ramosa</i> (F= 100 %) | ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (F= 80 %) |
| ➤ les jeunes laminaires (F= 95 %) | ➤ <i>Cruoria pellita</i> (F= 75 %) |
| ➤ <i>Lithothamnion lenormandii</i> (F= 90 %) | ➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (F= 75 %) |
| ➤ les algues brunes encroûtantes (F= 85 %) | ➤ <i>Laminaria hyperborea</i> (F= 75 %) |
| ➤ <i>Saccorhiza polyschides</i> (F= 85 %) | |

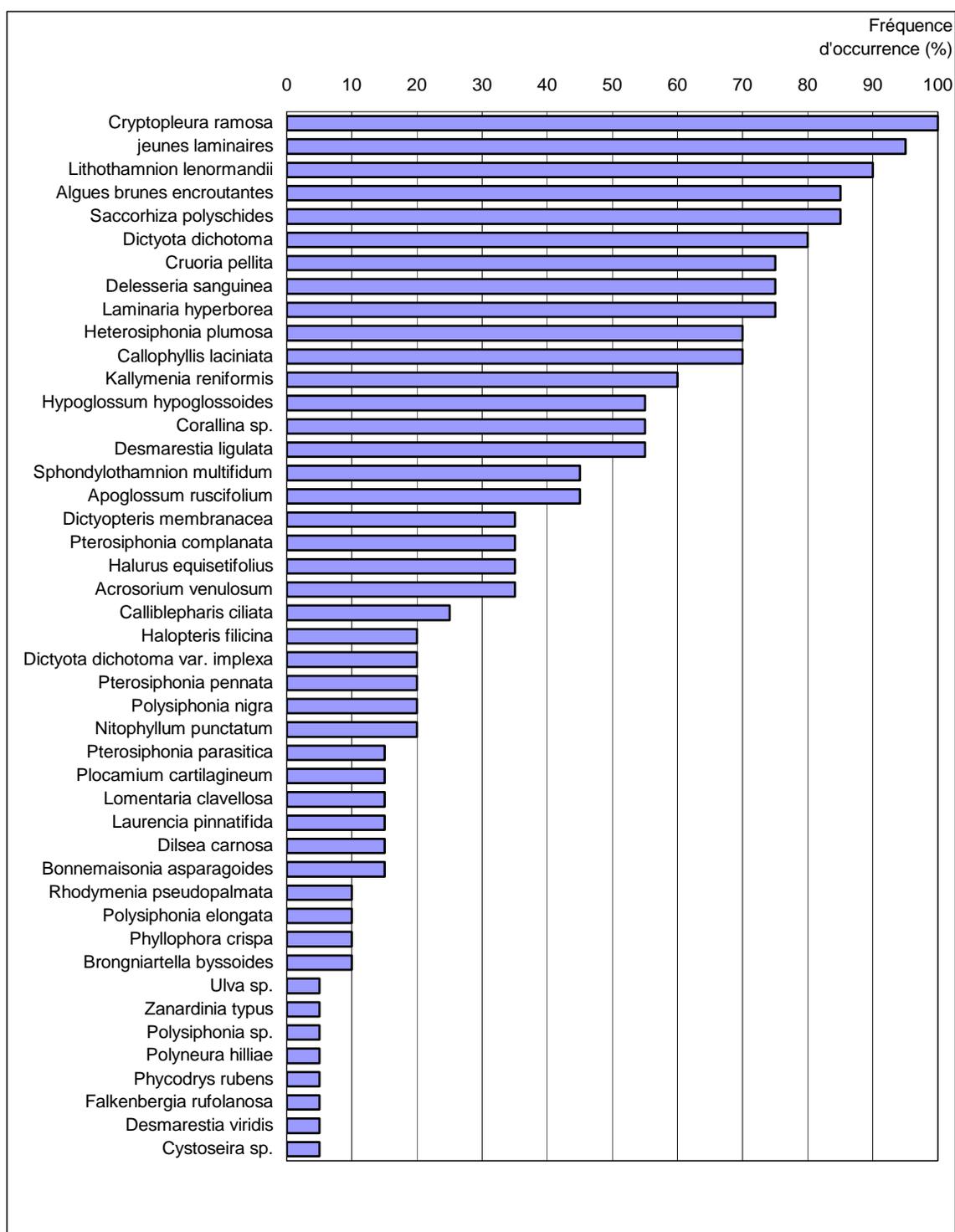


Fig. 140 : *Les Poulains* : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2
(pour le niveau 2, la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

Ensuite apparaît un second groupe de 12 algues qui sont présentes dans 30 à 70 % des quadrats.

Enfin, 24 algues sont peu fréquentes ($F \leq 30\%$).

3. Flore : Analyse de l'abondance relative

→ Le graphique de l'abondance relative selon les niveaux (cf. Fig. 141) indique que 5 algues ont une abondance relative supérieure ou égale à 5 % :

- *Cryptopleura ramosa* (A= 31,6 %)
- *Corallina* sp. (A= 18,9 %)
- les jeunes laminaires (A= 6,6 %)
- *Dictyota dichotoma* (A= 6,4 %)
- *Pterosiphonia complanata* (A= 5,2 %)

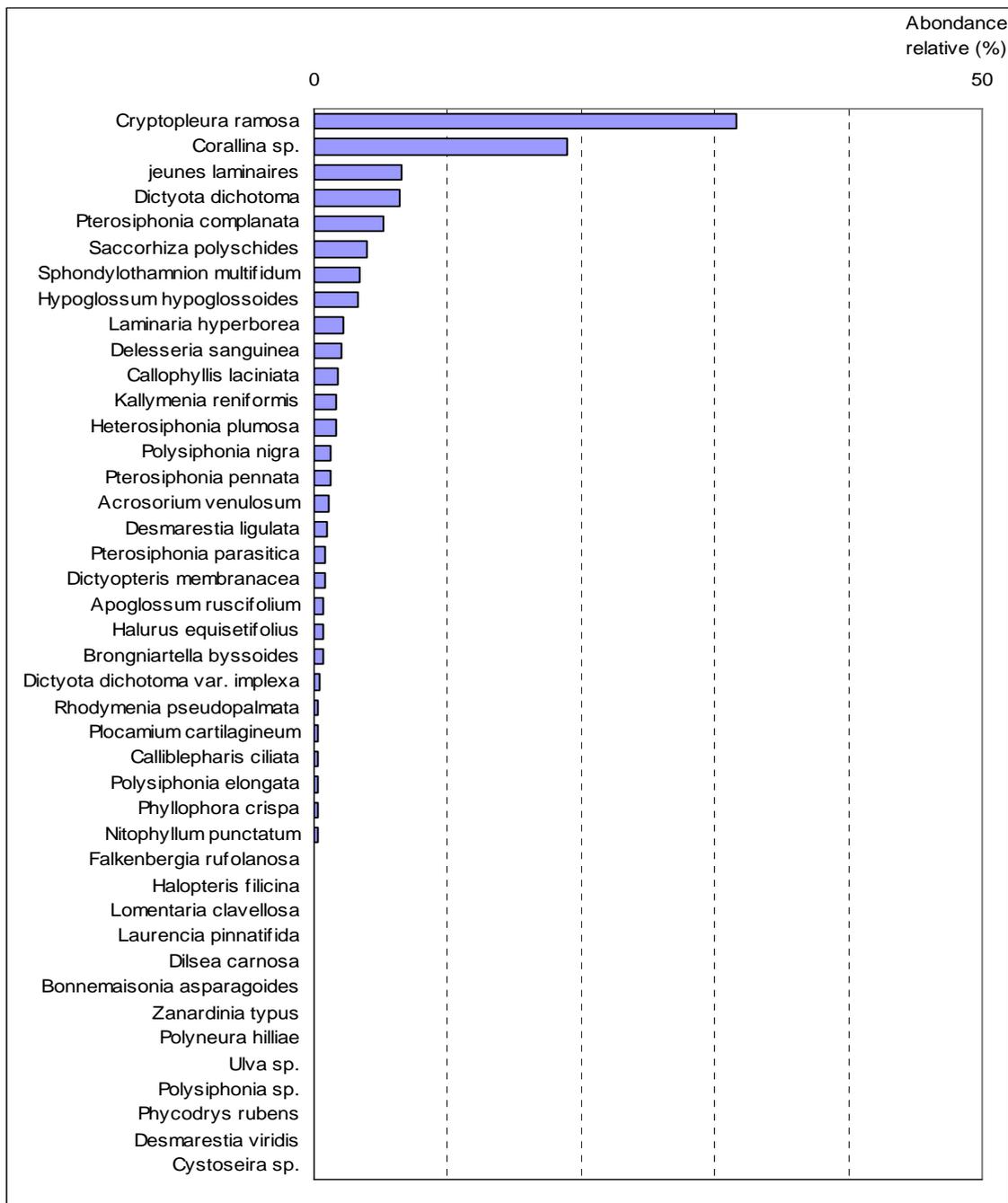


Fig. 141 : Les Poulains : Flore : Abondance relative du niveau 2
(pour le niveau 2, l'abondance relative varie de 0 à 50 %)

3. Comparaison inter-profondeurs

1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

Le site des Poulains ne présente que deux bathymétries (-3m C.M. et -8m C.M.) au sein des ceintures algales.

Bathymétrie	Flore		Faune		Diversité totale
	Diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	Diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	
-3m C.M.	34	11	20	9	54
-8m C.M.	37	14	29	18	66
Diversité Totale	48		38		86

Fig. 142 : Les Poulains : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie

Selon la Fig. 142, la diversité spécifique totale du -8m C.M. est plus importante que celle du -3m C.M. Cette différence concerne principalement la faune.

Ce tableau montre que la flore domine sur la faune, en nombre de taxons identifiés et sur l'ensemble des deux bathymétries.

On note aussi que 23 taxons de la flore et 11 taxons de la faune sont communs aux deux bathymétries.

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

→ Le graphique de la fréquence d'occurrence des taxons (cf. Fig. 143) montre que **pour les deux bathymétries**, 12 taxons ont une fréquence d'occurrence de plus de 70 % (11 pour la flore et 1 pour la faune) :

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|--|------------------------------------|
| ➤ <i>Cryptopleura ramosa</i> (F= 100 %) | ➤ <i>Asterias rubens</i> (F= 70 %) |
| ➤ les jeunes laminaires (F= 95 %) | |
| ➤ <i>Lithothamnion lenormandii</i> (F= 90 %) | |
| ➤ les algues brunes encroûtantes (F= 85 %) | |
| ➤ <i>Saccorhiza polyschides</i> (F= 85 %) | |
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (F= 80 %) | |
| ➤ <i>Cruoria pellita</i> (F= 75 %) | |
| ➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (F= 75 %) | |
| ➤ <i>Laminaria hyperborea</i> (F= 75 %) | |
| ➤ <i>Heterosiphonia plumosa</i> (F= 70 %) | |
| ➤ <i>Callophyllis laciniata</i> (F= 70 %) | |

Ensuite apparaît un second groupe de 15 taxons (10 pour la flore et 5 pour la faune) qui sont présents dans 30 à 70 % des quadrats.

Enfin, 59 taxons (27 pour la flore et 32 pour la faune) sont peu fréquents ($F \leq 30\%$).

→ Certains taxons sont propres à l'une ou l'autre des 2 bathymétries :

- 11 taxons sur les 48 de la flore et 9 sur les 38 de la faune sont propres au -3m C.M. ;
- 14 taxons sur les 48 de la flore et 18 sur les 38 de la faune sont propres au -8m C.M.

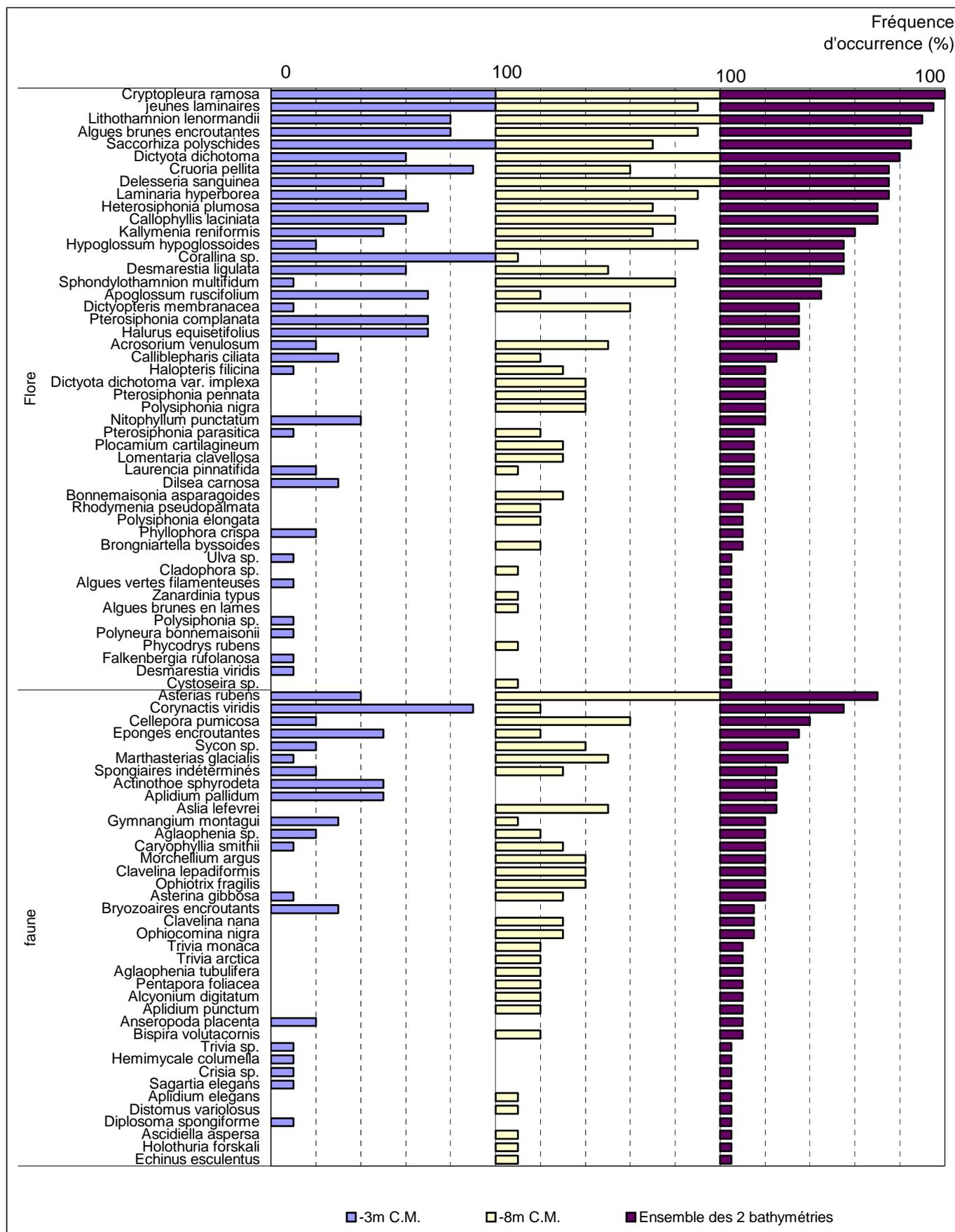


Fig. 143 : Les Poulains : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique
(pour chaque bathymétrie, la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

Au **-3m C.M.**, 12 taxons (11 pour la flore et 1 pour la faune) sont fréquents ($F \geq 70\%$) :

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|--|---------------------------------------|
| ➤ <i>Cryptopleura ramosa</i> (F= 100 %) | ➤ <i>Corynactis viridis</i> (F= 90 %) |
| ➤ les jeunes laminaires (F= 100 %) | |
| ➤ <i>Saccorhiza polyschides</i> (F= 100 %) | |
| ➤ <i>Corallina sp.</i> (F= 100 %) | |
| ➤ <i>Cruoria pellita</i> (F= 90 %) | |
| ➤ <i>Lithothamnion lenormandii</i> (F= 80 %) | |
| ➤ les algues brunes encroûtantes (F= 80 %) | |
| ➤ <i>Heterosiphonia plumosa</i> (F= 70 %) | |
| ➤ <i>Apoglossum ruscifolium</i> (F= 70 %) | |
| ➤ <i>Pterosiphonia complanata</i> (F= 70 %) | |
| ➤ <i>Halurus equisetifolius</i> (F= 70 %) | |

Au **-8m C.M.**, 14 taxons dominant en terme de fréquence d'occurrence (13 pour la flore et 1 pour la faune) :

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|---|-------------------------------------|
| ➤ <i>Cryptopleura ramosa</i> (F= 100 %) | ➤ <i>Asterias rubens</i> (F= 100 %) |
| ➤ <i>Lithothamnion lenormandii</i> (F= 100 %) | |
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (F= 100 %) | |
| ➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (F= 100 %) | |
| ➤ les jeunes laminaires (F= 90 %) | |
| ➤ les algues brunes encroûtantes (F= 90 %) | |
| ➤ <i>Laminaria hyperborea</i> (F= 90 %) | |
| ➤ <i>Hypoglossum hypoglossoides</i> (F= 90 %) | |
| ➤ <i>Callophyllis laciniata</i> (F= 80 %) | |
| ➤ <i>Sphondylothamnion multifidum</i> (F= 80 %) | |
| ➤ <i>Saccorhiza polyschides</i> (F= 70 %) | |
| ➤ <i>Heterosiphonia plumosa</i> (F= 70 %) | |
| ➤ <i>Kallymenia reniformis</i> (F= 70 %) | |

➔ **Certaines espèces présentes à une bathymétrie sont absentes de l'autre**, c'est notamment le cas pour *Pterosiphonia complanata* et *Halurus equisetifolius* pour la flore et *Actinothoe sphyrodeta* et *Aplidium pallidum* pour la faune, présentes au -3m C.M et absentes du -8m C.M.

Inversement, certaines espèces apparaissent avec la profondeur, c'est notamment le cas pour *Dictyota dichotoma var. implexa*, *Pterosiphonia pennata* et *Polysiphonia nigra* pour la flore, et *Aslia lefevrei* pour la faune qui sont absentes du -3m C.M. et présentes au -8m C.M.

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

➔ Pour **les deux bathymétries**, 5 taxons ont une abondance relative supérieure à 5 % (4 pour la flore et 1 pour la faune) (cf. Fig. 144) :

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|--|--|
| ➤ <i>Cryptopleura ramosa</i> (A= 25,6 %) | ➤ <i>Corynactis viridis</i> (A= 5,4 %) |
| ➤ <i>Corallina sp.</i> (A= 15,3 %) | |
| ➤ les jeunes laminaires (A= 5,3 %) | |
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (A= 5,2 %) | |

Au **-3m C.M.**, 6 taxons (5 pour la flore et 1 pour la faune) ont une abondance relative d'au moins 5 % :

Flore

- *Cryptopleura ramosa* (A= 27,3 %)
- *Corallina* sp. (A= 26,6 %)
- *Pterosiphonia complanata* (A= 7,3 %)
- les jeunes laminaires (A= 6,6 %)
- *Saccorhiza polyschides* (A= 5,1 %)

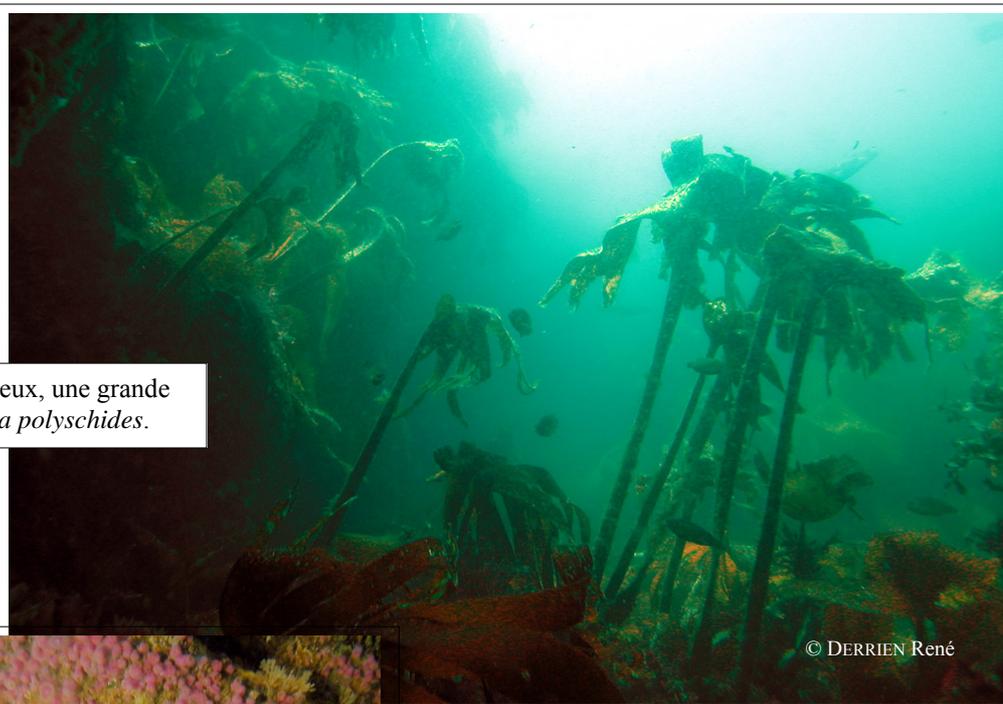
Faune

- *Corynactis viridis* (A= 8,5 %)

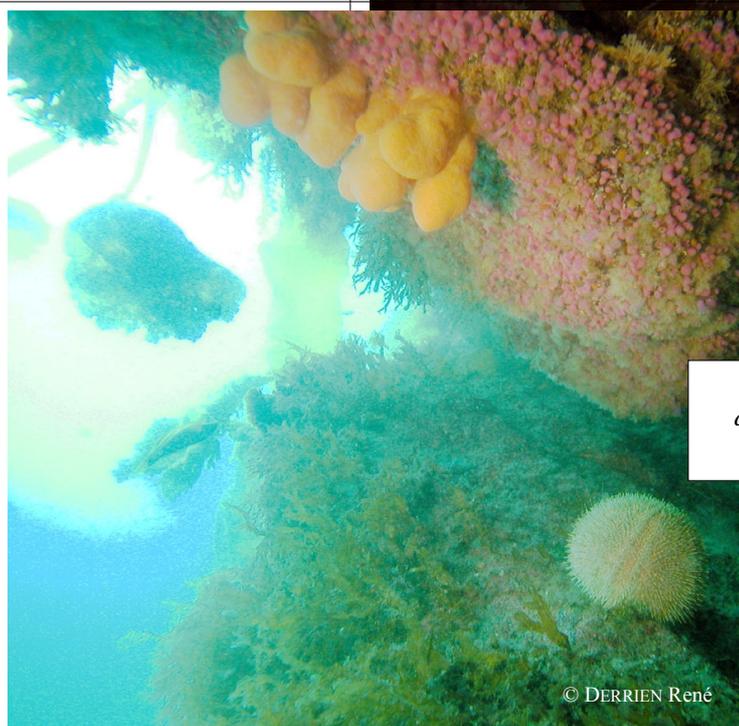
Au **-8m C.M.**, 4 espèces (seule la flore est concernée) ont une abondance relative d'au moins 5 % :

- *Cryptopleura ramosa* (A= 23,3 %)
- *Dictyota dichotoma* (A= 9,4 %)
- *Sphondylothamnion multifidum* (A= 6,3 %)
- *Hypoglossum hypoglossoides* (A= 6 %)

En bordure des surplombs rocheux, une grande forêt de laminaires *Saccorhiza polyschides*.



© DERRIEN René



Surplomb rocheux colonisé par *Alcyonium digitatum* et *Corynactis viridis* en haut, et par l'oursin *Echinus esculentus* en bas.

© DERRIEN René



Fig. 144 : Les Poulains : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique
(pour chaque bathymétrie l'abondance relative varie de 0 à 50 %)

Conclusion

Sur l'ensemble du site des Poulains, 86 taxons ont été inventoriés (48 pour la flore et 38 pour la faune). Par rapport aux autres sites de type B, il a une diversité moyenne (en nombre d'espèces identifiées). Sur l'ensemble des sites, il se situe au 8^{ème} rang du classement (sur 23 sites considérés).

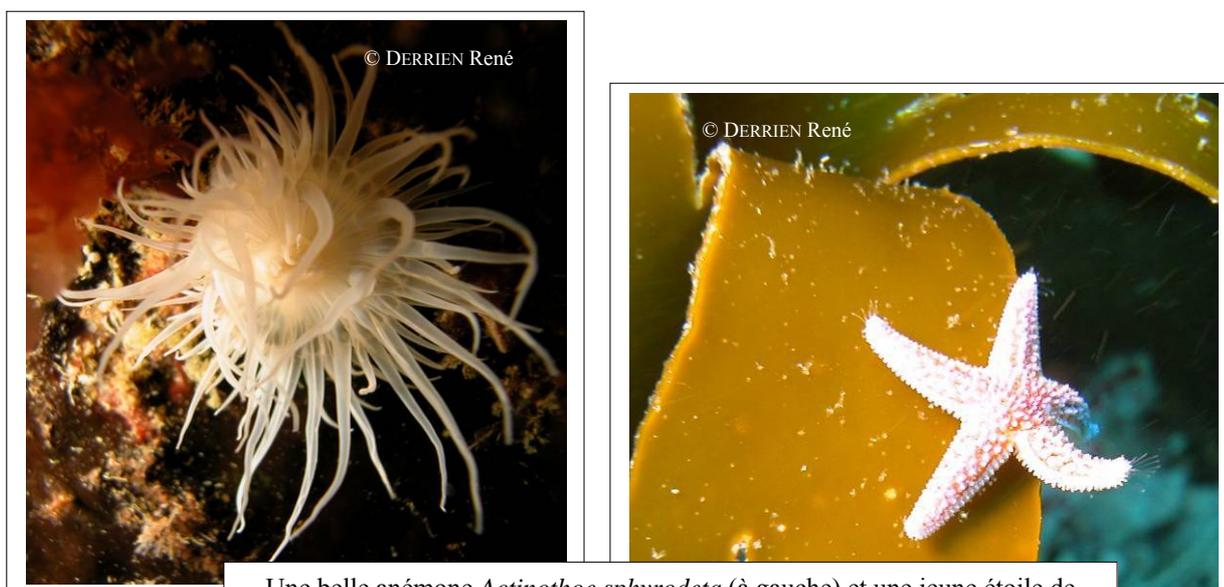
Les sites des Bluiniers et de Pen a Men sont plus riches avec respectivement 100 et 99 taxons déterminés.

Dans ce site, la diversité floristique est plus importante que la diversité faunistique. Les différences entre les deux bathymétries (toutes les deux dans le niveau 2) sont relativement faibles, bien qu'il y ait des espèces propres à chaque bathymétrie.

Notons, comme pour les autres sites du secteur 8, et plus généralement comme pour tous les sites, que l'on observe là aussi une descente des ceintures algales.



Tombant colonisé par un faciès à *Alcyonium digitatum* (à gauche) sur fond de forêt à laminaires denses à *Saccorhiza polyschides* (à gauche et à droite).



Une belle anémone *Actinothoe sphyrodeta* (à gauche) et une jeune étoile de mer *Asterias rubens* sur le thalle d'une laminaire (à droite).

24. Site de Linuen (N°24)

1. Caractérisation du site

Le site de Linuen fait partie du secteur 8 : Baie de Concarneau, Moustierlin, Glénan. Il s'agit d'un site de type A : « *ria, rade, estuaire, aber, golfe, baie* ». Ce site présente un particularisme de part sa topographie tourmentée due à la présence de très gros blocs de roche de forme arrondie. Le site présente ainsi de grands pans de roche verticaux.

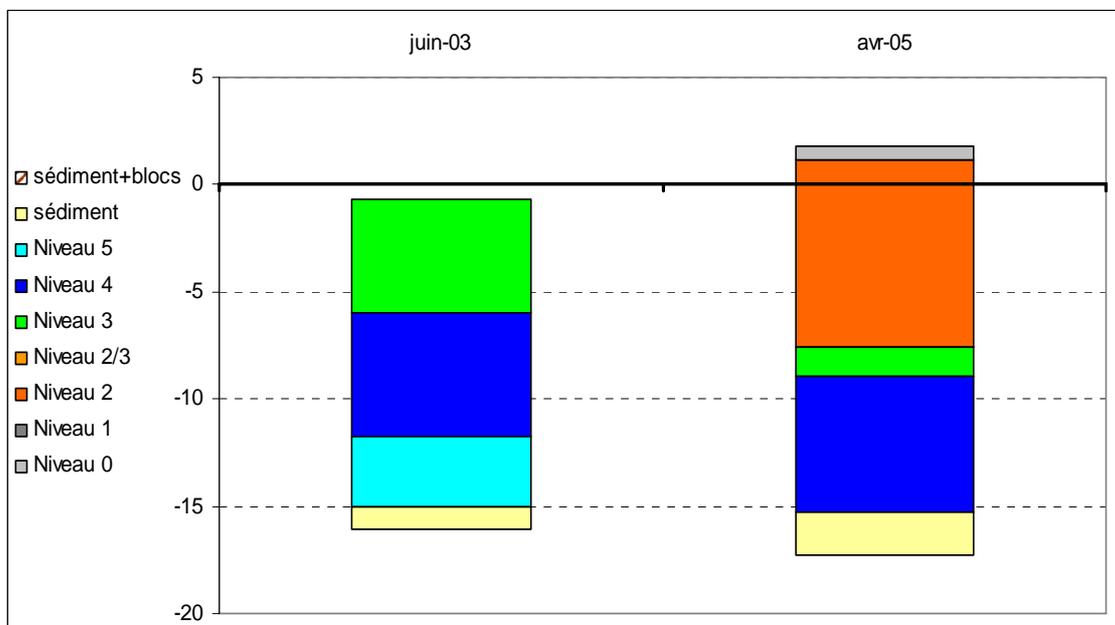


Fig. 145 : *Linuen* : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ Ce site se caractérise par la présence :

- de **3 bathymétries** : le -3m C.M. (10 quadrats), le -8m C.M. (8 quadrats) et le -13m C.M. (8 quadrats) ;
- de **4 niveaux** : le niveau 0 (de +1,82m C.M. à +1,12m C.M.) le niveau 2 (de +1,12m C.M. à -7,58m C.M.), le niveau 3 (de -7,58m C.M. à -8,98m C.M.) et le niveau 4 (de -8,98m C.M. à -15,29m C.M., où apparaît le sédiment fin de type sablo-vaseux dominé par la vase).

Par rapport à 2003, les différentes ceintures descendent plus profondément.

Ainsi, le niveau 2, absent en 2003 est apparu à la place du niveau 3.

Le niveau 3 se retrouve désormais plus bas (environ 7m) et est beaucoup moins étendu qu'auparavant.

Le niveau 4, quant à lui, évolue peu en terme d'étendue (+0,6m) mais il commence 3m plus profond qu'en 2003.

Le niveau 5 présent en 2003 a disparu au profit du niveau 4.

Le niveau 4 est tronqué par le sédiment de type sablo-vaseux dont la limite supérieure ne semble pas significativement différente de celle de 2003.

2. Comparaison inter-niveaux

Le -3m C.M. se situe dans le niveau 2, le -8m C.M. dans le niveau 3 et le -13m C.M. dans le niveau 4. Dans ce cas, la comparaison des données recueillies par bathymétrie revient à la

comparaison par niveau. Afin de synthétiser les résultats, seule la comparaison inter-bathymétries est présentée.

3. Comparaison inter-profondeurs

1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

Bathymétrie	Flore		Faune		Diversité totale
	Diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	Diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	
-3m C.M.	41	19	10	4	51
-8m C.M.	35	12	17	9	52
-13m C.M.	16	3	7	4	23
Diversité Totale	58		25		83

Fig. 146 : Linuen : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie

➔ Selon la Fig. 146, la diversité spécifique totale sur le site de Linuen est de 83 taxons dont 58 pour la flore et 25 pour la faune.

La diversité floristique totale est de 58 taxons. Elle se répartit de la manière suivante :

- 41 taxons dont 19 propres au -3m C.M. dans le niveau 2 ;
- 35 taxons dont 12 propres au -8m C.M. dans le niveau 3 ;
- 16 taxons dont 3 propres au -13m C.M. dans le niveau 4.

La diversité spécifique diminue de manière importante avec la profondeur. Ceci s'explique surtout par l'importante perte de diversité floristique.

La diversité en laminaires est faible avec seulement une espèce identifiée : la laminaire annuelle opportuniste *Saccorhiza polyschides*, présente au niveau 2 et au niveau 3 accompagnée de quelques jeunes laminaires.

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

➔ L'étude du graphique de la fréquence d'occurrence des espèces selon la bathymétrie (cf. Fig. 147) permet d'établir que sur **l'ensemble des 3 bathymétries**, seules 3 espèces (2 pour la flore et 1 pour la faune) sont présentes dans au moins 70 % des quadrats :

- | | |
|--|------------------------------------|
| <u>Flore :</u> | <u>Faune :</u> |
| ➤ <i>Lithothamnion lenormandii</i> (F= 92 %) | ➤ <i>Asterias rubens</i> (F= 96 %) |
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (F= 85 %) | |

Un second groupe d'espèces présentes dans 30 à 70 % des quadrats comprend 15 taxons (14 pour la flore et 1 pour la faune).

Enfin, 65 taxons sont représentés dans moins de 30 % des quadrats (42 pour la flore et 23 pour la faune).

Les algues encroûtantes ont une fréquence d'occurrence importante, notamment pour *Lithothamnion lenormandii* (1^{er} rang), *Cruoria pellita* (12^{ème} rang) et les algues brunes encroûtantes (4^{ème} rang).

Dans les quatre premiers rangs de la fréquence d'occurrence, on compte trois prédateurs : les étoiles de mer *Asterias rubens* et *Marthasterias glacialis*, et l'oursin *Echinus esculentus*. On note qu'*Asterias rubens* est présente dans la totalité des quadrats aux trois bathymétries et donc aux 3 niveaux.

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

- | | |
|--|--|
| <p style="text-align: center;"><u>Flore :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Apoglossum ruscifolium</i> (F= 100 %) ➤ les algues brunes encroûtantes (F= 100 %) ➤ <i>Ulva sp.</i> (F= 100 %) ➤ <i>Lithothamnion lenormandii</i> (F= 90 %) ➤ <i>Saccorhiza polyschides</i> (F= 90 %) ➤ <i>Halopteris filicina</i> (F= 90 %) ➤ <i>Cryptopleura ramosa</i> (F= 80 %) ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (F= 70 %) ➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (F= 70 %) | <p style="text-align: center;"><u>Faune :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Sphondylothamnion multifidum</i> (F= 70 %) ➤ <i>Asterias rubens</i> (F= 100 %) |
|--|--|

Au **-8m C.M.**, 9 taxons (8 pour la flore et 1 pour la faune) sont très fréquents ($F \geq 70\%$) :

- | | |
|---|---|
| <p style="text-align: center;"><u>Flore :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Lithothamnion lenormandii</i> (F= 87,5 %) ➤ les algues brunes encroûtantes (F= 87,5 %) ➤ <i>Ulva sp.</i> (F= 75 %) ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (F= 87,5 %) ➤ <i>Heterosiphonia plumosa</i> (F= 75 %) ➤ <i>Dictyopteris polypodioides</i> (F= 75 %) ➤ <i>Polysiphonia elongata</i> (F= 75 %) ➤ <i>Bonnemaisonia asparagoides</i> (F= 75 %) | <p style="text-align: center;"><u>Faune :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Asterias rubens</i> (F= 100 %) |
|---|---|

Enfin, au **-13m C.M.**, seuls 7 taxons (5 pour la flore et 2 pour la faune) sont très fréquents ($F \geq 70\%$) :

- | | |
|--|--|
| <p style="text-align: center;"><u>Flore :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Lithothamnion lenormandii</i> (F= 100 %) ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (F= 100 %) ➤ <i>Polysiphonia sp.</i> (F= 75 %) ➤ <i>Calliblepharis ciliata</i> (F= 75 %) ➤ <i>Heterosiphonia plumosa</i> (F= 75 %) | <p style="text-align: center;"><u>Faune:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Asterias rubens</i> (F= 87,5 %) ➤ <i>Caryophyllia smithii</i> (F= 75 %) |
|--|--|

➔ Un certain nombre de taxons voient leur fréquence d'occurrence diminuer avec la profondeur, parmi lesquels :

- | | |
|--|---|
| <p style="text-align: center;"><u>Flore :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ les algues brunes encroûtantes ➤ <i>Ulva sp.</i> ➤ <i>Halopteris filicina</i> ➤ <i>Saccorhiza polyschides</i> ➤ <i>Apoglossum ruscifolium</i> ➤ <i>Sphondylothamnion multifidum</i> | <p style="text-align: center;"><u>Faune :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Asterias rubens</i> ➤ <i>Echinus esculentus</i> ➤ <i>Marthasterias glacialis</i> |
|--|---|

➔ A l'inverse, d'autres taxons sont plus fréquentes quand la profondeur augmente :

- | | |
|--|---|
| <p style="text-align: center;"><u>Flore :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Polysiphonia sp.</i> ➤ <i>Calliblepharis ciliata</i> | <p style="text-align: center;"><u>Faune :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Caryophyllia smithii</i> |
|--|---|

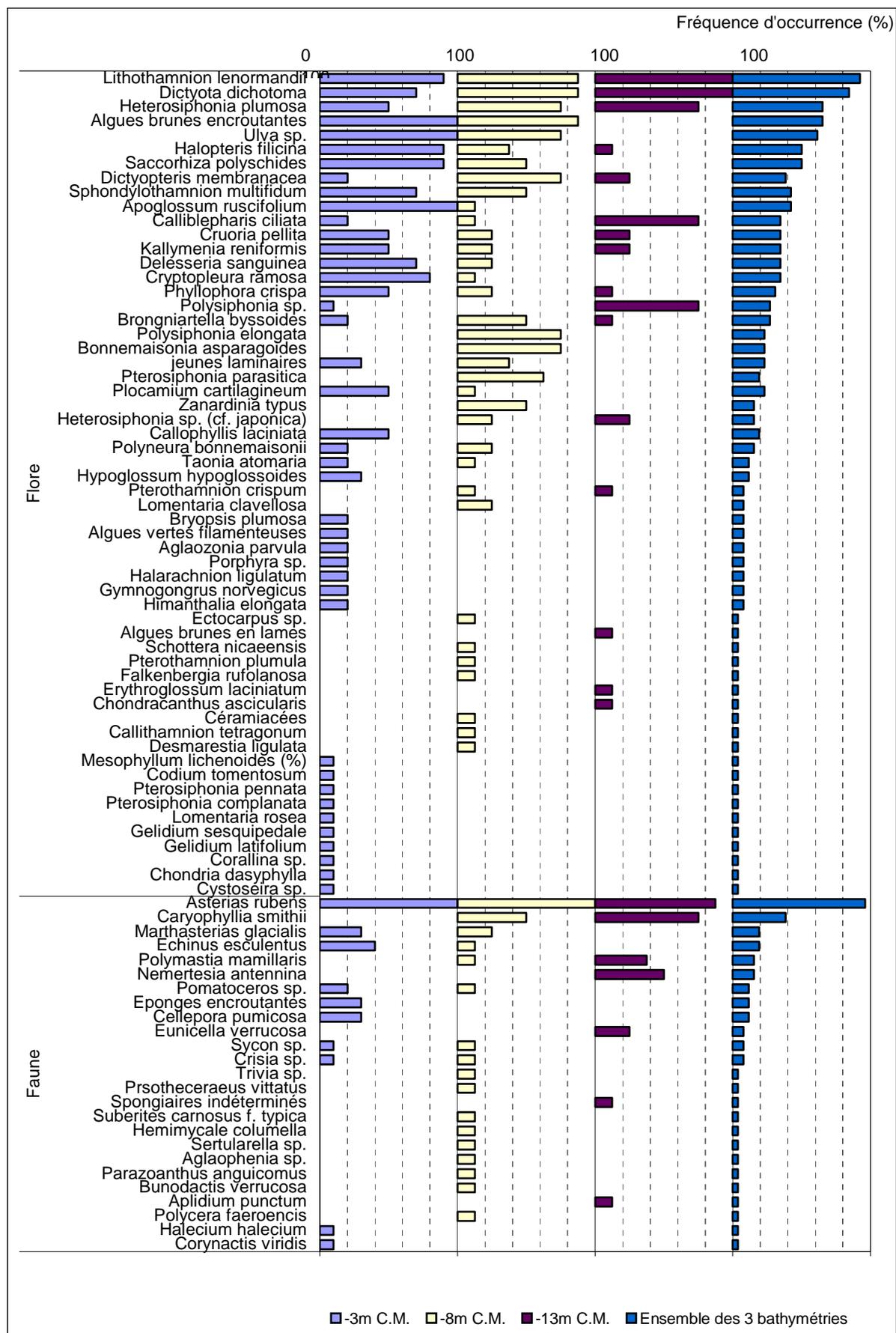


Fig. 147 : Linuen : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique
 (Pour chaque bathymétrie, la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

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

➔ Le graphique représentant l'abondance relative des espèces selon la bathymétrie (cf. Fig. 148) montre que sur **l'ensemble des 3 bathymétries**, seuls 5 taxons (4 pour la flore et 1 pour la faune) ont une abondance relative supérieure ou égale à 5 % :

- | <u>Flore :</u> | <u>Faune :</u> |
|--|-------------------------------------|
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (A= 16,2 %) | ➤ <i>Asterias rubens</i> (A= 5,4 %) |
| ➤ <i>Zanardinia typus</i> (A= 6,9 %) | |
| ➤ <i>Dictyopteris polypodioides</i> (A= 6,7 %) | |
| ➤ <i>Ulva sp.</i> (A= 5,7 %) | |

L'algue verte *Ulva sp.* est fortement représentée puisqu'elle est au 4^{ème} rang des abondances relatives.

Concernant les espèces dont l'abondance relative varie selon la bathymétrie, **certaines deviennent plus abondantes du -3m C.M. vers le -13m C.M. :**

- | <u>Flore :</u> | <u>Faune :</u> |
|--|-------------------------------|
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> | ➤ <i>Caryophyllia smithii</i> |
| ➤ <i>Calliblepharis ciliata</i> | |
| ➤ <i>Heterosiphonia plumosa</i> | |
| ➤ <i>Heterosiphonia sp. cf. japonica</i> | |

Tandis que **pour d'autres, l'abondance relative diminue avec la profondeur :**

- | <u>Flore :</u> | <u>Faune :</u> |
|---------------------------------|--------------------|
| ➤ <i>Ulva sp.</i> | ➤ <i>Crisia sp</i> |
| ➤ <i>Saccorhiza polyschides</i> | |
| ➤ <i>Apoglossum ruscifolium</i> | |

Au **-3m C.M.**, 6 taxons (5 pour la flore et 1 pour la faune) dominant (A ≥ 5 %) :

- | <u>Flore :</u> | <u>Faune :</u> |
|---|-------------------------------------|
| ➤ <i>Ulva sp.</i> (A= 15,1 %) | ➤ <i>Asterias rubens</i> (A= 8,9 %) |
| ➤ <i>Apoglossum ruscifolium</i> (A= 10,2 %) | |
| ➤ <i>Cryptopleura ramosa</i> (A= 8,4 %) | |
| ➤ <i>Saccorhiza polyschides</i> (A= 9,2 %) | |
| ➤ <i>Halopteris filicina</i> (A= 5,4 %) | |

Au **-8m C.M.**, 6 espèces de la flore ont une abondance relative supérieure ou égale à 5 % :

- | | |
|---|--|
| ➤ <i>Zanardinia typus</i> (A= 14,4 %) | ➤ <i>Brongniartella byssoides</i> (A= 7,4 %) |
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (A= 14,1 %) | ➤ <i>Bonnemaisonia asparagoides</i> (A= 6,6 %) |
| ➤ <i>Dictyopteris polypodioides</i> (A= 12,9 %) | ➤ <i>Heterosiphonia plumosa</i> (A= 5,1 %) |

Zanardinia typus et *Dictyopteris polypodioides* ont leur maximum d'abondance au -8m C.M.

Enfin, au **-13m C.M.**, 5 espèces (3 pour la flore et 2 pour la faune) présentent une abondance relative supérieure ou égale à 5 %. Il s'agit de :

- | <u>Flore :</u> | <u>Faune :</u> |
|---|--|
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (A= 46,9 %) | ➤ <i>Asterias rubens</i> (A= 5,2 %) |
| ➤ <i>Calliblepharis ciliata</i> (A= 17,5 %) | ➤ <i>Caryophyllia smithii</i> (A= 5,9 %) |
| ➤ <i>Heterosiphonia plumosa</i> (A= 6,7 %) | |

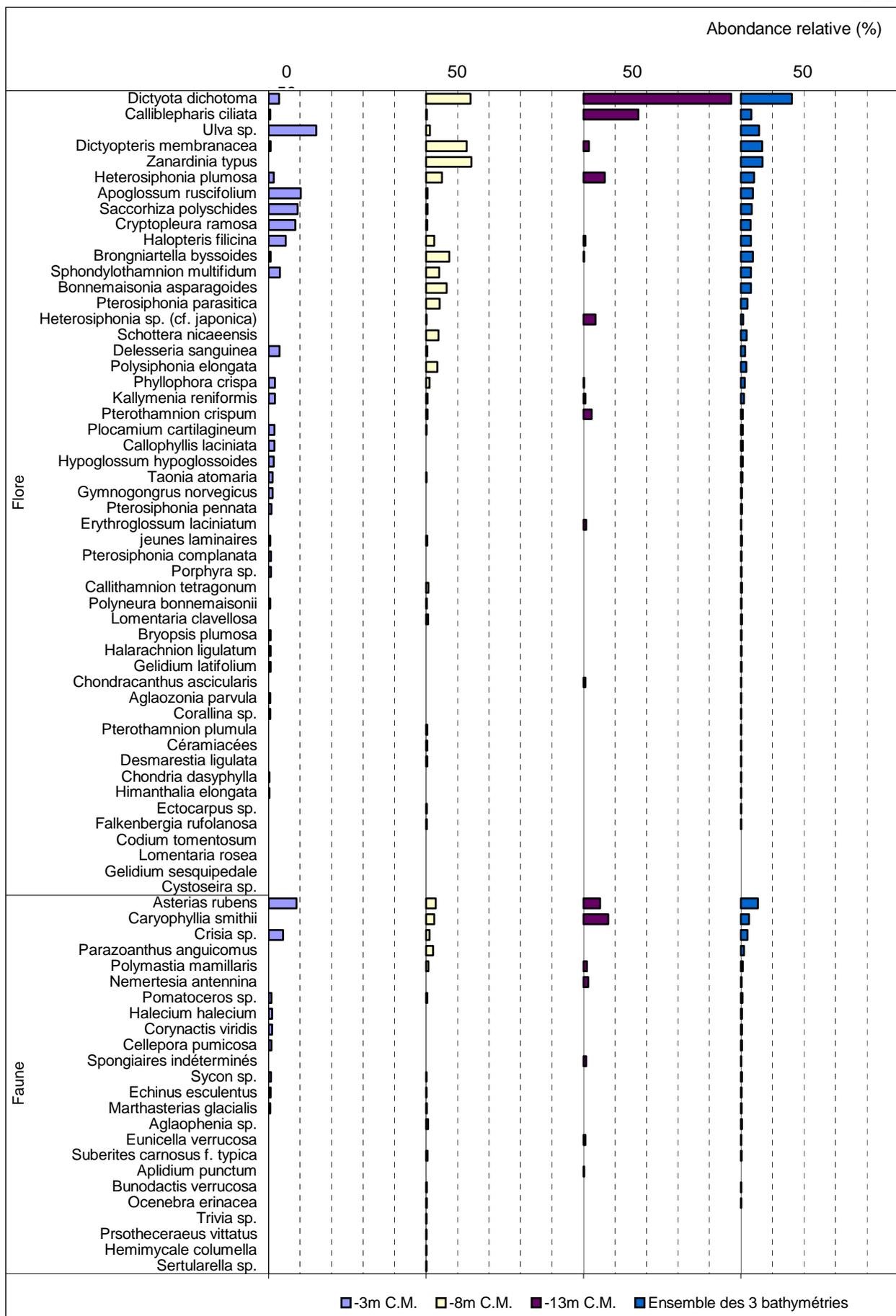


Fig. 148 : Linuen : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique
(pour chaque bathymétrie, l'abondance relative varie de 0 à 50 %)

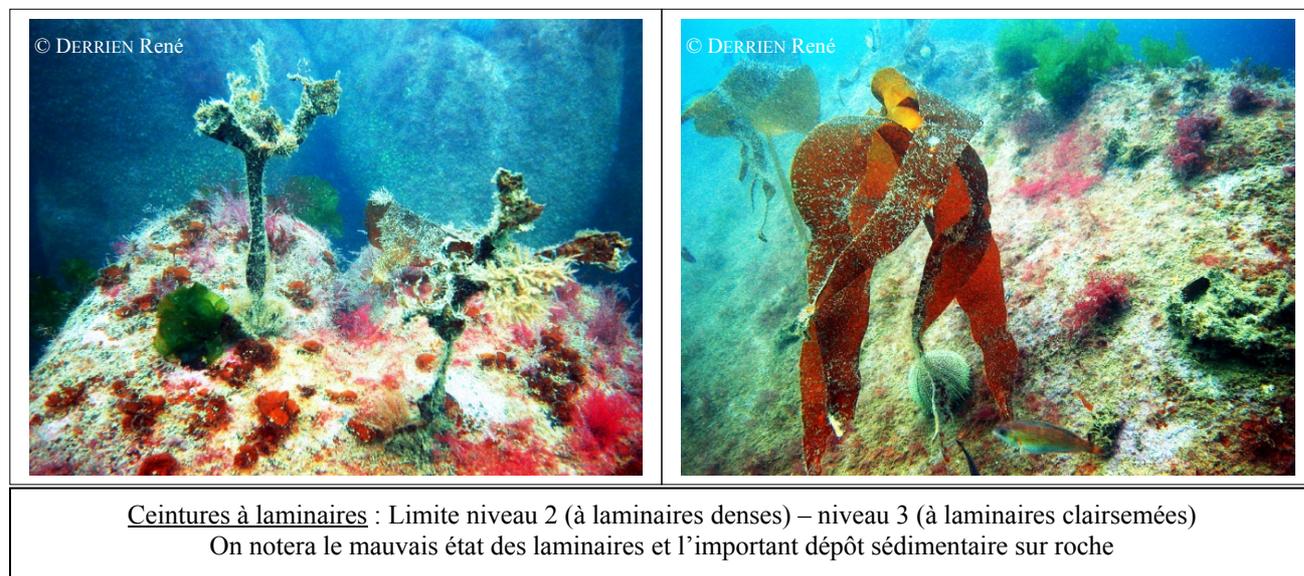
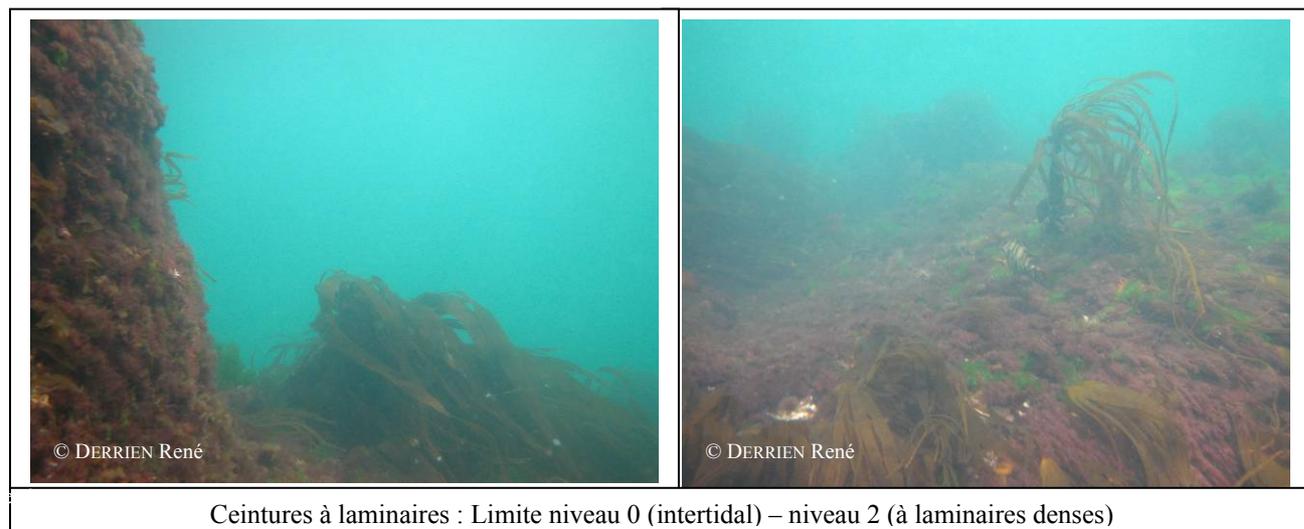
Conclusion

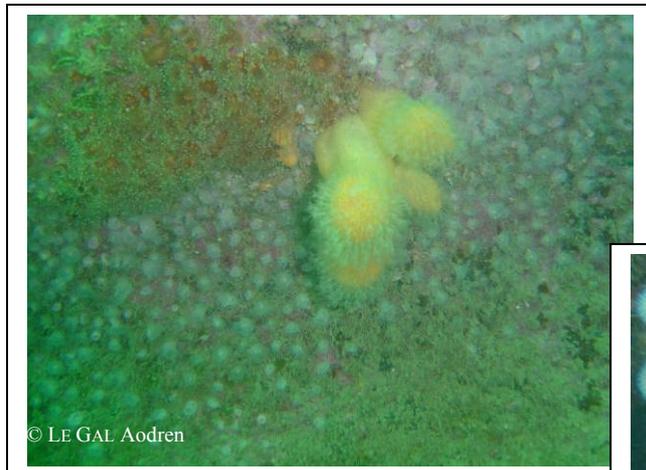
Le site de Linuen présente une richesse spécifique de 83 taxons dont 58 pour la flore et 25 pour la faune. Cette diversité spécifique n'est pas très élevée en comparaison avec les autres sites de type A : Ile de l'Aber (99 taxons), le Corbeau (119 taxons). Néanmoins, certains sites de type A restent moins riches en terme de nombre d'espèces. C'est le cas de la Tourelle de Grégam (66 taxons) et Cancavale (78 taxons). Au sein du secteur 8, le site de Linuen possède une richesse spécifique proche de celle du site des Poulains (84 taxons), mais bien inférieure à celle de Pen a Men (99 taxons).

Le suivi de l'extension en profondeur des ceintures algales a permis de mettre en évidence une descente en profondeur des ceintures de niveaux 3 et 4. De plus, un niveau 2 à laminaires denses est apparu, tandis que le niveau 5 a disparu.

Au sein des ceintures algales et sur l'ensemble du site, les espèces dominantes sont : *Ulva sp.*, *Dictyota dichotoma*, *Zanardinia typus* et *Dictyopteris polypodioides* pour la flore, et l'étoile de mer *Asterias rubens* pour la faune.

On notera également la présence des algues *Heterosiphonia sp. cf. japonica* (espèce introduite) et l'algue calaire *Mesophyllum lichenoides*.





Sur les pans de roches, on notera le faciès à *Alcyonium digitatum* particulièrement développé, accompagné parfois de l'anémone *Corynactis viridis*



Ici, sur ce pan de roche, un magnifique faciès à *Cliona celata*

Fond de niveau 4 avec quelques gorgones *Eunicella verrucosa* et algues rouges sciaphiles



25. 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.

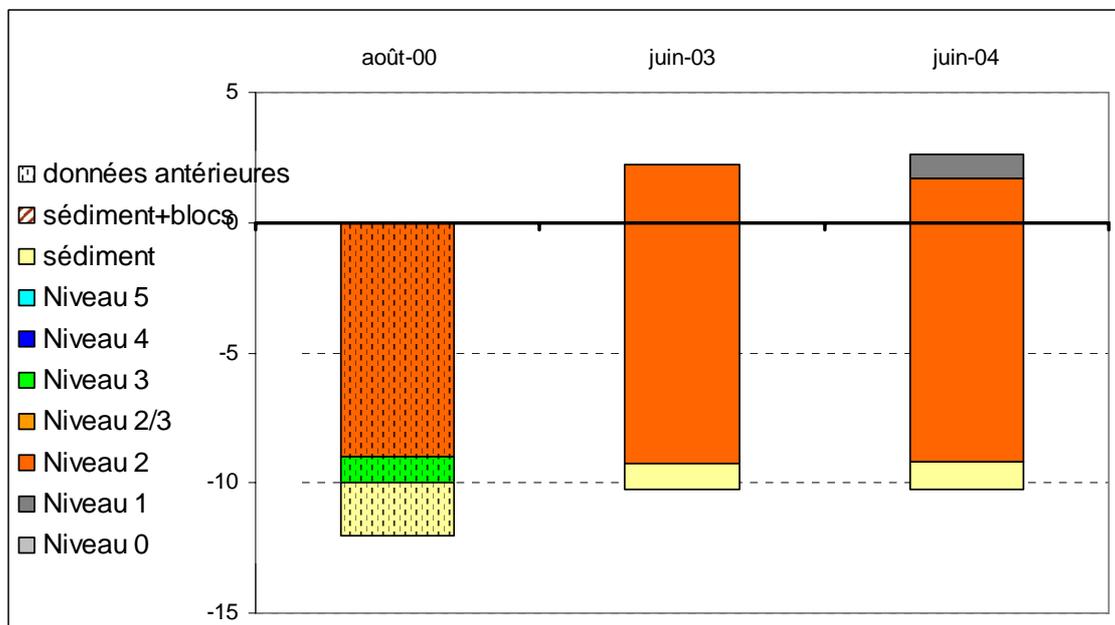


Fig. 149 : *Trou d'Enfer* : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ 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 1 (de + 2,6m C.M. à + 1,7m C.M.) et un niveau 2 (de +1,7m C.M. à -9,2m C.M., où apparaît le sédiment de type sable coquiller fin avec galets et blocs de roche).

La comparaison des limites des ceintures des années 2003 et 2004 montre très peu de changement. Seule la limite supérieure du niveau 2 est quelque peu descendue (0,5m). Pour ce site, des données antérieures au REBENT sont disponibles, elles datent de 2000 (L'Hardy-Halos et Castric-Fey, 2001). Ces données indiquent la présence d'un court niveau 3, qui depuis, aurait été remplacé par un niveau 2.

2. Comparaison inter-niveaux

→ En 2005, le site du Trou d'Enfer ne présente plus qu'un niveau 2. Il n'est donc pas possible d'effectuer de comparaison inter-niveau.

3. Comparaison inter-profondeurs

1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

→ Le site du Trou d'Enfer ne présente que deux bathymétries (-3m C.M. et -8m C.M.) au sein des ceintures algales.

Bathymétrie	Flore		Faune		Diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	
-3m C.M.	26	3	12	8	38
-8m C.M.	23	6	9	5	32
Diversité Totale	29		17		46

Fig. 150 : Trou d'Enfer : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie

➔ Sur l'ensemble des deux bathymétries (ce qui correspond également à l'ensemble du niveau 2 et à l'ensemble du site), la diversité spécifique totale est de 46 taxons seulement, dont 29 pour la flore et 17 pour la faune (cf. Fig. 150). La diversité spécifique est un peu plus importante au -3m C.M. (38 taxons) qu'au -8m C.M. (32 taxons).

La proportion d'algues propres à l'une ou l'autre des deux bathymétries est assez faible, alors qu'elle est importante dans le cas de la faune. En effet, 13 espèces animales sur les 17 recensées au total ne sont présentes qu'à l'une des deux bathymétries.

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

➔ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon la bathymétrie (cf. Fig. 151), 8 taxons appartenant tous à la flore ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % sur l'ensemble des 2 bathymétries :

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 90 %) ➤ *Acrosorium venulosum* (F= 80 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 90 %) ➤ *Delesseria sanguinea* (F= 70 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 90 %) ➤ *Saccorhiza polyschides* (F= 70 %)
- *Corallina sp.* (F= 90 %) ➤ les jeunes laminaires (F= 70 %)

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

Enfin, 28 taxons (12 pour la flore et 16 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30 %).

Beaucoup d'espèces sont propres à l'une ou l'autre des bathymétries, parmi lesquelles :

- Au -3m C.M. :

Flore :

- *Cladophora pellucida*
- *Polysiphonia elongata*

Faune :

- *Corynactis viridis*
- *Asterina gibbosa*

- Au -8m C.M. :

Flore :

- *Sphondylothamnion multifidum*
- *Calliblepharis ciliata*
- *Sphaerococcus coronopifolius*

Faune :

- *Aplidium punctum*
- *Asterias rubens*
- *Sycon sp.*

➔ Au -3m C.M., 9 taxons appartenant tous à la flore sont très fréquents (F ≥ 70 %) :

- *Dictyota dichotoma* (F= 100 %) ➤ *Dictyopteris polypodioides* (F= 80 %)
- *Saccorhiza polyschides* (F= 100 %) ➤ *Acrosorium venulosum* (F= 70 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 90 %) ➤ *Pterosiphonia complanata* (F= 70 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 90 %) ➤ les jeunes laminaires (F= 70 %)
- *Corallina sp.* (F= 80 %)

→ Au **-8m C.M.**, 12 taxons de la flore uniquement dominant en terme de fréquence d'occurrence, parmi lesquels :

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100 %)
- *Corallina sp.* (F= 100 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 90 %)
- *Dilsea carnosa* (F= 90 %)
- *Acrosorium venulosum* (F= 90 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 90 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 80 %)
- *Hypoglossum hypoglossoides* (F= 80 %)
- *Laminaria hyperborea* (F= 80 %)
- les jeunes laminaires (F= 70 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 70 %)
- *Plocamium cartilagineum* (F= 70 %)

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

→ D'après la Fig. 152, sur **l'ensemble des deux bathymétries**, 4 taxons de la flore présentent une abondance relative supérieure à 5 % :

- *Corallina sp.* (A= 40,9 %)
- *Cryptopleura ramosa* (A= 12,0 %)
- *Acrosorium venulosum* (A= 8,8 %)
- *Pterosiphonia complanata* (A= 7,3 %)

L'algue calcaire *Corallina sp.* représente à elle seule plus de 40 % des individus dénombrés sur le site.

Au **-3m C.M.**, 7 taxons dominant avec une abondance relative d'au moins 5 %. Seules les algues sont concernées :

- *Corallina sp.* (A= 44,6 %)
- *Pterosiphonia complanata* (A= 10,7 %)
- *Dictyota dichotoma* (A= 7,4 %)
- *Cryptopleura ramosa* (A= 7,4 %)
- *Acrosorium venulosum* (A= 6,2 %)
- *Dictyopteris polypodioides* (A= 7,2 %)
- *Saccorhiza polyschides* (A= 5,7 %)

Au **-8m C.M.**, 4 taxons dominant avec une abondance relative d'au moins 5 % ; là aussi seules les algues sont concernées :

- *Corallina sp.* (A= 36,1 %)
- *Cryptopleura ramosa* (A= 18,0 %)
- *Acrosorium venulosum* (A= 12,1 %)
- *Hypoglossum hypoglossoides* (A= 7,9 %)

Conclusion

La diversité spécifique totale sur le site du Trou de l'Enfer est de 46 taxons dont 29 pour la flore et 17 pour la faune. Ce site est l'un des plus pauvres en terme de biodiversité sur l'ensemble des sites échantillonnés en 2004 et 2005. A titre de comparaison, Pen A Men et la Pointe du Grand Guet (stations de type large géographiquement les plus proches) comptent respectivement 99 et 75 taxons. De plus, au sein du même secteur, le site côtier de Bastresse Sud présente une diversité spécifique totale de 91 taxons.

Le suivi des limites des ceintures algales ne montre pas de grand changement entre 2003 et 2004. Selon des données de 2000 (antérieures au REBENT), un niveau 3 aurait disparu au profit d'un niveau 2.

Sur le site du Trou d'Enfer les espèces dominantes sont les algues : *Corallina sp.*, *Cryptopleura ramosa*, *Acrosorium venulosum* et *Pterosiphonia complanata*. La faune, quant à elle, est très peu représentée.

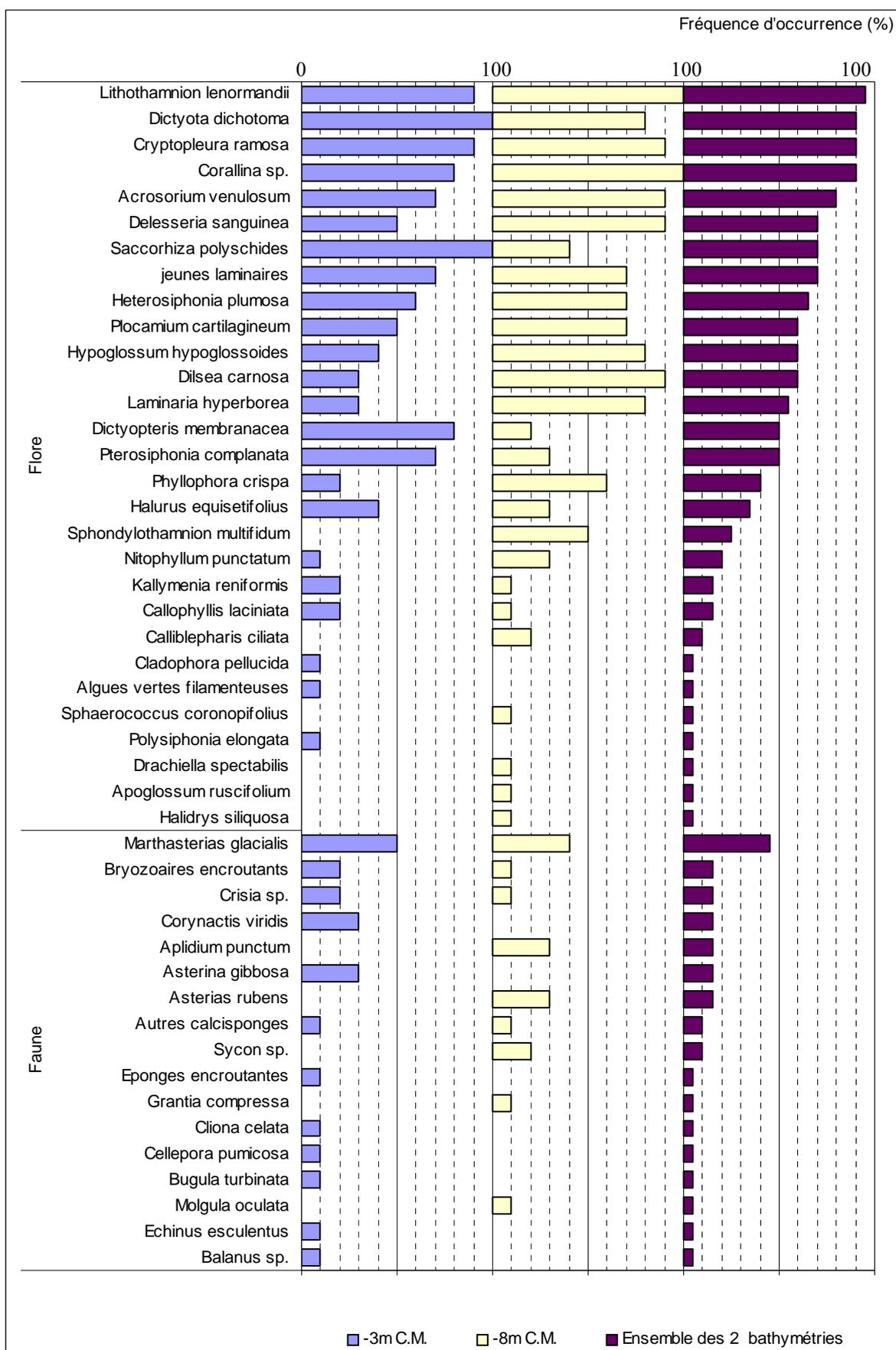


Fig. 151 : Trou d'Enfer : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique
(Pour chaque bathymétrie, la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

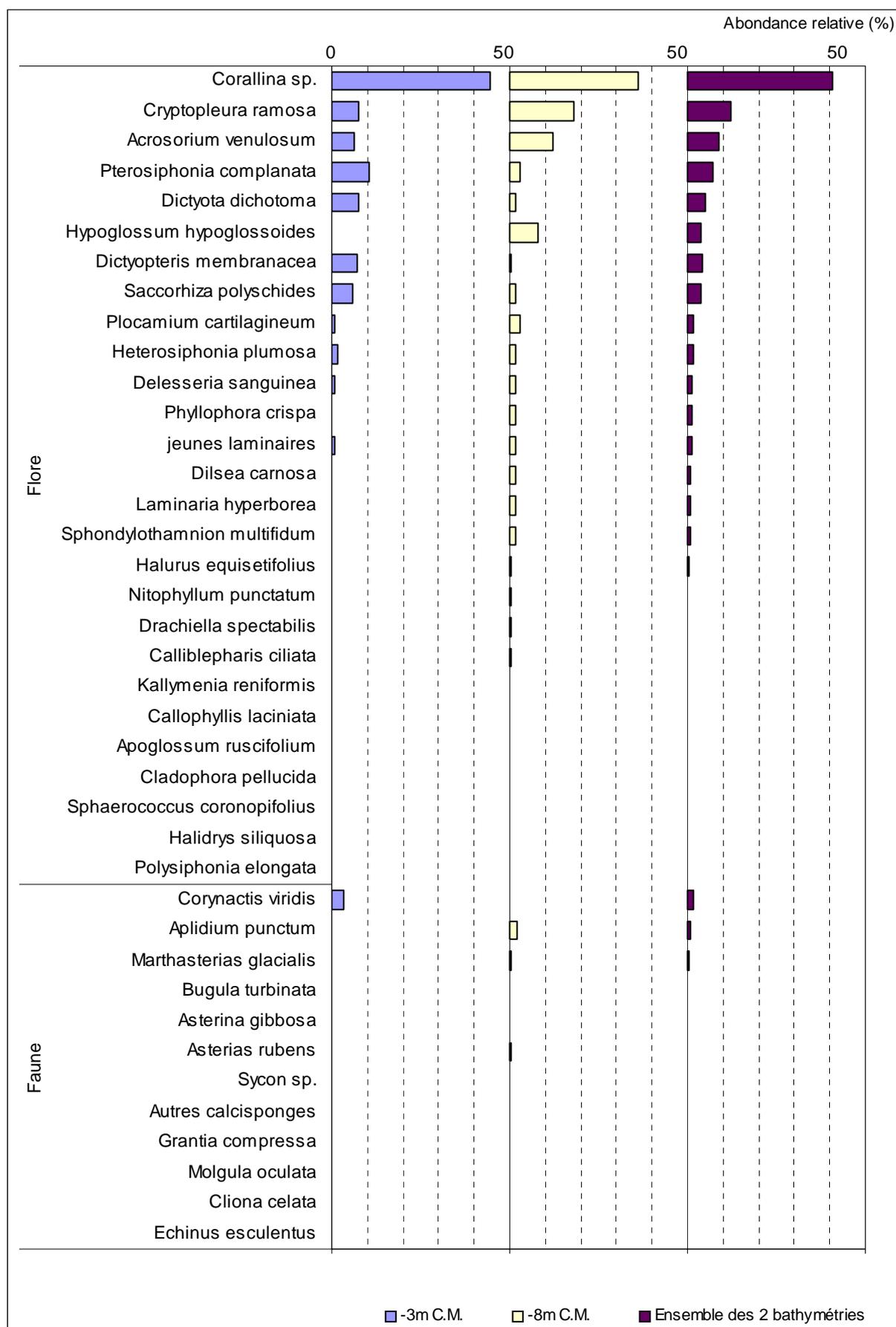


Fig. 152 : Trou d'Enfer : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique
(pour chaque bathymétrie, l'abondance relative varie de 0 à 50 %)

26. 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 ».

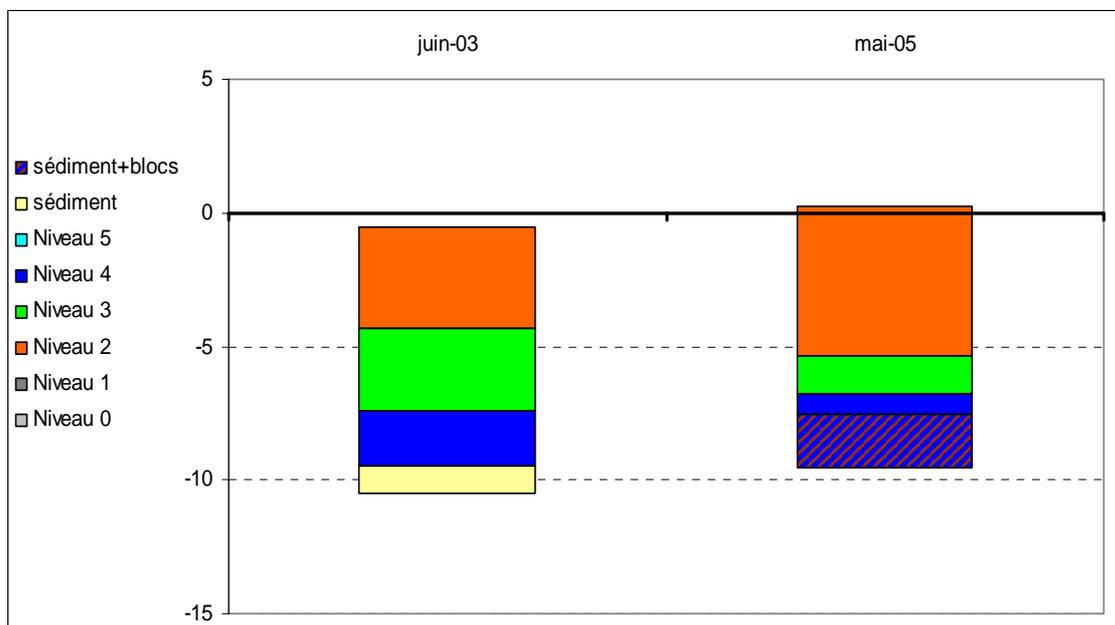


Fig. 153 : Bastresse Sud : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ En 2005, ce site se caractérise par la présence :

- d'une seule bathymétrie : le -3m C.M. ;
- de 3 niveaux : niveau 2 (de +0,2m C.M. à -5,4m C.M.), niveau 3 (de -5,4m C.M. à -6,8m C.M.) et niveau 4 (de -6,8m C.M. à -7,5m C.M.). Du sédiment de type sablo-vaseux apparaît entre les blocs de roche du niveau 4.

Le suivi des limites des ceintures algales souligne une extension du niveau 2 qui, en 2005, est 1,6m plus large qu'en 2003.

La ceinture à laminaires denses atteint ainsi -5,4m C.M. en 2005 contre -4,3m C.M. en 2003.

La descente en profondeur de cette ceinture induit une réduction de l'étendue du niveau 3 qui ne fait plus que 1,4m de large en 2005 contre 3,1m en 2003.

Le niveau 4 est lui aussi restreint en largeur (seulement 0,7m de large en 2005 contre 2,11m en 2003) du fait de la remonté de sédiment entre les blocs de roche.

2. Comparaison inter-niveaux

Dans le cas de ce site, il s'agit d'une comparaison entre les niveaux 2 et 3.

1. Flore : richesse spécifique

Niveaux	Flore	
	Diversité	« espèces propres » à chaque niveau
niveau 2	37	20
niveau 3	25	8
Diversité Totale	45	

Fig. 154 : Bastresse Sud : Flore : Diversité spécifique et espèces propres à chaque niveau

La diversité floristique totale mesurée au sein des deux niveaux est de 45 taxons (cf. Fig. 154). Pour la flore, la richesse spécifique est supérieure dans le niveau 2 avec 37 algues contre 25 pour le niveau 3.

2. Flore : Analyse de la fréquence d'occurrence

➔ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon les niveaux (cf. Fig. 155), 6 taxons ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % sur **l'ensemble des 2 niveaux** :

- *Heterosiphonia plumosa* (F= 88,9 %) ➤ *Delesseria sanguinea* (F= 83,3 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 83,3 %) ➤ *Phyllophora crispa* (F= 77,8 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 83,3 %) ➤ *Callophyllis laciniata* (F= 72,2 %)

Ensuite apparaît un second groupe de 10 algues qui sont présentes dans 30 à 70 % des quadrats.

Enfin, 29 algues sont peu fréquentes (F ≤ 30 %).

➔ Au **niveau 2**, 9 algues dominant (F ≥ 70 %) :

- *Delesseria sanguinea* (F= 100 %) ➤ *Callophyllis laciniata* (F= 80 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 90 %) ➤ *Apoglossum ruscifolium* (F= 80 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 90 %) ➤ *Saccorhiza polyschides* (F= 80 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 90 %) ➤ *Kallymenia reniformis* (F= 70 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 80 %)

Au **niveau 3**, 6 algues dominant (F ≥ 70 %) :

- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100 %) ➤ *Calliblepharis ciliata* (F= 87,5 %)
- *Phyllophora crispa* (F= 100 %) ➤ *Corallina* sp. (F= 87,5 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 75 %) ➤ *Dictyota dichotoma* (F= 75 %)

Certaines espèces ne sont présentes que dans l'un des deux niveaux, elles représentent ainsi des espèces propres à l'un ou l'autre des niveaux :

Le niveau 2 compte 20 algues qui lui sont propres, parmi lesquelles et pour les plus fréquentes :

- les jeunes laminaires ➤ *Saccorhiza polyschides*
- *Apoglossum ruscifolium* ➤ *Plocamium cartilagineum*
- les algues brunes encroûtantes

Le niveau 3 ne compte que 8 algues qui lui sont propres :

- *Halidrys siliquosa* ➤ *Gracilariopsis longissima*
- *Solieria chordalis* ➤ *Gracillaria compressa*
- *Rhodymenia pseudopalmata* ➤ *Drachiella spectabilis*
- *Porphyra* sp. ➤ *Acrosorium venulosum*

3. Flore : Analyse de l'abondance relative

➔ Le graphique de l'abondance relative selon les niveaux (cf. Fig. 156) indique que 7 algues ont une abondance relative supérieure ou égale à 5 % :

- *Phyllophora crispa* (A= 9,7 %) ➤ *Corallina* sp. (A= 7,8 %)
- *Calliblepharis ciliata* (A= 7,8 %) ➤ *Delesseria sanguinea* (A= 6,7 %)
- *Cryptopleura ramosa* (A= 11,8 %) ➤ *Dictyota dichotoma* (A= 8,3 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (A= 9,9 %)

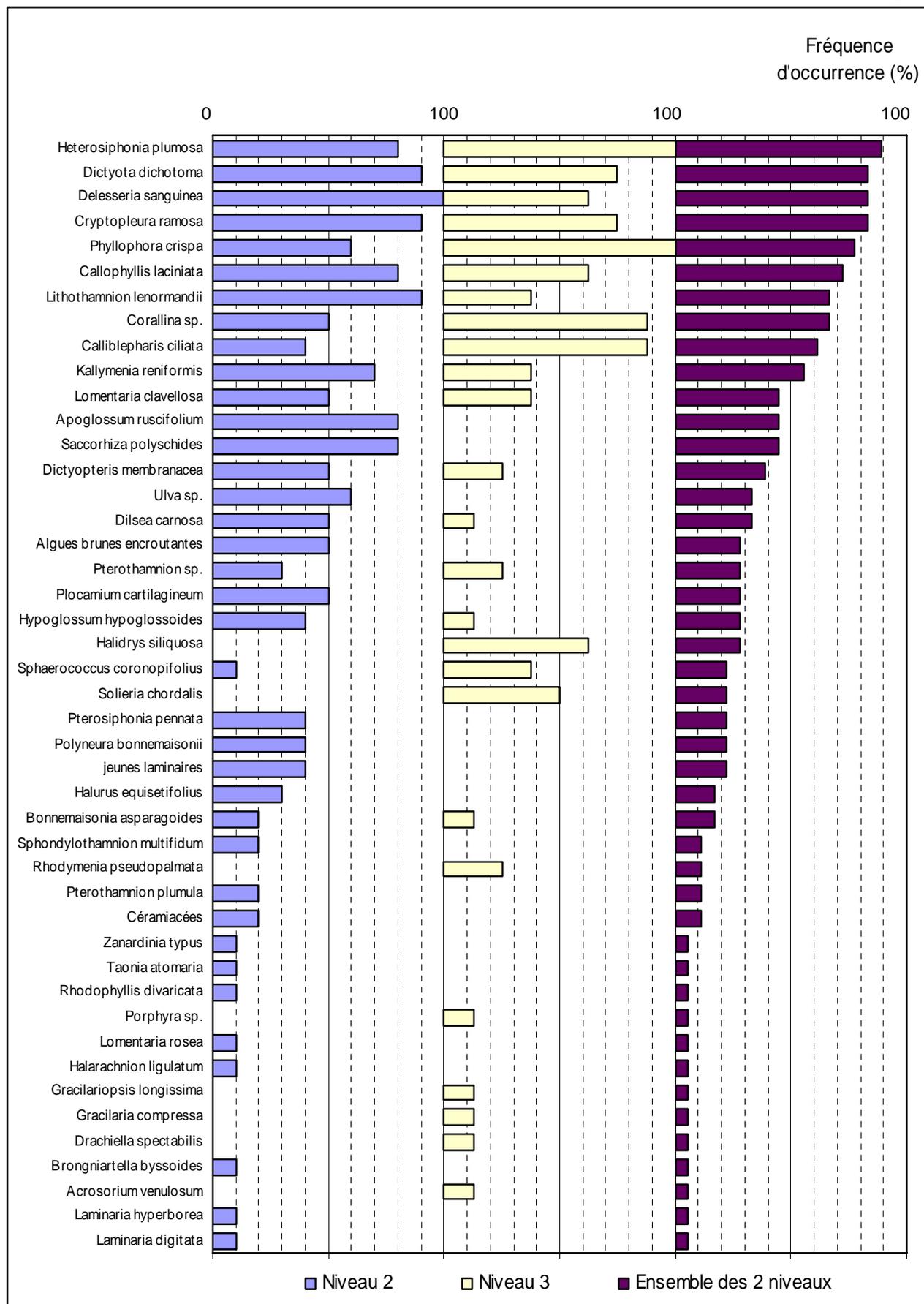


Fig. 155 : *Bastresse Sud* : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau
(Pour chaque niveau, la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

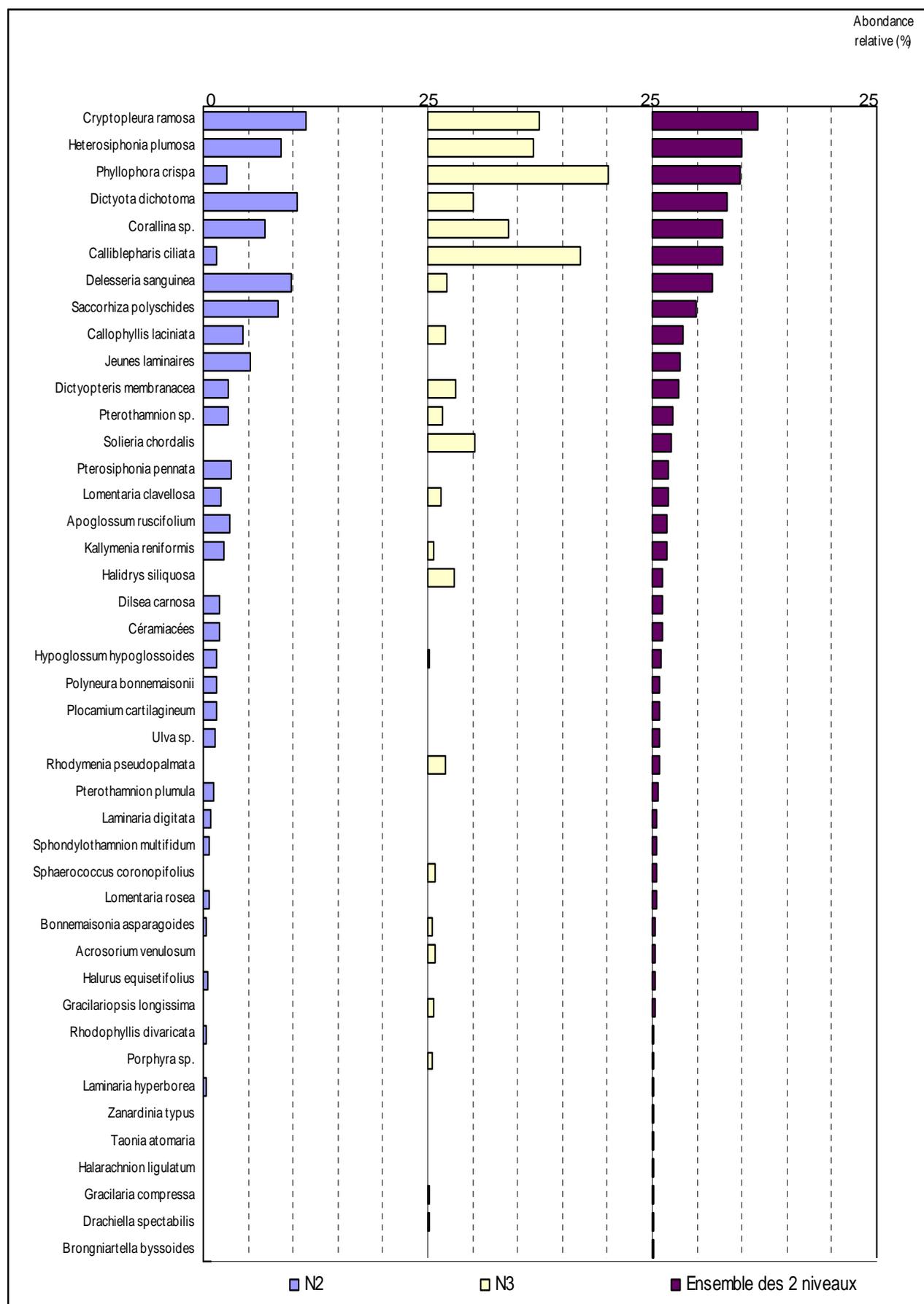


Fig. 156 : Bastresse Sud : Flore : Abondance relative selon le niveau
(pour chaque niveau, l'abondance relative varie de 0 à 25%)

Concernant ces espèces, leur abondance relative varie selon le niveau. **Certaines algues deviennent plus abondantes du niveau 2 vers le niveau 3 :**

- *Phyllophora crispa*
- *Calliblepharis ciliata*
- *Cryptopleura ramosa*
- *Heterosiphonia plumosa*
- *Corallina sp*

Tandis que pour d'autres, leur abondance diminue avec la profondeur :

- *Dictyota dichotoma*
- *Delesseria sanguinea*

Au **niveau 2**, 7 algues dominant ($A \geq 5\%$) :

- *Cryptopleura ramosa* (A= 11,4 %)
- *Dictyota dichotoma* (A= 10,5 %)
- *Delesseria sanguinea* (A= 9,8 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (A= 8,6 %)
- *Saccorhiza polyschides* (A= 8,4 %)
- *Corallina sp.* (A= 6,9 %)
- les jeunes laminaires (A= 5,2 %)

Au **niveau 3**, 7 algues dominant ($A \geq 5\%$) :

- *Phyllophora crispa* (A= 20,1 %)
- *Calliblepharis ciliata* (A= 17,0 %)
- *Cryptopleura ramosa* (A= 12,4 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (A= 11,7 %)
- *Corallina sp.* (A= 9,0 %)
- *Dictyota dichotoma* (A= 5,0 %)
- *Solieria chordalis* (A= 5,2 %)

3. Comparaison inter-profondeurs

1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

La station de Bastresse Sud ne présente qu'une seule bathymétrie : le -3m C.M. Il n'est donc pas possible de la comparer avec une autre bathymétrie.

Bathymétrie	Flore	Faune	Diversité totale
-3m C.M.	37	21	58

Fig. 157 : Bastresse Sud : Flore / Faune : Diversité spécifique au -3m C.M.

La diversité spécifique au -3m C.M. est de 58 taxons : 37 pour la flore et 21 pour la faune (cf. Fig. 157).

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

Le -3 m C.M. se situe dans la ceinture de niveau 2. Les commentaires correspondant au niveau 2 sont donc valables pour cette bathymétrie.

D'après le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon la bathymétrie (cf. Fig. 158), au **-3m C.M.**, 9 espèces (8 pour la flore et 1 pour la faune) ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 %. Il s'agit de :

Flore :

- *Delesseria sanguinea* (F= 100 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 90 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 90 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 90 %)
- *Callophyllis laciniata* (F= 80 %)
- *Apoglossum ruscifolium* (F= 80 %)
- *Saccorhiza polyschides* (F= 80 %)
- *Kallymenia reniformis* (F= 70 %)

Faune :

- *Asterias rubens* (F= 100 %)

Ensuite apparaît un second groupe de 18 taxons (13 pour la flore et 5 pour la faune) qui sont présents dans 30 à 70 % des quadrats.

Enfin, 30 taxons (15 pour la flore et 15 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30 %).

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

➔ L'analyse de la Figure 159 montre qu'au sein du **-3m C.M.**, 7 taxons dominent avec une abondance relative d'au moins 5 %. Parmi eux, 6 appartiennent à la flore et 1 à la faune :

Flore :

- *Cryptopleura ramosa* (A= 8,5 %)
- *Dictyota dichotoma* (A= 7,8 %)
- *Delesseria sanguinea* (A= 7,4 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (A= 6,4 %)
- *Saccorhiza polyschides* (A= 6,2 %)
- *Corallina sp.* (A= 5,2 %)

Faune :

- *Corynactis viridis* (A= 13,2 %)

Conclusion

Concernant l'évolution des ceintures algales, on observe une légère extension en profondeur du niveau 2 et une réduction de la largeur des ceintures de niveaux 3 et 4.

La diversité spécifique totale à Bastresse Sud est de 77 taxons (45 pour la flore et 32 pour la faune).

Elle est bien supérieure à celle mesurée au site du large du Trou d'Enfer (Groix) du même secteur (46 taxons).

Par rapport aux autres sites de type proche côtier (type B), la diversité spécifique de Bastresse Sud est plutôt faible. En effet, sur les sites de type B, la diversité spécifique oscille entre 102 taxons pour le site de Squéouel et 64 pour celui du Fort de la Fraternité.

Au sein des ceintures algales et sur l'ensemble du site, les espèces dominantes sont : les algues rouges *Phyllophora crista*, *Calliblepharis ciliata*, *Cryptopleura ramosa*, *Heterosiphonia plumosa* et *Corallina sp.* pour la flore et l'anthozoaire *Corynactis viridis* (qui est l'espèce la plus abondante) pour la faune.

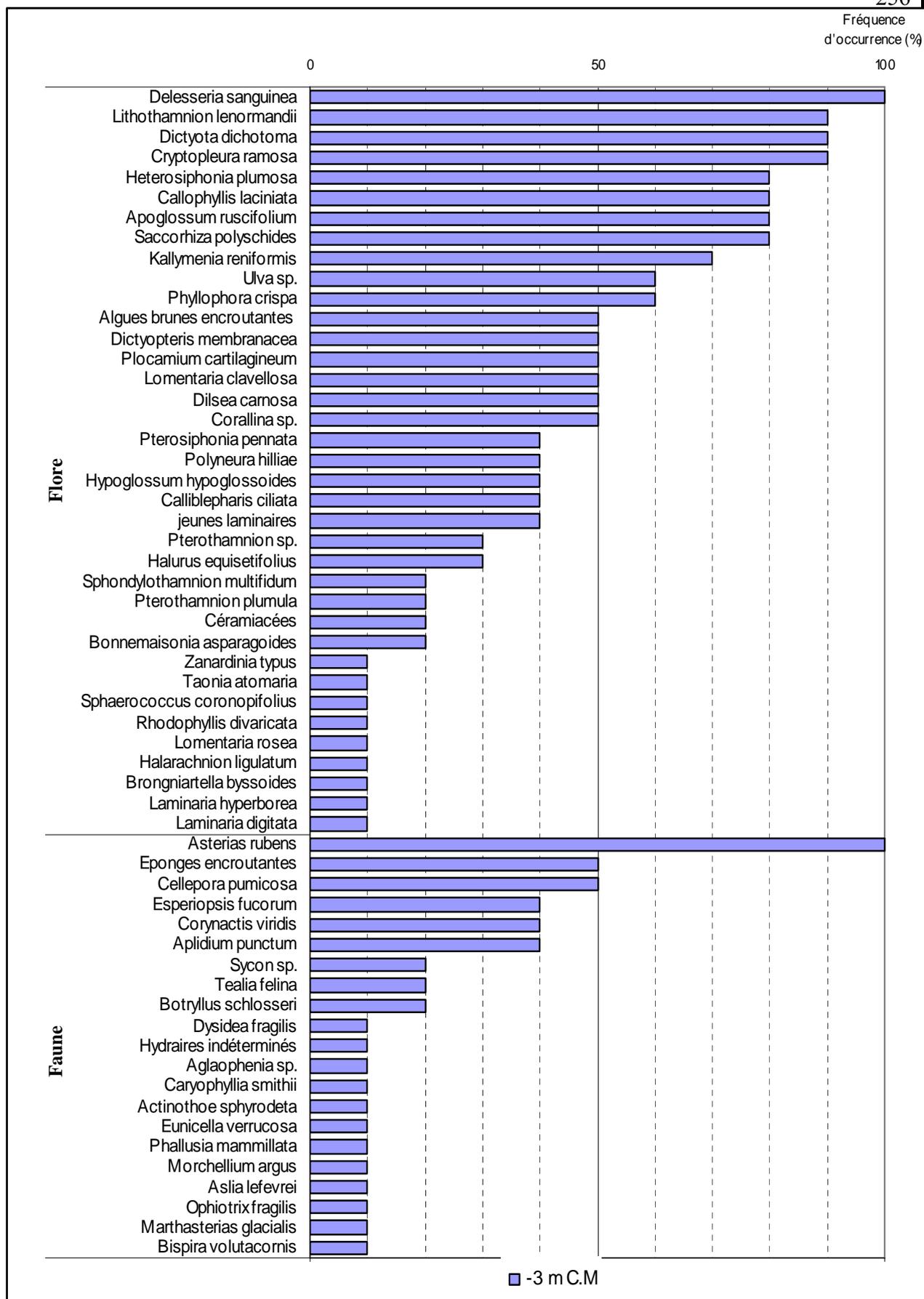


Fig. 158 : *Bastresse Sud* : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique
(Pour chaque bathymétrie, la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

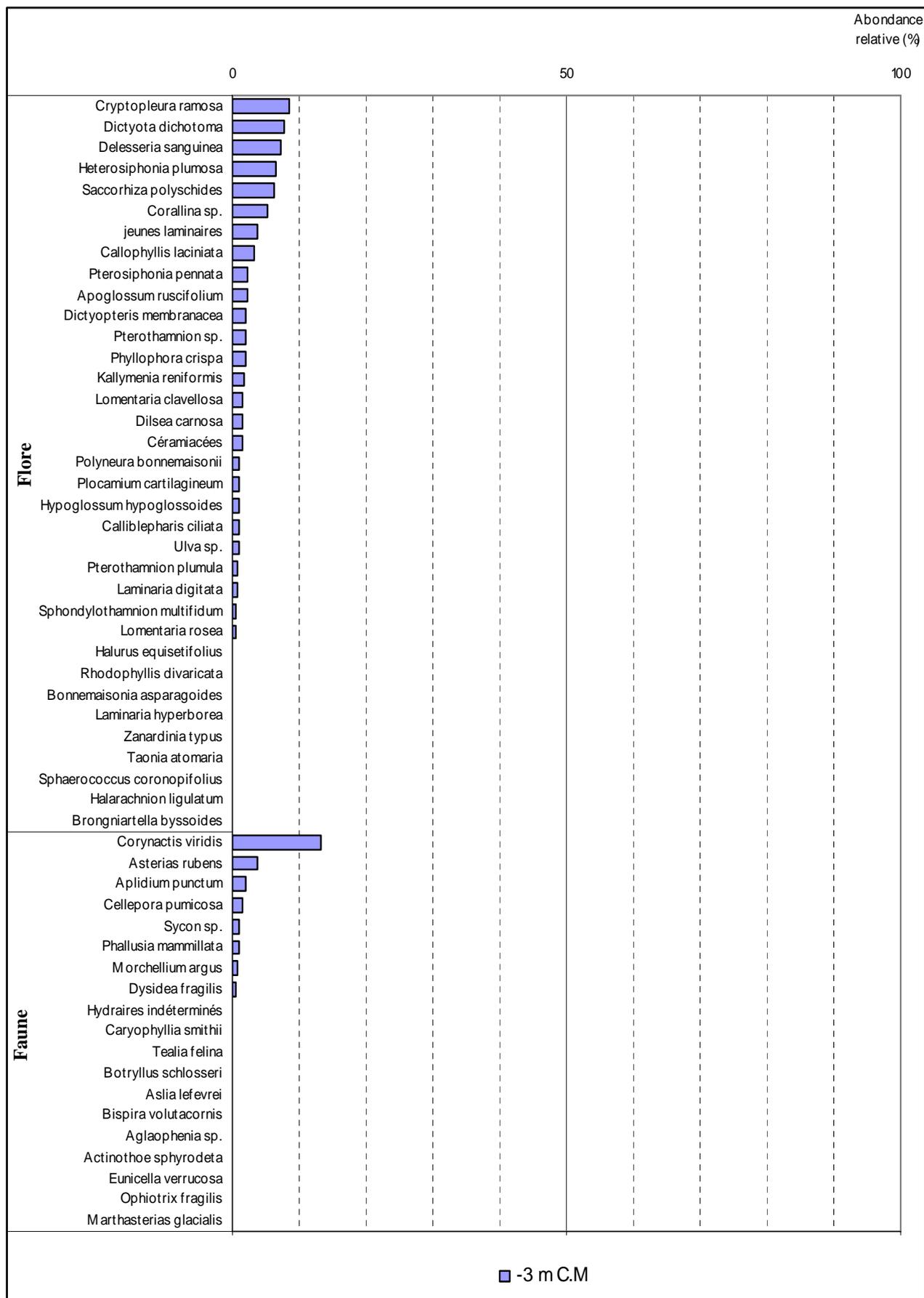


Fig. 159 : Bastresse Sud : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique
(pour chaque bathymétrie, l'abondance relative varie de 0 à 50 %)

27. 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 : « ría, rade, estuaire, aber, golfe, baie ».

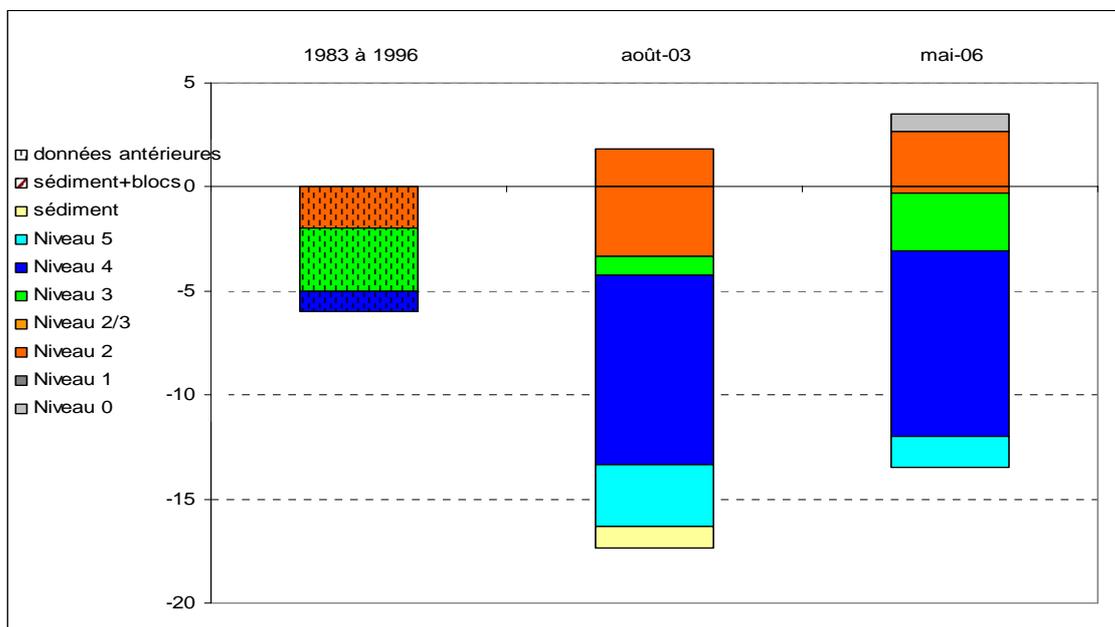


Fig. 160 : *Le Magouër Nord* : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ 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 **5 niveaux** : niveau 0 (de +3,5m C.M. à +2,7m C.M.), niveau 2 (de +2,7m C.M. à -0,3m C.M.), niveau 3 (de -0,3m C.M. à -3,1m C.M.), niveau 4 (de -3,1m C.M. à -12m C.M.) et niveau 5 (de -12,m C.M. à plus de -13,5m C.M., profondeur à laquelle s'arrête le transect et donc le relevé).

Le niveau 0 n'avait pas été relevé en 2003. On note que la limite inférieure du niveau 2 est remontée depuis 2003 : elle est passée de -3,3m C.M. en 2003 à -0,3m C.M. en 2006. Les limites des autres niveaux sont également remontées, mais dans une moindre mesure (entre 1m et 1,5m). Comparativement aux données antérieures (Girard-Descatoire *et al.*, 1996c), cette remontée des ceintures est confirmée.

2. Comparaison inter-niveaux

1. Flore : Analyse de la richesse spécifique

Niveaux	Flore	
	diversité	« espèces propres » à chaque niveau
niveau 2	38	12
niveau 3	42	14
niveau 4	13	3
Diversité Totale	58	

Fig. 161 : *Le Magouër Nord* : Flore : Diversité spécifique et espèces propres à chaque niveau

Au niveau de la flore, la richesse spécifique du niveau 2 est peu différente de celle du niveau 3, et elle est plus faible que celle du niveau 4. Il en est de même pour le nombre « d'espèces propres » à chaque niveau.

2. Flore : Analyse de la fréquence d'occurrence

→ Selon le graphique (cf. Fig. 162), 3 algues ont une fréquence d'occurrence supérieure à 50 % : *Ulva sp.* (F= 69,2 %), *Callophyllis laciniata* (F= 65,4 %) et *Solieria chordalis* (F= 57,7 %).

Ensuite apparaît un second groupe de 11 algues présentes dans 20 à 50 % des quadrats :

- *Undaria pinnatifida* (F= 42,3 %)
- *Ceramium rubrum* (F= 42,3 %)
- *Sargassum muticum* (F= 38,5 %)
- *Phyllophora crispa* (F= 38,5 %)
- *Gracilaria multipartita* (F= 26,9 %)
- *Rhodomenia delicatula* (F= 26,9 %)
- *Apoglossum ruscifolium* (F= 23,1 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 23,1 %)
- *Nitophyllum punctatum* (F= 23,1 %)
- *Pterothamnion plumula* (F= 23,1 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 23,1 %)

Enfin, 44 algues sont peu fréquentes (F ≤ 20 %).

→ Au sein du **niveau 2**, 8 algues sont fréquentes (F ≥ 50 %) :

- *Ulva sp.* (F=100 %)
- *Sargassum muticum* (F= 90 %)
- *Callophyllis laciniata* (F= 80 %)
- *Solieria chordalis* (F= 80 %)
- *Undaria pinnatifida* (F= 80 %)
- *Ceramium rubrum* (F= 70 %)
- *Pterothamnion plumula* (F= 50 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 50 %)

Le **niveau 3** compte 5 algues dominantes (F ≥ 50 %) :

- *Solieria chordalis* (F= 75 %)
- *Phyllophora crispa* (F= 75 %)
- *Callophyllis laciniata* (F= 63 %)
- *Ulva sp.* (F= 50 %)
- *Ceramium rubrum* (F= 50 %)

Le **niveau 4** compte 3 algues dominantes (F ≥ 50 %) :

- *Rhodomenia delicatula* (F= 88 %)
- *Callophyllis laciniata* (F= 50 %)
- *Ulva sp.* (F= 50 %)

→ Ce graphique permet de suivre les variations de fréquence d'occurrence des espèces au sein des 3 niveaux.

Certaines **algues sont de moins en moins fréquentes du niveau 2 vers le niveau 4**, parmi lesquelles : *Sargassum muticum*, *Callophyllis laciniata*, *Solieria chordalis*, *Undaria pinnatifida*, *Ceramium rubrum* et *Pterothamnion plumula*.

A l'inverse, **d'autres algues sont de plus en plus fréquentes à mesure que la profondeur augmente**. C'est notamment le cas pour *Plocamium cartilagineum* et *Stenogramme interrupta*.

→ On compte 12 taxons présents uniquement dans le niveau 2 parmi lesquels :

- *Polysiphonia sp.* (F= 30 %)
- *Chondracanthus ascicularis* (F= 20 %)
- *Gymnogongrus sp.* (F= 20 %).

De même, 14 taxons ne sont présents que dans le niveau 3 :

- les jeunes laminaires (F= 38 %)
- *Cystoseira sp.* (F= 13 %)
- *Desmarestia ligulata* (F= 13 %)
- *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 13 %)
- *Calliblepharis ciliata* (F= 13 %)
- *Champia parvula* (F= 13 %)
- *Chondria dasyphylla* (F= 13 %)
- *Corallina sp.* (F= 13 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 13 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 13 %)
- *Porphyra sp.* (F= 13 %)
- *Spermothamnion strictum* (F= 13 %)
- *Dictyopteris polypodioïdes* (F= 13 %)
- *Bryopsis plumosa* (F= 13 %)

Enfin, 3 espèces ne sont présentes que dans le niveau 4 :

- *Rhodomenia delicatula* (F= 88 %)
- *Lomentaria articulata* (F= 13 %)
- *Pterosiphonia pennata* (F= 13 %)

3. Flore : Analyse de l'abondance relative

→ Le graphique de l'abondance relative selon les niveaux (cf. Fig. 163) indique que 6 algues ont une abondance relative supérieure ou égale à 5 % :

- *Rhodomenia delicatula* (A= 14,2 %)
- *Solieria chordalis* (A= 11,5 %)
- *Ulva sp.* (A= 8 %)
- *Rhodomenia feldmanii* (A= 7,7 %)
- *Phyllophora crispa* (A= 7,4 %)
- *Cryptopleura ramosa* (A= 5,1 %)

→ Les algues dominantes ($A \geq 5\%$) pour chacun des niveaux sont :

- **au niveau 2 :**
 - *Solieria chordalis* (A= 14,5 %)
 - *Ulva sp.* (A= 10,6 %)
 - *Sargassum muticum* (A= 10 %)
 - *Ceramium rubrum* (A= 7,1 %)
 - *Undaria pinnatifida* (A= 6,1 %)
 - *Pterothamnion plumula* (A= 6,1 %)
 - *Erythrogloussum laciniatum* (A= 5,9 %)

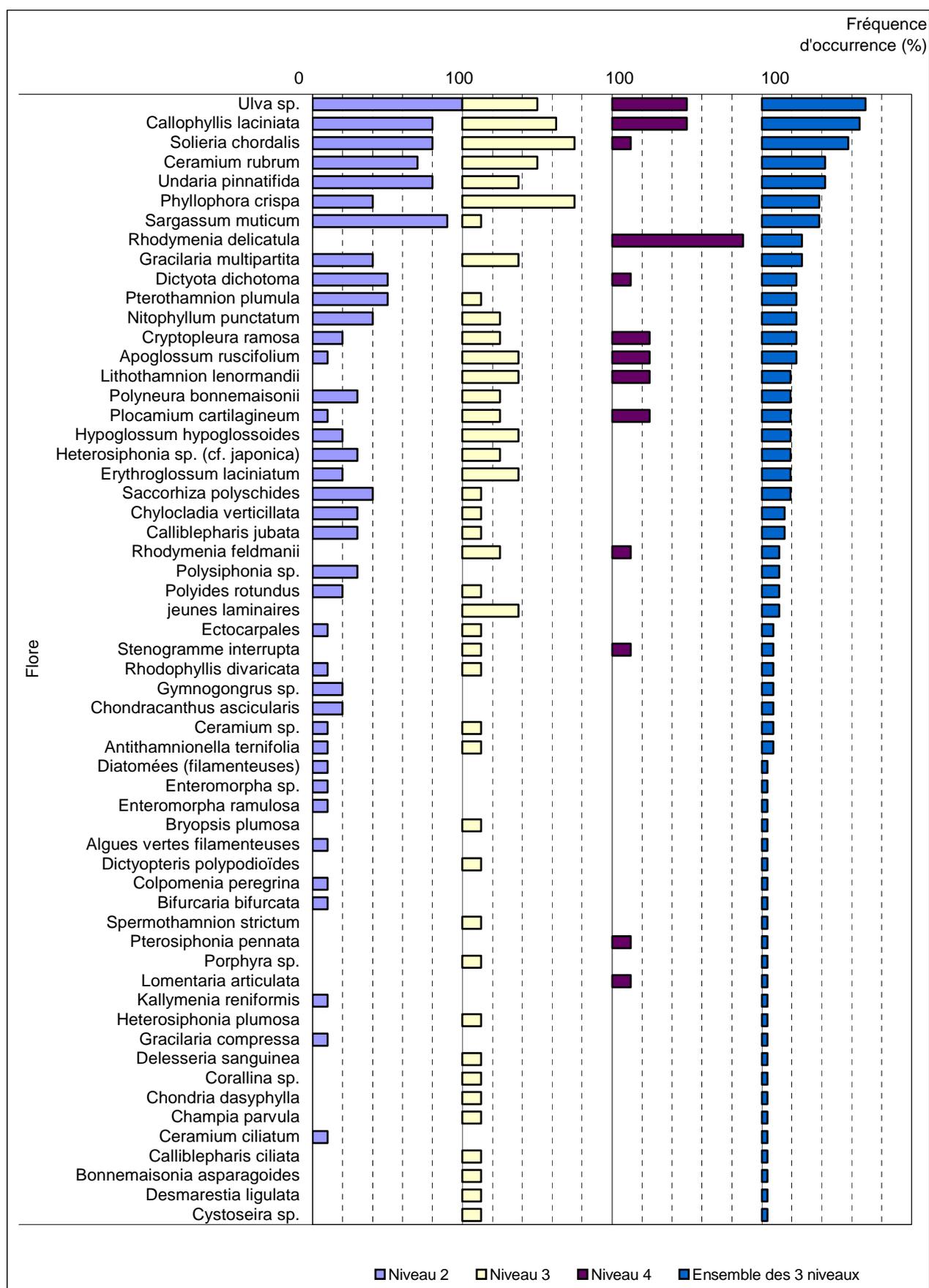


Fig. 162 : *Le Magouër Nord* : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau
(La Fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

➤ **au niveau 3 :**

- *Rhodomenia feldmanii* (A= 20 %)
- *Phyllophora crispa* (A= 16,2 %)
- *Solieria chordalis* (A= 14,6 %)
- *Ulva sp.* (A= 7 %)
- *Cryptopleura ramosa* (A= 6,1 %)
- les jeunes laminaires (A= 5,6 %)

➤ **au niveau 4 :**

- *Rhodomenia delicatula* (A= 67,1 %)
- *Cryptopleura ramosa* (A= 6,8 %)
- *Pterosiphonia pennata* (A= 5,2 %).

Notons que l'algue rouge *Rhodomenia delicatula* n'est présente que dans ce niveau.

➔ L'abondance relative des espèces varie selon le niveau.

Certaines espèces semblent devenir plus abondantes du niveau 2 vers le niveau 4, c'est le cas pour *Plocamium cartilagineum*, *Apoglossum ruscifolium* et *Cryptopleura ramosa*.

Tandis que **pour d'autres, l'abondance relative semble diminuer avec la profondeur**, c'est le cas pour *Erythroglossum laciniatum*, *Undaria pinnatifida*, *Ceramium rubrum* et *Ulva sp.* (photo du bas, p.263)



Notons la présence d'algues introduites :

- *Sargassum muticum* (en haut)
- *Undaria pinnatifida* (en bas)
- *Heterosiphonia sp. cf. japonica*.



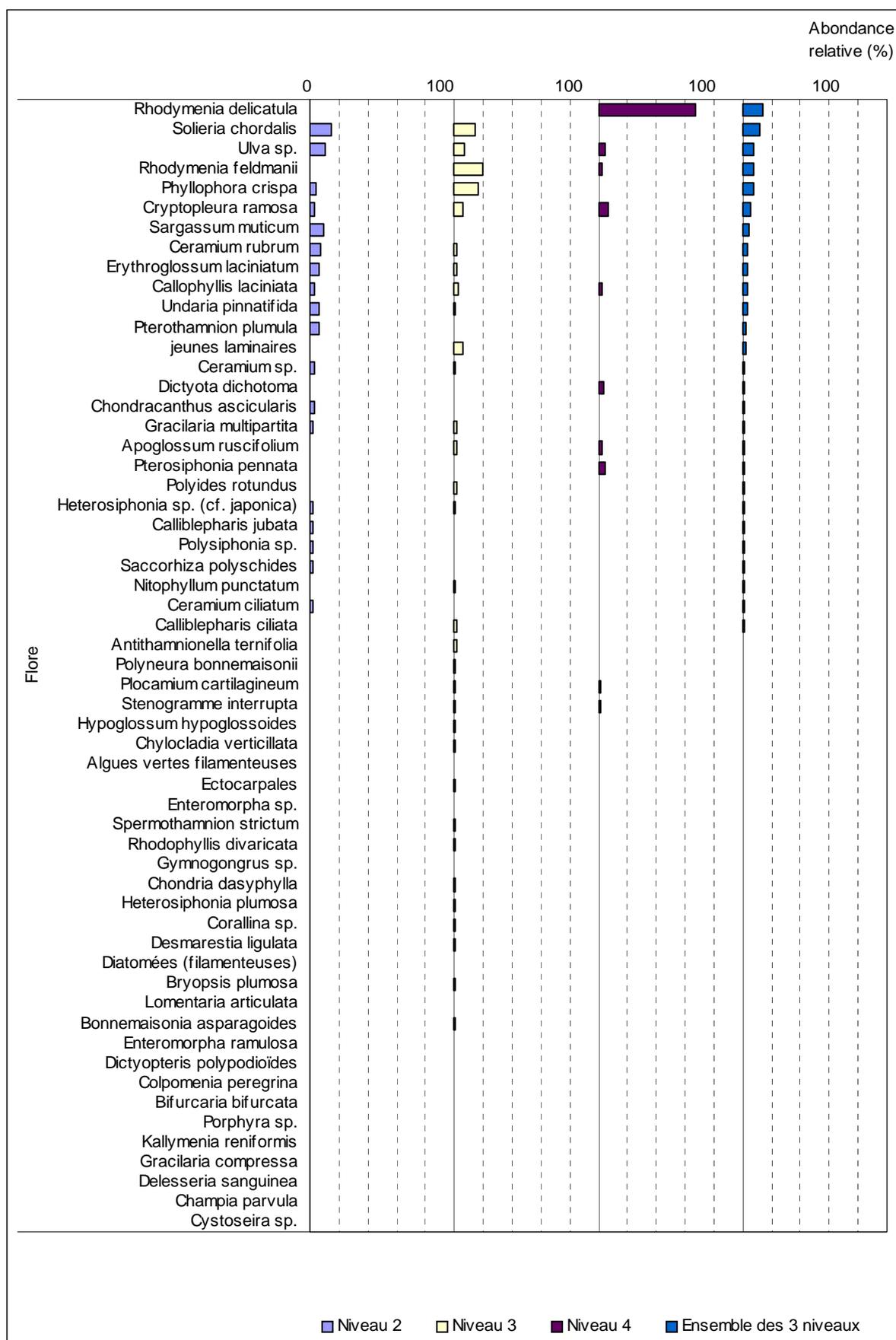


Fig. 163 : *Le Magouër Nord* : Flore : Abondance relative selon le niveau
(l'Abondance Relative varie de 0 à 50 %)

4. Faune : Suivi du niveau 5

Le niveau 5 présent sur ce site fait l'objet d'un suivi selon le « Protocole-Photos ».

Fig. 164 : *Le Magouër Nord* : Faune : Diversité spécifique du niveau 5

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

Groupes taxonomiques	Espèces	Indice d'abondance
Annélides	<i>Salmacina dysteri</i>	P
Echinodermes	<i>Aslia lefevrei</i>	P
	<i>Asterias rubens</i>	A
	<i>Marthasterias glacialis</i>	P
	<i>Ophiotrix fragilis</i>	AA
Ascidies	<i>Aplidium punctum</i>	C
Anthozoaires	<i>Actinothoe sphyrodeta</i>	P
	<i>Aiptasia mutabilis f. couchi</i>	P
	<i>Alcyonium digitatum</i>	C
	<i>Corynactis viridis</i>	C
	<i>Eunicella verrucosa</i>	C
	<i>Metridium senile</i>	C
Hydraires	<i>Aglaophenia sp.</i>	P
	<i>Halecium halecium</i>	A
	<i>Hydralmania falcata</i>	A
	<i>Nemertesia antennina</i>	P
	<i>Nemertesia ramosa</i>	AA
	<i>Sertularella sp.</i>	A
	<i>Sertularia argentea f. typica</i>	P
	<i>Tamarisca tamarisca</i>	A
Spongiaires	<i>Celtodoryx girardae</i>	AA
	<i>Cliona celata</i>	A
	<i>Esperiopsis fucorum</i>	C
	<i>Haliclona oculata</i>	C
	<i>Hemimycale columella</i>	C
	<i>Leucosolenia variabilis</i>	C
	<i>Polymastia mamillaris</i>	AA
	<i>Pseudosuberites mollis</i>	P
	<i>Raspailia ramosa</i>	C
	<i>Stelligera rigida</i>	P
	<i>Sycon sp.</i>	P
<i>Tethya aurantium</i>	C	
Mollusques	<i>Coryphella pedata</i>	A
Crustacés	<i>Necora puber</i>	P
	tubes d'Amphipodes tubicoles	AA

Parmi les 29 espèces identifiées sur photos (et parfois confirmées par prélèvement) dans le niveau 5, 12 ne sont présentes que dans ce niveau.

Le niveau 5 du Magouër nord se présente sous la forme de parois rocheuses à forte pente formant des micro-tombants. Les pans de roche sont quasi-entièrement recouverts par l'éponge introduite *Celtodoryx girardae* accompagnée de *Polymastia mamillaris* et

d'*Esperiopsis fucorum* également bien représentées. L'éponge *Cliona celata* est bien présente et constitue un faciès (Castric-Fey *et al.*, 2001). Entremêlées parmi les éponges, les ophiures *Ophiothrix fragilis* tendent leurs bras dans le courant, formant localement de véritables tapis vivants. Il s'agit là d'un faciès rare de la roche circalittorale côtière (Castric-Fey *et al.*, 2001). Le groupe des hydraires est bien diversifié avec notamment *Nemertesia ramosa* et *Halecium halecium*. 6 espèces différentes du groupe des Anthozoaires sont identifiées, parmi lesquels *Metridium senile*, *Aiptasia mutabilis* f. *couchii* (présente mais beaucoup moins abondante que dans les niveaux supérieurs), la gorgone *Eunicella verrucosa* et *Alcyonium digitatum*. Favorisé par le courant, cet alcyon est présent de manière régulière représentant ainsi un faciès rare à *Alcyonium digitatum* (Castric-Fey *et al.*, 2001).

Parmi les espèces abondantes, on trouve des espèces semi-vagiles telles que l'étoile de mer *Asterias rubens* et le nudibranche *Coryphella pedata*.

3. Comparaison inter-profondeurs

1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

Le site du Magouër Nord présente les trois bathymétries mais seulement deux sont traitées ici : le -3m C.M. et le -8m C.M. situés respectivement dans les niveaux 3 et 4. Le -13m C.M. étant dans le niveau 5, il fait l'objet d'un suivi selon le « Protocole-Photos ».

bathymétrie	Flore		Faune		Diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	
-3 m C.M.	42	33	29	10	71
-8 m C.M.	13	4	30	11	43
Diversité Totale	46		40		86

Fig. 165 : Le Magouër Nord : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie

Selon la Figure 165, la diversité spécifique totale du -3m C.M. est supérieure à celle du -8m C.M. Cette différence concerne la flore. Il en est de même pour les « espèces propres » à chaque bathymétrie : la majorité des algues du -3m C.M. ne sont présentes qu'à cette bathymétrie alors qu'une grande partie de la faune est présente aux deux bathymétries (19 taxons). Ce tableau montre également que la flore domine sur la faune en nombre de taxons identifiés au -3m C.M. et c'est l'inverse pour le -8m C.M.

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

➔ Le graphique de fréquence d'occurrence des taxons (*cf.* Fig. 166) montre que pour les deux bathymétries confondues, 12 taxons ont une fréquence d'occurrence d'au moins 50 % (2 pour la flore et 10 pour la faune) :

- Flore
- *Callophyllis laciniata* (F= 56,3 %)
 - *Ulva* sp. (F= 50 %)

- Faune
- *Ophiothrix fragilis* (F= 75 %)
 - *Aplidium punctum* (F= 75 %)
 - *Celtodoryx girardae* (F= 75 %)
 - *Asterias rubens* (F= 68,8 %)
 - *Hydrallmania falcata* (F= 68,8 %)
 - *Alcyonium digitatum* (F= 56,3 %)
 - *Tethya aurantium* (F= 56,3 %)
 - *Aiptasia mutabilis* f. *couchi* (F=50 %)
 - *Cliona celata* (F= 50 %)
 - *Polymastia mamillaris* (F= 50 %)



© LE GAL Aodren
Des touffes d'hydrides *Nemertesia ramosa*, accompagnées d'ascidies *Morchellium argus*, de l'éponge *Celtodoryx girardae* et d'ophiures *Ophiotrix fragilis*



© LE GAL Aodren
L'éponge *polymastia mamillaris*



© LE GAL Aodren
De belles gorgones *Eunicella verrucosa*



© LE GAL Aodren
L'anthozoaire *Metridium senile*, entouré de très nombreuses ophiures *Ophiotrix fragilis*



© DERRIEN René
L'éponge introduite *Celtodoryx girardae* couverte d'ophiures *Ophiotrix fragilis*



© DERRIEN René
L'éponge *Cliona celata* développée en faciès



© LE GAL Aodren
Un très important développement de l'anthozoaire *Aiptasia mutabilis*



© DERRIEN René
L'éponge orange *Esperiopsis fucorum*, avec l'éponge *Celtodoryx girardae*, et les ophiures *Ophiotrix fragilis*

Planche IX : Le Magouër Nord : Niveau 5

Ensuite apparaît un second groupe de 14 taxons (6 pour la flore et 8 pour la faune) qui sont présents dans 20 à 50 % des quadrats.

Enfin, 60 taxons (36 pour la flore et 24 pour la faune) sont peu fréquents ($F \leq 20\%$).

→ Certaines espèces sont propres à l'une ou l'autre des 2 bathymétries :

- 33 espèces sur les 46 de la flore et 10 sur les 40 de la faune sont propres au -3m C.M., dont *Phyllophora crispa* et *Ceramium rubrum* pour la flore et *Aiptasia mutabilis f. couchi* et *Nassarius reticulatus* pour la faune.
- 4 espèces sur les 46 de la flore et 11 sur les 40 de la faune sont propres au -8m C.M., dont *Lomentaria articulata*, *Pterosiphonia pennata*, *Dictyota dichotoma* et *Rhodomenia delicatula* pour la flore et *Cliona celata*, *Sertularella ellisii*, *Sycon sp.* et *Bougainvillia muscus* pour la faune.

Au **-3m C.M.**, 11 taxons dominent en terme de fréquence d'occurrence ($F \geq 50\%$), 5 pour la flore et 6 pour la faune :

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|---|--|
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (F= 75 %) | ➤ <i>Aiptasia mutabilis f. couchi</i> (F= 100 %) |
| ➤ <i>Solieria chordalis</i> (F= 75 %) | ➤ <i>Aplidium punctum</i> (F= 75 %) |
| ➤ <i>Callophyllis laciniata</i> (F= 63 %) | ➤ <i>Alcyonium digitatum</i> (F= 50 %) |
| ➤ <i>Ceramium rubrum</i> (F= 50 %) | ➤ <i>Tethya aurantium</i> (F= 50 %) |
| ➤ <i>Ulva sp.</i> (F= 50 %) | ➤ <i>Ophiotrix fragilis</i> (F= 50 %) |
| | ➤ <i>Celtodoryx girardae</i> (F= 50 %) |

Notons que l'algue rouge *Phyllophora crispa* et l'anémone *Aiptasia mutabilis f. couchi* ne sont présentes qu'à cette bathymétrie.

Au **-8m C.M.**, 16 taxons dominent en terme de fréquence d'occurrence ($F \geq 50\%$), 3 pour la flore et 13 pour la faune :

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|---|--|
| ➤ <i>Rhodomenia delicatula</i> (F= 88 %) | ➤ <i>Cliona celata</i> (F= 100 %) |
| ➤ <i>Callophyllis laciniata</i> (F= 50 %) | ➤ <i>Asterias rubens</i> (F= 100 %) |
| ➤ <i>Ulva sp.</i> (F= 50 %) | ➤ <i>Hydrallmania falcata</i> (F= 100 %) |
| | ➤ <i>Ophiotrix fragilis</i> (F= 100 %) |
| | ➤ <i>Celtodoryx girardae</i> (F= 100 %) |
| | ➤ <i>Nemertesia ramosa</i> (F= 75 %) |
| | ➤ <i>Aplidium punctum</i> (F= 75 %) |
| | ➤ <i>Corynactis viridis</i> (F= 63 %) |
| | ➤ <i>Polymastia mamillaris</i> (F= 63 %) |
| | ➤ <i>Alcyonium digitatum</i> (F= 63 %) |
| | ➤ <i>Tethya aurantium</i> (F= 63 %) |
| | ➤ <i>Bougainvillia muscus</i> (F= 50 %) |
| | ➤ les éponges encroûtantes (F= 50 %) |

Notons que l'algue rouge *Rhodomenia delicatula* et l'éponge *Cliona celata* ne sont présentes qu'à cette bathymétrie.

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

→ **Pour les deux bathymétries**, 5 espèces, de la faune uniquement, ont une abondance relative supérieure à 5 % (cf. Fig. p. 67) :

- *Ophiotrix fragilis* (A= 22,9 %)
- *Corynactis viridis* (A= 18,4 %)
- *Hydrallmania falcata* (A= 12 %)
- *Aplidium punctum* (A= 5 %)
- *Bougainvillia muscus* (A= 5 %)

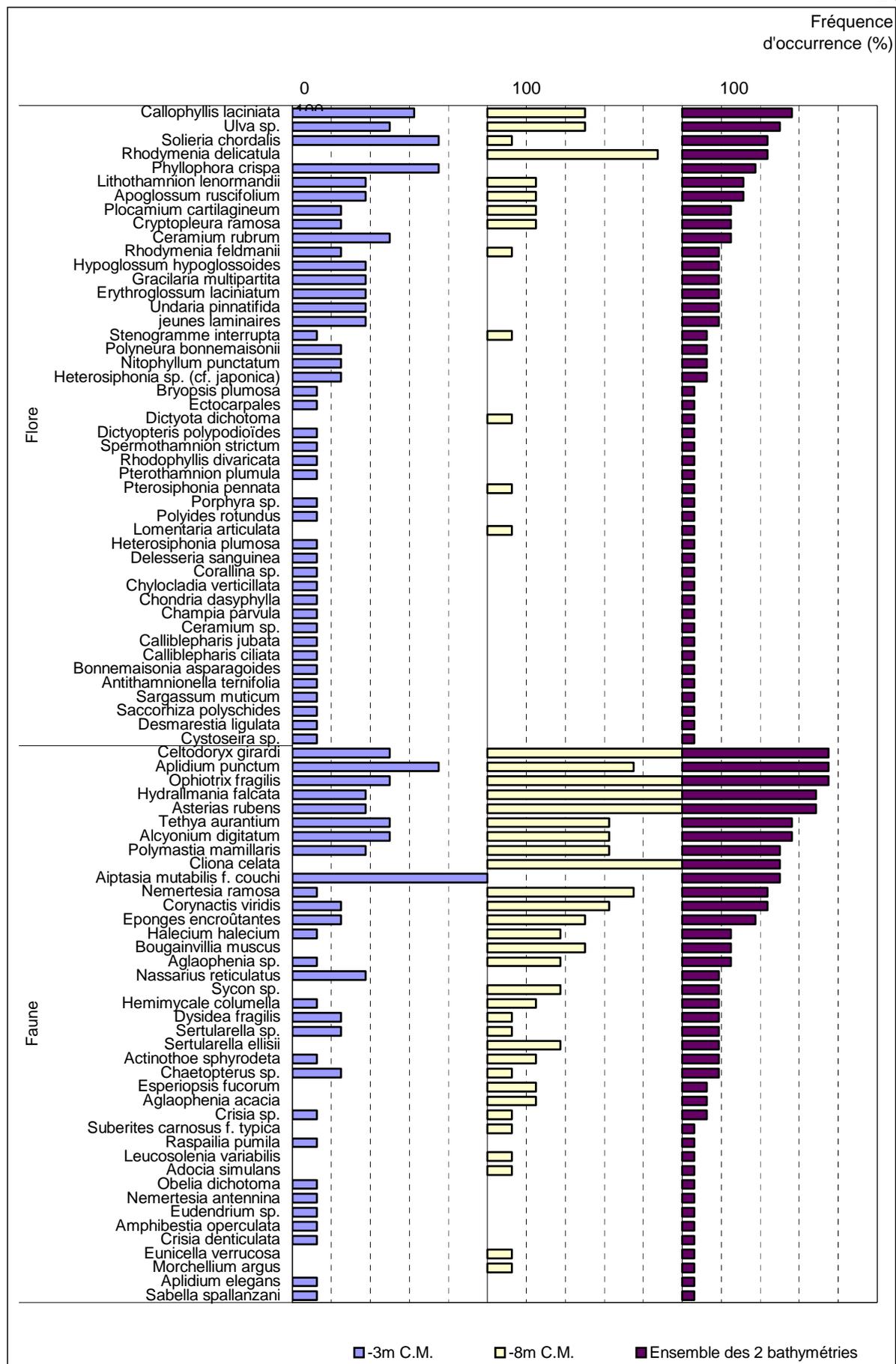


Fig. 166 : Le Magouër Nord : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique
(Pour chaque bathymétrie, la Fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

Au **-3m C.M.**, 9 espèces (3 pour la flore et 6 pour la faune) ont une abondance relative d'au moins 5 % :

<u>Flore</u>	<u>Faune</u>
➤ <i>Rhodymenia feldmanii</i> (A= 7,6 %)	➤ <i>Aplidium punctum</i> (A= 12,7 %)
➤ <i>Phyllophora crispa</i> (A= 6,1 %)	➤ <i>Ophiotrix fragilis</i> (A= 10,7 %)
➤ <i>Solieria chordalis</i> (A= 5,5 %)	➤ <i>Aiptasia mutabilis</i> f. <i>couchi</i> (A= 9,2 %)
	➤ <i>Corynactis viridis</i> (A= 8,3 %)
	➤ <i>Hydrallmania falcata</i> (A= 6,7 %)
	➤ <i>Celtodoryx girardae</i> (A= 5,4 %)

Notons que l'algue rouge *Phyllophora crispa* et l'anémone *Aiptasia mutabilis* f. *couchi* ne sont présentes qu'au -3m C.M.

Au **-8m C.M.**, 5 espèces (1 pour la flore et 4 pour la faune) ont une abondance relative d'au moins 5 % :

<u>Flore</u>	<u>Faune</u>
➤ <i>Rhodymenia delicatula</i> (A= 6,7 %)	➤ <i>Ophiotrix fragilis</i> (A= 28,3 %)
	➤ <i>Corynactis viridis</i> (A= 22,9 %)
	➤ <i>Hydrallmania falcata</i> (A= 14,4 %)
	➤ <i>Bougainvillia muscus</i> (A= 7,3 %)

Notons que l'algue rouge *Rhodymenia delicatula* et l'éponge *Cliona celata* ne sont présentes qu'au -8m C.M.

Conclusion

Sur l'ensemble du site du Magouër Nord, 114 taxons ont été inventoriés (57 pour la flore et 57 pour la faune). Parmi les espèces de la faune, 12 ne sont présentes que dans le niveau 5. Au sein du secteur 9, le site du Magouër nord se démarque avec une diversité spécifique totale très supérieure à celles des deux autres sites : Bastresse sud (77 taxons) et Trou d'Enfer (45 taxons).

De plus, par rapport à l'ensemble des sites côtiers (type A), le site du Magouër nord présente une importante richesse spécifique. Avec ses 114 taxons, ce site occupe le second rang des sites les plus riches derrière le site du Corbeau (120 taxons).

La comparaison des trois niveaux présents nous montre une certaine hétérogénéité entre eux, surtout entre les niveaux 2 et 3 d'une part et le niveau 4 d'autre part.

A titre d'exemple, l'algue rouge *Rhodymenia delicatula* est présente en grande quantité et dans la majorité des quadrats du niveau 4, alors qu'elle est absente des deux autres niveaux.

Il en est de même pour les bathymétries. En effet, cette même algue n'est présente qu'au -8m C.M. (qui est dans le niveau 4) et l'algue rouge *Phyllophora crispa* n'est présente qu'au -3m C.M., ou elle est relativement fréquente et abondante.

Concernant la faune, l'anémone *Aiptasia mutabilis* f. *couchi* et l'éponge *Cliona celata* sont toutes les deux abondantes et fréquentes dans une seule des deux bathymétries : le -3m pour C.M. *Aiptasia mutabilis* f. *couchi* et le -8m C.M. pour l'éponge *Cliona celata*.

Notons la présence d'algues introduites :

- *Sargassum muticum* (p. 263)
- *Undaria pinnatifida* (p. 263)
- *Heterosiphonia* sp. cf. *japonica*.

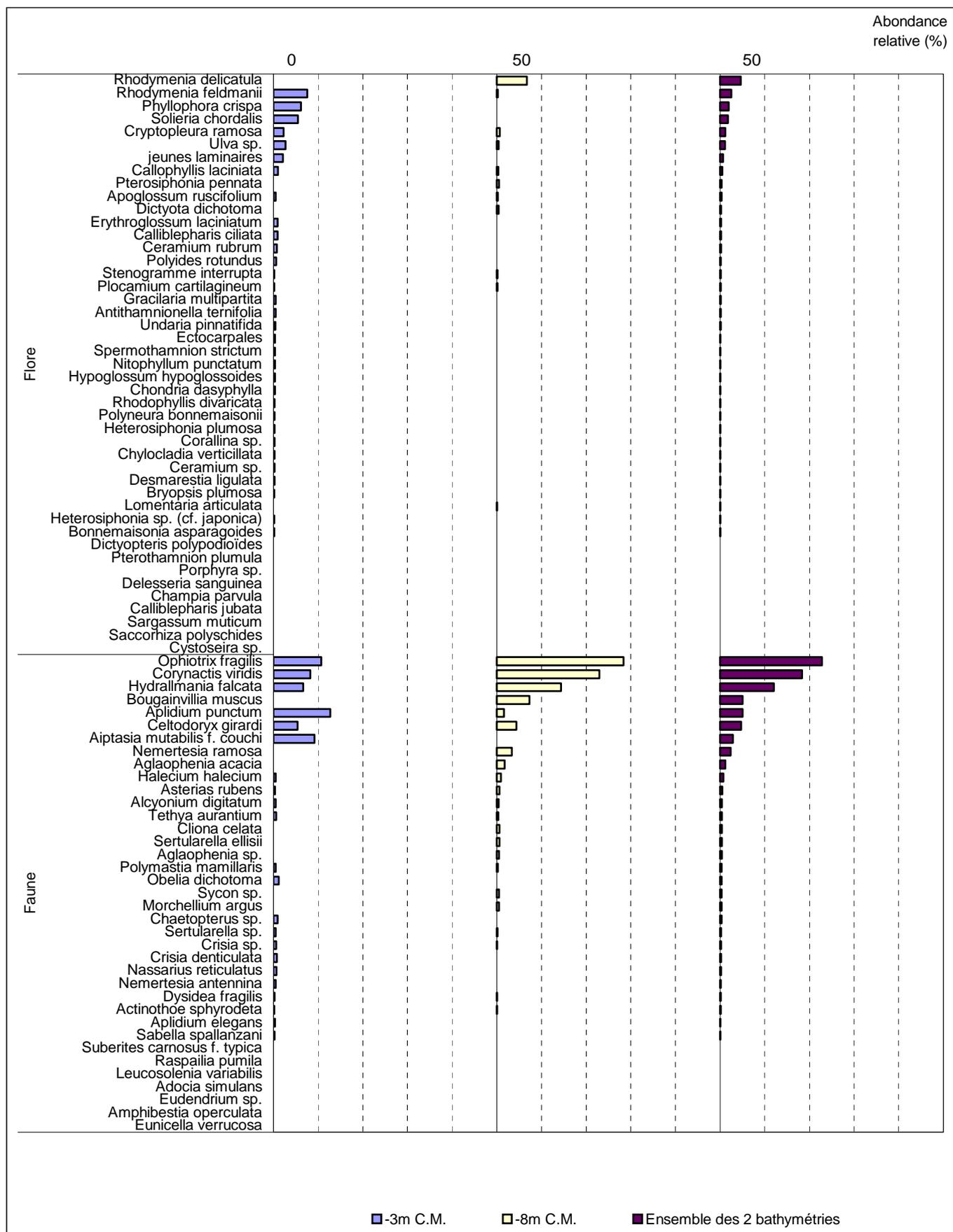


Fig. 167 : *Le Magouër Nord* : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique
(Pour chaque bathymétrie, l'abondance relative varie de 0 à 50 %)

© DERRIEN René



© LE GAL Aodren



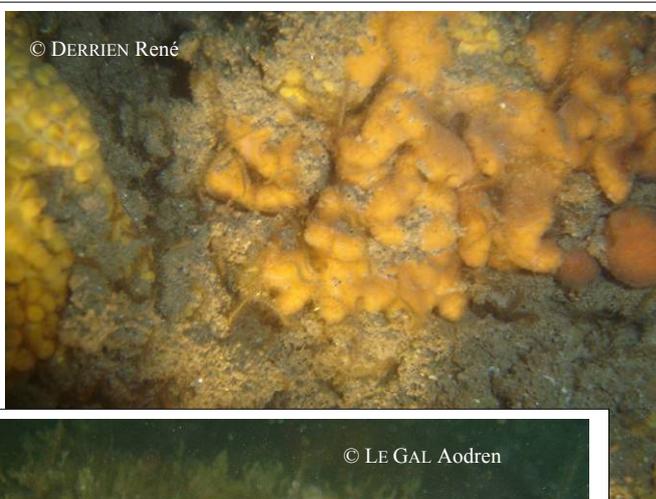
L'éponge récemment introduite (1999) et envahissante
Celtodoryx girardae,
accompagnée :

- en haut à gauche, d'inombrables tubes d'amphipodes
- en haut à droite, d'*Esperiopsis fucorum*
- en bas à gauche, de quelques algues rouges sciaphiles

© DERRIEN Sandrine



© DERRIEN René



© DERRIEN René



Quelques autres éponges :

- en haut à gauche, *Haliclona oculata*
- en haut à droite, *Pseudosuberites mollis* et *Cliona celata*
- en bas à droite, *Stelligera rigida* et *Tethya aurantium*

© LE GAL Aodren





© DERRIEN Sandrine



© LE GAL Aodren

A gauche, de très grosses ascidies Polyclinidés *Morchellium argus*
A droite, quelques étoiles de mer *Asterias rubens*, et deux petits nudibranches *Coryphella pedata*



© LE GAL Aodren



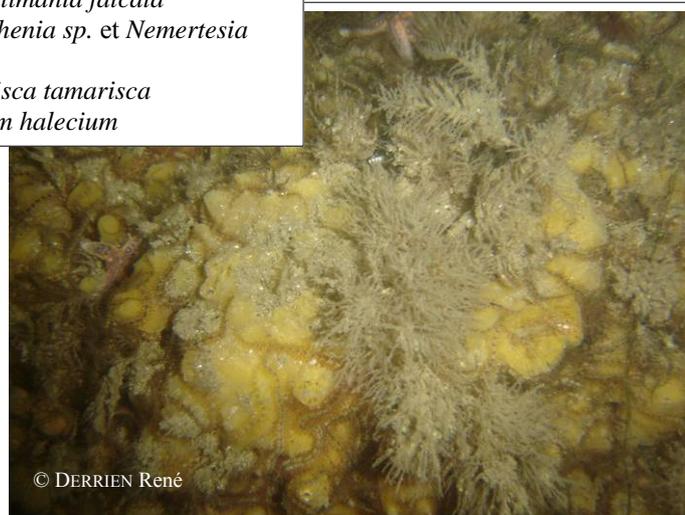
© LE GAL Aodren

Quelques touffes d'**hydraires** :

- En haut à gauche, *Hydrallmania falcata*
- En haut à droite, *Aglaophenia sp.* et *Nemertesia ramosa* en arrière plan
- En bas à gauche, *Tamarisca tamarisca*
- En bas à droite, *Halecium halecium*



© DERRIEN René



© DERRIEN René

28. Site de la Pointe du Grand Guet (N°28)

1. Caractérisation du site

→ La Pointe du Grand Guet est un site de type C : « le large, les îles » du secteur 10 : Quiberon, Golfe du Morbihan, Belle-Île en Mer.

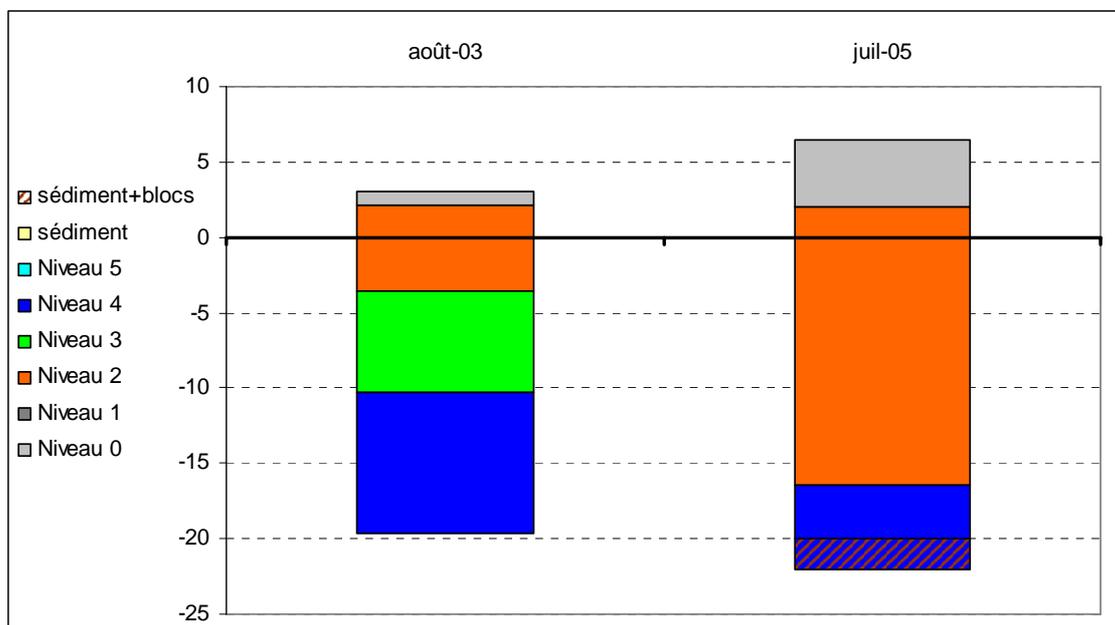


Fig. 168 : La Pointe du Grand Guet : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ Ce site se caractérise par la présence :

- de **3 bathymétries** : le -3m C.M. (10 quadrats), le -8m C.M. (11 quadrats dont un en surplus) et le -13m C.M. (11 quadrats dont un en surplus) toutes les 3 dans le niveau 2 ;
- de **3 niveaux** : un niveau 0 (de +6,5m C.M. à +2m C.M.), un niveau 2 (de +2m C.M. à -16,4m C.M.) et un niveau 4 (de -16,4m C.M. à -20m C.M., où apparaît le sédiment parmi de gros blocs de niveau 4).

→ Le suivi des ceintures algales montre d'importants changements entre 2003 et 2005.

Le niveau 2 débute à la même profondeur mais s'étend beaucoup plus profondément en 2005. En effet, en 2003, la limite inférieure du niveau 2 était à -3,6m C.M. alors qu'elle se situe à -16,4m C.M. en 2005.

L'extension en profondeur du niveau 2 a eu pour conséquence la disparition de la ceinture à laminaires clairsemées (niveau 3).

Le niveau 4 est toujours présent mais il est repoussé en profondeur puisqu'il débute 6,2m plus profond en 2005.

2. Comparaison inter-niveaux

1. Flore : Analyse de la richesse spécifique

Niveaux	Flore	
	Diversité	« espèces propres » à chaque niveau
niveau 2	47	27
niveau 4	21	1
Diversité Totale	48	

Fig. 169 : La Pointe du Grand Guet : Flore : Diversité spécifique et espèces propres à chaque niveau

→ Sur l'ensemble des deux niveaux présents sur le site, 48 taxons d'algues ont été identifiés (cf. Fig. 169). La diversité floristique est bien plus importante au niveau 2 qu'au niveau 4. Seule une espèce est présente au niveau 4 et absente du niveau 2, il s'agit de l'algue rouge sciaphile *Rhodymenia holmesii*.

2. Flore : Analyse de la fréquence d'occurrence

→ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon les niveaux (cf. Fig. 170), 2 algues seulement ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % sur **l'ensemble des 2 niveaux** : *Lithothamnion lenormandii* (F= 97,4 %) et *Cryptopleura ramosa* (F= 79,5 %). Ensuite apparaît un second groupe de 15 algues qui sont présentes dans 30 à 70 % des quadrats.

Enfin, 31 algues sont peu fréquentes (F ≤ 30 %).

→ Au sein du **niveau 2**, 2 algues sont fréquentes (F ≥ 70 %) : *Lithothamnion lenormandii* (F= 96,9 %) et *Cryptopleura ramosa* (F= 90,6 %).

Le **niveau 4** compte 3 algues dominantes (F ≥ 70 %) : *Lithothamnion lenormandii* (F= 100 %), *Dictyopteris polypodioides* (F= 100 %) et *Ceramium sp.* (F= 71,4 %).

→ Concernant les espèces présentes seulement dans l'un des niveaux, on en compte 27 dans **le niveau 2**. Parmi les plus fréquentes, on peut citer :

- *Corallina sp.* (F= 65,6 %)
- *Saccorhiza polyschides* (F= 65,6 %)
- *Gelidium sesquipedale* (F= 59,4 %)
- *Kallymenia reniformis* (F= 53,1 %)
- Les jeunes laminaires (F= 50,0 %)

Concernant **le niveau 4**, seule l'algue rouge sciaphile *Rhodymenia holmesii* est propre à ce niveau.

3. Flore : Analyse de l'abondance relative

→ Le graphique de l'abondance relative selon les niveaux (cf. Fig. 171) indique que seules 5 algues sont abondantes sur **l'ensemble du site** (A ≥ 5 %) :

- *Cryptopleura ramosa* (A= 17,3 %)
- *Corallina sp.* (A= 15,6 %)
- *Dictyopteris polypodioides* (A= 9,6 %)
- *Gelidium sesquipedale* (A= 7,8 %)
- *Calliblepharis ciliata* (A= 6,5 %)
- *ErythroGLOSSUM laciniatum* (A= 5,3 %)

→ Dans **le niveau 2**, les 4 espèces dont l'abondance relative dépasse les 5 % sont :

- *Cryptopleura ramosa* (A= 19,8 %)
- *Corallina sp.* (A= 19,4 %)
- *Gelidium sesquipedale* (A= 9,7 %)
- *Saccorhiza polyschides* (A= 5,0 %)

Les algues rouges *Cryptopleura ramosa* et *Corallina sp.* dominent largement les autres espèces dans ce niveau.

→ Dans **le niveau 4**, 7 espèces apparaissent comme abondantes (A ≥ 5 %) :

- *Cryptopleura ramosa* (A= 7 %)
- *Dictyopteris polypodioides* (A= 32,4 %)
- *Calliblepharis ciliata* (A= 16,5 %)
- *ErythroGLOSSUM laciniatum* (A= 11,3 %)
- *Phyllophora crispa* (A= 7 %)
- *Rhodymenia pseudopalmata* (A= 8 %)
- *Bonnemaisonia asparagoides* (A= 7 %)

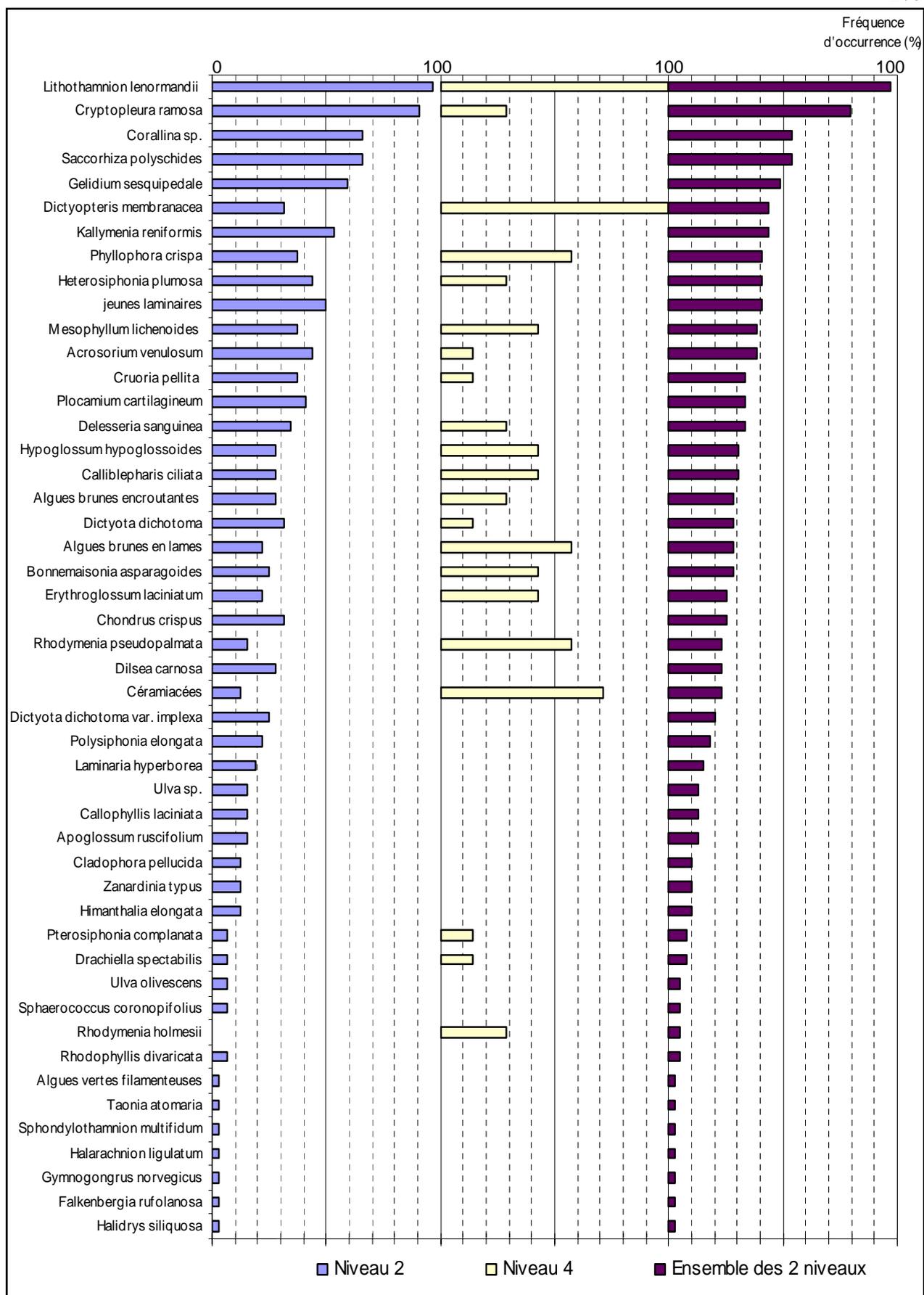


Fig. 170 : La Pointe du Grand Guet : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau
(Pour chaque niveau, la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

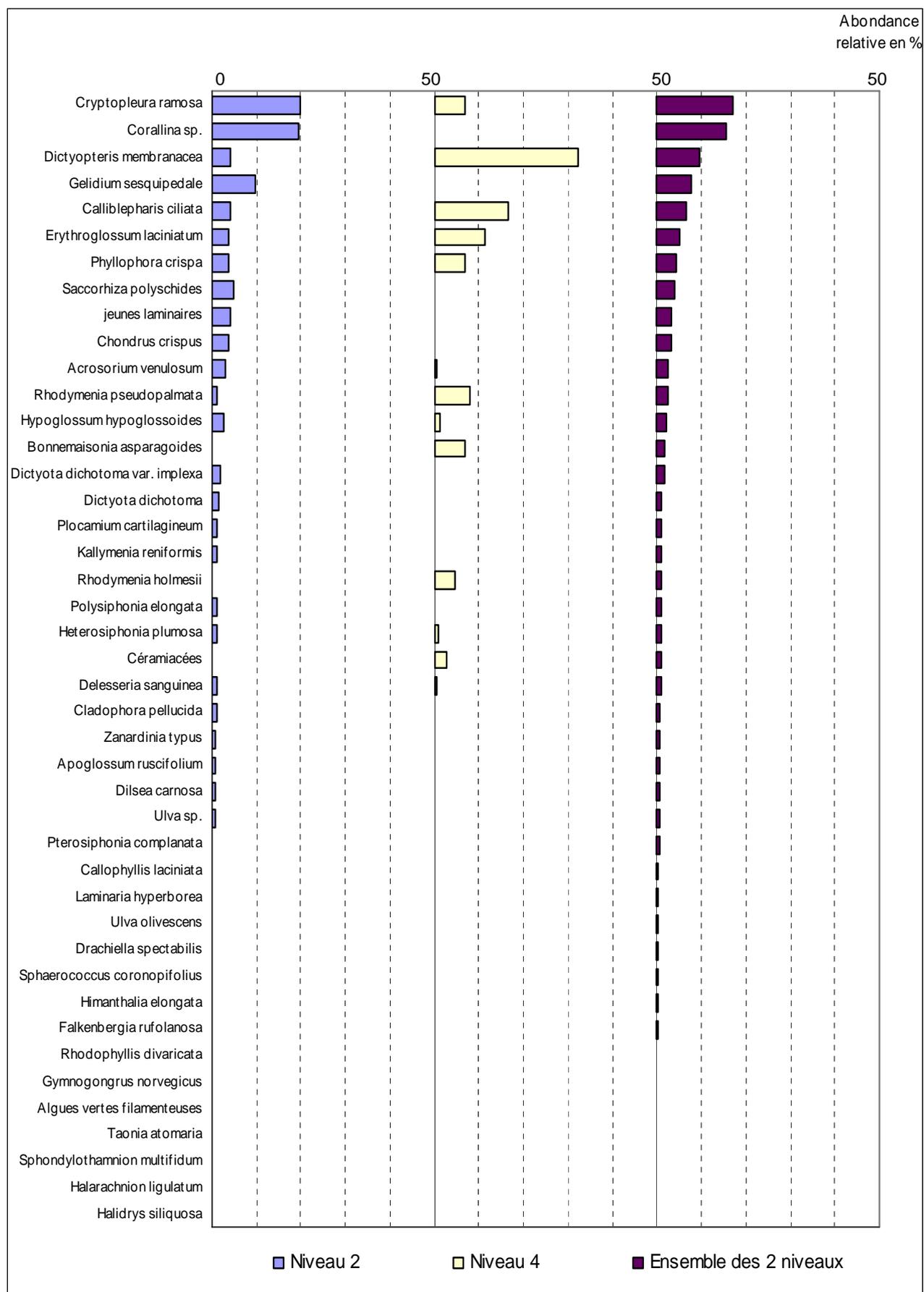


Fig. 171 : La Pointe du Grand Guet : Flore : Abondance relative selon le niveau (pour chaque niveau, l'abondance relative varie de 0 à 50 %)

C'est surtout l'algue brune *Dictyopteris polypodioides* qui est abondante dans ce niveau.

Parmi les algues les plus abondantes, **certaines deviennent plus abondantes du niveau 2 vers le niveau 4** :

- *Dictyopteris polypodioides*
- *Calliblepharis ciliata*
- *Erythroglossum laciniatum*
- *Phyllophora crispa*
- *Rhodymenia pseudopalmata*

Tandis que **d'autres sont de moins en moins abondantes avec la profondeur** :

- *Cryptopleura ramosa*
- *Corallina sp.*
- *Gelidium sesquipedale*
- *Saccorhiza polyschides*

3. Comparaison inter-profondeurs

1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

➔ Sur le site de la Pointe du Grand Guet, les trois bathymétries se situent dans la ceinture à laminaires denses (niveau 2).

Bathymétrie	Flore		Faune		Diversité totale
	Diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	Diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	
-3m C.M.	24	1	12	7	36
-8m C.M.	32	5	9	3	41
-13m C.M.	35	10	11	4	46
Diversité Totale	47		21		68

Fig. 172 : La Pointe du Grand Guet : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie

➔ La diversité spécifique mesurée sur l'ensemble des 3 bathymétries est de 68 taxons (cf. Fig. 172) qui se répartissent de la manière suivante : 47 taxons pour la flore et 21 pour la faune. La diversité spécifique devient plus importante avec la profondeur. Ceci s'explique par l'augmentation de la diversité algale avec la profondeur, toujours au sein de la ceinture à laminaires denses.

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

➔ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon la bathymétrie (cf. Fig. 173), 2 algues ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % sur **l'ensemble des 3 bathymétries** : *Lithothamnion lenormandii* (F= 96,9 %) et *Cryptopleura ramosa* (F= 90,6 %). Ensuite apparaît un second groupe de 18 taxons (15 pour la flore et 3 pour la faune) qui sont présents dans 30 à 70 % des quadrats. Enfin, 48 taxons (30 pour la flore et 18 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30 %).

➔ Beaucoup de taxons sont propres à l'une ou l'autre des bathymétries :

Au **-3m C.M.** :

Flore :

- *Chondrus crispus*

Faune :

- *Epizoanthus couchi*
- *Diplosoma spongiforme*
- *Actinothoe sphyrodeta*
- *Metridium senile*
- *Cereus pedunculatus*
- *Bunodactis verrucosa*
- *Botryllus schlosseri*

Au **-8m C.M.** :

Flore :

- *Ulva olivescens*
- *Rhodophyllis divaricata*
- *Drachiella spectabilis*
- *Falkenbergia rufolanosa*

Faune :

- *Pomatoceros sp.*
- *Cliona celata*
- *Asterias rubens*

Au **-13m C.M.** :

Flore :

- *Dictyopteris polypodioides*
- *Dictyota dichotoma* var. *implexa*
- *Bonnemaisonia asparagoides*
- *ErythroGLOSSUM laciniatum*
- *Zanardinia typus*
- *Taonia atomaria*
- *Sphondylothamnion multifidum*
- *Halarachnion ligulatum*
- *Halidrys siliquosa*

Faune :

- *Caryophyllia smithii*
- *Aslia lefevrei*
- *Ciocalypta penicillus*
- *Hemimycale columella*

Au sein du **-3m C.M.**, 10 taxons sont fréquents ($F \geq 70\%$). Il s'agit de 8 taxons pour la flore et 2 espèces pour la faune :

Flore :

- *Chondrus crispus* (F= 100 %)
- *Gelidium sesquipedale* (F= 100 %)
- *Corallina sp.* (F= 100 %)
- *Cruoria pellita* (F= 100 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 90 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 90 %)
- *Saccorhiza polyschides* (F= 90 %)
- *Plocamium cartilagineum* (F= 70 %)

Faune :

- *Corynactis viridis* (F= 80 %)
- *Cellepora pumicosa* (F= 70 %)

Au **-8m C.M.**, 9 taxons dominent en terme de fréquence d'occurrence, parmi lesquelles 8 taxons pour la flore et 1 espèce pour la faune :

Flore :

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 100 %)
- *Corallina sp.* (F= 100 %)
- *Saccorhiza polyschides* (F= 100 %)
- *Acrosorium venulosum* (F= 90,9 %)
- *Gelidium sesquipedale* (F= 81,8 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 81,8 %)
- *Kallymenia reniformis* (F= 72,7 %)

Faune :

- *Cellepora pumicosa* (F= 72,7 %)

Enfin au **-13m C.M**, 8 taxons appartenant tous à la flore sont très fréquents ($F \geq 70\%$) :

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 90,9 %)
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 90,9 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 81,8 %)
- *Hypoglossum hypoglossoides* (F= 72,7 %)
- *Dictyota dichotoma* var. *implexa* (F= 72,7 %)
- les algues brunes encroûtantes (F= 72,7 %)
- *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 72,7 %)

➔ En passant d'une bathymétrie à l'autre, **certaines espèces deviennent de moins en moins fréquentes avec la profondeur** :

Flore :

- *Gelidium sesquipedale*
- *Dilsea carnosa*

Faune :

- *Corynactis viridis*

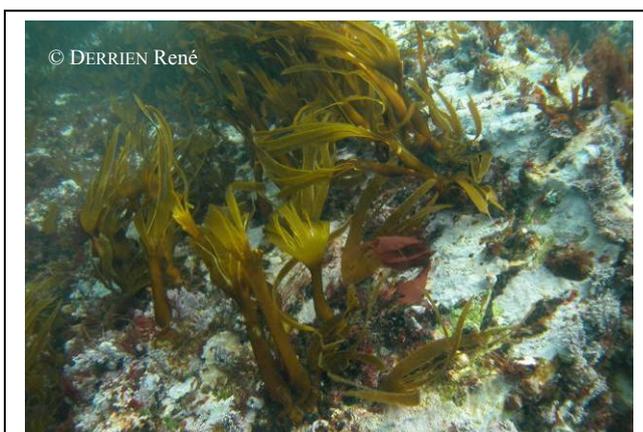
Tandis que pour d'autres, c'est le phénomène inverse qui se produit, **ces espèces deviennent de plus en plus fréquentes avec la profondeur** :

Flore :

- *Dictyota dichotoma*
- *Heterosiphonia plumosa*
- les algues brunes encroûtantes
- *Hypoglossum hypoglossoides*

Faune :

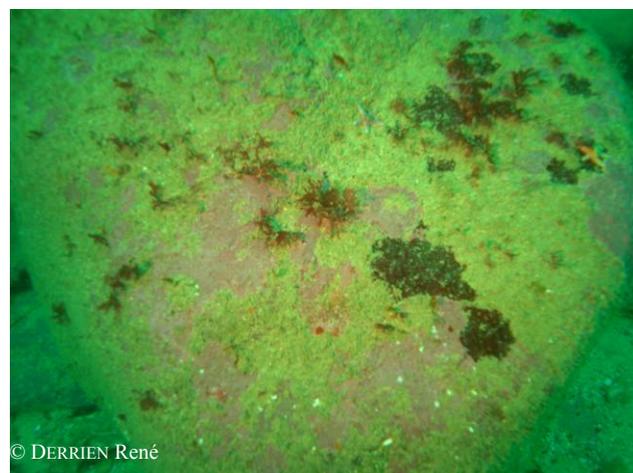
- *Marthasterias glacialis*



© DERRIEN René

Ceintures algales : Limite niveau 0 (intertidal) – niveau 2 (à laminaires denses). Notons la présence du faciès à *Mesophyllum lichenoides* algue calcaire encroûtante.

Ceintures algales (ci-dessous) : Ceinture de niveau 4 (plus de laminaire, mais encore des algues dressées). Notons la pauvreté de ces roches : hormis quelques algues rouges sciaphiles et les algues encroûtantes (*Lithothamnion lenormandii* et *Cruoria pellita*), la faune semble quasiment inexistante !

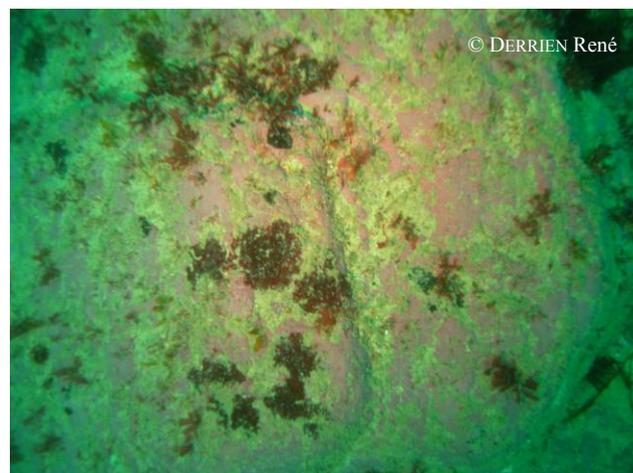


© DERRIEN René



© DERRIEN René

Ceintures algales : Ceinture à laminaires denses (niveau 2). Notons la présence de la laminaire méridionale *Saccorhiza polyschides* et de l'algue brune *Halidrys siliquosa*.



© DERRIEN René

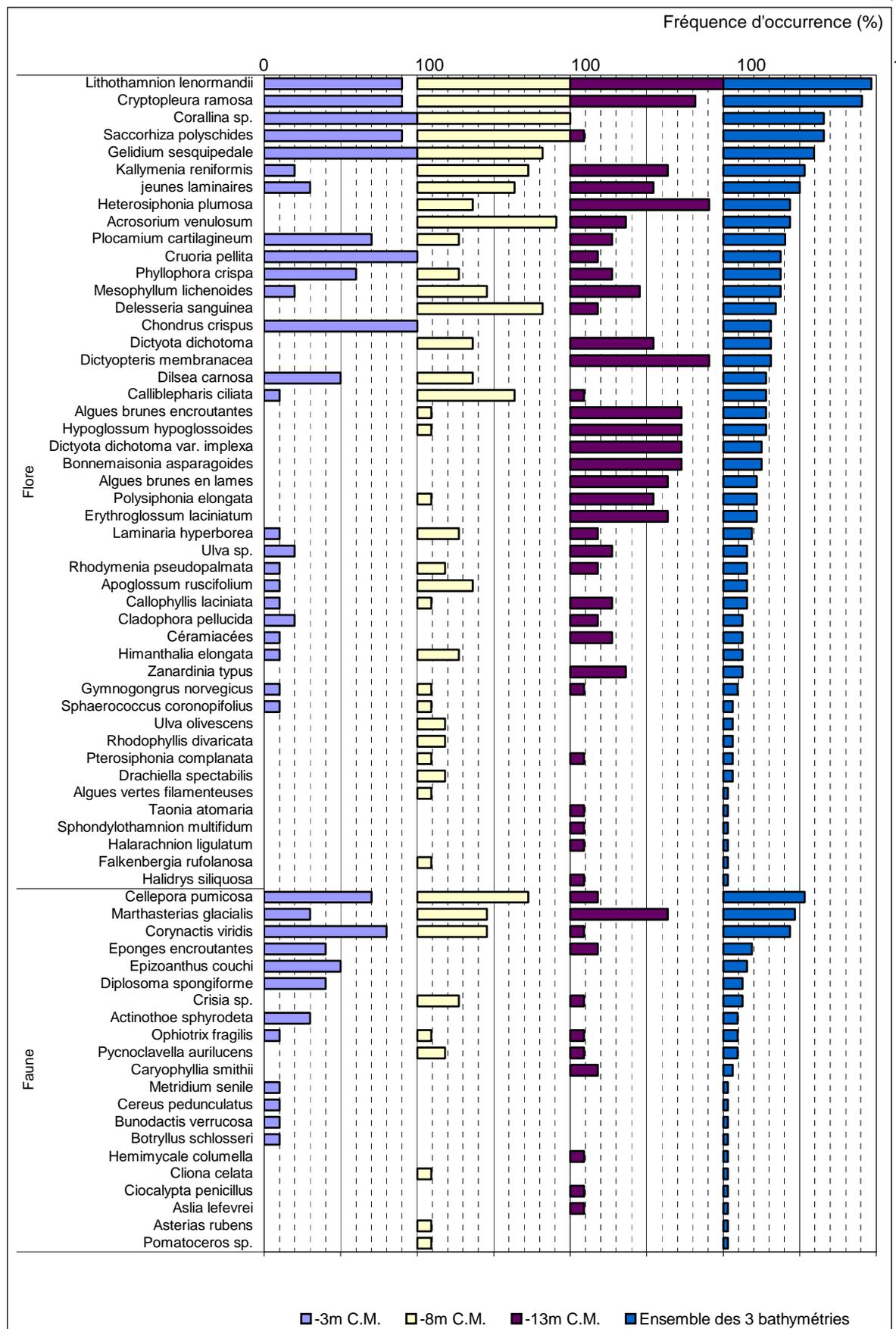


Fig. 173 : La Pointe du Grand Guet : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique
(Pour chaque niveau, la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

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

→ L'analyse du graphique représentant l'abondance relative des espèces en fonction de la bathymétrie (cf. Fig. 174) montre que sur l'ensemble des deux bathymétries, 4 taxons (3 pour la flore et 1 pour la faune) présentent une abondance relative supérieure à 5 % :

- | | |
|---|---|
| <u>Flore :</u> | <u>Faune :</u> |
| ➤ <i>Cryptopleura ramosa</i> (A= 15,8 %) | ➤ <i>Corynactis viridis</i> (A= 12,8 %) |
| ➤ <i>Corallina sp.</i> (A= 15,5 %) | |
| ➤ <i>Gelidium sesquipedale</i> (A= 7,8 %) | |

Au **-3m C.M.**, 6 taxons dominent avec une abondance relative d'au moins 5 %. Parmi eux, 4 appartiennent à la flore et 2 à la faune :

- | | |
|--|---|
| <u>Flore :</u> | <u>Faune :</u> |
| ➤ <i>Gelidium sesquipedale</i> (A= 17,9 %) | ➤ <i>Corynactis viridis</i> (A= 25,8 %) |
| ➤ <i>Corallina sp.</i> (A= 17,1 %) | ➤ <i>Cellepora pumicosa</i> (A= 5,2 %) |
| ➤ <i>Chondrus crispus</i> (A= 8 %) | |
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (A= 6 %) | |

Au **-8m C.M.**, 6 taxons apparaissent comme majoritaires ($A \geq 5$ %). Il s'agit de 5 algues et d'une espèce animale :

- | | |
|---|--|
| <u>Flore :</u> | <u>Faune :</u> |
| ➤ <i>Corallina sp.</i> (A= 25,4 %) | ➤ <i>Corynactis viridis</i> (A= 8,6 %) |
| ➤ <i>Cryptopleura ramosa</i> (A= 18 %) | |
| ➤ <i>Calliblepharis cilliata</i> (A= 7,2 %) | |
| ➤ <i>Saccorhiza polyschides</i> (A= 6,4 %) | |
| ➤ <i>Acrosorium venulosum</i> (A= 6,3 %) | |

Enfin, au **-13m C.M.**, 5 taxons de la flore ont une abondance relative supérieure à 5 % :

- | | |
|--|--|
| ➤ <i>Cryptopleura ramosa</i> (A= 31,8 %) | ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (A= 6,7 %) |
| ➤ <i>Dictyopteris polypodioides</i> (A= 11 %) | ➤ Les jeunes laminaires (A= 6,2 %) |
| ➤ <i>Hypoglossum hypoglossoides</i> (A= 9,7 %) | |

La comparaison des abondances relatives des espèces aux différentes bathymétries permet d'identifier **les espèces qui deviennent sensiblement plus nombreuses avec la profondeur** (seules les algues sont concernées) :

- *Cryptopleura ramosa*
- les jeunes laminaires
- *Dictyota dichotoma*
- *Dictyota dichotoma* var. *implexa*
- *Polysiphonia elongata*

A l'inverse, **certaines espèces sont de moins en moins abondantes au fur et à mesure que la profondeur augmente**. C'est notamment le cas pour :

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------|
| <u>Flore :</u> | <u>Faune :</u> |
| ➤ <i>Gelidium sesquipedale</i> | ➤ <i>Corynactis viridis</i> |
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> | ➤ <i>Cellepora pumicosa</i> |



Fig. 174 : La Pointe du Grand Guet : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique
(pour chaque bathymétrie, l'abondance relative varie de 0 à 50 %)

Conclusion

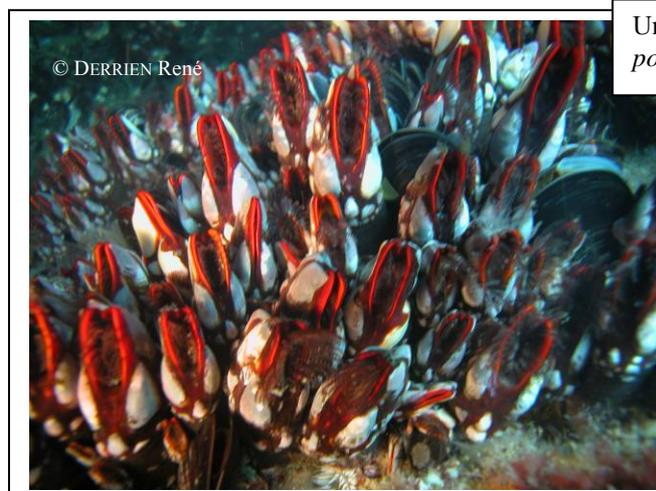
La diversité spécifique totale mesurée à la Pointe du Grand Guet est de 75 taxons dont 48 pour flore et 27 pour faune. On note une très importante variabilité du nombre d'espèces inventoriées sur les sites de type C (du large, des îles) : de 46 taxons au Trou d'Enfer pour le minimum à 122 taxons à Gorlé Vihan pour le maximum, le site de la Pointe du Grand Guet se situe en 5^e position (sur les 10 sites de type C).

Par rapport aux autres sites du même secteur, la Pointe du Grand Guet présente une diversité spécifique inférieure au site de type B d'Er Pondeux (90 taxons), mais supérieure à celle du sites de type A, la Tourelle de Grégam (66 taxons).

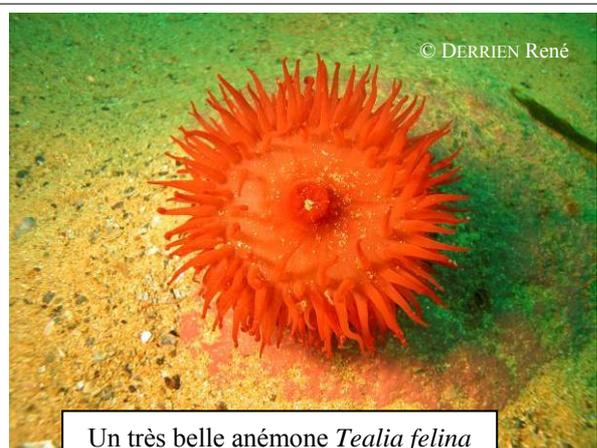
Concernant les limites des ceintures algales, d'importants changements sont enregistrés entre 2003 et 2005. En effet, le niveau 2 à laminaires denses descend bien plus profondément en 2005. Ceci a engendré la disparition du niveau 3 (à laminaires clairsemées) et a repoussé le niveau 4 plus en profondeur.

Sur l'ensemble du site, les espèces dominantes sont les algues rouges *Cryptopleura ramosa*, *Corallina sp.*, *Gelidium sesquipedale*, *Calliblepharis ciliata*, *ErythroGLOSSUM laciniatum*, l'algue brune *Dictyopteris polypodioides*, pour la flore et *Corynactis viridis* (l'espèce la plus abondante) pour la faune.

On notera également le beau développement du faciès à *Mesophyllum lichenoides* dans les hauts niveaux (cf. photo p.281).



Un joli bouquet de pouce-pieds *Pollicipes pollicipes*



Un très belle anémone *Tealia felina*



Une belle rencontre avec ce homard (*Homarus gammarus*) !

29. Site de Er Pondeux (N°29)

1. Caractérisation du site

Er Pondeux est un site de type B : « *côtier moyen* », du secteur 10 : Quiberon, Golfe du Morbihan, Belle-Île en Mer.

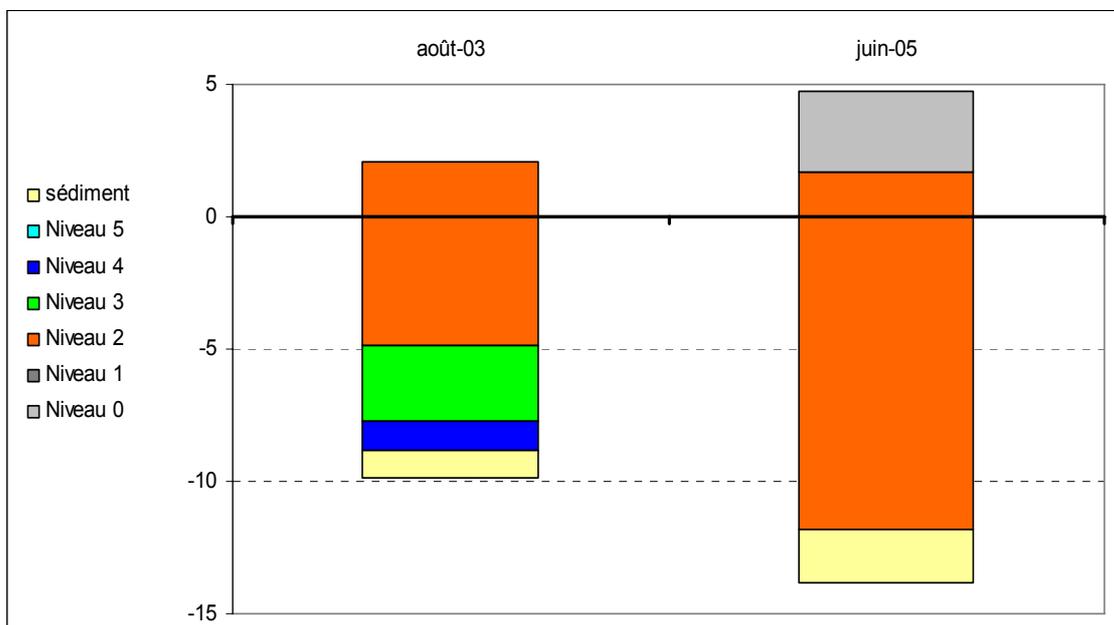


Fig. 175 : Er Pondeux : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ Ce site se caractérise par la présence :

- de **2 bathymétries** : le -3m C.M. (10 quadrats) et -8m C.M. (10 quadrats), toutes deux dans le niveau 2 ;
- de **2 niveaux** : niveau 0 (de +4,72m C.M. à +1,7m C.M.) et niveau 2 (de +1,7m C.M. à -11,8m C.M. où apparaît le fond sédimentaire).

→ La comparaison des limites des ceintures algales de 2003 et 2005 montre d'importants changements.

Le niveau 2 commence à peu près à la même profondeur en 2003 et en 2005 ; par contre, en 2005, cette ceinture s'étend jusqu'au sédiment, alors qu'en 2003, un niveau 3 et un niveau 4 étaient présents.

2. Comparaison inter-niveaux

1. Flore : Analyse de la richesse spécifique

→ En 2005, le site de Er Pondeux ne présente qu'un niveau 2. Il n'est donc pas possible d'effectuer de comparaison inter-niveau.

La diversité spécifique mesurée sur quadrats au sein du niveau 2 est de 44 algues.

2. Faune : Suivi du tombant de niveau 2

→ Le site de Er Pondeux présente un tombant de niveau 2 qui a fait l'objet d'un suivi selon le « Protocole-Photo » (cf. Planche X)

Une liste des espèces présentes sur ce tombant est dressée à partir des photos (cf. Fig. 176). Il permet notamment de compléter la liste des espèces présentes sur le site.

Groupe Taxonomique	Espèces	Indice
Annélides	<i>Pomatoceros sp.</i>	P
Echinodermes	<i>Antedon bifida</i>	R
	<i>Aslia lefevrei</i>	P
	<i>Asterias rubens</i>	P
	<i>Echinus esculentus</i>	P
	<i>Marthasterias glacialis</i>	P
Ascidies	<i>Pycnoclavella aurilucens</i>	P
	<i>Stolonica socialis</i>	P
Anthozoaires	<i>Actinothoe sphyrodeta</i>	A
	<i>Alcyonium digitatum</i>	A
	<i>Corynactis viridis</i>	A
	<i>Eunicella verrucosa</i>	C
	<i>Tealia felina</i>	P
Bryozoaires	<i>Cellepora pumicosa</i>	P
	<i>Carbasea papyracea</i>	P
Hydraires	<i>Nemertesia antennina</i>	P
Spongiaires	<i>Cliona celata</i>	P
	<i>Esperiopsis fucorum</i>	P
	<i>Halichondria sp.</i>	P
	<i>Haliclona viscosa</i>	P
	<i>Hemimycale columella</i>	C
	<i>Pachymatisma johnstoni</i>	P
	<i>Polymastia mamillaris</i>	R
Plathelminthes	<i>Prostheceraeus vittatus</i>	P
Mollusques	<i>Calliostoma zizyphinum</i>	R
	<i>Crinora papillata</i> ou <i>Polycera quadrilineata</i>	P
	<i>Polycera faeroencis</i>	P
Crustacés	<i>Cancer pagurus</i>	C
	<i>Maja brachydactyla</i>	C
	<i>Necora puber</i>	P

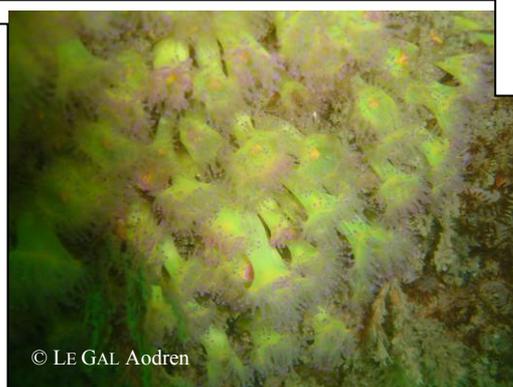
Fig. 176 : Er Pondeux : Diversité spécifique du tombant de niveau 2

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

→ L'analyse sur photos du tombant a permis d'identifier 30 taxons dont 20 sont « propres » au tombant. Ceci permet de porter la diversité spécifique totale à 90 taxons (43 pour la flore et 47 pour la faune).

Parmi les espèces abondantes, on peut signaler l'alcyon *Alcyonium digitatum*. Deux espèces d'anémones sont également très abondantes et forment de véritables tapis, il s'agit de *Corynactis viridis* et *Actinothoe sphyrodeta*. Ces espèces, associées à *Alcyonium digitatum* et à *Pachymatisma johnstoni* forment un « faciès à *Corynactis viridis* et *Alcyonium digitatum* ». Ce faciès est caractéristique des zones exposées aux houles et des zones abritées mais soumises à de forts courants.

Au sein des failles du tombant, l'échinoderme *Aslia lefevrei* forme un faciès rare (Castric-Fey *et al.*, 2001).



Les colonies de *Corynactis viridis* offrent de très nombreux panels de couleurs





© PECARD Marie

Faciès à *Corynactis viridis* et *Alcyonium digitatum*

© LE GAL Aodren

L'anthozoaire *Actinothoe sphyrodeta* de couleur blanche

© DERRIEN René

L'éponge *Haliclona viscosa* et l'hydraise *Nemertesia antennina*

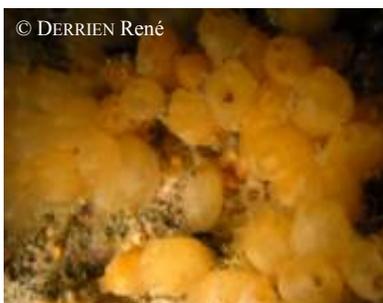
© DERRIEN René

Quelques Gorgones *Eunicella verucosa*

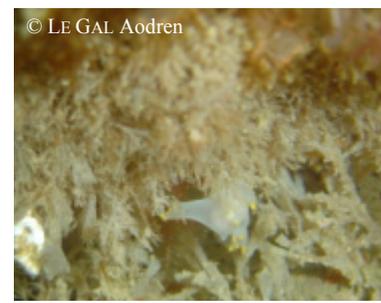
© DERRIEN René

Faciès à *Aslia lefevrei* accompagné d'*Alcyonium digitatum*

© PECARD Marie

Les éponges *Pachymatisma johnstoni* et *Anchinoe fictitus*, l'anthozoaire *Actinothoe sphyrodeta* et le bryzoaire *Cellepora pumicosa*

© DERRIEN René

L'ascidie *Stolonica socialis*

© LE GAL Aodren

Un nudibranche
Polycera faeroensis
sur le bryzoaire
Carbasea papyracea

© DERRIEN René

L'éponge *Esperiopsis fucorum*
(orange) et peut-être
Halichondria bowerbanki
(jaune) *Carbasea papyracea*

Planche X : *Er Pondeux* : Tombant de niveau 2

3. Comparaison inter-profondeurs

1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

→ Le site de Er Pondeux ne présente que deux bathymétries (-3m C.M. et -8m C.M.) au sein de la ceinture à laminaires denses (niveau 2).

Bathymétrie	Flore		Faune		Diversité totale
	Diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	Diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	
-3m C.M.	36	9	17	11	53
-8m C.M.	35	8	16	10	51
Diversité Totale	43		27		70

Fig. 177 : Er Pondeux : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie

Selon la Fig. 177, sur l'ensemble des deux bathymétries, 70 taxons ont été dénombrés (43 pour la flore et 27 pour la faune). Les diversités spécifiques mesurées aux deux bathymétries sont proches. On ne relève également aucun changement significatif du nombre d'espèces végétales et animales entre le -3m C.M. et le -8m C.M. Cependant, certaines espèces présentes au -3m C.M. ne le sont pas au -8m C.M., et inversement. Pour la flore, 9 espèces sur les 36 identifiées au -3m C.M. sont propres à cette bathymétrie. De même, au -8m C.M., 8 espèces sur 35 ne sont présentes qu'à cette bathymétrie. Pour la faune, les proportions d'espèces propres à une bathymétrie sont plus importantes 11 sur 17 au -3m C.M. et 10 sur 16 au -8m C.M.

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

→ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon la bathymétrie (cf. Fig. 178), 8 taxons (7 pour la flore et 1 pour la faune) ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % sur l'ensemble des 2 bathymétries :

Flore :

- *Cryptopleura ramosa* (F= 100 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 90 %)
- *Corallina sp.* (F= 90 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 80 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 80 %)
- *Acrosorium venulosum* (F= 75 %)
- *Phyllophora crispa* (F= 70 %)

Faune :

- *Asterias rubens* (F= 90 %)

Ensuite apparaît un second groupe de 12 taxons (14 pour la flore et 4 pour la faune) qui sont présents dans 30 à 70 % des quadrats.

Enfin, 37 taxons (23 pour la flore et 22 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30 %).

→ Beaucoup de taxons sont propres à l'une ou l'autre des bathymétries, parmi lesquels :

- au **-3m C.M.** :

Flore :

- *Rhodymenia pseudopalmata*
- *Apoglossum ruscifolium*
- *Mesophyllum lichenoides*
- *Rhodophyllis divaricata*

Faune :

- *Ophiotrix fragilis*
- *Actinia equina*

- au **-8m C.M.** :

Flore :

- *Erythrogloussum laciniatum*
- *Pterosiphonia pennata*
- *Drachiella spectabilis*

- *Caryophyllia smithii*
- *Stolonica socialis*
- *Pomatoceros sp.*

Faune :

Au sein du **-3m C.M.**, 8 taxons appartenant tous à la flore sont fréquents ($F \geq 70\%$) :

- *Cryptopleura ramosa* (F= 100 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 80 %)
- *Corallina sp.* (F= 90 %)
- *Rhodymenia pseudopalmata* (F= 70 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 100 %)
- *Dilsea carnosus* (F= 80 %)
- *Saccorhiza polyschides* (F= 90 %)
- les jeunes laminaires (F= 70 %)

Concernant le **-8m C.M.**, 9 taxons de la flore dominant en terme de fréquence d'occurrence :

- *Cryptopleura ramosa* (F= 100 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100 %)
- *Acrosorium venulosum* (F= 100 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100 %)
- *Phyllophora crispa* (F= 90 %)
- *Corallina sp.* (F= 90 %)
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 90 %)
- *Halidrys siliquosa* (F= 80 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 70 %)

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

→ L'analyse du graphique de l'abondance relative selon la bathymétrie (cf. Fig. 179) montre que sur **l'ensemble des deux bathymétries**, 5 taxons (3 pour la flore et 2 pour la faune) présentent une abondance relative supérieure à 5 % :

Flore :

- *Corallina sp.* (A= 16,8 %)
- *Dictyota dichotoma* (A= 7,6 %)
- *Cryptopleura ramosa* (A= 6,7 %)

Faune :

- *Stolonica socialis* (A= 23,0 %)
- *Corynactis viridis* (A= 6,3 %)

Au sein du **-3m C.M.**, 5 taxons dominant avec une abondance relative d'au moins 5 %. Parmi eux, 4 appartiennent à la flore et 1 à la faune :

Flore :

- *Corallina sp.* (A= 33 %)
- *Dictyota dichotoma* (A= 10,1 %)
- *Cryptopleura ramosa* (A= 9,3 %)
- *Phyllophora crispa* (A= 5,9 %)

Faune :

- *Corynactis viridis* (A= 8,4 %)

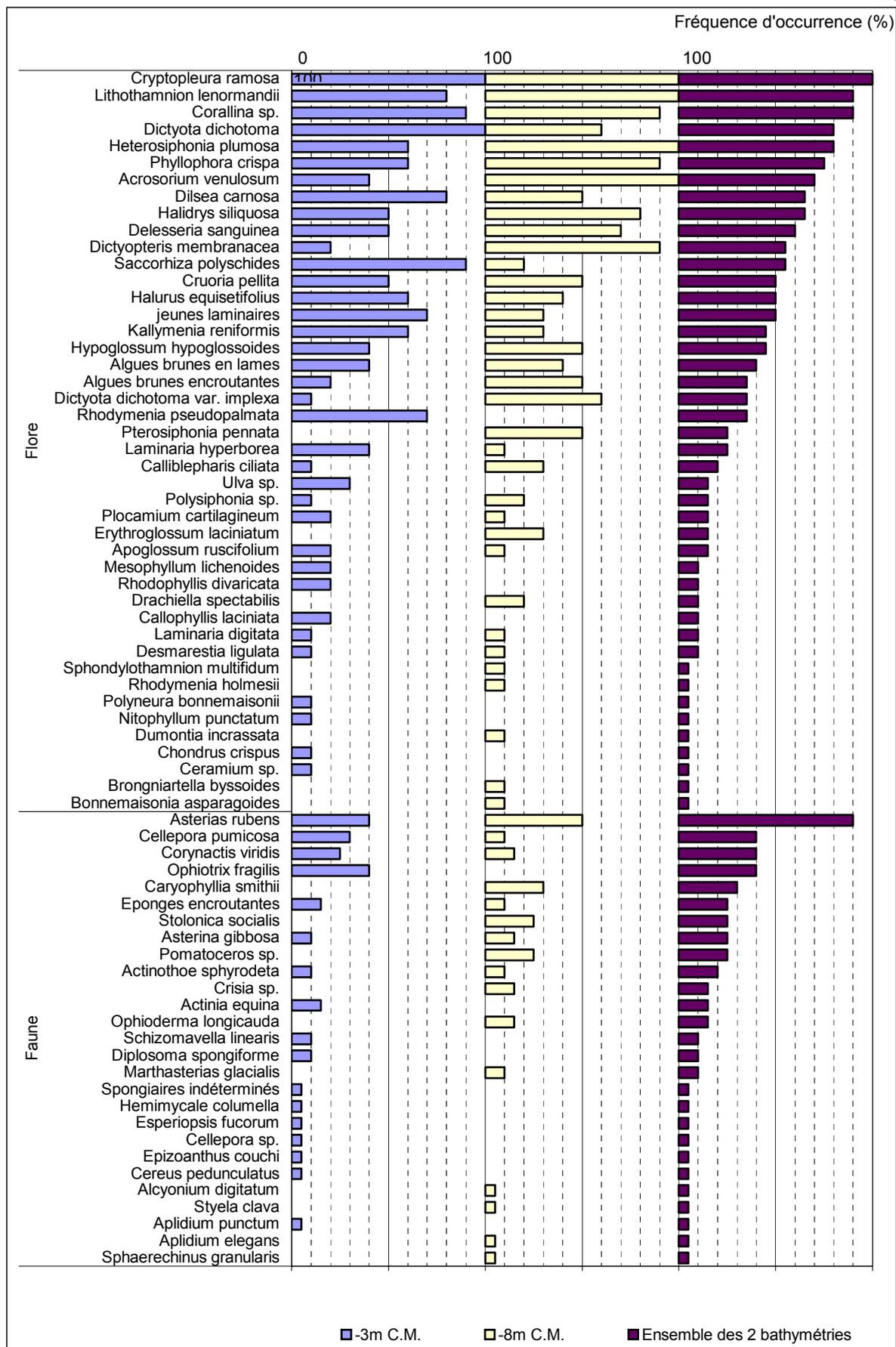


Fig. 178 : Er Pondeux : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique
(Pour chaque bathymétrie, la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

Au - **8m C.M.**, 8 taxons apparaissent comme majoritaires ($A \geq 5\%$), 5 pour la flore et 3 pour la faune :

Flore :

- *Corallina sp.* (A= 7,1 %)
- *Dictyota dichotoma* (A= 6,1 %)
- *Cryptopleura ramosa* (A= 5,2 %)
- *Dictyopteris polypodioides* (A= 5,3 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (A= 5,1 %)

Faune :

- *Stolonica socialis* (A= 36,7 %)
- *Pomatoceros sp.* (A= 6,3 %)
- *Corynactis viridis* (A= 5 %)

Conclusion

Er Pondeux présente une diversité spécifique totale de 90 taxons (43 pour la flore et 47 pour la faune), ce qui est assez important pour un site de type B (« proche côtier »). Au sein du secteur 10, Er Pondeux est de loin le site le plus riche en terme de diversité puisque la Pointe du Grand Guet (site du large, à Belle-Île) ne compte que 75 taxons et la Tourelle de Grégam (site côtier, situé dans le Golfe du Morbihan) seulement 66. Les autres sites de type B les plus proches sont Les Poulains (secteur 8) et Bastresse Sud (secteur 9) restent dans la moyenne avec respectivement 87 et 91 taxons.

Le suivi des ceintures algales montre l'extension en profondeur de la ceinture à laminaires denses qui a remplacé les niveaux 3 et 4 présents en 2003.

Sur le site d'Er Pondeux qui ne possède que la ceinture à laminaires denses, les espèces dominantes de la flore sont l'algue calcaire *Corallina sp.*, l'algue rouge *Cryptopleura ramosa* et l'algue brune *Dictyota dichotoma*.

Concernant la faune, ce sont essentiellement l'anthozoaire *Corynactis viridis* et l'ascidie *Stolonica socialis* qui sont les plus abondantes.

Le suivi du tombant de niveau 2 à permis de mettre en évidence la présence d'un « faciès à *Corynactis viridis* et *Alcyonium digitatum* ». Ceci traduit notamment l'exposition à la houle du site de Er Pondeux.

Quelques éponges :

- ① : *Haliclona viscosa*
- ② : *Anchinoe fictitus*

Quelques anthozoaires :

- ③ : *Actinothoe sphyrodeta*
- ④ : *Corynactis viridis*
- ⑤ : *Alcyonium digitatum*

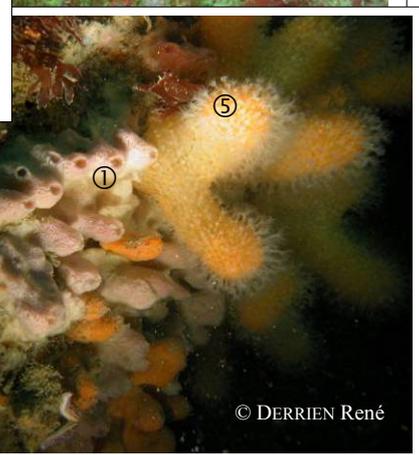
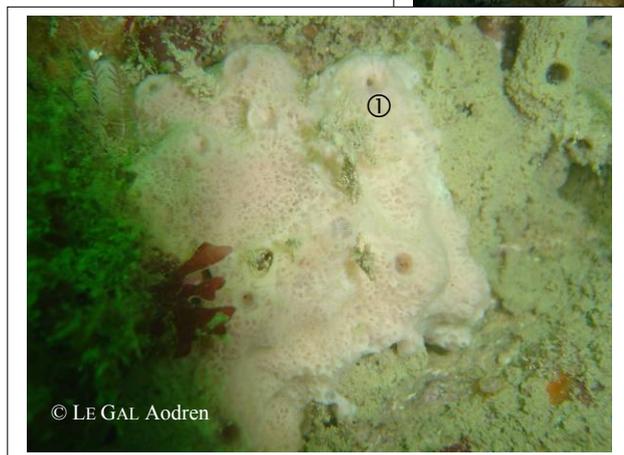




Fig. 179 : Er Pondeux : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique
(pour chaque bathymétrie, l'abondance relative varie de 0 à 50 %)

30. Site de La Tourelle de Grégam (N°30)

1. Caractérisation du site

→ La Tourelle de Grégam fait partie du secteur 10 : Quiberon, Golfe du Morbihan, Belle-Île en Mer. Il s'agit d'un site de type A : « *ria, rade, estuaire, aber, golfe, baie* ».

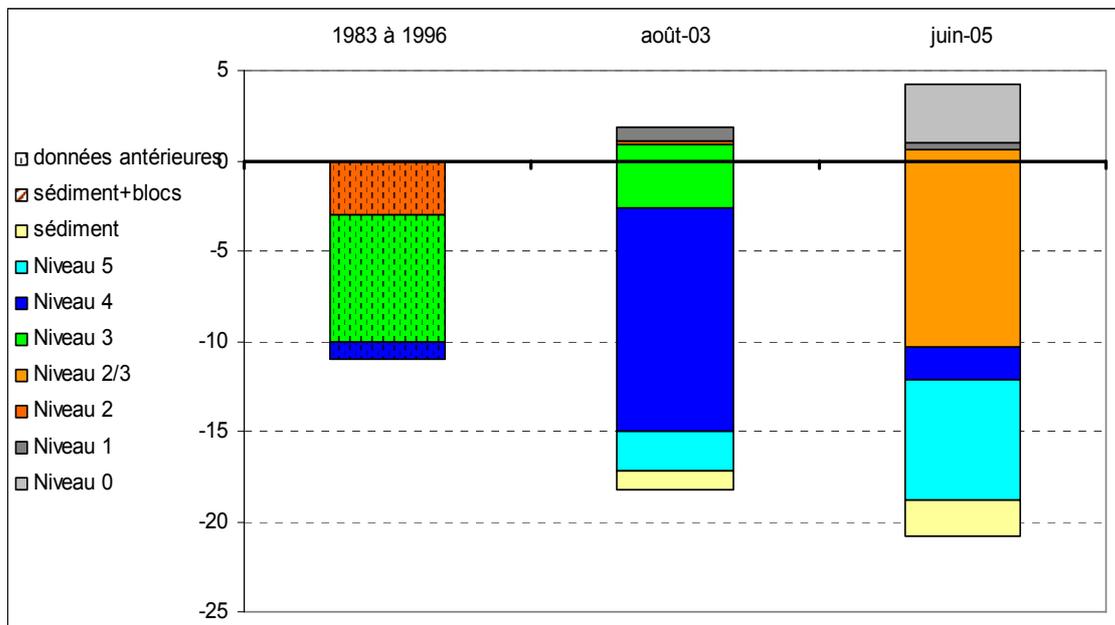


Fig. 180 : La Tourelle de Grégam : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ Ce site se caractérise par la présence :

- de **3 bathymétries** : le -3m C.M. (10 quadrats) dans le niveau 2/3, le -8m C.M. (10 quadrats) dans le niveau 2/3 et le -13m C.M. dans le niveau 5 (suivi au moyen du « Protocole-Photos ») ;
- de **4 niveaux** : niveau 0 (de +4,2m C.M. à +1m C.M.), niveau 1 (de +1m C.M. à +0,6m C.M.), niveau 2/3 (de +0,6m C.M. à -10,3m C.M.), niveau 4 (de -10,3m C.M. à -12,1m C.M.) et niveau 5 (de -12,1m C.M. à plus de -18,8m C.M., profondeur à laquelle s'arrête le transect et donc le relevé). Notons également la présence d'un tombant de niveau 2/3 (de -10,3m C.M. à -12,1m C.M.).

Notons que pour ce site, ce ne sont pas les laminaires qui sont retenues pour la délimitation des ceintures (puisqu'elles sont absentes) mais d'autres algues telles que *Padina pavonica* pour le niveau 1, *Sargassum muticum* et *Solieria chordalis* pour les niveaux 2 et 3 (en fonction de la proportion de l'une par rapport à l'autre, cf. Annexe III). Dans le cas présent, les deux algues étaient en proportions équivalentes, nous avons donc défini un niveau 2/3.

Nous pouvons noter que entre la **période 1983/1996** (Girard-Descatoire *et al.*, 1996c) et **2003**, les ceintures étaient remontées. **De 2003 à 2005**, elles sont descendues de manière significative. Notons également que les niveaux 2 et 3 ne sont plus différenciables en 2005, ce qui indique une augmentation de la proportion de *Solieria chordalis* dans les hauts niveaux, et de *Sargassum muticum* dans les bas niveaux. De plus, notons que ces deux algues descendent beaucoup plus profondément en 2005 qu'en 2003 : de -2,6m C.M. en 2003 à -10,3m C.M. en 2005.

2. Comparaison inter-niveaux

1. Flore : Analyse de la richesse spécifique

Le niveau 2/3 compte 26 algues.

2. Flore : Analyse de la fréquence d'occurrence

→ Selon le graphique (cf. Fig. 181), 3 algues ont une fréquence d'occurrence supérieure à 50 % : *Solieria chordalis* (F= 85 %), *Phyllophora crispa* (F= 65 %) et *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 55 %).

Ensuite apparaît un second groupe de 6 algues qui sont présentes dans 20 à 5 % des quadrats.

Enfin, 17 algues sont peu fréquentes (F ≤ 20 %).

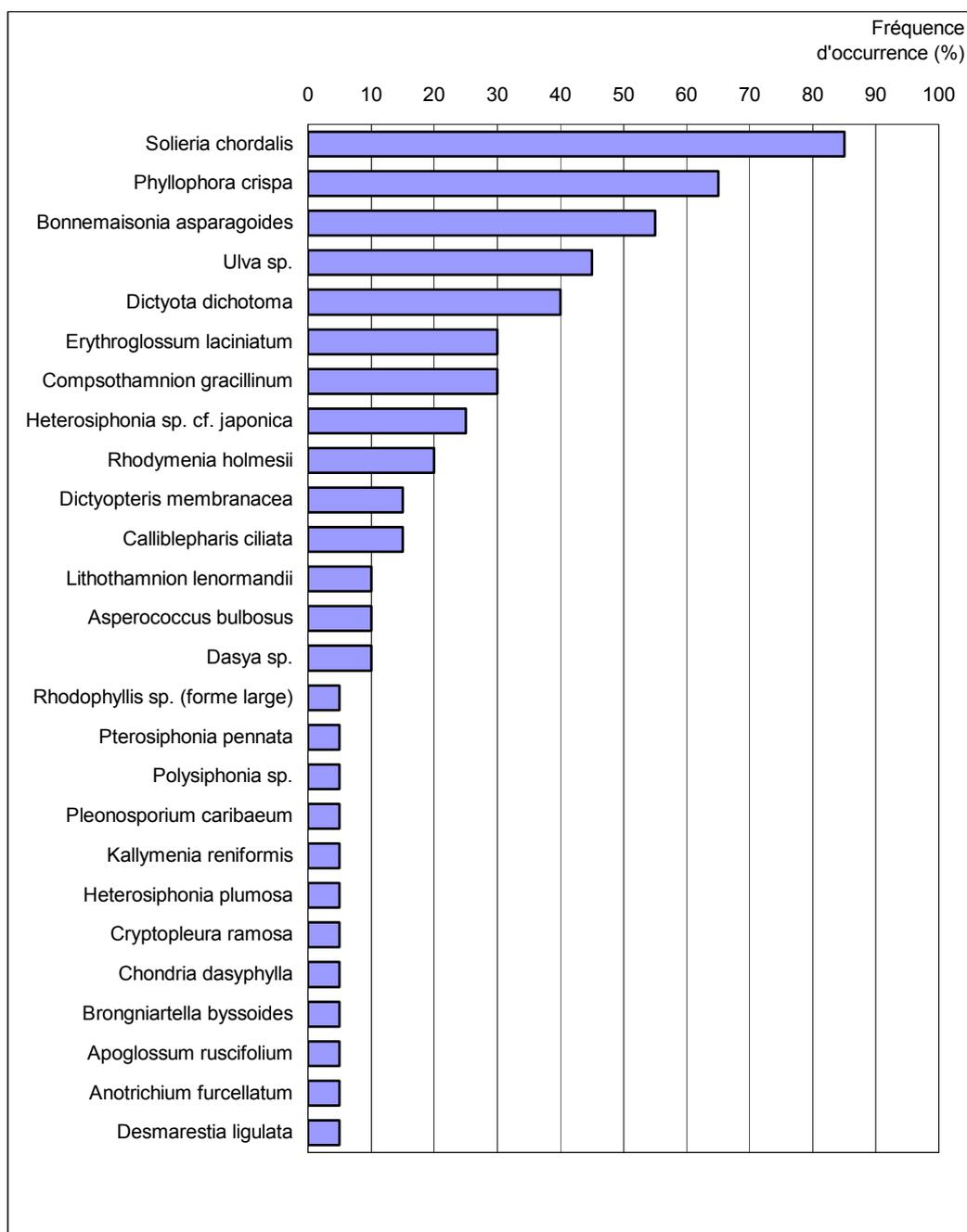


Fig. 181 : *La Tourelle de Grégam* : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2/3
(pour le niveau 2/3, la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

Faciès à *Solieria chordalis**Solieria chordalis* et *Ulva* sp.*Solieria chordalis* et *Sargassum muticum*

Planche XI : La Tourelle de Grégam :
Faciès à *Solieria chordalis*, niveau 2/3

Solieria chordalis

3. Flore : Analyse de l'abondance relative

→ Le graphique de l'abondance relative selon les niveaux (cf. Fig. 182) indique que 4 algues ont une abondance relative supérieure ou égale à 5 % :

- *Phyllophora crispera* (A= 30,1 %) ;
- *Solieria chordalis* (A= 22,8 %) ;
- *Rhodymenia holmesii* (A= 13,9 %) ;
- *Compsothamnion gracillimum* (A= 9,4 %).

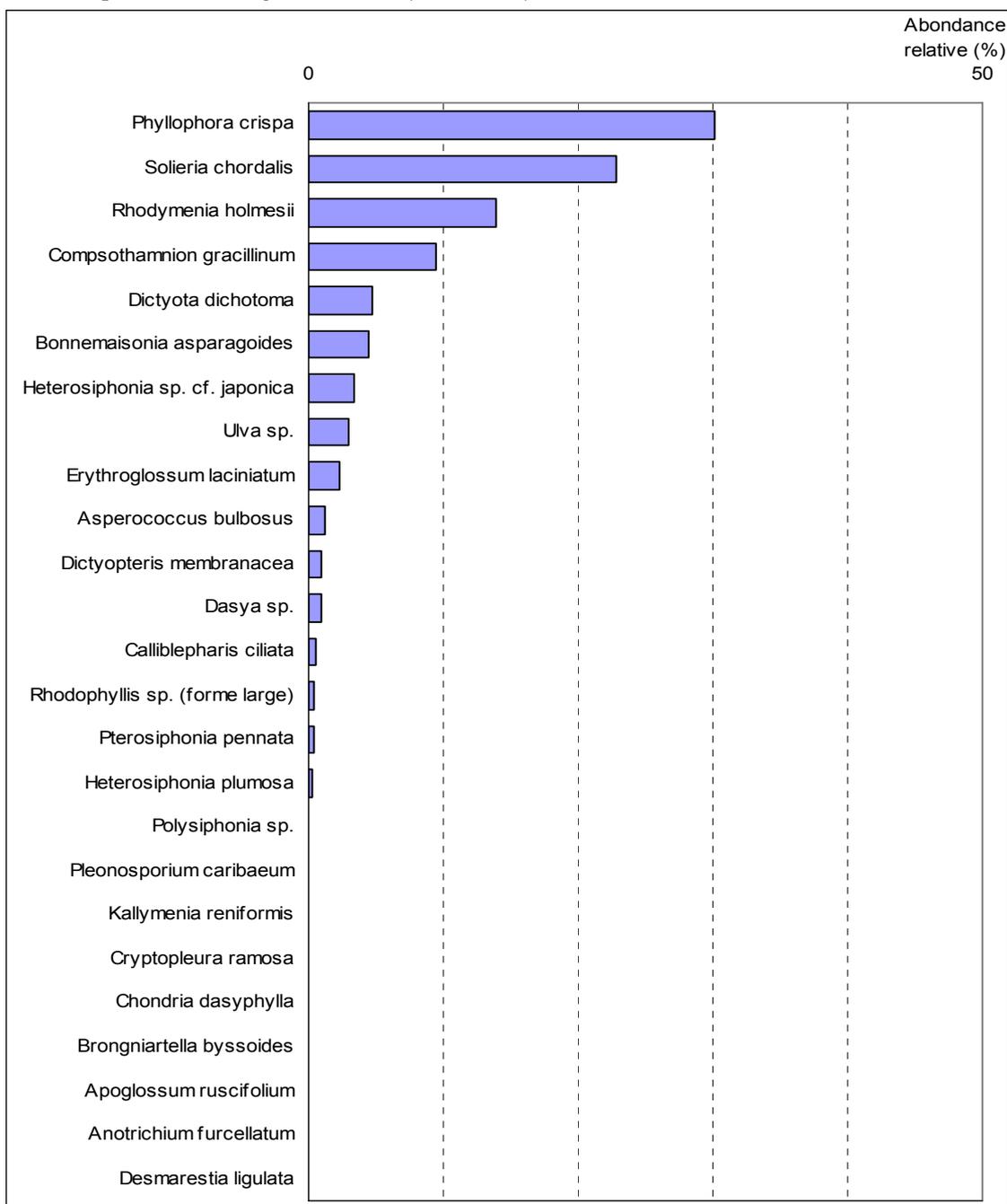


Fig. 182 : La Tourelle de Grégam : Flore : Abondance relative du niveau 2/3
(pour le niveau 2/3, l'abondance varie de 0 à 50 %)

4. Faune : Suivi du tombant de niveau 2/3

Sur le site de la Tourelle de Grégam, entre le niveau 2/3 et le niveau 5, il y a un tombant de 2m de haut. Il fait l'objet d'un suivi selon le « Protocole-Photos », ce qui permet de dresser une liste des espèces présentes sur ce tombant.

Groupes taxonomiques	espèces	indice d'abondance
Ascidies	<i>Aplidium punctum</i>	P
	<i>Ascidia mentula</i>	C
Anthozoaires	<i>Eunicella verrucosa</i>	A
Spongiaires	<i>Hemimycale columella</i>	P à C
	<i>Suberites carnosus</i>	P
Mollusques	<i>Nassarius reticulatus</i>	R

Fig. 183 : La Tourelle de Grégam : Faune : Diversité spécifique du tombant de niveau 2/3

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

Parmi ces 6 espèces, 3 sont présentes dans le niveau 2/3, les trois autres n'étant présentes que sur le tombant : *Hemimycale columella*, *Suberites carnosus* et *Nassarius reticulatus*. Notons la présence, en nombre, de l'anthozoaire *Eunicella verrucosa*.

5. Faune : Suivi du niveau 5

Le niveau 5 présent sur ce site fait l'objet d'un suivi selon le « Protocole-Photos ».

Groupes taxonomiques	espèces	indice d'abondance
Ascidies	<i>Aplidium punctum</i>	P
	<i>Ascidia mentula</i>	R
Anthozoaires	<i>Epizoanthus couchi</i>	P
	<i>Eunicella verrucosa</i>	P
	<i>Parazoanthus anguicomus</i>	C
Spongiaires	<i>Axinella agnata</i>	P
	<i>Celtodoryx girardae</i>	C
	<i>Ciocalyptra penicillus</i>	P
	<i>Leucosolenia variabilis</i>	P
	<i>Myxilla rosacea</i>	P
	<i>Polymastia robusta</i>	C
	<i>Pseudosuberites sulfureus</i>	P
	<i>Raspailia pumila</i>	P
	<i>Raspailia ramosa</i>	P
	<i>Stelligera rigida</i>	C
<i>Stelligera stuposa</i>	P	
Mollusques	<i>Balanus sp.</i>	C
Bryozoaires	<i>Cellepora pumicosa</i>	P
Hydraires	<i>Nemertesia antennina</i>	P

Fig. 184 : La Tourelle de Grégam : Faune : Diversité spécifique du niveau 5

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



Des ascidies Polyclinidés *Aplidium punctum*

© DERRIEN René

Des ascidies *Ascidia mentula*



© DERRIEN René



© DERRIEN René

De nombreuses gorgones *Eunicella verrucosa*
(anthozoaire)

L'éponge *Hemimycale columella*



© DERRIEN René

Planche XII : La Tourelle de Grégam : Tombant de niveau 2/3

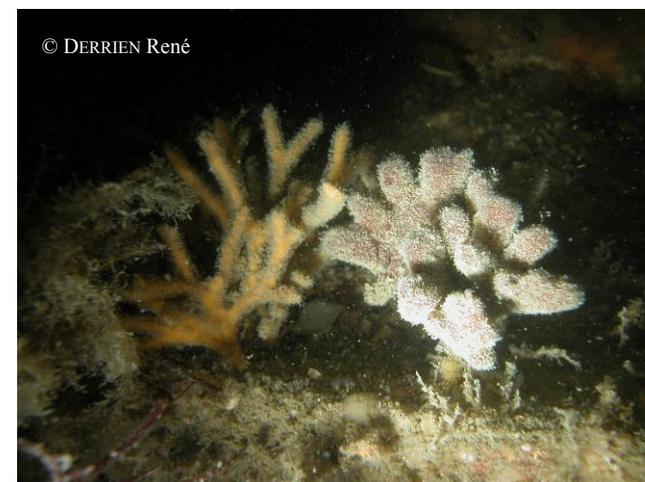
L'éponge *Ciocalypta penicillus*Les anthozoaires *Epizoanthus couchi* sur l'éponge *Pseudosuberites sulfureus*Colonie de *Parazoanthus anguicomus*Le bryzoaire *Cellepora pumicosa*L'hydraire *Nemertesia antennina*Les éponges *Raspailia ramosa* et *Axinella agnata*

Planche XIII-1 : La Tourelle de Grégam : Niveau 5



L'éponge *Dysidea fragilis*



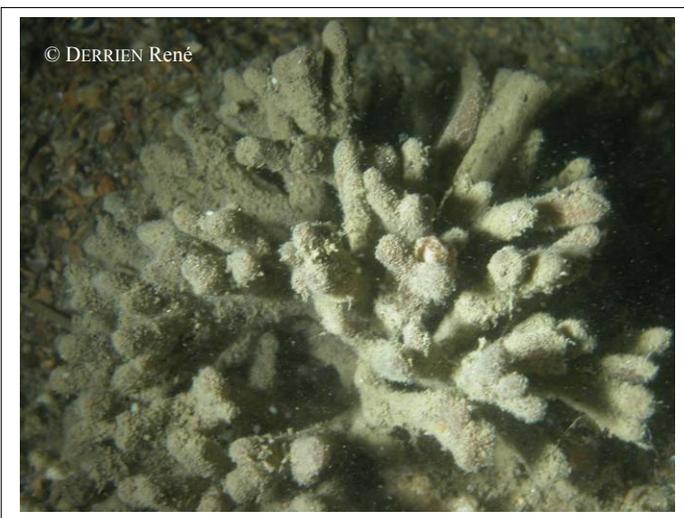
L'éponge *Myxilla rosacea*



Ci-dessus :
Les éponges :
Stelligera rigida,
Axinella agnata et
Leucosolenia variabilis



Ci-dessus, l'éponge *Polymastia robusta*



L'éponge *Raspailia pumila*



L'éponge introduite *Celtodoryx girardae*



L'éponge *Stelligera rigida*

Planche XIII-2 : La Tourelle de Grégam : Niveau 5

Parmi les 20 espèces identifiées sur photos (et parfois confirmées par prélèvement) dans le niveau 5, six ne sont présentes que dans ce niveau :

- *Epizoanthus couchi*, *Parazoanthus anguicomus* pour les anthozoaires
- *Axinella agnata*, *Ciocalypata penicillus*, *Myxilla rosacea*, *Pseudosuberites sulfureus* et *Raspailia pumila* pour les Spongiaires.

Nous remarquons la grande diversité en spongiaires, et surtout la présence de *Celtodoryx girardae*, éponge récemment introduite (1999) identifiée et qui prend de l'ampleur.

3. Comparaison inter-profondeurs

1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

Le site de la Tourelle de Grégam présente les trois bathymétries mais seulement deux sont traitées ici : le -3m C.M. et le -8m C.M. situées dans le niveau 2/3. Le -13m C.M. étant dans le niveau 5, il fait l'objet d'un suivi selon le « Protocole-Photos ».

bathymétrie	Flore		Faune		Diversité totale
	diversité	espèces propres à chaque bathymétrie	diversité	espèces propres à chaque bathymétrie	
-3 m C.M.	16	8	19	6	35
-8 m C.M.	18	10	27	14	45
Diversité Totale		27		33	60

Fig. 185 : La Tourelle de Grégam : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque bathymétrie

Selon la Fig. 185, la diversité spécifique totale est supérieure au -8m C.M. par rapport au -3m C.M., cette différence ne concernant que la faune.

Ce tableau montre que la faune domine sur la flore, en nombre de taxons identifiés, sur l'ensemble des deux bathymétries.

Notons aussi que seulement 8 taxons de la flore sont communs aux deux bathymétries et 13 pour la faune.

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

→ Le graphique des fréquences d'occurrences des taxons (cf. Fig. 186) montre que pour les deux bathymétries confondues, 5 taxons ont une fréquence d'occurrence d'au moins 50 % (3 pour la flore et 2 pour la faune) :

Flore

- *Solieria chordalis* (F= 85 %) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 65 %) ;
- *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 55 %) ;

Faune

- *Aplidium punctum* (F= 70 %) ;
- *Balanus* sp. (F= 50 %).

Ensuite apparaît un second groupe de 15 taxons (6 pour la flore et 9 pour la faune) qui sont présents dans 20 à 50 % des quadrats.

Enfin, 41 taxons (19 pour la flore et 22 pour la faune) sont peu fréquents ($F \leq 20\%$).

→ Certaines espèces sont propres à l'une ou l'autre des 2 bathymétries :

- 8 espèces sur les 28 de la flore et 6 sur les 33 de la faune sont propres au -3m C.M. dont *Heterosiphonia sp. cf. japonica* et *Lithothamnion lenormandii* pour la flore et *Asterina gibbosa* pour la faune.
- 10 espèces taxons sur les 28 de la flore et 14 sur les 33 de la faune sont propres au -8m C.M. dont *Erythroglossum laciniatum* et *Calliblepharis laciniata* pour la flore et *Eudendrium sp.* pour la faune.

Au sein du **-3m C.M.**, 8 taxons (5 pour la flore et 3 pour la faune) sont fréquents ($F \geq 50\%$) :

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|--|---------------------------------------|
| ➤ <i>Solieria chordalis</i> (F= 100 %) ; | ➤ <i>Aplidium punctum</i> (F= 60 %) ; |
| ➤ <i>Ulva sp.</i> (F= 60 %) ; | ➤ <i>Balanus sp.</i> (F= 60 %) ; |
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (F= 50 %) ; | ➤ <i>Aplidium elegans</i> (F= 50 %). |
| ➤ <i>Bonnemaisonia asparagoides</i> (F= 50 %) | |
| ➤ <i>Heterosiphonia sp. cf. japonica</i> (F= 50 %) | |

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

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|--|--|
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (F= 80 %) ; | |
| ➤ <i>Solieria chordalis</i> (F= 70 %) ; | |
| ➤ <i>Bonnemaisonia asparagoides</i> (F= 60 %) | ➤ les éponges encroûtantes (F=70%) ; |
| ➤ <i>Erythroglossum laciniatum</i> (F= 60 %) ; | ➤ les spongiaires indéterminés (F= 60 %) |
| ➤ <i>Aplidium punctum</i> (F= 80 %) ; | ➤ <i>Eudendrium sp.</i> (F= 50 %). |

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

→ **Pour les deux bathymétries**, 5 taxons ont une abondance relative supérieure à 5 % (cf. Fig. 87) (3 pour la flore et 2 pour la faune) :

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|---|--|
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (A= 14,3 %) ; | ➤ <i>Balanus sp.</i> (A= 19,1 %) ; |
| ➤ <i>Solieria chordalis</i> (A= 10,9 %) ; | ➤ <i>Aplidium punctum</i> (A= 14,3 %). |
| ➤ <i>Rhodymenia holmesii</i> (A= 6,6 %) ; | |

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

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|--|---------------------------------------|
| ➤ <i>Solieria chordalis</i> (A= 16,9 %) ; | ➤ <i>Balanus sp.</i> (A= 29,6 %) ; |
| ➤ <i>Compsothamnion gracillimum</i> (A= 6,7 %) | ➤ <i>Aplidium punctum</i> (A= 13,2 %) |
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (A= 5,5 %) ; | |

Au **-8m C.M.**, cela concerne 6 espèces et taxa (3 pour la flore et 3 pour la faune) :

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|---|---------------------------------------|
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (A= 19,5 %) ; | ➤ <i>Aplidium punctum</i> (A= 15 %) ; |
| ➤ <i>Rhodymenia holmesii</i> (A= 7,7 %) ; | ➤ <i>Balanus sp.</i> (A= 13 %) ; |
| ➤ <i>Solieria chordalis</i> (A= 7,3 %) ; | ➤ <i>Eudendrium sp.</i> (A= 6 %). |

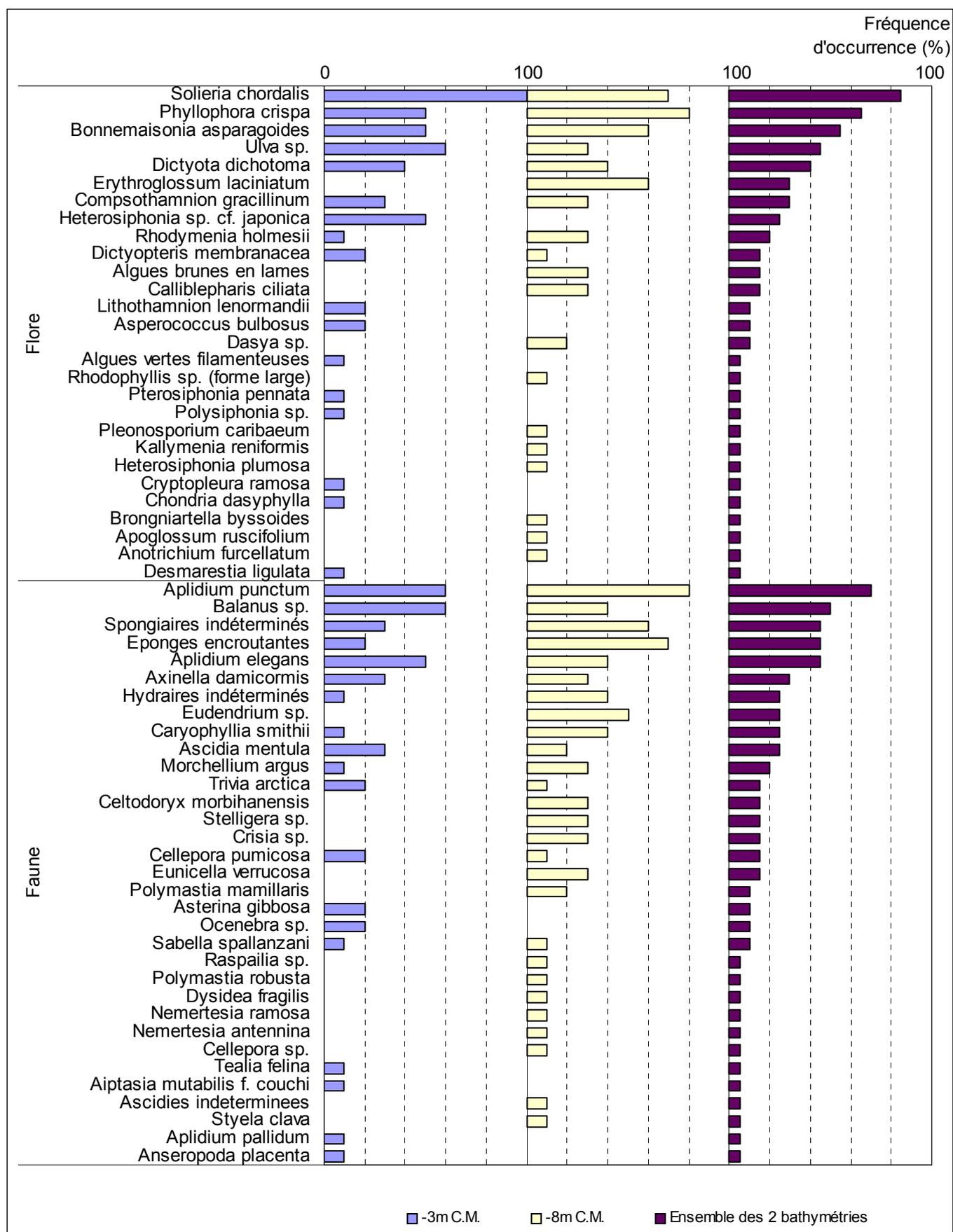


Fig. 186 : La Tourelle de Grégam : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique
(pour chaque bathymétrie la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

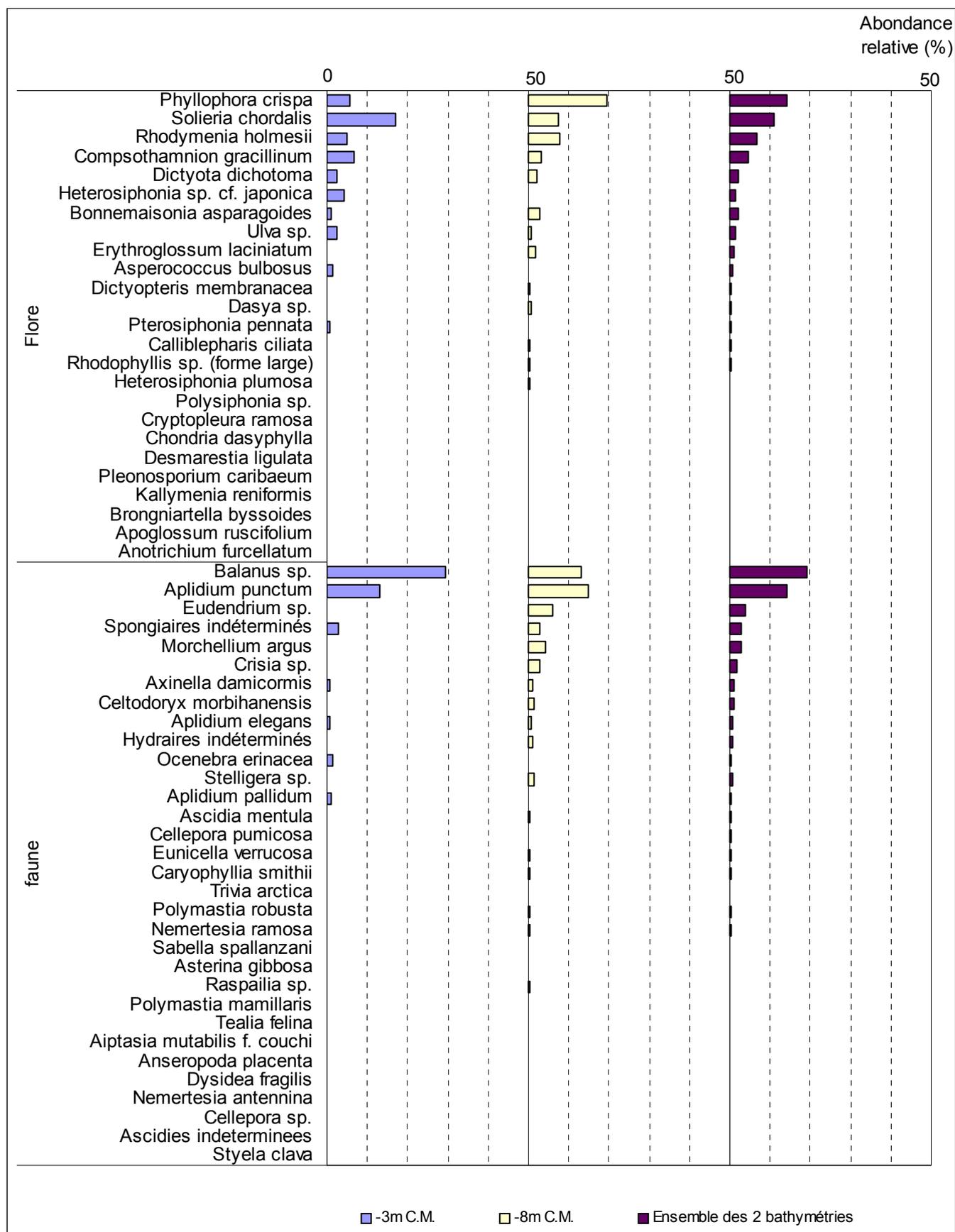


Fig. 187 : La Tourelle de Grégam : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique
(pour chaque bathymétrie, l'abondance varie de 0 à 50 %)

Conclusion

Sur l'ensemble du site de la Tourelle de Grégam, 66 taxons ont été inventoriés (28 pour la flore et 38 pour la faune).

Pour la faune, 2 taxons ne sont présents que dans le niveau 5 et 3 ne le sont que sur le tombant.

Par rapport aux autres sites de type A, la diversité est faible, elle est même la plus faible. Notons que par rapport aux autres sites de type A, la diversité faunistique est moyenne, et que la diversité floristique est très faible (de 50 à 60 espèces identifiées sur les autres sites).

Parmi les espèces inventoriées et abondantes dans ce site, une est particulièrement intéressante, c'est l'algue rouge *Solieria chordalis*, qui forme ici un faciès caractéristique des couvertures algaires sous influence de sédiment (Castric-Fey *et al.*, 2001). En effet, ce site est caractérisé par la présence de sédiment vaseux sur toute la surface rocheuse, en couche plus ou moins importante et d'une grande quantité de particules en suspension.

On notera la présence de l'espèce rare à l'échelle régionale *Rodophyllis sp.* (forme large) (cf. Planche XIV).

Ce site est sans doute l'un des plus caractéristique des sites de type A « *ria, rade, estuaire, golfe, baie* ».

On notera enfin la présence de deux espèces introduites : l'algue rouge filiforme *Heterosiphonia sp. cf. japonica* et l'éponge *Celtodoryx girardae*.



Un petit plathelminthe (ver plat) *Prostheceraeus vittatus* sur une touffe de *Solieria chordalis*

Planche XIV : Flore : Quelques espèces déterminantes

Heterosiphonia sp.
cf. *japonica*



Rhodymenia
coespitocella



Undaria pinnatifida



Schottera nicaeensis



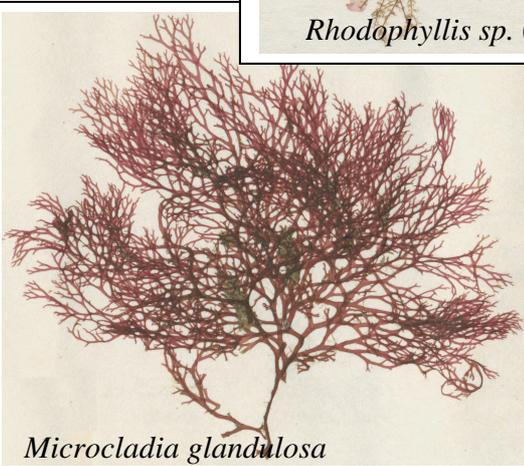
Rhodophyllis sp. (forme large)



Haraldiophyllum bonnemaisonii



Microcladia glandulosa



Desmarestia dresnayi

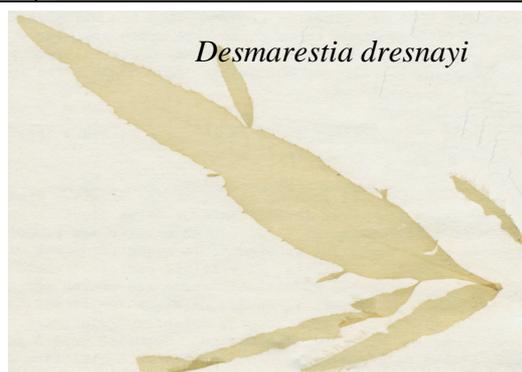


Planche XV : Faune : Quelques espèces déterminantes



4. Résultats du suivi sectoriel des roches subtidales, années 2004, 2005 et 2006

1. Secteur 1 : Saint-Malo, Rance, Cancale (sites REBENT N°01, 02 et 03)

1. Caractérisation du secteur

→ Ce secteur comprend trois sites :

- **Le Vieux Banc** (Saint-Malo), site de type C (« *le large, les îles* »),
- **Les Haies de la Conchées** (Saint-Malo), site de type B (« *côtier moyen* »),
- **Cancavale** (Rance), 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 en juin 2003, mai 2004, mai 2005 et avril et mai 2006 pour ces 3 sites (cf. Fig. 188). Ceci peut engendrer quelques différences entre les séries de données, liées à la saisonnalité, et aux changements environnementaux inter-annuels.

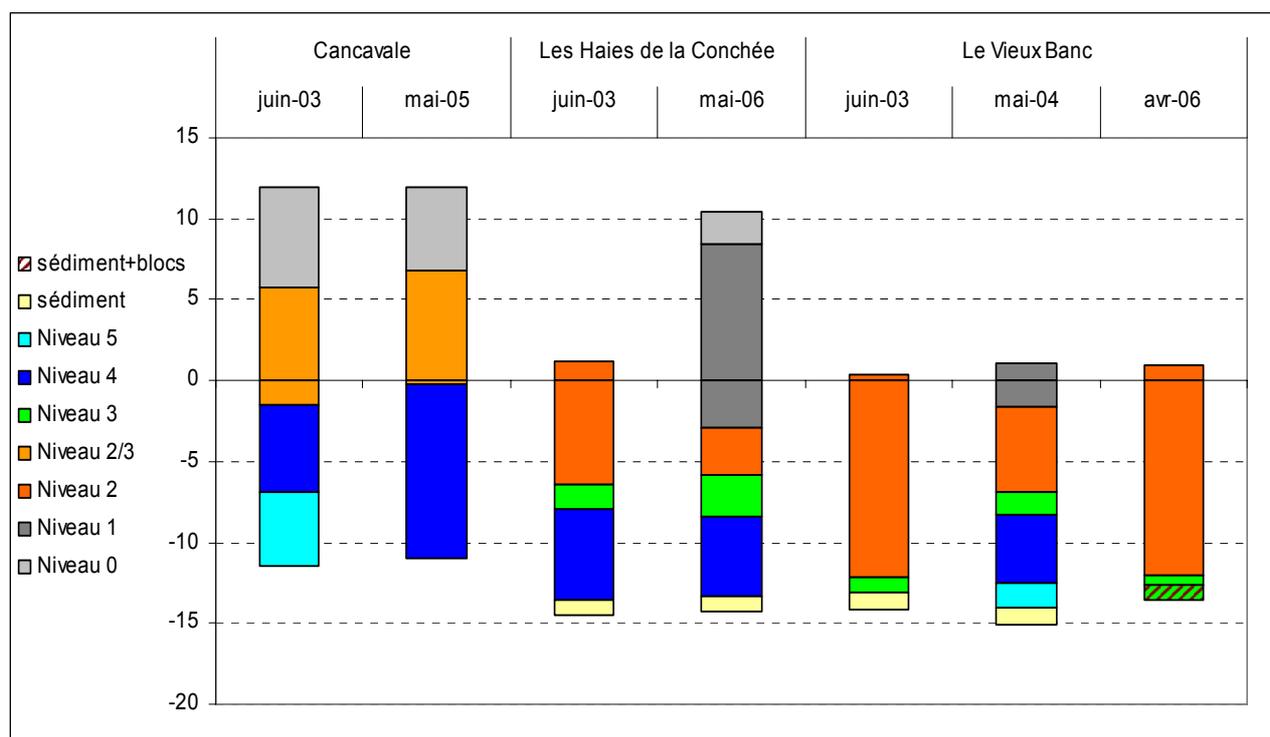


Fig. 188 : *Secteur 01* : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

Dans ce secteur, les ceinture algales n'ont pas beaucoup évolué.

➤ **Le Vieux Banc** : Entre 2003 et 2006, l'étagement des niveaux n'a quasiment pas bougé. Cependant, les données recueillies en 2004 montre qu'un grand changement avait eu lieu dans l'intervalle 2003-2006. En effet, entre 2003 et 2004, l'ensemble des ceintures

algales était remonté de manière significative et les niveaux 4 et 5 étaient apparus. Depuis, le site est revenu à sa situation de 2004.

➤ **Les Haies de la Conchée** : Entre 2003 et 2006, les évolutions des limites des ceintures algales sont peu marquées. Dans cet intervalle de temps, les dernières laminaires denses sont remontées de 0,6m alors que la limite inférieure du niveau 3 est descendue de 0,6m.

➤ **Cancavale** : Entre 2003 et 2005, le niveau 2/3 remonté de -1,5m C.M. à 0m C.M. Le niveau 4 quant à lui s'est largement étendu puisqu'il recouvre en 2005 une zone qui correspondait à un niveau 5 en 2003. La limite inférieure du niveau 4 est ainsi descendue de plus de 4m.

➔ Le suivi temporel de l'étagement des ceintures algales du secteur 1 ne permet pas de mettre en évidence de grandes évolutions sur les sites du Vieux Banc et des Haies de la Conchée. A Cancavale, il semble y avoir une légère amélioration.

Dans l'immédiat, on ne peut dégager de réelle tendance à l'échelle de ce secteur.

2. Suivi spatial

➔ Cette analyse se fait à partir des données recueillies en 2004 (le Vieux Banc), 2005 (Cancavale) et 2006 (Les Haies de la Conchée).

A Cancavale, la limite inférieure du niveau 2 se situe à -0,2m C.M., à -5,8m C.M. aux Haies de la Conchée et à -12m C.M. au Vieux Banc. Notons qu'à Cancavale, ce n'est pas un niveau 2 à laminaires denses mais un niveau 2/3 à *Solieria chordalis* et *Sargassum muticum*.

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	
Cancavale	51	24	27	14	78
Les Haies de la Conchée	36	6	32	11	68
Le Vieux Banc	31	5	33	14	64
Diversité Totale	66		62		128

Fig. 189 : Secteur 01 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque site

➔ Sur l'ensemble du secteur 01, 128 taxons sont présents dont 66 pour la flore et 62 pour la faune (cf. Fig. 189). La proportion de taxons de la flore et de la faune est assez équilibrée. Notons que plus la distance à la côte est faible, plus la diversité est importante. Il en est de même, pour la diversité floristique, alors que pour la faune il semble que ce soit l'inverse. Aux Haies de la Conchée et au Vieux Banc, à peine plus de la moitié des taxons identifiés sur l'ensemble du secteur sont présents, alors que 60 % de ces taxons ont été identifiés à Cancavale.

Notons que pour les Haies de la Conchée et le Vieux Banc, la faune et flore sont en proportions équivalentes alors qu'à Cancavale, la diversité en flore est plus importante que la diversité en faune.

Un peu plus de la moitié des taxons identifiés à Cancavale ne l'ont pas été sur les deux autres sites, pour lesquels la diversité propre représente respectivement 25 et 30 % de la diversité totale. Notons qu'à Cancavale, cela concerne principalement la flore alors que pour les deux autres sites, c'est la faune qui est essentiellement concernée.

3. Flore : Etude des Groupes Morpho-Anatomiques

→ Pour cette analyse, les individus de la flore sont répartis dans 10 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, elles n'apparaissent pas dans cette analyse même si elles sont présentes. Les résultats sont présentés dans la Fig. 190.

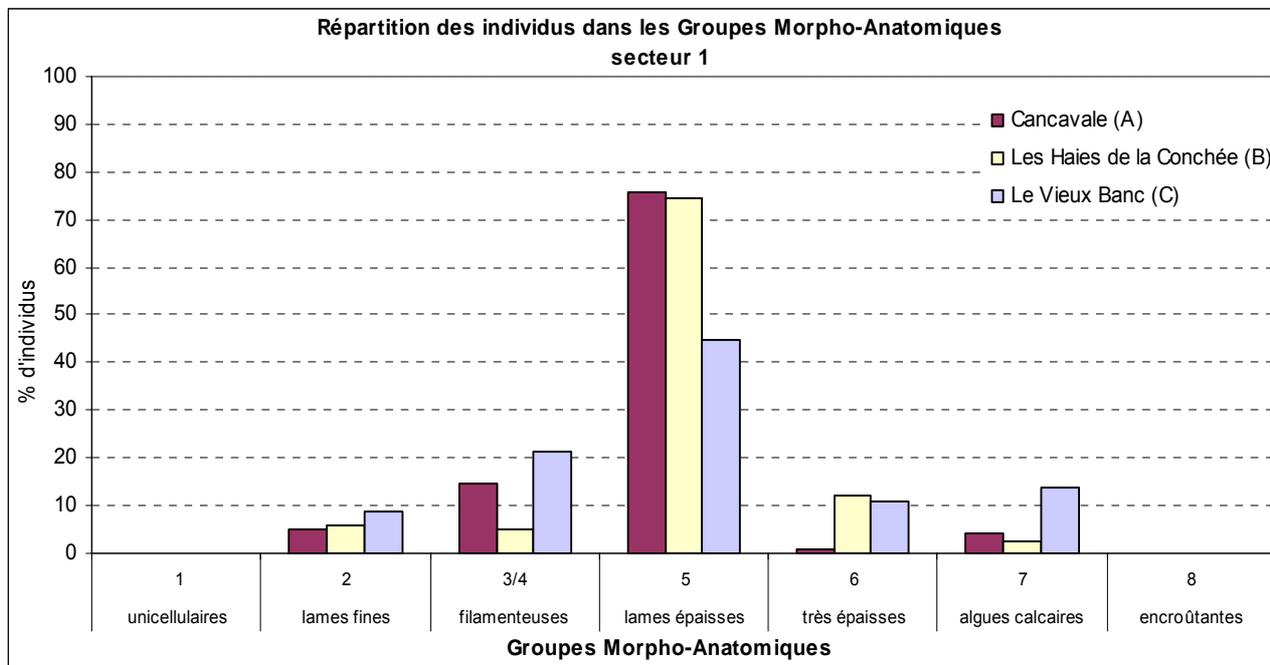


Fig. 190 : Secteur 01 : Flore : Répartition des individus au sein des Groupes Morpho-Anatomiques

D'un point de vue global, les trois sites sont peu différents entre eux. En effet, pour les trois sites de ce secteur, la majorité des individus de la flore sont des algues en lames épaisses (GMA 5 : *Laurencia*, *Chondrus*,...). Notons que pour les sites de Cancavale et des Haies de la Conchée ce groupe représente près de 75 % du total des individus alors que pour le site du Vieux Banc il ne représente que 45 % du total des individus. Nous remarquons également que plus la distance à la côte est importante plus la proportion d'algues en lames fines (GMA 2 : *Ulva*, *Porphyra*,...) est importante.

Nous observons aussi que les algues calcaires (GMA 7) sont bien plus abondantes au Vieux Banc que dans les deux autres sites (14 % au Vieux Banc contre 4 % à Cancavale et 2,4 % aux Haies de la Conchée) et que les algues filamenteuses (GMA 3/4) sont très peu présentes aux Haies de la Conchée (moins de 5 % des individus dénombrés).

Le site de Cancavale se différencie toutefois des deux autres par sa faible proportion d'algues en lames très épaisses (GMA 6 : *Fucus*, *Laminaria*, ...). Cela est dû au fait que c'est un site très proche côtier, abrité, dépourvu de laminaires. En effet, les ceintures algales sont définies par la présence et la proportion de *Solieria chordalis* et *Sargassum muticum* (respectivement dans les groupes 4 et 6).

4. Flore / Faune : Etude des Groupes Trophiques

→ Pour cette analyse, la faune et la flore sont pris en compte. Les individus de chaque espèce sont répartis dans 5 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 minimisés dans notre analyse mais cela ne correspond pas à une réalité écologique.

Pour cette analyse, seules les données du niveau 2 sont présentées 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. 191.

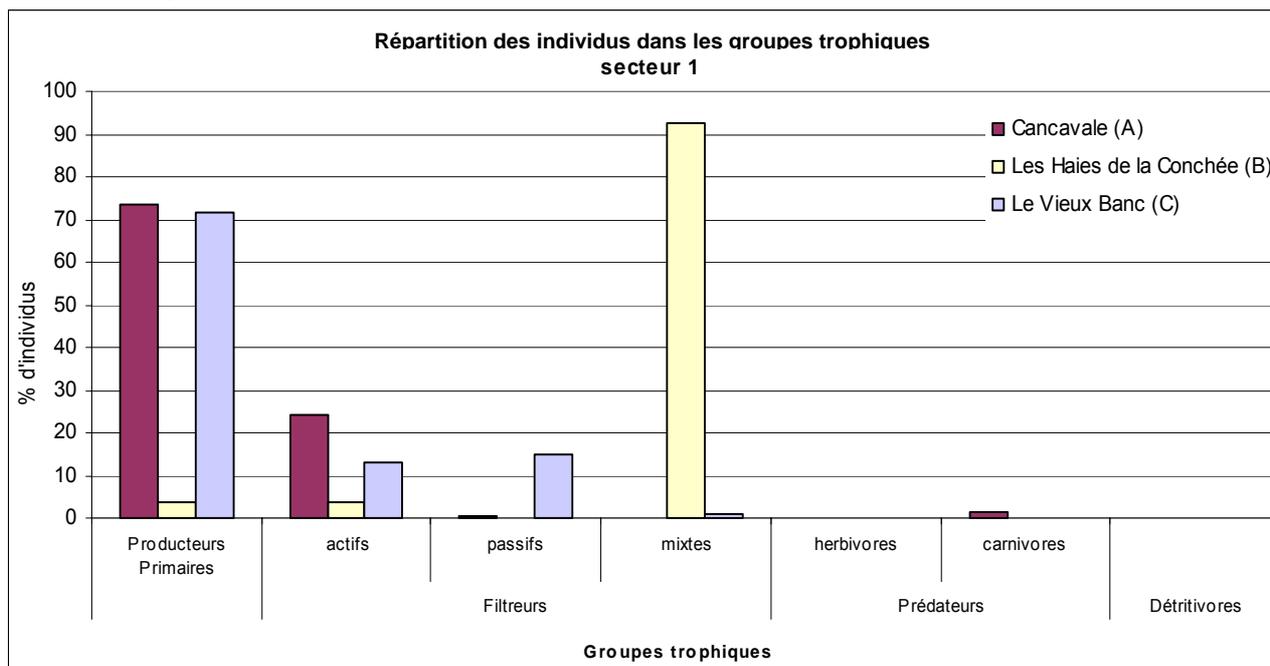


Fig. 191 : Secteur 01 : Flore / Faune : Répartition des individus au sein des Groupes Trophiques

Le site des Haies de la Conchée se différencie beaucoup des deux autres par sa très forte proportion de Filtreurs Mixtes (dont principalement les crustacés fixés *Balanus sp.*) qui représentent la très grande majorité des individus (92,5 % des individus).

Cette différence de densité entre les trois sites est probablement due au protocole de terrain qui a quelque peu évolué entre 2004 et 2006. En effet, en 2004 et 2005 les petites espèces couvrant de grandes surfaces et présentant une forte densité, telles que les balanes, n'étaient que rarement dénombrées, on en estimait la surface de recouvrement. En 2006, et pour avoir des données les plus homogènes possibles, la majorité des espèces ont été dénombrées (seules les espèces encroûtantes sont encore estimées en surface de recouvrement). Le niveau 2 des sites de Cancavale et du Vieux Banc ont été échantillonnés en 2005 alors que celui des Haies de la Conchée l'a été en 2006. De ce fait, pour cette espèce, entre autres, il n'y a pas de donnée en nombre d'individus pour Cancavale et le Vieux Banc. Toutefois, nous pouvons préciser qu'au Vieux Banc, les balanes couvrent en moyenne 13 % de la surface échantillonnée.

Pour Cancavale et le Vieux Banc, ce sont les Producteurs Primaires qui dominent (avec respectivement 73,7 % et 71,4 % des individus dénombrés).

Nous remarquons également que les Filtreurs Passifs ne sont bien représentés que dans l'un des trois sites : le Vieux Banc (un peu moins de 15 % des individus dénombrés dont une majorité d'anémones *Corynactis viridis*).

5. Flore : Comparaison intra-niveaux

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

Site	Diversité Floristique	« espèces propres » à chaque site
Cancavale	36	17
Les Haies de la Conchée	29	6
Le Vieux Banc	29	7
Diversité Totale	56	

Fig. 192 : Secteur 01 : Flore : Diversité spécifique et espèces propres à chaque site

→ La diversité algale totale mesurée au sein du niveau 2 du secteur 01 est de 56 taxons (cf. Fig. 192).

Le nombre d'espèces répertorié ne varie pas beaucoup entre les sites : Cancavale n'a que 5 taxons de plus que Les Haies de la Conchée et Le Vieux Banc. Il faut noter que plus le site est côtier, plus la diversité floristique est importante.

On notera que le nombre d'espèces propres au site de Cancavale est très important (17) par rapport à celui des Haies de la Conchée (6) et à celui du Vieux Banc (7).

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

Pour chaque espèce, la fréquence d'occurrence est calculée par rapport aux 39 quadrats réalisés dans le N2 du secteur 01 et répartis de la manière suivante : 9 quadrats à Cancavale (représentant 23,1 % du total des quadrats), 10 aux Haies de la Conchée (représentant 25,6 % du total des quadrats) et 20 au Vieux Banc (représentant 51,3 % des quadrats). Chaque quadrat représente alors 2,6 % des quadrats. Le graphique obtenu est présenté dans la Fig. 193.

→ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence des taxons du niveau 2, 9 algues ont une fréquence d'occurrence supérieure ou égale à 50 % :

- *Corallina sp.* (F= 76,9 %)
- les jeunes laminaires (F= 69,2 %)
- *Phyllophora crista* (F= 69,2 %)
- *Laminaria hyperborea* (F= 66,7 %)
- *Halopteris filicina* (F= 59 %)
- *Meredithia microphylla* (F= 56,4 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 56,4 %)
- *Plocamium cartilagineum* (F= 53,8 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 53,8 %)

Ensuite apparaît un groupe de 8 algues présentes dans 30 à 50 % des quadrats :

- *Delesseria sanguinea* (F= 41 %)
- *Kallymenia reniformis* (F= 41 %)
- *Callophyllis laciniata* (F= 38,5 %)
- *Desmarestia ligulata* (F= 35,9 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 35,9 %)
- *Cruoria pellita* (F= 35,9 %)
- *Calliblepharis ciliata* (F= 30,8 %)
- *Rhodophyllis divaricata* (F= 30,8 %)

Enfin, 39 algues sont peu fréquents ($F < 30\%$).

→ A **Cancavale**, 9 algues sont fréquentes ($F \geq 50\%$) :

- *Plocamium cartilagineum* ($F = 78\%$)
- *Heterosiphonia plumosa* ($F = 78\%$)
- *Calliblepharis ciliata* ($F = 78\%$)
- *Lithothamnion lenormandii* ($F = 67\%$)
- *Sphaerococcus coronopifolius* ($F = 67\%$)
- *Phyllophora crispa* ($F = 56\%$)
- *Callophyllis laciniata* ($F = 56\%$)
- *Cruoria pellita* ($F = 56\%$)
- *Polyneura bonnemaisonii* ($F = 56\%$)

Aux **Haies de la Conchée**, 11 algues sont fréquentes ($F \geq 50\%$) :

- *Plocamium cartilagineum* ($F = 100\%$)
- *Phyllophora crispa* ($F = 100\%$)
- *Corallina* sp. ($F = 90\%$)
- *Lithothamnion lenormandii* ($F = 80\%$)
- les jeunes laminaires ($F = 80\%$)
- *Laminaria hyperborea* ($F = 80\%$)
- *Meredithia microphylla* ($F = 60\%$)
- *Cruoria pellita* ($F = 50\%$)
- *Cryptopleura ramosa* ($F = 50\%$)
- *Dictyopteris polypodioïdes* ($F = 50\%$)
- *Dictyota dichotoma* ($F = 50\%$)

Au **Vieux Banc**, 11 algues sont fréquentes ($F \geq 50\%$) :

- les jeunes laminaires ($F = 95\%$)
- *Laminaria hyperborea* ($F = 90\%$)
- *Halopteris filicina* ($F = 90\%$)
- *Corallina* sp. ($F = 85\%$)
- *Dictyota dichotoma* ($F = 75\%$)
- *Meredithia microphylla* ($F = 70\%$)
- *Desmarestia ligulata* ($F = 65\%$)
- *Phyllophora crispa* ($F = 60\%$)
- *Delesseria sanguinea* ($F = 60\%$)
- *Rhodophyllis divaricata* ($F = 60\%$)
- *Kallymenia reniformis* ($F = 55\%$)

→ 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** : *Sphaerococcus coronopifolius*, *Cruoria pellita*, *Polyneura bonnemaisonii*, *Rhodomenia pseudopalmata* et *Dilsea carnosus* pour les plus importantes ;

✓ **taxons dont la fréquence d'occurrence augmente quand la distance à la côte augmente** : les jeunes laminaires, *Laminaria hyperborea*, *Delesseria sanguinea*, *Desmarestia ligulata* et *Bonnemaisonia asparagoides* pour les plus importantes.



Fig. 193 : Secteur 01 : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2 selon le site
(la Fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

Certaines espèces ne sont présentes que dans un des sites :

- **Cancavale** : 17 taxons sont concernés : *Calliblepharis jubata*, *Bornetia secundiflora*, *Ceramium sp.*, *Ulva sp.*, *Desmarestia viridis*, *Polysiphonia sp.*, *Pterothamnion plumula*, *Solieria chordalis*, *Colpomenia peregrina*, les Ectocarpales, *Halidrys siliquosa*, *Undaria pinnatifida*, *Brongniartella byssoides*, *Callithamnion tetragonum*, *Chondrus crispus*, *Halurus equisetifolius* et *Halurus flosculosus*.
- **Les Haies de la Conchée** : 6 espèces sont concernées : *Cryptopleura ramosa var. uncinatum*, *Erythroglossum laciniatum*, *Laurencia pinnatifida*, *Membranoptera alata*, *Trailliella intricta* et *Dictyota dichotoma var. implexa*.
- **Le Vieux Banc** : 7 taxons sont concernés : *Rhodophyllis divaricata*, *Acrosorium venulosum*, les Algues brunes encroûtantes, *Mesophyllum lichenoides*, *Hypoglossum hypoglossoides*, *Polyides rotundus* et *Pterosiphonia complanata*.

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

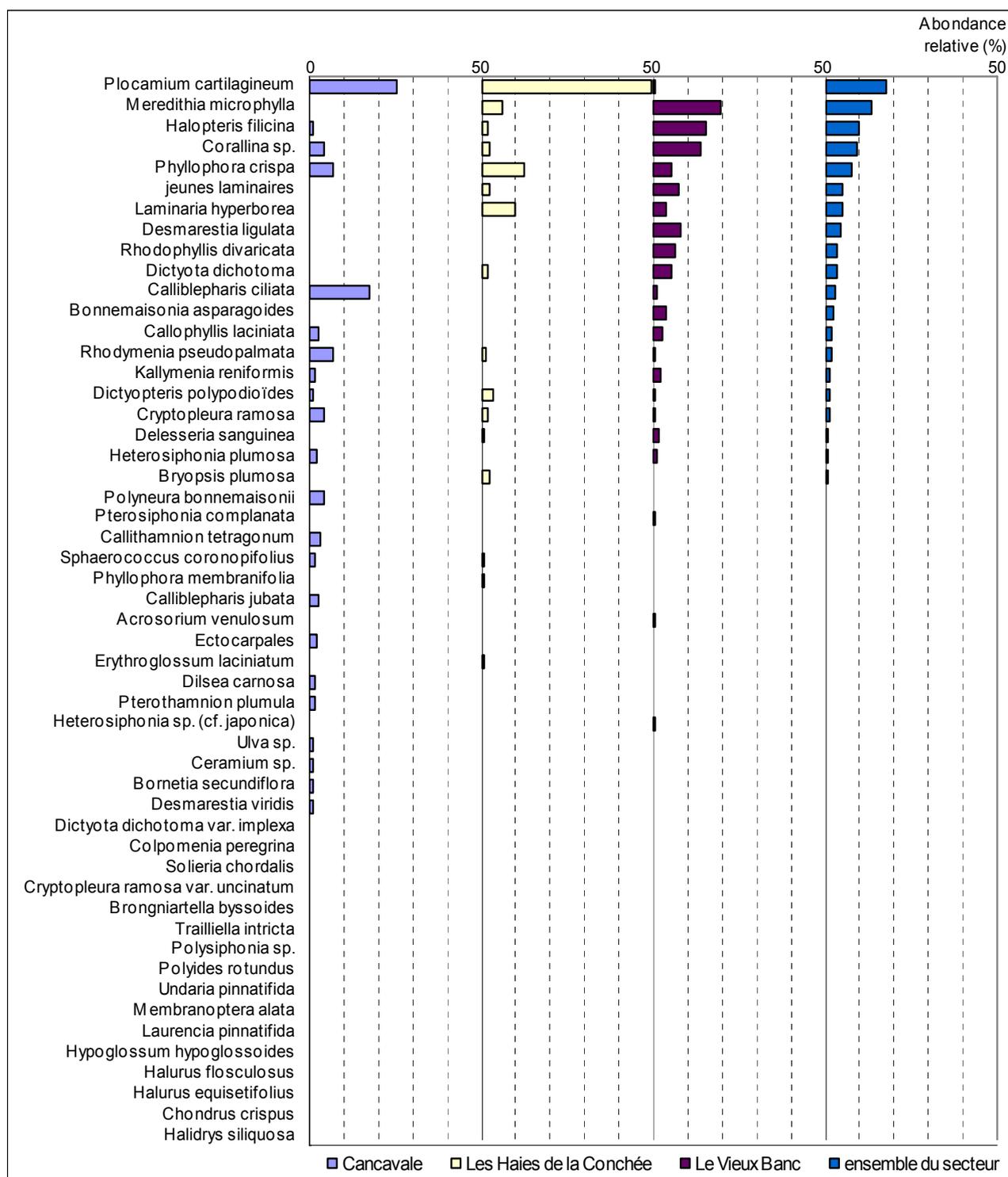


Fig. 194 : Secteur 01 : Flore : Abondance relative du niveau 2 selon le site
(l'Abondance Relative varie de 0 à 50 %)

→ L'analyse du graphique représentant l'abondance relative des espèces du niveau 2 selon les sites (cf. Fig. 194) montre que l'espèce dominante du niveau 2 sur l'ensemble du secteur est l'algue rouge *Plocamium cartilagineum* ($A_{\text{total}} = 17,6\%$).

C'est la plus abondante à Cancavale ($A_{\text{Cancavale}} = 25,2\%$) et aux Haies de la Conchée ($A_{\text{Haies de la Conchée}} = 49,5\%$). Au Vieux Banc, elle est minoritaire ($A_{\text{Vieux Banc}} = 0,8\%$). Sur ce site, c'est l'algue rouge *Meredithia microphylla* qui est la plus abondante ($A_{\text{Vieux Banc}} = 19,5\%$).

→ Il semble qu'il y ait une corrélation entre l'éloignement des sites par rapport à la côte et l'abondance d'un certain nombre d'espèces. En effet, l'abondance de certaines espèces semble augmenter quand on s'approche du continent alors que pour d'autres elle semble diminuer :

✓ **taxons dont l'abondance relative diminue quand la distance à la côte diminue :** principalement *Delesseria sanguinea*, *Bonnemaisonia asparagoides*, *Desmarestia ligulata*, les jeunes laminaires et *Dictyota dichotoma* ;

✓ **taxons dont l'abondance relative augmente quand la distance à la côte diminue :** principalement *Polyneura bonnemaisonii*, *Cryptopleura ramosa* et *Rhodymenia pseudopalmata*.

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

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

Site	Flore		Faune		Diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque site	diversité	« espèces propres » à chaque site	
Cancavale	27	10	12	8	39
Les Haies de la Conchée	29	11	15	7	44
Le Vieux Banc	24	4	18	11	42
Diversité Totale	47		35		82

Fig. 195 : Secteur 01 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres du -3 m C.M à chaque site

→ Sur l'ensemble des trois sites 82 taxons ont été identifiés : 47 pour la flore et 35 pour la faune.

Le nombre de taxons identifié est peu différent pour chacun des sites. Pour les trois, c'est la flore qui est la mieux représentée : la diversité en algue de chaque site est quasiment deux fois supérieure à celle de la faune. Il en est de même pour les « espèces propres » à chaque site.

Nous remarquons que la diversité de la faune augmente lorsque la distance à la côte augmente et inversement pour la flore, mais de manière moins marquée.

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

Sur l'ensemble des trois sites, 27 quadrats sont pris en compte : 7 à Cancavale (soit 26 % du total) et 10 aux Haies de la Conchée et au Vieux Banc (soit 37 % du total). Chaque quadrat représente 3,7 % du total des quadrats. Le graphique représentant la fréquence d'occurrence des espèces au -3m C.M. selon les sites est présenté dans la Fig. 196.

→ Cette analyse montre que 10 taxons (8 pour la flore et 2 pour la faune) ont une fréquence d'occurrence supérieure à 50 % sur **l'ensemble des 3 sites** :

Flore :

- les jeunes laminaires (F= 70,4 %)
- *Corallina sp.* (F= 66,7 %)
- *Phyllophora crispa* (F= 66,7 %)
- *Plocamium cartilagineum* (F= 66,7 %)
- *Laminaria hyperborea* (F= 63 %)
- *Meredithia microphylla* (F= 59,3 %)
- *Halopteris filicina* (F= 51,9 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 51,9 %)

Faune :

- *Balanus sp.* (F= 55,6 %)
- *Aplidium punctum* (F= 55,6 %)

Ensuite apparaît un second groupe de 8 taxons (5 pour la flore et 3 pour la faune) qui sont présents dans 30 à 50 % des quadrats.

Enfin, 63 taxons (33 pour la flore et 30 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30 %).

➔ A **Cancavale**, 11 taxons (7 pour la flore et 4 pour la faune) sont présents dans plus de 50 % des quadrats :

Flore

- *Plocamium cartilagineum* (F= 100 %)
- *Calliblepharis ciliata* (F= 100 %)
- *Bonnemaisonia hamifera* (F= 100 %)
- *Phyllophora crispa* (F= 57 %)
- *Polyneura bonnemaisonii* (F= 57 %)
- *Undaria pinnatifida* (F= 57 %)
- *Halurus flosculosus* (F= 57 %)

Faune

- *Esperiopsis fucorum* (F= 86 %)
- *Stolonica socialis* (F= 57 %)
- *Dysidea fragilis* (F= 57 %)
- *Raspailia sp.* (F= 57 %)

Aux **Haies de la Conchée**, 15 taxons (11 pour la flore et 4 pour la faune) sont présent dans plus de 50 % des quadrats :

Flore :

- *Plocamium cartilagineum* (F= 100 %)
- *Phyllophora crispa* (F= 100 %)
- *Corallina sp.* (F= 90 %)
- les jeunes laminaires (F= 80 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 80 %)
- *Laminaria hyperborea* (F= 80 %)
- *Meredithia microphylla* (F= 60 %)
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 50 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 50 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 50 %)
- *Cruoria pellita* (F= 50 %)

Faune :

- *Balanus sp.* (F= 100 %)
- *Aplidium punctum* (F= 100 %)
- *Stolonica socialis* (F= 60 %)
- *Hemimycale columella* (F= 60 %)

Au **Vieux Banc**, 14 taxons (9 pour la flore et 5 pour la faune) sont présents dans plus de 50 % des quadrats :

Flore :

- *Halopteris filicina* (F= 100 %)
- *Corallina sp.* (F= 90 %)
- les jeunes laminaires (F= 90 %)
- *Laminaria hyperborea* (F= 90 %)
- *Meredithia microphylla* (F= 90 %)
- *Desmarestia ligulata* (F= 90 %)
- *Rhodophyllis divaricata* (F= 90 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 70 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 50 %)

Faune :

- *Hemimycale columella* (F= 60 %)
- *Dysidea fragilis* (F= 60 %)
- *Balanus sp.* (F= 50 %)
- *Aplidium punctum* (F= 50 %)
- *Sycon sp.* (F= 50 %)

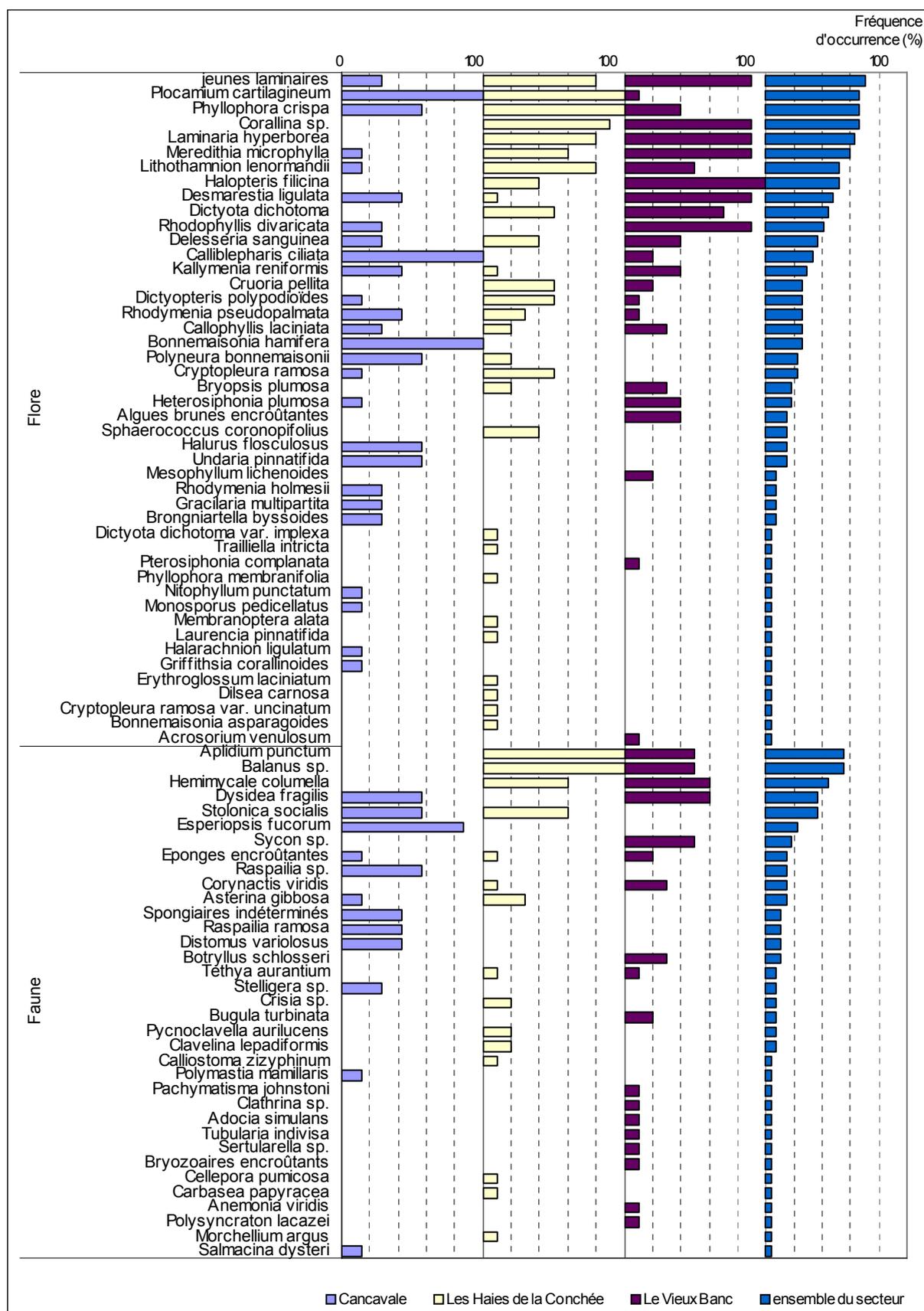


Fig. 196 : Secteur 01 : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -3m C.M. selon le site
(la Fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

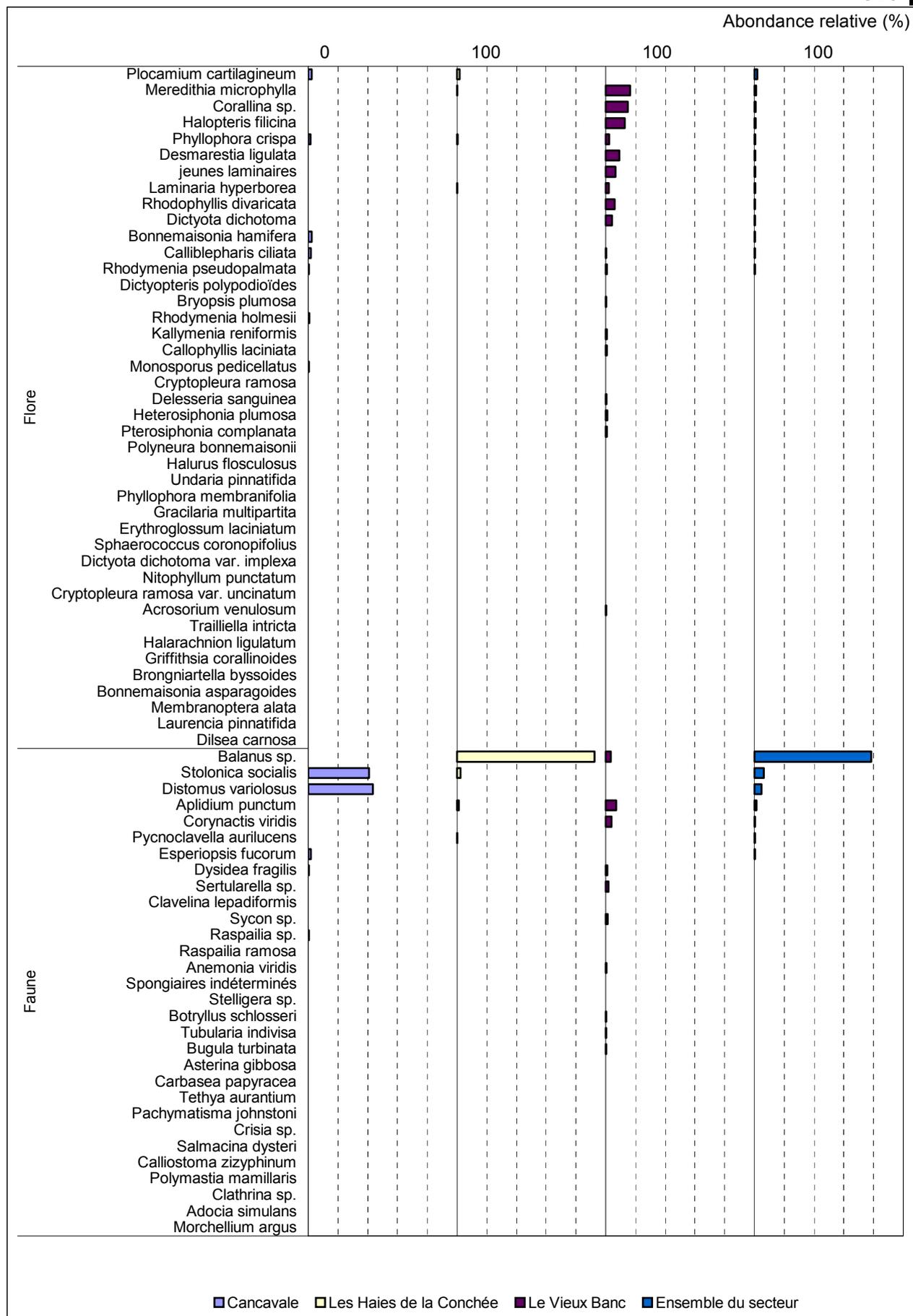


Fig. 197 : Secteur 01 : Flore / Faune : Abondance relative au -3m C.M. selon le site
(l'Abondance Relative varie de 0 à 100 %)

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

- **taxons du -3m C.M. dont la fréquence d'occurrence diminue quand la distance à la côte diminue** : les jeunes laminaires, *Meredithia microphylla*, *Laminaria hyperborea*, *Halopteris filicina*, *Dictyota dichotoma* et *Bryopsis plumosa* pour les plus importantes de la flore, *Corynactis viridis* pour la faune ;
- **taxons du -3m C.M. dont la fréquence d'occurrence augmente quand la distance à la côte diminue** : *Polyneura bonnemaisonii* et *Rhodymenia pseudopalmata* pour la flore. Aucune espèce de la faune n'est concernée.

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. 197.

→ Les taxons les plus abondants sont le crustacé fixé *Balanus sp.* ($A_{\text{total}} = 78,3 \%$) pour la faune et l'algue rouge *Plocamium cartilagineum* ($A_{\text{total}} = 1,7 \%$) pour la flore.

Balanus sp. est le taxon le plus abondant aux **Haies de la Conchée** ($A_{\text{Haies de la Conchée}} = 92,5 \%$). Il est également présent au Vieux Banc mais en quantité beaucoup plus faible ($A_{\text{Vieux Banc}} = 3,4 \%$) mais est absent de Cancavale.

A **Cancavale** c'est l'ascidie coloniale *Distomus variolosus* qui domine ($A = 43,5 \%$) et au **Vieux Banc** c'est l'algue rouge *Meredithia microphylla* ($A = 16,5 \%$).

Notons que la flore est très peu représentée à Cancavale et aux Haies de la Conchée.

→ L'Abondance relative de certaines espèces semble être en relation avec l'éloignement continental :

- ✓ **Les taxons du -3m C.M. dont l'abondance relative diminue quand on se rapproche du continent sont** : *Halopteris filicina*, *Corallina sp.* et *Meredithia microphylla* pour les plus importantes de la flore, et *Aplidium punctum* pour la faune ;
- ✓ **Les espèces du -3m C.M. dont l'abondance relative augmente quand la on se rapproche du continent sont** : *Plocamium cartilagineum* pour la flore et *Stolonica socialis* pour la faune.

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

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

Site	Flore		Faune		Diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque site	diversité	« espèces propres » à chaque site	
Cancavale	7	4	16	12	23
Les Haies de la Conchée	23	4	10	4	33
Le Vieux Banc	21	3	22	16	43
Diversité Totale		31		38	69

Fig. 198 : Secteur 01 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres du -8 m C.M. à chaque site

→ Du point de vue de la diversité totale, nous remarquons que plus le site est côtier plus elle est faible : c'est bien le cas pour la flore, mais pour la faune.

En effet, il semble que lorsqu'on se rapproche du continent la flore du -8m C.M. devienne progressivement minoritaire par rapport à la faune.

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

→ Sur l'ensemble du secteur, 25 quadrats sont pris en compte : 7 à Cancavale (28 % du total), 8 aux Haies de la Conchée (32 % du total) et 10 au Vieux Banc (40 % du total). Le graphique donnant la fréquence d'occurrence des taxons selon le niveau est présenté dans la Fig. 199.

→ Au **-8m C.M.**, et sur **l'ensemble des 3 sites** 3 taxons (1 pour la flore et 2 pour la faune) ont une fréquence d'occurrence supérieure à 50 % : *Phyllophora crispa* (F= 64 %) pour la flore et *Balanus sp.* (F= 64 %) et *Dysidea fragilis* (F= 52 %) pour la faune.

Ensuite apparaît un second groupe de 14 taxons (11 pour la flore et 3 pour la faune) qui sont présents dans 30 à 50 % des quadrats :

Flore :

- les jeunes laminaires (F= 48 %)
- *Corallina sp.* (F= 44 %)
- *Plocamium cartilagineum* (F= 44 %)
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 44 %)
- *Halopteris filicina* (F= 44 %)
- *Laminaria hyperborea* (F= 40 %)
- *Meredithia microphylla* (F= 40 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 36 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 36 %)
- *Cruoria pellita* (F= 36 %)
- *Calliblepharis ciliata* (F= 32 %)

Faune :

- *Aplidium punctum* (F= 36 %)
- les éponges encroûtantes (F= 36 %)
- *Stolonica socialis* (F= 32 %)

Enfin, 53 taxons (20 pour la flore et 33 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30 %).

→ A **Cancavale** et au **-8m C.M.**, 7 taxons de la faune sont présents dans plus de 50 % des quadrats : *Eudendrium sp.* (F= 100 %), *Dysidea fragilis* (F= 100 %), *Esperiopsis fucorum* (F= 71 %), les spongiaires indéterminés (F= 71 %), *Balanus perforatus* (F= 57 %), *Stelligera sp.* (F= 57 %) et les éponges encroûtantes (F= 57 %).

Aux **Haies de la Conchée** et au **-8m C.M.**, 11 taxons (7 pour la flore et 4 pour la faune) sont présents dans plus de 50 % des quadrats :

Flore

- *Plocamium cartilagineum* (F= 100 %)
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 100 %)
- *Phyllophora crispa* (F= 63 %)
- *Calliblepharis ciliata* (F= 63 %)
- *Meredithia microphylla* (F= 63 %)
- *Cruoria pellita* (F= 50 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 50 %)

Faune

- *Stolonica socialis* (F= 100 %)
- *Balanus sp.* (F= 100 %)
- *Aplidium punctum* (F= 75 %)
- *Dysidea fragilis* (F= 50 %)

Au **Vieux Banc** et au **-8m C.M.**, 13 taxons (10 pour la flore et 3 pour la faune) sont présents dans plus de 50 % des quadrats :

Flore

- les jeunes laminaires (F= 100 %)
- *Laminaria hyperborea* (F= 90 %)
- *Phyllophora crispa* (F= 80 %)
- *Corallina sp.* (F= 80 %)
- *Halopteris filicina* (F= 80 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 80 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 80 %)

- *Kallymenia reniformis* (F= 70 %)
- *Meredithia microphylla* (F= 50 %)
- *Callophyllis laciniata* (F= 50 %)

Faune

- *Balanus sp.* (F= 80 %)
- *Sycon sp.* (F= 70 %)
- *Corynactis viridis* (F= 50 %)

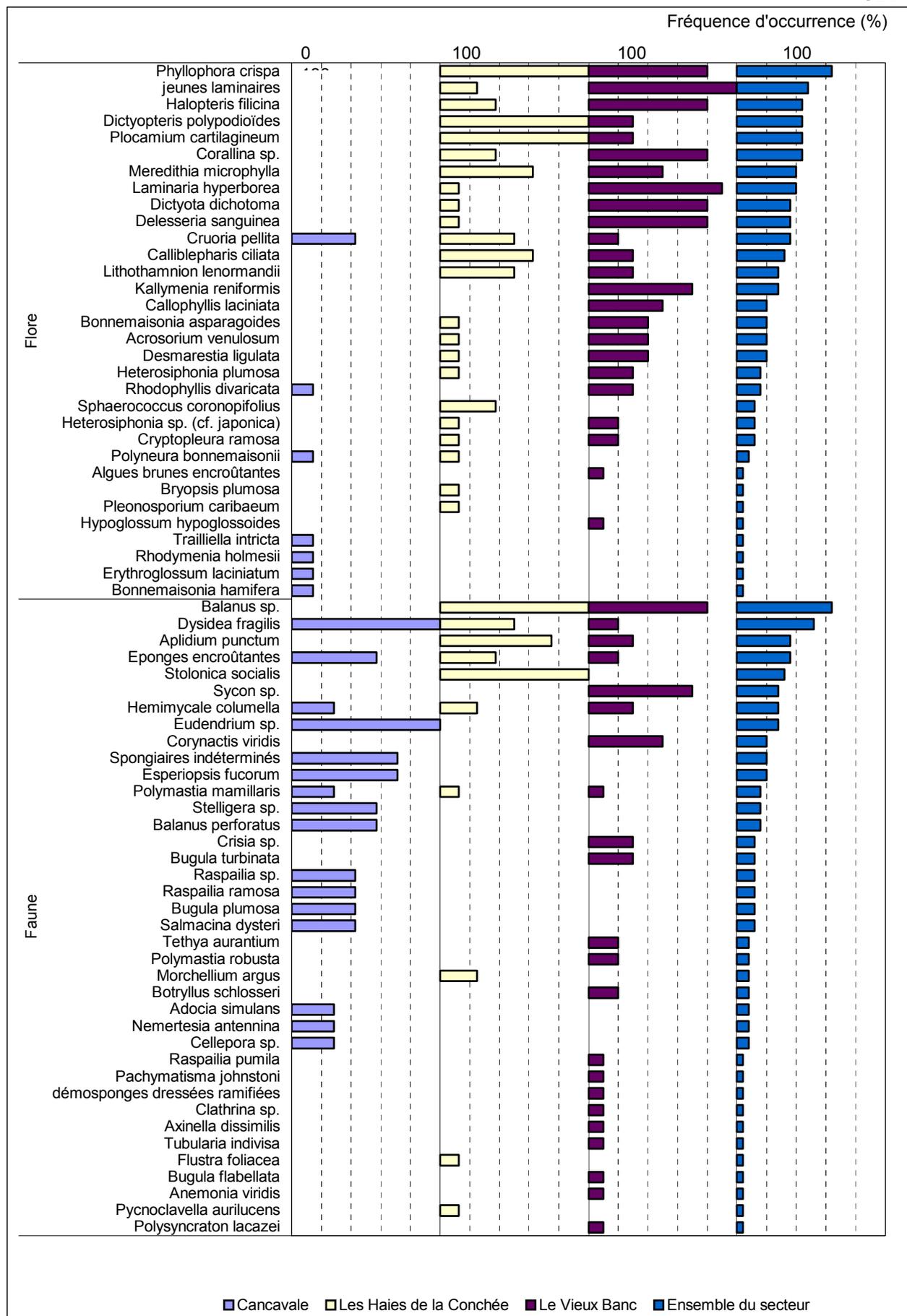


Fig. 199 : Secteur 01 : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -8m C.M. selon le site
(la Fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

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

- ✓ **taxons du -8m C.M. dont la fréquence d'occurrence diminue quand la distance à la côte diminue** : *Delesseria sanguinea*, *Dictyota dichotoma*, *Laminaria hyperborea*, *Corallina sp.*, *Halopteris filicina* et les jeunes laminaires pour les plus importantes de la flore, aucune espèce de la faune n'est concernée ;
- ✓ **taxons du -8m C.M. dont la fréquence d'occurrence augmente quand la distance à la côte diminue** : *Polyneura bonnemaisonii* pour la flore, et uniquement des éponges : *Dysidea fragilis*, les éponges encroûtantes et *Polymastia mamillaris* pour la faune.

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

→ Le graphique représentant l'abondance relative des espèces au -8m C.M. selon les sites est présenté dans la Fig. 200.

Les taxons dominants du -8m C.M. sont le crustacé fixé *Balanus sp.* ($A_{\text{total}} = 47,3\%$) pour la faune et l'algue rouge *Plocamium cartilagineum* ($A_{\text{total}} = 4,9\%$) pour la flore.

- A **Cancavale**, les taxons les plus abondants sont l'hydraire *Eudendrium sp.* ($A = 71,6\%$) pour la faune et l'algue rouge *Polyneura bonnemaisonii* ($A = 0,2\%$) pour la flore.
- Aux **Haies de la Conchée**, ce sont *Balanus sp.* ($A = 67,2\%$) pour la faune et *Plocamium cartilagineum* ($A = 7,1\%$) pour la flore.
- Au **Vieux Banc**, ce sont l'anémone *Corynactis viridis* ($A = 16,8\%$) pour la faune et l'algue rouge *Meredithia microphylla* ($A = 9,2\%$) pour la flore.

L'Abondance relative de certaines espèces semble être en corrélation avec la distance à la côte : **taxons du -8m C.M. dont l'abondance relative diminue quand la distance à la côte diminue** : *Corallina sp.*, *Halopteris filicina*, *Phyllophora crispa* et *Meredithia microphylla* pour la flore. Aucune espèce de la faune n'est concernée. Il ne semble pas y avoir d'exemple inverse.

Conclusion

La diversité spécifique totale mesurée au sein du secteur 01 est de 128 taxons. Cette diversité se répartie de manière équilibrée entre la faune (62 taxons) et la flore (66 taxons). Comparativement aux autres secteurs, c'est l'un des moins riches. En effet, le plus riche (le secteur 10) compte 202 taxons identifiés et le moins riche (le secteur 2) n'en compte que 123.

Le suivi des limites des ceintures algales ne met pas en évidence de phénomène global à l'échelle du secteur. En effet, la limite inférieure du niveau 2/3 de Cancavale est remontée entre 2003 et 2005, alors que la limite inférieure du niveau 2 des Haies de la Conchée est resté stable entre 2003 et 2006, et celle du Vieux Banc est remontée entre 2003 et 2004 puis est redescendue en 2006 jusqu'à son niveau de 2003. Il semble que plus le site est proche de la côte, et donc sous influence continentale majeure, plus la diversité floristique totale est importante, et inversement pour la diversité faunistique totale. Il en est de même pour le niveau 2 et le -3m C.M. mais c'est l'inverse pour le -8m C.M.

A l'échelle de ce secteur, un taxon de la faune domine largement tous les autres (flore et faune confondues), tant au niveau de la fréquence d'occurrence que de l'abondance relative : le crustacé fixé *Balanus sp.* ; notons qu'il est absent de Cancavale.

L'analyse des groupes morpho-anatomiques montre que la répartition des individus est peu différente entre les trois sites. Concernant les Groupes Trophiques, le site des Haies de la Conchée se démarque des deux autres par la prédominance des Filtreurs Mixtes (qui correspond ici à *Balanus sp.*).

Nous remarquons que les trois types de sites sont différents entre eux, tant du point de vue de la composition spécifique que du point de vue de l'abondance des espèces.



Fig. 200 : *Secteur 01* : Flore / Faune : Abondance relative au -8 m C.M. selon le site
(l'Abondance Relative varie de 0 à 100 %)

2. 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 saisons différentes (cf. Fig. 201). Ceci peut engendrer quelques différences entre les séries de données, liées à la saisonnalité et aux changements environnementaux inter-annuels.

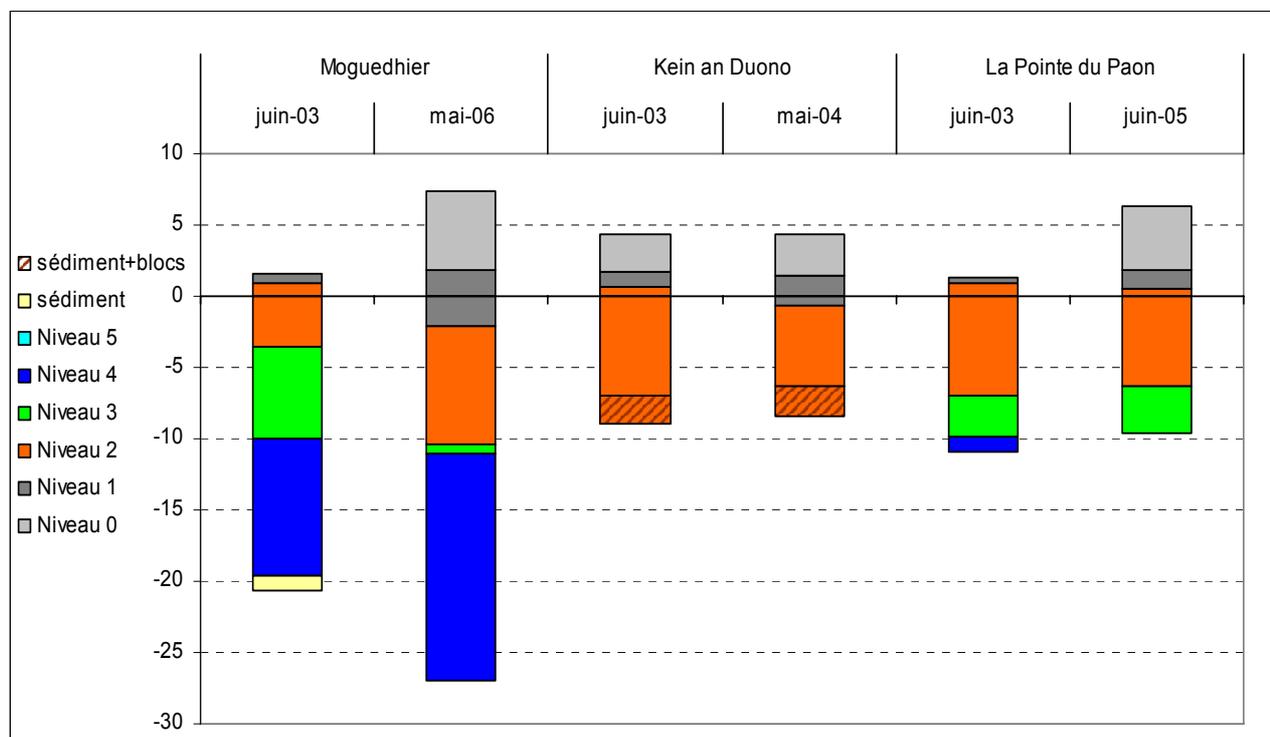


Fig. 201 : Secteur 02 : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

Dans le cas de ce secteur, les ceinture algales n'ont pas beaucoup évolué mis à part pour Moguedhier.

➤ **La Pointe du Paon** : Entre 2003 et 2005, l'étagement des ceintures n'a quasiment pas changé. La limite supérieure du niveau 3 est légèrement remontée mais celui-ci s'étend jusqu'à la fin du transect alors qu'en 2003, un niveau 4 était présent.

➤ **Kein an Duono** : Entre 2003 et 2004, l'étagement des ceintures algales sur ce site n'a quasiment pas évolué. Le niveau 2 est un peu moins étendu (0,8m de moins qu'en 2003).

➤ **Moguedhier** : Entre 2003 et 2006, Le niveau 2 est descendu en profondeur. Les dernières laminaires denses se développent jusqu'à -10,5m C.M. alors qu'en 2003, le niveau 2

se terminait à -3,6m C.M.. Les laminaires denses ont ainsi remplacé les laminaires clairsemées et le niveau 3 est désormais quasiment inexistant (0,6 m de large seulement).

→ Vue l'évolution différente selon le site, il est difficile de mettre en évidence une tendance globale au niveau du secteur 2. Les modifications dans l'étagement des ceintures algales sont peu marquées sur les sites de la Pointe du Paon et de Kein an Duono. Seul le site Moguedhier témoigne d'une amélioration nette.

2. *Suivi spatial*

→ Cette analyse est faite à partir des données recueillies en 2004 (Kein an Duono), 2005 (la Pointe du Paon) et 2006 (Moguedhier).

Nous remarquons que bien que la Pointe du Paon soit un site du large, la limite inférieure de son niveau 2 est moins profonde qu'à Moguedhier qui est un site côtier. Pour Kein an Duono (site côtier moyen), le niveau 2 est limité par le sédiment, mais il descend plus profondément qu'à la Pointe du Paon et à peu près à la même profondeur qu'à Moguedhier.

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	
Moguedhier	47	18	50	31	97
Kein an Duono	33	7	7	1	40
La Pointe du Paon	35	7	25	10	60
Diversité Totale	61		62		123

Fig. 202: Secteur 02 : Flore / faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque site

→ Sur l'ensemble du secteur 02, 123 taxons sont présents dont 61 pour la flore et 62 pour la faune (cf. Fig. 202). La proportion de taxons de la flore et de la faune est assez équilibrée. Plus des ¾ des taxons identifiés sur le secteur sont présents à Moguedhier. A la Pointe du Paon il y en a un peu moins de la moitié et à Kein an Duono il y en a à plus d'1/3.

A Moguedhier les « espèces propres » à ce site représentent la moitié de la diversité totale du site (49 taxons sur 97) et à Kein an Duono et la Pointe du Paon, elles représentent moins de 1/3 de la diversité totale.

Le site de Moguedhier se différencie des deux autres, car la flore et la faune y sont à proportions égales alors que pour les deux autres sites, la flore domine sur la faune.

3. Flore : Etude des Groupes Morpho-Anatomiques

→ Pour cette analyse, les individus de la flore sont répartis dans 10 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, elles n'apparaissent pas dans cette analyse même si elles sont présentes. Les résultats sont présentés dans la Fig. 203.

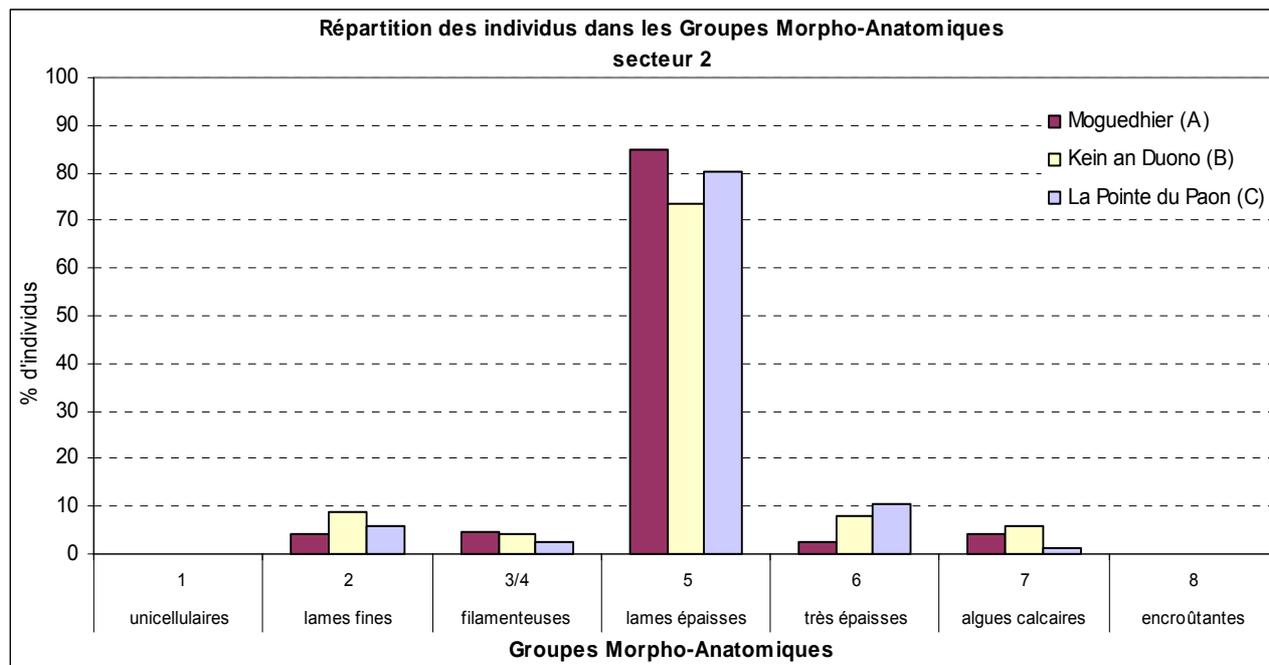


Fig. 203 : *Secteur 02* : Flore : Répartition des individus au sein des Groupes Morpho-Anatomiques

D'un point de vue global, ces sites se différencient peu. En effet, pour ces trois sites, la majorité des algues sont des algues en lames épaisses (groupe 5 : *Laurencia*, *Chondrus*,...). Nous remarquons également que plus la distance à la côte est grande, moins il y a d'algues filamenteuses (GMA 3/4 : *Cladophora*, *Poslysiphonia*, ...) et plus il y a des algues en lames épaisses (GMA 6 : *Fucus*, *Laminaria*, ...)

Notons que contrairement aux autres sites du large, il y a peu d'algues calcaires à la Pointe du Paon, et que pour ce secteur, c'est celui où elles sont le moins représentées.

4. Flore / Faune : Etude des Groupes Trophiques

→ Pour cette analyse, la faune et la flore sont pris en compte. Les individus de chaque espèce sont répartis dans 5 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. 204.

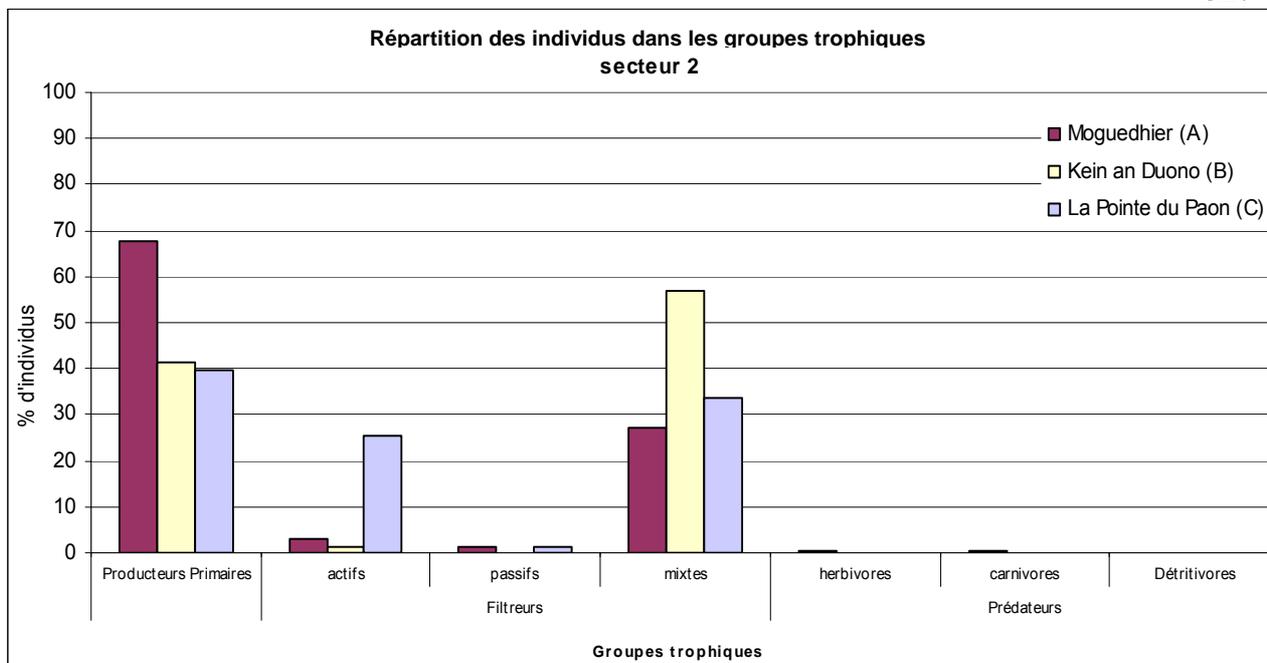


Fig. 204 : *Secteur 02* : Flore / Faune : Répartition des individus au sein des Groupes Trophiques

L'analyse du graphique montre que la proportion des Producteurs Primaires (c'est à dire les algues) diminue à mesure que l'on se rapproche du continent, et inversement pour la faune (cumul des filtreurs et des prédateurs), même si il y a peu de différences entre la Pointe du Paon (site du large) et Kein an Duono (site moyen côtier).

A Moguedhier, ce sont les Producteurs Primaires (les algues) qui sont les plus abondants, alors qu'à Kein an Duono ce sont les Filtreurs Mixtes (crustacés fixés) et à la Pointe du Paon ce sont les Filtreurs Actifs (spongiaires, bryozoaires, ascidies, brachiopodes, mollusques bivalves) qui prédominent.

Nous remarquons également que les Filtreurs Actifs sont beaucoup plus abondant à la Pointe du Paon (25 % des individus dénombrés) que dans les deux autres sites (3 % à Moguedhier et 1,4 % à Kein an Duono).

On note l'absence de Filtreurs Passifs (cnidaires, annélides polychètes, ophiurides,...) à Kein an Duono alors qu'ils sont présents dans les deux autres sites mais en très faible quantité (à peine plus de 1 %).

5. Flore : Comparaison intra-niveaux

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

Site	Diversité Floristique	« espèces propres » à chaque site
Moguedhier	43	18
Kein an Duono	33	7
La Pointe du Paon	27	2
Diversité Totale	57	

Fig. 205 : *Secteur 02* : Flore : Diversité spécifique et espèces propres du niveau 2 aux différents sites

→ La diversité floristique mesurée au sein du niveau 2 du secteur 02 est de 57 taxons sur l'ensemble des trois sites (cf. Fig. 205).

Le nombre d'algues répertoriées varie selon les sites et il semble que plus le site est proche de la côte plus la diversité algale est importante : à Moguedhier (site côtier) 43 taxons ont été identifiés soit un peu moins de 2 fois plus qu'à la Pointe du Paon (site du large). Il en

est de même pour les taxons propres à chaque site : il y en a 2 fois plus à Moguedhier qu'à Kein an Duono et 9 fois plus qu'à la Pointe du Paon.

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 et répartis de la manière suivante : 20 quadrats à Moguedhier (représentant 50 % du total des quadrats), 10 à Kein an Duono et à la Pointe du Paon (représentant 25 % des quadrats). Chaque quadrat représente alors 2,5 % du total des quadrats. Le graphique obtenu est présenté dans la Fig. 206.

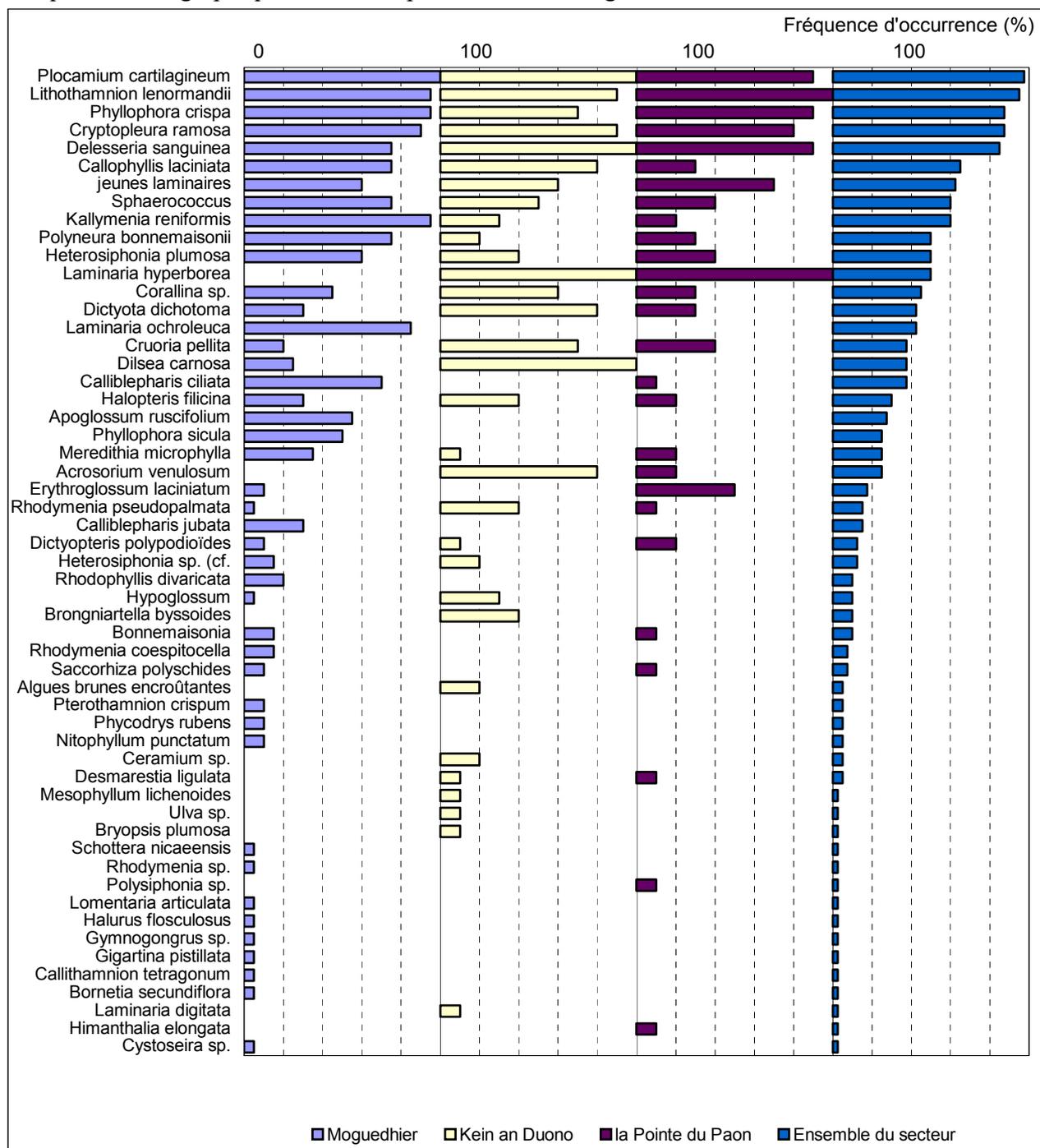


Fig. 206 : Secteur 02 : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2 selon le site
(la Fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

→ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence des taxons du niveau 2, 12 algues ont une fréquence d'occurrence supérieure ou égale à 50 % :

- *Plocamium cartilagineum* (F= 97,5 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 95 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 87,5 %)
- *Phyllophora crispa* (F= 87,5 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 85 %)
- *Callophyllis laciniata* (F= 65 %)
- les jeunes laminaires (F= 62,5 %)
- *Kallymenia reniformis* (F= 60 %)
- *Sphaerococcus coronopifolius* (F= 60 %)
- *Laminaria hyperborea* (F= 50 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 50 %)
- *Polyneura bonnemaisonii* (F= 50 %)

Ensuite apparaît un groupe de 7 algues présentes dans 30 à 50 % des quadrats :

- *Corallina* sp. (F= 45 %)
- *Laminaria ochroleuca* (F= 42,5 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 42,5 %)
- *Calliblepharis ciliata* (F= 37,5 %)
- *Dilsea carnososa* (F= 37,5 %)
- *Cruoria pellita* (F= 37,5 %)
- *Halopteris filicina* (F= 30 %)

Enfin, 36 algues sont peu fréquentes (F < 30 %).

→ A **Moguedhier**, 15 algues sont fréquentes (F ≥ 50 %) :

- *Plocamium cartilagineum* (F= 100 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 95 %)
- *Phyllophora crispa* (F= 95 %)
- *Kallymenia reniformis* (F= 95 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 90 %)
- *Laminaria ochroleuca* (F= 85 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 75 %)
- *Callophyllis laciniata* (F= 75 %)
- *Sphaerococcus coronopifolius* (F= 75 %)
- *Polyneura bonnemaisonii* (F= 75 %)
- *Calliblepharis ciliata* (F= 70 %)
- les jeunes laminaires (F= 60 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 60 %)
- *Apoglossum ruscifolium* (F= 55 %)
- *Phyllophora sicula* (F= 50 %)

A **Kein an Duono**, 14 algues sont fréquentes (F ≥ 50 %) :

- *Plocamium cartilagineum* (F= 100 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 100 %)
- *Laminaria hyperborea* (F= 100 %)
- *Dilsea carnososa* (F= 100 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 90 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 90 %)

- *Callophyllis laciniata* (F= 80 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 80 %)
- *Acrosorium venulosum* (F= 80 %)
- *Phyllophora crispa* (F= 70 %)
- *Cruoria pellita* (F= 70 %)
- les jeunes laminaires (F= 60 %)
- *Corallina sp.* (F= 60 %)
- *Sphaerococcus coronopifolius* (F= 50 %)

A la Pointe du Grand Guet, 8 algues sont fréquentes (F ≥ 50 %) :

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100 %)
- *Laminaria hyperborea* (F= 100 %)
- *Plocamium cartilagineum* (F= 90 %)
- *Phyllophora crispa* (F= 90 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 90 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 80 %)
- les jeunes laminaires (F= 70 %)
- *Erythroglossum laciniatum* (F= 50 %)

➔ Cette analyse permet de suivre les variations de fréquence d'occurrence des espèces en fonction de la distance à la côte : certains **taxons sont de plus en plus fréquents quand la distance à la côte augmente** : *Kallymenia reniformis* et *Sphaerococcus coronopifolius*. Le phénomène inverse n'est pas observé ici.

Certains taxons ne sont présents que sur un site :

- 18 taxons ne sont présents qu'à **Moguedhier** : *Apoglossum ruscifolium*, *Phyllophora sicula*, *Calliblepharis jubata*, *Rhodophyllis divaricata*, *Rhodymenia coespitocella*, *Nitophyllum punctatum*, *Phycodryis rubens*, *Pterothamnion crispum*, *Saccorhiza polyschides*, *Cystoseira sp.*, *Bornetia secundiflora*, *Callithamnion tetragonum*, *Gigartina pistillata*, *Gymnogongrus sp.*, *Halurus flosculosus*, *Lomentaria articulata*, *Rhodymenia sp.* et *Schottera nicaeensis*.
- 7 taxons ne sont présents qu'à **Kein an Duono** : *Laminaria digitata*, *Bryopsis plumosa*, *Ulva sp.*, *Mesophyllum lichenoides*, *Ceramium sp.*, les algues brunes encroûtantes et *Brongniartella byssoides*.
- 2 taxons ne sont présents qu'à **la Pointe du Paon** : *Himanthalia elongata* et *Polysiphonia sp.*

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. 207) montre que l'espèce dominante du niveau 2 sur l'ensemble du secteur est l'algue rouge *Plocamium cartilagineum* ($A_{\text{total}} = 26,2\%$).

C'est la plus abondante à Moguedhier ($A_{\text{Moguedhier}} = 23,1\%$) et à la Pointe du Paon (Pointe du Paon = 43,3 %).

A Kein an Duono, l'espèce la plus abondante est l'algue rouge *Cryptopleura ramosa* ($A_{\text{Kein an Duono}} = 33,3\%$).

➔ Il semble qu'il y ait une corrélation entre l'éloignement des sites par rapport à la côte et l'abondance d'un certain nombre de taxons :

- ✓ **taxons dont l'abondance relative diminue avec le rapprochement à la côte :**
Delesseria sanguinea, *Desmarestia ligulata* et *Laminaria hyperborea* entre autres ;
- ✓ **taxons dont l'abondance relative augmente quand la distance à la côte diminue :**
Sphaerococcus coronopifolius et *Kallymenia reniformis* entre autres.

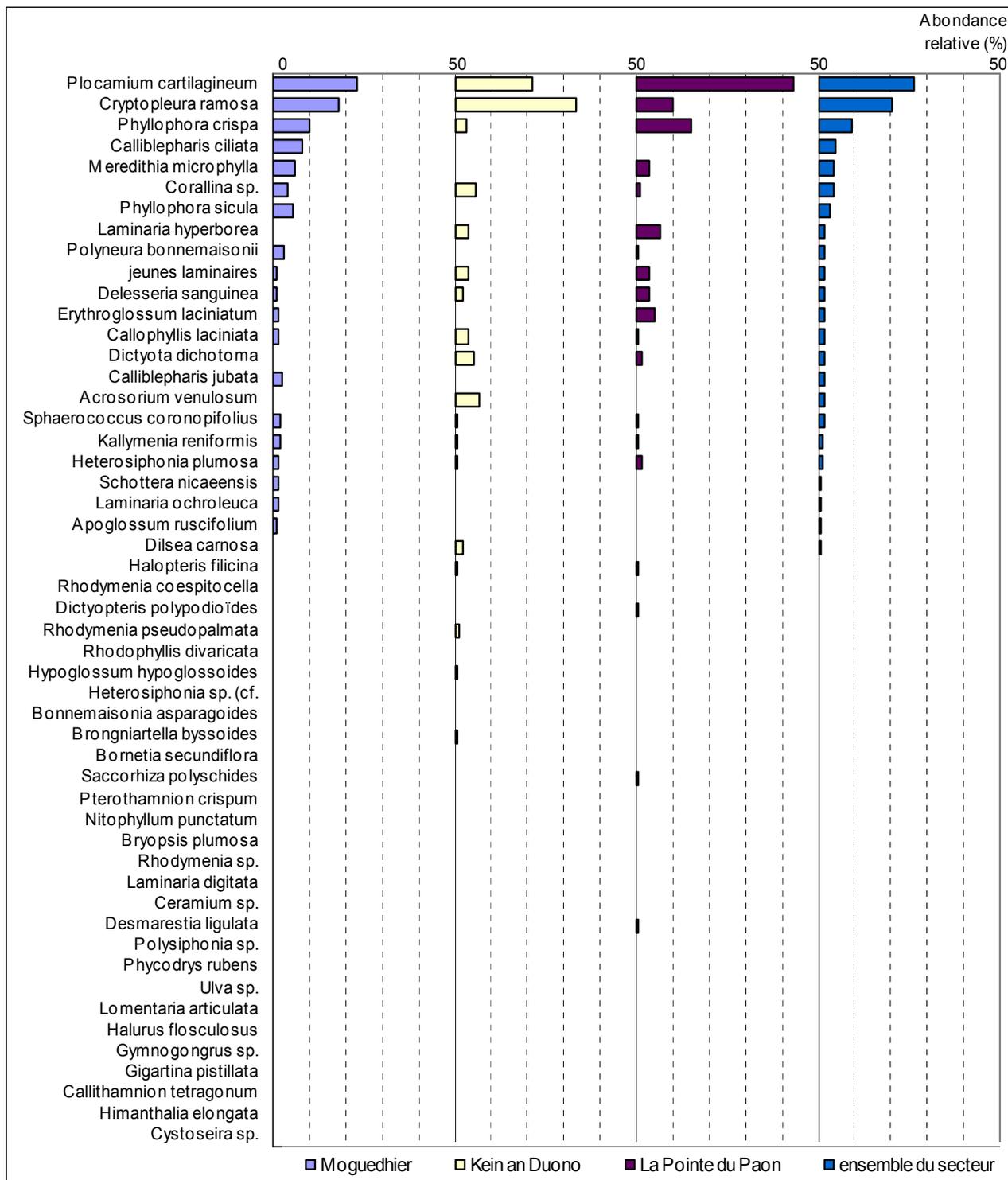


Fig. 207 : Secteur 02 : Flore : Abondance relative du niveau 2 selon le site
(l'Abondance relative varie de 0 à 50 %)

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

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

Site	Flore		Faune		Diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque site	diversité	« espèces propres » à chaque site	
Moguedhier	36	14	13	6	49
Kein an Duono	33	10	7	2	40
La Pointe du Paon	27	3	17	10	44
Diversité Totale	53		27		80

Fig. 208 : Secteur 02 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres du -3 m C.M à chaque site

→ La diversité spécifique totale des -3m C.M. de l'ensemble du secteur 02 est de 80 taxons identifiés (53 pour la flore et 27 pour la faune). La flore y est donc largement dominante par rapport à la faune (qui ne représente que 1/3 de la diversité totale).

Du point de vue du nombre total de taxons identifiés, les trois sites ne sont pas très différents les uns des autres. Pour ces trois sites, la flore est majoritaire sur la faune, et le nombre d'algues semble diminuer quand la distance à la côte augmente.

Pour les trois sites, le -3m C.M. se situe dans le niveau 2.

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

Pour chaque site, 10 quadrats sont pris en compte, ce qui représente 33,3 % des quadrats pour chaque site. Un quadrat représente 3,3 % des quadrats. Le graphique représentant la fréquence d'occurrence des espèces au -3m C.M. selon les sites est présenté dans la Fig. 209.

→ Cette analyse montre que 13 taxons du -3m C.M. (11 pour la flore et 2 pour la faune) ont une fréquence d'occurrence supérieure à 50 % sur **l'ensemble des 3 sites** :

Flore :

- *Plocamium cartilagineum* (F= 100 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 93,3 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 90 %)
- *Phyllophora crispa* (F= 90 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 76,7 %)
- *Callophyllis laciniata* (F= 70 %)
- *Sphaerococcus coronopifolius* (F= 56,7 %)
- *Kallymenia reniformis* (F= 53,3 %)
- *Corallina sp.* (F= 50 %)
- *Dilsea carnososa* (F= 50 %)
- *Polyneura bonnemaisonii* (F= 50 %)

Faune :

- *Balanus sp.* (F= 53,3 %)
- les éponges encroûtantes (F= 53,3 %)

Ensuite apparaît un second groupe de 13 taxons (10 pour la flore et 3 pour la faune) qui sont présents dans 30 à 50 % des quadrats.

Enfin, 54 taxons (33 pour la flore et 21 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30 %).

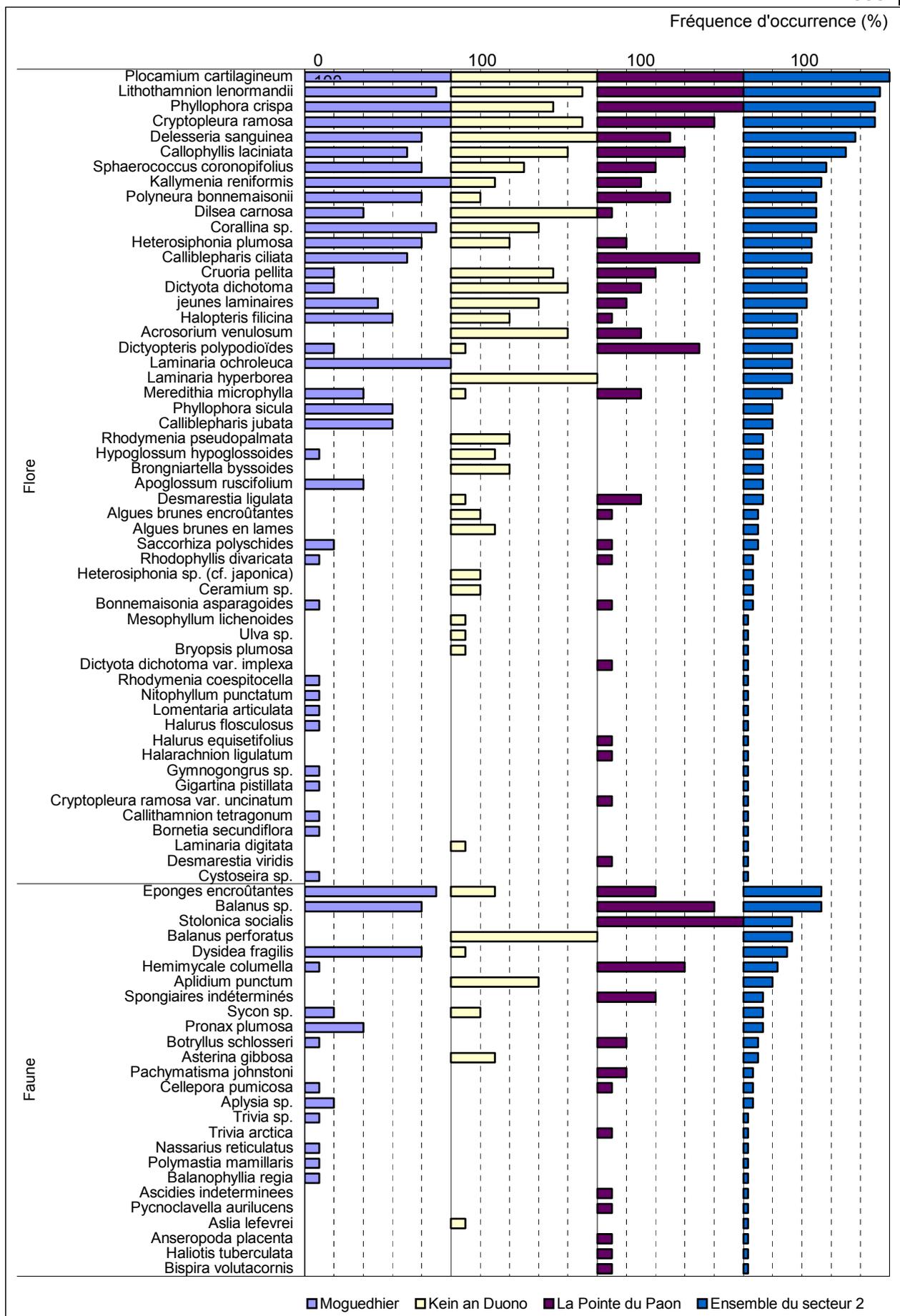


Fig. 209 : Secteur O2 : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -3m C.M. selon le site
(la Fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

→ A **Moguedhier, au -3m C.M.**, 20 taxons (17 pour la flore et 3 pour la faune) sont présents dans plus de 50 % des quadrats :

- | <u>Flore</u> | <u>Faune</u> |
|---|--------------------------------------|
| ➤ <i>Laminaria ochroleuca</i> (F= 100 %) | ➤ les éponges encroûtantes (F= 90 %) |
| ➤ <i>Kallymenia reniformis</i> (F= 100 %) | ➤ <i>Dysidea fragilis</i> (F= 80 %) |
| ➤ <i>Cryptopleura ramosa</i> (F= 100 %) | ➤ <i>Balanus sp.</i> (F= 80 %) |
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (F= 100 %) | |
| ➤ <i>Plocamium cartilagineum</i> (F= 100 %) | |
| ➤ <i>Corallina sp.</i> (F= 90 %) | |
| ➤ <i>Lithothamnion lenormandii</i> (F= 90 %) | |
| ➤ <i>Heterosiphonia plumosa</i> (F= 80 %) | |
| ➤ <i>Polyneura bonnemaisonii</i> (F= 80 %) | |
| ➤ <i>Sphaerococcus coronopifolius</i> (F= 80 %) | |
| ➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (F= 80 %) | |
| ➤ <i>Calliblepharis ciliata</i> (F= 70 %) | |
| ➤ <i>Callophyllis laciniata</i> (F= 70 %) | |
| ➤ <i>Calliblepharis jubata</i> (F= 60 %) | |
| ➤ <i>Phyllophora sicula</i> (F= 60 %) | |
| ➤ <i>Halopteris filicina</i> (F= 60 %) | |
| ➤ les jeunes laminaires (F= 50 %) | |

A **Kein an Duono, au -3m C.M.**, 16 taxons (14 pour la flore et 2 pour la faune) sont présents dans plus de 50 % des quadrats :

- | <u>Flore :</u> | <u>Faune :</u> |
|---|--|
| ➤ <i>Laminaria hyperborea</i> (F= 100 %) | ➤ <i>Balanus perforatus</i> (F= 100 %) |
| ➤ <i>Dilsea carnosus</i> (F= 100 %) | ➤ <i>Aplidium punctum</i> (F= 60 %) |
| ➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (F= 100 %) | |
| ➤ <i>Plocamium cartilagineum</i> (F= 100 %) | |
| ➤ <i>Cryptopleura ramosa</i> (F= 90 %) | |
| ➤ <i>Lithothamnion lenormandii</i> (F= 90 %) | |
| ➤ <i>Acrosorium venulosum</i> (F= 80 %) | |
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (F= 80 %) | |
| ➤ <i>Callophyllis laciniata</i> (F= 80 %) | |
| ➤ <i>Cruoria pellita</i> (F= 70 %) | |
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (F= 70 %) | |
| ➤ les jeunes laminaires (F= 60 %) | |
| ➤ <i>Corallina sp.</i> (F= 60 %) | |
| ➤ <i>Sphaerococcus coronopifolius</i> (F= 50 %) | |

A **la Pointe du Paon, au -3m C.M.**, 12 taxons (9 pour la flore, 3 pour la faune) sont fréquents (F ≥ 50 %) :

- | <u>Flore :</u> | <u>Faune :</u> |
|---|---|
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (F= 100 %) | ➤ <i>Stolonica socialis</i> (F= 100 %) |
| ➤ <i>Lithothamnion lenormandii</i> (F= 100 %) | ➤ <i>Balanus sp.</i> (F= 80 %) |
| ➤ <i>Plocamium cartilagineum</i> (F= 100 %) | ➤ <i>Hemimycale columella</i> (F= 60 %) |
| ➤ <i>Cryptopleura ramosa</i> (F= 80 %) | |
| ➤ <i>Dictyopteris polypodioides</i> (F= 70 %) | |
| ➤ <i>Calliblepharis ciliata</i> (F= 70 %) | |
| ➤ <i>Callophyllis laciniata</i> (F= 60 %) | |
| ➤ <i>Polyneura bonnemaisonii</i> (F= 50 %) | |
| ➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (F= 50 %) | |

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

- **taxons du -3m C.M. dont la fréquence d'occurrence diminue quand la distance à la côte diminue :** *Desmarestia ligulata* pour la flore, aucune espèce pour la faune ne vérifie cette tendance ;
- **taxons du -3m C.M dont la fréquence d'occurrence augmente quand la distance à la côte diminue :** *Cryptopleura ramosa*, *Corallina sp.*, *Heterosiphonia plumosa*, *Sphaerococcus coronopifolius* et *Halopteris filicina* entre autres pour la flore et *Dysidea fragilis* pour la faune.

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. 210.

→ L'espèce la plus abondante est le crustacé fixé *Balanus perforatus* ($A_{\text{total}}=21,7\%$), suivi de *Balanus sp.* ($A_{\text{total}}=19,4\%$), qui peut tout à fait être en partie la même espèce. A eux deux, ces taxons représentent 41,2 % des individus. Au troisième rang, on a l'algue rouge *Plocamium cartilagineum* ($A_{\text{total}}=12,4\%$).

A **Moguedhier, au -3m C.M.**, le taxon le plus abondant est *Balanus sp.* ($A=28,8\%$) suivi de l'algue rouge *Plocamium cartilagineum* ($A=12,1\%$).

A **Kein an Duono, au -3m C.M.**, c'est *Balanus perforatus* qui domine ($A=57,1\%$) suivi de l'algue rouge *Cryptopleura ramosa* ($A=13,8\%$).

A **la Pointe du Paon, au -3m C.M.**, c'est *Balanus sp.* qui domine ($A=34,2\%$) suivi de l'ascidie *Stolonica socialis* ($A=20,4\%$) puis de l'algue rouge *Plocamium cartilagineum* ($A=17,3\%$).

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

- ✓ **taxons du -3m C.M dont l'abondance relative diminue quand on se rapproche de la côte :** *Laminaria hyperborea* et *Delesseria sanguinea* pour les plus importantes et pour la flore, aucune espèce de la faune ne vérifie ici cette tendance ;
- ✓ **taxons du -3m C.M dont l'abondance relative augmente quand la on se rapproche de la côte :** *Sphaerococcus coronopifolius* et *Corallina sp.* pour les plus importantes et pour la flore, aucune espèce de la faune ne vérifie ici cette tendance.

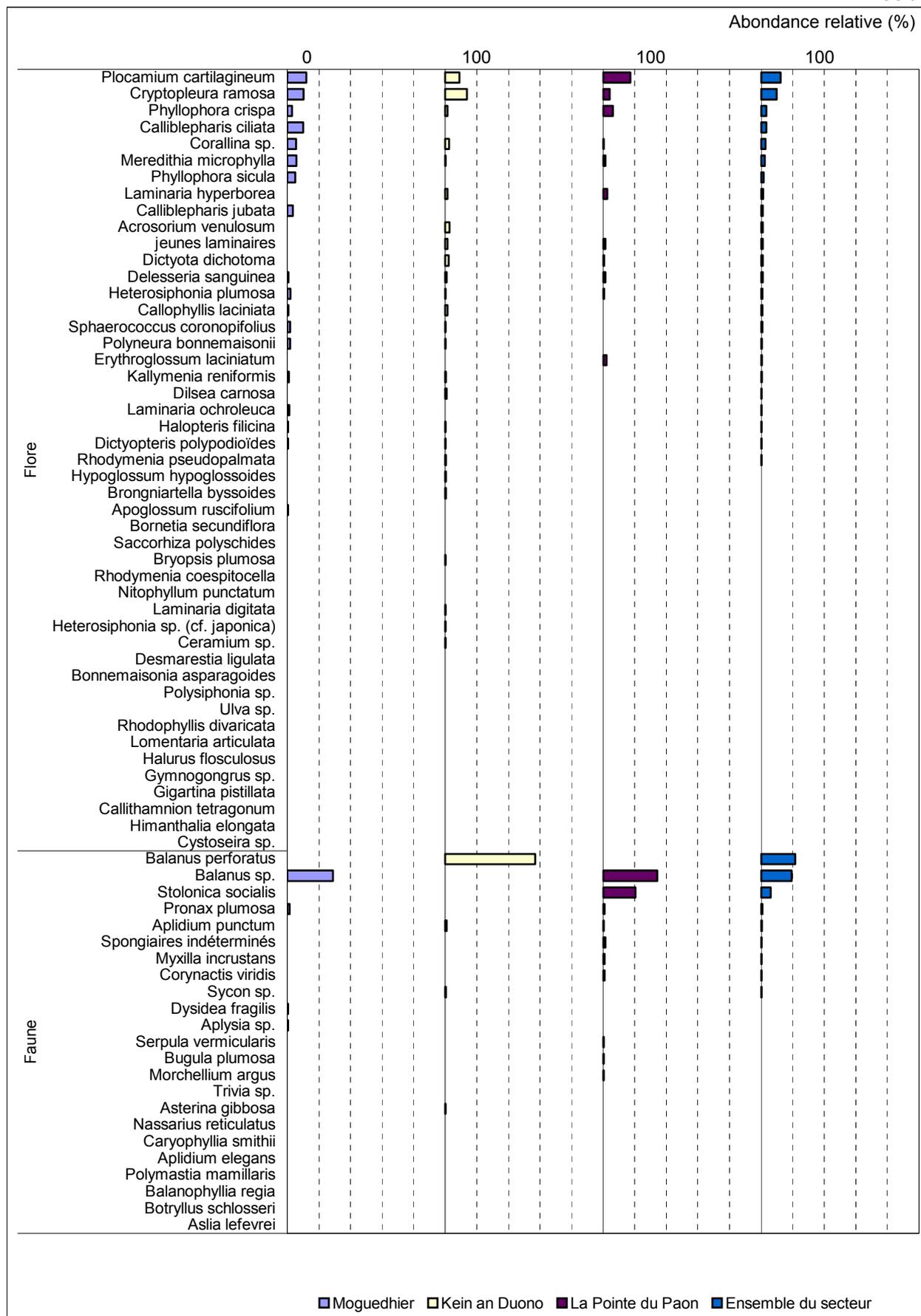


Fig. 210 : *Secteur 02* : Flore / Faune : Abondance relative au -3m C.M. selon le site
(l'Abondance Relative varie de 0 à 100 %)

Conclusion

La diversité spécifique totale mesurée au sein du secteur 02 est de 123 taxons. Cette diversité se répartie de manière équilibrée entre la faune (62 taxons) et la flore (61 taxons). C'est pour ce secteur que la diversité est la plus faible, suivi de près par le secteur 01 dans lequel 128 taxons ont été identifiés.

Le suivi des limites des ceintures algales ne montre pas d'évolution globale sur l'ensemble du secteur. En effet, les niveaux d'étagement des ceintures algales n'ont évolué qu'à Moguedhier. Pour les deux autres sites, les changements sont peu importants, le plus visible consiste en une descente de la limite supérieure du niveau 2. Notons qu'à Kein an Duono, le bas du niveau 2 est tronqué par le sédiment, les évolutions éventuelles en profondeurs ne sont donc pas visibles.

Sur ce secteur les balanes sont largement dominantes en terme d'abondance, au point de masquer, dans les analyses d'abondance, les autres taxons présents. Les espèces dominantes pour les trois sites confondus sont donc les balanes (*Balanus sp.* et *Balanus perforatus*) pour la faune et l'algue rouge *Plocamium cartilagineum*. Ces espèces dominent à Moguedhier et à la Pointe du Paon. A Kein an Duono, et pour la flore, c'est l'algue rouge *Cryptopleura ramosa* qui domine.

L'analyse des Groupes Morpho-Anatomiques montre que la répartition des individus est peu différente entre les trois sites : ce sont les algues en lames épaisses qui dominent. Notons que les algues filamenteuses sont de plus en plus abondantes à mesure que l'on se rapproche des côtes et inversement pour les algues en lames très épaisses (*Laurencia*, *Chondrus*, ...).

Concernant les Groupes Trophiques, il y a plus de différences entre les sites. En effet, à Moguedhier ce sont les Producteurs Primaires qui dominent sur les autres groupes et sur le total cumulé de la faune. A la Pointe du Paon, ce sont également les producteurs primaires qui dominent sur les autres groupes mais la faune dans sa totalité est plus importante que la flore. Sur ce site, les Filtreurs Actifs sont également bien représentés alors qu'ils sont très peu présents sur les deux autres sites. En revanche, à Kein an Duono, ce sont les Filtreurs Mixtes qui dominent largement.

3. Secteur 3 : Trébeurden, Baie de Lannion (sites REBENT N°07, 08 et 09)

1. Caractérisation du secteur

→ Ce secteur comprend trois sites :

- **Les Triagoz** (Large Trébeurden), site de type C (« *le large, les îles* »),
- **Squéouel** (Trébeurden), site de type B (« *côtier moyen* »),
- **Roc'h Mignon** (Baie de Lannion), 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 de ceintures ont été effectués en juin et août 2003, mai 2004, mai 2005 et avril et mai 2006 pour ces 3 sites (*cf.* Fig. 211). Ceci peut engendrer quelques différences entre les séries de données, liées à la saisonnalité et aux changements environnementaux inter-annuels.

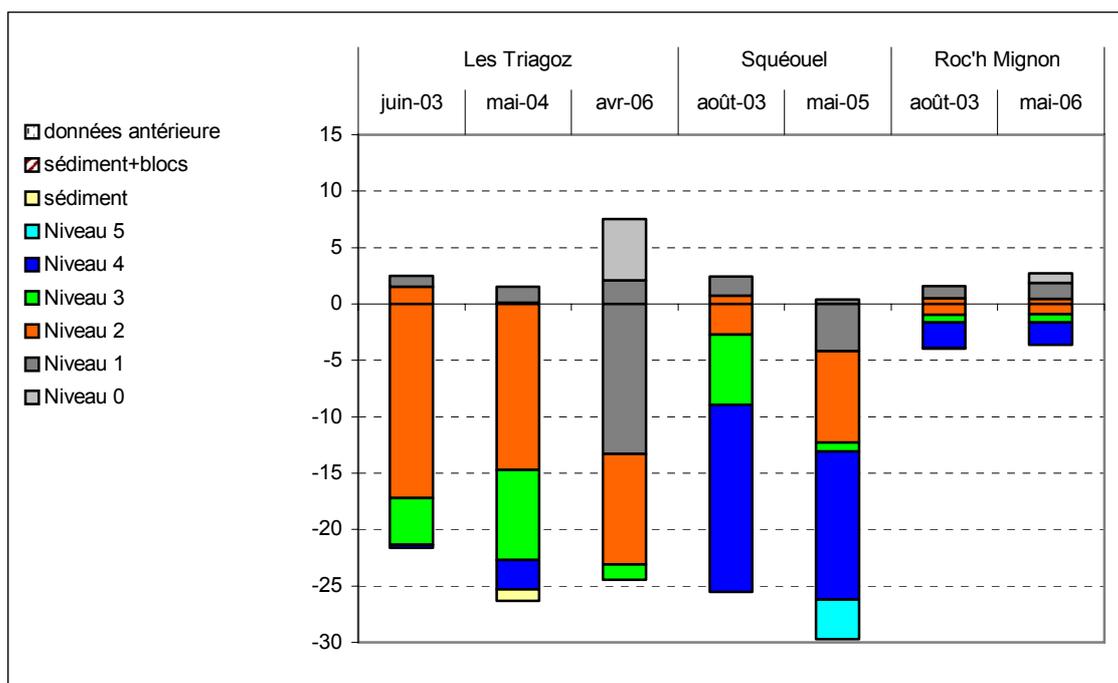


Fig. 211 : Secteur 03 : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

Dans le cas de ce secteur, les ceintures algales sont descendues en profondeur entre 2003 et 2006.

➤ **Les Triagoz** : Entre 2003 et 2006, le niveau à laminaires denses est descendu. Les dernières laminaires denses se situent désormais à -23,1m C.M. alors qu'en 2003 elles se trouvaient à -17,2m C.M.. Le niveau 3 se trouve également à une profondeur plus importante qu'en 2003. Les dernières laminaires atteignent -24,4m C.M. en 2006 alors qu'en 2003, elles ne dépassaient pas -21,4m C.M.. Le niveau 4 présent en 2003 n'est plus observé en 2006. Les données recueillies en 2004 montrent que le site des Triagoz avait tout d'abord connu une phase de remontée des niveaux entre 2003 et 2004.

➤ **Squéouel** : Entre 2003 et 2005, l'étagement des ceintures algales de ce site a fortement évolué. En 2005, le niveau 2 s'étendait jusqu'à -12,3m C.M. alors qu'en 2003 il s'arrêtait dès -2,7m C.M.. Le niveau 3 se retrouve donc repoussé en profondeur où il occupe un faible espace (0,8m seulement). Les dernières laminaires se développent jusqu'à -13,1m C.M. alors qu'en 2003 leur limite se situait à -8,9m C.M.

➤ **Roc'h Mignon** : Entre 2003 et 2006, les limites du niveau 2 n'ont que peu évolué. Par contre, le niveau 3 s'étend jusqu'à -3,6m C.M. alors qu'il ne dépassait pas -1,62m C.M. Le niveau 3 a ainsi pris la place du niveau 4 qui a disparu.

➔ L'analyse des données recueillies entre 2003 et 2006 montre une amélioration globale à l'échelle du secteur 3. Sur les 3 sites de ce secteur, une descente en profondeur des ceintures algales est observée.

2. *Suivi spatial*

➔ Cette analyse se fait à partir des données recueillies en 2005 et 2006.

Aux Triagoz, la fin du niveau 2 se situe vers -23,1m C.M. ; à Squéouel, cette limite se situe à -12,3m C.M. ; enfin à Roc'h Mignon, cette limite se situe à -0,9m C.M..

Au sein de ce secteur 03, la ceinture à laminaires denses s'étend de plus en plus profondément au fur et à mesure de l'éloignement des sites par rapport à la côte.

2. Diversité spécifique des trois sites

Site	Flore		Faune		Diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque site	diversité	« espèces propres » à chaque site	
Triagoz	39	8	29	11	58
Squéouel	48	18	54	21	102
Roc'h Mignon	44	8	35	15	79
Diversité Totale	63		70		133

Fig. 212: Secteur 03 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque site

➔ Sur l'ensemble du secteur 03, 133 taxons sont présents dont 63 pour la flore et 70 pour la faune (cf. Fig. 212). La proportion de taxons de la flore et de la faune est assez équilibrée.

Avec 102 taxons, le site de Squéouel est bien plus riche en terme de diversité spécifique que les sites des Triagoz et de Roc'h Mignon (respectivement 58 et 79 taxons).

Sur le site de Squéouel, le nombre d'espèces qui lui sont propres est important puisqu'il est de plus d'1/3.

➔ Le site de Squéouel est le seul du secteur 03 pour lequel la diversité de la faune dépasse celle de la flore. Ceci s'explique par la présence d'un niveau 5 où la faune domine largement sur la flore (la flore se limitant aux algues encroûtantes).

3. Flore : Etude des Groupes Morpho-Anatomiques

➔ Pour cette analyse, les individus de la flore sont répartis dans 10 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, elles n'apparaissent pas dans cette analyse même si elles sont présentes. Les résultats sont présentés dans la Fig. 213.

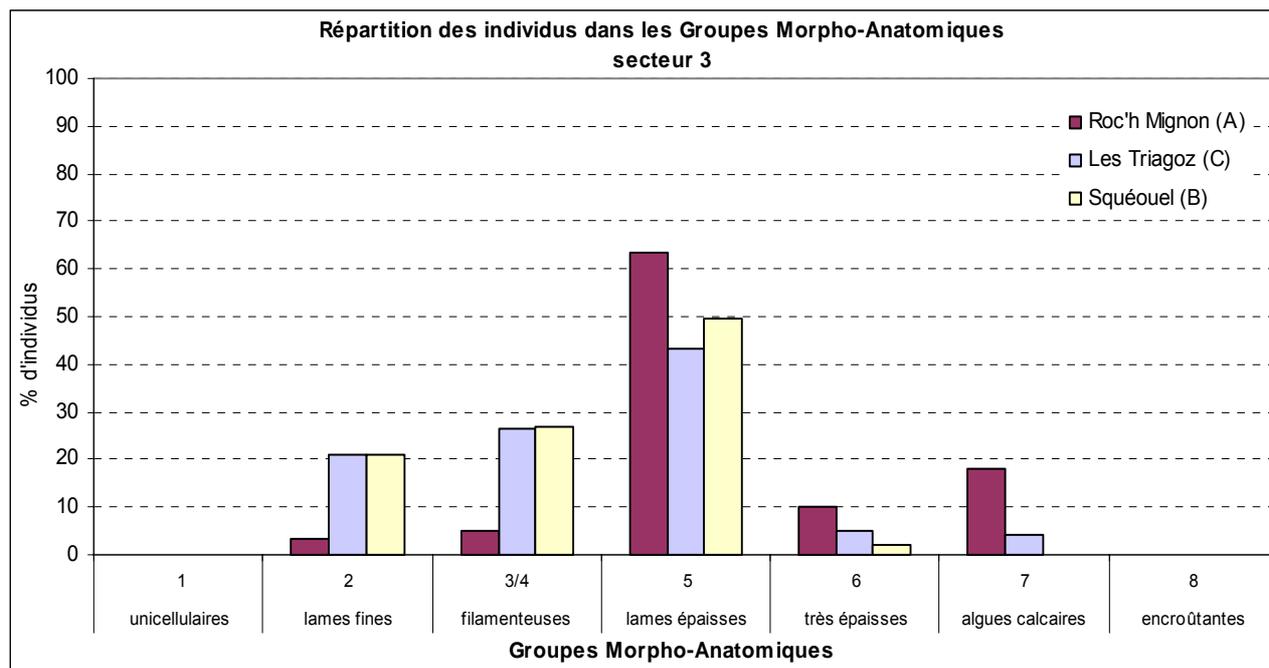


Fig. 213 : *Secteur 03* : Flore : Répartition des individus au sein des Groupes Morpho-Anatomiques

D'un point de vue global, pour les trois sites, ce sont les algues en lames épaisses (GMA 5 : *Laurencia*, *Chondrus*,...) qui sont les plus abondantes (63 % à Roc'h Mignon, 43 % aux Triagoz et 50 % à Squéouel).

Toutefois, un site se différencie des deux autres : Roc'h Mignon. En effet, pour ce site, il y a très peu d'algues en lames fines (GMA 2 : *Ulva*, *Porphyra*,...) et d'algues filamenteuses (GMA 3,4 : *Cladophora*, *Ectocarpus*, *Ceramium*,...) alors que dans les deux autres sites ces Groupes Morpho-Anatomiques sont bien représentés (environ 20 % pour chacun des sites pour les premier GMA et environ 26 % pour le second GMA dans chacun des sites). De plus, contrairement aux autres sites de type A, la proportion d'algues calcaires (GMA 7) est relativement importante à Roc'h Mignon (près de 20 % des individus dénombrés). Ces mêmes algues sont très peu abondantes aux Triagoz (4 %) et absentes à Squéouel (notons que dans les sites de type C ces algues sont généralement abondantes).

4. Flore / Faune : Etude des Groupes Trophiques

→ Pour cette analyse, la faune et la flore sont pris en compte. Les individus de chaque espèce sont répartis dans 5 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 présent 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. 214.

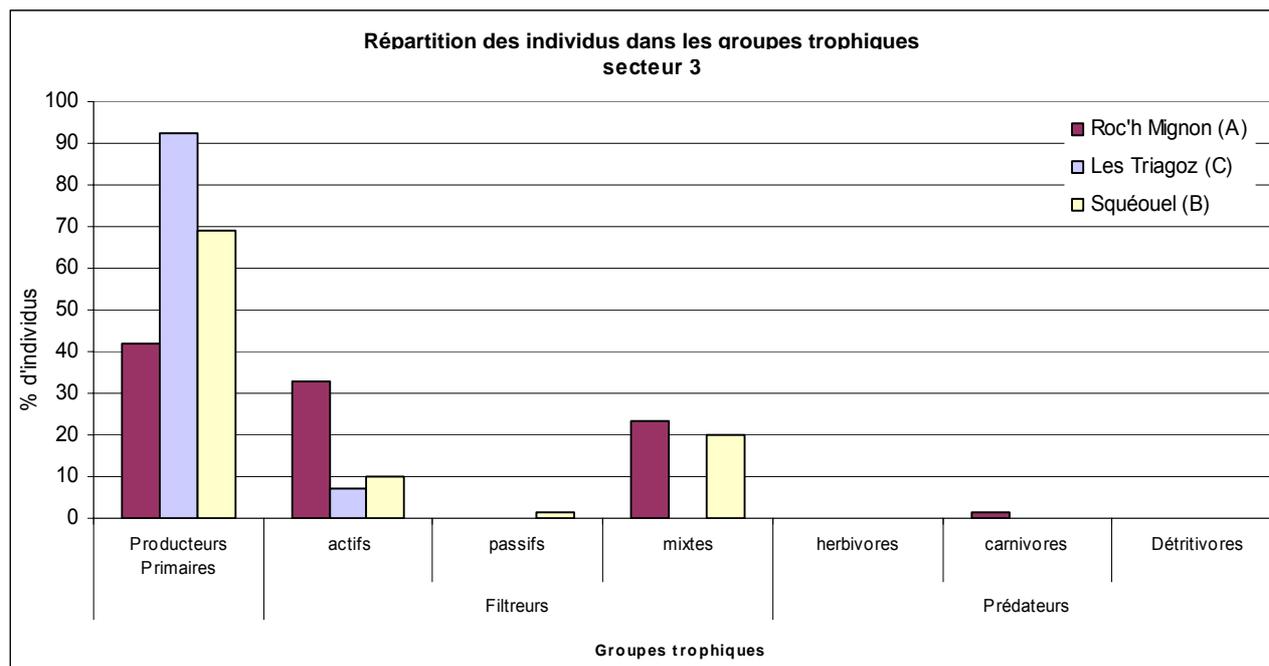


Fig. 214 : *Secteur 03* : Flore / Faune : Répartition des individus au sein des Groupes Trophiques

L'analyse du graphique montre que la proportion des Producteurs Primaires (c'est à dire les algues) diminue à mesure que l'on se rapproche du continent (sites de type A), et inversement pour la faune (cumul des filtreurs et des prédateurs). Nous remarquons également que les Producteurs Primaires sont dominants par rapport à la faune dans les sites de type B (70 % des individus identifiés à Squéouel sont des algues) et largement majoritaires dans les sites de type C (plus de 90 % des individus identifiés aux Triagoz sont des algues).

Concernant les filtreurs, il y a de grandes différences entre les sites selon le type de filtreurs que l'on considère. En effet, la proportion des Filtreurs Actifs semble augmenter quand on se rapproche du continent et ils sont beaucoup plus abondants à Roc'h Mignon (près de 25 %) que dans les deux autres sites (moins de 10 %). Les Filtreurs Mixtes (crustacés fixés : *Balanus sp.*) sont absents aux Triagoz alors qu'ils sont présents à Roc'h Mignon et Squéouel (respectivement 23 et 20 % des individus dénombrés). Nous remarquons également que les Filtreurs Passifs (Cnidaires, annélides polychètes, Ophiurides,...) ne sont présents qu'à Squéouel, et en faible quantité (à peine plus de 1 %).

5. Flore : Comparaison intra-niveaux

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

Site	Diversité Floristique	« espèces propres » à chaque site
Les Triagoz	34	5
Squéouel	35	8
Roc'h Mignon	31	7
Diversité Totale	49	

Fig. 215 : *Secteur 03* : Flore : Diversité spécifique et espèces propres à chaque site

→ La diversité algale mesurée au sein du niveau 2 du secteur 03 est de 49 taxons (cf. Fig. 215).

Le nombre d'algues répertoriées varie peu d'un site à l'autre. En effet, il n'y a que 4 espèces d'écart entre le site le plus riche (Squéouel) et le site le plus pauvre (Roc'h Mignon). Par ailleurs, la proportion d'« espèces propres à chaque site » est assez faible, quelque soit le site.

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

Pour chaque espèce, la fréquence d'occurrence est calculée par rapport aux 50 quadrats réalisés dans le niveau 2 du secteur 03 et répartis de la manière suivante : 30 quadrats aux Triagoz (représentant 60 % du total des quadrats), 10 à Squéouel (représentant 20 % du total des quadrats), 10 à Roc'h Mignon (représentant 20 % du total des quadrats). Chaque quadrat représente alors 2 % des quadrats. Le graphique obtenu est présenté dans la Fig. 216).

→ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence des taxons du niveau 2 selon le site, 5 espèces ont une fréquence d'occurrence supérieure ou égale à 70 % :

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 82 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 82 %)
- *Acrosorium venulosum* (F= 82 %)
- *Laminaria hyperborea* (F= 72 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 72 %)

Ensuite apparaît un groupe de 16 algues présentes dans 30 à 70 % des quadrats.

Enfin, 28 algues sont peu fréquentes (F < 30 %).

→ **Aux Triagoz**, 9 algues sont fréquentes (F ≥ 70 %) :

- *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 97 %)
- *Acrosorium venulosum* (F= 90 %)
- *Cruoria pellita* (F= 90 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 87 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 80 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 80 %)
- *Laminaria hyperborea* (F= 77 %)
- *Halopteris filicina* (F= 77 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 70 %)

A Squéouel, 9 algues sont fréquentes (F ≥ 70 %) :

- *Dictyota dichotoma* (F= 100 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 90 %)
- *Halopteris filicina* (F= 90 %)
- *Phyllophora crispa* (F= 90 %)
- *Calliblepharis ciliata* (F= 90 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 70 %)
- *Meredithia microphylla* (F= 70 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 70 %)

A Roc'h Mignon, 6 algues sont fréquentes (F ≥ 70 %) :

- *Laminaria hyperborea* (F= 100 %)
- *Acrosorium venulosum* (F= 100 %)
- *Phyllophora crispa* (F= 100 %)
- *Corallina sp.* (F= 100 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100 %)
- les jeunes laminaires (F= 70 %)

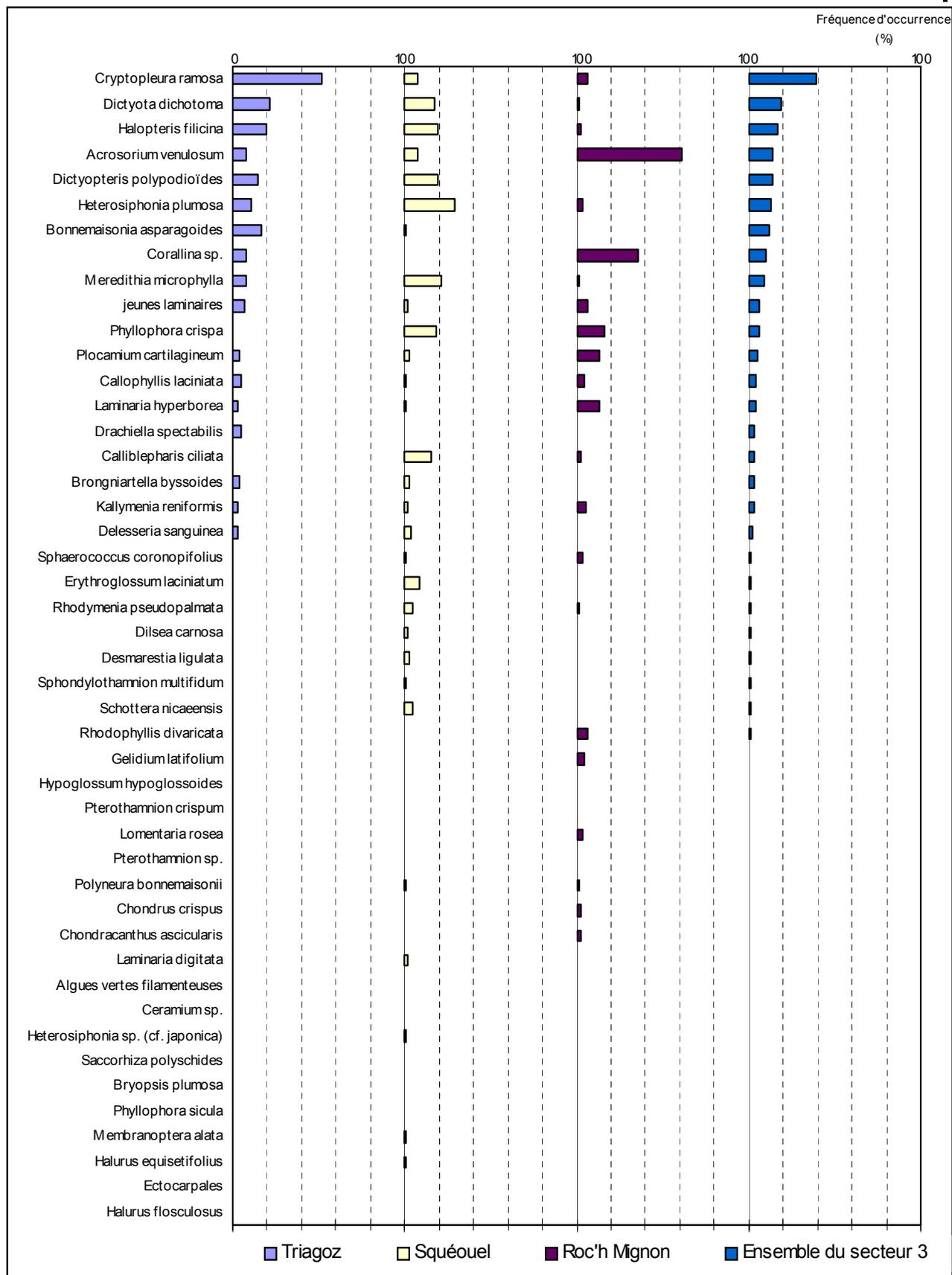


Fig. 216 : *Secteur 03* : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2 selon le site
(la Fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

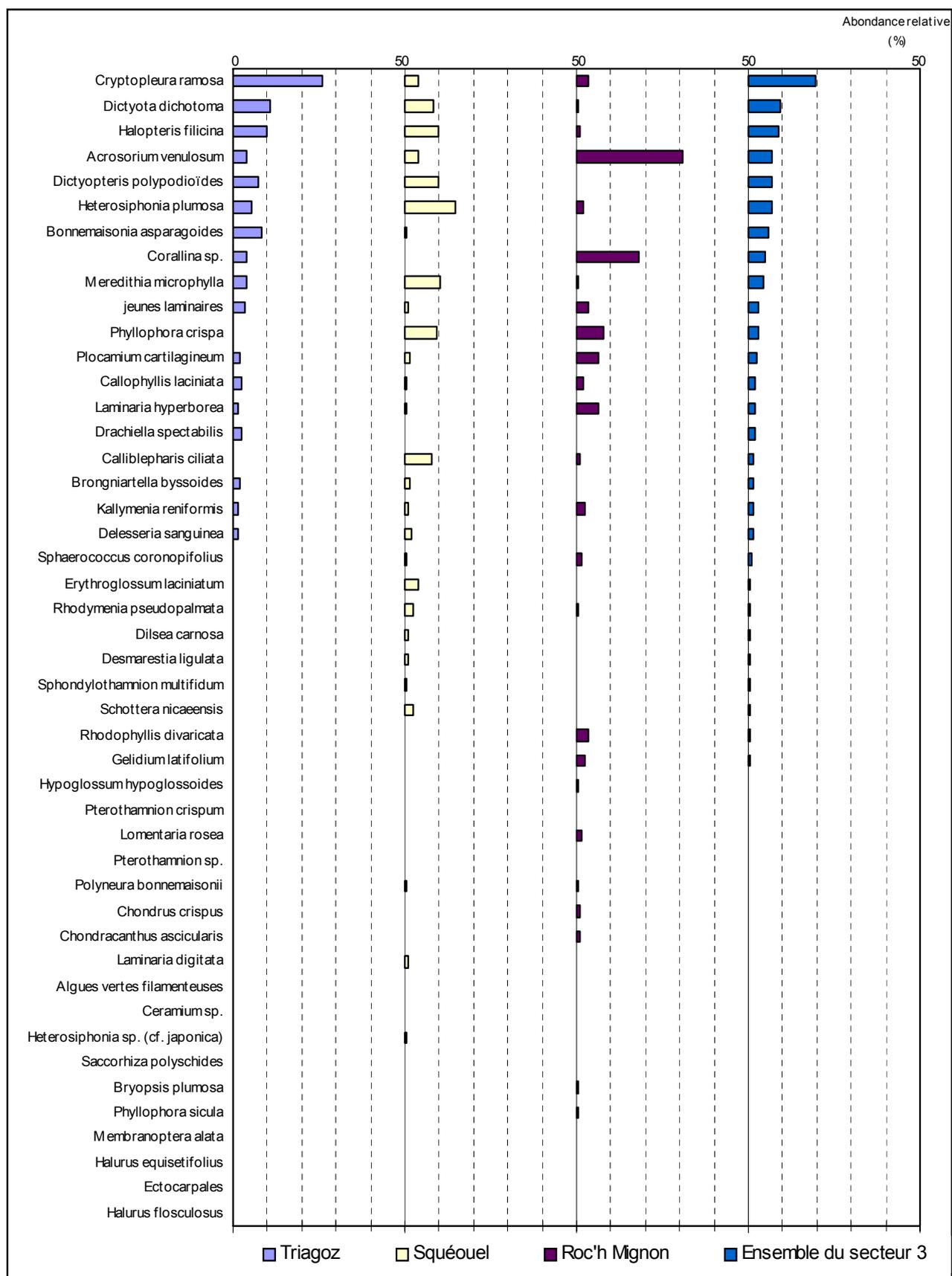


Fig. 217 : Secteur 03 : Flore : Abondance relative du niveau 2 selon le site
(l'Abondance Relative varie de 0 à 50 %)

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

✓ **algues dont la fréquence d'occurrence diminue quand la distance à la côte augmente** : il n'y en pas.

✓ **Algues dont la fréquence d'occurrence augmente quand la distance à la côte augmente** : *Bonnemaisonia asparagoides*, *Dictyopteris polypodioïdes*, *Dilsea carnosa*, *Brongniartella byssoides*...

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

→ L'analyse du graphique représentant l'abondance relative des algues du niveau 2 selon les sites (cf. Fig. 217) montre que l'espèce dominante du niveau 2 sur l'ensemble du secteur est l'algue rouge *Cryptopleura ramosa*. ($A_{\text{total}} = 19,5\%$). C'est la plus abondante aux **Triagoz** ($A_{\text{Triagoz}} = 25,8\%$). Sur l'ensemble du secteur 03, 7 autres taxons ont une abondance relative supérieure ou égale à 5 % : *Halopteris filicina*, *Acrosorium venulosum*, *Dictyopteris polypodioïdes*, *Heterosiphonia plumosa*, *Bonnemaisonia asparagoides*, *Corallina sp.* et *Dictyota dichotoma*.

A **Squéouel**, c'est l'algue rouge *Heterosiphonia plumosa* qui est l'espèce la plus abondante ($A_{\text{total}} = 6,6\%$ et $A_{\text{Squéouel}} = 14,5\%$).

A **Roc'h Mignon**, l'espèce dominante est *Acrosorium venulosum* ($A_{\text{total}} = 7, \%$; $A_{\text{Roc'h Mignon}} = 30,8\%$).

→ Il semble qu'il y ait une corrélation entre la distance à la côte et l'abondance d'un certain nombre d'espèces. En effet, l'abondance de certaines algues semble augmenter quand on s'approche de la côte alors que pour d'autres, elle semble diminuer :

✓ **taxons dont l'abondance relative diminue quand la distance à la côte diminue** : *Cryptopleura ramosa*, *Dictyota dichotoma* et *Bonnemaisonia asparagoides* principalement ;

✓ **taxons dont l'abondance relative augmente quand la distance à la côte diminue** : *Acrosorium venulosum* principalement.

6. Flore / Faune : Comparaison intra-profondeurs : le -3 m 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	
Les Triagoz	29	6	7	2	36
Squéouel	32	9	20	14	52
Roc'h mignon	16	5	18	13	34
Diversité Totale		44		36	80

Fig. 218 : Secteur 03 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres du -3 m C.M à chaque site

→ D'après la Fig. 218, il apparaît que du point de vue de la diversité, le site de Squéouel se démarque des autres sites par un nombre de taxons identifiés supérieur. Ce site est celui pour lequel les diversités en flore et faune sont les plus fortes du secteur.

Sur la l'ensemble du secteur 03, c'est la flore qui domine sur la faune en terme de richesse spécifique. Cependant, le site de Roc'h Mignon présente la particularité de compter plus d'espèces en faune qu'en flore.

Concernant les « espèces propres à chaque site », Roc'h Mignon en présente la plus forte proportion (bien au-dessus des autres sites).

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

Pour les sites des Triagoz et de Squéouel, 10 quadrats sont pris en compte. Concernant le site de Roc'h Mignon, 7 quadrats seulement sont pris en compte. Un quadrat représente 3,7 % de l'ensemble des quadrats au -3m C.M. sur le secteur. Le graphique représentant la fréquence d'occurrence des espèces au -3m C.M. selon les sites est présenté dans la Fig. 219.

→ Cette analyse montre que 3 taxons de la flore seulement ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % sur **l'ensemble des 3 sites** :

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 80,5 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 80,5 %)
- *Corallina sp.* (F= 74,1 %)

Ensuite apparaît un second groupe de 17 taxons (15 pour la flore et 2 pour la faune) qui sont présents dans 30 à 70 % des quadrats.

Enfin, 60 taxons (26 pour la flore et 34 pour la faune) sont peu fréquents ($F \leq 30$ %).

→ Aux **Triagoz**, 10 taxons de la flore uniquement sont présents dans au moins 70 % des quadrats :

- *Acrosorium venulosum* (F= 100 %)
- *Cruoria pellita* (F= 90 %)
- Les jeunes laminaires (F= 90 %)
- *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 90 %)
- *Meredithia microphylla* (F= 80 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 80 %)
- *Kallymenia reniformis* (F= 80 %)
- *Corallina sp.* (F= 70 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 70 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 70 %)

A **Squéouel**, 13 taxons (12 pour la flore et 1 pour la faune) sont présents dans au moins 70 % des quadrats :

Flore :

- *Meredithia microphylla* (F= 100 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 100 %)
- *Halopteris filicina* (F= 100 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 90 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 90 %)
- *Callophyllis laciniata* (F= 90 %)
- *Laminaria hyperborea* (F= 80 %)
- *Phyllophora crispa* (F= 80 %)
- les jeunes laminaires (F= 70 %)
- *Acrosorium venulosum* (F= 70 %)
- *Kallymenia reniformis* (F= 70 %)

Faune :

- *Hemimycale columella* (F= 80 %)

A **Roc'h Mignon**, 8 taxons (6 pour la flore et 2 pour la faune) sont présents dans au moins 70 % des quadrats :

Flore :

- *Corallina sp.* (F= 100 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 100 %)
- *Phyllophora crispa* (F= 100 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 85,7 %)
- *Cruoria pellita* (F= 85,7 %)

- *Chondracanthus ascicularis* (F= 71,4 %)

Faune :

- *Dysidea fragilis* (F= 85,7 %)
- les éponges encroûtantes (F= 71,4 %)

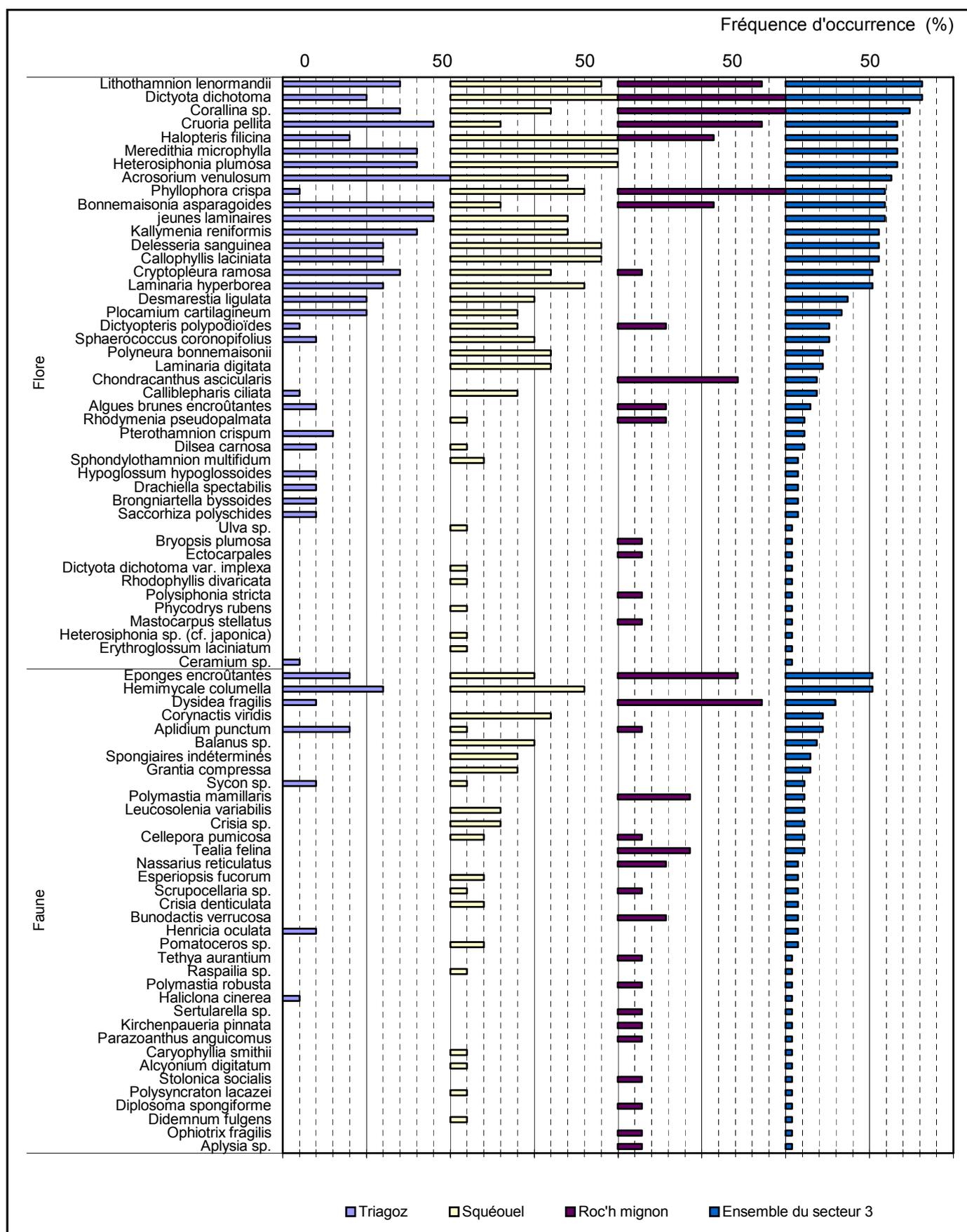


Fig. 219 : *Secteur 03* : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -3m C.M. selon le site
 (la Fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

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

- **taxons du -3m C.M. dont la fréquence d'occurrence diminue quand la distance à la côte diminue** : *Acrosorium venulosum*, *Kallymenia reniformis* et *Cryptopleura ramosa*.
- **Taxons du -3m C.M. dont fréquence d'occurrence augmente quand la distance à la côte diminue** : *Dictyota dichotoma*, *Phyllophora crispa*, *Kallymenia reniformis* pour la flore et les éponges encroûtantes pour la faune.

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. 220.



Fig. 220 : Secteur 03 : Flore / Faune : Abondance relative au -3m C.M. selon le site
(l'Abondance Relative varie de 0 à 50%)

→ L'espèce la plus abondante est le crustacé *Balanus sp.* ($A_{\text{total}} = 13,2 \%$). Cette espèce est seulement présente à Squéouel ($A_{\text{Squéouel}} = 28,3 \%$).

Aux **Triagoz**, ce sont les jeunes laminaires qui dominent ($A_{\text{total}} = 4,2 \%$; $A_{\text{Triagoz}} = 11,1 \%$).

A **Roc'h Mignon**, c'est l'algue rouge *Phyllophora crispa*, qui domine ($A_{\text{total}} = 8,8 \%$; $A_{\text{Roc'h Mignon}} = 35,2 \%$).

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

✓ **espèces dont l'abondance relative au -3m C.M. diminue quand la distance à la côte diminue** : *Cryptopleura ramosa*, *Acrosorium venulosum* et *Callophyllis laciniata* pour les plus importantes.

✓ **espèces dont l'abondance relative au -3m C.M. augmente quand la distance à la côte diminue** : *Phyllophora crispa* entre autres.

Conclusion :

Le suivi des limites des ceintures algales montre une évolution favorable, avec notamment une nette descente en profondeur des laminaires denses sur les sites des Triagoz et de Squéouel.

Sur ce secteur 03, les laminaires denses atteignent des profondeurs de plus en plus importantes au fur et à mesure que l'on s'éloigne des sites par rapport à la côte.

Concernant la diversité, le site de Squéouel (semi-côtier) est celui où la diversité spécifique totale est la plus forte, loin devant celle des autres sites. La présence de tous les niveaux et notamment d'un niveau 5 favorise certainement la diversité totale.

Sur ce secteur, 133 taxons ont été identifiés (63 pour la flore et 70 pour la faune). C'est le troisième secteur le moins riche de toute la région, les deux secteurs les moins riches étant les secteurs 01 (128 taxons) et 02 (123 taxons). Le secteur le plus riche est le secteur 06 (202 taxons).

L'étude des Groupes Morpho-Anatomiques met en évidence la très forte proportion des algues en lames épaisses sur le site de Roc'h Mignon (63 %). On relève également une présence significative des algues calcaires sur ce site alors qu'elles sont très peu représentées à Squéouel et aux Triagoz.

L'analyse des Groupes Trophiques montre que l'abondance des algues diminue avec la proximité de la côte et s'accompagne, en contre partie, d'une augmentation de l'abondance de la faune (essentiellement les filtreurs actifs et mixtes).

Les 3 sites du secteurs 03 présentent, de manière globale, les caractéristiques des 3 types de sites (côtier, semi côtier et du large), notamment au niveau de l'étagement des ceintures algales. Cependant, la diversité spécifique relevée sur le site des Triagoz est, au sein de ce secteur, et par rapport au site de Squéouel (102 taxons) mais aussi par rapport à l'ensemble des sites du large, assez décevante (58 taxons).

4. Secteur 04 : Baie de Morlaix, Île de Batz (sites REBENT N°10 et 11)

1. Caractérisation du secteur

→ Ce secteur comprend deux sites :

- **Penven** (Île de Batz), site de type C (« *le large, les îles* »),
 - **Le Corbeau** (Baie de Morlaix), site de type A (« *ria, rade, estuaire, aber, golfe, baie* »).
- Le mode d'exposition et l'influence continentale sont donc différents pour ces deux 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 août 2003, juin 2005 et juin 2006 pour ces 2 sites (cf. Fig. 221). Ceci peut engendrer quelques différences entre les séries de données, liées à la saisonnalité et aux changements environnementaux inter-annuels.

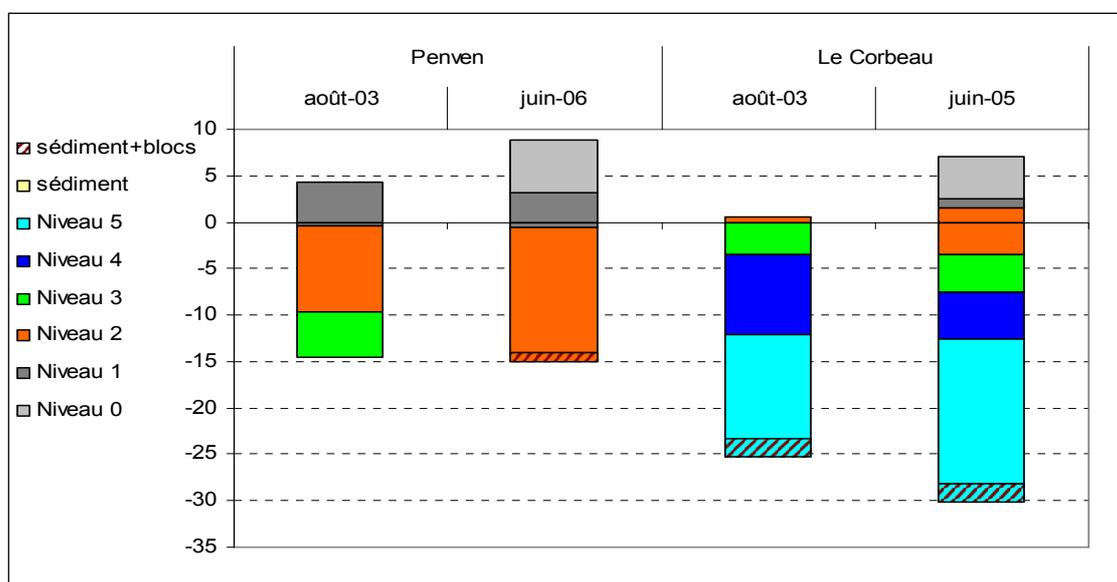


Fig. 221 : Secteur 04 : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

Sur ce secteur, les ceintures algales ont évolué entre les périodes de relevés :

- **Penven** : Entre 2003 et 2006, le niveau 2 s'est largement étendu. La limite supérieure de la ceinture à laminaires denses n'a pas évolué mais la limite inférieure est passée de -9,7m C.M. à -14m C.M. Le niveau 3 a été remplacé par du niveau 2 ;
- **Le Corbeau** : Entre les années 2003 et 2005, les différents niveaux sont descendus en profondeur. En 2003, les dernières laminaires disparaissaient dès -0,1m C.M. alors qu'en 2005, celles-ci trouvent leur limite inférieure à -3,5m C.M.

→ Le suivi temporel des limites des ceintures algales du secteur 04 souligne une descente en profondeur de l'ensemble des niveaux et plus particulièrement du niveau 2.

2. *Suivi spatial*

→ Cette analyse se fait à partir des données recueillies en 2005 et 2006.

La comparaison de l'étagement des ceintures algales montre que le site de Penven est plus favorable aux développements algaux. En effet, le niveau 2 s'étend jusqu'à -14m C.M. alors qu'il s'arrête dès -3,5m au Corbeau. De plus, il faut noter qu'à Penven, les laminaires denses se développent sur la totalité du substrat rocheux subtidal. Elles pourraient atteindre des profondeurs plus importantes si le sédiment ne tronquait cette ceinture.

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	
Penven	36	9	41	20	77
Le Corbeau	61	34	59	38	120
Diversité Totale	70		79		149

Fig. 222 : Secteur 04 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque site

→ Sur l'ensemble du Secteur 04, 149 taxons sont présents dont 70 pour la flore et 79 pour la faune (cf. Fig. 222). La proportion de taxons de la flore et de la faune est assez équilibrée. Le site du Corbeau concentre une grande partie de cette diversité spécifique avec 120 espèces au total contre 77 à Penven.

La diversité propre à chaque site est bien plus importante au Corbeau qu'à Penven.

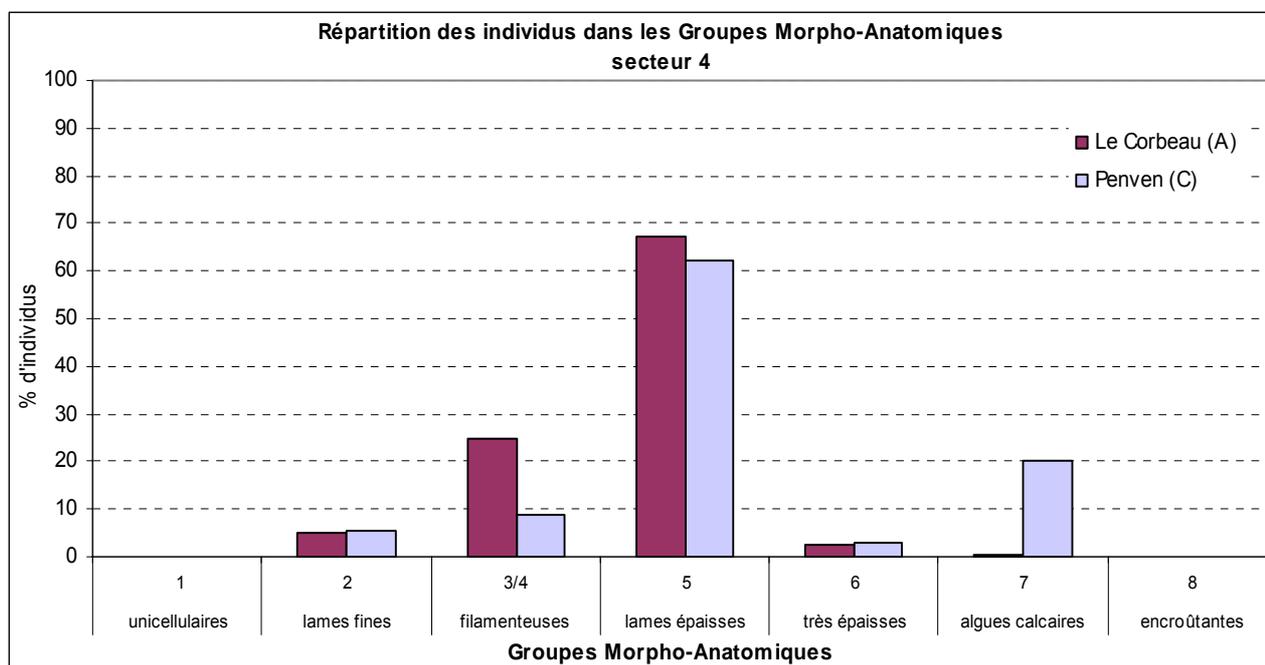
Sur les deux sites, les richesses spécifiques de la faune et de la flore sont assez équilibrées.

3. Flore : Etude des Groupes Morpho-Anatomiques

→ Pour cette analyse, les individus de la flore sont répartis dans 10 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, elles n'apparaissent pas dans cette analyse même si elles sont présentes. Les résultats sont présentés dans la Fig. 223.

D'un point de vue global, les deux sites sont peu différents. En effet, la majorité des individus sont des algues en lames épaisses (GMA : *Laurencia*, *Chondrus*,...) qui représentent environ 65 % des individus dénombrés pour chaque site. De plus, dans les deux sites les algues en lames très épaisses (laminaires, *Fucus*,...) ne représentent qu'une faible proportion des individus dénombrés (entre 2 et 3 %).

On note que, comme dans la majorité des sites du large (type C), les algues calcaires sont abondantes à Penven (20 % des individus) et qu'elles sont quasiment absentes au Corbeau (moins de 0,5 % des individus), comme dans la majorité des sites côtier (type A). De même, on note que les algues filamenteuses sont beaucoup plus abondantes au Corbeau (25 % des individus dénombrés) qu'à Penven (moins de 10 % des individus dénombrés).



4. Flore / Faune : Etude des Groupes Trophiques

Pour cette analyse, la faune et la flore sont pris en compte. Les individus de chaque espèce sont répartis dans 5 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 minoritaires 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. 224.

L'analyse du graphique montre que la proportion des Producteurs Primaires (c'est à dire les algues) augmente à mesure que l'on s'écarte du continent, et inversement pour la faune (cumul des Filtreurs et des Prédateurs). On note aussi que pour ces deux sites, les Producteurs Primaires sont majoritaires par rapport à la faune.

On note également que les Filtreurs Mixtes sont très présents au Corbeau (23 % des individus dénombrés) et absents à Penven. Les Filtreurs Actifs sont plus présents au Corbeau (site côtier, près de 20 % des individus dénombrés) qu'à Penven (site du large, moins de 15 % des individus dénombrés).

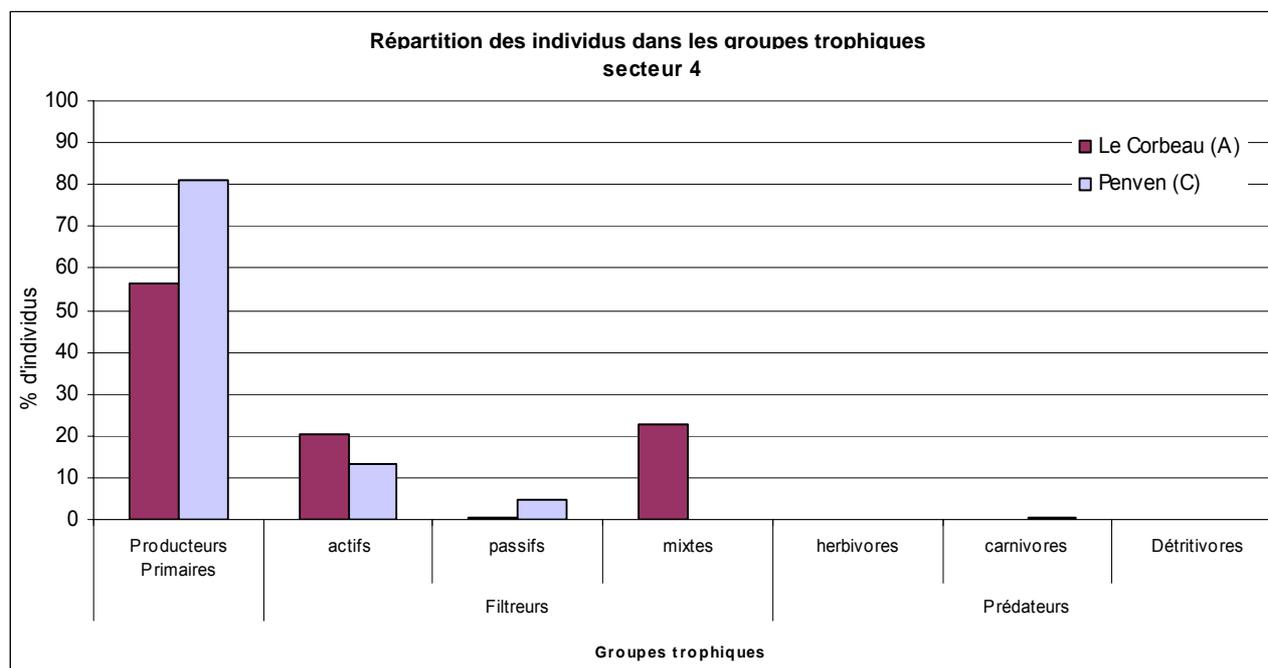


Fig. 224 : Secteur 04 : Flore / Faune : Répartition des individus au sein des Groupes Trophiques

5. Flore : Comparaison intra-niveaux

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

Site	Diversité Floristique	« espèces propres » à chaque site
Penven	36	12
Le Corbeau	47	23
Diversité Totale		59

Fig. 225 : Secteur 04 : Flore : Diversité spécifique et espèces propres à chaque site

→ La diversité algale mesurée au sein du niveau 2 du secteur 4 est de 59 taxons (cf. Fig.225). Le nombre d'algues répertoriées est supérieur sur le site du Corbeau. Parmi les 47 algues identifiées au Corbeau, la moitié sont propres à ce site.

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

Pour chaque espèce, la fréquence d'occurrence est calculée par rapport aux 30 quadrats réalisés dans le niveau 2 du secteur 04 et répartis de la manière suivante : 20 quadrats à Penven (représentant 66,7 % du total des quadrats), 10 au Corbeau (représentant 33,3 % des quadrats). Chaque quadrat représente alors 3,3 % des quadrats. Le graphique obtenu est présenté dans la Fig. 226.

→ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence des taxons du niveau 2 selon le site, 6 espèces ont une fréquence d'occurrence supérieure ou égale à 70 % :

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 83,3 %)
- *Plocamium cartilagineum* (F= 76,7 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 73,3 %)
- *Callophyllis laciniata* (F= 70 %)
- *Laminaria hyperborea*(F= 70 %)

Ensuite apparaît un groupe de 14 algues présentes dans 30 à 70 % des quadrats. Enfin, 39 taxons sont peu fréquents (F ≤ 30 %).

→ A **Penven**, 9 algues sont fréquentes (F ≥ 70 %) :

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 95 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 90 %)
- *Laminaria hyperborea*(F= 75 %)
- *Meredithia microphylla* (F= 75 %)
- *Plocamium cartilagineum* (F= 70 %)
- *Cruoria pellita* (F= 70 %)
- *Callophyllis laciniata* (F= 70 %)
- *Corallina sp.* (F= 70 %)

Au **Corbeau**, 9 algues sont fréquentes (F ≥ 70 %) :

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100 %)
- *Halopteris filicina* (F= 100 %)
- *Plocamium cartilagineum* (F= 90 %)
- *Phyllophora crispa* (F= 90 %)
- *Calliblepharis ciliata* (F= 90 %)
- *Polyneura bonnemaisonii* (F= 90 %)
- *Sphaerococcus coronopifolius* (F= 70 %)
- *Ulva sp.* (F= 70 %)
- *Callophyllis laciniata* (F= 70 %)

→ Cette analyse permet de mettre en évidence d'importantes différences de fréquence d'occurrence des espèces entre les deux sites :

✓ **taxons dont la fréquence d'occurrence est très supérieure à Penven** : *Dictyota dichotoma*, *Corallina sp.*, *Bonnemaisonia asparagoides* pour les plus importantes.

✓ **taxons dont la fréquence d'occurrence est très supérieure au Corbeau** : *Phyllophora crispa*, *Halopteris filicina*, *Calliblepharis ciliata*, *Polyneura bonnemaisonii*, *Sphaerococcus coronopifolius*, *Ulva sp.*...

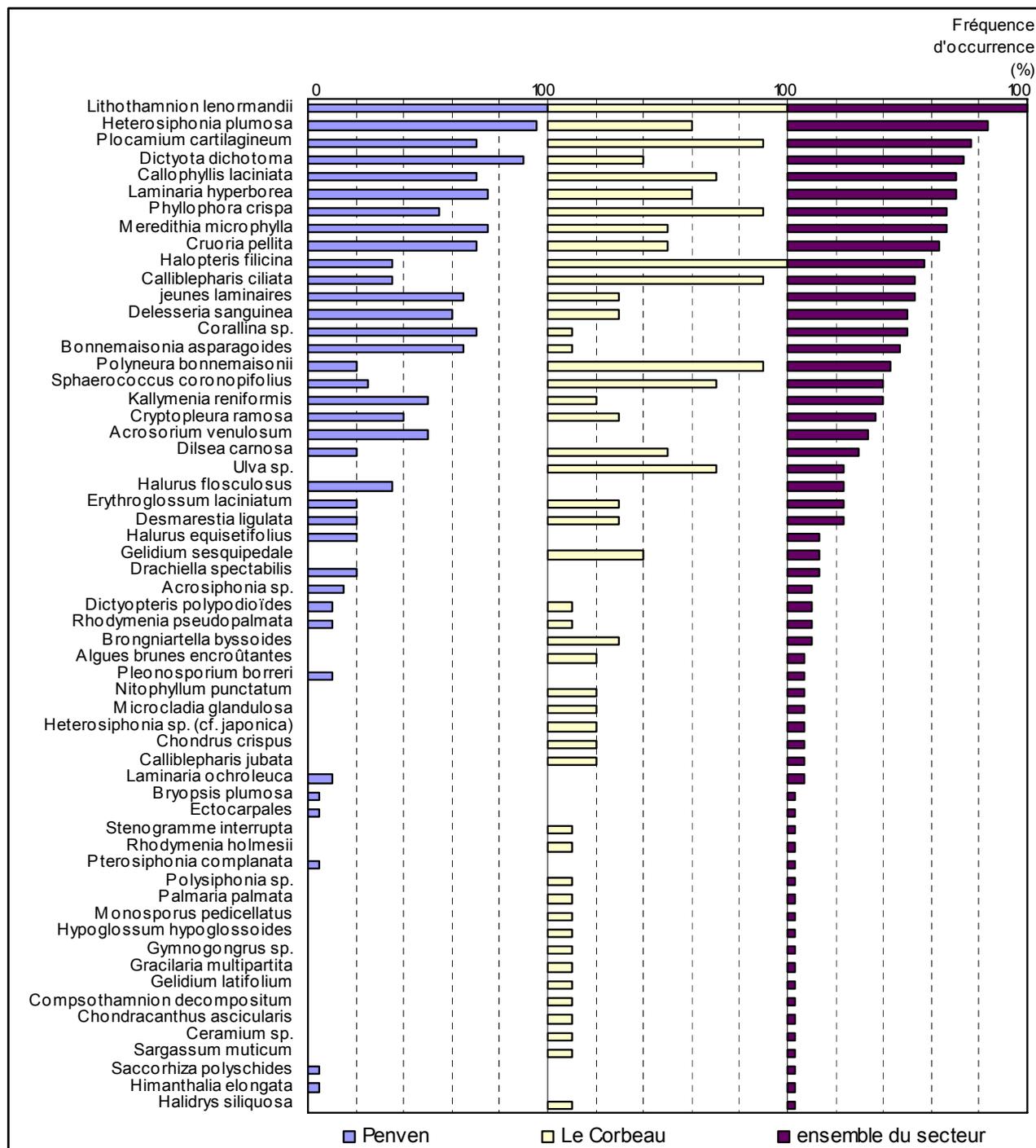


Fig. 226 : Secteur 04 : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2 selon le site
(la Fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

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

→ L'analyse du graphique représentant l'abondance relative des espèces du niveau 2 selon les sites (cf. Fig. 227) montre que l'espèce dominante du niveau 2 sur l'ensemble du secteur est l'algue rouge *Phyllophora crispa* ($A_{\text{total}} = 18,0\%$).

A Penven, c'est l'algue calcaire *Corallina sp.* qui est le taxon le plus abondant ($A_{\text{total}} = 17,5\%$ et $A_{\text{Penven}} = 20,8\%$). Au Corbeau, l'espèce dominante est *Halopteris filicina* ($A_{\text{total}} = 3,1\%$; $A_{\text{Corbeau}} = 14,5\%$).

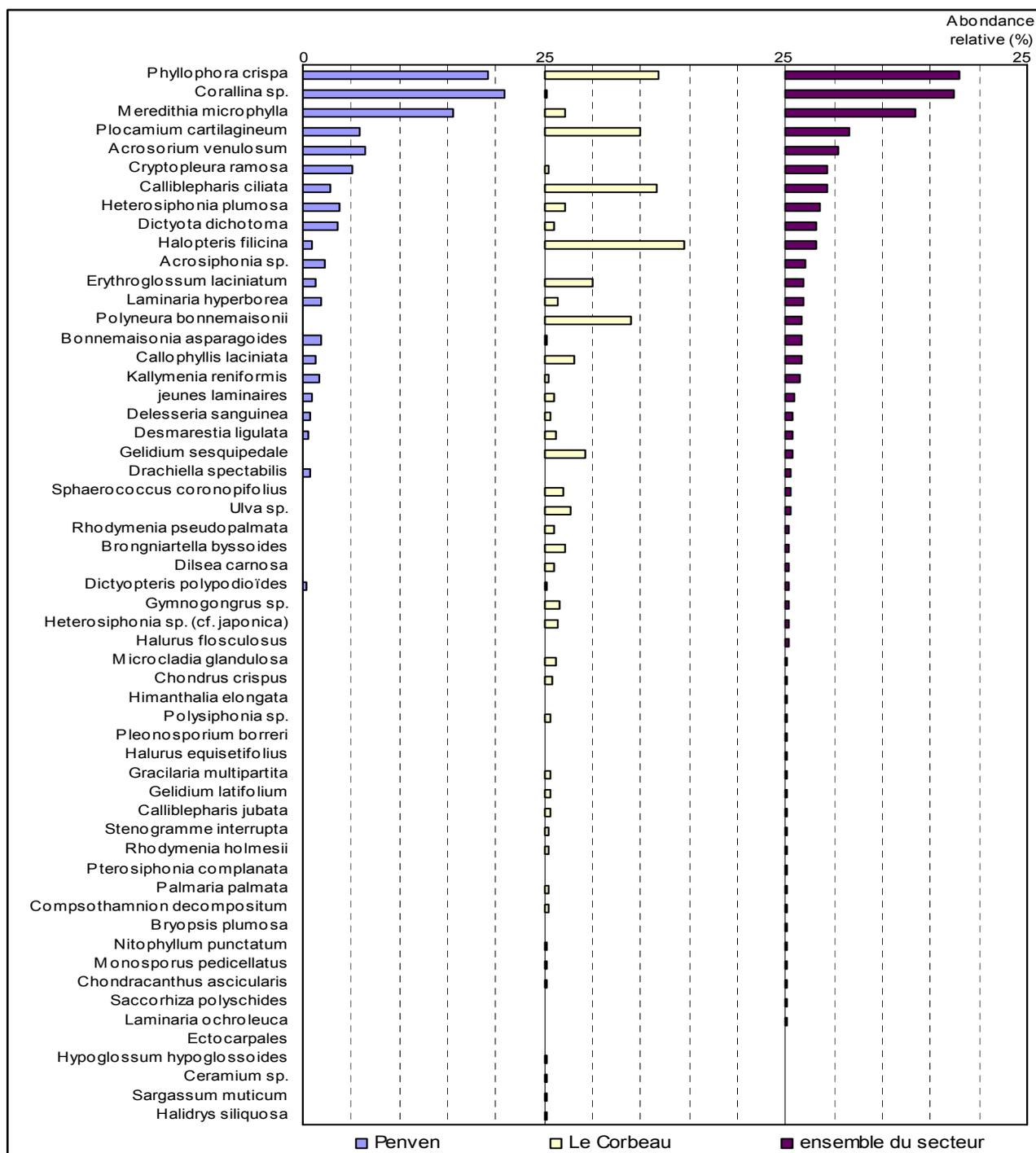


Fig. 227 : Secteur 04 : Flore : Abondance relative du niveau 2 selon le site
(l'Abondance Relative varie de 0 à 25 %)

→ Il semble qu'il y ait une corrélation entre l'éloignement des sites par rapport à la côte et l'abondance d'un certain nombre d'espèces. En effet, l'abondance de certaines espèces semble augmenter quand on s'approche du continent, alors que pour c'est l'inverse :

✓ **taxons dont l'abondance relative diminue fortement avec le rapprochement à la côte** : principalement *Corallina sp.*, *Meredithia microphylla*, *Acrosorium venulosum* et *Cryptopleura ramosa* ;

✓ **taxons dont l'abondance relative augmente fortement quand la distance à la côte diminue** : principalement *Halopteris filicina*, *Polyneura bonnemaisonii* et *Calliblepharis ciliata*.

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

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

Site	Flore		Faune		Diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque site	diversité	« espèces propres » à chaque site	
Penven	30	8	22	19	52
Le Corbeau	46	24	18	15	64
Diversité Totale		54		37	91

Fig. 228 : Secteur 04 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres du -3 m C.M à chaque site

→ La diversité spécifique totale du -3 m C.M. est supérieure sur le site du Corbeau. C'est au niveau de la flore que le Corbeau se démarque avec 40 taxons contre 30 seulement à Penven. Par contre, concernant la faune, Penven présente une diversité spécifique très légèrement supérieure à celle obtenue au Corbeau.

Sur l'ensemble du secteur 04, la diversité spécifique totale s'élève à 91 taxons dont 54 pour la flore et 37 pour la faune.

Concernant les « espèces propres à chaque site », on note la très forte proportion qu'elles représentent au niveau de la faune avec respectivement 19 pour 22 et 15 pour 18 espèces propres à Penven et au Corbeau. Pour la flore, les « espèces propres à chaque site » représentent une proportion beaucoup plus mesurée.

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

Pour chaque site, 10 quadrats sont pris en compte, ce qui représente 50 % des quadrats pour chaque site. Un quadrat représente 5 % des quadrats. Le graphique représentant la fréquence d'occurrence des espèces du -3m C.M. selon les sites est présenté dans la Fig. 229.

→ Cette analyse montre que 6 espèces de la flore uniquement ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % sur l'ensemble des 2 sites et au -3m C.Mf :

- *Laminaria hyperborea* (F= 100 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 95 %)
- *Plocamium cartilagineum* (F= 80 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 75 %)
- *Cruoria pellita* (F= 75 %)
- *Callophyllis laciniata* (F= 75 %)

Ensuite apparaît un second groupe de 21 taxons (16 pour la flore et 5 pour la faune) qui sont présents dans 30 à 70 % des quadrats.

Enfin, 63 taxons (31 pour la flore et 32 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30 %).

→ A Penven, au -3m C.M., 16 taxons (13 pour la flore et 3 pour la faune) sont présents dans plus de 70 % des quadrats :

- | <u>Flore</u> | |
|---|---|
| ➤ <i>Corallina</i> sp. (F= 100 %) | ➤ <i>Cryptopleura ramosa</i> (F=80 %) |
| ➤ <i>Cruoria pellita</i> (F= 100 %) | ➤ <i>Callophyllis laciniata</i> (F= 80 %) |
| ➤ <i>Plocamium cartilagineum</i> (F=100 %) | ➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (F= 70 %) |
| ➤ <i>Laminaria hyperborea</i> (F= 100 %) | ➤ les jeunes laminaires (F= 70 %) |
| ➤ <i>Lithothamnion lenormandii</i> (F= 90 %) | |
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (F= 90 %) | <u>Faune</u> |
| ➤ <i>Heterosiphonia plumosa</i> (F= 90 %) | ➤ <i>Corynactis viridis</i> (F= 90 %) |
| ➤ <i>Bonnemaisonia asparagoides</i> (F= 90 %) | ➤ les éponges encroûtantes (F= 70 %) |
| ➤ <i>Meredithia microphylla</i> (F= 80 %) | ➤ <i>Aplidium punctum</i> (F= 70 %) |

Au **Corbeau**, au **-3m C.M.**, 10 taxons (9 pour la flore et 1 pour la faune) sont présent dans plus de 70 % des quadrats :

Flore :

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100 %)
- *Plocamium cartilagineum* (F=90 %)
- *Halopteris filicina* (F= 100 %)
- *Callophyllis laciniata* (F= 70 %)
- *Polyneura bonnemaisonii* (F= 90 %)
- *Sphaerococcus coronopifolius* (F= 70 %)
- *Phyllophora crispa* (F= 90 %)
- *Calliblepharis ciliata* (F= 90 %)
- *Ulva sp.* (F= 70 %)

Faune :

- *Morchellium argus* (F= 80 %)

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

- **taxons dont fréquence d'occurrence diminue fortement avec le rapprochement à la côte :** *Cruoria pellita*, *Dictyota dichotoma*, *Meredithia microphylla*, *Corallina sp.*, *Bonnemaisonia asparagoides* et *Plocamium cartilagineum*.
- **taxons dont la fréquence d'occurrence augmente fortement quand la distance à la côte diminue :** *Ulva sp.*, *Polyneura bonnemaisonii*, *Phyllophora crispa* et *Sphaerococcus coronopifolius*.

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

Le graphique représentant l'abondance relative des espèces du -3m C.M. selon les sites est présenté dans la Fig. 230.

➔ L'espèce la plus abondante est l'algue rouge calcaire *Corallina sp.* ($A_{\text{total}} = 19,1 \%$). Cette espèce est la plus abondante à **Penven**.

Au **Corbeau**, c'est le crustacé *Balanus sp.* qui domine ($A_{\text{total}} = 7,3 \%$; $A_{\text{Corbeau}} = 22,9 \%$).

➔ L'abondance relative de certaines espèces semble être en relation avec l'éloignement continental :

- ✓ Les espèces dont l'**abondance relative diminue quand on se rapproche de la côte** : *Corallina sp.* et *Cryptopleura ramosa* pour les plus importantes ;
- ✓ Les espèces dont l'**abondance relative augmente quand la on se rapproche de la côte** : *Halopteris filicina*, *Phyllophora crispa*, *Polyneura bonnemaisonii*.

Conclusion

La diversité spécifique totale mesurée au sein du Secteur 04 est de 149 taxons. Cette diversité se répartie de manière assez équilibrée entre la faune (79 taxons) et la flore (70 taxons). Par contre la très grande majorité de la diversité spécifique totale provient du site du Corbeau qui compte 120 taxons (61 pour la flore et 59 pour la faune) contre seulement 77 à Penven (36 pour la flore et 41 pour la faune). Cette différence s'explique certainement par le nombre plus important de niveaux au Corbeau, ce qui permet le développement de peuplements différents.

A l'échelle régionale, et en terme de nombre de taxons identifiés, ce secteur est au 4^e rang, derrière les secteurs 06 (202 taxons), 08 (168 taxons) et 09 (161 taxons).

Le suivi des limites des ceintures algales met en évidence un phénomène de descente en profondeur des laminaires denses à l'échelle du secteur. Celles-ci atteignent des profondeurs plus importantes sur le site du large de Penven qu'au site du Corbeau. De plus, à Penven, c'est le sédiment qui limite le développement des laminaires. Sans cela, il est certain qu'elles seraient présentes à des profondeurs supérieures.

L'analyse des Groupes Trophiques met en évidence le fait que les Producteurs Primaires sont mieux représentés sur le site de Penven que sur celui du Corbeau. Par contre, au niveau de la faune, les Filtreurs Actifs et Mixtes sont plus abondants au Corbeau et les Filtreurs Passifs sont plus présents à Penven

L'analyse des Groupes Morpho-Anatomiques montre que la répartition des individus est proche entre les deux sites ; elle ne se démarque qu'au niveau des algues calcaires. A Penven, ces dernières représentent 20 % des individus tandis qu'au Corbeau, 0,5 % des individus seulement sont des algues calcaires

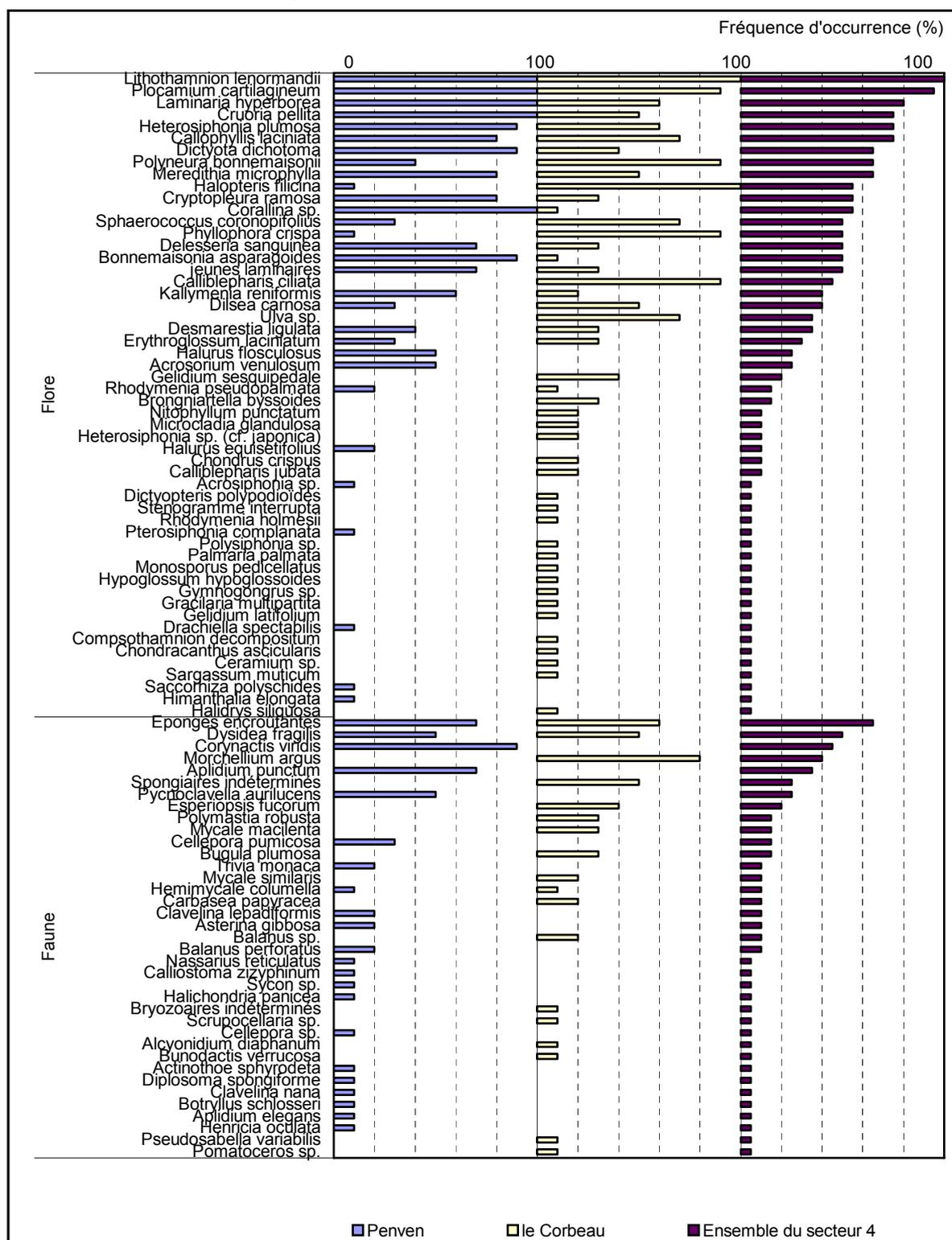


Fig. 229 : Secteur 04 : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence du -3m C.M. selon le site

(la Fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%)



Fig. 230 : Secteur 04 : Flore / Faune : Abondance relative du -3m C.M. selon le site
(l'Abondance Relative varie de 0 à 50 %)

5. Secteur 05 : Aber Wrac'h, Île Vierge, Argenton (sites REBENT N°12, 13 et 14)

1. Caractérisation du secteur

→ Ce secteur comprend trois sites :

- **Morvan** (Ile 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

→ Les relevés des limites de ceintures ont été effectués en août 2003, juin 2004, juin 2005 et avril 2006 pour ces 3 sites (cf. Fig. 231). Ceci peut engendrer quelques différences entre les séries de données, liées à la saisonnalité et aux changements inter-annuels.

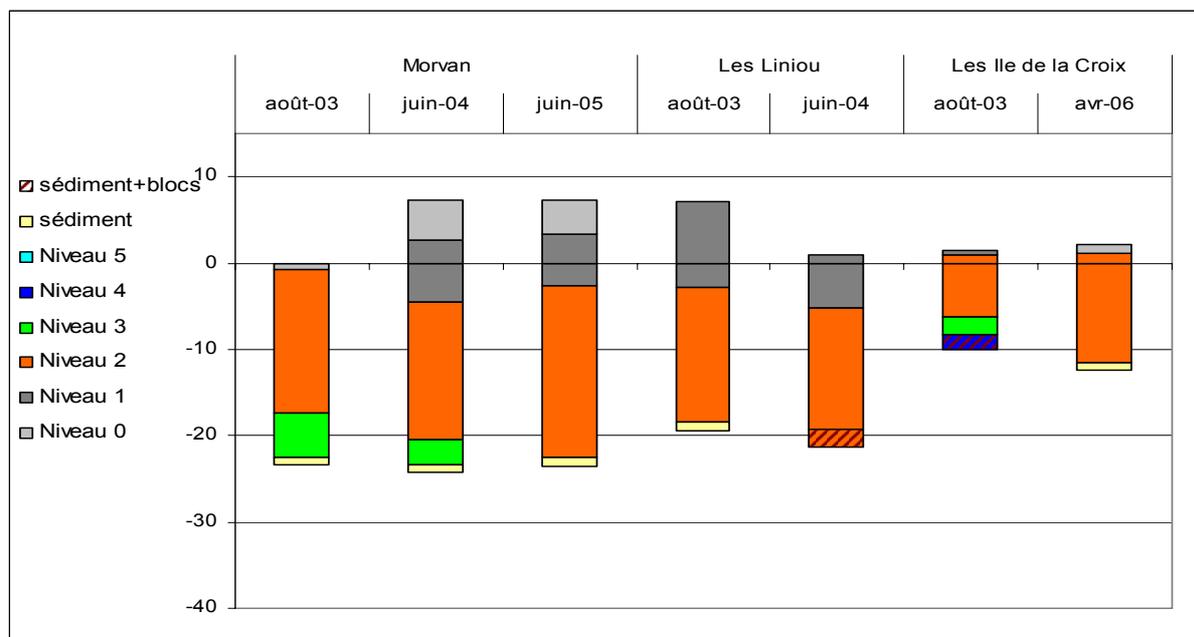


Fig. 231 : Secteur 05 : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

Sur ce secteur 05, les ceintures algales ont évolué entre les périodes de relevés :

➤ **Morvan** : Entre 2003 et 2004, les ceintures algales ont amorcé une descente en profondeur qui s'est confirmée en 2005. Les dernières laminaires denses se retrouvent à une profondeur supérieure en 2005 (-22,5m C.M.) par rapport à 2003 (-17,4m C.M.). Le niveau 3 a disparu entre 2004 et 2005.

➤ **Liniou** : En 2004, la ceinture de niveau 2 se situe légèrement plus en profondeur. Les dernières laminaires sont présentes jusqu'à -19,3m C.M. en 2004 alors qu'en 2003 elles disparaissent à -18,5m C.M. La présence du sédiment tronque la limite inférieure des laminaires denses.

➤ **Les Îles de la Croix** : Ce site a beaucoup évolué entre 2003 et 2006. Le niveau 2 recouvre désormais la totalité de la roche située en dessous du zéro des cartes marines. Les niveaux 3 et 4 présents en 2003 ont disparu. Les laminaires denses s'étendent jusqu'à -11,5m C.M. (limité par le sédiment) alors qu'en 2003 elles s'arrêtaient dès -6,2m C.M..

→ Le suivi temporel des limites des ceintures algales du secteur 05 montre une descente en profondeur de l'ensemble des niveaux et plus particulièrement du niveau 2 sur les sites de Morvan et des Îles de la Croix. Le cas de Liniou n'est pas aussi évident car le sédiment ne permet pas de savoir jusqu'où les laminaires denses pourraient se développer.

2. Suivi spatial

→ Cette analyse se fait à partir des données recueillies en 2004, 2005 et 2006.

Sur chacun des 3 sites du secteur 05, les laminaires denses occupent l'ensemble de la surface rocheuse subtidale. Le sédiment limite le développement des algues et il est impossible de déterminer la limite inférieure des dernières laminaires. Toutefois, il apparaît que sur le site des Liniou, le niveau 2 s'étend presque aussi profondément que sur le site de Morvan (-19,3m C.M. contre -22,5m C.M.). Aux Îles de la Croix, le sédiment tronque le niveau 2 dès -11,5m C.M.

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	36	4	45	19	82
Les Liniou	39	5	47	22	86
Les Îles de la Croix	44	13	26	9	70
Diversité Totale		58		78	136

Fig. 232 : Secteur 5 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque site

→ Sur l'ensemble du secteur 05, 136 taxons sont présents dont 58 pour la flore et 78 pour la faune (cf. Fig. 232). La diversité de la faune est donc supérieure à la diversité algale sur ce secteur.

Les sites des Liniou et de Morvan présentent une diversité totale respectivement de 86 et 82 taxons alors qu'aux Îles de la Croix, 70 taxons seulement sont dénombrés.

Sur le site des Îles de la croix, la flore domine largement sur la faune en terme de nombre d'espèces, tandis que pour les deux autres sites, on observe le phénomène inverse.

Les proportions « d'espèces propres à chaque site » sont assez faibles, mis à part dans le cas de la faune pour les sites des Liniou et de Morvan où elles représentent presque la moitié des espèces identifiées.

3. Flore : Etude des Groupes Morpho-Anatomiques

→ Pour cette analyse, les individus de la flore sont répartis dans 10 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 elles n'apparaissent pas dans cette analyse même si elles sont présentes. Les résultats sont présentés dans la Fig. 233.

D'un point de vue global, les trois sites sont peu différents entre eux. En effet, pour les trois, la majorité des algues sont des algues en lames épaisses (*Laurencia*, *Chondrus*,...). Toutefois, pour chaque site, elles représentent moins de 50 % des individus dénombrés. De plus, à Liniou les algues en lames fines (*Ulva*, *Porphyra*,...), les algues filamenteuses et les algues en lames épaisses représentent chacune environ un tiers des individus de la flore dénombrés.

Notons aussi qu'à Morvan (site du large), les algues filamenteuses sont beaucoup moins abondantes (13,4 % des individus dénombrés) que dans les deux autres sites (environ 30 % des individus dénombrés).

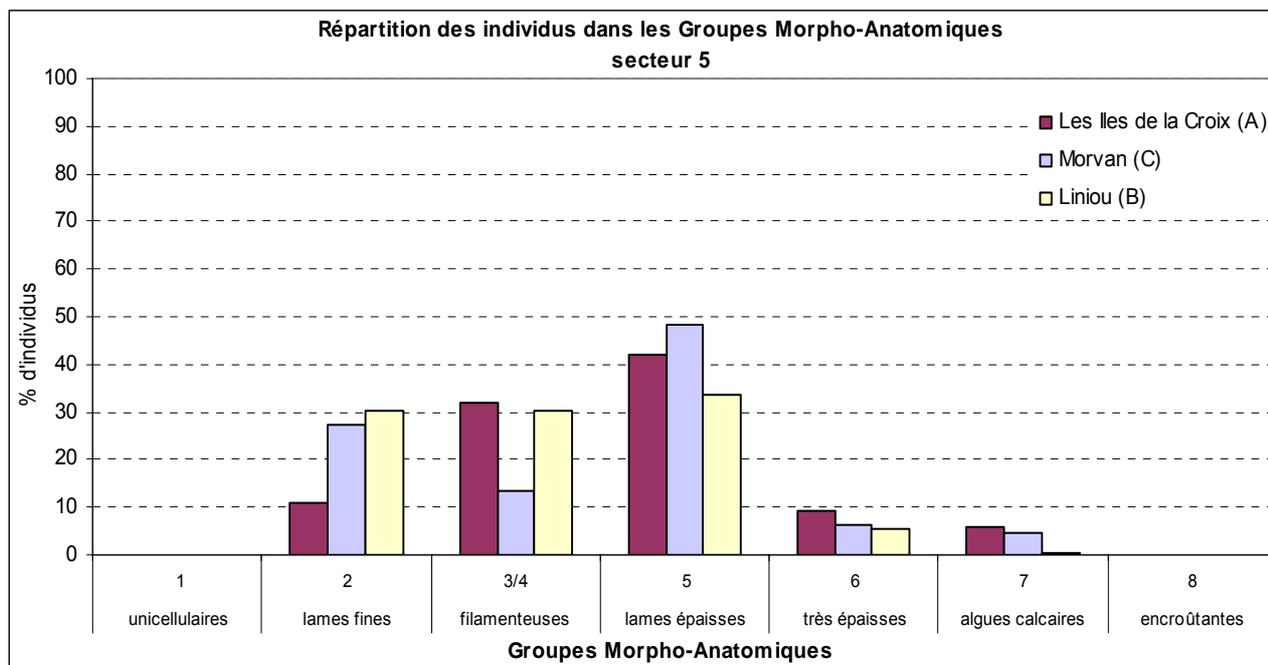


Fig. 233 : *Secteur 05* : Flore : Répartition des individus au sein des Groupes Morpho-Anatomiques

4. Flore / Faune : Etude des Groupes Trophiques

→ Pour cette analyse, la faune et la flore sont pris en compte. Les individus de chaque espèce sont répartis dans 5 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 mobiles (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.

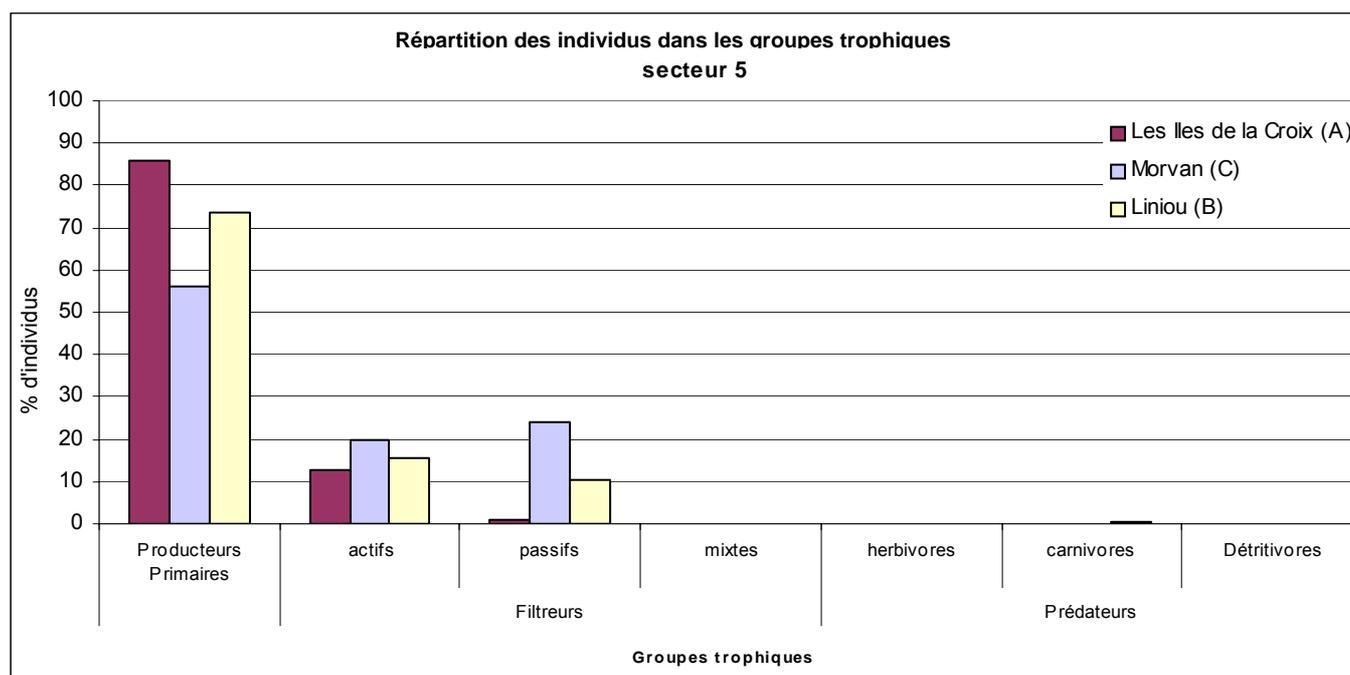


Fig. 234 : *Secteur 05* : Flore / Faune : Répartition des individus au sein des Groupes Trophiques

Pour cette analyse, seules les données du niveau 2 sont prises en compte. Pour chaque site, on calcule 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. 234.

D'un point de vue global, on note que les Filtreurs Mixtes sont absents des trois sites. On note également que les Producteurs Primaires sont dominants par rapport à la faune aux Îles de la Croix et aux Liniou alors qu'à Morvan, il y a sensiblement autant d'individus dénombrés pour la faune et pour la flore.

Les Filtreurs Passifs sont beaucoup plus abondants en proportion, à Morvan que dans les deux autres sites (un peu moins de 25 % des individus dénombrés à Morvan, 10 % à Liniou et un peu plus de 1 % aux Îles de la Croix). Concernant les Filtreurs Actifs, il semble que plus on s'éloigne de la côte, plus ils sont abondants (spongiaires, bryozoaires, ascidies,...).

5. Flore : Comparaison intra-niveaux

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

Site	Diversité Floristique	« espèces propres » à chaque site
Morvan	31	4
Les Liniou	31	5
Îles de la Croix	44	17
Diversité Totale	56	

Fig. 235 : Secteur 05 : Flore : Diversité spécifique et espèces propres du niveau 2 à chaque site

➔ La diversité algale mesurée au sein du niveau 2 du secteur 05 est de 56 taxons (cf. Fig.235). Le nombre d'algues répertoriées est plus important aux Îles de la Croix (44 taxons) que sur les deux autres sites (31 taxons chacun).

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

Pour chaque espèce, la fréquence d'occurrence est calculée par rapport aux 60 quadrats réalisés dans le niveau 2 du secteur 05 et répartis de la manière suivante : 20 quadrats sur chacun des trois sites (représentant 33,3 % du total des quadrats). Chaque quadrat représente alors 1,7 % des quadrats. Le graphique obtenu est présenté dans la Fig. 236.

➔ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence des taxons du niveau 2 selon le site, 4 espèces ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % :

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 85,0 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 83,3 %)
- *Laminaria hyperborea* (F= 76,7 %)
- *Halopteris filicina* (F= 73,3 %)

Ensuite, apparaît un groupe de 14 algues présentes dans 30 à 70 % des quadrats. Enfin, 38 taxons sont peu fréquents (F ≤ 30 %).

➔ A **Morvan**, 6 algues sont fréquentes (F ≥ 70 %) :

- *Delesseria sanguinea* (F= 100 %)
- *Laminaria hyperborea* (F= 95 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 85 %)
- *Phyllophora crispa* (F= 80 %)
- *Acrosorium venulosum* (F= 75 %)
- *Plocamium cartilagineum* (F= 70 %)

Aux **Liniou**, 12 algues sont fréquentes ($F \geq 70\%$) :

- *Laminaria hyperborea* (F= 100 %)
- *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 100 %)
- Les jeunes laminaires (F= 95 %)
- *ErythroGLOSSUM laciniatum* (F= 95 %)
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 95 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 95 %)
- *Halopteris filicina* (F= 90 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 90 %)
- *Kallymenia reniformis* (F= 85 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 80 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 80 %)
- *Acrosorium venulosum* (F= 80 %)

Aux **Îles de la Croix**, 5 algues sont fréquentes ($F \geq 50\%$) :

- *Laminaria ochroleuca* (F= 90 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 90 %)
- *Halopteris filicina* (F= 85 %)
- *Callophyllis laciniata* (F= 80 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 70 %)

➔ 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** : *Callophyllis laciniata*, *Calliblepharis ciliata*

✓ **taxons dont la fréquence d'occurrence augmente quand la distance à la côte augmente** : *Delesseria sanguinea*.

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. 237) montre que l'espèce dominante du niveau 2 sur l'ensemble du secteur est l'algue brune *Halopteris filicina* ($A_{\text{total}} = 10,5\%$). C'est la plus abondante aux **Îles de la Croix** ($A_{\text{Îles de la Croix}} = 19,7\%$).

Aux **Liniou**, c'est l'algue rouge *ErythroGLOSSUM laciniatum* qui est l'espèce la plus abondante ($A_{\text{total}} = 8,0\%$ et $A_{\text{Liniou}} = 16,1\%$).

A **Morvan**, l'espèce dominante est *Dictyopteris polypodioides* ($A_{\text{total}} = 10,4\%$; $A_{\text{Morvan}} = 13,2\%$).

➔ Il semble qu'il y ait une corrélation entre l'éloignement des sites par rapport à la côte et l'abondance d'un certain nombre d'espèces :

✓ **taxons dont l'abondance relative diminue avec le rapprochement à la côte** : principalement *Acrosorium venulosum*, *Meredithia microphylla* et *Laminaria hyperborea*;

✓ **taxons dont l'abondance relative augmente quand la distance à la côte diminue** : principalement *Halopteris filicina* et *Kallymenia reniformis*.

➔ Trois espèces possèdent une abondance relative assez importante, mais ne sont présentes que dans un seul des trois sites :

✓ *Schottera nicaeensis*, *Laminaria ochroleuca* qui ne sont présentes qu'aux Îles de la Croix.

✓ *Rhodymenia coespitocella*, espèce rare identifiée seulement à Morvan.

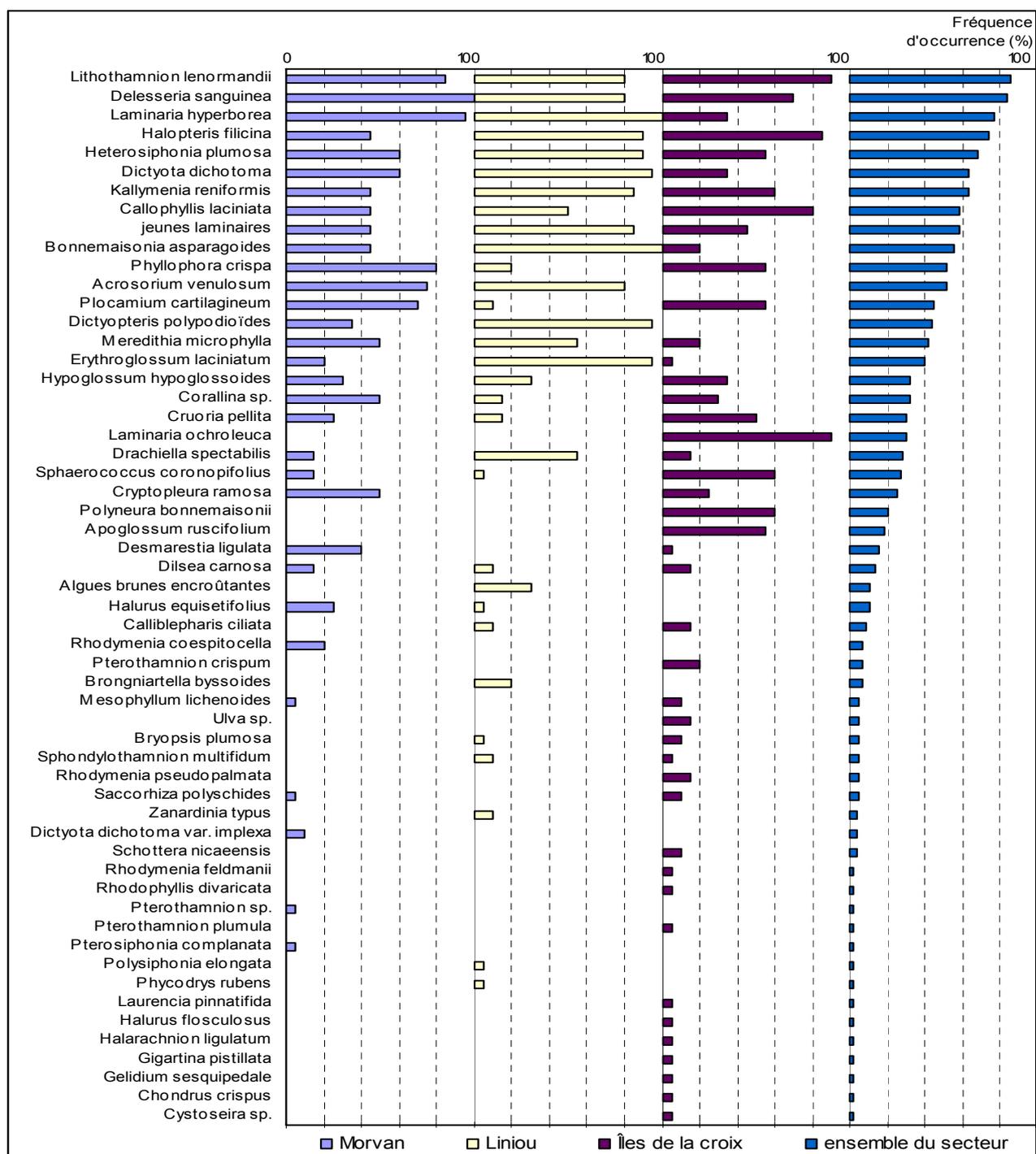


Fig. 236 : Secteur 05 : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2 selon le site
(la Fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

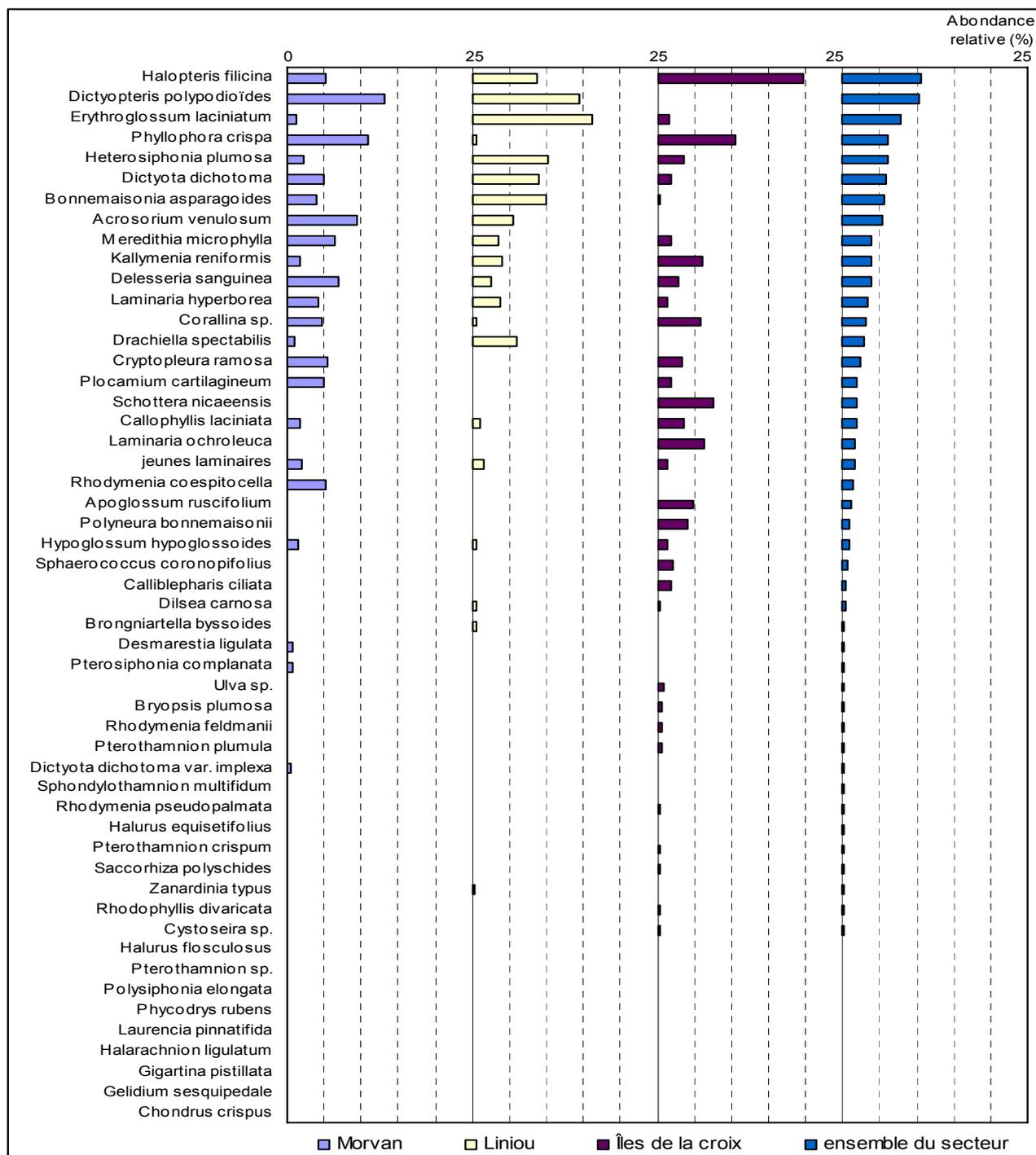


Fig. 237 : Secteur 05 : Flore : Abondance relative du niveau 2 selon le site
(l'Abondance Relative varie de 0 à 25 %)

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

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

Site	Flore		Faune		Diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque site	diversité	« espèces propres » à chaque site	
Morvan	29	2	8	4	37
Les Liniou	28	3	22	15	50
Îles de la Croix	31	9	17	9	48
Diversité Totale	41		36		77

Fig. 238 : Secteur 05 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres du -3 m C.M à chaque site

→ D'après la Fig. 238, la diversité spécifique totale mesurée au -3m C.M. du secteur 05 est de 77 taxons dont 41 pour la flore et 36 pour la faune.

C'est aux Liniou que la plus grande richesse spécifique est atteinte avec 50 taxons. Il semble que Morvan se démarque des deux autres sites par une biodiversité moindre en raison du faible nombre d'espèces en faune observées sur ce site ; et ceci est très certainement lié au fait qu'à Morvan, le -3m C.M. se situe dans du niveau 1.

A cette profondeur, quelque soit le site, la flore domine sur la faune en terme de richesse spécifique. Concernant les « espèces propres à chaque site », elles ne représentent qu'une faible partie de la flore. Par contre, au niveau de la faune, leur proportion est nettement plus importante (1/2 au minimum).

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

Pour chaque site, 10 quadrats sont pris en compte, ce qui représente 33,3 % des quadrats pour chaque site. Un quadrat représente 3,3 % des quadrats.

Le graphique représentant la fréquence d'occurrence des espèces au -3m C.M. selon les sites est présenté dans la Fig. 239.

→ Cette analyse montre que 7 taxons de la flore uniquement ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % sur **l'ensemble des 3 sites** :

- *Plocamium cartilagineum* (F= 86,7 %)
- *Callophyllis laciniata* (F= 80,0 %)
- les jeunes laminaires (F= 80,0 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 83,3 %)
- *Corallina sp.* (F= 76,7 %)
- *Laminaria hyperborea* (F= 76,7 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 70,0 %)

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

Enfin, 59 taxons (26 pour la flore et 33 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30 %).

→ A **Morvan**, 8 taxons de la flore seulement sont présents dans plus de 70 % des quadrats :

- *Plocamium cartilagineum* (F= 100 %)
- *Laminaria hyperborea* (F= 100 %)
- les jeunes laminaires (F= 90 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 90 %)
- *Corallina sp.* (F= 90 %)
- *Cruoria pellita* (F= 80 %)
- *Callophyllis laciniata* (F= 70 %)
- *Chondrus crispus* (F= 70 %)

Aux **Liniou**, 8 taxons (7 pour la flore et 1 pour la faune) sont présents dans plus de 70 % des quadrats :

- | <u>Flore :</u> | <u>Faune :</u> |
|--|--|
| ➤ <i>Plocamium cartilagineum</i> (F= 90 %) | ➤ <i>Corynactis viridis</i> (F= 100 %) |
| ➤ <i>Laminaria hyperborea</i> (F= 90 %) | |
| ➤ les jeunes laminaires (F= 100 %) | |
| ➤ <i>Corallina sp.</i> (F= 90 %) | |
| ➤ <i>Callophyllis laciniata</i> (F= 70 %) | |
| ➤ <i>Cryptopleura ramosa</i> (F= 70 %) | |
| ➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (F= 70 %) | |

Aux **Îles de la Croix**, 8 taxons de la flore sont présents dans plus de 70 % des quadrats :

- *Plocamium cartilagineum* (F= 70,0 %)
- *Callophyllis laciniata* (F= 100 %)
- les jeunes laminaires (F= 100 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 90 %)
- *Sphaerococcus coronopifolius* (F= 90 %)
- *Phyllophora crispa* (F= 80 %)
- *Halopteris filicina* (F= 100 %)
- *Laminaria ochroleuca* (F= 80 %)

→ 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 diminue :** *Plocamium cartilagineum*, *Corallina sp.*, *Laminaria hyperborea* et *Chondrus crispus*.
- **taxons dont la fréquence d'occurrence augmente quand la distance à la côte diminue :** *Callophyllis laciniata*, *Delesseria sanguinea*, *Halopteris filicina*.

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. 240.

→ L'espèce la plus abondante est l'anémone *Corynactis viridis*. ($A_{\text{total}} = 18,8 \%$). Cette espèce est la plus abondante aux **Liniou** ($A_{\text{Liniou}} = 40,0 \%$) alors qu'elle est faiblement représentée sur les deux autres sites ($A < 2,0 \%$).

A **Morvan**, c'est *Corallina sp.* qui domine ($A_{\text{total}} = 15,0 \%$; $A_{\text{Morvan}} = 22,6 \%$).

Aux **Îles de la Croix**, c'est l'algue brune *Halopteris filicina* qui domine, et elle n'est présente que sur ce site ($A_{\text{total}} = 4,8 \%$; $A_{\text{Îles de la Croix}} = 17,8 \%$).

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

- ✓ **taxons dont l'abondance relative diminue quand on se rapproche de la côte :** *Corallina sp.*, *Acrosorium venulosum*, *Plocamium cartilagineum* et *Laminaria hyperborea* pour les plus importantes.
- ✓ **taxons dont l'abondance relative augmente quand on se rapproche à la côte :** *Phyllophora crispa* et *Delesseria sanguinea*.

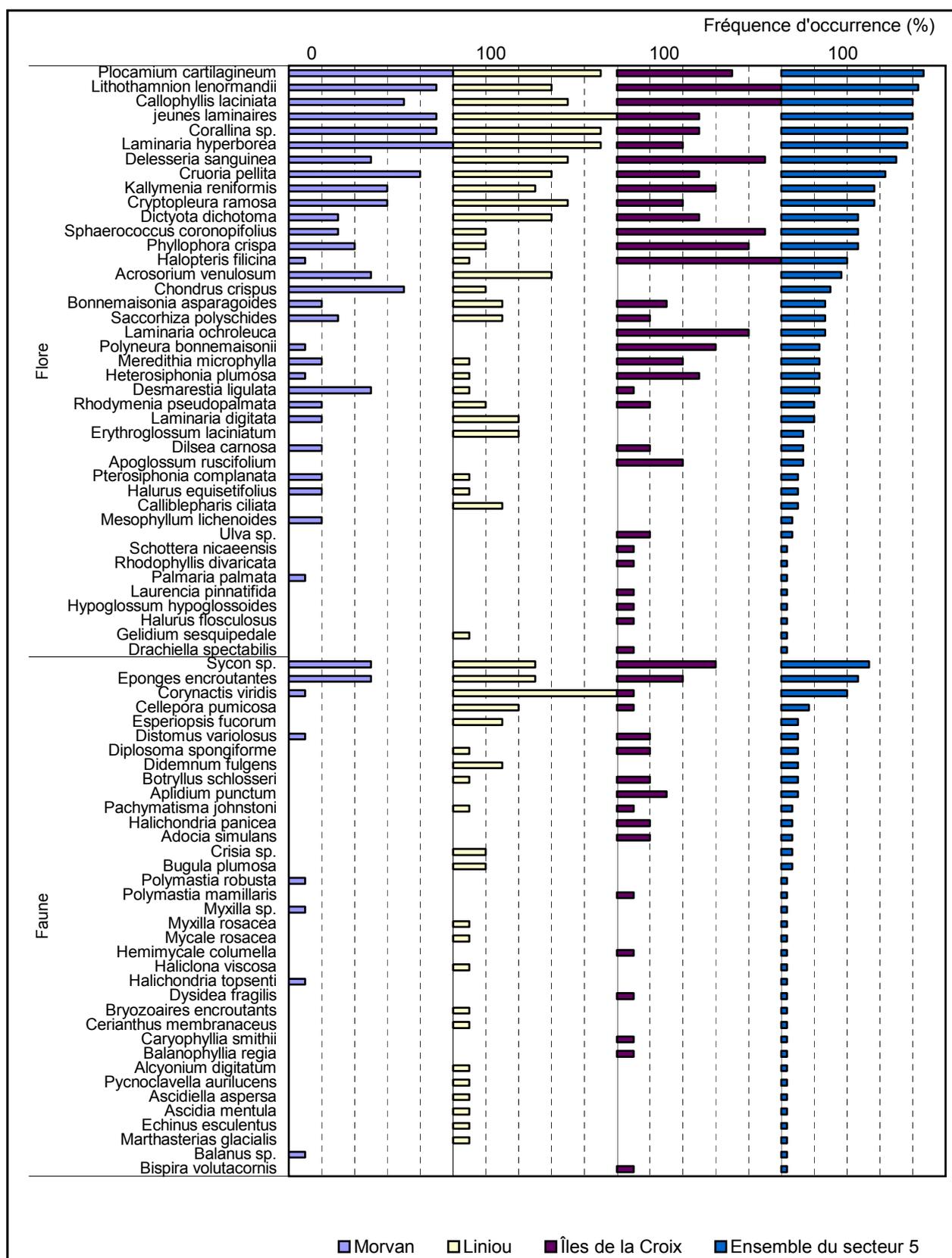


Fig. 239 : Secteur 05 : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence du -3m C.M. selon le site
(la Fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

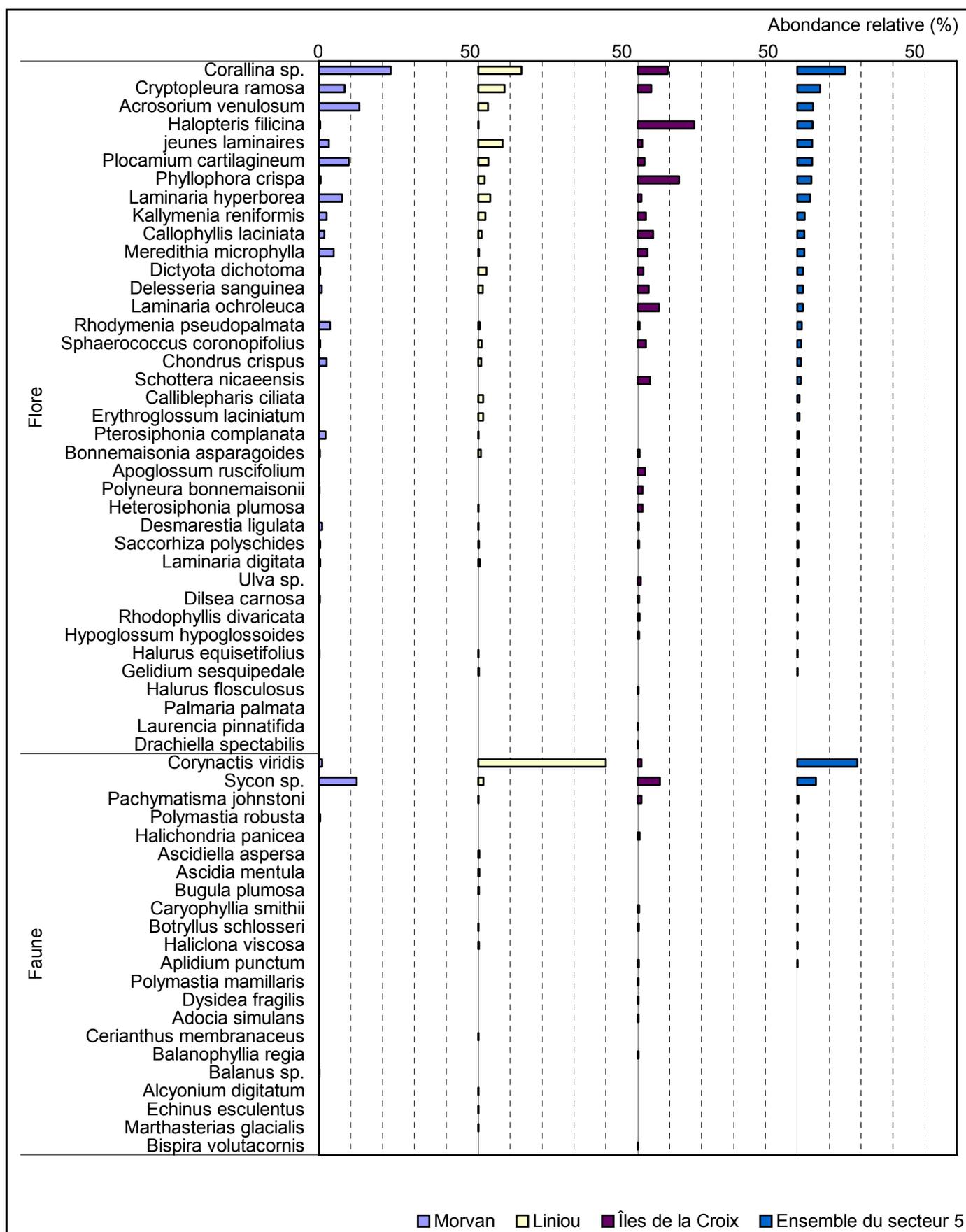


Fig. 240 : Secteur 04 : Flore / Faune : Abondance relative du -3m C.M. selon le site
(l'Abondance Relative varie de 0 à 50 %)

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

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

Site	Flore		Faune		Diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque site	diversité	« espèces propres » à chaque site	
Morvan	26	5	3	1	29
Les Liniou	24	3	29	21	53
Les Îles de la Croix	39	16	18	11	57
Diversité Totale	49		41		90

Fig. 241 : Secteur 05 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres du -8 m C.M. à chaque site

→ Sur le secteur 05, la diversité spécifique totale au -8m C.M est de 90 taxons dont 49 pour la flore et 41 pour la faune. C'est au -8m C.M des Îles de la Croix que la richesse spécifique est la plus importante avec 57 taxons (39 pour la flore et 18 pour la faune). Le site des Liniou présente 53 taxons et le site de Morvan seulement 29.

Sur l'ensemble du secteur la proportion faune/flore est assez équilibrée. C'est également le cas aux liniou mais cela n'est plus vrai pour les Îles de la Croix et Morvan, où la flore domine.

Concernant les « espèces propres à chaque site », leurs proportions sont fortes au niveau de la faune et beaucoup plus faibles au niveau de la flore (sauf dans le cas des Îles de la Croix).

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

→ Sur chaque site, 10 quadrats sont pris en compte. Le graphique donnant la fréquence d'occurrence des taxons selon le niveau est présenté dans la Fig. 242.

→ Cette analyse montre que 4 espèces (uniquement de la flore) ont une fréquence d'occurrence supérieure à 50 % sur **l'ensemble des 3 sites** :

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 70 %)
- *Laminaria hyperborea* (F= 77 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 80 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (F=70 %)

Ensuite apparaît un second groupe de 18 taxons (17 pour la flore et 1 pour la faune) qui sont présents dans 30 à 70 % des quadrats.

Enfin, 69 taxons (29 pour la flore et 40 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30 %).

→ A **Morvan**, 7 taxons de la flore uniquement sont présents dans plus de 50 % des quadrats :

- *Corallina* sp. (F= 100 %)
- *Laminaria hyperborea* (F= 100 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 100 %)
- *Acrosorium venulosum* (F= 90 %)
- *Meredithia microphylla* (F= 90 %)
- *Phyllophora crispa* (F= 70 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 70 %)

Aux **Linioux**, 20 taxons (11 pour la flore et 3 pour la faune) sont présents dans plus de 70 % des quadrats :

<u>Flore</u>	<u>Faune</u>
➤ <i>Laminaria hyperborea</i> (F= 100 %)	➤ <i>Corynactis viridis</i> (F= 80 %)
➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (F= 90 %)	➤ <i>Morchellium argus</i> (F= 80 %)
➤ <i>Lithothamnion lenormandii</i> (F= 100 %)	➤ <i>Aplidium punctum</i> (F= 70 %)
➤ <i>Heterosiphonia plumosa</i> (F= 100 %)	
➤ <i>Kallymenia reniformis</i> (F= 90 %)	
➤ les jeunes laminaires (F= 90 %)	
➤ <i>Halopteris filicina</i> (F= 80 %)	
➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (F= 100 %)	
➤ <i>Acrosorium venulosum</i> (F= 70 %)	
➤ <i>Bonnemaisonia asparagoides</i> (F= 100 %)	
➤ <i>Erythroglossum laciniatum</i> (F= 100 %)	
➤ <i>Dictyopteris polypodioides</i> (F= 100 %)	

Aux **Iles de la Croix**, 4 algues uniquement sont présentes dans plus de 70 % des quadrats :

- *Apoglossum ruscifolium* (F= 70 %)
- *Laminaria ochroleuca* (F= 100 %)
- *Halopteris filicina* (F= 70 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 80 %)

➔ 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 diminue : *Corallina sp.*, *Delesseria sanguinea*, *Meredithia microphylla*, *Acrosorium venulosum*, *Laminaria hyperborea*.
- ✓ **taxons dont la fréquence d'occurrence augmente** quand la distance à la côte diminue : *Hypoglossum hypoglossoides*, *Apoglossum ruscifolium*.

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

➔ Le graphique représentant l'abondance relative des espèces au -8m C.M. selon les sites est présenté dans la Fig. 243.

Les taxons dominants du -8m C.M. du secteur 05 sont l'algue rouge *Erythroglossum laciniatum* ($A_{total}=9,8\%$) pour la flore et l'anémone *Corynactis viridis* ($A_{total}=6,5\%$) pour la faune. Ces deux espèces sont très abondantes sur le site des Linioux mais peu représentées sur les deux autres sites.

Le graphique permet d'identifier les taxons les plus abondants pour chacun des sites :

- ✓ A **Morvan**, l'espèce dominante est *Acrosorium venulosum* ($A_{total}=4,5\%$; $A_{Morvan}=13,8\%$).
- ✓ Aux **Linioux**, l'espèce dominante est *Erythroglossum laciniatum*. ($A_{total}=9,8\%$; $A_{Linioux}=17,4\%$).
- ✓ Aux **Îles de la Croix**, l'espèce la plus abondante est *Halopteris filicina* ($A_{total}=6,3\%$; $A_{Îles\ de\ la\ Croix}=16,7\%$).

L'abondance relative de certaines espèces semble être en corrélation avec la distance à la côte :

- ✓ **taxons dont l'abondance relative diminue quand la distance à la côte diminue** : *Acrosorium venulosum*, *Meredithia microphylla*, *Delesseria sanguinea*, *Laminaria hyperborea* pour la flore et *Sycon sp.* pour la faune ;

- ✓ espèces dont l'abondance relative augmente quand la distance à la côte diminue : *Halopteris filicina* et *Kallymenia reniformis* pour la flore et *Mycale similaris* pour la faune.

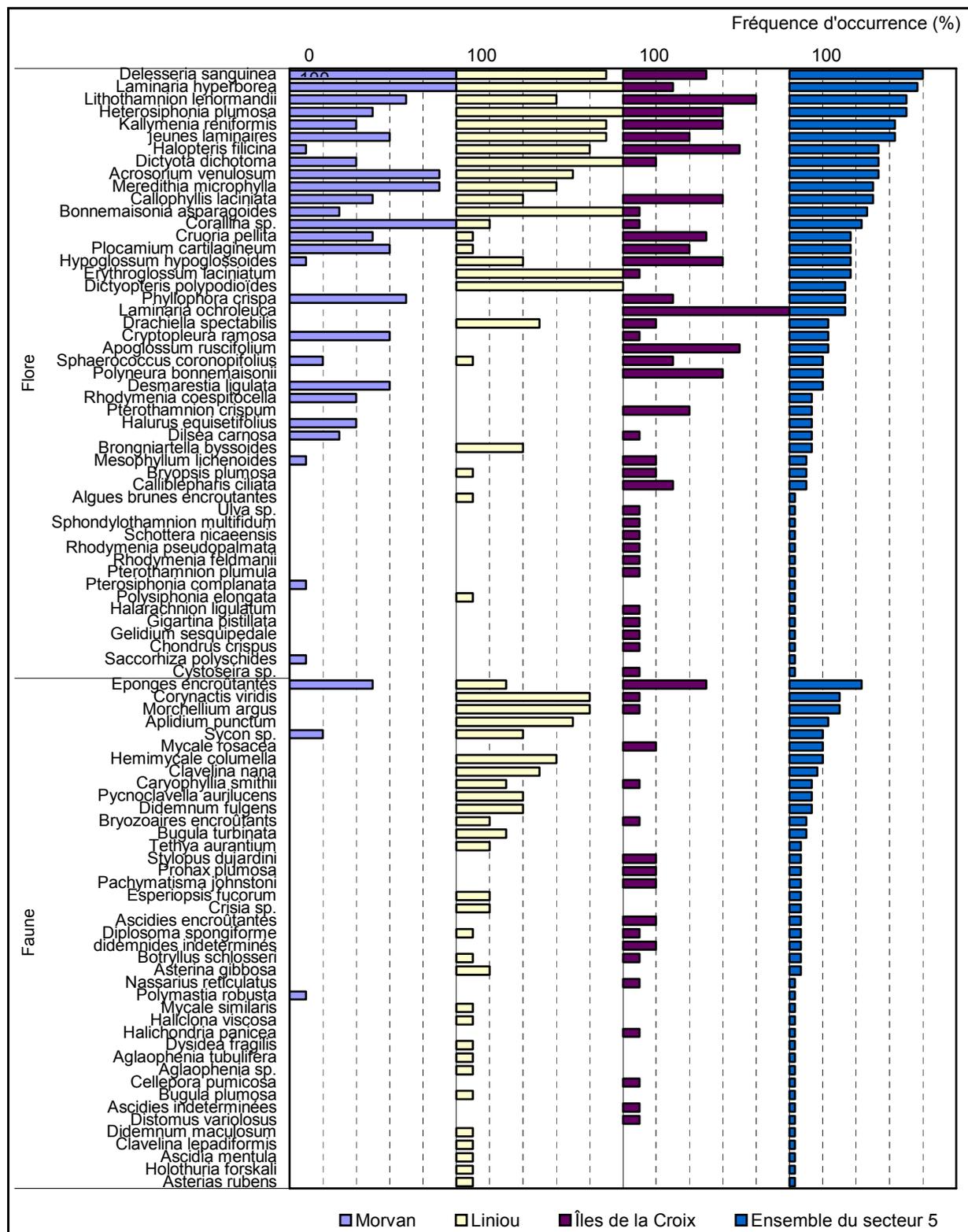


Fig. 242 : Secteur 05 : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -8m C.M. selon le site
(la Fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

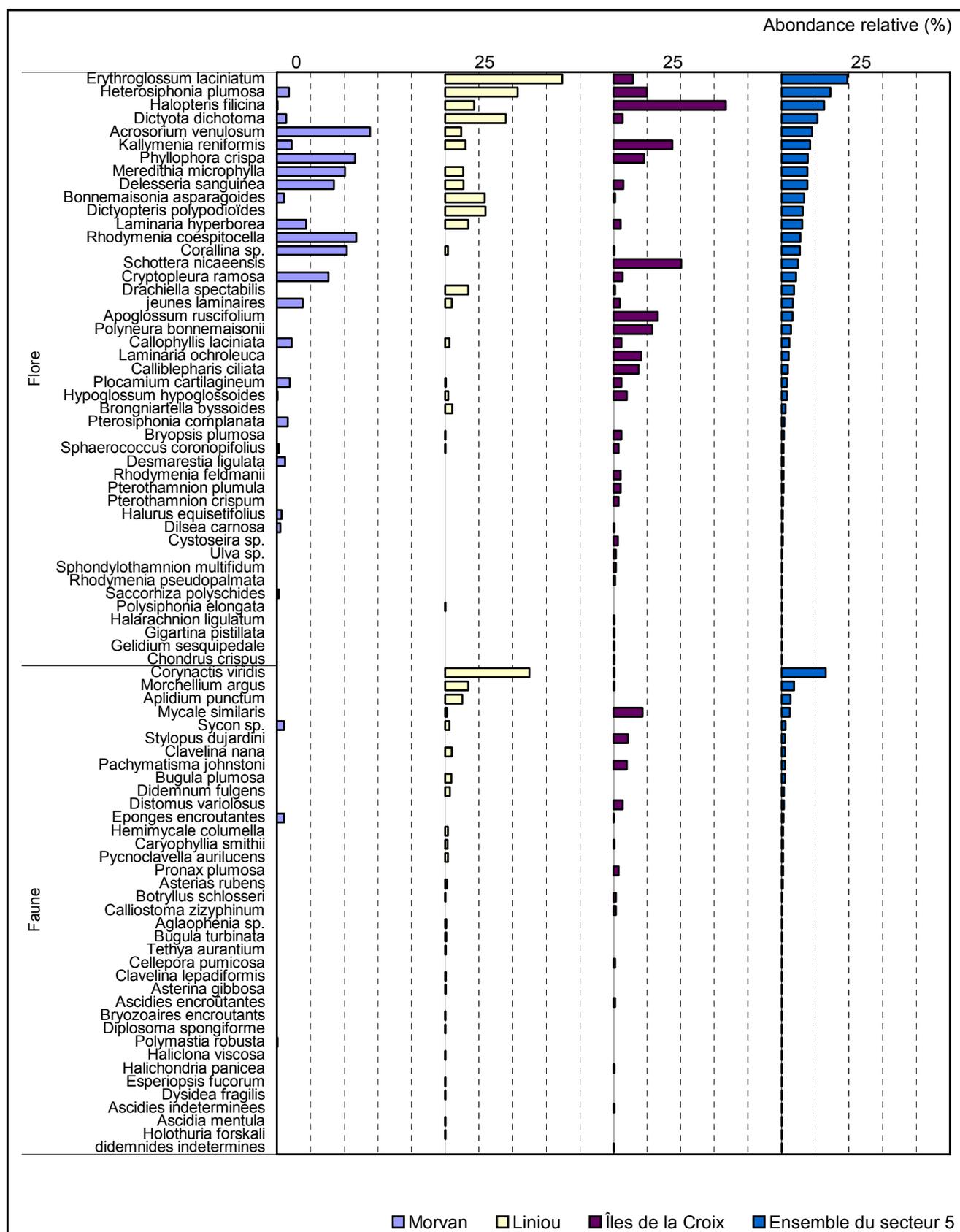


Fig. 243 : Secteur 05 : Flore / Faune : Abondance relative au -8m C.M. selon le site
(l'Abondance Relative varie de 0 à 25 %)

Conclusion

La diversité spécifique totale mesurée au sein du secteur 05 est de 137 taxons. La diversité en faune (78 taxons) est plus importante que la diversité algale (58 taxons) sur ce secteur. Le site des Linioux est le plus riche du secteur avec 86 taxons, suivi par Morvan avec 82 taxons. Le site des Îles de la Croix présente une diversité plus faible avec 70 taxons. Comparativement aux autres secteurs, celui-ci fait partie des moins riches (7^{ème} rang) en terme de nombre de taxons, le plus riche étant le secteur 06 (202 taxons) et le moins riche étant le secteur 02 (123 taxons).

Le suivi des limites des ceintures algales souligne un phénomène de descente en profondeur des laminaires denses à l'échelle globale du secteur. Toutefois, sur chacun des sites, le sédiment tronque le niveau 2 et ne permet pas de comparer la vraie limite de la ceinture à laminaires denses selon les sites.

L'analyse des Groupes Morpho-Anatomiques montre que la répartition des individus dans les différents groupes fonctionnels est assez proche. On note cependant que le site des Linioux compte moins d'algues filamenteuses que les deux autres sites.

Concernant les Groupes Trophiques, les Producteurs Primaires dominent largement quelque soit le site. Le site des Îles de la Croix se démarque des autres de part sa faible proportion en Filtreurs Passifs.

Sur ce secteur 05, il est important de signaler la présence de l'algue rouge *Rhodomenia coespitocella*, algue très rare, identifiée sur le site de Morvan.

6. Secteur 06 : Rade de Brest, Ouessant (Sites Rebent N°15, 16, 17 et 18)

1. Caractérisation du secteur

→ Ce secteur comprend quatre sites :

- **Ar Forc'h Vihan** (Ouessant), site de type C (« le large, les îles »),
- **Gorle Vihan** (Ouessant), site de type C (« le large, les îles »),
- **Le Fort de la Fraternité** (Rade de Brest), site de type B (« côtier moyen »),
- **L'Île Ronde** (Rade de Brest), site de type A (« ria, rade, estuaire, aber, golfe, baie »).

Le mode d'exposition et l'influence continentale sont donc différents pour ces quatre stations.

2. Analyse globale

1. Suivi des limites des ceintures algales

1. Suivi temporel

→ Les relevés des limites de ceintures ont été effectués en août et juin 2003, avril 2004 et avril et juin 2006 pour ces 4 stations (cf. Fig. 244). Ceci peut engendrer quelques différences entre les séries de données, liées à la saisonnalité et aux changements inter-annuels.

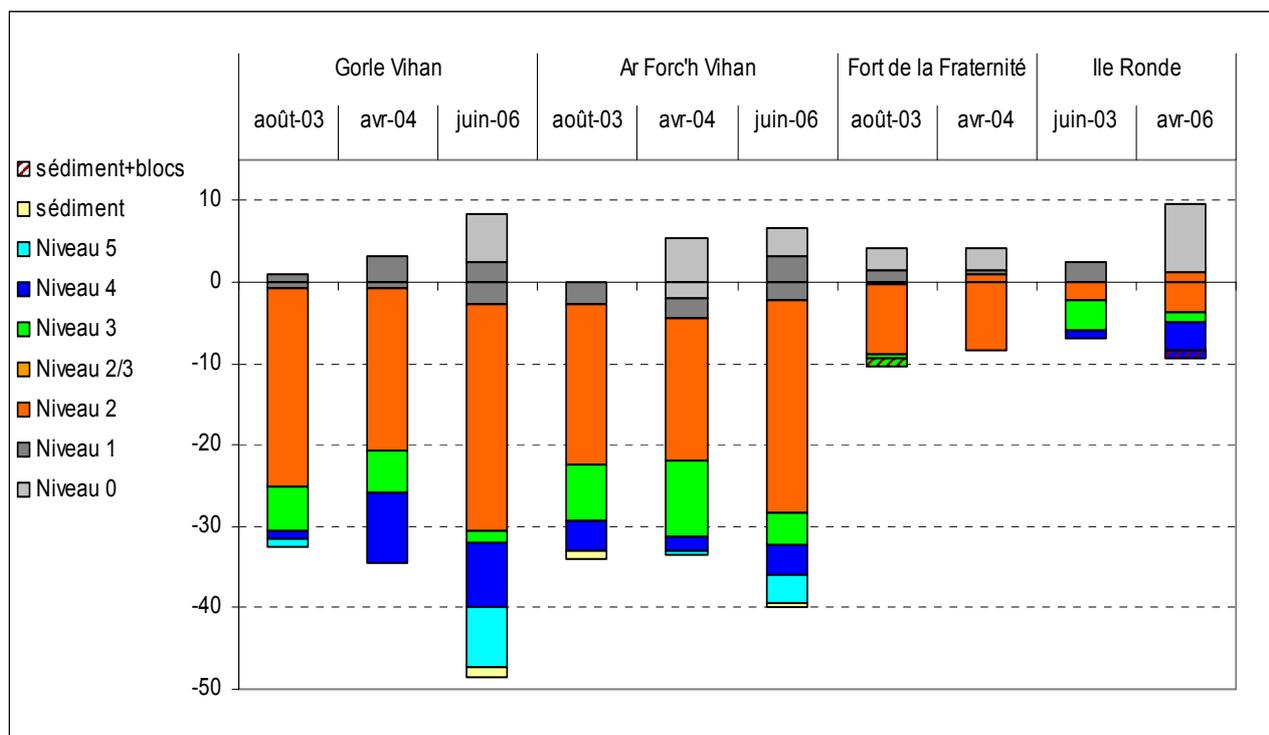


Fig. 244 : Secteur 06 : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

Des évolutions dans les limites d'extension en profondeur des ceintures algales sont observables pour les quatre sites :

➤ **Ar Forc'h Vihan** : Entre 2003 et 2004, une diminution de l'étendue du niveau 2 était constatée. En 2006, les laminaires denses occupent une ceinture encore plus large que celle observée en 2004. Entre 2003 et 2006, l'ensemble des ceintures est descendu en profondeur. En 2006, les laminaires denses sont présentes jusqu'à -28,5m C.M. alors qu'en 2003 elles deviennent clairsemées dès -22,5m C.M. ;

➤ **Gorle Vihan** : Après être remontées en 2004, les ceintures algales sont redescendues en 2006. En 2006, le niveau 2 est plus étendu et gagne en profondeur (-30,6m C.M. en 2006 contre -25,1m C.M. en 2003) ;

➤ Le **Fort de la Fraternité** : Entre 2003 et 2004, le niveau 2 n'a quasiment pas évolué. Par contre, dans ce même interval, le petit niveau 3 a disparu ;

➤ L'**Île Ronde** : La comparaison des données 2003 et 2006 montre d'importants changements dans les limites des ceintures algales. La ceinture à laminaires denses est plus large en 2006 (+2,6m) et descend un peu plus en profondeur.

➔ Le suivi temporel des limites des ceintures algales du secteur 06 permet de mettre en évidence une importante descente en profondeur de la limite inférieure de la ceinture à laminaires denses (niveau 2) sur les deux sites du large (Ar Forc'h Vihan et Gorlé Vihan), qui reste faible à l'Île Ronde et qui est quasiment nulle au Fort de la Fraternité.

2. Suivi spatial

➔ Cette analyse se fait à partir des données recueillies en 2004 et 2006.

Sur 3 des 4 sites du secteur (Gorlé Vihan, Ar Forc'h Vihan et l'Île Ronde), on observe une descente des ceintures entre 2003 et 2006. Au fort de la Fraternité, cette descente ne peut être observée car le sédiment vient tronquer la limite potentielle.

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	
Gorlé Vihan	47	6	50	16	97
Ar Forc'h Vihan	41	5	81	38	122
Fort de la Fraternité	32	3	31	5	63
Île Ronde	56	24	37	10	93
Diversité Totale	83		119		202

Fig. 245: Secteur 06 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque site

➔ Sur l'ensemble du secteur 06, 202 taxons ont été identifiés : 83 pour la flore et 119 pour la faune (cf. Fig. 245), la faune est donc majoritaire sur la flore. Plus de la moitié des taxons identifiés sur l'ensemble du secteur est présente à Gorlé Vihan. Dans les autres sites du secteur, moins de 50 %, voire même beaucoup moins au Fort de la Fraternité (63 taxons identifiés) sont concernés. De ce fait, les espèces propres au site de Gorlé Vihan sont beaucoup plus importantes que celles des autres sites.

Notons que plus le site est éloigné de la côte, plus la faune domine sur la flore : à Gorlé Vihan, on a deux fois plus de taxons de la faune que de taxons de la flore, alors qu'à l'Île Ronde c'est l'inverse.

3. Flore : Etude des Groupes Morpho-Anatomiques

➔ Pour cette analyse, les individus de la flore sont répartis dans 10 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 elles n'apparaissent pas dans cette analyse même si elles sont présentes. Les résultats sont présentés dans la Fig. 246.

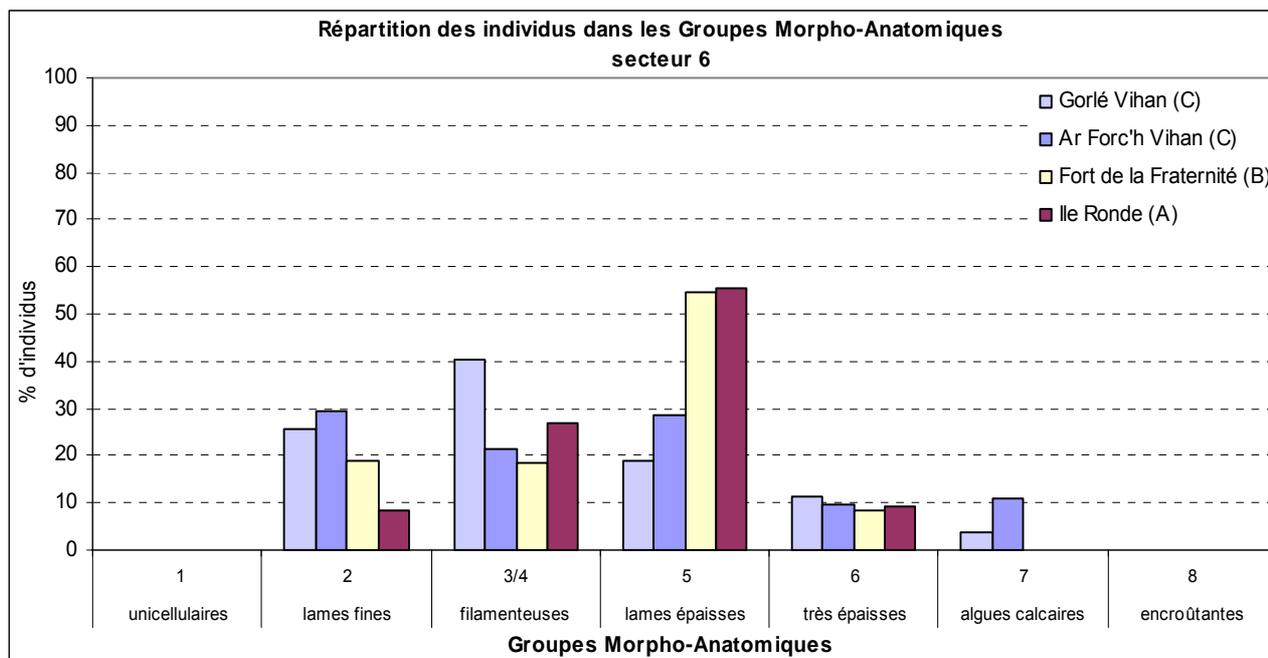


Fig. 246 : Secteur 06 : Flore : Répartition des individus au sein des Groupes Morpho-Anatomiques

D'un point de vue global, il semble que, dans le secteur 06, les sites de type C se démarquent des sites A et B du point de vue des Groupes Morpho-Anatomiques. En effet, les sites du large se démarquent des sites côtiers et semi côtiers pour les groupes 2, 5 et 7. Le groupe 2 (les lames fines : *Porphyra*, ...) semble favorisé sur les site du large.

Dans le cas du groupe 5 des lames épaisses (*Laurentia*, *Mastocarpus*, *Chondrus*...), ce sont au contraire les sites côtier et semi côtier qui en abritent le plus. Ainsi, ce groupe représente 54,5 % des algues au Fort de la Fraternité et 55,6 % à l'Île Ronde alors qu'à Gorlé Vihan et à Ar Forc'h Vihan, ce pourcentage n'atteint respectivement que 19 % et 28,6 %.

Enfin, le groupe des algues calcaires (groupe 7 : *Corallina* sp., *Jania* sp....) est présent sur les sites du large et absent ou quasiment absent au Fort de la Fraternité et à Île Ronde.

Une analyse détaillée du graphique met en évidence le fait que le site de Gorle Vihan présente une forte proportion d'algue filamenteuses (40,5 %) appartenant au groupe 3/4. Il s'agit en majeure partie d'*Heterosiphonia plumosa*, *Bonnemaisonia asparagoides* et d'*Halopteris filicina*.

On note également que les algues fines du groupe 2 sont faiblement représentées à l'Île Ronde (8,3 %) en comparaison des autres sites du secteur.

4. Flore / Faune : Etude des Groupes Trophiques

→ Pour cette analyse, la faune et la flore sont pris en compte. Les individus de chaque espèce sont répartis dans 5 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. 247.

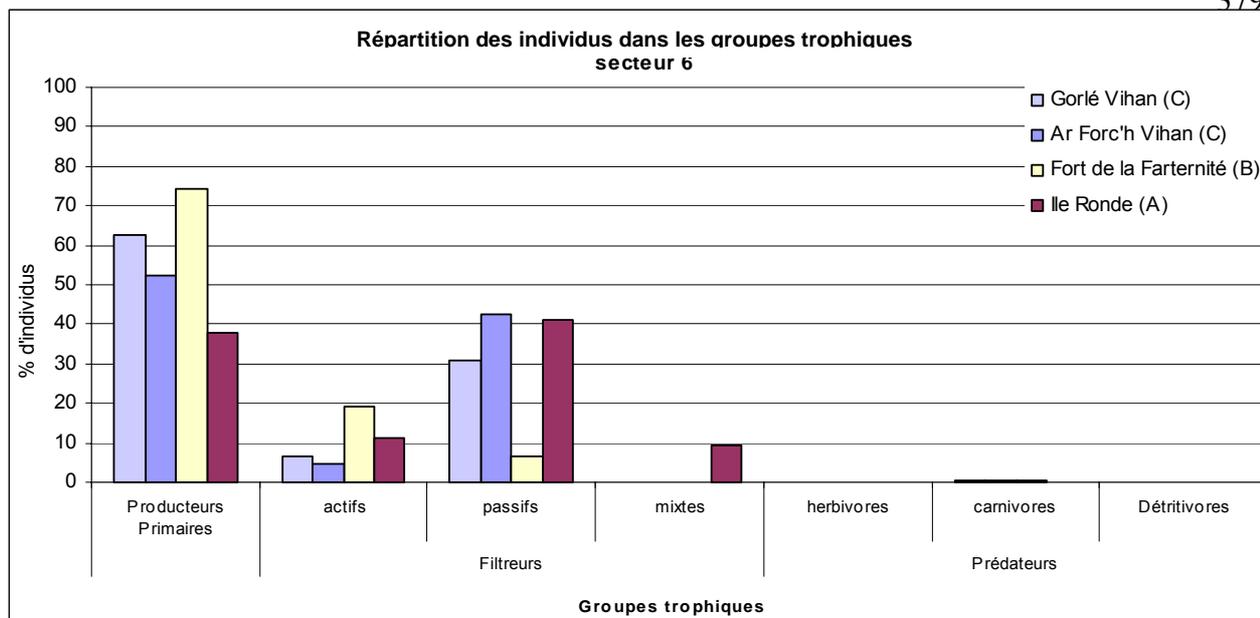


Fig. 247 : Secteur 06 : Flore / Faune : Répartition des individus au sein des Groupes Trophiques

L'analyse du graphique montre que pour les trois sites les plus au large (Gorlé Vihan, Ar Forc'h Vihan et le Fort de la Fraternité), la flore est plus abondante que la faune, et que pour le site le plus en fond de baie (l'Ile Ronde), c'est la faune qui domine sur la flore. Pour ce site, ce sont les Filtreurs Passifs (cnidaires, annélides polychètes, ophiurides, ...) qui dominent, ils représentent un peu plus de 50 % des individus dénombrés. On note également que les Filtreurs Mixtes (crustacés fixés tels que les balanes) ne sont présents que sur ce site et représentent 10 % des individus dénombrés.

Les Filtreurs Passifs sont très présents à Gorlé Vihan, Ar Forc'h Vihan et à l'Ile Ronde (respectivement 30 %, 42 % et 41 % des individus dénombrés) alors qu'ils ne représentent qu'une faible proportion des individus au Fort de la Fraternité (un peu moins de 7 %).

Les Filtreurs Actifs (spongiaires, bryozoaires, ascidies, ...) sont peu présents dans les sites de Ouessant (environ 5 % pour les deux sites), alors que leur abondance est plus importante dans les deux sites de la Rade de Brest (19 % au Fort de la Fraternité et 11 % à l'Ile Ronde).

5. Flore : Comparaison intra-niveaux

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

Site	Diversité Floristique	« espèces propres » à chaque site
Gorlé Vihan	37	4
Ar forc'h Vihan	29	1
Fort de la Fraternité	32	3
Ile Ronde	44	25
Diversité Totale	70	

Fig. 248 : Secteur 06 : Flore : Diversité spécifique et espèces propres du niveau 2 à chaque site

➔ La diversité algale mesurée au sein du niveau 2 du secteur 06 est de 70 taxons.

Le nombre de taxons répertoriés varie selon les sites. En effet, l'Ile Ronde, qui est le site le plus riche au niveau algal compte 44 taxons de plus que Ar Forc'h Vihan. Par ailleurs, la proportion « d'espèces propres au site » de l'Ile Ronde est beaucoup plus importante que celle des autres sites (44 % des taxons identifiés à l'Ile Ronde ne sont présents que sur ce site, contre à peine 10 % pour les trois autres sites).

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

Pour chaque espèce, la fréquence d'occurrence est calculée par rapport aux 80 quadrats réalisés dans le niveau 2 du secteur 06 et répartis de la manière suivante : 30 quadrats à Gorlé Vihan (représentant 37,5 % du total des quadrats), 20 à Ar Forc'h Vihan et au Fort de la Fraternité (représentant 25 % des quadrats) et 10 à l'Île Ronde (représentant 12,5 % des quadrats). Chaque quadrat représente alors 1,25 % des quadrats. Le graphique obtenu est présenté dans la Fig. 249.

→ Selon le graphique, 8 espèces ont une fréquence d'occurrence supérieure à 50 % :

- *Laminaria hyperborea* (F= 77,5 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 68,8 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 68,8 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 66,3 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 62,5 %)
- *Halopteris filicina* (F= 60 %)
- *Plocamium cartilagineum* (F= 56,3 %)
- *Callophyllis laciniata* (F= 53,8 %)

Ensuite apparaît un groupe de 8 algues présentes dans 30 à 50 % des quadrats :

- *Cruoria pellita* (F= 47,5 %)
- *Dictyopteris polypodioïdes* (F= 46,3 %)
- jeunes laminaires (F= 45 %)
- *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 45 %)
- *Hypoglossum hypoglossoides* (F= 41,3 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 37,5 %)
- *Kallymenia reniformis* (F= 37,5 %)
- *Phyllophora crispa* (F= 36,3 %)

Enfin, 54 taxons sont peu fréquents (F < 30 %).

→ A **Gorlé Vihan**, 11 algues sont fréquentes (F ≥ 50 %) :

- | | |
|---|---|
| ➤ <i>Laminaria hyperborea</i> (F= 93 %) | ➤ <i>Bonnemaisonia asparagoides</i> (F= 67 %) |
| ➤ <i>Heterosiphonia plumosa</i> (F= 90 %) | |
| ➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (F= 83 %) | ➤ <i>Lithothamnion lenormandii</i> (F= 67 %) |
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (F= 83 %) | ➤ <i>Callophyllis laciniata</i> (F= 63 %) |
| ➤ <i>Halopteris filicina</i> (F= 70 %) | ➤ <i>Kallymenia reniformis</i> (F= 53 %) |
| ➤ les jeunes laminaires (F= 67 %) | ➤ <i>Dictyopteris polypodioïdes</i> (F= 53 %) |

A **Ar Forc'h Vihan**, 8 algues sont fréquentes (F ≥ 50 %) :

- *Laminaria hyperborea* (F= 100 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 95 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 95 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 75 %)
- *Halopteris filicina* (F= 70 %)
- *Cruoria pellita* (F= 70 %)
- *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 55 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 50 %)

Au **Fort de la Fraternité**, 13 algues sont fréquentes (F ≥ 50 %) :

- | | |
|--|--|
| ➤ <i>Plocamium cartilagineum</i> (F= 90 %) | ➤ <i>Laminaria hyperborea</i> (F= 70 %) |
| ➤ <i>Cruoria pellita</i> (F= 75 %) | ➤ <i>Lithothamnion lenormandii</i> (F= 70 %) |
| ➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (F= 75 %) | |
| ➤ <i>Cryptopleura ramosa</i> (F= 75 %) | |

- *Hypoglossum hypoglossoides* (F= 70 %)
- *Halopteris filicina* (F= 65 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 55 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 55 %)
- *Dictyopteris polypodioïdes* (F= 55 %)
- *Callophyllis laciniata* (F= 50 %)
- *Saccorhiza polyschides* (F= 50 %)

A l'**Ile Ronde**, 10 algues sont fréquentes (F \geq 50 %) :

- *Calliblepharis ciliata* (F= 80 %)
- *Laurencia pinnatifida* (F= 80 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 70 %)
- *Ulva sp.* (F= 70 %)
- *Sargassum muticum* (F= 70 %)
- *Cruoria pellita* (F= 60 %)
- *Callophyllis laciniata* (F= 60 %)
- *Aglaothamnion pseudobyssoïdes* (F= 60 %)
- *Plocamium cartilagineum* (F= 50 %)
- *Nitophyllum punctatum* (F= 50 %)

➔ 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** : *Calliblepharis ciliata*, *Chondrus crispus* par exemple ;

✓ **taxons dont la fréquence d'occurrence augmente quand la distance à la côte augmente** : *Heterosiphonia plumosa*, *Halopteris filicina*, *Bonnemaisonia asparagoides*, *Phyllophora crispa* par exemple.

Pour chaque site, il y a des espèces qui lui sont propres : à **Gorlé Vihan**, il y en a 4, à **Ar Forc'h Vihan** il y en a 1, au **Fort de la Fraternité** il y en a 3 et à l'**Ile Ronde** il y en a 25 (soit presque ½ des espèces identifiées sur ce site).

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. 250) montre que l'espèce dominante du niveau 2 sur l'ensemble du secteur est l'algue rouge *Cryptopleura ramosa* (A_{total}= 14,7 %).

C'est la plus abondante au **Fort de la Fraternité** et à l'**Ile Ronde** (A_{Fort de la Fraternité}= 40,8 %, A_{Ile Ronde}= 13,1 %).

A **Gorlé Vihan**, c'est l'algue rouge *Heterosiphonia plumosa* qui est l'espèce la plus abondante (A_{total}= 8,5 % et A_{Gorlé Vihan}= 12,2 %).

A **Ar Forc'h Vihan**, l'espèce dominante est l'algue brune *Dictyota dichotoma* (A_{total}= 13,1 % ; A_{Ar Forc'h Vihan}= 27 %).

➔ Il semble qu'il y ait une corrélation entre l'éloignement des sites par rapport à la côte et l'abondance d'un certain nombre d'espèces. En effet, l'abondance de certaines espèces semble augmenter quand on s'approche du continent alors que pour d'autres elle semble diminuer :

✓ **taxons dont l'abondance relative diminue avec le rapprochement à la côte** : principalement *Sphaerococcus coronopifolius* ;

✓ **taxons dont l'abondance relative augmente quand la distance à la côte diminue** : principalement *Heterosiphonia plumosa*, *Halopteris filicina*, *Bonnemaisonia*, *asparagoides*, *Phyllophora crispa*, *Laminaria hyperborea* et les jeunes laminaires.

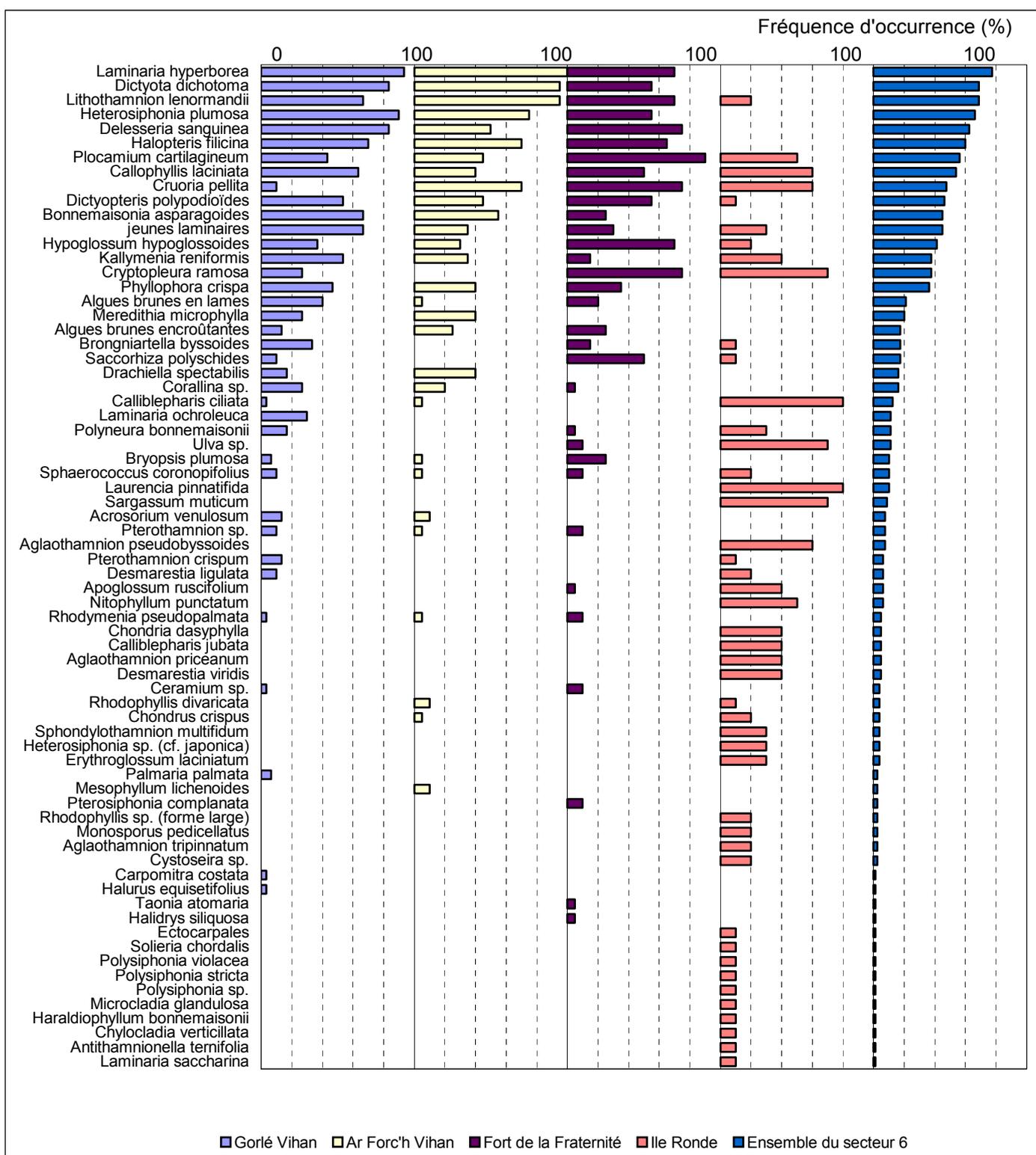


Fig. 249 : Secteur 06 : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2 selon le site
(la Fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

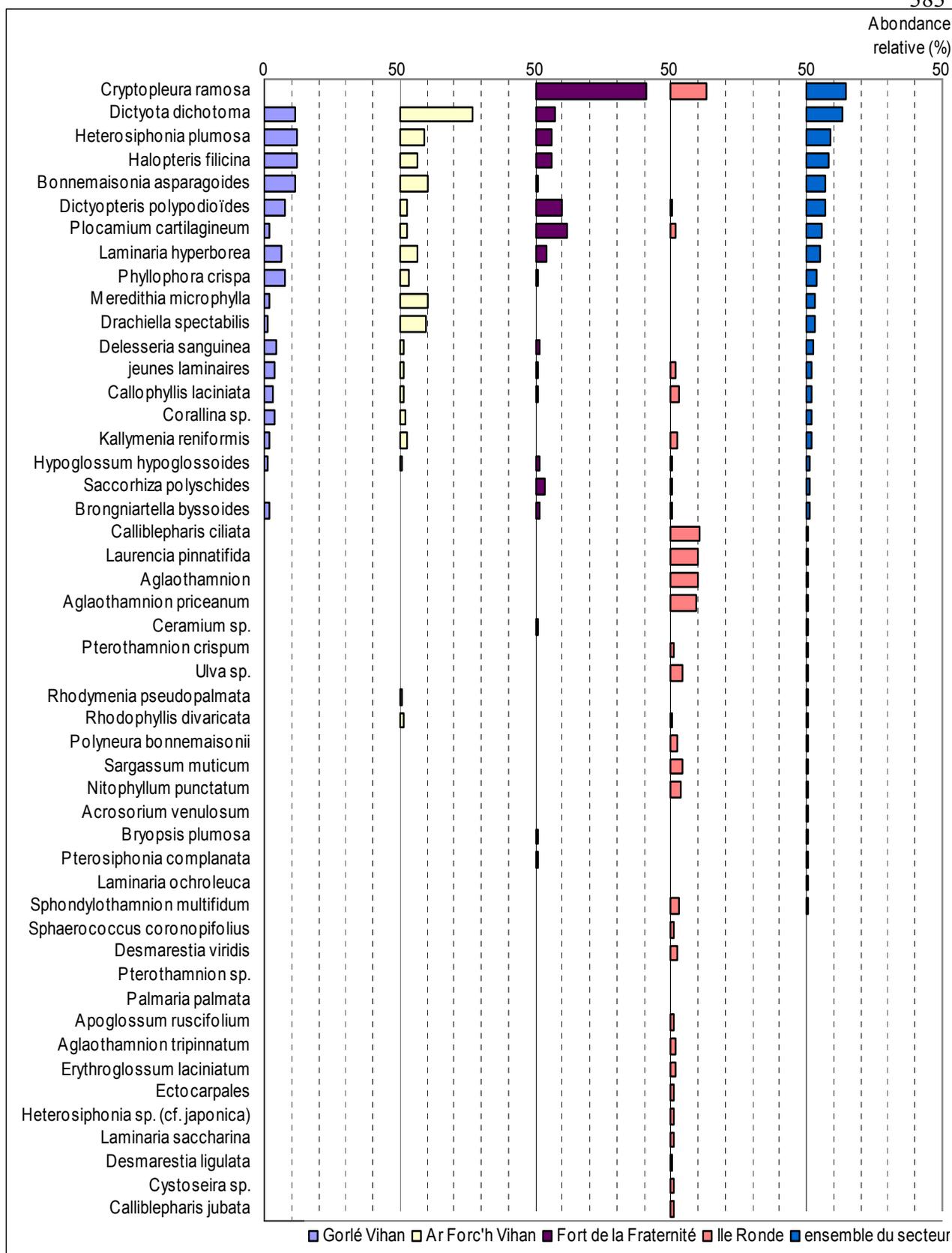


Fig. 250 : *Secteur 06* : Flore : Abondance relative du niveau 2 selon le site
(pour chaque site, l'abondance varie de 0 à 50 %)

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

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

Site	Flore		Faune		Diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque site	diversité	« espèces propres » à chaque site	
Gorlé Vihan	27	3	15	6	42
Ar Forc'h Vihan	28	6	14	7	42
Fort de la Fraternité	20	3	25	14	45
Ile Ronde	44	31	19	12	63
Diversité Totale	69		52		121

Fig. 251 : Secteur 06 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres du -3 m C.M à chaque site

→ L'Ile Ronde se démarque des trois autres sites par le nombre de taxons identifiés. En effet, la moitié des taxons du secteur sont présents sur ce site alors que pour les autres sites, à peine un quart est concerné. De plus, le nombre d'espèces propres à ce site est beaucoup plus important que pour les autres.

Le Fort de la Fraternité est le seul des 4 sites pour lequel la faune domine sur la flore, en terme de biodiversité. Pour les autres, la faune est moitié moins représentée que la flore.

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

Pour chaque site, 10 quadrats sont pris en compte, ce qui représente 25 % des quadrats pour chaque site. Un quadrat représente 2,5 % des quadrats. Le graphique représentant la fréquence d'occurrence des espèces au -3m C.M. selon les sites est présenté dans la Fig. 252.

→ Cette analyse montre que 8 taxons (6 pour la flore et 2 pour la faune) ont une fréquence d'occurrence supérieure à 50 % sur **l'ensemble des 3 sites** :

Flore :

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 80 %)
- *Plocamium cartilagineum* (F= 77,5 %)
- *Laminaria hyperborea* (F= 75 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 62,5 %)
- *Cruoria pellita* (F= 60 %)
- *Callophyllis laciniata* (F= 52,5 %)

Faune :

- Eponges encroûtantes (F= 60 %)
- *Sycon sp.* (F= 52,5 %)

Ensuite apparaît un second groupe de 8 taxons (7 pour la flore et 1 pour la faune) qui sont présents dans 30 à 50 % des quadrats.

Enfin, 104 taxons (55 pour la flore et 49 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30 %).

→ A **Gorlé Vihan**, 14 taxons (11 pour la flore et 3 pour la faune) sont présents dans plus de 50 % des quadrats :

Flore

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100 %)
- *Laminaria hyperborea* (F= 100 %)
- *Plocamium cartilagineum* (F= 90 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 90 %)
- *Callophyllis laciniata* (F= 80 %)
- *Corallina sp.* (F= 80 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 80 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 60 %)
- *jeunes laminaires* (F= 60 %)
- *Hypoglossum hypoglossoides* (F= 50 %)
- *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 50 %)

Faune

- *Sycon sp.* (F= 80 %)
- *Corynactis viridis* (F= 70 %)
- Eponges encroûtantes (F= 70 %)

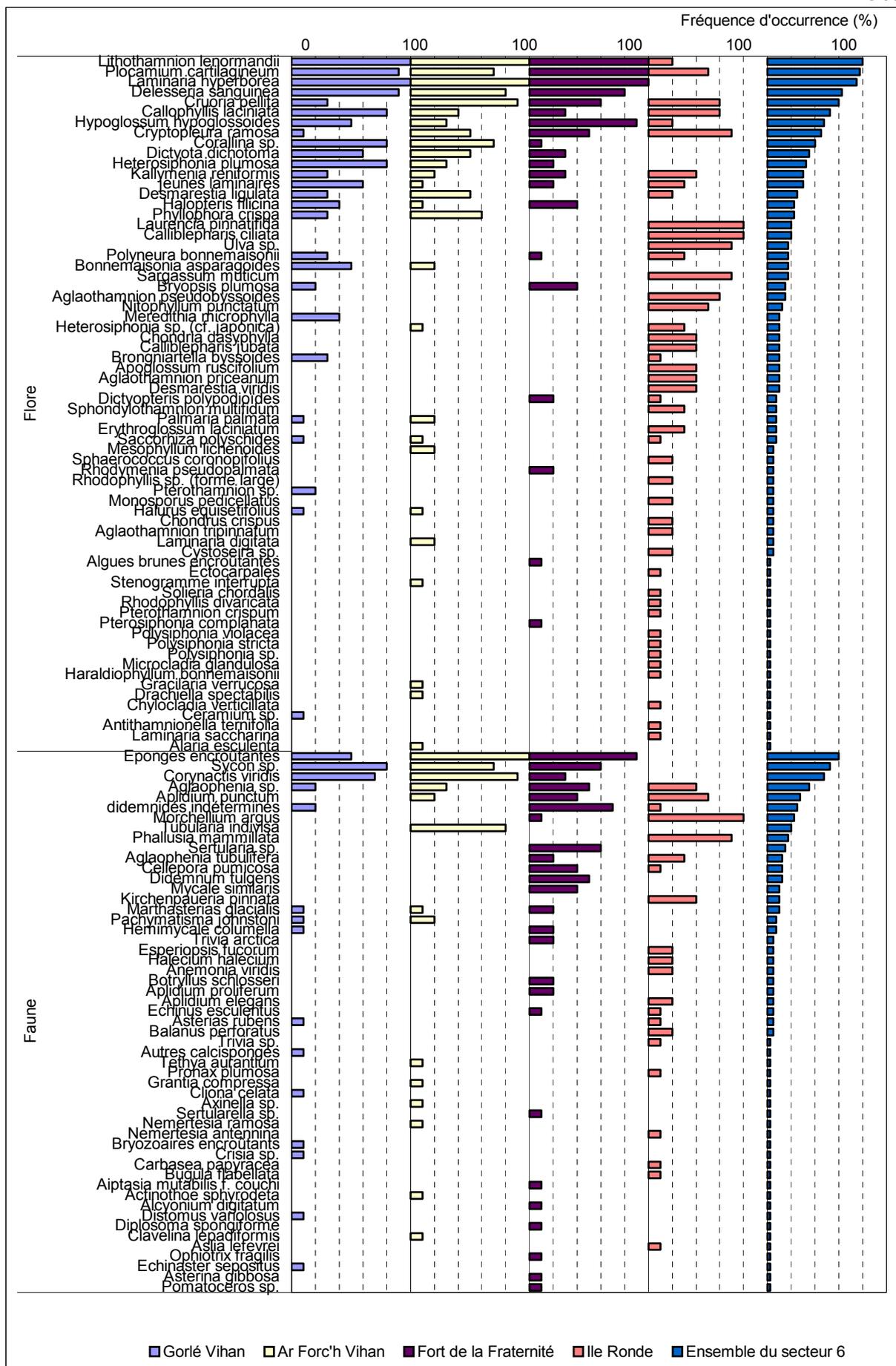


Fig. 252 : Secteur 06 : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence du -3m C.M. selon le site (la Fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

A **Ar Forc'h Vihan**, 14 taxons (10 pour la flore et 4 pour la faune) sont présents dans plus de 50 % des quadrats :

Flore :

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100 %)
- *Laminaria hyperborea* (F= 100 %)
- *Cruoria pellita* (F= 90 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 80 %)
- *Plocamium cartilagineum* (F= 70 %)
- *Corallina sp.* (F= 70 %)
- *Phyllophora crispa* (F= 60 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 50 %)
- *Desmarestia ligulata* (F= 50 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 50 %)

Faune :

- les éponges encroûtantes (F= 100 %)
- *Corynactis viridis* (F= 90 %)
- *Tubularia indivisa* (F= 80 %)
- *Sycon sp.* (F= 70 %)

Au **Fort de la Fraternité**, 13 taxons (7 pour la flore et 6 pour la faune) sont présents dans plus de 50 % des quadrats :

Flore :

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100 %)
- *Laminaria hyperborea* (F= 100 %)
- *Plocamium cartilagineum* (F= 100 %)
- *Hypoglossum hypoglossoides* (F= 90 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 80 %)
- *Cruoria pellita* (F= 60 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 50 %)

Faune :

- les éponges encroûtantes (F= 90 %)
- les didemnidés indéterminés (F= 70 %)
- *Sycon sp.* (F= 60 %)
- *Sertularia sp.* (F= 60 %)
- *Aglaophenia sp.* (F= 50 %)
- *Didemnum fulgens* (F= 50 %)

A l'**Ile Ronde**, 13 taxons (1 pour la flore et 6 pour la faune) sont présents dans plus de 50 % des quadrats :

Flore :

- *Calliblepharis ciliata* (F= 80 %)
- *Laurencia pinnatifida* (F= 80 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 70 %)
- *Sargassum muticum* (F= 70 %)
- *Ulva sp.* (F= 70 %)
- *Cruoria pellita* (F= 60 %)
- *Callophyllis laciniata* (F= 60 %)
- *Aglaothamnion pseudobyssoïdes* (F= 60 %)
- *Plocamium cartilagineum* (F= 50 %)
- *Nitophyllum punctatum* (F= 50 %)

Faune :

- *Morchellium argus* (F= 80 %)
- *Phallusia mammillata* (F= 70 %)
- *Aplidium punctum* (F= 50 %)

➔ 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 diminue :** *Cryptopleura ramosa* et *Heterosiphonia sp. cf. japonica* pour la flore et *Aplidium punctum* pour la faune ;
- **taxons dont la fréquence d'occurrence augmente quand la distance à la côte diminue :** *Corallina sp.*, *Heterosiphonia plumosa* et *Dictyota dichotoma* pour la flore et *Sycon sp.* pour la faune.

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

Le graphique représentant l'abondance relative des espèces au -3m C.M. selon les sites est présenté dans la Fig. 253.

→ L'espèce la plus abondante est l'anémone *Corynactis viridis* ($A_{\text{total}}=19,9\%$).

Cette espèce est la plus abondante à **Gorlé Vihan** ($A=36,9\%$) et **Ar Forc'h Vihan** ($A=37\%$). Dans ces deux sites, l'algue la plus abondante est *Laminaria hyperborea* à **Gorlé Vihan** ($A=8,3\%$) et *Corallina sp.* à **Ar Forc'h Vihan** ($A=16,5\%$).

Au **Fort de la Fraternité**, c'est l'algue rouge *Cryptopleura ramosa* qui domine ($A_{\text{total}}=8,9\%$; $A_{\text{Fort de la Fraternité}}=29\%$). Pour la faune c'est *Aglaophenia tubulifera* qui domine ($A_{\text{total}}=4,3\%$; $A_{\text{Fort de la Fraternité}}=10,2\%$).

A l'**Ile Ronde**, c'est l'hydrique *Kirchenpaueria pinnata* qui domine ($A_{\text{total}}=5,5\%$; $A_{\text{Ile Ronde}}=21,9\%$). Pour la flore, c'est l'algue rouge *Cryptopleura ramosa* qui domine ($A_{\text{total}}=8,9\%$; $A_{\text{Ile Ronde}}=5,2\%$).

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

- ✓ **Les taxons dont l'abondance relative diminue quand on se rapproche à la côte :** *Heterosiphonia sp. cf. japonica* pour les plus importants de la flore, *Aglaophenia sp.* et *Aplidium punctum* pour les plus importants de la faune ;
- ✓ **Les espèces dont l'abondance relative augmente quand la on se rapproche à la côte :** les jeunes laminaires et *Delesseria sanguinea* pour la flore et *Corynactis viridis* pour la faune.

Conclusion

La diversité spécifique totale mesurée au sein du secteur 06 est de 202 taxons (83 pour la flore et 119 pour la faune). Notons que parmi ces espèces 23 n'ont été identifiées que dans les niveaux 5 (10 à Gorlé Vihan et 14 à Ar Forc'h Vihan).

Ce secteur est le plus abondant des 10 secteurs étudiés, le secteur suivant étant le secteur 8 avec 168 taxons identifiés.

Le suivi des limites des ceintures algales souligne un phénomène de descente en profondeur des laminaires denses depuis 2003.

Quelque soit le traitement, Gorlé Vihan, Ar Forc'h Vihan et le Fort de la Fraternité ne sont pas très différents entre eux, alors que l'Ile Ronde se démarque par sa diversité propre et la fréquence d'occurrence et l'abondance relative de ses taxons.

L'analyse des Groupes Morpho-Anatomiques met en évidence des différences entre les deux sites les plus au large (Gorlé Vihan et Ar Forc'h Vihan) et les deux sites les plus côtiers (le Fort de la Fraternité et l'Ile Ronde).

En effet, dans les deux premiers sites, ce sont respectivement les algues filiformes et les algues en lames fines qui sont les mieux représentées, alors que pour les deux autres sites, ce sont les algues en lames épaisses qui sont les mieux représentées. Notons aussi que les algues calcaires sont absentes des ces deux derniers sites.

Concernant les Groupes Trophiques, on note que les Filtreurs Actifs sont plus abondants dans les deux sites les plus côtiers que dans les deux autres.

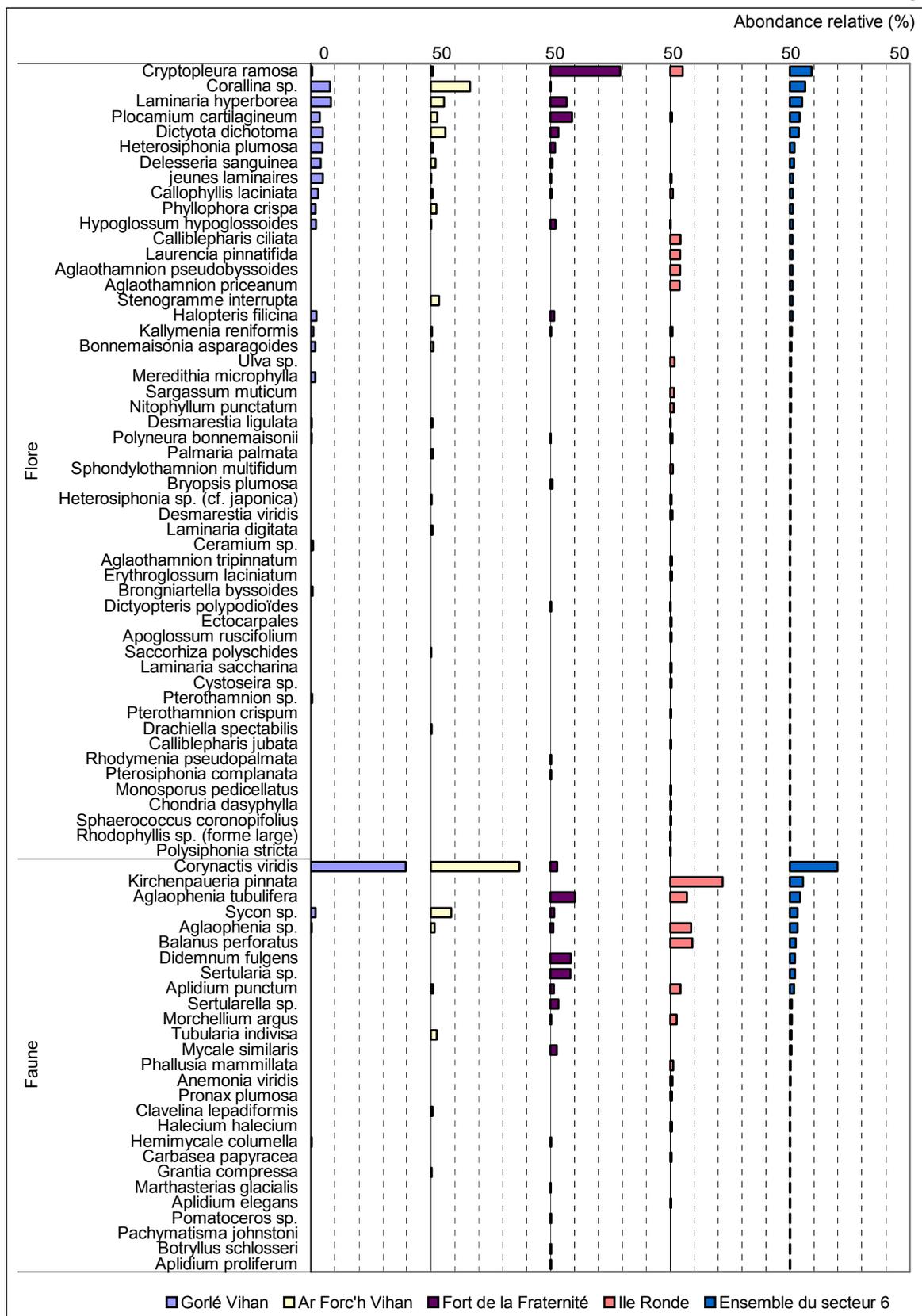


Fig. 253 : Secteur 06 : Flore / Faune : Abondance relative du -3m C.M. selon le site
(l'Abondance Relative varie de 0 à 50 %) ⁸

⁸ Ce graphique ne présente que les espèces pour lesquelles l'Abondance Relative pour le secteur est au moins de 0.1%.

7. Secteur 07 : Presqu'île de Crozon/Cap Sizun (Sites Rebut N°19 et 20)

1. Caractérisation du secteur

→ Ce secteur comprend deux sites :

- **La Pointe du Van** (Cap Sizun), site de type B (« côtier moyen »)
- **Îles de l'Aber** (Crozon), site de type A (« ria, rade, estuaire, aber, golf, baie »).

Le mode d'exposition et l'influence continentale sont donc différents pour ces deux 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 mai et juin 2003, juillet 2004, mai 2005 et juin 2006 pour ces 2 sites (cf. Fig. 254). Ceci peut engendrer quelques différences entre les séries de données, liées à la saisonnalité et aux changements inter-annuels.

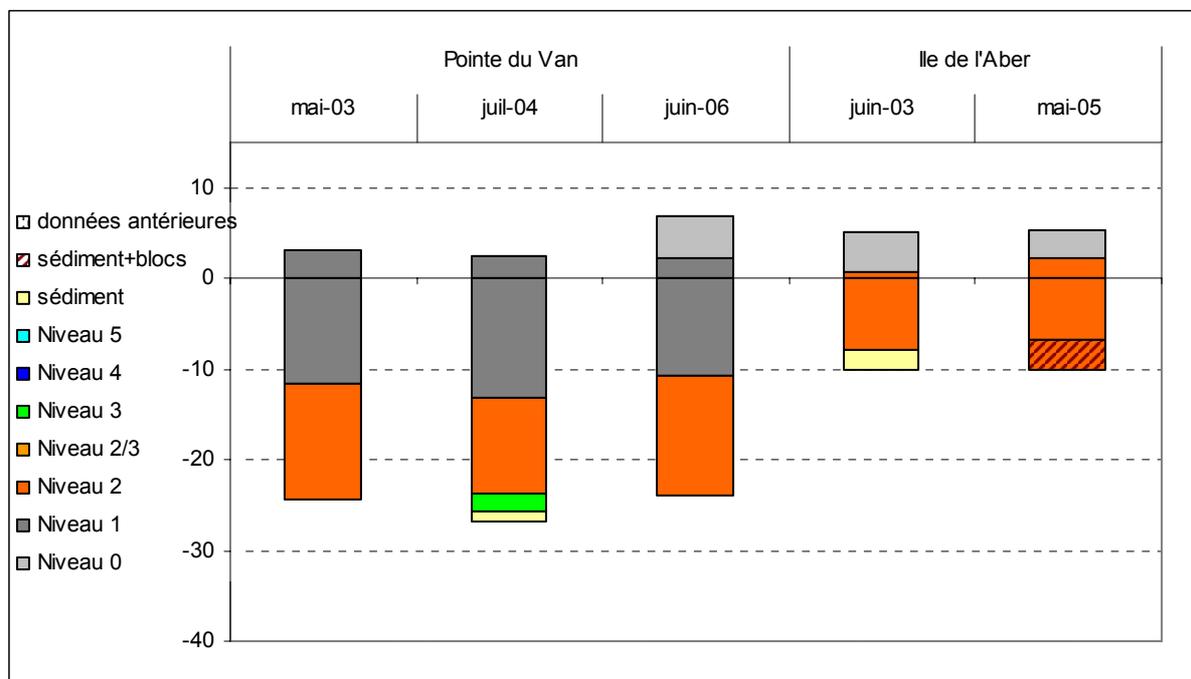


Fig. 254 : Secteur 07 : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

Sur ce secteur, les ceintures algales ont évolué entre les périodes de relevés :

➤ **La Pointe du Van** : Entre 2003 et 2006, les évolutions dans les limites des ceintures algales sont très faibles. Les niveaux 1 et 2 sont tous les deux remontés d'environ 1m. Les données recueillies dans cet intervalle (en 2004) montraient la présence d'un niveau 3 qui n'est pas retrouvé en 2006 ;

➤ **L'Île de l'Aber** : Entre 2003 et 2005, la limite supérieure du niveau 2 est quelque peu remontée, passant ainsi de +0,8m C.M. en 2003 à +2,3m C.M. en 2005. La limite inférieure du niveau est remontée de 0,8m. Au total, le niveau 2 est étendu de 0,6m entre 2003 et 2005. Enfin, en 2005, le niveau à laminaires denses se poursuit sur des blocs sur fond sédimentaire.

→ Le suivi temporel des limites des ceintures algales du secteur 07 ne permet pas de mettre en évidence de changement franc dans les limites des ceintures algales. Cependant, il faut noter que la présence du fond sédimentaire à une faible profondeur sur le site de l'Île de l'Aber tronque le niveau 2, ce qui la portée des mesures en terme d'évolution temporelle.

2. Suivi spatial

→ Cette analyse se fait à partir des données recueillies en 2005 et 2006.

La comparaison des limites des ceintures algales au sein du secteur 07 n'est pas possible. En effet, sur le site de l'Île de l'Aber, le sédiment vient tronquer le niveau 2 dès -6,8m C.M. Dès lors, il est impossible de déterminer jusqu'à quelle profondeur les laminaires peuvent se développer sur ce site.

2. Diversité spécifique des deux sites

Site	Flore		Faune		Diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque site	diversité	« espèces propres » à chaque site	
Pointe du Van	40	18	51	31	91
Ile de l'Aber	50	28	49	29	99
Diversité Totale	68		80		148

Fig. 255: Secteur 07 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque site

→ Sur l'ensemble du secteur 07, 148 taxons sont présents dont 68 pour la flore et 80 pour la faune (cf. Fig. 255). Sur ce secteur, la diversité de la faune est supérieure à celle de la flore.

Le site de la Pointe du Van possède une diversité totale légèrement supérieure à celle de l'Île de l'Aber. Sur le site de la Pointe du Van, c'est la faune qui domine en terme de richesse spécifique ; tandis qu'à l'Île de l'Aber, la flore et la faune sont quasiment aussi bien représentés.

Sur les deux sites de ce secteur, la proportion d'espèces propres à chaque site est très importante, souvent supérieure à la moitié.

3. Flore : Etude des Groupes Morpho-Anatomiques

→ Pour cette analyse, les individus de la flore sont répartis dans 10 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. 256.

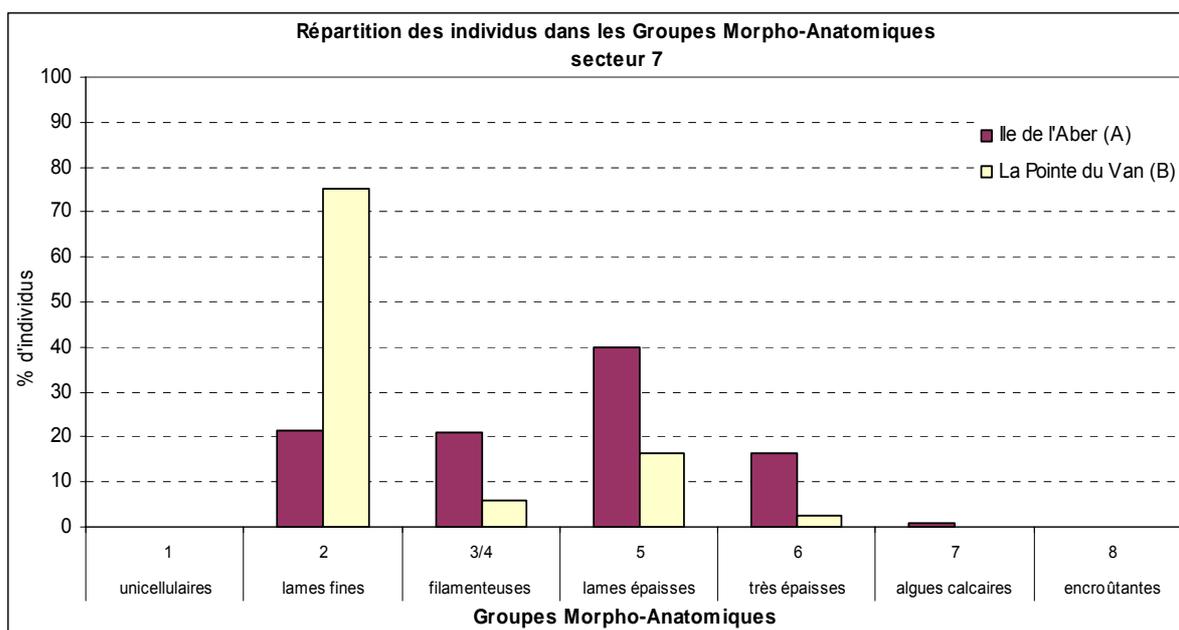


Fig. 256 : Secteur 07 : Flore : Répartition des individus au sein des Groupes Morpho-Anatomiques

L'étude du graphique montre que les deux sites du secteur 07 sont différents dans les proportions de chacun des Groupes Morpho-Anatomiques, hormis le groupe des algues calcaires qui est faiblement représenté sur les 2 sites. De manière globale, la répartition des individus au sein des différents groupes morpho-anatomiques est plus équilibrée à l'Ile de l'Aber qu'à la Pointe du Van où 75 % des algues font partie d'un seul et même groupe.

A la Pointe du Van, le groupe prédominant est celui des lames fines (groupe 2) qui représente 75 % des individus alors que pour l'Ile de l'Aber, ce groupe ne constitue que 21,5 % des algues. L'importance de ce groupe sur le site de la Pointe du Van est essentiellement dû à *Dictyopteris polypodioides* et *Dictyota dichotoma*.

Concernant l'Ile de l'Aber, c'est le groupe 5 qui est le mieux représenté (40 % des effectifs contre 16,4 % à la Pointe du Van) : *Calliblepharis ciliata*, *Callophyllis laciniata*, *Cryptopleura ramosa* et *Phyllophora crispa* sont les algues de ce groupe les plus représentées à l'Ile de l'Aber.

4. Flore / Faune : Etude des Groupes Trophiques

→ Pour cette analyse, la faune et la flore sont pris en compte. Les individus de chaque espèce sont répartis dans 5 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 mobiles (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. 257.

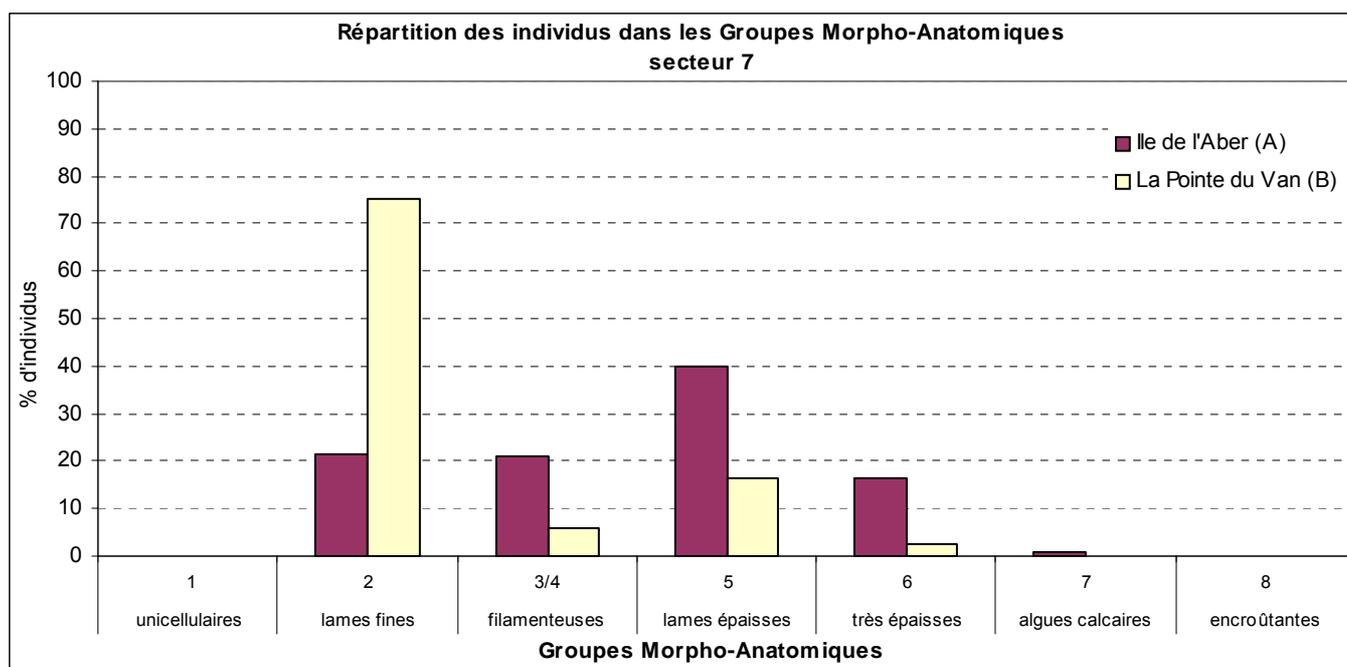


Fig. 257 : Secteur 07 : Flore / Faune : Répartition des individus au sein des Groupes Trophiques

L'analyse du graphique montre que la proportion des Producteurs Primaires (c'est à dire les algues) est supérieure à celle de la faune à l'Île de l'Aber (site « proche côtier ») alors que c'est l'inverse à la Pointe du Van (site « côtier moyen »). Pour ce site, ce sont les Filtreurs Actifs (spongiaires, bryozoaires, ascidies,...) qui dominent. Ce même groupe est très peu représenté à l'Île de l'Aber (6,4 % des individus dénombrés).

Pour les deux sites, les Filtreurs Passifs (cnidaires, anthozoaires, hydraires, polychètes, ophiurides) sont relativement abondants (de l'ordre de 30 % pour les deux sites). On note l'absence de Filtreurs Mixtes (crustacés fixés) dans les deux sites.

5. Flore : Comparaison intra-niveaux

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

Site	Diversité Floristique	« espèces propres » à chaque site
La Pointe du van	23	8
Île de l'Aber	50	35
Diversité Totale	58	

Fig. 258 : Secteur 07 : Flore : Diversité spécifique et espèces propres du niveau 2 à chaque site

→ La diversité algale mesurée au sein du niveau 2 du secteur 07 est de 58 taxons (cf. Fig. 258).

Le nombre d'algues répertoriées est très différent entre les deux sites puisque l'Île de l'Aber compte plus du double de taxons que la Pointe du Van.

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

Pour chaque espèce, la fréquence d'occurrence est calculée par rapport aux 36 quadrats réalisés dans le niveau 2 du secteur 07 et répartis de la manière suivante : 10 quadrats à la Pointe du Van (représentant 72,2 % du total des quadrats) et 26 à l'Île de l'Aber (représentant 27,8 % du total des quadrats). Chaque quadrat représente alors 2,8 % des quadrats. Le graphique obtenu est présenté dans la Fig. 259.

→ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence des taxons du niveau 2 selon le site, 4 taxons ont une fréquence d'occurrence supérieure ou égale à 70 % :

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 97,2 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 97,2 %)
- *Dictyopteris polypodioïdes* (F= 77,8 %)
- les algues brunes encroûtantes (F= 77,8 %)

Ensuite apparaît un groupe de 12 algues présentes dans 30 à 70 % des quadrats. Enfin, 42 taxons sont peu fréquents (F < 30 %).

→ **A la Pointe du Van**, 6 algues sont fréquentes (F ≥ 70 %) :

- *Dictyota dichotoma* (F= 100 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 90 %)
- *Dictyopteris polypodioïdes* (F= 90 %)
- *Cruoria pellita* (F= 90 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 80 %)
- *Acrosorium venulosum* (F= 70 %)

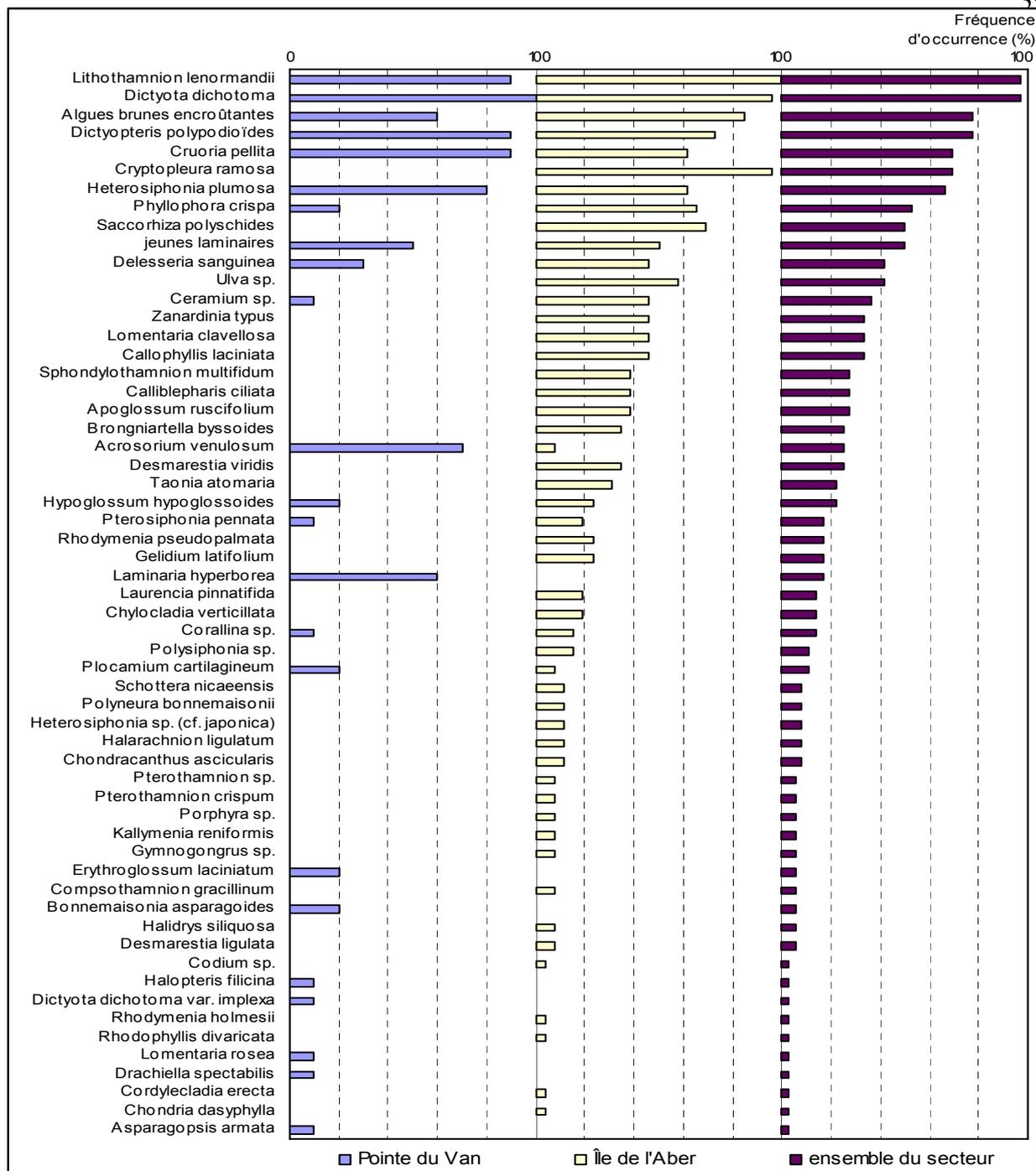


Fig. 259 : Secteur 07 : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2 selon le site
(la Fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

A l'Île de l'Aber, 5 algues sont fréquentes ($F \geq 50\%$) :

- *Lithothamnion lenormandii* ($F = 100\%$)
- *Cryptopleura ramosa* ($F = 96,2\%$)
- *Dictyota dichotoma* ($F = 96,2\%$)
- les algues brunes encroûtantes ($F = 84,6\%$)
- *Dictyopteris polypodioides* ($F = 73,1\%$)

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

✓ **taxons dont la fréquence diminue quand la distance à la côte augmente** : Les algues brunes encroûtantes, *Saccorhiza polyschides*, *Ulva sp.*, *Phyllophora crispa*...

✓ **taxons dont la fréquence augmente quand la distance à la côte augmente** : *Cruoria pellita*, *Dictyota dichotoma*, *Cryptopleura ramosa* ...

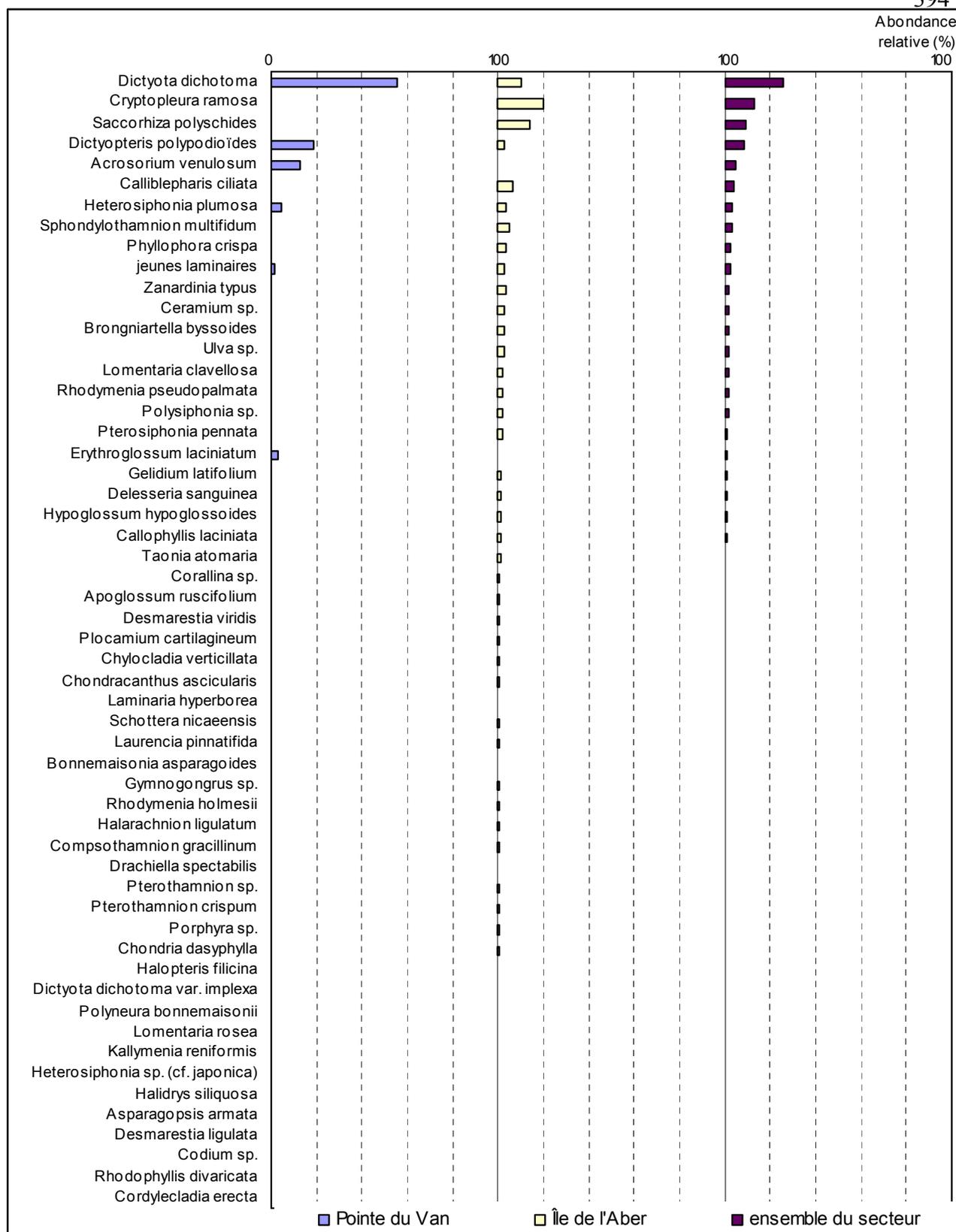


Fig. 260 : Secteur 07 : Flore : Abondance relative du niveau 2 selon le site
(l'Abondance Relative varie de 0 à 100 %)

4. 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. 260) montre que l'espèce dominante du niveau 2 sur l'ensemble du secteur est l'algue brune *Dictyota dichotoma* ($A_{\text{total}} = 26,0\%$). C'est la plus abondante à la Pointe du Van ($A_{\text{Pointe du Van}} = 55,2\%$). Sur l'ensemble du secteur, 3 autres espèces ont une abondance relative supérieure à 5 % : *Cryptopleura ramosa*, *Dictyopteris polypodioides* et *Saccorhiza polyschides*.

A l'Île de l'Aber, c'est l'algue rouge *Cryptopleura ramosa* qui est l'espèce la plus abondante ($A_{\text{total}} = 12,9\%$ et $A_{\text{Île de l'Aber}} = 19,9\%$).

→ Dans certains cas, on observe une très forte différence entre l'abondance relative d'un taxon entre le site côtier (Île de l'Aber) et le site semi-côtier (la Pointe du Van).

✓ **espèces dont l'abondance est très supérieure à la Pointe du Van** : *Dictyota dichotoma*, *Dictyopteris polypodioides*, *Acrosorium venulosum* principalement.

✓ **espèces dont l'abondance est très supérieure à l'Île de l'Aber** : *Saccorhiza polyschides*, *Cryptopleura ramosa* et *Calliblepharis ciliata* principalement.

6. Flore / Faune : Comparaison intra-profondeurs : le -3 m 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 Van	24	13	10	9	34
Île de l'Aber	39	28	24	11	64
Diversité Totale	52		32		84

Fig. 261 : Secteur 07 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres du -3 m C.M à chaque site

→ D'après la Fig. 261, il apparaît que du point de vue de la diversité, le -3m C.M. du site de l'Île de l'Aber présente une diversité spécifique bien supérieure à celle de la Pointe du Van. Sur les deux sites, c'est la flore qui domine la faune en terme de richesse spécifique.

Concernant les espèces propres à chaque site, elles représentent une proportion importante du total des espèces identifiées sur les deux sites.

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

Pour chaque site, 10 quadrats sont pris en compte, ce qui représente 50 % des quadrats pour chaque site. Un quadrat représente 5 % des quadrats. Le graphique représentant la fréquence d'occurrence des espèces au -3m C.M. selon les sites est présenté dans la Fig. 262.

→ Cette analyse montre que 5 taxons de la flore seulement ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % sur **l'ensemble des 2 sites** :

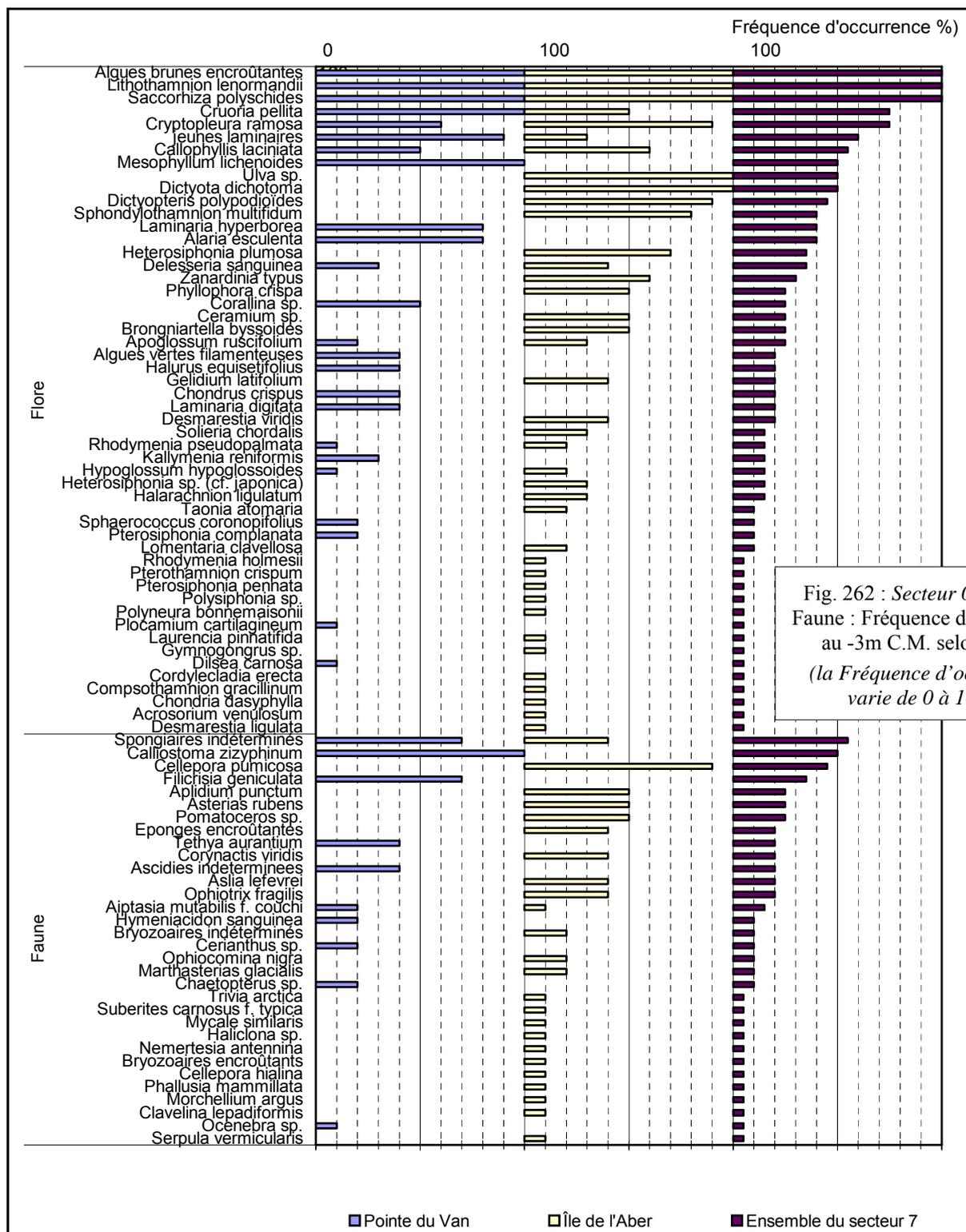
- Algues brunes encroûtantes (F= 100 %)
- *Saccorhiza polyschides*. (F= 100 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 75 %)
- *Cruoria pellita* (F= 75 %)

Ensuite apparaît un second groupe de 15 taxons (11 pour la flore et 4 pour la faune) qui sont présents dans 30 à 70 % des quadrats.

Enfin, 65 taxons (36 pour la flore et 28 pour la faune) sont peu fréquents ($F \leq 30\%$).

➔ A la **Pointe du Van**, 11 taxons (8 de la flore et 3 de la faune) sont présents dans au moins 70 % des quadrats :

- Flore :**
- Les algues brunes encroûtantes (F= 100 %)
 - *Saccorhiza polyschides* (F= 100 %)
 - *Cruoria pellita* (F= 100 %)
 - *Mesophyllum lichenoides* (F= 100 %)
 - *Laminaria hyperborea* (F= 100 %)
 - *Alaria esculenta* (F= 100 %)
- Faune :**
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100 %)
 - les jeunes laminaires (F= 90 %)
 - Spongiaires indéterminés (F= 70 %)
 - *Calliostoma zizyphinum* (F= 100 %)
 - *Filicrisia geniculata* (F= 70 %)



A l'Île de l'Aber, 10 taxons (9 de la flore et 1 de la faune) sont présents dans au moins 70 % des quadrats :

Flore :

- Les algues brunes encroûtantes (F= 100 %)
- *Saccorhiza polyschides* (F= 100 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100 %)
- *Ulva sp.* (F= 100 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 100 %)
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 90 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 90 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 70 %)
- *Sphondylothamnion multifidum* (F= 80 %)

Faune :

- *Cellepora pumicosa* (F= 90 %)

➔ Cette analyse permet de mettre en évidence d'importantes différences au niveau de la fréquence d'occurrence entre un site côtier et un site semi-côtier :

- **espèces dont la fréquence d'occurrence est très supérieure à la Pointe du Van :** *Cruoria pellita*, *Mesophyllum lichenoides*, *Laminaria hyperborea*, *Alaria esculenta* pour la flore et *Calliostoma zizyphinum* pour la faune.
- **taxons dont la fréquence d'occurrence est très supérieure à l'Île de l'Aber :** *Sphondylothamnion multifidum*, *Heterosiphonia plumosa*, *Dictyopteris polypodioides*, *Ulva sp.*, *Zanardinia typus* pour la flore et *Cellepora.sp.* pour la faune.

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. 263.

➔ L'espèce la plus abondante est la laminaire *Saccorhiza polyschides*. ($A_{\text{total}} = 16,6 \%$).

A la Pointe du Van, c'est l'algue calcaire *Corallina sp.* qui domine ($A_{\text{total}} = 8,4 \%$; $A_{\text{Pointe du Van}} = 20,1 \%$).

Pour le site de l'île de l'Aber, l'espèce la mieux représentée est la laminaire *Saccorhiza polyschides* ($A_{\text{total}} = 16,6 \%$; $A_{\text{Île de l'Aber}} = 19,9 \%$).

➔ Dans certains cas, on observe une très forte différence entre l'abondance relative des espèces d'un site côtier (Île de l'Aber) et celles d'un site semi-côtier (la Pointe du Van) :

✓ **taxons dont l'abondance relative est très supérieure à la Pointe du Van :** *Corallina sp.*, *Pterosiphonia complanata* principalement.

✓ **taxons dont l'abondance relative est très supérieure à l'Île de l'Aber :** *Sphondylothamnion multifidum*, *Dictyota dichotoma* et *Ulva sp.* pour la flore et *Pomatoceros sp.* pour la faune.

Conclusion :

Le suivi des limites des ceintures algales montre qu'il n'y a pas de changement significatif dans l'étagement des algues par rapport à 2003.

Les deux sites de ce secteur sont très différents l'un de l'autre (importance des espèces propres à chaque site).

La diversité spécifique totale mesurée sur le secteur 07 est de 147 taxons (67 pour la flore et 80 pour la faune), ce qui est important, d'autant plus que ce secteur ne comporte que deux sites. C'est le 5^{ème} plus important.

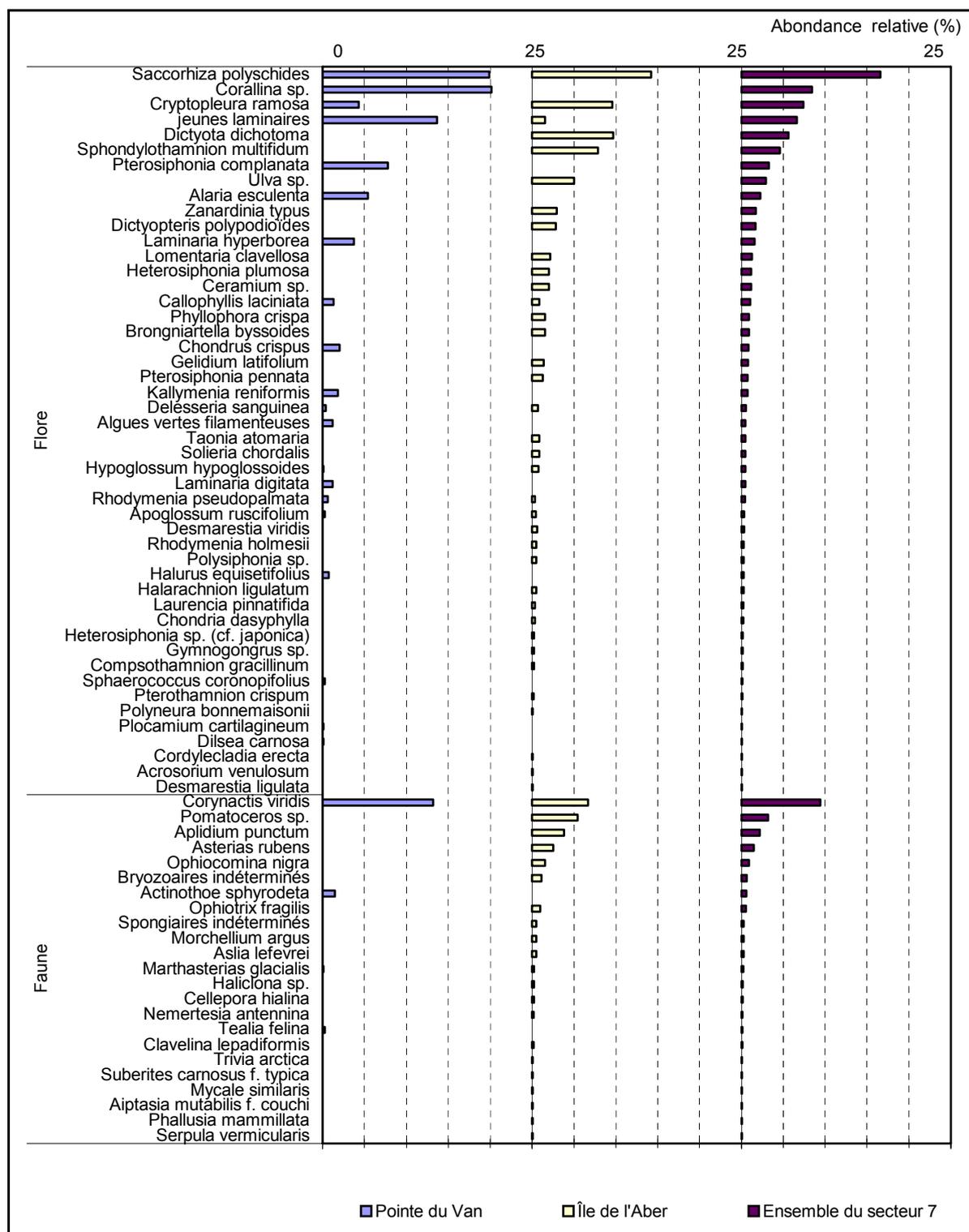


Fig. 263 : Secteur 07 : Flore / Faune : Abondance relative au -3m C.M. selon le site
(l'Abondance Relative varie de 0 à 25 %)

8. Secteur 08 : Baie de Concarneau/Mousterlin/Glénan (Sites Rebent N°21, 22, 23 et 30)

1. Caractérisation du secteur

→ Ce secteur comprend quatre sites :

- **Les Bluiniers** (Glénan), site de type C (« *le large, les îles* »),
- **Pen a Men** (Glénan), site de type C* (« *le large, les îles-station "suivi maërl"* »),
- **Les Poulains** (Glénan), site de type B (« *côtier moyen* »),
- **Linuen** (Baie de la Forêt), site de type A (« *ria, rade, estuaire, aber, golfe, baie* »).

Le mode d'exposition et l'influence continentale sont donc différents pour ces quatre 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 avril et juin 2003, avril 2004, avril et mai 2005 et avril 2006 pour ces 4 sites (cf. Fig. 264). Ceci peut engendrer quelques différences entre les séries de données, liées à la saisonnalité et aux changements inter-annuels.

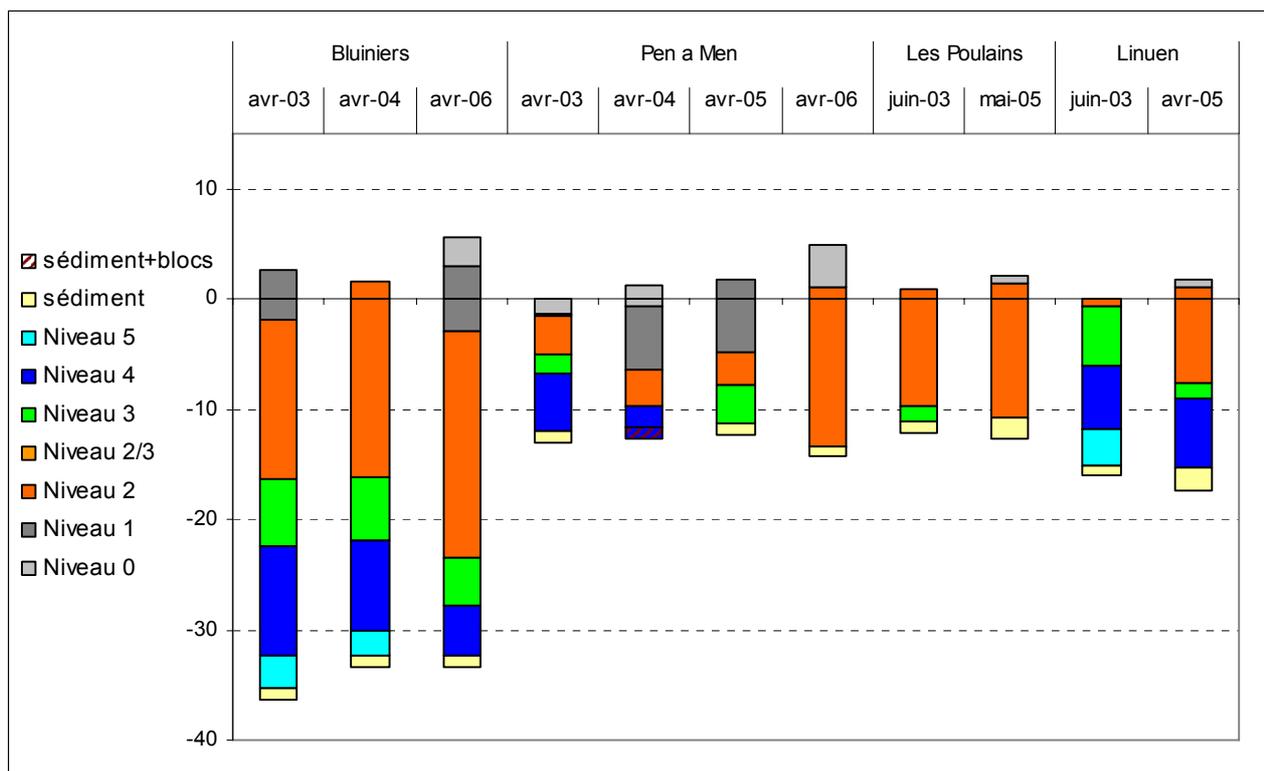


Fig. 264: Secteur 08 : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

Dans le cas de ce secteur, les quatre sites présentent des évolutions significatives dans l'étagement des ceintures algales au cours du temps :

➤ **Les Bluiniers** : Entre 2003 et 2006, la limite inférieure des laminaire denses est descendue de -16,3m C.M. à -23,4m C.M. L'ancien niveau 3 est ainsi complètement remplacé par un niveau 2. En 2006, la fin du niveau 3 se situe à -27,8m C.M. alors qu'en 2003, les dernières laminaires disparaissaient dès -22,3m C.M. Le niveau 5 présent en 2003 n'est plus observé en 2006. En 2004, les données recueillies montraient une relative stabilité dans l'étagement des ceintures.

➤ **Pen a Men** : Entre 2003 et 2006, le site de Pen a Men a subi de grands changements dans les limites des ceintures algales. En 2003, le site présentait un niveau 2, un niveau 3 et un niveau 4 alors que le substrat rocheux disparaît dès -12m C.M. En 2006, l'ensemble de la roche située en dessous du 0m C.M. est recouvert d'un niveau 2. Les différentes étapes de cette nette amélioration sont mises en évidence par les relevés effectués en 2004 et 2005.

➤ **Les Poulains** : La comparaison des données 2003 et 2005 permet de visualiser la disparition du niveau 3. En 2005, l'ensemble de la roche subtidale est colonisée par les laminaires denses.

➤ **Linuen** : Entre 2003 et 2005, les limites des ceintures algales ont considérablement évolué. En 2005, le niveau 2 s'étend jusqu'à -7,8m C.M. alors qu'en 2003, celui-ci s'arrêtait à -0,7m C.M.. Les niveaux 3 et 4 sont alors repoussés en profondeur et le niveau 5 a disparu.

➔ Le suivi temporel de l'étagement des ceintures algales montre une amélioration nette et générale sur l'ensemble du secteur 08. La présence du sédiment à des profondeurs relativement faibles sur les sites de Pen a Men et des Poulains limite l'ampleur de cette amélioration.

2. Suivi spatial

➔ Cette analyse se fait à partir des données recueillies en 2005 et 2006.

Les données recueillies montrent que le niveau 2 s'étend très profondément aux Bluiniers. Sur les sites de Pen a Men et des Poulains, la ceinture à laminaires denses est tronquée par le sédiment, ce qui empêche de déterminer la limite optimale de ce niveau. Concernant le site côtier de Linuen, les laminaires denses disparaissent dès -7,8m.

Dans ce secteur, le sédiment limite considérablement l'enregistrement de l'extension en profondeur de nombreuses ceintures, et ce pour les 4 sites.

2. Diversité spécifique des trois sites

Site	Flore		Faune		Diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque site	diversité	« espèces propres » à chaque site	
Les Bluiniers	57	7	43	16	100
Pen a Men	69	13	30	10	99
Les Poulains	47	3	38	12	85
Linuen	58	4	25	6	83
Diversité Totale	92		76		168

Fig. 265: Secteur 08 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque site

➔ Sur l'ensemble du secteur 08, 170 taxons sont présents dont 94 pour la flore et 76 pour la faune (cf. Fig. 265). La flore domine sur la faune en terme de diversité spécifique.

C'est le site de Pen a Men qui présente le plus grand nombre mais aussi la plus grande proportion d'espèces qui lui sont propres, au sein de ce secteur.

Les quatre sites du secteur 08 comptent 34 taxons communs : 25 pour la flore et seulement 9 pour la faune.

3. Flore : Etude des Groupes Morpho-Anatomiques

➔ Pour cette analyse, les individus de la flore sont répartis dans 10 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. 266.

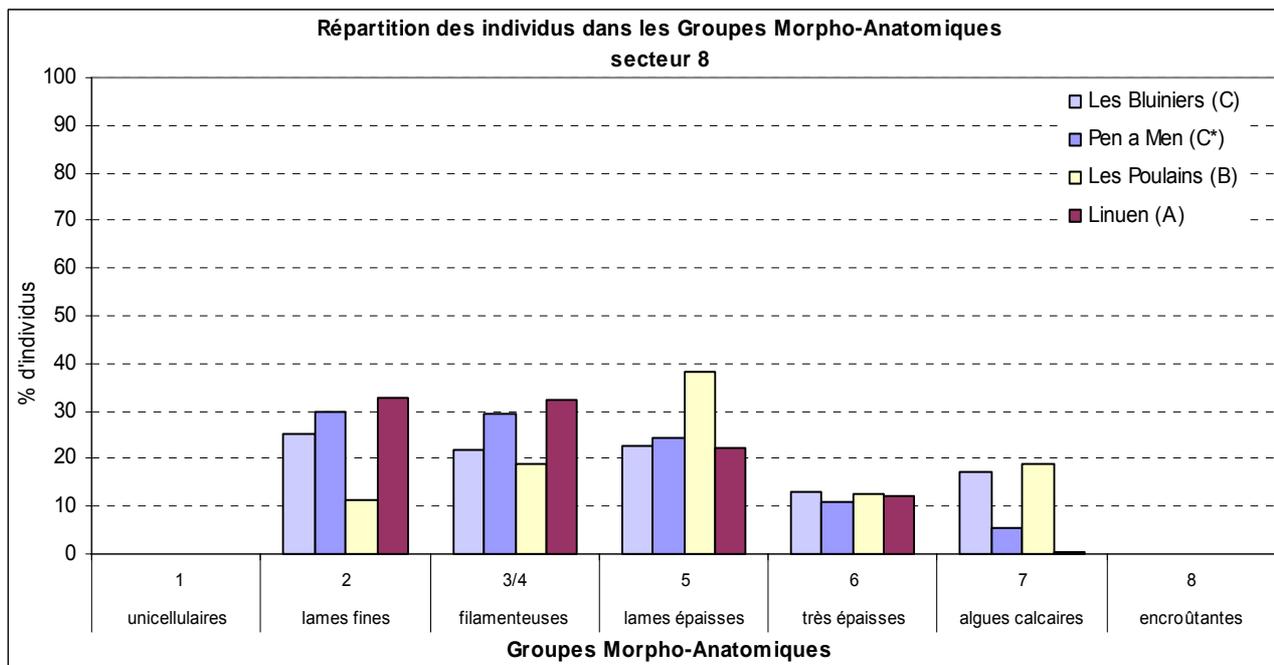


Fig. 266 : *Secteur 08* : Flore : Répartition des individus au sein des Groupes Morpho-Anatomiques

De manière globale, le graphique montre que la répartition des effectifs au sein des différents groupes est relativement homogène en comparaison avec ce qui s'observe sur d'autres secteurs.

Les 2 sites du large sont relativement comparables au niveau de la proportion des groupes morpho-anatomiques. Il sont également assez proches du site côtier de Linuen. Seul le groupe des algues calcaires se différencie de manière significative sur ces 3 sites. En effet, le groupe 7 représente 17,4 % des algues aux Bluiniers, 5,4 % des algues à Pen a Men et 0,6 % des algues à Linuen. Pour ces 3 sites, le groupe morpho-anatomique le mieux représenté est le groupe des lames fines.

Le site des Poulains, quant à lui, se démarque un peu des 3 autres. Contrairement aux autres sites, le groupe 2 y est peu représenté. Il s'agit même du groupe le moins important. Par contre, le groupe des lames épaisses est le plus conséquent avec 38,1 % des individus. Le site des Poulains est par ailleurs celui où les algues calcaires sont les plus abondantes avec 18,9 % des individus.

4. Flore / Faune : Etude des Groupes Trophiques

→ Pour cette analyse, la faune et la flore sont pris en compte. Les individus de chaque espèce sont répartis dans 5 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. 267.

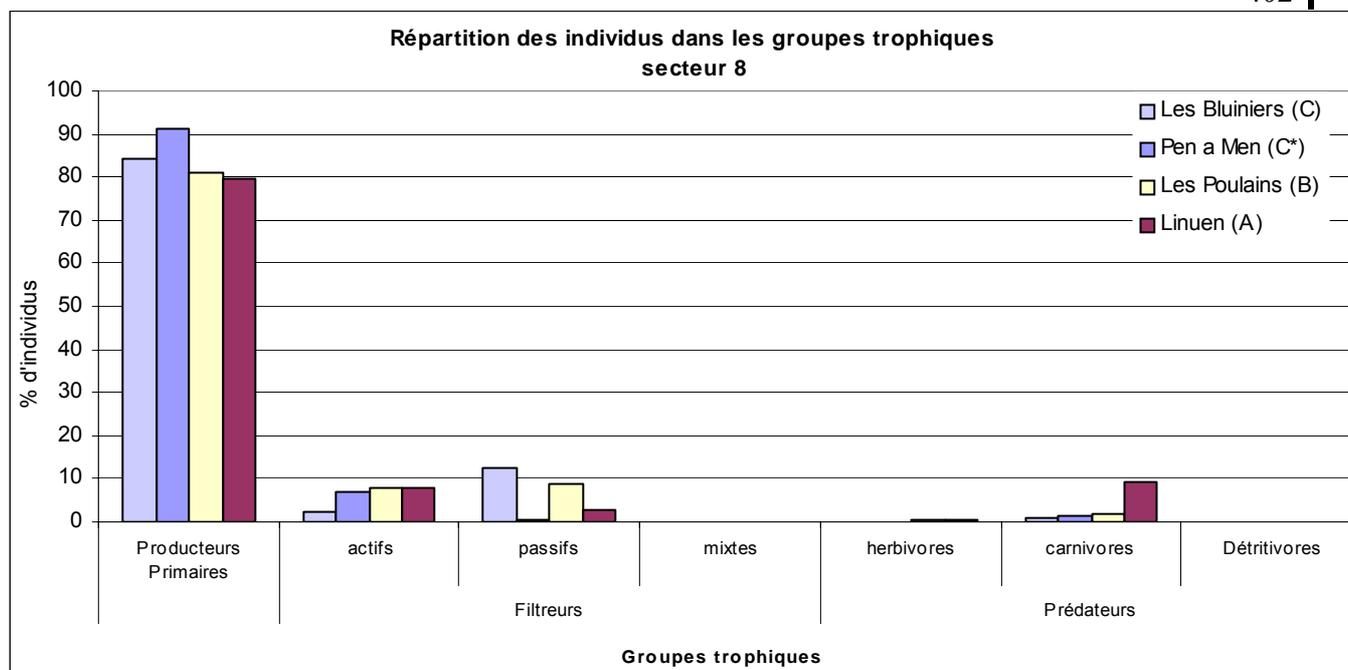


Fig. 267 : Secteur 08 : Flore / Faune : Répartition des individus au sein des Groupes Trophiques

L'analyse du graphique montre que la proportion des Producteurs Primaires (c'est à dire les algues) diminue à mesure que l'on se rapproche du continent, et inversement pour la faune (cumul des filtreurs et des prédateurs). On note également que pour ces sites les Producteurs Primaires sont largement dominants par rapport à la faune (plus de 80 % des individus dénombrés pour chacun des sites). De même, on note que la densité de Filtreurs Actifs (spongiaires, bryozoaires, ascidies,...) augmente quand on se rapproche de la côte et inversement pour le Filtreurs Passifs (à l'exception de Pen a Men).

A Pen a Men, les Filtreurs Passifs (cnidaires, annélides polychètes, ophiurides,...) sont quasiment absents alors qu'ils représentent plus de 10 % des individus dénombrés aux Bluiniers, autre site du large.

Notons enfin que, contrairement à la majorité des autres sites, les prédateurs sont ici présents, même si leur abondance n'est pas très élevée. Plus la distance à la côte diminue, plus l'abondance des Prédateurs Carnivores est importante : ils représentent près de 10 % des individus dénombrés à Linuen. L'espèce qui domine ici est l'étoile de mer *Asterias rubens*.

5. Flore : Comparaison intra-niveaux

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

Site	Flore	
	diversité	« espèces propres » à chaque site
Les Bluiniers	54	10
Pen a Men	53	9
Les Poulains	45	5
Linuen	40	5
Diversité Totale	81	

Fig. 268 : Secteur 08 : Flore : Diversité spécifique et espèces propres du -8 m C.M à chaque site

→ Sur l'ensemble du niveau 2 du secteur 08, 81 taxons de la flore sont identifiés.

C'est aux Bluiniers que la diversité algale est la plus forte avec 54 taxons. La diversité de la flore diminue avec le rapprochement à la côte.

Concernant les espèces propres à chaque site, le site des Bluiniers en présente la plus forte proportion.

2. Flore : Analyse de la fréquence d'occurrence

Pour les sites des Bluiniers 30 quadrats sont pris en compte. Sur le site des Poulains, 20 quadrats ont été relevés dans le niveau 2. Sur les sites de Pen a Men et de Linuen 10 quadrats ont été inventoriés dans le niveau 2. Dès lors, un quadrat représente 1,4 % de l'ensemble des quadrats. Le graphique représentant la fréquence d'occurrence des espèces du niveau 2 selon les sites est présenté dans la Fig. 269.

→ Cette analyse montre que 7 taxons de la flore ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % sur l'ensemble des 4 sites :

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 95,7 %) ;
- *Cryptopleura ramosa* (F= 80,0 %) ;
- *Saccorhiza polyschides* (F= 75,7 %) ;
- Les jeunes laminaires (F= 72,9 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 71,4 %) ;
- Algues brunes encroûtantes (F= 70,0 %) ;
- *Cruoria pellita* (F= 70,0 %).

Ensuite apparaît un 2nd groupe de 13 algues qui sont présentes dans 30 à 70 % des quadrats. Enfin, 61 algues sont peu fréquentes (F ≤ 30 %).

→ Aux **Bluiniers** 5 algues sont présents dans au moins 70 % des quadrats : *Lithothamnion lenormandii* (F= 100,0 %), *Cruoria pellita* (F= 93,3 %), Les jeunes laminaires (F= 90,0 %), *Corallina sp.* (F= 90,0 %) et *Laminaria hyperborea* (F= 76,7 %).

A **Pen a Men**, 11 algues sont présents dans au moins 70 % des quadrats :

- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100 %) ;
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100 %) ;
- *Ulva sp.* (F= 100 %) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 100 %) ;
- *Cryptopleura ramosa* (F= 80 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 80 %) ;
- *Saccorhiza polyschides* (F= 90 %) ;
- Les algues brunes encroûtantes (F=80 %) ;
- *Cystoseira sp.* (F= 70 %) ;
- *Halopteris filicina* (F= 70 %) ;
- *Corallina sp.* (F= 70 %).

Aux **Poulains** 11 algues sont présents dans au moins 70 % des quadrats :

- *Cryptopleura ramosa* (F= 100 %) ;
- Les jeunes laminaires (F= 95 %) ;
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 90 %) ;
- *Saccorhiza polyschides* (F= 85 %) ;
- Les algues brunes encroûtantes (F= 85 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 80 %) ;
- *Cruoria pellita* (F= 75 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 75 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 75 %) ;
- *Callophyllis laciniata* (F= 70 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 70 %) ;

A **Linuen**, 10 algues sont présentes dans au moins 70% des quadrats :

- *Ulva sp.* (F= 100%) ;
- Les algues brunes encroûtantes (F= 100 %) ;
- *Apoglossum ruscifolium* (F= 100 %) ;
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 90 %) ;
- *Saccorhiza polyschides* (F= 90 %) ;
- *Halopteris filicina* (F= 90 %) ;
- *Cryptopleura ramosa* (F= 80 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 70 %) ;
- *Sphondylothamnion multifidum* (F= 70 %) ;

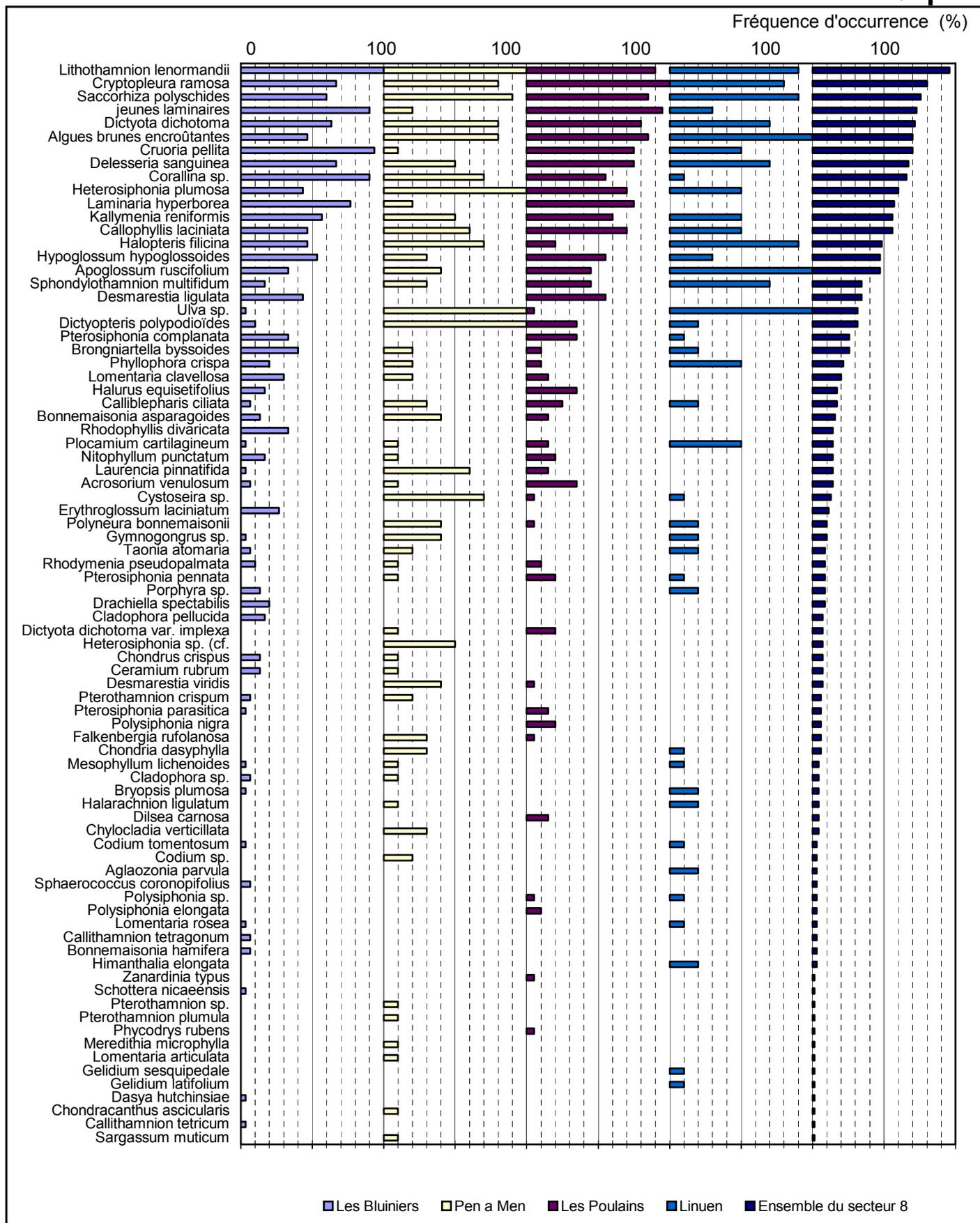


Fig. 269 : Secteur 08 : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2 selon le site
 (Pour chaque site, la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

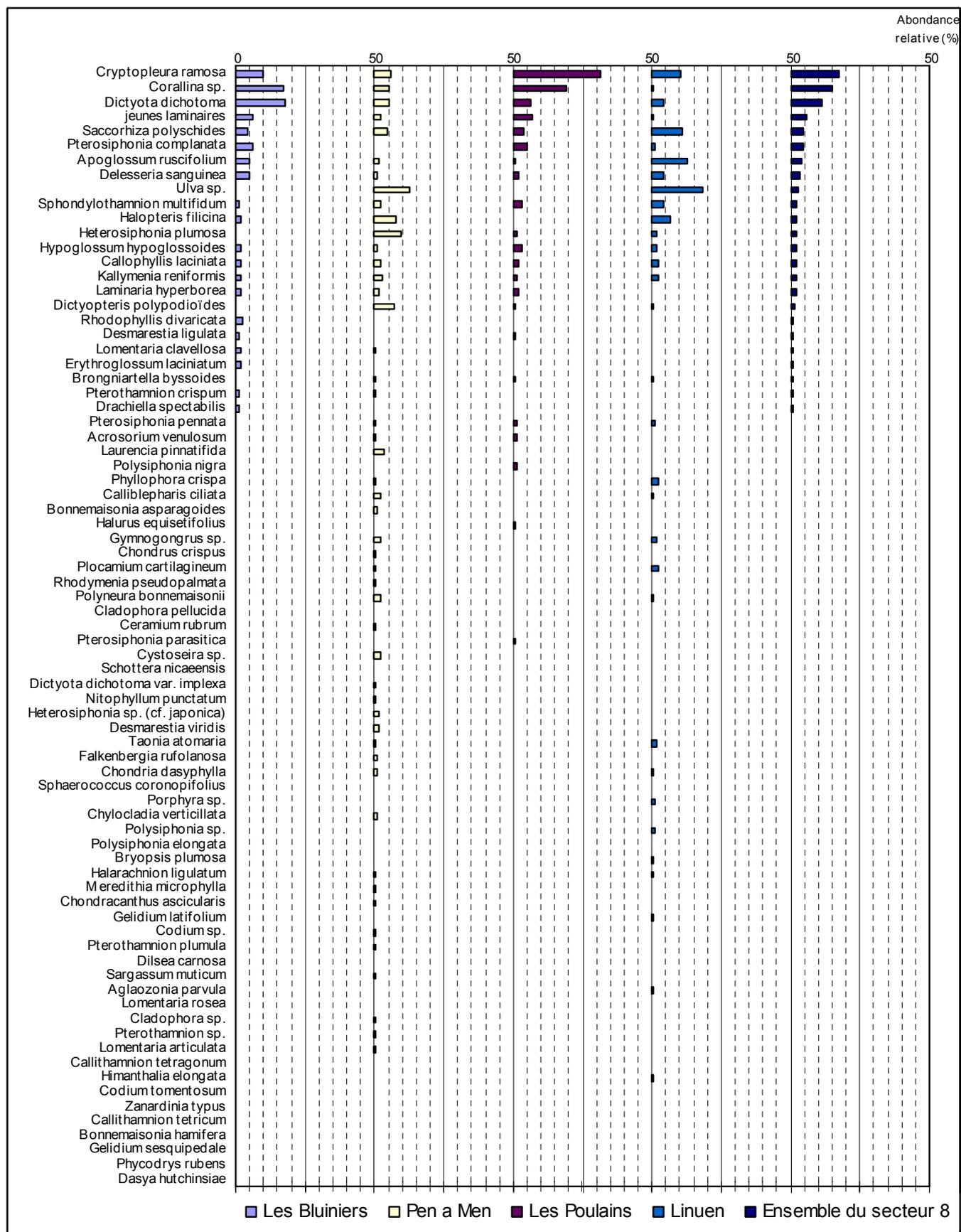


Fig. 270 : *Secteur 08* : Flore : Abondance relative du niveau 2 selon le site
 (Pour chaque site, l'abondance varie de 0 à 50 %)

→ 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 diminue** : *Corallina sp.*
- **taxons dont la fréquence d'occurrence augmente quand la distance à la côte diminue** : les algues brunes encroûtantes.

6. Flore : Analyse de l'abondance relative

Le graphique représentant l'abondance relative des espèces au -8m C.M. selon les sites est présenté dans la Fig. 270.

→ L'espèce la plus abondante est l'algue rouge *Cryptopleura ramosa*. ($A_{\text{total}} = 17,3\%$). Cette espèce est la plus abondante aux Poulains ($A_{\text{Poulains}} = 31,6\%$).

Aux **Bluiniers**, c'est *Dictyota dichotoma* qui domine ($A_{\text{total}} = 11,3\%$; $A_{\text{Bluiniers}} = 18,1\%$).

A **Pen a Men** et à **Linuen**, c'est l'algue verte *Ulva sp.* qui domine ($A_{\text{total}} = 2,9\%$; $A_{\text{Pen a Men}} = 12,4\%$ et $A_{\text{Linuen}} = 18,4\%$).

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

- ✓ **espèce dont l'abondance relative diminue quand la distance à la côte diminue** : *Lomentaria clavellosa*
- ✓ **espèce dont l'abondance relative augmente quand la distance à la côte diminue** : *Sphondylothamnion multifidum*.

7. Flore / Faune: Comparaison inter-profondeurs

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	
Les Bluiniers	35	5	12	3	47
Pen a Men	51	12	16	7	67
Les Poulains	33	2	20	9	53
Linuen	40	8	10	2	50
Diversité Totale	72		35		107

Fig. 271 : Secteur 08 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres du -3 m C.M à chaque site

→ Sur l'ensemble du secteur, le -3m C.M compte 107 taxons dont 72 pour la flore et 35 pour la faune.

L'étude de la diversité montre que c'est au -3m C.M. du site de Pen a Men que la richesse spécifique est la plus forte au sein du secteur 08, notamment grâce à une diversité algale importante (51 taxons dont 12 propres à ce site).

Le site des Bluiniers compte seulement 47 taxons.

Sur la totalité des sites, c'est la flore prédomine sur la faune en terme de richesse spécifique.

Concernant les espèces propres à chaque site, celui de Pen a Men en présente la plus forte proportion.

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

Pour les sites des Bluiniers et des Poulains, 10 quadrats sont pris en compte. Sur les sites de Pen a Men et de Linuen, le -8m C.M. est dans du niveau 3 ; en conséquence, 8 quadrats ont été inventoriés. Dès lors, un quadrat représente 2,8 % de l'ensemble des quadrats. Le graphique représentant la fréquence d'occurrence des espèces du -3m C.M. selon les sites est présenté dans la Fig. 272.

→ Cette analyse montre que 3 espèces de la flore uniquement ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % sur **l'ensemble des 4 sites** :

- *Saccorhiza polyschides* (F= 92,5 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 77,5 %) ;
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 85 %) ;

Ensuite apparaît un second groupe de 18 taxons (17 pour la flore et 1 pour la faune) qui sont présents dans 30 à 70 % des quadrats.

Enfin, 85 taxons (52 pour la flore et 34 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30 %).

→ Aux **Bluiniers** 9 taxons de la flore seulement sont présents dans au moins 70 % des quadrats :

- *Cryptopleura ramosa* (F= 100 %) ;
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100 %) ;
- *Saccorhiza polyschides*. (F= 100 %) ;
- Les jeunes laminaires (F= 100 %) ;
- *Corallina sp.* (F= 100 %) ;
- *Desmarestia ligulata* (F= 90 %) ;
- *Lomentaria clavellosa* (F= 90 %) ;
- *Brongniartella byssoides* (F= 90 %) ;
- *Cruoria pellita* (F= 70 %) ;

A **Pen a Men** 8 taxons de la flore sont présents dans au moins 70 % des quadrats :

- *Saccorhiza polyschides*. (F= 100 %) ;
- *Corallina sp.* (F= 100 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 100 %) ;
- *Ulva sp.* (F= 87,5 %) ;
- *Dictyopteris polypodioïdes* (F= 87,5 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 75 %)
- *Halopteris filicina* (F= 75 %) ;
- *Polyneura bonnemaisonii*(F= 75 %) ;

Aux **Poulains** 12 taxons (11 pour la flore et 1 pour la faune) sont présents dans au moins 70 % des quadrats :

Flore :

- *Cryptopleura ramosa* (F= 100 %) ;
- *Saccorhiza polyschides*. (F= 100 %) ;
- Les jeunes laminaires (F= 100 %) ;
- *Corallina sp.* (F= 100 %) ;
- *Cruoria pellita* (F=90 %) ;
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 80 %) ;
- Algues brunes encroûtantes (F= 80 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 70 %) ;
- *Pterosiphonia complanata* (F= 70 %) ;
- *Apoglossum ruscifolium* (F= 70 %) ;

Faune :

- *Corynactis viridis* (F= 90 %).

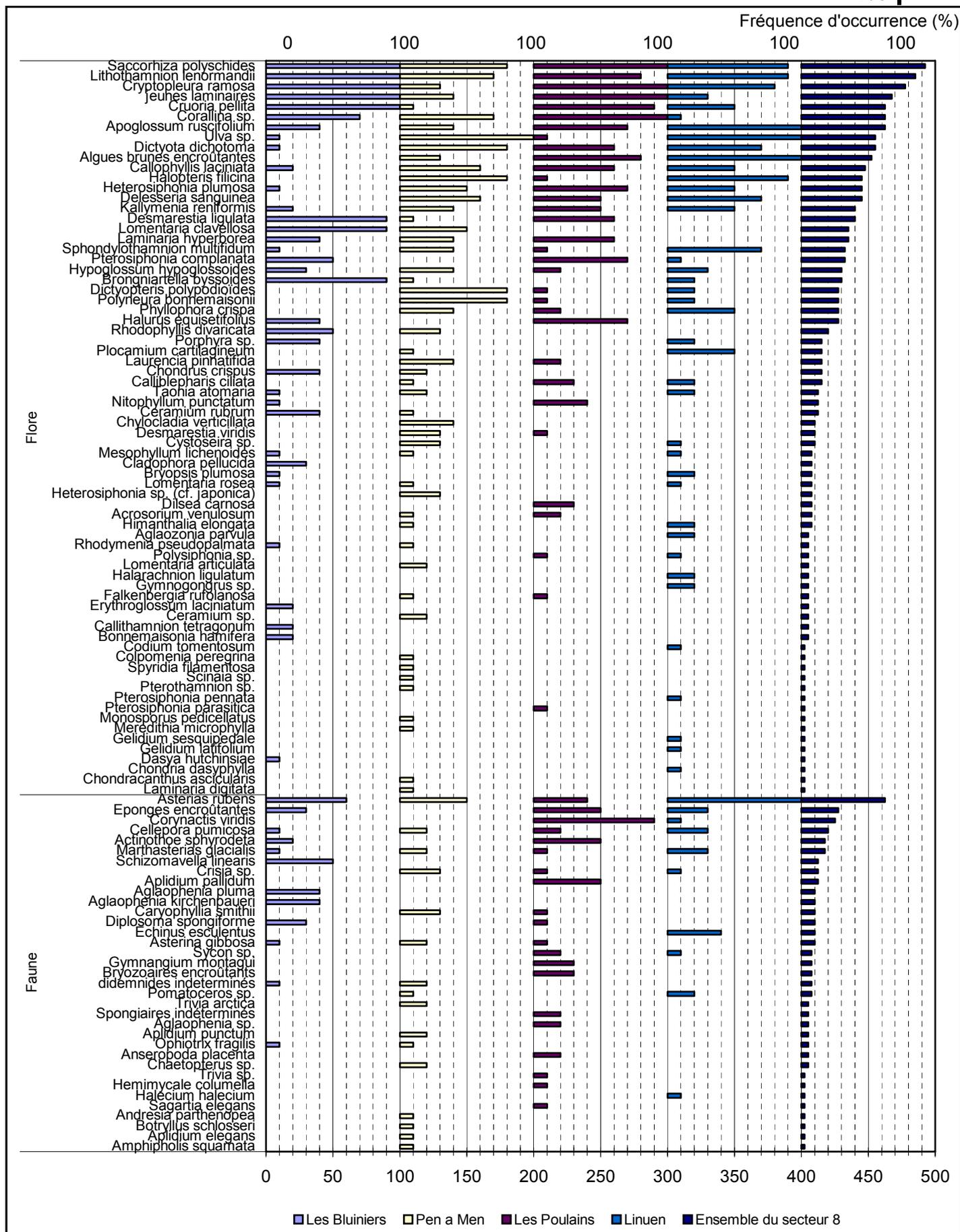


Fig. 272 : Secteur 08 : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -3m C.M. selon le site
(Pour chaque site, la fréquence d'occurrence varie entre 0 et 100 %)

A **Linuen**, 11 taxons (10 pour la flore et 1 pour la faune) sont présents dans au moins 70 % des quadrats :

Flore :

- *Cryptopleura ramosa* (F= 100,0 %) ;
- Les algues brunes encroûtantes (F= 100,0 %) ;
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 90,0 %) ;
- Les jeunes laminaires (F= 100,0 %)
- *Ulva sp.* (F= 100,0 %)
- *Saccorhiza polyschides* (F= 90,0 %) ;
- *Halopteris filicina* (F= 90,0 %) ;
- *Apoglossum ruscifolium* (F= 70,0 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 70,0 %) ;
- *Sphondylothamnion multifidum* (F= 70,0 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 87,7 %) ;

Faune :

- *Asterias rubens* (F= 100,0 %)

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

- **espèces dont la fréquence d'occurrence diminue quand la distance à la côte diminue** : *Lomentaria clavellosa*. et *Rhodophyllis divaricata*.
- **taxons dont la fréquence d'occurrence augmente quand la distance à la côte diminue** : les algues brunes encroûtantes, *Delesseria sanguinea* et *Apoglossum ruscifolium*.

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

Le graphique représentant l'abondance relative des espèces du -3m C.M. selon les sites est présenté dans la Fig. 273.

➔ L'espèce la plus abondante est l'algue *Cryptopleura ramosa* ($A_{\text{total}} = 15,4\%$). Cette espèce est la plus abondante aux **Poulains** ($A_{\text{Poulains}} = 27,5\%$).

Aux **Bluiniers**, c'est l'hydraire *Aglaophenia kirchenpaueri* qui domine ($A_{\text{total}} = 4,6\%$; $A_{\text{Bluiniers}} = 18,9\%$).

A **Pen a Men**, c'est l'algue brune *Dictyopteris polypodioïdes* qui domine ($A_{\text{total}} = 2,4\%$; $A_{\text{Pen a Men}} = 12,1\%$).

Enfin, pour le site de **Linuen**, l'espèce la mieux représentée est l'algue verte *Ulva sp.* ($A_{\text{total}} = 15,1\%$; $A_{\text{Linuen}} = 3,8\%$).

➔ L'abondance relative de certaines espèces semble être en relation avec la distance à la côte :

- ✓ **espèce dont l'abondance relative diminue quand la distance à la côte diminue** : *Rhodophyllis divaricata*
- ✓ **taxon dont l'abondance relative augmente quand la distance à la côte diminue** : *Sycon sp.*

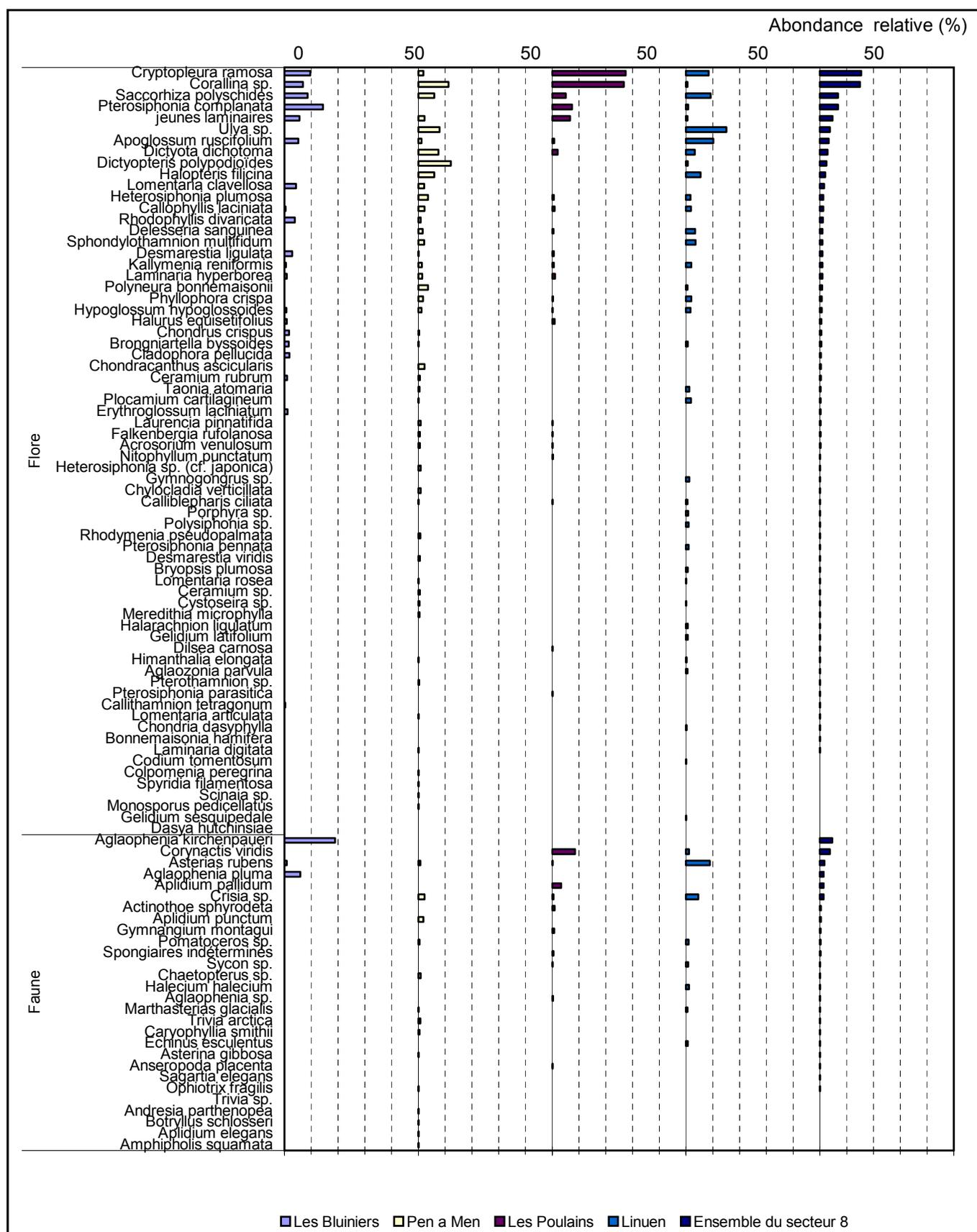


Fig 273 : : Secteur 08 : Flore / Faune : Abondance relative au -3m C.M. selon le site
(Pour chaque site, l'abondance relative varie de 0 à 50 %)

4. 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	
Les Bluiniers	36	7	21	9	57
Pen a Men	45	11	16	7	61
Les Poulains	35	4	29	16	64
Linuen	35	3	17	9	52
Diversité Totale	69		56		125

Fig. 274 : Secteur 08 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres du -8m C.M. à chaque site

➔ L'étude de la diversité montre que c'est au -8m C.M. du site des Poulains que la richesse spécifique est la plus forte au sein du secteur 08, notamment grâce à la faune (29 taxons dont 16 propres à ce site). Le site de Pen a Men compte seulement 3 taxons en moins. Comme au -3m C.M., Pen a Men possède une importante diversité algale par rapport aux autres sites. Sur la totalité des sites, c'est la flore prédomine sur la faune en terme de richesse spécifique. Concernant les espèces propres à chaque site, les sites des Poulains et de Pen a Men en présentent la plus forte proportion.

5. Flore : Analyse de la fréquence d'occurrence du -8m C.M.

Pour les sites des Bluiniers et des Poulains, 10 quadrats sont pris en compte. Sur les sites de Pen a Men et de Linuen, le -8m C.M. est dans du niveau 3, par conséquent, 8 quadrats ont été inventoriés. Dès lors, un quadrat représente 2,8 % de l'ensemble des quadrats. Le graphique représentant la fréquence d'occurrence des espèces du -8m C.M. selon les sites est présenté dans la Fig. 275.

➔ Cette analyse montre que 4 taxons (3 de la flore et 1 de la faune) ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % sur l'ensemble des 4 sites :

- | | |
|--|--------------------------------------|
| <u>Flore :</u> | <u>Faune :</u> |
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (F= 94,4 %) | ➤ <i>Asterias rubens</i> (F= 75,0 %) |
| ➤ <i>Lithothamnion lenormandii</i> (F= 91,7 %) | |
| ➤ Algues brunes encroûtantes (F= 77,8 %) | |

Ensuite apparaît un second groupe de 20 taxons (18 pour la flore et 2 pour la faune) qui sont présents dans 30 à 70 % des quadrats.

Enfin, 101 taxons (48 pour la flore et 53 pour la faune) sont peu fréquents ($F \leq 30\%$).

➔ Aux **Bluiniers**, au **-8m C.M.**, 11 taxons (10 pour la flore et 1 pour la faune) sont présents dans au moins 70 % des quadrats :

- | | |
|---|---------------------------------------|
| <u>Flore :</u> | <u>Faune :</u> |
| ➤ <i>Lithothamnion lenormandii</i> (F= 100 %) | ➤ <i>Corynactis viridis</i> (F= 80 %) |
| ➤ <i>Corallina</i> sp. (F= 100 %) | |
| ➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (F= 100 %) | |
| ➤ <i>Kallymenia reniformis</i> (F= 100 %) | |
| ➤ <i>Cruoria pellita</i> (F= 100 %) | |
| ➤ <i>Laminaria hyperborea</i> (F= 90 %) | |
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (F= 90 %) | |
| ➤ les jeunes laminaires (F= 90 %) | |
| ➤ <i>Saccorhiza polyschides</i> . (F= 80 %) | |
| ➤ <i>Callophyllis laciniata</i> (F= 70 %) | |

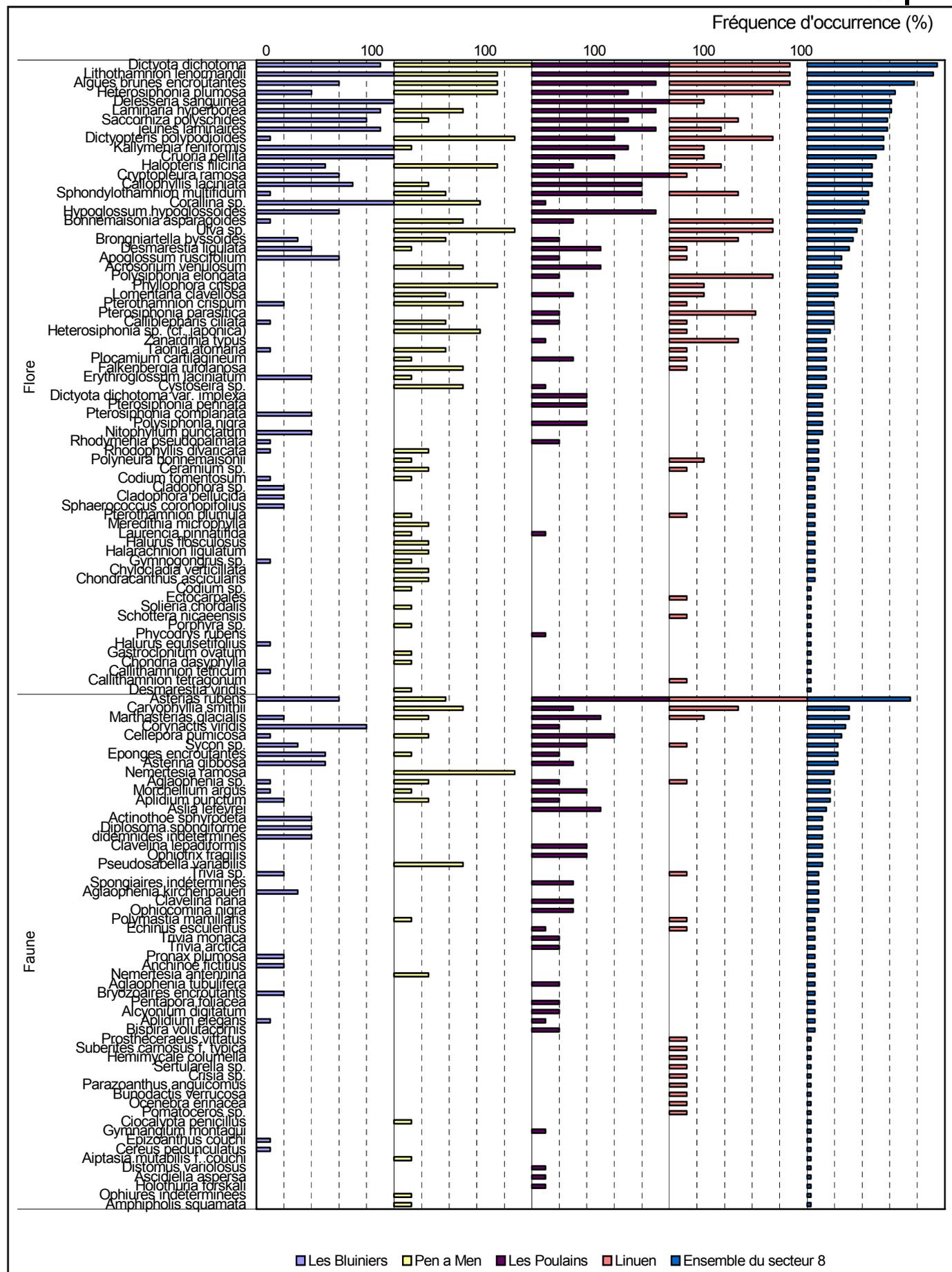


Fig. 275 : *Secteur 08* : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence du -8m C.M. selon le site (pour chaque site, la Fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

A **Pen a Men**, au **-8m C.M.**, 9 taxons (8 pour la flore et 1 pour la faune) sont présents dans au moins 70 % des quadrats :

Flore :

- *Dictyota dichotoma* (F= 100 %)
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 87,5 %)
- *Ulva sp.* (F= 87,5 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 75 %)
- Les algues brunes encroûtantes (F= 75 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 75 %)
- *Halopteris filicina* (F= 75 %)
- *Phyllophora crispa* (F= 75 %)

Faune :

- *Nemertesia ramosa* (F= 87,5 %)

Aux **Poulains**, au **-8m C.M.**, 14 taxons (13 pour la flore et 1 pour la faune) sont présents dans au moins 70 % des quadrats :

Flore :

- *Dictyota dichotoma* (F= 100 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 100 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 100 %)
- Les algues brunes encroûtantes (F= 90 %)
- Les jeunes laminaires (F= 90 %)
- *Hypoglossum hypoglossoides* (F= 90 %)
- *Laminaria hyperborea* (F= 90 %)
- *Callophyllis laciniata* (F= 80 %)
- *Sphondylothamnion multifidum* (F= 80 %)
- *Saccorhiza polyschides*. (F= 70 %)
- *Kallymenia reniformis* (F= 70 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 70 %)

Faune :

- *Asterias rubens* (F= 100 %)

A **Linuen**, au **-8m C.M.**, 9 taxons (8 pour la flore et 1 pour la faune) sont présents dans au moins 70% des quadrats :

Flore :

- *Dictyota dichotoma* (F= 87,7%)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 87,5%)
- Les algues brunes encroûtantes (F= 87,5%)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 75%)
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 75%)
- *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 75%)
- *Ulva sp.* (F= 75%)
- *Polysiphonia elongata* (F= 75%)

Faune :

- *Asterias rubens* (F= 100%)

➔ 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 diminue :**
Corallina sp. et *Erythroglossum laciniatum*.
- **taxons dont la fréquence d'occurrence augmente quand la distance à la côte diminue :** les algues brunes encroûtantes.

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

Le graphique représentant l'abondance relative des espèces du -8m C.M. selon les sites est présenté dans la Fig. 276.

→ L'espèce la plus abondante est l'algue brune *Dictyota dichotoma* ($A_{\text{total}} = 10,2 \%$). C'est à Linuen qu'elle est la plus abondante ($A_{\text{Linuen}} = 14,1 \%$).

Aux **Bluiniers**, au **-8m C.M.**, c'est l'algue calcaire *Corallina sp.* qui domine ($A_{\text{total}} = 7,8 \%$; $A_{\text{Bluiniers}} = 23,9 \%$).

A **Pen a Men**, au **-8m C.M.**, c'est le Vers Polychète *Pseudosabella variabilis* qui domine ($A_{\text{total}} = 1,8 \%$; $A_{\text{Pen a Men}} = 10,9 \%$).

Enfin, pour le site de **Linuen**, au **-8m C.M.**, l'espèce la mieux représentée est l'algue brune *Zanardinia typus* ($A_{\text{total}} = 3,1 \%$; $A_{\text{Bluiniers}} = 14,4 \%$).

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

✓ **taxon du -8m C.M. dont l'abondance relative diminue quand la distance à la côte diminue** : *Corallina sp.*

✓ **espèces du -8m C.M. dont l'abondance relative augmente quand la distance à la côte diminue** : *Dictyota dichotoma* et *Asterias rubens*.

Conclusion :

Les résultats du suivi des ceintures algales du secteur 08 montre une nette amélioration sur l'ensemble des sites, illustrée notamment par une descente en profondeur de la ceinture à laminaires denses.

La diversité spécifique totale de ce secteur est forte avec 168 taxons. Les deux sites du large sont les plus riches avec 100 taxons pour les Bluiniers et 99 pour Pen a Men.

Sur ce secteur, le site de Pen a Men se démarque de part sa richesse algale assez importante.

Par rapport aux autres secteurs, le secteur 08 est le deuxième plus riche en terme de diversité spécifique totale. A noter également, que ce secteur se démarque des autres par sa diversité algale qui est la plus élevée avec 92 taxons. On atténuera ces résultats par le fait que ce secteur compte 4 sites, pour une moyenne de 3 sites par secteur pour la région Bretagne.

L'étude des groupes morpho-anatomiques montre un certain nombre de similitude entre les deux sites du large. Par contre, le site des Poulains se différencie des 3 autres. En effet, sur ce site ce sont les algues en lames épaisses qui dominent alors que pour les autres, ce sont les algues en lames fines.

Cette analyse révèle également la très faible représentation des algues calcaires sur le site côtier et de fond de baie Linuen.

L'analyse des groupes trophique permet de mettre en évidence une corrélation entre la diminution de la distance sites-côte et :

- La diminution de la proportion des algues
- L'augmentation de la proportion relative des filtreurs actifs.

Sur l'ensemble du secteur 08, les algues les mieux représentées au sein du niveau 2 sont *Cryptopleura ramosa* et *Coralina sp.*

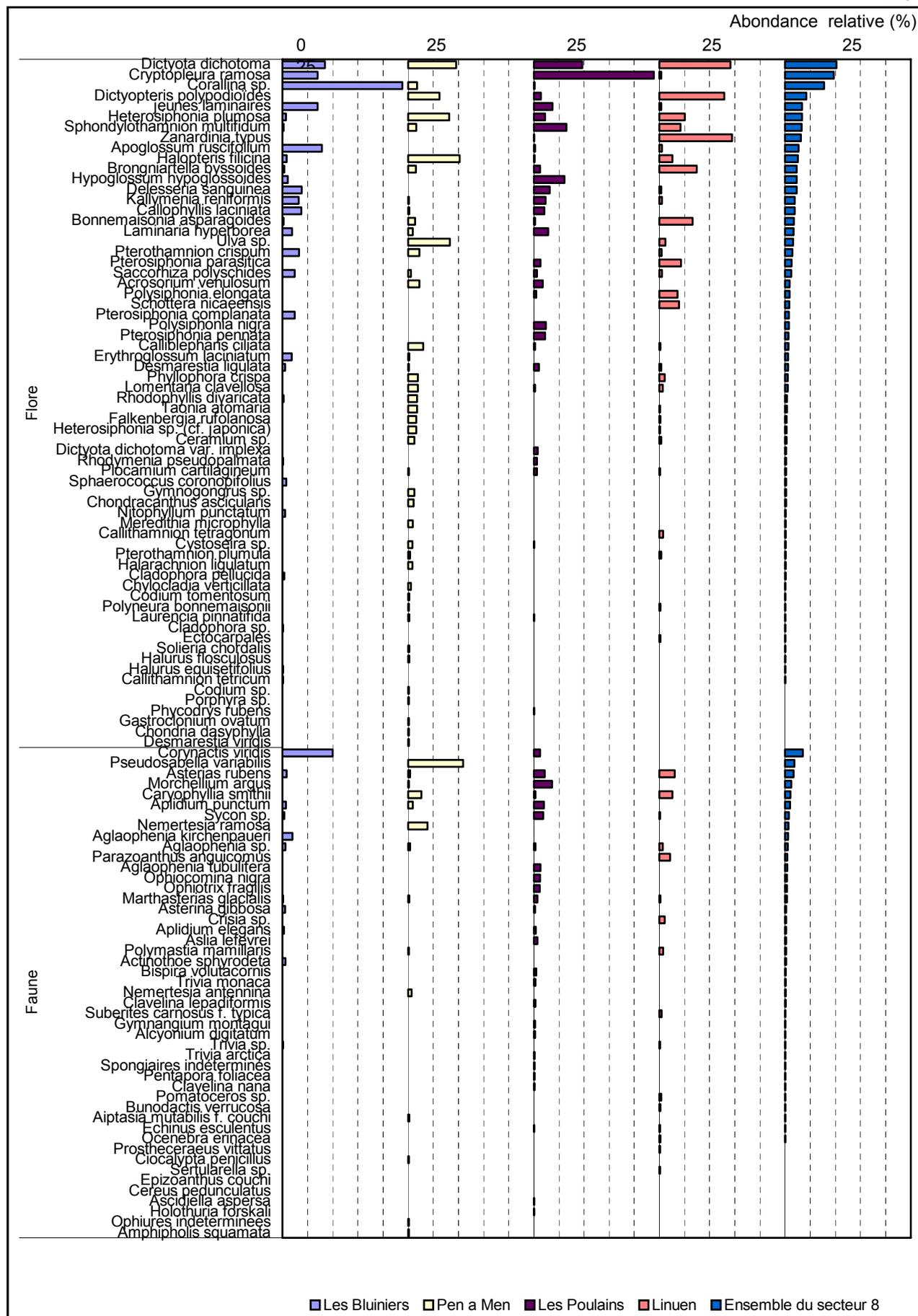


Fig. 276 : Secteur 08 : Flore / Faune : Abondance relative du -8m C.M. selon le site
(Pour chaque site, l'abondance relative varie de 0 à 25 %)

9. Secteur 09 : 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 quatre 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 et en mai 2006 pour ces 3 sites (cf. Fig. 277). Les paramètres liés à la saisonnalité peuvent alors influencer quelque peu les résultats, tous comme les changements inter-annuels.

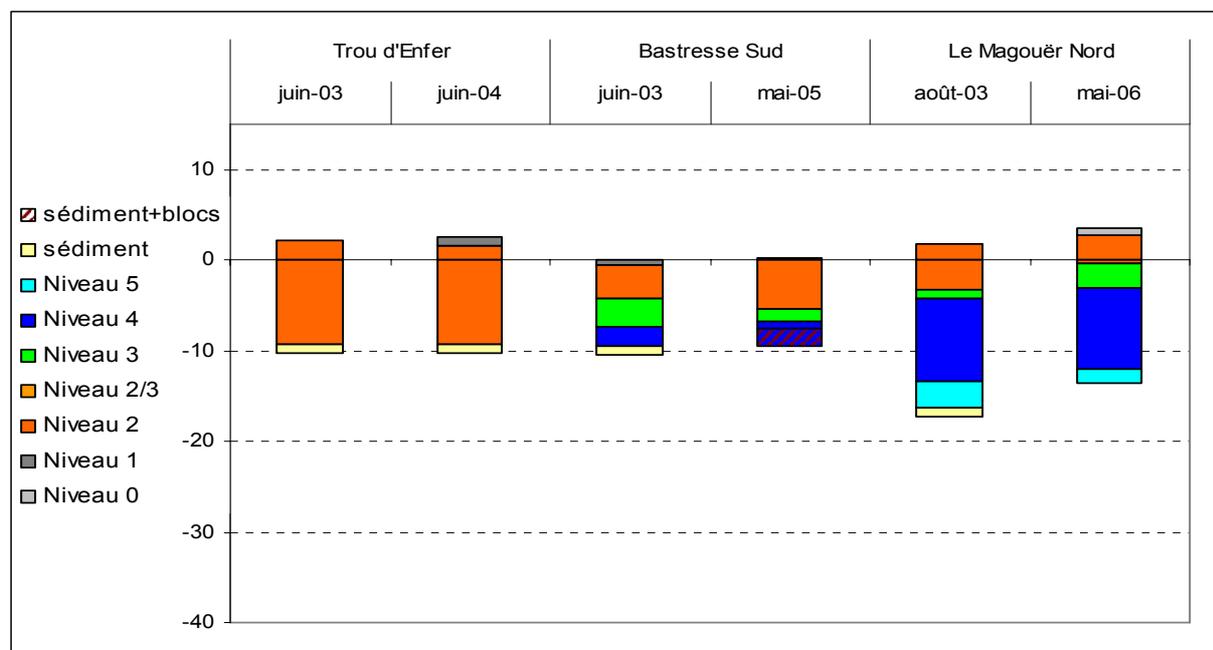


Fig. 277 : Secteur 09 : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

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

➤ **Trou d'Enfer** : Entre 2003 et 2004, ce site ne montre pas d'évolution. Le fait que la roche soit tronquée par le sédiment dès -9,2m C.M. empêche de visualiser la limite inférieure potentielle de la ceinture à laminaires denses.

➤ **Bastresse Sud** : En 2005, les laminaires denses s'étendent jusqu'à -5,4m C.M. alors qu'en 2003, elle disparaissent à -4,3m C.M. Tandis que le niveau 2 gagne en largeur, les niveaux 3 et 4 sont restreints.

➤ **Magouër Nord** : Entre 2003 et 2006, l'ensemble des ceintures algales sont remontées. Les laminaires denses qui se développaient jusqu'à -3,3m C.M. trouvent désormais leur limite inférieure à -0,3m C.M. seulement. Les limites inférieures des niveaux 3 et 4 sont respectivement remontées de 1,1m et de 1,3m. Enfin, en 2006, le niveau 5 commence à -12m C.M. alors qu'en 2003 il débutait à -13,3m C.M.

→ Le suivi temporel de l'étagement des ceintures algales à l'échelle du secteur 09 est délicat à interpréter. Au Trou d'Enfer, la présence du sédiment à une faible profondeur limite l'interprétation. A Bastresse Sud, une légère amélioration est relevée tandis qu'au Magouër Nord, la remontée des ceintures algales évoque plutôt une augmentation de la turbidité de ce site.

2. *Suivi spatial*

→ Cette analyse se fait à partir des données recueillies en 2004, 2005 et 2006.

La présence du sédiment dès -9,2m C.M. au Trou d'Enfer ne permet pas de déterminer la limite inférieure potentielle de développement des laminaires. Malgré cela, le Trou d'Enfer est le site où les laminaires denses se développent le plus en profondeur sur l'ensemble du secteur, devant Bastresse sud (-5,4m C.M.) et le Magouër nord (-0,3m C.M.). L'éloignement des sites par rapport à la côte permet donc aux laminaires d'atteindre des profondeurs plus importantes.

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	28	3	17	7	45
Bastresse sud	45	11	32	16	72
Magouër nord	57	30	57	40	114
Diversité Totale	79		82		161

Fig. 278 : Secteur 09 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque site

→ Sur l'ensemble du secteur 09, 161 taxons sont présents dont 79 pour la flore et 82 pour la faune (cf. Fig. 278). Ce secteur possède donc une diversité spécifique totale importante par rapport à l'ensemble des secteurs prospectés.

La proportion de taxons de la flore et de la faune est assez équilibrée. Le nombre de taxons communs aux trois sites est relativement faible : 16 pour la flore et seulement 6 pour la faune.

Au niveau de ce secteur, la diversité spécifique totale diminue fortement lorsque la distance à la côte augmente. En effet, le site côtier du Magouër nord (Ria d'Etel) est de loin le plus riche avec 114 taxons inventoriés devant Bastresse sud (72 taxons) et le Trou d'Enfer (45 taxons).

Les sites du Trou d'Enfer et de Bastresse sud (dans une moindre mesure) présentent assez peu d'espèces propres à leur site en comparaison du Magouër nord, ce qui traduit la présence d'espèces particulières sur le site du Magouër nord.

Le Magouër nord se démarque, encore une fois, de part sa proportion faune/flore parfaitement équilibrée (57 taxons en flore et autant en faune), contrairement aux deux autres sites sur lesquels la flore domine assez significativement.

3. Flore : Etude des Groupes Morpho-Anatomiques

→ Pour cette analyse, les individus de la flore sont répartis dans 10 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. 279.

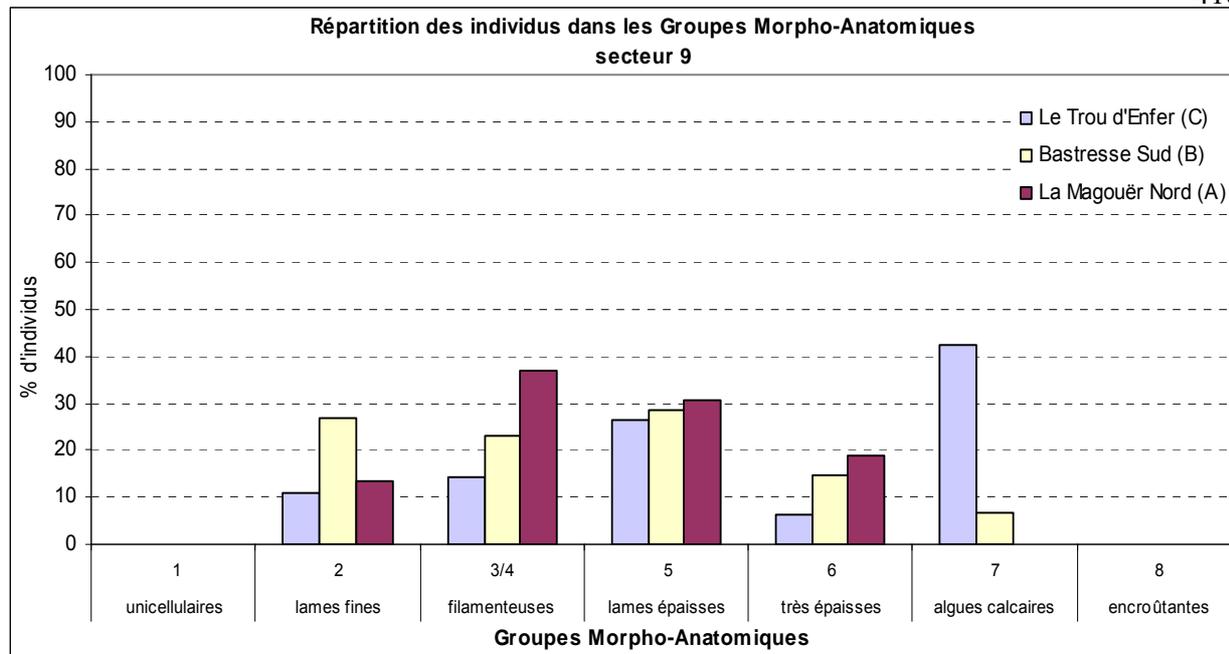


Fig. 279 : Secteur 09 : Flore : Répartition des individus au sein des Groupes Morpho-Anatomiques

L'analyse du graphique montre que dans le cas des groupes 3/4, 6 et 7, une certaine corrélation entre les proportions des groupes d'algues et le type de site semble s'établir. En effet, les groupes 3/4 deviennent de plus en plus importants lorsqu'on se rapproche de la côte. A l'inverse, dans le cas du groupe des algues calcaires, plus le site est éloigné, plus ce groupe est présent. Ainsi, le groupe des algues calcaires est le plus important pour le site du Trou d'Enfer avec 42,5 % des individus, c'est rarement observé dans ces proportions.

Pour le site du Magouër Nord, ce sont les algues filamenteuses du groupe 2 qui sont les plus abondantes.

Concernant Bastresse Sud, ce sont les algues en lames épaisses (*Cryptopleura ramosa*, *Callophyllis laciniata*, ...) et les algues en lame fines (*Delesseria sanguinea*, *Dictyopteris polypodioides* et *Dictyota dichotoma*) qui représentent la plus grande part des effectifs.

4. Flore / Faune : Etude des Groupes Trophiques

➔ Pour cette analyse, la faune et la flore sont pris en compte. Les individus de chaque espèce sont répartis dans 5 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 présent 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. 280.

L'analyse du graphique montre que la proportion de Producteurs Primaires (c'est à dire les algues) est moins importante quand on s'approche de la côte, et inversement pour la faune (cumul des filtreurs et des prédateurs). Notons aussi que les Filtreurs Passifs sont plus abondants quand on s'approche de la côte.

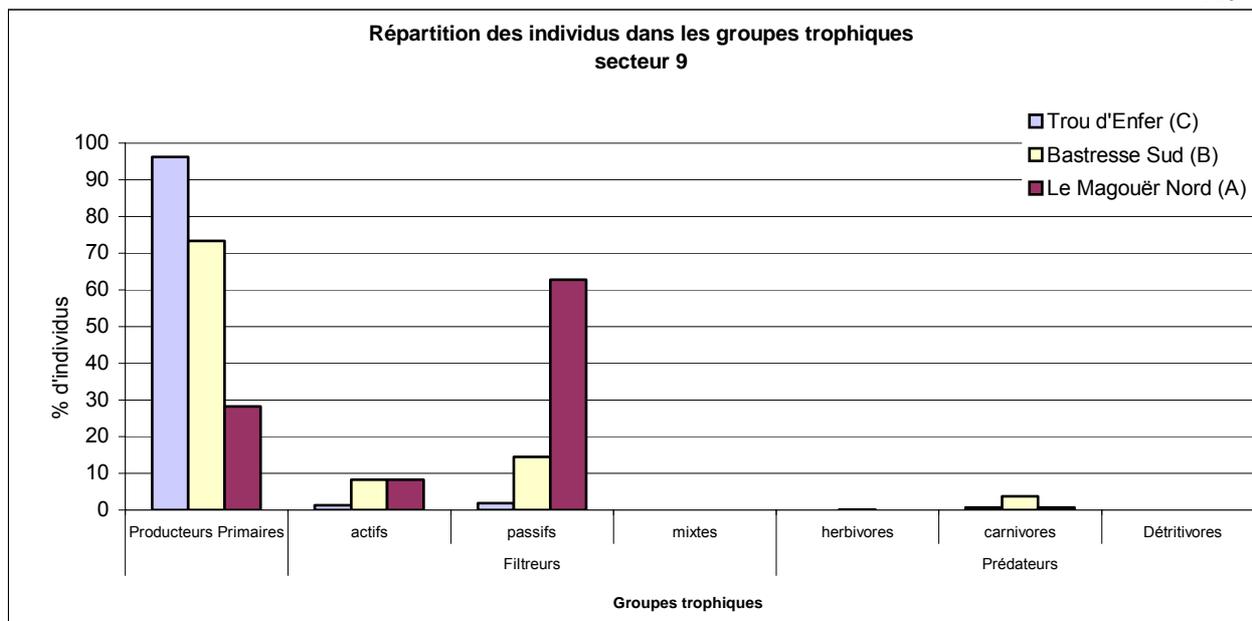


Fig. 280 : Secteur 09 : Flore / Faune : Répartition des individus au sein des Groupes Trophiques

Les Filtreurs Actifs sont présents dans les trois sites mais en faible quantité (moins de 10 % des individus dénombrés dans chacun des sites).

On note également que les Producteurs Primaires sont dominants par rapport à la faune au Trou d'Enfer et à Bastresse Sud, alors qu'ils sont minoritaires au Magouër Nord, site où ce sont les Filtreurs Passifs qui dominent. Pour ce site, les anémones *Aiptasia mutabilis* sont très abondantes (62 % des individus dénombrés). De même que pour le secteur précédent, les Prédateurs Carnivores (Astérides, nudibranches, crustacés,...) sont ici bien représentés, et surtout à Bastresse sud où l'étoile de mer *Asterias rubens* représente 3,7 % des individus dénombrés.

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	5
Bastresse sud	27	11
Magouër nord	37	22
Diversité Totale	65	

Fig. 281 : Secteur 09 : Flore : Diversité spécifique et espèces propres du niveau 2 à chaque site

→ La diversité algale mesurée dans le niveau 2 du secteur 09 est de 65 taxons (cf. Fig. 281). La diversité de la flore est équivalente, en nombre total de taxons pour les sites du Trou d'Enfer et de Bastresse sud (27 taxons). Le site du Magouër nord se démarque par une richesse algale supérieure qui s'élève à 37 taxons. Le nombre d'espèces propres à chaque site augmente au fur et à mesure qu'on se rapproche de la côte.

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 répartis de la manière suivante : 40 quadrats au Trou d'Enfer (représentant 50 % du total des quadrats), 10 à Bastresse sud et à Magouër nord (représentant 25 % des quadrats). Chaque quadrat représente alors 2,5 % des quadrats. Le graphique obtenu est présenté dans la Fig. 282.

→ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence des taxons du niveau 2 selon le site, 1 seule algue a une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % : *Dictyota dichotoma* (F= 75,0 %).

Ensuite apparaît un groupe de 15 algues présentes dans 30 à 70 % des quadrats.

Enfin, 49 taxons sont peu fréquents (F ≤ 30 %).

→ Au **Trou d'Enfer**, 5 algues sont fréquentes (F ≥ 70 %) :

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 85 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 80 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 80 %)
- *Corallina sp.* (F= 80 %)
- *Acrosorium venulosum* (F= 70 %)

A **Bastresse sud**, 9 algues sont fréquentes (F ≥ 70 %) :

- *Cryptopleura ramosa* (F= 100 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 100 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 90 %)
- *Apoglossum rusCIFolium* (F= 80 %)
- *Callophyllis laciniata* (F= 80 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 80 %)
- *Saccorhiza polyschides* (F= 80 %)
- *Kallymenia reniformis* (F= 70 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 80 %)

A **Magouër nord**, 6 algues sont fréquentes (F ≥ 70 %) :

- *Ulva sp.* (F= 100 %)
- *Undaria pinnatifida* (F= 80 %)
- *Sargassum muticum* (F= 90 %)
- *Callophyllis laciniata* (F= 80 %)
- *Solieria chordalis* (F= 80 %)
- *Ceramium rubrum* (F= 70 %)

→ 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** : *Callophyllis laciniata*, *Ulva sp.*;

✓ **taxons dont la fréquence d'occurrence augmente quand la distance à la côte augmente** : *Corallina sp.*, *Plocamium cartilagineum*, les jeunes laminaires, *Hypoglossum hypoglossoides*.

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. 283) montre que l'espèce dominante du niveau 2 sur l'ensemble du secteur est l'algue calcaire *Corallina sp.* (A_{total}= 30,1 %). C'est la plus abondante au **Trou d'Enfer** (A_{Trou d'Enfer}= 44,1 %), mais elle est absente au Magouër nord.

A **Bastresse sud**, c'est l'algue rouge *Cryptopleura ramosa* qui est l'espèce la plus abondante (A_{total}= 10,5 % et A_{Bastresse sud} = 11,4 %).

Au **Magouër Nord**, l'espèce dominante est *Solieria chordalis* (A_{total}= 2,0 % ; A_{Magouër nord} = 14,6 %).

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

✓ **taxons dont l'abondance relative diminue avec le rapprochement à la côte :**
principalement *Corallina sp.*, *Plocamium cartilagineum*, *Cryptopleura ramosa*, *Hypoglossum hypoglossoides* et les jeunes laminaires ;

✓ **taxons dont l'abondance relative augmente quand la distance à la côte diminue :**
principalement *Phyllophora crispa* et *Ulva sp.* et *Pterothamnion plumula*.

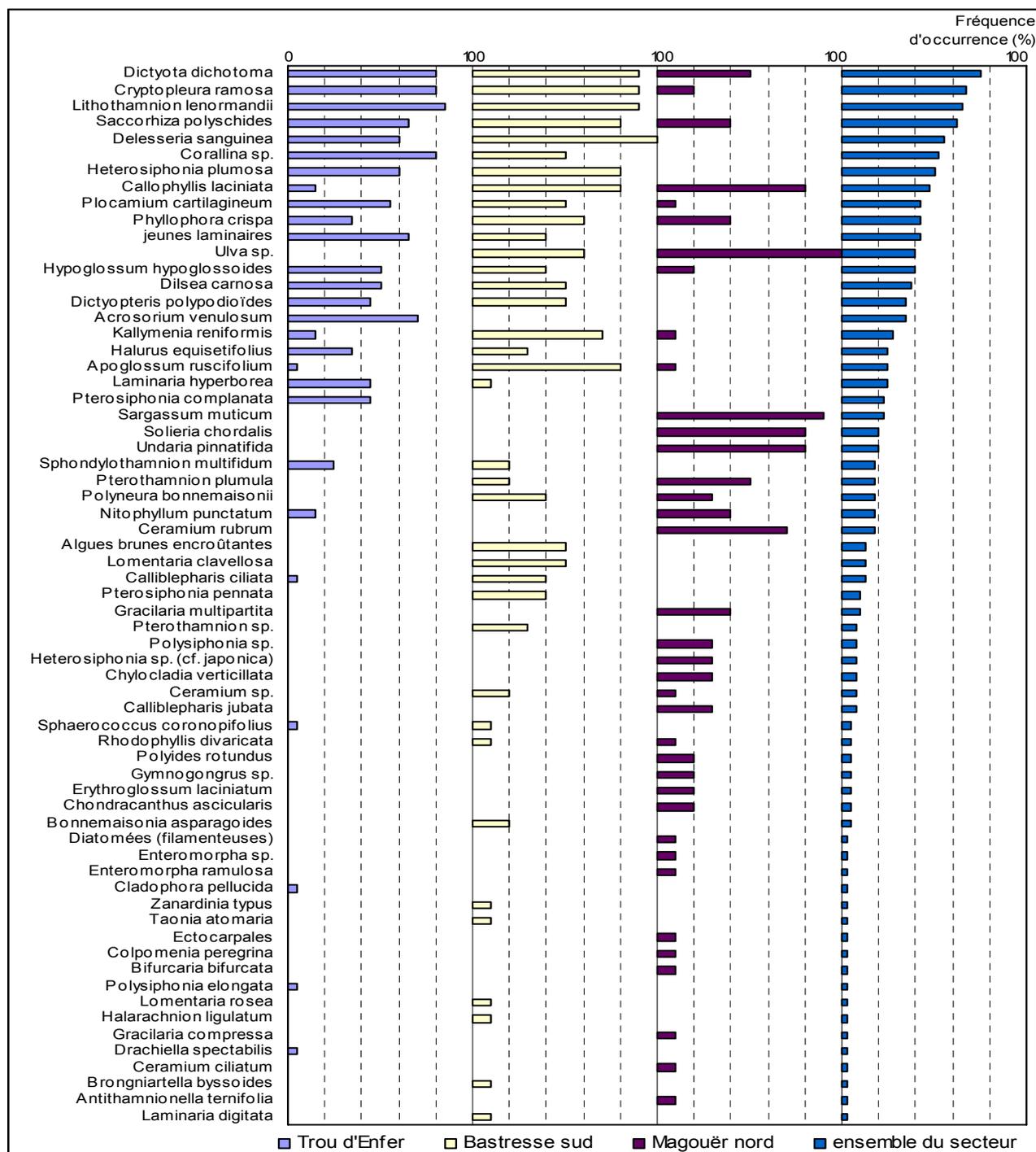


Fig. 282 : Secteur 09 : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2 selon le site
(la Fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)



Fig. 283 : Secteur 09 : Flore : Abondance relative du niveau 2 selon le site
(l'Abondance Relative varie de 0 à 50 %)

→ 7 espèces possèdent une abondance relative au niveau 2 assez importante, mais ne sont présentes que dans un seul des trois sites. Parmi elles :

✓ *Acrosorium venulosum* et *Pterosiphonia complanata* qui ne sont présentes qu'au Trou d'Enfer

✓ *Sargassum muticum*, *Ceramium rubrum*, *Undaria pinnatifida*, *ErythroGLOSSUM laciniatum*, *Solieria chordalis* qui ne sont présentes qu'au Magoër nord.

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

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

Site	Flore		Faune		Diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque site	diversité	« espèces propres » à chaque site	
Trou d'Enfer	22	4	12	7	33
Bastresse sud	37	12	21	11	58
Magouër nord	42	21	29	20	71
Diversité Totale	63		49		112

Fig. 284 : Secteur 09 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres du -3 m C.M à chaque site

→ D'après la Fig. 284, à l'échelle de l'ensemble du secteur 09, 112 taxons (dont 63 pour la flore et 49 pour la faune) sont présents au -3m C.M.. La flore est mieux représentée que la faune.

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 71 taxons, devant Bastresse sud avec 58 taxons et le Trou d'Enfer avec 33 taxons seulement.

Quelque soit le site, les algues sont mieux représentées que la faune au -3m C.M.

Enfin, on note également que plus on se rapproche de la côte, plus la proportion d'espèces propres à chaque site augmente.

2. Flore / Faune : Analyse de la fréquence d'occurrence du -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 chaque. Au Magouër Nord, seul 8 quadrats ont été relevés au -3m C.M. car cette bathymétrie se trouve dans un niveau 3. Dès lors, les quadrats du Magouër représentent 28,6 %.

Un quadrat représente 3,6 % de l'ensemble des quadrats du secteur. Le graphique représentant la fréquence d'occurrence des espèces au -3m C.M. selon les sites est présenté dans la Fig. 285.

→ 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. : *Cryptopleura ramosa* (F= 71,4 %) et *Lithothamnion lenormandii* (F= 75,0 %).

Ensuite apparaît un second groupe de 17 taxons (14 pour la flore et 3 pour la faune) qui sont présents dans 30 à 70 % des quadrats.

Enfin, 93 taxons (46 pour la flore et 47 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30 %).

→ Au **Trou d'Enfer**, au **-3m C.M.**, 9 taxons de la flore uniquement sont présents dans plus de 70 % des quadrats :

- *Saccorhiza polyschides* (F= 100 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 100 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 90 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 90 %)
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 80 %)
- *Corallina sp.* (F= 80 %)
- Les jeunes laminaires (F= 70 %)
- *Pterosiphonia complanata* (F= 70 %)
- *Acrosorium venulosum* (F= 70 %)

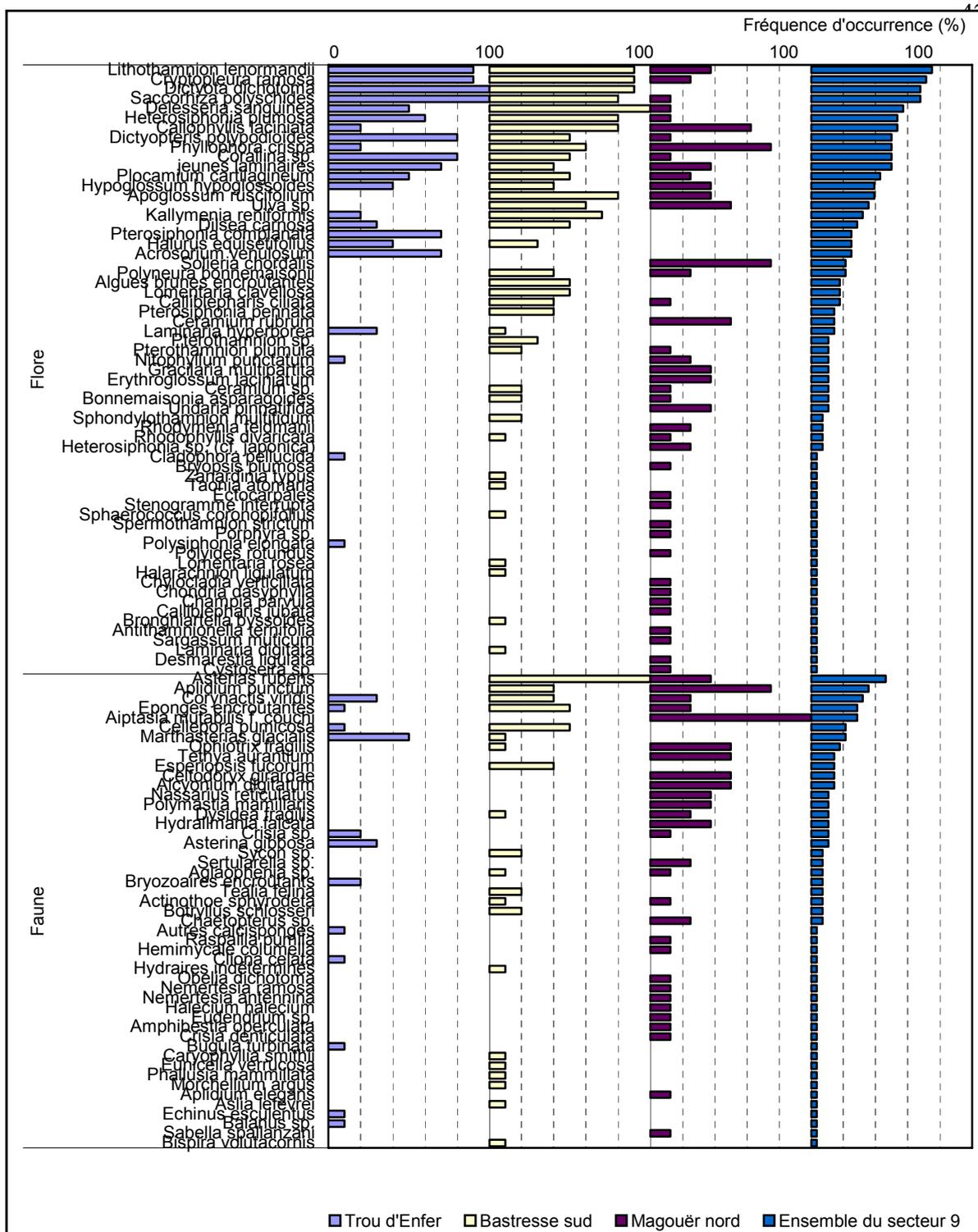


Fig. 285 : Secteur 09 : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence du -3m C.M. selon le site
(la Fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

A **Bastresse sud**, au **-3m C.M.**, 10 taxons (9 pour la flore et 1 pour la faune) sont présents dans plus de 70 % des quadrats :

- Flore :
- *Saccorhiza polyschides* (F= 80 %)
 - *Dictyota dichotoma* (F= 100 %)
 - *Cryptopleura ramosa* (F= 90 %)
 - *Lithothamnion lenormandii* (F= 90 %)
 - *Delesseria sanguinea* (F= 100 %)

- *Heterosiphonia plumosa* (F= 80 %)
- *Callophyllis laciniata* (F= 80 %)
- *Apoglossum ruscifolium* (F= 80 %)
- *Kallymenia reniformis* (F= 70 %)

- Faune :
- *Asterias rubens* (F= 100 %)

Au **Magouër nord**, au **-3m C.M.**, 4 taxons (2 pour la flore et 2 pour la faune) sont présents dans plus de 70 % des quadrats :

- | <u>Flore :</u> | <u>Faune :</u> |
|---------------------------------------|--|
| ➤ <i>Solieria chordalis</i> (F= 75 %) | ➤ <i>Aplidium punctum</i> (F= 75 %) |
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (F= 75 %) | ➤ <i>Aiptasia mutabilis f. couchi</i> (F= 100 %) |

➔ 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 polypodioïdes*, *Corallina sp.* et *Halurus equisetifolius* pour la flore et *Marthasterias glacialis* pour la faune ;
- **taxons dont la fréquence d'occurrence au -3m C.M. augmente quand la distance à la côte diminue :** *Phyllophora crispa* pour la flore et *Aplidium punctum* pour la faune.

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

Le graphique représentant l'abondance relative des espèces au -3m C.M. selon les sites est présenté dans la Fig. 286.

➔ L'espèce la plus abondante du secteur 09 est l'algue rouge calcaire *Corallina sp.* ($A_{\text{total}} = 20,6\%$). Cette espèce est la plus abondante **au Trou d'Enfer** mais dans les deux autres sites c'est une espèce de la faune qui domine.

A **Bastresse sud**, c'est *Corynactis viridis* qui domine ($A_{\text{total}} = 7,4\%$; $A_{\text{Bastresse sud}} = 13,4\%$).

Au **Magouër Nord**, c'est *Aplidium punctum* et qui n'est présent que dans ce site ($A_{\text{total}} = 4,5\%$; $A_{\text{Magouër nord}} = 12,7\%$).

Certaines espèces sont abondantes à l'échelle du secteur ($A \geq 5\%$) alors qu'elles ne sont présentes que dans un des trois sites. C'est le cas de 7 espèces :

- ✓ *Celtodoryx girardae*, *Hydrallmania falcata*, *Aiptasia mutabilis f. couchi* en faune, *Solieria chordalis* et *Rhodomenia feldmanii* en flore au **Magouër Nord**.
- ✓ *Acrosorium venulosum*, *Pterosiphonia complanata* en flore au **Trou d'Enfer**.

➔ 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 à la côte :** *Corallina sp.* et *Dictyopteris polypodioïdes* pour les plus importantes ;
- ✓ **espèces dont l'abondance relative au -3m C.M. augmente quand on se rapproche à la côte :** *Phyllophora crispa* pour la flore, *Aplidium punctum* et *Ophiotrix fragilis* pour la faune.

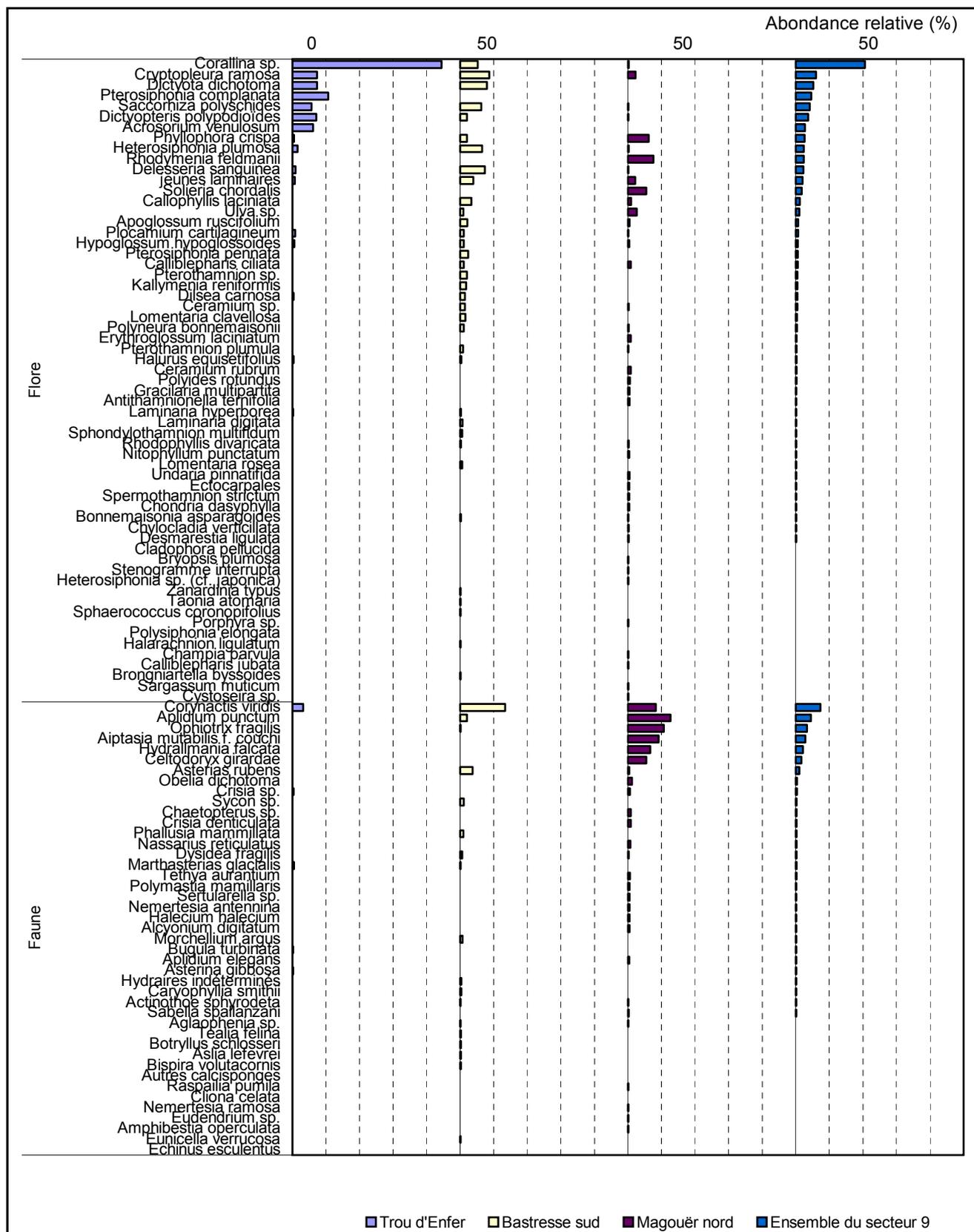


Fig. 286 : Secteur 09 : Flore / Faune : Abondance relative du -3m C.M. selon le site
(l'Abondance Relative varie de 0 à 50 %)

Conclusion

La diversité spécifique totale mesurée au sein du secteur 09 est importante puisqu'elle s'élève à 161 taxons. Cette diversité se répartit de manière équilibrée entre la faune (82 taxons) et la flore (79 taxons).

Le suivi des limites des ceintures algales montre une descente en profondeur des laminaires denses sur le site de Bastresse sud, tandis qu'elles remontent au Magouër nord. Au Trou d'Enfer, il n'y a pas d'évolution dans l'étagement des ceintures algales, mais cela ne veut pas dire qu'il n'y a pas eu de modification sur ce site. En effet, le sédiment tronque les limites et donc l'interprétation de l'évolution du site. A l'heure actuelle, il est impossible, à l'échelle de ce secteur, d'annoncer une tendance nette sur l'évolution de la ceinture à laminaires denses.

Dans l'ensemble, le Magouër nord se démarque des deux autres sites. En effet, la faune y prédomine sur la flore (à l'échelle du site). De plus, les espèces qui lui sont propres sont plus nombreuses (en proportion) que dans les deux autres sites. Cela met en évidence une spécificité de ce site par rapport aux deux autres.

L'analyse des Groupes Trophiques met également en évidence la particularité du Magouër nord où l'abondance des filtreurs passifs explose. L'analyse des Groupes Morpho-Anatomiques montre que la répartition des individus est différente pour le Magouër nord par rapport aux deux autres sites. En effet, ce sont les algues filamenteuses polysériées qui y sont majoritaires (et plus particulièrement *Solieria chordalis*). L'étude des groupes morpho-anatomique souligne également la remarquable abondance des algues calcaires sur le site du Trou d'Enfer à l'échelle du secteur mais également de la région.

Le site du Magouër nord de type « *ria* » (type A) est très différent des deux autres de part sa composition spécifique et l'abondance relative de certaines espèces particulièrement typiques de ce type de milieu. Ceci s'explique par sa localisation dans la Ria d'Etel : elle est soumise à de forts courants de marée d'une part et à une influence continentale et anthropique importante (forte turbidité, eutrophisation...) d'autre part.

10. Secteur 10 : Quiberon, Golfe du Morbihan, Belle Ile (Sites Rebent N°28, 29 et 30)

1. Caractérisation du secteur

→ Ce secteur comprend trois sites :

- la **Pointe du Grand Guet** (Belle-Île en Mer), site de type C (« *le large, les îles* »),
- **Er Pondeux** (Presqu'île de Quiberon), site de type B (« *côtier moyen* »),
- la **Tourelle de Grégam** (Golfe du Morbihan), 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*

→ Les relevés des limites des ceintures algales ont été faits en août 2003 et juin-juillet 2005 pour ces trois sites (cf. Fig. 287), ce qui peut induire des différences entre les séries de mesures, liées à la saisonnalité et aux changements inter-annuels.

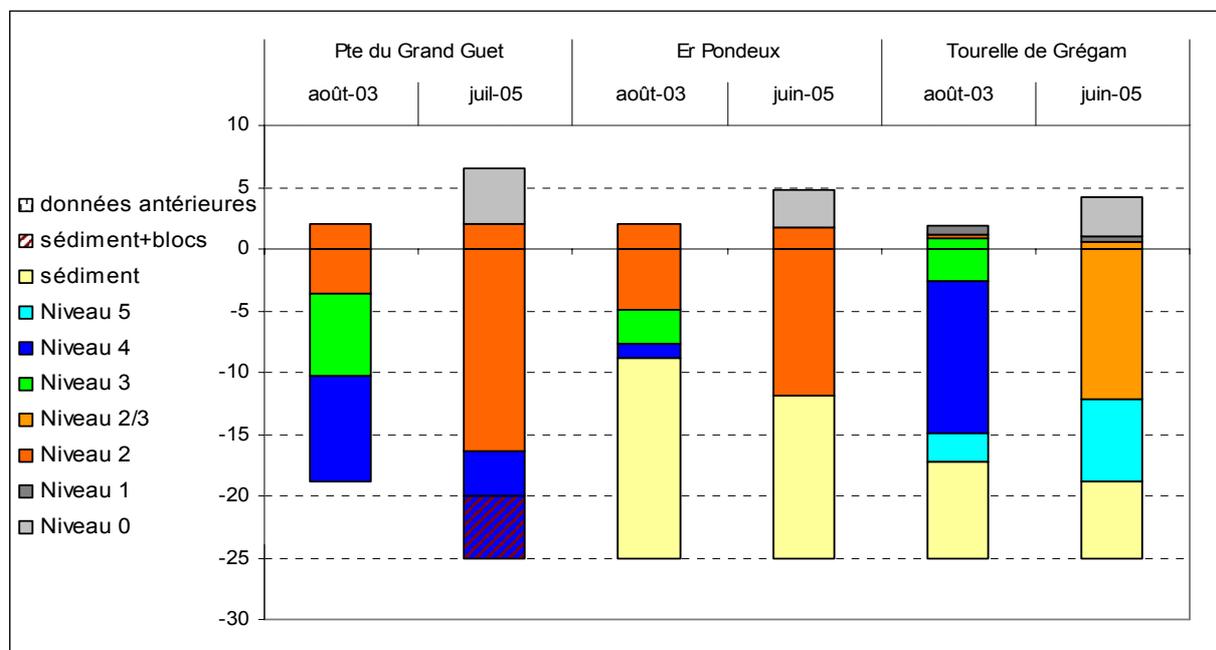


Fig. 287 : Secteur 10 : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

Nous pouvons toutefois remarquer une certaine évolution pour ces trois sites au cours du temps :

➤ **la Pointe du Grand Guet** : extension en profondeur du niveau 2, au détriment du niveau 3 qui a disparu et du niveau 4 qui est plus étroit. La limite inférieure du niveau 2 est passée de -3,6m C.M. à -16,5m C.M. Cela signifie que les laminaires denses et clairsemées descendent plus profondément en 2005 qu'en 2003.

➤ **Er Pondeux** : extension en profondeur du niveau 2 au détriment des niveaux 3 et 4 qui ont disparu. La limite inférieure du niveau 2 est passée de -5m C.M. à -12m C.M., profondeur à laquelle il est limité par le sédiment. Cela signifie que les laminaires denses se sont développées plus profondément.

➤ **la Tourelle de Grégam** : Notons que pour ce site ce ne sont pas les laminaires qui sont retenues pour la délimitation des ceintures (car elles sont absentes) mais d'autres algues

telles que la *Padina pavonica* pour le niveau 1, *Sargassum muticum* et *Solieria chordalis* pour les niveaux 2 et 3 (en fonction de la proportion de l'une par rapport à l'autre) (cf. Annexe III). Dans le cas présent, les deux algues étaient en proportions équivalentes, nous avons donc défini un niveau 2/3.

Les niveaux 2 et 3, distincts en 2003 se mélangent en 2005 pour former un niveau 2/3. Nous remarquons également que la limite inférieure de ces ceintures est plus basse qu'en 2003, au détriment du niveau 4. En revanche, la limite supérieure du niveau 5 est remontée. Cela signifie que les algues caractéristiques des niveaux supérieurs sont descendues mais que la limite des dernières algues dressées est remontée.

→ Le suivi temporel des limites des ceintures algales permet de mettre en évidence une descente en profondeur des ceintures de niveau 2 sur l'ensemble du secteur 10.

2. Suivi spatial

→ Cette analyse se fait à partir des données recueillies en 2005.

A Er Pondeux et à la Tourelle de Grégam, la fin du niveau 2 se situe vers -12m C.M. A la Pointe du Grand Guet, cette limite se situe à -17m C.M. Toutefois, il faut noter qu'à Er Pondeux, l'extension du niveau 2 est limitée par le sédiment alors que dans les deux autres sites, ce n'est pas le cas.

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 Grand Guet	48	13	27	10	75
Er Pondeux	43	6	27	7	70
Tourelle de Grégam	28	9	33	22	61
Diversité Totale	67		60		127

Fig. 288 : Secteur 10 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque site

→ Sur l'ensemble du secteur 10 (Quiberon, Golfe du morbihan, Belle-Ile en Mer), 127 taxons sont présents dont 67 pour la flore et 60 pour la faune (cf. Fig. 288). La proportion de taxons de la flore et de la faune est assez équilibrée. Dans chaque site, à peine plus de la moitié des 127 taxons identifiés sont présents.

Il semble, pour deux des trois sites, qu'il y ait une diversité propre à chacun importante : le nombre d'espèces qui leur sont propres est de quasiment d'1/3 à la Pointe du Grand Guet et de 1/2 à la Tourelle de Grégam. A Er Pondeux, elle est d'à peine 1/5.

Le nombre de taxons communs aux trois sites est relativement faible : 13 taxons pour la flore et seulement 6 pour la faune. De même, le nombre de taxons présents dans deux des trois sites est limité : 26 pour la flore et 15 pour la faune (30 de ces taxons sont communs à la Pointe du Grand Guet et à Er Pondeux). Il y a donc, pour la flore, 28 taxons présents dans un seul des trois sites et pour la faune 39 taxons présents dans un seul des trois sites (la majorité d'entre eux étant à la Tourelle de Grégam).

→ Toutefois, à l'échelle des sites, les différences semblent plus importantes. En effet, à la Pointe du Grand Guet et à Er Pondeux, la flore domine largement sur la faune alors qu'à la Tourelle de Grégam, c'est l'inverse, bien que la différence soit relativement faible pour ce site. De même, la majorité de la faune présente à la Tourelle de Grégam est uniquement présente dans ce site.

3. Flore : Etude des Groupes Morpho-Anatomiques

→ Pour cette analyse, les individus de la flore sont répartis dans 10 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. 289.

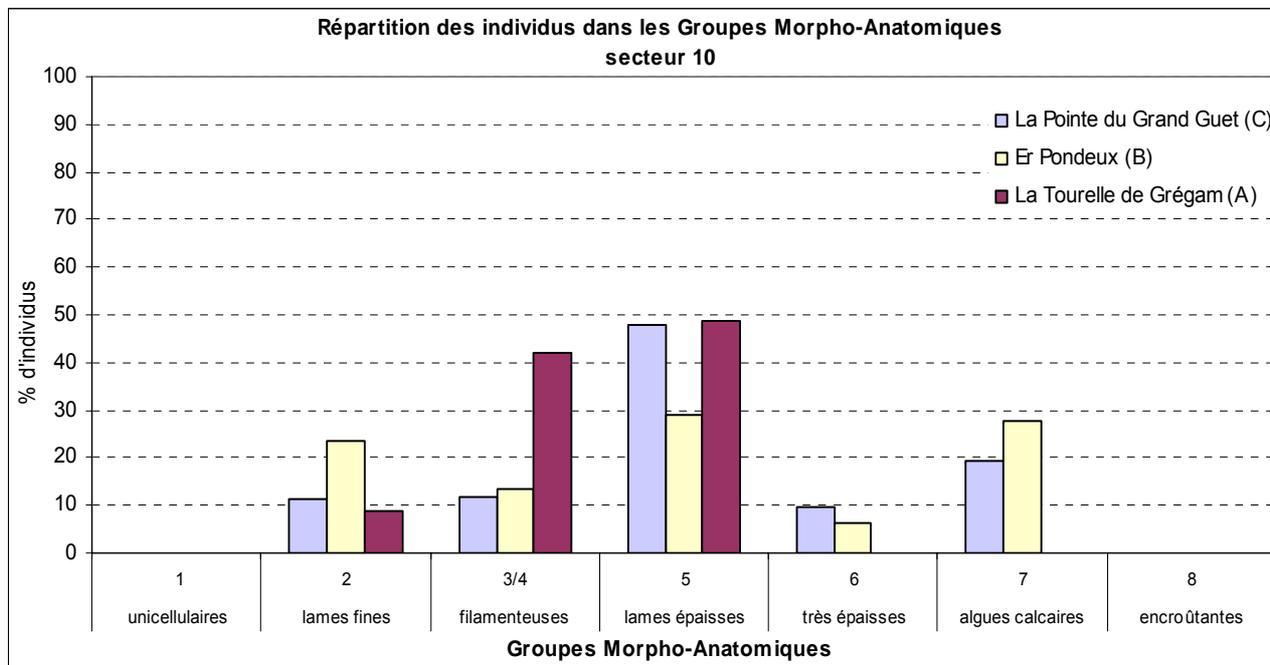


Fig. 289 : Secteur 10 : Flore : Répartition des individus au sein des Groupes Morpho-Anatomiques

D'un point de vue global, un site se différencie des deux autres : la Tourelle de Grégam. En effet, pour ce site, la majorité des individus sont des algues filamenteuses (GMA 3/4 : *Solieria chordalis*, *Compsothamnion gracillimum*, *Bonnemaisonia asparagoides*...) et des algues en lames épaisses (GMA 5 : *Phyllophora crista*, *Rhodomenia holmesii*, ...). Ces deux groupes représentent 91,1 % des individus de ce site).

A l'inverse, pour les sites de la Pointe du Grand Guet et d'Er Pondeux, les algues filamenteuses (GMA 3/4) sont relativement peu représentées. Par contre, le groupe 6 (algues en lames très épaisses : *Fucus*, laminaires,...) est présent sur ces 2 sites, ce qui n'est pas le cas pour la Tourelle de Grégam. De même, la Pointe du Grand Guet et Er Pondeux sont des sites où les algues calcaires sont abondantes (respectivement 19,4 % et 27,7 %) alors qu'à la Tourelle de Grégam, ce groupe est absent.

Les algues les mieux représentées à la Pointe du Grand Guet et à Er Pondeux sont les algues en lames épaisses (GMA 5 : *Cryptopleura ramosa*, *Calliblepharis*, *Erythrogloussum laciniatum*, *Dilsea carnosus*...) avec plus de 48 % des individus pour la Pointe du Grand Guet et plus de 28,9 % des individus pour Er Pondeux.

Notons qu'à la Tourelle de Grégam, les algues filamenteuses (GMA 3/4 : 42 %) concernent principalement l'algue rouge *Solieria chordalis*. Pour les sites de la Pointe du Grand Guet et de Er Pondeux, ce groupe est peu abondant (respectivement 11,9 % et 13,5 %).

4. Flore / Faune : Etude des Groupes Trophiques

→ Pour cette analyse, la faune et la flore sont pris en compte. Les individus de chaque espèce sont répartis dans 5 groupes (selon le mode alimentaire) plus un groupe pour les producteurs primaires (la flore).

Concernant la faune, on note 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. 290.

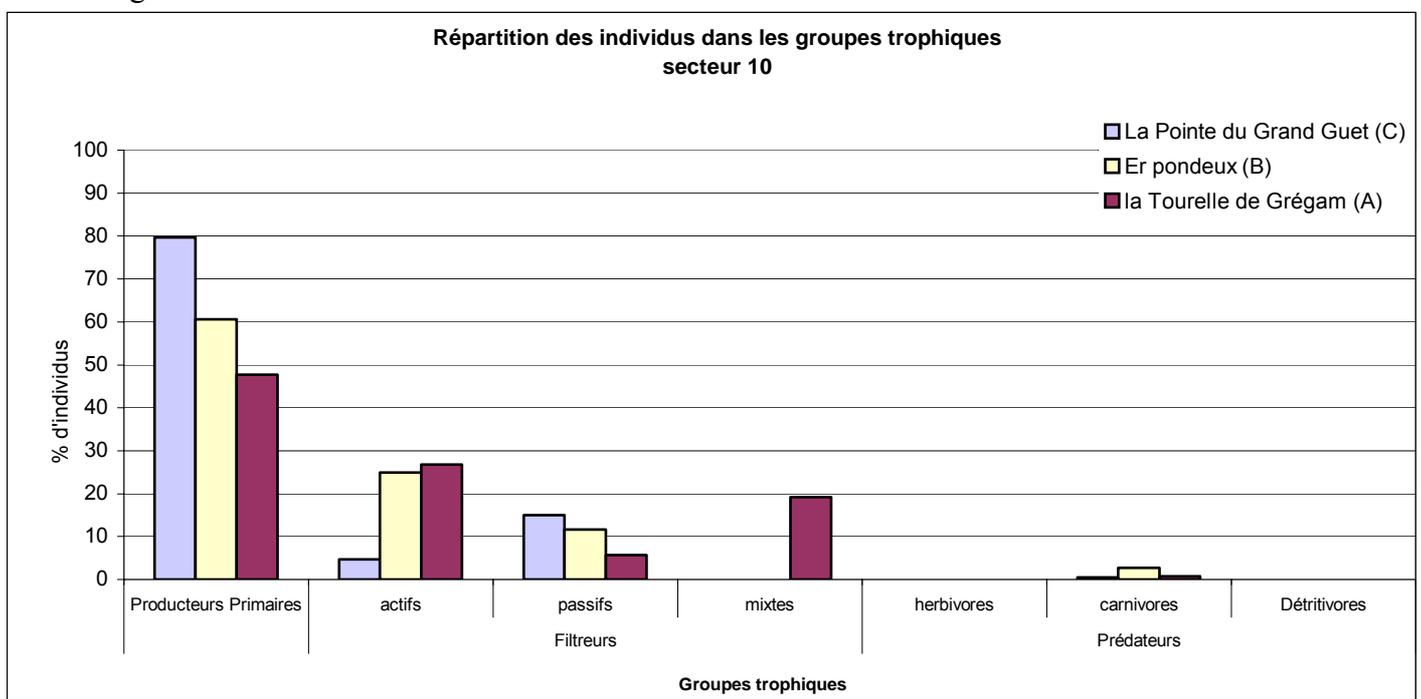


Fig. 290 : Secteur 10 : Flore / Faune : Répartition des individus au sein des Groupes Trophiques

L'analyse du graphique montre que la proportion des Producteurs Primaires (c'est à dire les algues) diminue à mesure que l'on se rapproche de la côte, et inversement pour la faune (cumul des Filtreurs et des Prédateurs). On remarque également que les Producteurs Primaires sont dominants par rapport à la faune à la Pointe du Grand Guet et à Er Pondeux, alors qu'ils sont minoritaires (mais de peu) à la Tourelle de Grégam.

La proportion des Filtreurs Actifs semble augmenter quand on se rapproche de la côte, tandis que la proportion de Filtreurs Passifs semble diminuer.

A la Pointe du Grand Guet, ce sont les Filtreurs Passifs (cnidaires, anthozoaires, hydrides, annélides polychètes, ophiurides) qui sont les plus abondants, alors qu'à Er Pondeux et à la Tourelle de Grégam, ce sont les Filtreurs Actifs (spongiaires, bryozoaires, ascidies, brachiopodes, mollusques bivalves) qui prédominent.

On note l'absence de Filtreurs Mixtes (crustacés fixés) à la Pointe du Grand Guet et à Er Pondeux alors qu'ils sont présents à la Tourelle de Grégam, en proportion non négligeable (de l'ordre de 20 %). Ce groupe trophique correspond au crustacé fixé *Balanus sp.*

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 Grand Guet	24	13
Er Pondeux	36	6
Tourelle de Grégam	17	9
Diversité Totale	51	

Fig. 291 : Secteur 10 : Flore : Diversité spécifique et espèces propres du niveau 2 à chaque site

➔ La diversité floristique mesurée au sein du niveau 2 du secteur 10 est de 51 taxons (cf. Fig. 291).

Le nombre d'algues inventoriées varie beaucoup selon les sites. En effet, Er Pondeux, qui est le site le plus riche en terme de diversité algale compte plus de deux fois plus d'espèces que la Tourelle de Grégam. Par ailleurs, la proportion d'« espèces propres à chaque site » augmente lorsqu'on se rapproche de la côte.

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

Pour chaque espèce, la fréquence d'occurrence est calculée par rapport aux 72 quadrats réalisés dans le niveau 2 du secteur 10 et répartis de la manière suivante : 32 quadrats à la Pointe du Grand Guet (représentant 44,4 % du total des quadrats), 20 à Er Pondeux et à la Tourelle de Grégam (représentant 27,8 % des quadrats). Chaque quadrat représente alors 1,4 % des quadrats. Le graphique obtenu est présenté dans la Fig. 292.

➔ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence des taxons du niveau 2 selon le site, 3 espèces ont une fréquence d'occurrence supérieure à 50 % :

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 68,1 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 66,7 %)
- *Phyllophora crispa* (F= 52,8 %)

Ensuite apparaît un groupe de 9 algues présentes dans 30 à 50 % des quadrats :

- *Corallina sp.* (F= 51,4 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 47,2 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 43,1 %)
- *Saccorhiza polyschides* (F= 41,7 %)
- *Acrosorium venulosum* (F= 38,9 %)
- *Kallymenia reniformis* (F= 36,1 %)
- les jeunes laminaires (F= 34,7 %)
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 33,3 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 31,9 %)

Enfin, 55 taxons sont peu fréquents (F < 30 %).

➔ A la **Pointe du Grand Guet**, 4 algues sont fréquentes (F ≥ 50 %) :

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 90,6 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 84,4 %)
- *Corallina sp.* (F= 59,4 %)
- *Kallymenia reniformis* (F= 50 %)

A **Er Pondeux**, 14 algues sont fréquentes (F ≥ 50 %) :

- *Cryptopleura ramosa* (F= 100 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 90 %)
- *Corallina sp.* (F= 90 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 80 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 80 %)
- *Phyllophora crispa* (F= 75 %)
- *Acrosorium venulosum* (F= 70 %)
- *Dilsea carnososa* (F= 65 %)
- *Halidrys siliquosa* (F= 65 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 60 %)
- *Saccorhiza polyschides* (F= 55 %)
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 55 %)
- les jeunes laminaires (F= 50 %)
- *Cruoria pellita* (F= 50 %)

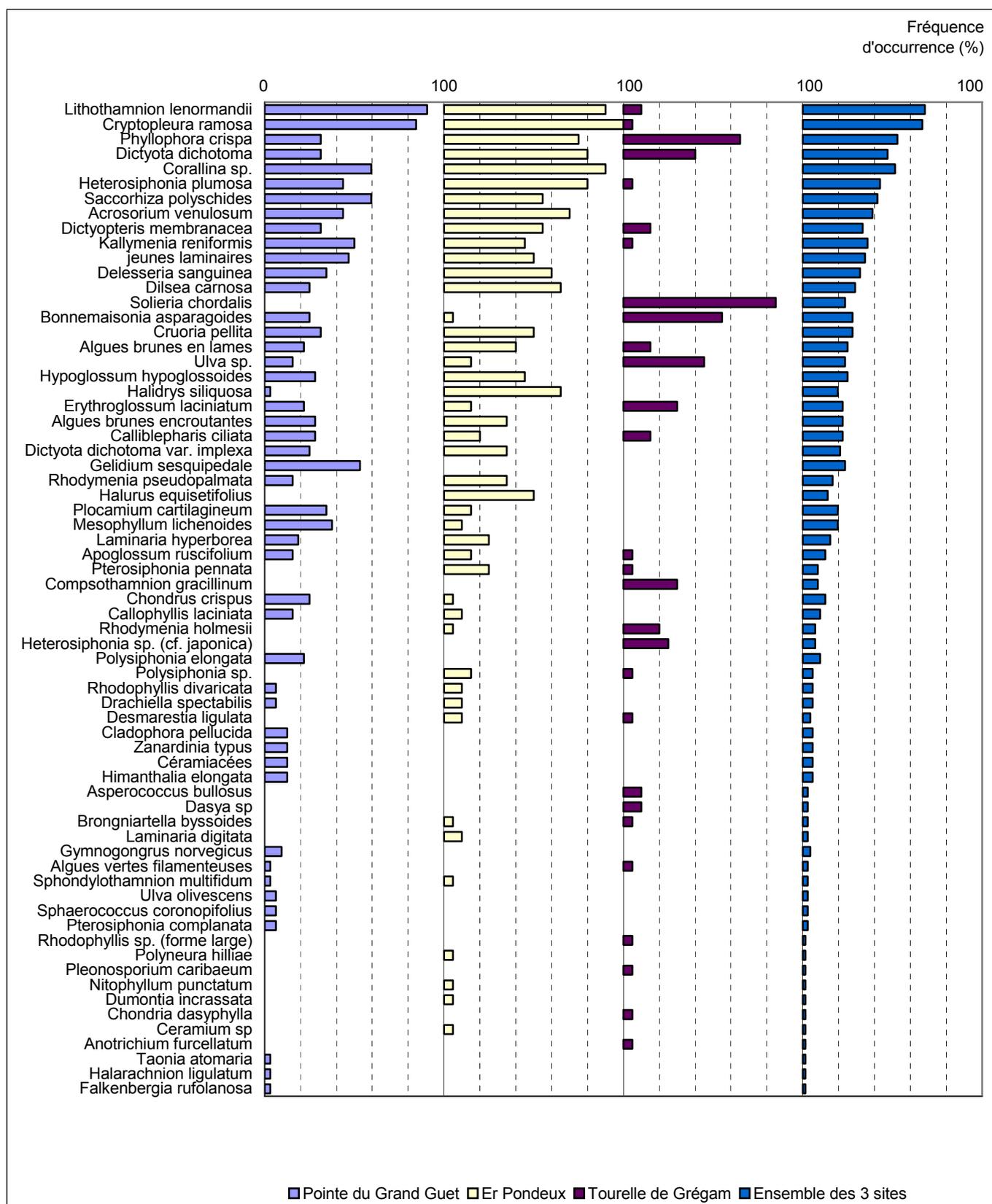


Fig. 292 : Secteur 10 : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2 selon le site
(pour chaque site, la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)



Fig. 293 : *Secteur 10* : Flore : Abondance relative du niveau 2 selon le site
(pour chaque site, l'abondance varie de 0 à 50 %)

A la **Tourelle de Grégam**, 3 algues sont fréquentes ($F \geq 50\%$) :

- *Solieria chordalis* ($F = 85\%$)
- *Phyllophora crispa* ($F = 65\%$)
- *Bonnemaisonia asparagoides* ($F = 55\%$)

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

✓ **espèces dont la fréquence d'occurrence diminue quand la distance à la côte diminue** : *Calliblepharis ciliata*, *Plocamium cartilagineum* et *Mesophyllum lichenoides* pour les plus importantes ;

✓ **espèce dont la fréquence d'occurrence augmente quand la distance à la côte diminue** : *Solieria chordalis* qui n'est présente qu'à la Tourelle de Grégam. Aucune autre espèce n'est concernée.

Pour chaque site il y a des espèces qui leur sont propres : il y en a 13 à la Pointe du Grand Guet (soit plus de $\frac{1}{2}$ des espèces identifiées dans ce site), 6 à Er Pondeux et 9 à la Tourelle de Grégam (soit presque $\frac{1}{2}$ des espèces identifiées sur ce site).

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. 293) montre que l'espèce dominante du niveau 2 sur l'ensemble du secteur est l'algue calcaire *Corallina sp.* ($A_{\text{total}} = 20,5\%$). C'est la plus abondante à Er Pondeux ($A_{\text{Er Pondeux}} = 27,8\%$), mais elle est absente à la Tourelle de Grégam. A la Pointe du Grand Guet, c'est l'algue rouge *Cryptopleura ramosa* qui est l'espèce la plus abondante ($A_{\text{total}} = 14,1\%$ et $A_{\text{Pointe du Grand Guet}} = 19,8\%$). A la Tourelle de Grégam, l'espèce dominante est *Phyllophora crispa* ($A_{\text{total}} = 9,7\%$; $A_{\text{Tourelle de Grégam}} = 30\%$).

➔ Il semble qu'il y ait une corrélation entre l'éloignement des sites par rapport à la côte et l'abondance d'un certain nombre d'espèces. En effet, l'abondance relative de certaines espèces semble augmenter quand on s'approche à la côte alors que pour d'autres, elle semble diminuer :

✓ **taxons dont l'abondance relative diminue avec le rapprochement à la côte** : principalement *Cryptopleura ramosa*, *Saccorhiza polyschides* et les jeunes laminaires ;

✓ **espèces dont l'abondance relative augmente quand la distance à la côte diminue** : principalement *Phyllophora crispa* et *Rhodymenia holmesii*.

➔ Deux espèces ont une abondance relative assez importante, mais ne sont présentes que dans un seul des trois sites : *Gelidium sesquipedale* qui n'est présent qu'à la Pointe du Grand Guet ($A = 9,7\%$, rang 5) et *Solieria chordalis* qui n'est présent qu'à la Tourelle de Grégam ($A = 22,7\%$, rang 7).

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

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

Site	Flore		Faune		Diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque site	diversité	« espèces propres » à chaque site	
Pointe du Grand Guet	24	6	12	4	36
Er Pondeux	36	14	17	6	53
Tourelle de Grégam	17	9	19	14	36
Diversité Totale	51		35		86

Fig. 294 : Secteur 10 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres du -3 m C.M à chaque site

→ D'après la Fig. 294, il semble que du point de vue de la diversité, Er Pondeux se démarque des deux autres sites par un nombre de taxons inventoriés supérieur.

Concernant la composition spécifique des trois sites, on remarque qu'à la Pointe du Grand Guet et à Er Pondeux, la flore domine sur la faune, tandis qu'à la Tourelle de Grégam, c'est l'inverse. D'autre part, le nombre d'espèces propres à chaque site est relativement important à la Tourelle de Grégam (23 espèces sur 36, faune et flore confondues) alors qu'il est plus faible dans les deux autres sites (10 sur 36 à la Pointe du Grand Guet et 20 sur 53 à Er Pondeux).

Enfin, on note que plus on se rapproche de la côte, plus la proportion d'espèces propres à chaque site augmente : 28 % à la Pointe du Grand Guet, 38 % à Er Pondeux et 64 % à la Tourelle de Grégam.

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

Pour chaque site, 10 quadrats sont pris en compte, ce qui représente 33,3 % des quadrats pour chaque site. Un quadrat représente 3,3 % des quadrats. Le graphique représentant la fréquence d'occurrence des espèces au -3m C.M. selon les sites est présenté dans la Fig. 295.

→ Cette analyse montre que 7 taxons (6 pour la flore et 1 pour la faune) ont une fréquence d'occurrence supérieure à 50 % sur **l'ensemble des 3 sites** :

Flore :

- *Cryptopleura ramosa* (F= 66,7 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 63,3 %)
- *Corallina* sp. (F= 63,3 %)
- *Saccorhiza polyschides* (F= 60 %)
- *Phyllophora crispa* (F= 56,7 %)
- *Cruoria pellita* (F= 50 %)

Faune :

- *Cellepore pumicosa* (F= 50 %)

Ensuite apparaît un second groupe de 11 taxons (8 pour la flore et 3 pour la faune) qui sont présents dans 30 à 50 % des quadrats.

Enfin, 68 taxons (37 pour la flore et 31 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30 %).

A **Er Pondeux**, 19 taxons (15 pour la flore et 4 pour la faune) sont présents dans plus de 50 % des quadrats :

Flore :

- *Cryptopleura ramosa* (F= 100 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 100 %)
- *Corallina* sp. (F= 90 %)
- *Saccorhiza polyschides* (F= 90 %)
- *Lithothamnion lenormandii* (F= 80 %)
- *Dilsea carnososa* (F= 80 %)
- les jeunes laminaires (F= 70 %)
- *Rhodomenia pseudopalmata* (F= 70 %)
- *Phyllophora crispa* (F= 60 %)
- *Kallymenia reniformis* (F= 60 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 60 %)
- *Halurus equisetifolius* (F= 60 %)
- *Cruoria pellita* (F= 50 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 50 %)
- *Halidrys siliquosa* (F= 50 %)

Faune :

- *Ophiotrix fragilis* (F= 80 %)
- *Asterias rubens* (F= 80 %)
- *Cellepore pumicosa* (F= 60 %)
- *Corynactis viridis* (F= 50 %)

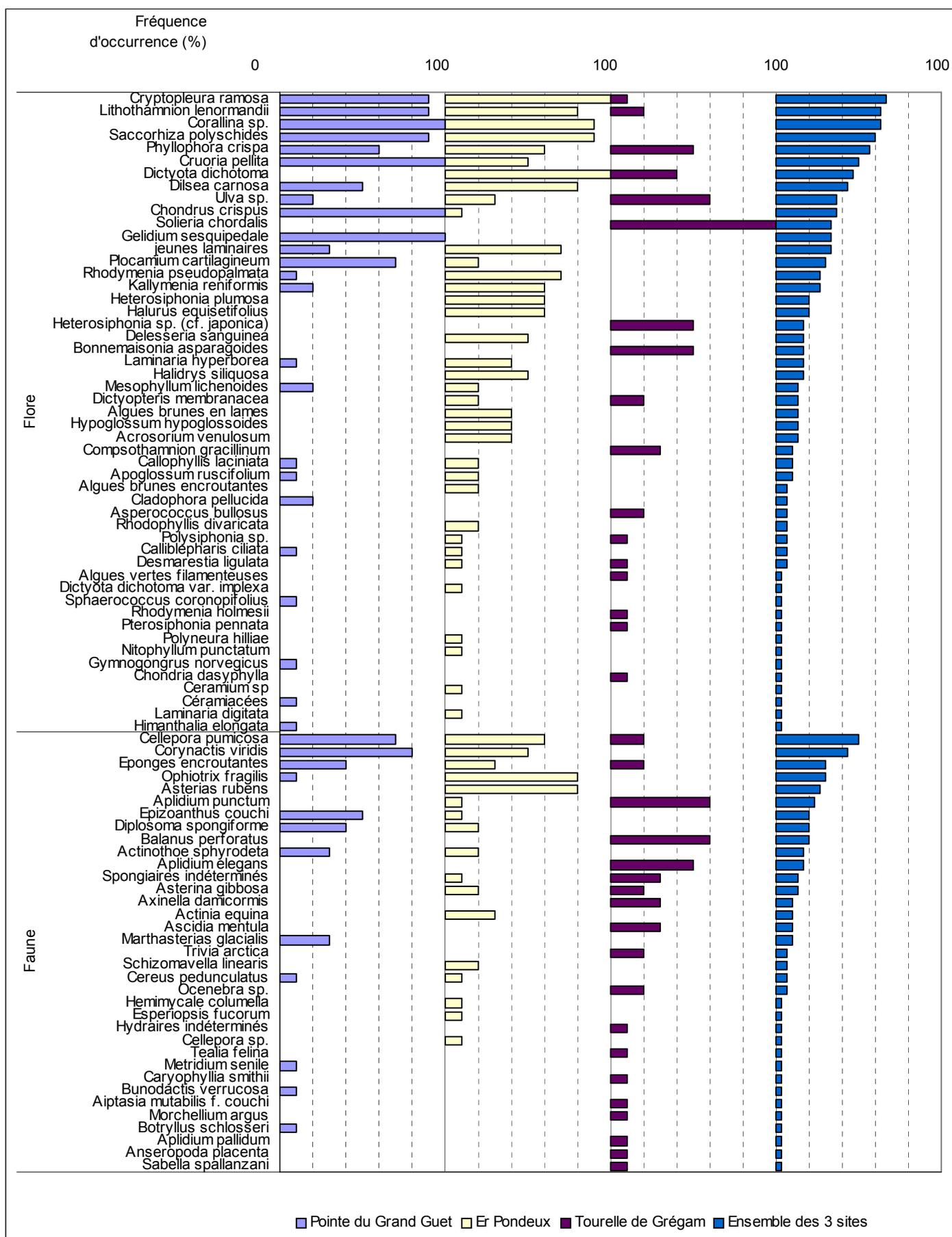


Fig. 295 : Secteur 10 : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence du -3m C.M. selon le site (pour chaque site, la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

A la **Tourelle de Grégam**, 8 taxons (5 pour la flore et 3 pour la faune) sont présents dans plus de 50 % des quadrats :

Flore :

- *Solieria chordalis* (F= 100 %)
- *Ulva sp.* (F= 60 %)
- *Phyllophora crispa* (F= 50 %)
- *Heterosiphonia sp. cf. japonica* (F= 50 %)
- *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 50 %)

Faune :

- *Aplidium punctum* (F= 60 %)
- *Balanus perforatus* (F= 60 %)
- *Aplidium elegans* (F= 50 %)

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

- **Taxons du -3m C.M. dont la fréquence d'occurrence diminue quand la distance à la côte diminue :** *Lithothamnion lenormandii*, *Corallina sp.*, *Cruoria pellita* et *Plocamium cartilagineum* pour la flore, *Cellepora pumicosa*, *Corynactis viridis* et les éponges encroûtantes pour la faune ;
- **Taxons du -3m C.M. dont la fréquence d'occurrence augmente quand la distance à la côte diminue :** *Ulva sp.* pour la flore et *Aplidium punctum* et les spongiaires indéterminés pour la faune.

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. 296.

➔ L'espèce la plus abondante est l'algue rouge calcaire *Corallina sp.* ($A_{\text{total}} = 20,3\%$). Cette espèce est la plus abondante à **Er Pondeux** mais dans les deux autres sites c'est une espèce de la faune qui domine.

A la **Pointe du Grand Guet**, c'est *Corynactis viridis* qui domine ($A_{\text{total}} = 13,6\%$; $A_{\text{Pointe du Grand Guet}} = 25,8\%$).

A la **Tourelle de Grégam**, c'est *Balanus sp.* qui domine et qui n'est présent que dans ce site ($A_{\text{total}} = 5,7\%$; $A_{\text{Tourelle de Grégam}} = 29,5\%$).

Concernant la flore, c'est l'algue rouge *Gelidium sesquipedale* qui domine à la Pointe du Grand Guet (seul site où elle est présente, $A_{\text{Pointe du Grand Guet}} = 17,9\%$) et *Solieria chordalis* à la Tourelle de Grégam (seul site où elle est présente, $A_{\text{Tourelle de Grégam}} = 16,9\%$).

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

- ✓ **Les espèces du -3m C.M. dont l'abondance relative diminue quand on se rapproche de la côte :** *Saccorhiza polyschides* et *Chondrus crispus* pour les plus importantes de la flore, *Corynactis viridis* et *Cellepora pumicosa* pour les plus importantes de la faune ;
- ✓ **Les espèces du -3m C.M. dont l'abondance relative augmente quand on se rapproche de la côte :** il n'y a pas d'algue concernée mais il y a plusieurs espèces qui ne sont présentes que dans le site le plus soumis aux influences continentales à savoir la Tourelle de Grégam : *Solieria chordalis*, *Compsothamnion gracillimum* et *Rhodomenia holmesii* pour les plus importantes. Pour la faune, cette corrélation entre la distance par rapport à la côte et l'abondance relative semble principalement s'appliquer à *Aplidium punctum*.



Fig. 296 : Secteur 10 : Flore / Faune : Abondance relative du -3m C.M. selon le site
(pour chaque site, l'abondance relative varie de 0 à 50 %)

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

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

Site	Flore		Faune		Diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque site	diversité	« espèces propres » à chaque site	
Pointe du Grand Guet	32	13	9	3	41
Er Pondeux	35	10	16	6	51
Tourelle de Grégam	19	7	27	21	46
Diversité Totale	55		40		95

Fig. 297 : Secteur 10 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres du -8 m C.M. à chaque site

→ Du point de vue du nombre d'espèces, il n'y a pas de différence importante entre les trois sites, mais concernant la proportion d'espèces propres à chaque site, la Tourelle de Grégam se différencie des deux autres sites puisque plus de la moitié des espèces de ce site est absente des deux autres.

La proportion de la flore par rapport à la faune semble diminuer quand on se rapproche de la côte. En effet, la flore représente un peu plus de $\frac{3}{4}$ des espèces identifiées à la Pointe du Grand Guet, $\frac{2}{3}$ à Er Pondeux et un peu plus de $\frac{1}{3}$ à la Tourelle de Grégam (la plus continentale).

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

→ A la Pointe du Grand Guet, 11 quadrats sont pris en compte, alors que pour les deux autres sites, 10 quadrats sont pris en comptes à chaque fois. Le graphique donnant la fréquence d'occurrence des taxons selon le niveau est présenté dans la Fig. 298.

→ Cette analyse montre que 6 taxons (tous de la flore) ont une fréquence d'occurrence supérieure à 50 % sur **l'ensemble des 3 sites** :

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 67,7 %) ➤ *Phyllophora crispa* (F=64,5 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 67,7 %) ➤ *Corallina sp.* (F= 64,5 %)
- *Acrosorium venulosum* (F= 64,5 %) ➤ *Delesseria sanguinea* (F= 51,6 %)

Ensuite apparaît un second groupe de 10 taxons (7 pour la flore et 3 pour la faune) qui sont présents dans 30 à 50 % des quadrats :

- | Flore : | Faune : |
|---|---|
| ➤ <i>Heterosiphonia plumosa</i> (F= 48,4 %) | ➤ <i>Asterias rubens</i> (F= 35,5 %) |
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (F= 45,2 %) | ➤ <i>Cellepora pumicosa</i> (F= 35,5 %) |
| ➤ <i>Calliblepharis ciliata</i> (F= 41,9 %) | ➤ <i>Caryophyllia smithii</i> (F= 32,3 %) |
| ➤ <i>Saccorhiza polyschides</i> (F= 41,9 %) | |
| ➤ <i>Kallymenia reniformis</i> (F= 38,7 %) | |
| ➤ <i>Dictyopteris polypodioides</i> (F= 32,3 %) | |
| ➤ les jeunes laminaires (F= 32,3 %) | |

Enfin, 79 taxons (42 pour la flore et 37 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30 %).

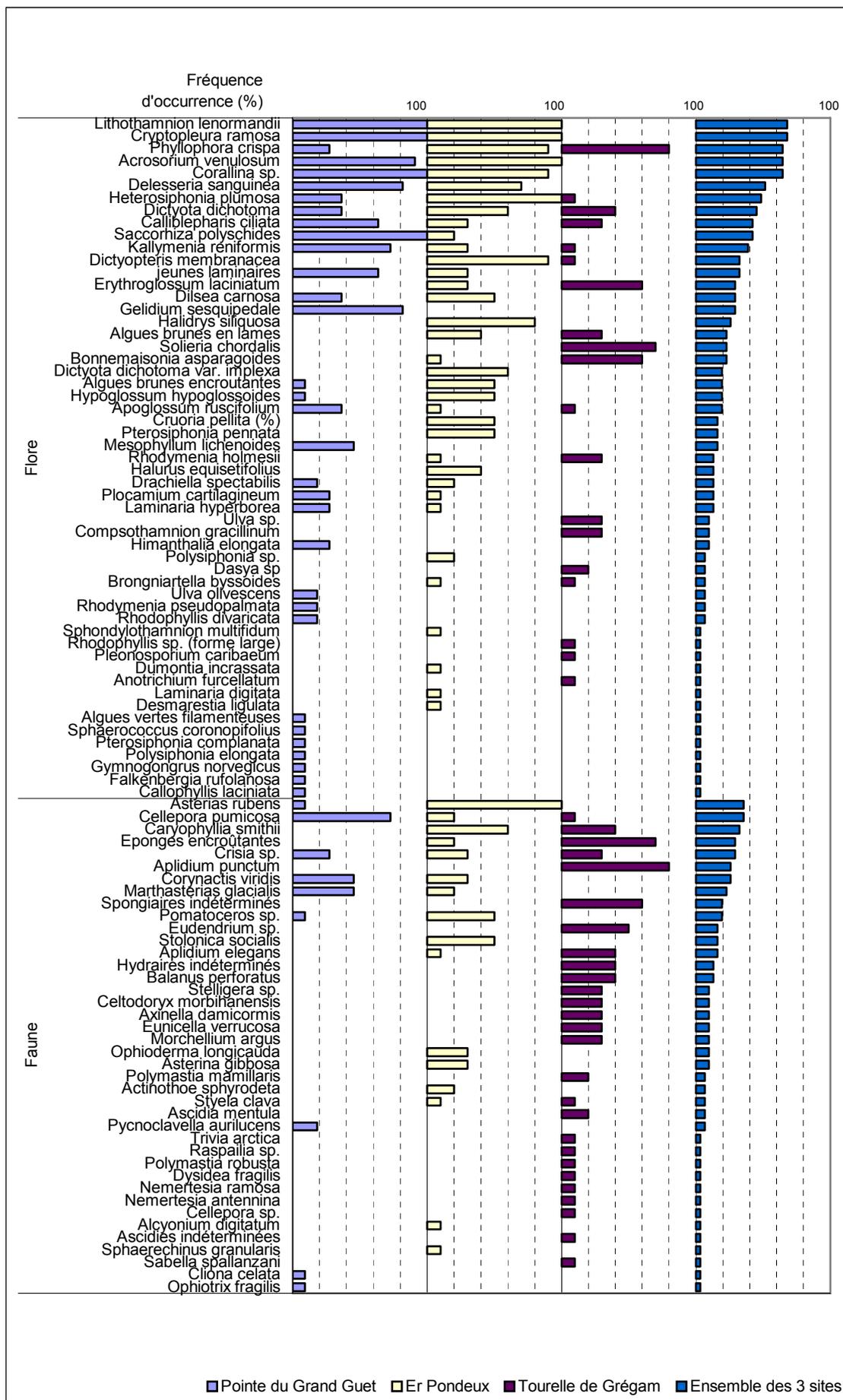


Fig. 298 : Secteur 10 : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence du -8m C.M. selon le site
(pour chaque site, la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

➔ **A la Pointe du Grand Guet**, 11 taxons (10 pour la flore et 1 pour la faune) sont présents dans plus de 50 % des quadrats :

Flore

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 100 %)
- *Corallina sp.* (F= 100 %)
- *Saccorhiza polyschides* (F= 100 %)
- *Acrosorium venulosum* (F= 90,9 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 81,8 %)
- *Gelidium sesquipedale* (F= 81,8 %)
- *Kallymenia reniformis* (F= 72,7 %)
- *Calliblepharis cilliata* (F= 63,6 %)
- les jeunes laminaires (F= 63,6 %)

Faune

- *Cellepora pumicosa* (F= 72,7 %)

A Er Pondeux, 20 taxons (16 pour la flore et 4 pour la faune) sont présents dans plus de 50 % des quadrats :

Flore

- *Lithothamnion lenormandii* (F= 100 %)
- *Cryptopleura ramosa* (F= 100 %)
- *Acrosorium venulosum* (F= 100 %)
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100 %)
- *Phyllophora crispa* (F= 90 %)
- *Corallina sp.* (F= 90 %)
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 90 %)
- *Halidrys siliquosa* (F= 80 %)
- *Delesseria sanguinea* (F= 70 %)
- *Dictyota dichotoma* (F= 60 %)
- *Dictyota dichotoma var. implexa* (F= 60 %)
- *Dilsea carnosia* (F= 50 %)
- les algues brunes encroûtantes (F= 50 %)
- *Hypoglossum hypoglossoides* (F= 50 %)
- *Cruoria pellita* (F= 50 %)

- *Pterosiphonia complanata* (F= 50 %)

Faune

- *Asterias rubens* (F= 100 %)
- *Caryophyllia smithii* (F= 60 %)
- *Pomatoceros sp.* (F= 50 %)
- *Stolonica socialis* (F= 50 %)

A la Tourelle de Grégam, 8 taxons (4 pour la flore et 4 pour la faune) sont présents dans plus de 50 % des quadrats :

Flore

- *Phyllophora crispa* (F= 80 %)
- *Solieria chordalis* (F= 70 %)
- *Erythroglossum lacinatum* (F= 50 %)
- *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 50 %)

Faune

- *Aplidium punctum* (F= 80 %)
- les éponges encroûtantes (F= 70 %)
- les spongiaires ind. (F= 60 %)
- *Eudendrium sp.* (F= 50 %)

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

- **taxons du -8m C.M. dont la fréquence d'occurrence diminue quand la distance à la côte diminue** : *Corallina sp.*, *Delesseria sanguinea*, *Saccorhiza polyschides*, *Kallymenia reniformis* et les jeunes laminaires pour la flore, *Cellepora pumicosa*, *Corynactis viridis* et *Marthasterias glacialis* pour la faune ;
- **taxons du -8m C.M. dont la fréquence d'occurrence augmente quand la distance à la côte diminue** : *Erythroglossum laciniatum*, *Bonnemaisonia asparagoides* et *Rhodymenia holmesii* pour la flore, les éponges encroûtantes et *Aplidium punctum* pour la faune.

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

→ Le graphique représentant l'abondance relative des espèces au -8m C.M. selon les sites est présenté dans la Fig. 299.

Les taxons dominants du -8m C.M. du secteur 10 sont l'algue calcaire *Corallina sp.* ($A_{\text{total}}=10,2\%$) pour la flore et l'ascidie *Stolonica socialis* ($A_{\text{total}}=18,6\%$) pour la faune. De plus, *Stolonica socialis* n'est présent que sur un des trois sites : Er Pondeux.

Le graphique permet d'identifier les taxons les plus abondants pour chacun des sites :

- A **Er Pondeux**, le taxon dominant est *Corallina sp.* ($A_{\text{total}}=10,2\%$; $A_{\text{Er Pondeux}}=7,1\%$) pour la flore et *Stolonica socialis* ($A_{\text{total}}=18,6\%$; $A_{\text{Er Pondeux}}=36,7\%$) pour la faune ;
- A la **Pointe du Grand Guet**, le taxon dominant est *Corallina sp.* ($A_{\text{total}}=10,2\%$; $A_{\text{Pointe du Grand Guet}}=26,4\%$) pour la flore et *Corynactis viridis* ($A_{\text{total}}=4,5\%$; $A_{\text{Pointe du Grand Guet}}=7,8\%$) pour la faune ;
- A la **Tourelle de Grégam**, l'espèce la plus abondante est *Phyllophora crispa* ($A_{\text{total}}=7\%$; $A_{\text{Tourelle de Grégam}}=19,5\%$) pour la flore et *Aplidium punctum* pour la faune ($A_{\text{total}}=3,6\%$; $A_{\text{Tourelle de Grégam}}=15\%$).

L'abondance relative de certaines espèces semble être en corrélation avec la distance à la côte :

- **taxons du -8m C.M. dont l'abondance relative diminue quand la distance à la côte diminue** : *Corallina sp.*, *Cryptopleura ramosa* et *Calliblepharis cilliata* pour la flore et *Cellepora pumicosa* pour la faune ;
- **espèces du -8m C.M. dont l'abondance relative augmente quand la distance à la côte diminue** : *Phyllophora crispa* et *Rhodymenia holmesii* pour la flore et *Crisia sp.* pour la faune.

Conclusion

La diversité spécifique totale mesurée au sein du secteur 10 est de 127 taxons. Elle se répartit de manière équilibrée entre la faune (60 espèces) et la flore (67 espèces).

Le suivi des limites des ceintures algales souligne un phénomène de descente en profondeur des laminaires denses. Il semble que ces dernières peuvent se développer de plus en plus profondément lorsque l'on s'éloigne de la côte. En effet, les laminaires sont absentes à la Tourelle de Grégam, et la limite inférieure du niveau 2 à laminaires denses se situe à environ -12m C.M. à Er Pondeux (mais le sédiment tronque le niveau 2) et à environ -16m C.M à la Pointe du Grand Guet.

Quelque soit le traitement, la Tourelle de Grégam se démarque des deux autres sites. En effet, dans ce site, la faune prédomine sur la flore (à l'échelle du site, du niveau et des bathymétries). De plus, les espèces qui lui sont propres sont plus nombreuses (en proportion) que dans les deux autres sites. Cela met en évidence une spécificité de ce site par rapport aux deux autres. L'analyse des groupes trophiques confirme ce résultat. L'analyse des groupes morpho-anatomiques montre que la répartition des individus est différente pour la Tourelle de Grégam par rapport aux deux autres sites. En effet, ici, ce sont les algues filamenteuses polysériées qui sont majoritaires (et plus particulièrement *Solieria chordalis*) alors que dans les deux autres sites, ce sont les algues en lames épaisses qui prédominent. Cela confirme les différences de composition spécifique qui existent entre ce site et les deux autres.

Concernant la composition spécifique du niveau et des deux bathymétries, on note que l'abondance de certaines espèces est corrélée à la distance à la côte et que cela concerne en partie les mêmes espèces pour le niveau 2, le -3 m C.M. et le -8m C.M. En effet, *Cryptopleura ramosa*, *Calliblepharis ciliata*, *Saccorhiza polyschides*, *Corynactis viridis* et *Cellepora pumicosa* ont tendance à diminuer quand on se rapproche à la côte. A l'inverse, *Phyllophora crispa* et *Rhodymenia holmesii* ont tendance à augmenter quand on se rapproche à la côte.

Le site de type « *fond de baie* » (type A) : la Tourelle de Grégam, est très différent des deux autres de part sa composition spécifique et l'importance relative de chaque espèce. Cela tient très probablement à sa localisation en sortie du Golfe du Morbihan : elle est soumise à de forts courants de marée et à une influence continentale et anthropique importante (forte turbidité, eutrophisation...).

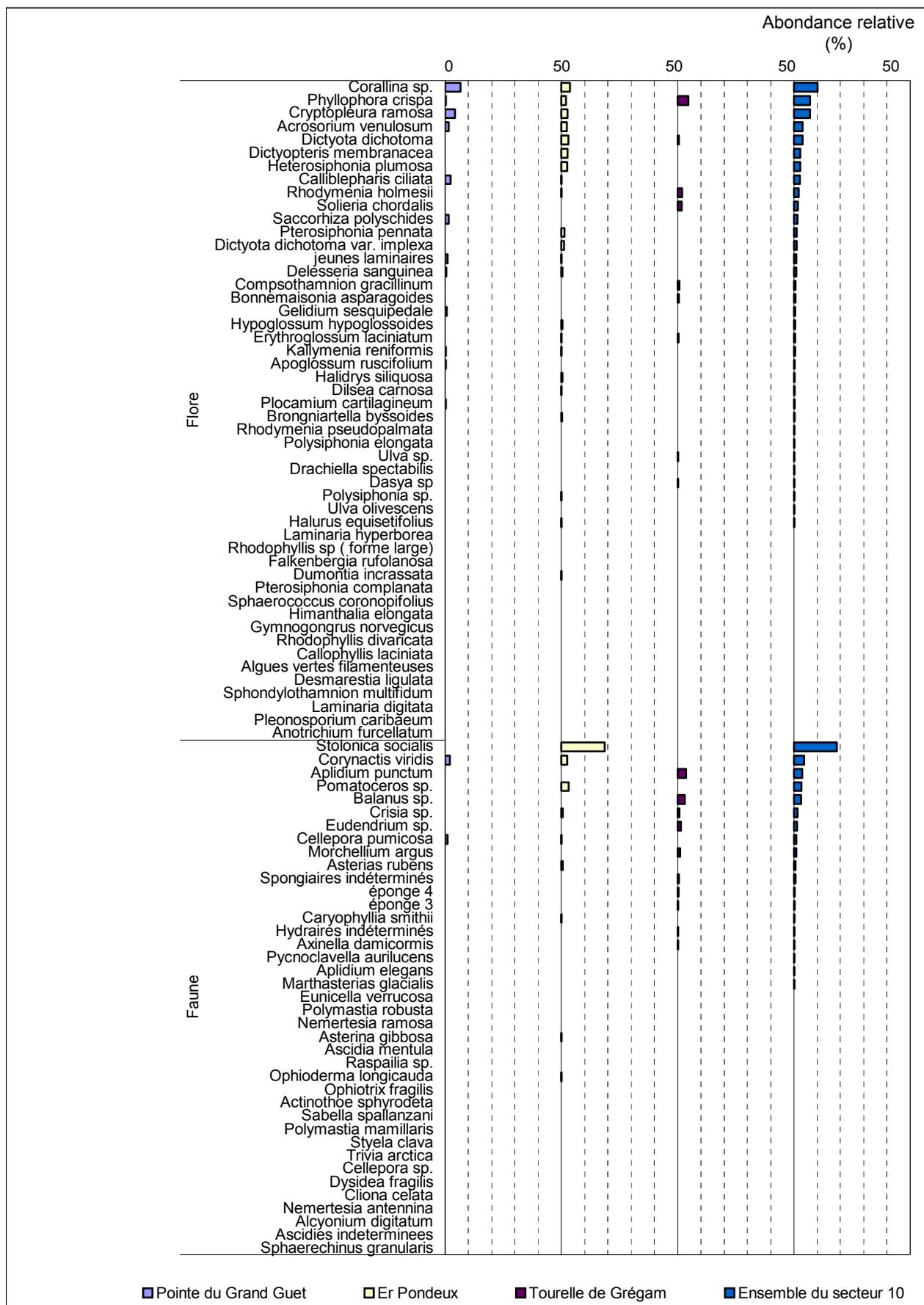


Fig. 299 : Secteur 10 : Flore / Faune : Abondance relative du -8 m C.M. selon le site
(pour chaque site, l'abondance relative varie de 0 à 50%)

11. Ensemble des 10 secteurs : Analyse de la biodiversité

La Fig 300 donne pour chacun des 10 secteurs prospectés pendant cette première phase opérationnelle du suivi des fonds subtidaux rocheux du programme REBENT (2004-2006).

Secteur	Diversité floristique	Diversité faunistique	Diversité totale
1	66	62	128
2	61	62	123
3	63	70	133
4	70	79	149
5	58	78	137
6	83	119	202
7	67	80	147
8	92	76	168
9	79	82	161
10	65	76	141

Fig 300: Secteurs 1 à 10 : Flore / Faune : Diversité spécifique totale

La diversité spécifique varie beaucoup d'un secteur à l'autre : de 123 taxons pour le secteur 02 (Trieux, Jaudy, Bréhat) à 202 taxons pour le secteur 06 (Rade de Brest, Ouessant). Sur les 10 secteurs, 3 d'entre eux présentent une diversité spécifique totale supérieure à 150 taxons. Il s'agit du :

- secteur 06 : Rade de Brest, Ouessant avec 202 taxons
- secteur 08 : Baie de Concarneau/Mousterlin/Glénan avec 168 taxons
- secteur 09 : Lorient, Etel, Île de Groix avec 161 taxons

Concernant la flore, la richesse algale la plus forte est celle du secteur 08 (92 taxons). Pour la faune, c'est au sein du secteur 06 que la diversité faunistique est la plus élevée avec 119 taxons.

Sur l'ensemble des 10 secteurs, le travail mené pendant ces 3 années (2004-2005-2006) a permis d'identifier 360 taxons (151 pour la flore et 209 pour la faune) (cf. Fig. 301). Sur l'ensemble de ces 360 taxons inventoriés, 83,1 % d'entre-eux ont été identifiés à l'espèce *in situ*.

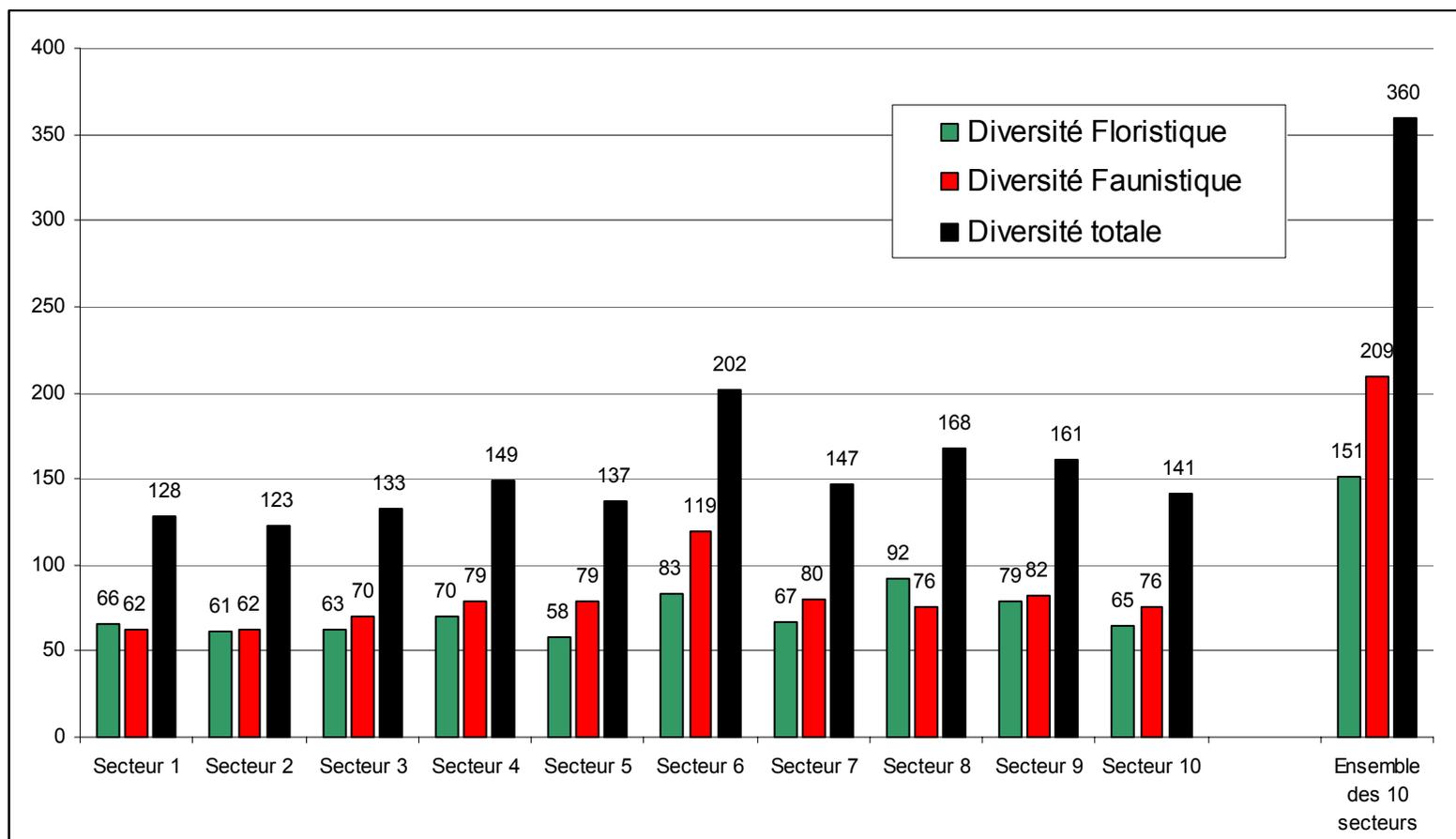


Fig 301 : Secteurs 1 à 10 et les 10 Secteurs cumulés : Flore / Faune : Diversité spécifique totale

5. Résultats du suivi régional des roches subtidales

Les données recueillies en 2004, 2005 et 2006 permettent d'étudier, à une échelle régionale :

- les ceintures algales en fonction du type de site,
- leur évolution depuis 2003 (et éventuellement avant, lorsque des données antérieures existent),
- les strates de la ceinture à laminaires denses,
- la composition spécifique de la strate arbustive de la ceinture à laminaires denses.

1. Suivi des limites des ceintures algales

Cette analyse se base sur les 30 sites REBENT répartis sur l'ensemble du littoral breton (de S^t Malo au Golfe du Morbihan). Parmi ces sites, 10 sont de type A (« proche côtier »), 9 de type B (« côtier moyen ») et 11 de type C (« le large, les îles »).

1. Suivi spatial

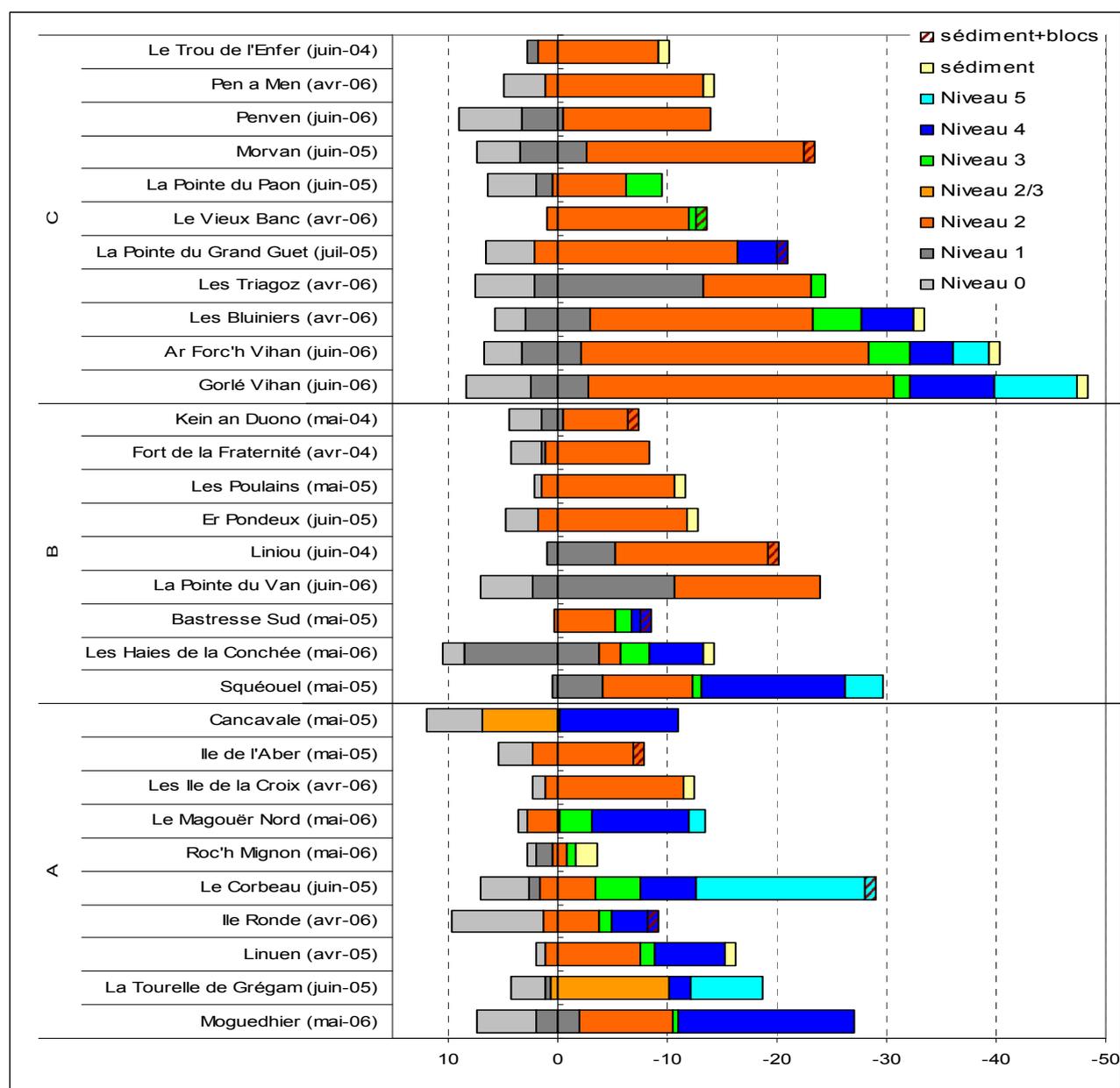


Fig. 302 : Sites 1 à 30 : Limites d'extension en profondeur des ceintures algales : suivi spatial (données 2004, 2005 et 2006)

D'un point de vue global, on note une grande hétérogénéité entre les sites, tant du point de vue du nombre de ceintures présentes que de leur extension en profondeur. Toutefois, on peut faire quelques rapprochements entre les sites :

- de manière générale, les ceintures descendent plus profondément dans les sites de types C que dans les sites de type B et surtout A ;
- Parmi les 12 sites pour lesquels la limite inférieure du niveau 2 est limitée par le sédiment, ou pour lesquels le niveau inférieur n'a pas été relevé, 2 sont de type A, 6 de type B et 4 de type C ;
- Les sites pour lesquels la limite inférieure du niveau est la plus profonde (sans être limitée par le sédiment ou la fin du relevé) sont des sites de type C (profondeur de la limite inférieure du niveau 2 supérieure à -25m C.M.).

- Sites de type A :

Il y a trois cas particuliers :

- Cancavale : site où l'usine marée-motrice contrôle les mouvements de marée, ce qui modifie les hauteurs d'eau et en conséquence la répartition des algues par rapport au zéro des côtes marines ;
- L'île de l'Aber : le sédiment est atteint rapidement (-7m C.M.), ce qui limite la lecture de l'extension en profondeur des différentes ceintures algales ;
- Le Magouër Nord : situé dans la Ria d'Étel, les marées sont modifiées par le banc de sable à la sortie de la Ria (« la barre d'Étel »). De ce fait, les hauteurs d'eau sont variables d'un jour à l'autre.

- Sites de type B :

Pour ces sites, le niveau 2 est peu profond pour les sites non limités par le sédiment (Squéouel, les Haies de la Conchée et Bastresse Sud), et plus profond pour les sites limités par le sédiment.

A Squéouel, la roche s'étend jusqu'à -30m C.M. de profondeur (et le sédiment n'est toujours pas présent), aux Haies de la Conchée et à Bastresse Sud, le sédiment est rapidement atteint (respectivement -13.3m C.M. et -7m C.M.). Dans ce cas, ce sont d'autres paramètres (tels que la turbidité) qui peuvent expliquer la faible extension en profondeur des ceintures algales.

- Sites de type C :

Pour ces sites, l'analyse montre plusieurs cas :

- Dans 5 sites, le niveau 2 descend très profondément : Gorlé Vihan (-30,6m C.M.) Ar Forc'h Vihan (-28,45m C.M.), les Bluiniers (-23,4m C.M.), les Triagoz (-23,1m C.M.) et Morvan (-22,5m C.M., limité par le sédiment) ;
- Au Trou d'Enfer, le niveau 2 est rapidement limité par le sédiment à -9m C.M. ;
- Deux sites : la Pointe du Paon et le Vieux Banc ont un niveau 2 peu étendu, auquel succède un niveau 3. Ces résultats semblent corrélés au fait que ces sites sont soumis à une turbidité plus importante que les autres sites du large.

2. Suivi temporel

Les résultats du suivi temporel des 30 sites sont exposés dans chaque fiche site.

La Fig. 303 présente l'évolution temporelle des limites d'extension en profondeur des ceintures algales sur les 30 sites.

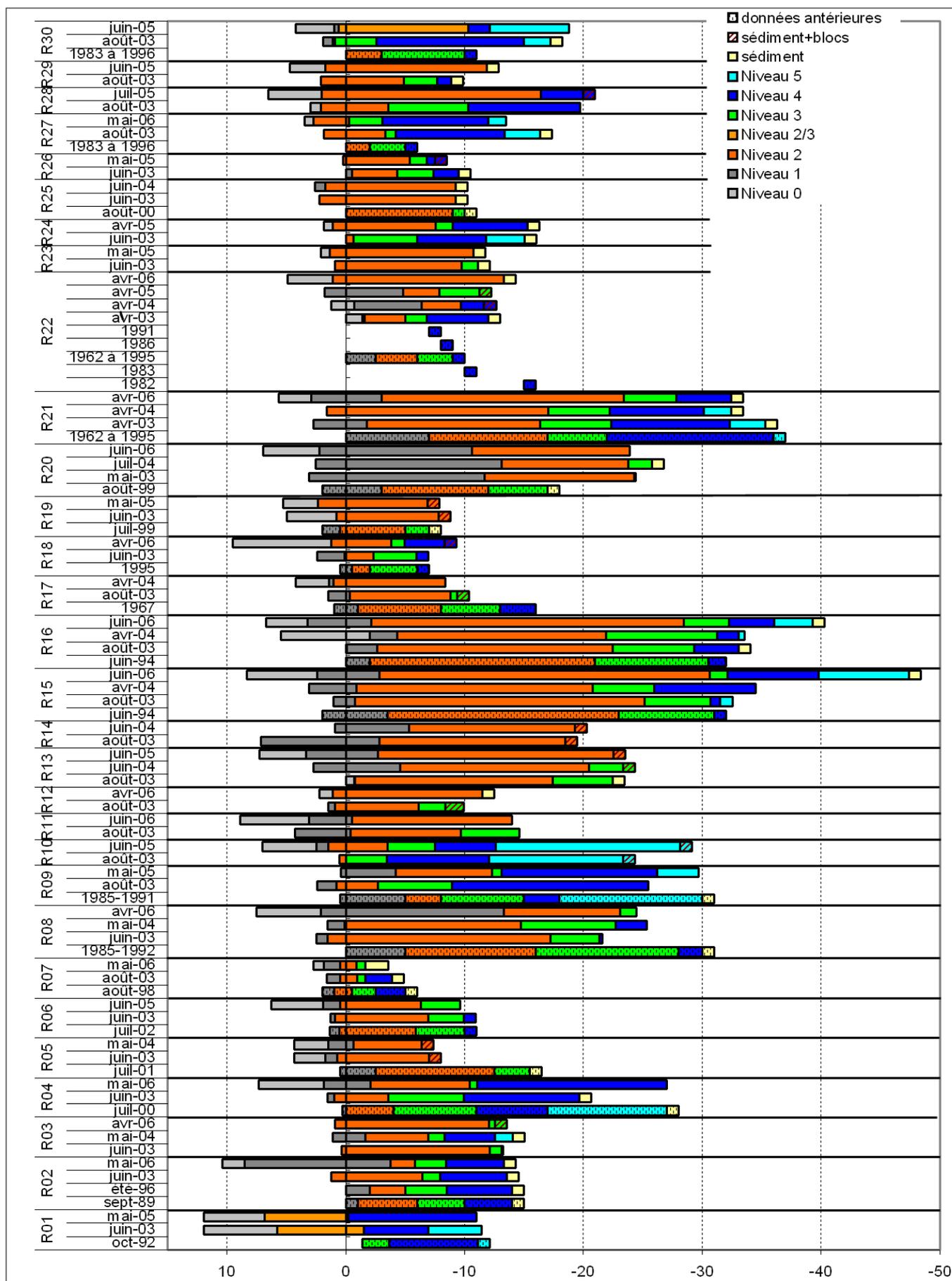


Fig. 303 : Sites 1 à 30 : Evolution des limites d'extension en profondeur des ceintures algales : suivi temporel (données antérieures, 2003, 2004, 2005 et 2006)

Pour une partie des sites (19 sur 30), la ceinture à laminaires denses (niveau 2) est descendue en profondeur. Pour 9 autres, elle est restée relativement stable et pour 2 sites (Cancavale et le Magouër Nord) elle est remontée.

Les données recueillies en 2003 montraient, pour les sites disposant de données antérieures au REBENT, une remontée ou une stabilité des ceintures algales (Fig. 304). Par contre, les données 2004, 2005 et 2006 mettent en évidence une descente ou une stabilité des niveaux dans la quasi-totalité des cas (seuls les sites de Cancavale et du Magouër Nord présentent une remontée des ceintures algales), la descente des ceintures algales peut donc être considérée comme un phénomène au minimum régional.

N°	Site	Données antérieures	Type de site	« Tendance » données antérieures /données 2003	« Tendance » données 2003 /données 2004-2005-2006
01	Cancavale (Rance)	1989-1996	A	↗	↗
02	Haies de la Conchée (S ^T Malo)	-	B	?	→
03	Le Vieux Banc (S ^T Malo)	-	C	?	→
04	Moguedhier (Trieux)	2000	A	→	↘
05	Kein an Duono (Jaudy)	2001	B	↗	→
06	Pointe du Paon (Bréhat)	2002	C	→	→
07	Roc'h Mignon (Baie de Lannion)	1998	A	↘	↘
08	Triagoz (Large de Trébeurden)	1985-1992	C	?!	↘
09	Squéouel (Trébeurden)	1985-1991	B	↗	↘
10	Le Corbeau (Baie de Morlaix)	-	A	?	↘
11	Penven (Île de Batz)	-	C	?	↘
12	Îles de la Croix (Aber Wrac'h)	-	A	?	↘
13	Morvan (Île Vierge)	-	C	?	↘
14	Liniou (Roche Sud- Argenton)	-	B	?	→
15	Gorlé Vihan (Ouessant)	1994	C	↘	↘
16	Ar Forc'h Vihan (Ouessant)	1994	C	↘	↘
17	Fort de la Fraternité (Goulet de Brest)	1967	B	↗	→
18	Île Ronde (Rade de Brest)	1995	A	↘	↘
19	Ile de l'Aber (Crozon)	1999	A	↘	→
20	Pointe du Van (Cap Sizun)	1999	B	↘	→
21	Bluiniers (Glénan)	1962-1995	C	→	↘
22	Pen a Men (Nord Est Glénan)	1982-1991	C : « maërl »	↗	↘
23	Les Poulains (Pointe de Moustierlin/ Ile aux Moutons)	-	B	?	↘
24	Linuen (Baie de La Forêt)	-	A	?	↘
25	Trou de l'Enfer (Groix)	2000	C	→	→
26	Bastresse Sud (Lorient : Pointe de Gâvres)	-	B	?	↘
27	Le Magouër Nord (Etel)	1983-1996	A	↘	↗
28	Pointe du Grand Guet = Iles Bagueneres (Belle-Île)	-	C	?	↘
29	Er Pondeux (Presqu'île de Quiberon)	-	B	?	↘
30	Tourelle de Grégam (Golfe du Morbihan)	1983-1996	A	↗	↘

Fig. 304 : Sites 1 à 30 : Tendance de l'extension en profondeur des ceintures algales : données antérieures/données 2003 et données 2003/données 2004-2005-2006

2. Analyse de la biodiversité à l'échelle de la Région

(cf. Fig. 305)

Sur l'ensemble des 30 sites REBENT, 360 taxons ont été identifiés dont 151 pour la flore et 209 pour la faune.

Le site de Gorle Vihan est celui où la diversité spécifique totale est la plus forte avec 122 taxons. Ensuite, on a les sites du Corbeau avec 120 taxons et celui du Magouër nord avec 114 taxons.

Pour les plus pauvres, on a les sites de Kein an Duono avec 40 taxons et celui du Trou d'Enfer avec 45 taxons.

En comparant les diversités totales moyennes par type de site, il apparaît que ce sont les sites côtiers (type A) qui ont la biodiversité la plus forte (90 taxons en moyenne). Les sites semi-côtiers (Type B) comptent en moyenne 78 taxons et les sites du large (type C) 80 taxons en moyenne.

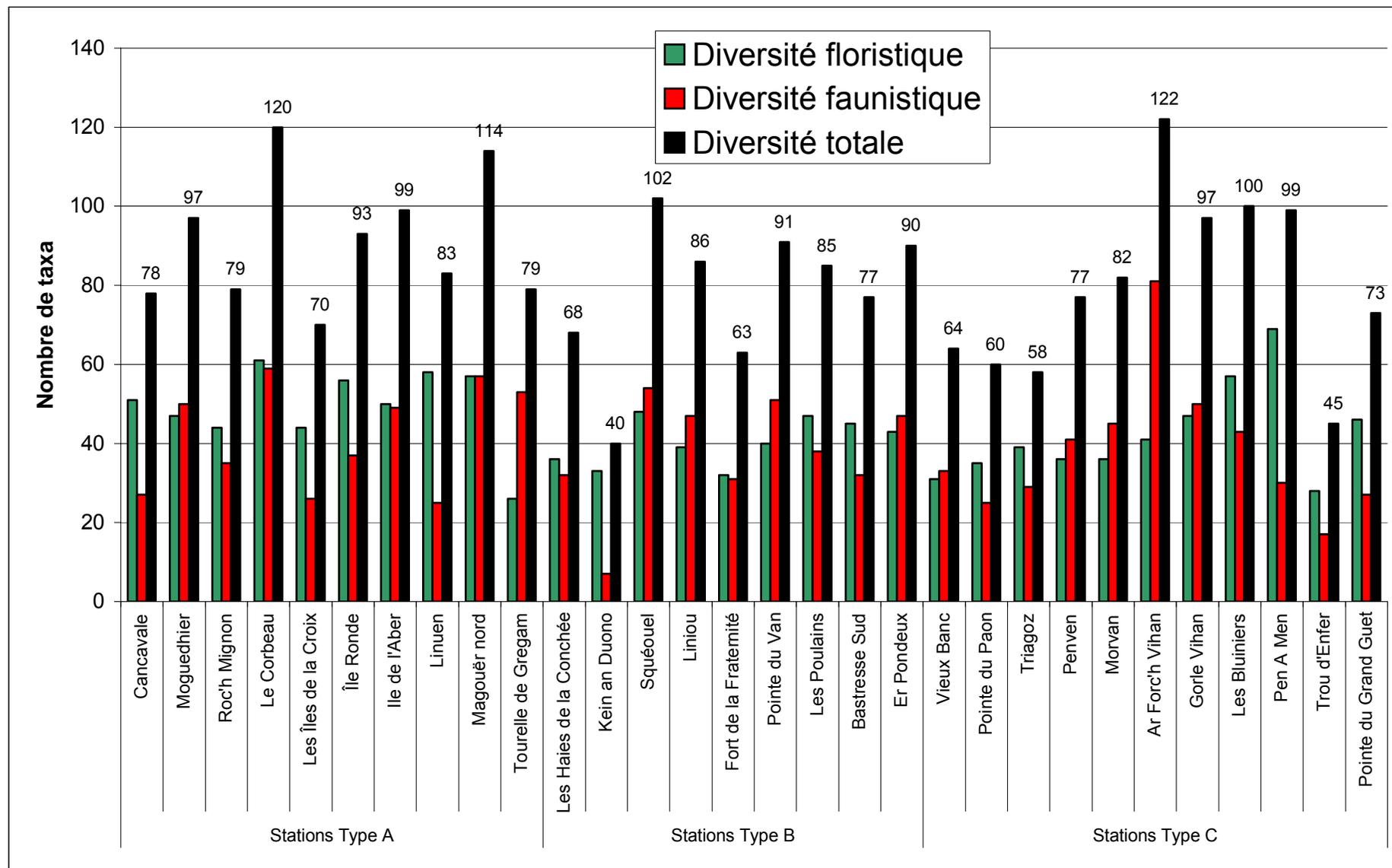


Fig. 305 : Sites 1 à 30 : Flore / Faune : Diversité spécifique totale

3. Analyse des différentes strates à laminaires denses

Cette analyse est basée sur l'étude de la ceinture à laminaires denses (niveaux 1 et 2). Cette analyse porte sur les 30 sites.

1. Comparaison des algues dressées et algues encroûtantes de la ceinture à laminaires denses par rang d'importance

La Fig 306, présente le classement des stations par rang d'importance de la strate dressée. Le site où les algues dressées sont les moins abondantes se voit attribué le rang 1 et ainsi de suite.

La Fig. 306 montre, que dans la majorité des cas, les sites où les algues dressées sont les plus abondantes sont parmi ceux où les algues encroûtantes sont les moins développées. Inversement, les sites où la strate encroûtante est bien développée présentent moins d'algues dressées.

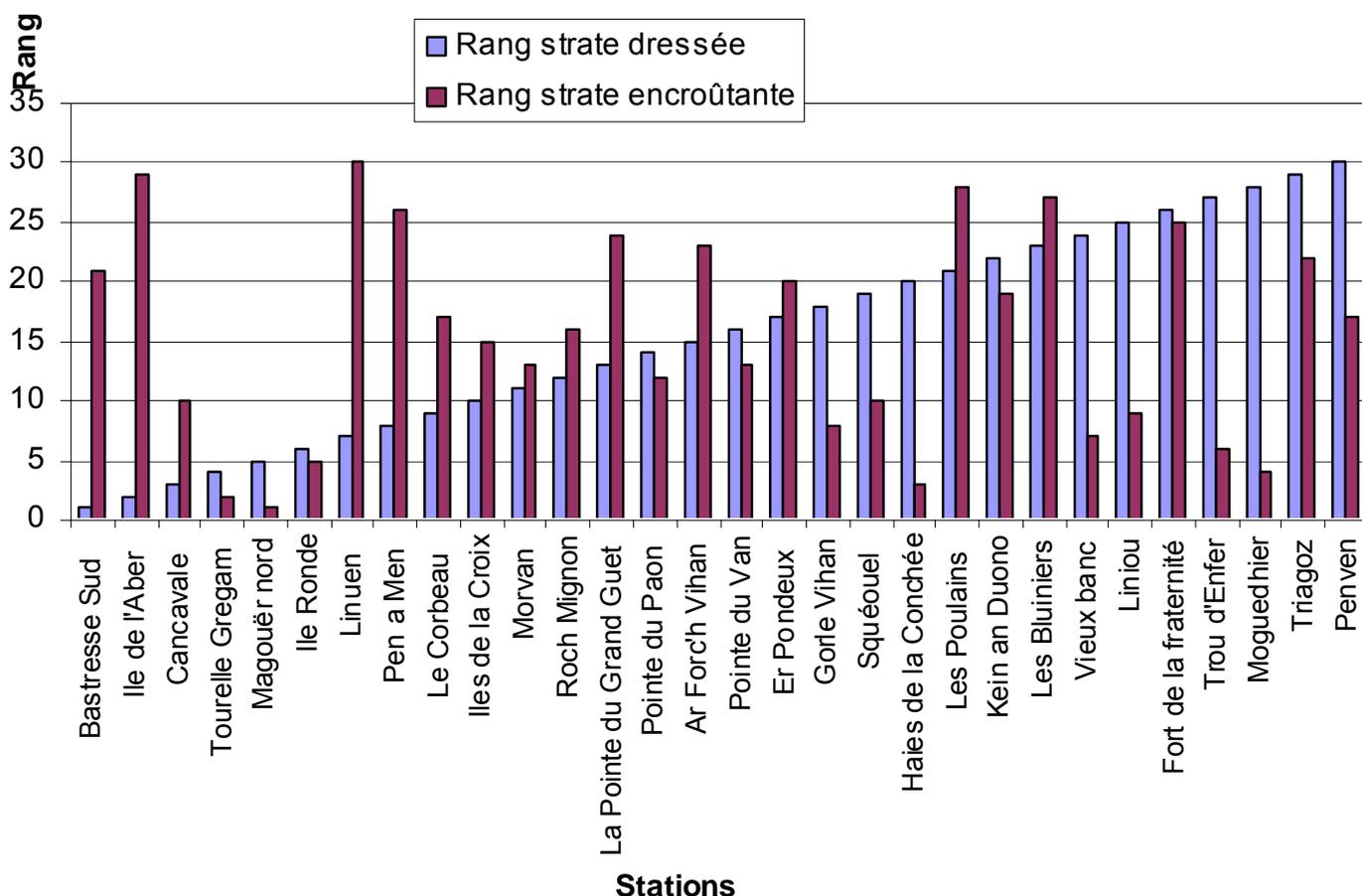


Fig 306: Sites 1 à 30 : Strates dressée et encroûtante : comparaison inter-sites, par rang d'importance

2. Comparaison des algues herbacées et des algues encroûtantes de la ceinture à laminaires denses par rang d'importance

La Fig. 307 est obtenue en isolant la strate herbacée de la strate dressée totale. Ce graphique est très proche du graphique précédent (cf. Fig. 306). Ceci s'explique par le fait que les algues herbacées représentent de loin la majeure partie des algues dressées.

Les sites de la Tourelle de Grégam, du Magouër nord, de Cancavale et de l'Île Ronde présentent une faible densité à la fois d'algues herbacées et d'algues encroûtantes. Il s'agit de sites de type A, bien abrités. Concernant les autres sites, dans la globalité, les sites à forte abondance d'algues herbacées possèdent moins d'algues encroûtantes et réciproquement.

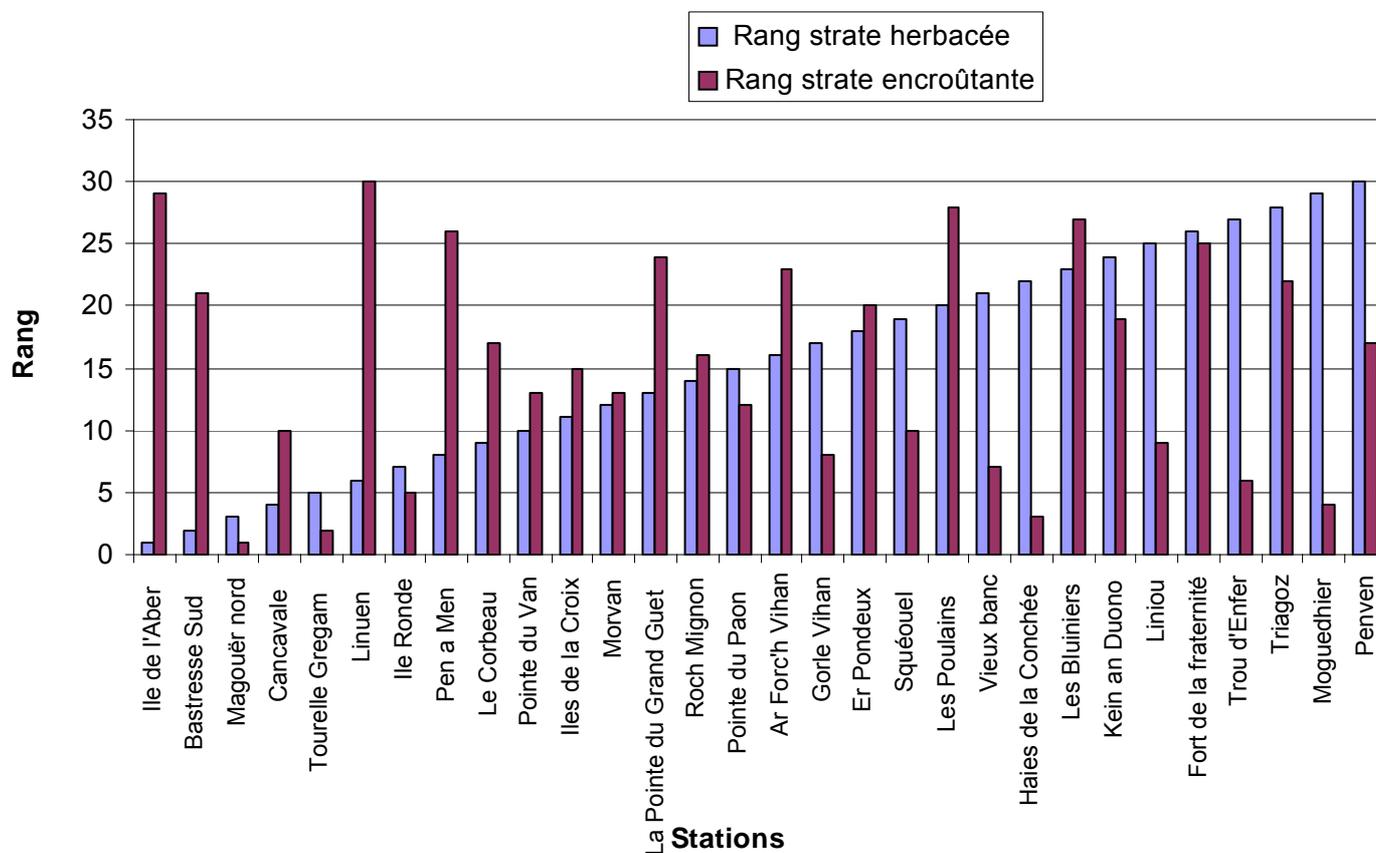


Fig 307 : Sites 1 à 30 : Strates herbacée et encroûtante : comparaison inter-sites, par rang d'importance

3. Comparaison des strates arbustives et herbacées

La Fig. 308 met en évidence le fait que la strate herbacée est, dans la quasi totalité des cas, très largement dominante sur la strate arbustive.

Sur l'ensemble des 30 sites, 10 d'entre eux présentent les 3 bathymétries dans la ceinture à laminaires denses (le -8m C.M. de Penven est dans un tombant et n'a pas fait l'objet d'un « protocole quadrat »), 9 autres ont un -3m C.M et un -8m C.M et 8 ont seulement un -3m C.M.. Enfin, 3 sites (Cancavale, Roc'h Mignon et Magouër nord) n'ont aucune des 3 bathymétries dans un niveau à laminaires denses.

Les sites de type B et C se démarquent des sites de type A chez lesquels la ceinture à laminaires denses n'atteint jamais le -13m C.M. et très rarement le -8m C.M..

Dans la quasi-totalité des cas (exception faite du cas du -3m C.M de la Pointe du Van), les strates herbacées dominent largement sur les strates arbustives.

Le site des Triagoz (type C) présente la plus forte densité totale devant les Bluiniers (type C) On retrouve un site de type A au 3^{ème} rang : Moguedhier. A noter que le -8m C.M. du site de Penven n'a pas été relevé selon le « protocole quadrat » car il se situe dans un tombant. Aucune donnée n'est donc disponible pour ce qui concerne les strates arbustives et herbacées à cette profondeur. Aux vues des densité algales relevées au -3m C.M. et au -13m C.M. de ce site, il est tout à fait probable que, sans cela, ce site présenterait une densité algale totale très importante.

4. Comparaison des strates arbustives

La Fig. 309 souligne la variation de densité des algues arbustives en fonction des sites. Pour certains sites (uniquement des sites côtiers), aucune donnée n'est disponible car les bathymétries se situent en dehors des niveaux à laminaires denses. C'est le cas de Cancavale, Roc'h Mignon et le Magouër nord. La très faible densité d'algues arbustives (0,1 individus par quadrat au -3m C.M.) sur le site de la Tourelle de Grégam tient du fait qu'il s'agit en réalité d'un niveau 2/3 (intermédiaire entre un niveau 2 et un niveau 3) de milieu turbide.

Dans la quasi totalité des cas, la densité des individus de la strate arbustive diminue avec la profondeur. Ceci traduit le phénomène de facteur limitant que représente le manque de lumière pour les algues arbustives et pour les laminaires en particulier.

Par rapport à l'ensemble des sites, la Pointe du Van se distingue particulièrement, ceci tient en grande partie du fait de la présence d'*Alaria esculenta* en très forte densité au -3m C.M. C'est le site qui présente les plus importantes densités d'algues arbustives pour les 3 bathymétries.

Au -3m C.M, le site de la Pointe du Van a la plus forte densité d'algues arbustives (36,6 individus/quadrat) avec le Vieux Banc (30,7 individus/quadrat) et les Poulains (25,2 individus/quadrat), bien loin devant des sites comme le Corbeau (2,4 individus/quadrat) et la Tourelle de Grégam (0,1 individus/quadrat).

Au -8m C.M, c'est encore le site de la Pointe du Van qui présente la densité maximale d'algues arbustives (21,3 individus/quadrat) suivi des Bluiniers (16,2 individus/quadrat) et de la Pointe du Grand Guet (12,1 individus/quadrat). Les sites de la Pointe du Paon (1,2 individus/quadrat), de Er Pondeux (2,8 individus/quadrat), de Moguedhier (2,7 individus/quadrat) et de la Tourelle de Grégam (0 individu/quadrat) sont ceux où la strate arbustive est la moins bien développée.

Au -13m C.M, la Pointe du Van (13,9 individus/quadrat), Gorlé Vihan (6,9 individus/quadrat) et les Bluiniers (6,6 individus/quadrat) sont les plus densément peuplés tandis que les Triagoz, Squéouel (2,8 individus/quadrat pour les 2 sites) et Penven (2,7 individus/quadrat) sont parmi les plus pauvres en algues arbustives.

En comparant les densités algales par bathymétrie selon le type de site, il apparaît que, dans l'ensemble, les sites côtiers présentent des densités d'algues arbustives plus faibles que les sites du large et semi-côtiers. Seul le site de l'Ile de l'Aber possède une densité d'algues arbustive importante au -3m C.M.. On ne peut pas dans l'immédiat, avancer une telle conclusion en comparant les sites du large et les sites semi-côtiers, du fait des très fortes densités d'algues arbustives mesurées sur certains sites semi-côtiers comme la Pointe du Van et les Poulains.

5. Comparaison des strates herbacées

La Fig. 310 représente la strate herbacée par bathymétrie des différents sites.

Dans la majorité des cas, la densité de la strate herbacée augmente avec la profondeur. C'est le site des Triagoz qui présente la densité totale d'individus de la strate herbacée la plus importante. Le graphique met aussi en évidence la faible représentation des algues herbacées sur le site de la Pointe du Van et ceci quelque soit la bathymétrie.

Au -3m C.M, les sites de Penven (179,3 individus/quadrat) et de Moguedhier (147,2 individus/quadrat) présentent la plus forte densité d'algues herbacées alors que la Pointe du Van est le site où la densité reste la plus faible (17,5 individus/quadrat)

Au -8m C.M, c'est aux Triagoz (149,0 individus/quadrat) et à Moguedhier (134,5 individus/quadrat) que les algues herbacées sont les plus abondantes et à la Pointe du Van qu'elles sont les moins nombreuses (52,1 individus/quadrat).

Au -13 m C.M, les Triagoz est le site où la densité des algues herbacées est la plus importante (170,6 individus/quadrat) suivi de Penven (128,3 individus/quadrat). C'est encore à la Pointe du Van que la densité des algues filamenteuses est la plus faible (60,8 individus/quadrat).

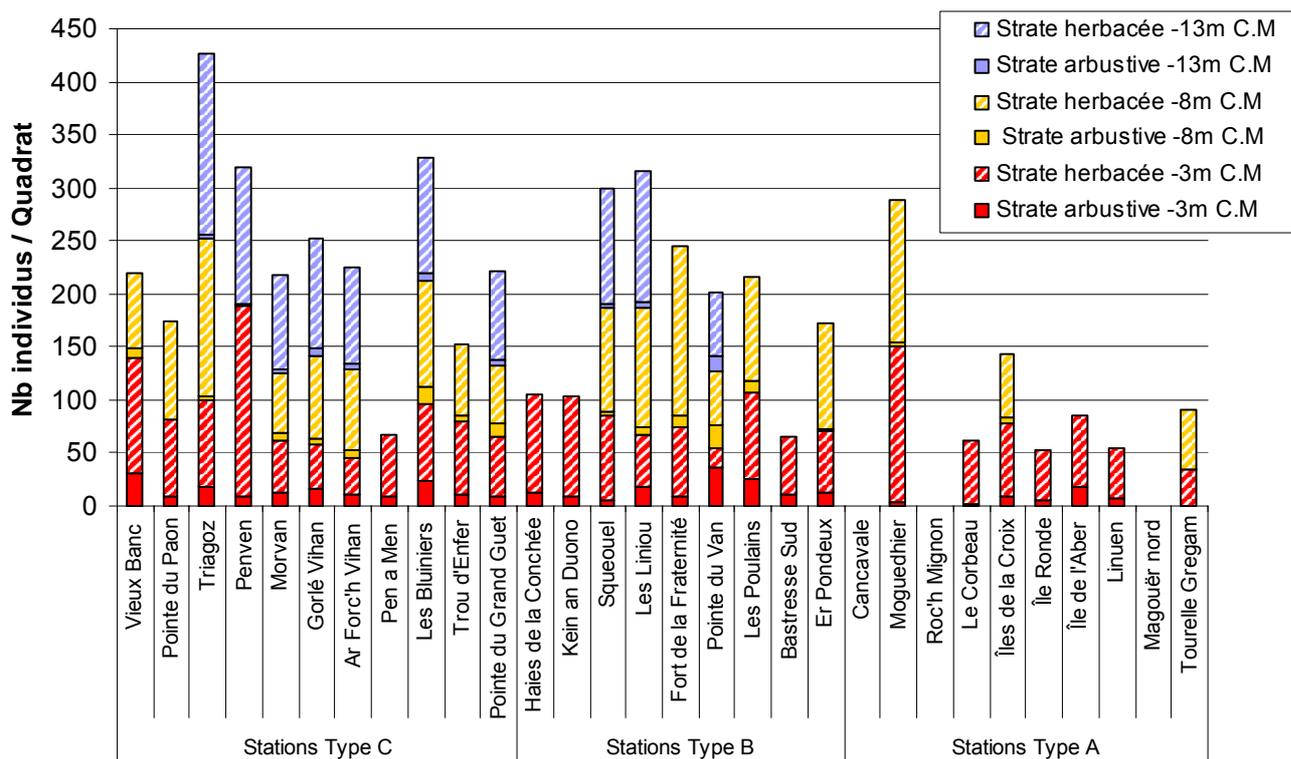


Fig. 308 : Sites 1 à 30 : Strates arbustive et herbacée : comparaison inter-sites

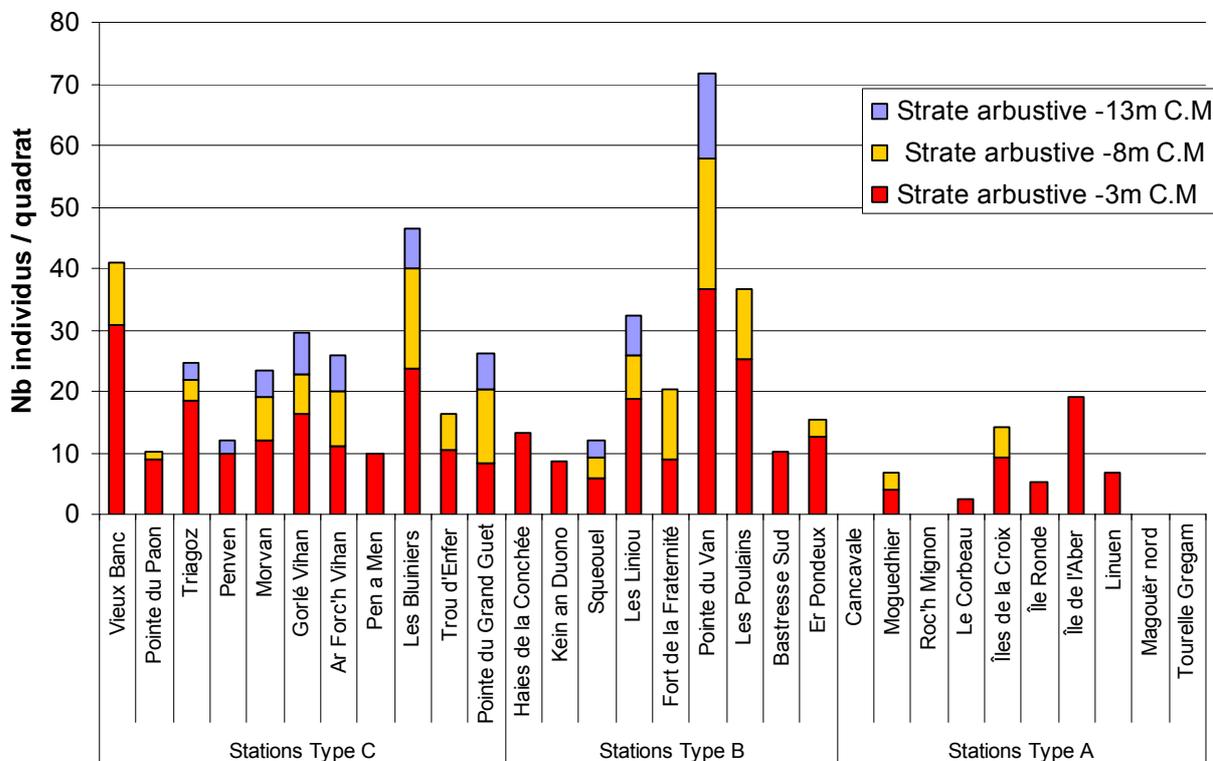


Fig. 309 : Sites 1 à 30 : Strate arbustive : comparaison inter-sites

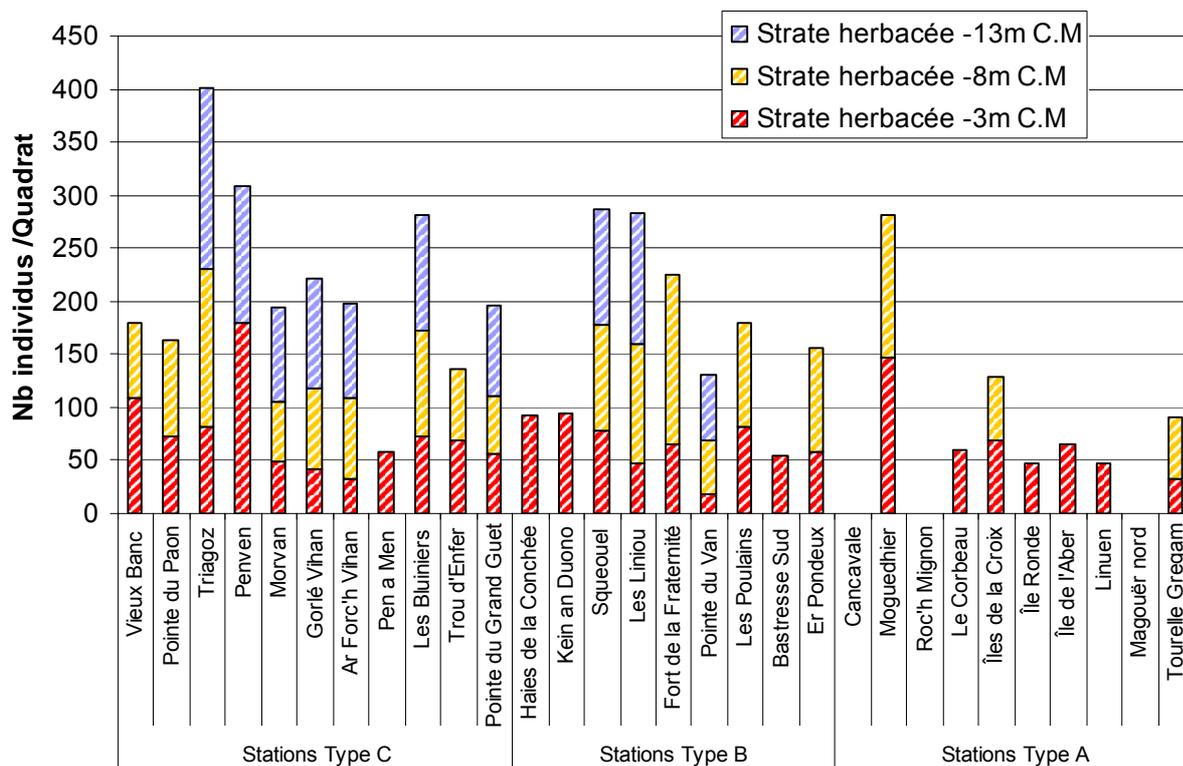


Fig. 310 : Sites 1 à 30 : Strate herbacée : comparaison inter-sites

6. Comparaison des strates encroûtantes

La Fig. 311 illustre la somme des indices de recouvrement moyen pour chaque site. Le développement de la strate encroûtante apparaît comme très variable selon les sites. En effet, l'indice varie entre 0 au Magouër nord et 9,8 pour Linuen.

Il n'est pas possible d'isoler une corrélation nette entre l'indice de recouvrement et le type de site (côtier, semi-côtier ou du large). Cependant, les deux sites pour lesquels la strate encroûtante est la plus développée sont des sites côtiers.

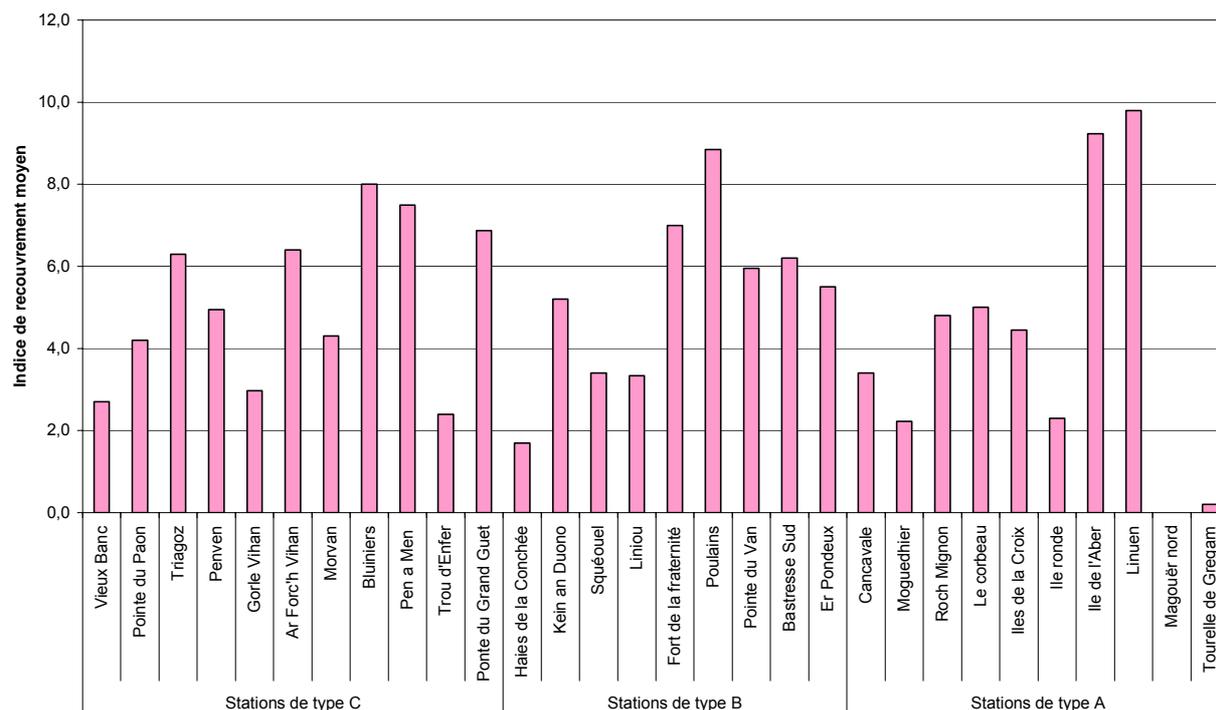


Fig. 311 : Sites 1 à 30 : Strate encroûtante : comparaison inter-sites

7. Comparaison de la composition de la strate encroûtante

La Fig. 312 montre la composition de la strate encroûtante au niveau de chaque site. De manière générale, les proportions relatives des quatre algues qui composent cette strate encroûtante restent assez homogènes. Sur la majorité des sites, c'est *Lithothamnion lenormandii* qui domine dans la strate encroûtante devant les algues brunes encroûtantes et *Cruoria pellita*, tandis que *Mesophyllum lichenoides* est la moins représentée.

Un certain nombre de particularités apparaissent :

- Le Magouër nord est le seul site où les algues encroûtantes sont totalement absentes de la ceinture à laminaires denses.
- La strate encroûtante est uniquement composée de *Lithothamnion lenormandii* sur les sites du Trou d'Enfer et de la Tourelle de Grégam. De plus, ces deux sites font partie des sites dont l'indice de recouvrement moyen des algues encroûtantes est le plus faible.
- Les Triagoz, la Pointe du Van, le Fort de la Fraternité et l'Île Ronde sont les seuls sites où c'est *Cruoria pellita* qui domine.
- Pen a Men est le seul site où ce sont les algues brunes encroûtantes qui dominent.

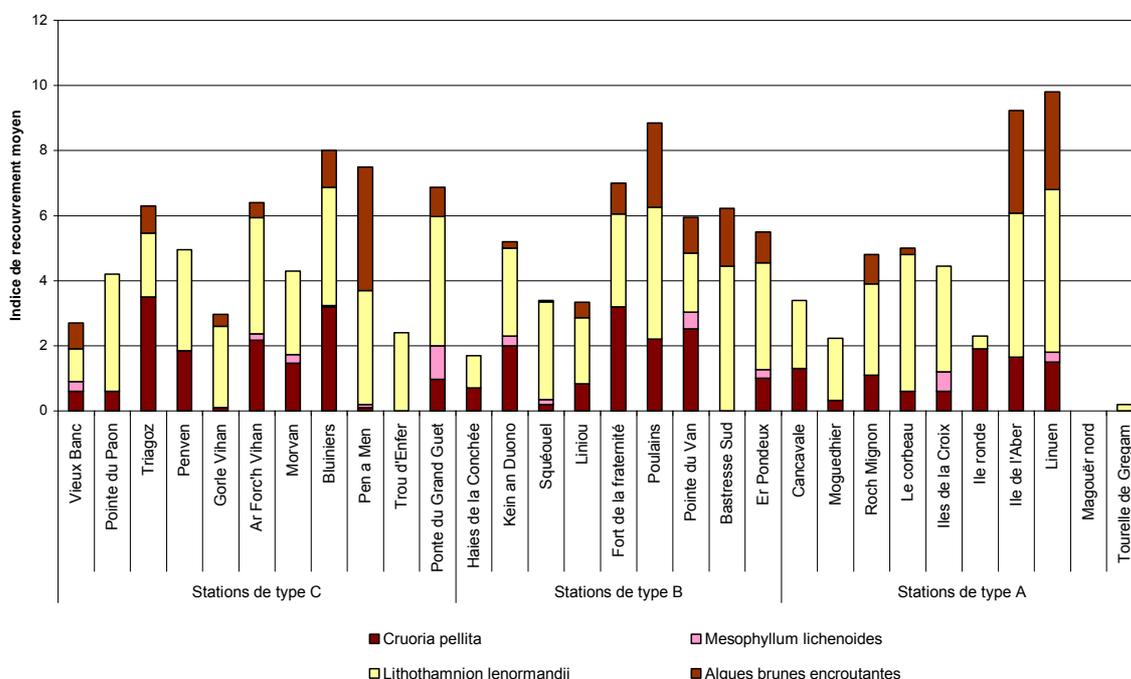


Fig. 312 : Sites 1 à 30 : Composition de la strate encroûtante : comparaison inter-sites

8. Analyse de la composition spécifique de la ceinture à laminaires denses

A partir des données recueillies, il est possible de représenter le nombre d'individus de chaque espèce qui compose la strate arbustive aux différentes bathymétries : -3m, -8m et -13 m C.M (cf. Fig. 313). Les données sont exprimées en nombre d'individus pour une surface de 2,5 m² (10 quadrats). En outre, seules les données correspondant à la ceinture de laminaires denses (niveaux 1 et 2) sont prises en compte. Il existe cependant deux cas particuliers qui sont ceux de la Tourelle de Grégam et de Cancavale. En effet, sur ces deux sites, il n'y a pas de véritable niveau 2 mais un niveau de type 2/3 qui se caractérise par l'absence (ou une quasi-absence) des laminaires. Les données recueillies pour ces sites sont tout de même représentées sur les graphiques pour leur valeur d'état initial. En cas de changement (implantation de laminaires), l'évolution n'en sera que plus visible.

Les graphiques de la Fig. 313 ne présentent pas le même nombre de sites pour les 3 bathymétries étudiées. Au -3m C.M., 28 des 30 sites du REBENT sont pris en compte (pour Roc'h Mignon et le Magouërd nord, le -3m C.M. n'est déjà plus dans la zone à laminaires denses). Au -8m C.M., 20 sites sont encore concernés, et enfin au -13m C.M., seuls 10 sites sont représentés. Ce sont tout d'abord les sites de type côtiers qui disparaissent du traitement puis les sites semi-côtiers. Ceci traduit le fait que les laminaires denses atteignent des profondeurs plus importantes sur les sites du large.

L'étude de ces graphiques souligne l'hétérogénéité qui existe dans la densité algale mais aussi dans la composition spécifique de la strate arbustive entre les différents sites.

Concernant la densité de la strate arbustive, c'est au -3 m C.M. que les valeurs sont les plus importantes. La densité maximum est observée au -3m C.M. du site de la Pointe du Van avec plus de 366 ind/2,5m². C'est sur le site de la Tourelle de Grégam que les densités minimums sont enregistrées avec 1 ind/2,5m² au -3m et aucun individu au -8m C.M. Cependant, il s'agit là d'un cas particulier puisque pour ce site, les données concernent un niveau de type 2/3 qui n'est pas un niveau à laminaires denses à proprement parler.

Différentes observations peuvent être formulées à partir de ce graphique :

→ Les espèces dominantes dans la composition de la strate arbustive sont les laminaires : *Saccorhiza polyschides*, *Laminaria hyperborea* et les jeunes laminaires.

→ Il faut souligner la forte densité de *Saccorhiza polyschides* sur les sites de la côte sud de Bretagne. Au sein des sites de la côte nord, l'espèce est parfois présente mais en très faible densité. Ceci s'explique par le fait que cette laminaire est une espèce d'affinité méridionale.

→ Le site de la Pointe du Van présente une importante densité d'*Alaria esculenta* dont la limite de répartition sud se situe dans le secteur de Plogoff. Un individu de cette laminaire a également été relevé sur quadrat à Ar For'ch Vihan.

→ L'algue brune *Desmaretia ligulata* est essentiellement présente sur les sites de type C (large/île) et B (proche côtier). Le seul site de type A (côtier) où cette algue est abondante est le site du Corbeau. *Desmaretia ligulata* est par ailleurs très abondante au Vieux Banc où elle est l'algue majoritaire de la strate arbustive au -3m C.M et -8 m C.M.

→ La Laminaire *Laminaria ochroleuca* n'a été observée que sur trois sites : Gorlé Vihan (-13m C.M.), les Iles de la Croix et Moguedhier (-3m C.M. et -8m C.M.).

→ Une particularité réside dans la présence de la sargasse *Sargassum muticum* en assez grande densité au -8m de Pen a Men (site du large des Glénan). Cette algue est généralement observée sur les sites côtiers abrités (Tourelle de Grégam, Magouërd nord...)

→ La laminaire *Undaria pinnatifida* a été uniquement relevée à Cancavale. Cependant, cette algue a été observée sur d'autres sites mais aucune bathymétrie ne tombait dans du niveau 2, c'est pourquoi ces sites n'apparaissent pas (ex : Magouërd nord).

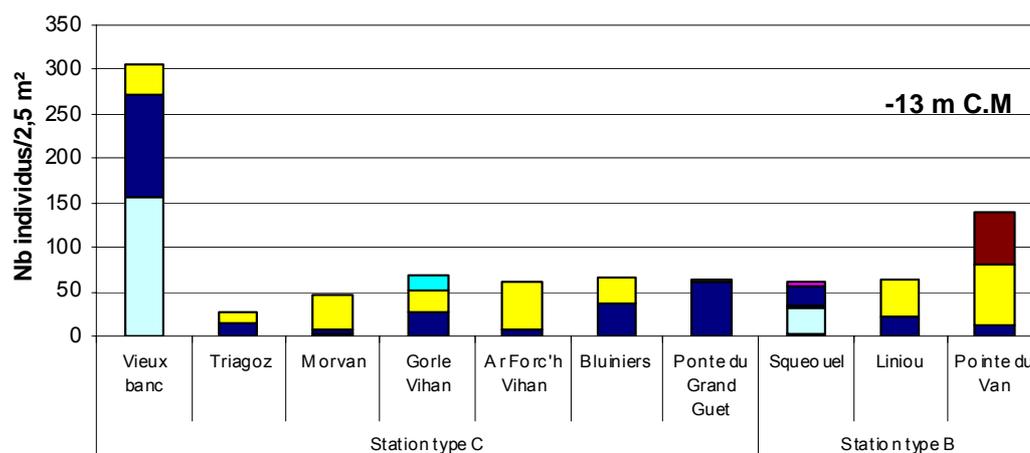
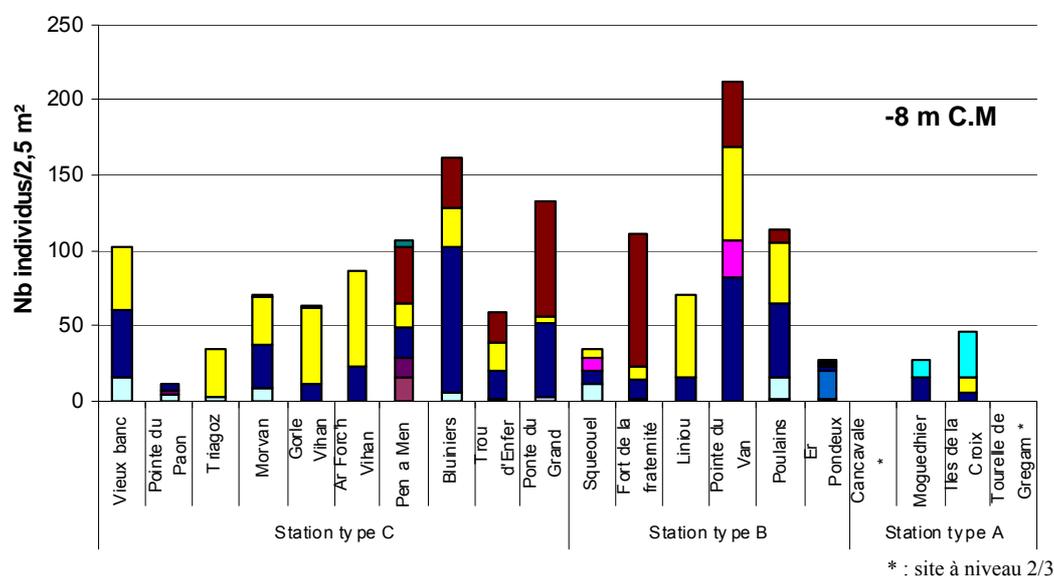
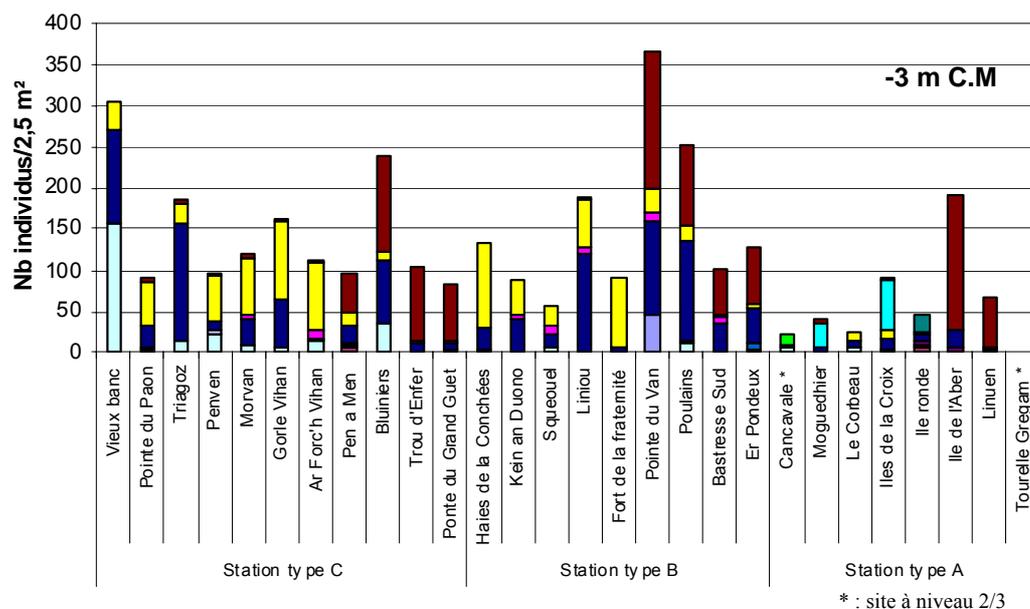


Fig. 313 : Sites 1 à 30 : Composition de la strate arbustive du niveau 2 aux 3 bathymétries : comparaison inter-sites

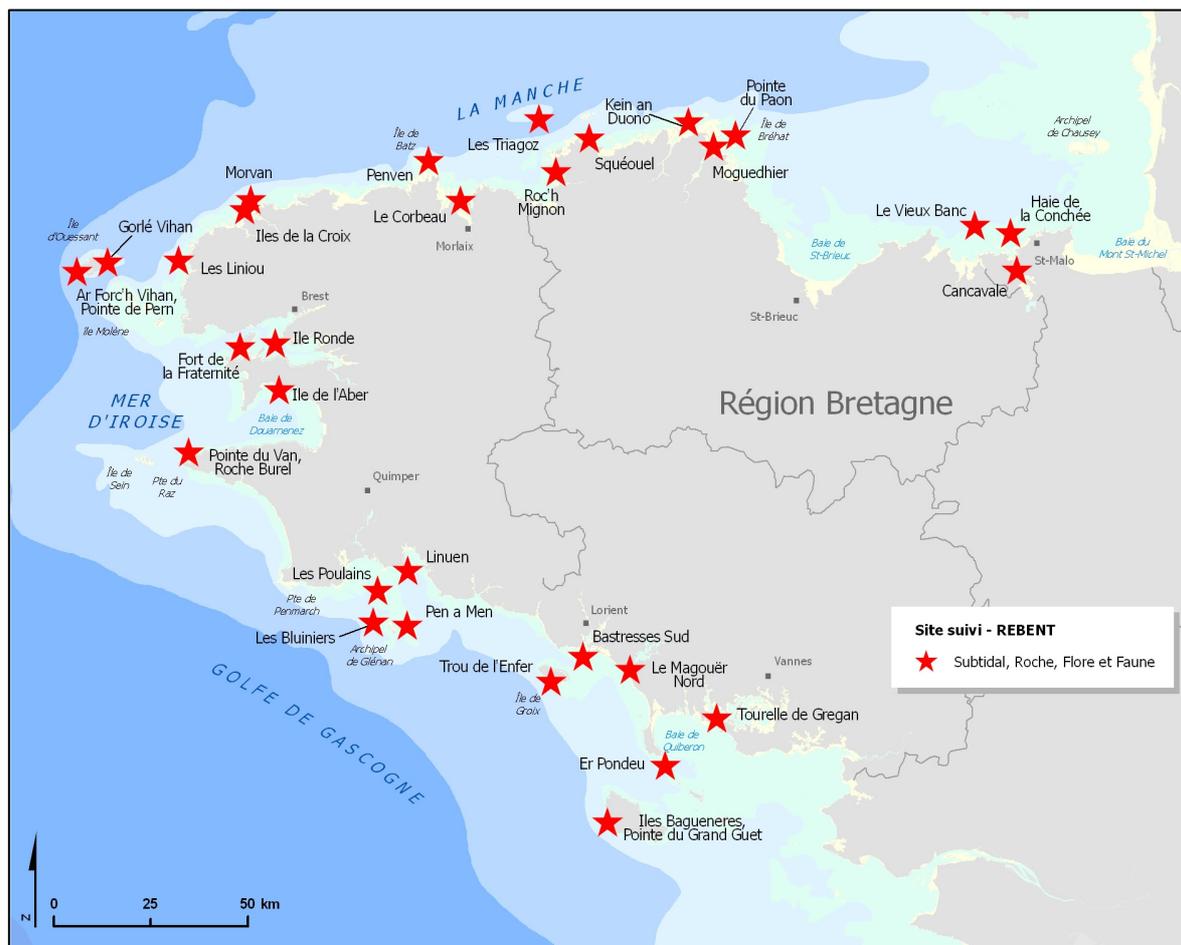
Bibliographie

- CASTRIC-FEY A., GIRARD-DESCATOIRE A., L'HARDY-HALOS M.TH., 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, Biotopie édit., 176p.
- CASTRIC-FEY A., GIRARD-DESCATOIRE A., 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., 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., BEAUPOIL C., PECARD M., (2003). Mise en place d'un protocole de suivi faunistique et floristique des fonds subtidaux rocheux en plongée autonome. Années 2002-2003, APD-REBENT, Contrat IFREMER-MNHN N° 03 2 433 403 décembre 2003, 62p.
- 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., PECARD M., 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., 2004c. Inventaire ZNIEFF-MER faunistique et floristique des fonds subtidaux rocheux de l'île de Bréhat. Année 2002. Rapport du Muséum National d'Histoire Naturelle, Département Milieux et Peuplements Aquatiques. Station de Biologie Marine de Concarneau. 227p.
- DERRIEN-COURTEL S., DERRIEN R., 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., L'HARDY-HALOS M.TH. et A. CASTRIC-FEY, 1993 Inventaire des fonds rocheux de grand intérêt biologique en milieu marin dans la zone subtidale (Côte de Granite Rose). Rapport Convention NJ/CONSMVM, Direction Départementale de l'Équipement des Côtes d'Armor. 157p.
- 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 Glénan. Rapport DIREN Rennes, Convention ZNIEFF 94. Juin 1996, 172p.
- GIRARD-DESCATOIRE A., L'HARDY-HALOS M.TH. et A. CASTRIC-FEY, 1996a. Inventaire de la faune et de la flore sur les fonds rocheux sublittoraux en Proche Iroise et Rade de Brest. Rapport Convention ZNIEFF 94, Direction régionale de l'Environnement, Rennes, février 1996. 133p.
- GIRARD-DESCATOIRE A., L'HARDY-HALOS M.TH. et A. CASTRIC-FEY, 1996c. Inventaire de la faune et de la flore sur les fonds rocheux du Golfe du Morbihan et de la Ria d'Étel. Rapport DIREN, nov. 96. 167 p. Convention Znieff 94.

- GIRARD-DESCATOIRE A., CASTRIC-FEY A. et M.TH. L'HARDY-HALOS, 1998 Inventaire de la faune et de la flore sur les fonds rocheux de l'archipel des Sept-Iles. Rapport Diren, Juin 98. Convention Znieff 94.
- L'HARDY-HALOS M.TH., CASTRIC-FEY A. et S. DERRIEN-COURTEL, 2001. Inventaire de la faune et de la flore sur les fonds rocheux de l'estuaire du Jaudy. Programme Contrat Nature Tranche 2. Rapport Conseil Régional de Bretagne / Fonds Européens / Conseil Régional des Côtes d'Armor. Rennes, décembre 2001, 132p.
- L'HARDY-HALOS M.TH et A. CASTRIC-FEY, 2000. Inventaire de la faune et de la flore sur les fonds rocheux de la presqu'île de Crozon et autour du Cap Sizun. Programme Morgane 2, Fonds Feoga, Diren, Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, 228p.
- L'HARDY-HALOS M.TH et A. CASTRIC-FEY, 2001 Inventaire de la faune et de la flore sur les fonds rocheux de l'île de Groix. Rapport Contrat Nature 2000-2003 Tranche 1, Conseil Régional de Bretagne - Direction Régionale de l'Environnement, Rennes. 176p.
- LITTLER M.M. & 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., 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., DETHIER M.N., (1994). A functional group approach to the structure of algal-dominated communities. *Oikos*, 69: pp. 476-498.

Annexe I

Carte des 30 sites REBENT échantillonnés en 2004 - 2005 - 2006



Annexe II

Liste des 30 sites REBENT échantillonnés en 2004 - 2005 - 2006

SECTEURS		Sites		Type de site	2004	2005	2006
SECTEUR 1	Saint-Malo/ Rance/ Cancalle	1	Cancavale (Rance)	Ria/ Rade/ Estuaire/ Aber/ Golfe/ Baie	3.	*	
		2	Haies de la Conchée (St Malo)	Ria/ Rade/ Estuaire/ Aber/ Golfe/ Baie	A		*
		3	Le Vieux Banc (St Malo)	Le large/ Les Iles	C	*	*
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 3	Trébeurden/ Baie de Lannion	7	Roc'h Mignon (Baie de Lannion)	Ria/ Rade/ Estuaire/ Aber/ Golfe/ Baie	A		*
		8	Triagoz (large de Trébeurden)	Le large/ Les Iles	C	*	*
		9	Squéouel (Trébeurden)	Côtier moyen	B		*
SECTEUR 4	Baie de Morlaix/ Ile de Batz	10	Le Corbeau (Baie de Morlaix)	Ria/ Rade/ Estuaire/ Aber/ Golfe/ Baie	A		*
		11	Penven (Ile de Batz)	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 6	Rade de Brest/ Ouessant	15	Gorlé Vihan (Ouessant)	Le large/ Les Iles	C	*	*
		16	Ar Forc'h Vihan (Ouessant)	Le large/ Les Iles	C	*	*
		17	Fort de la Fraternité (Goulet de Brest)	Côtier moyen	B	*	
		18	Ile Ronde (Rade de Brest)	Ria/ Rade/ Estuaire/ Aber/ Golfe/ Baie	A		*
SECTEUR 7	Presqu'île de Crozon/ Cap Sizun	19	Ile de l'Aber (Crozon)	Ria/ Rade/ Estuaire/ Aber/ Golfe/ Baie	A		*
		20	Pointe du Van (Cap Sizun)	Côtier moyen	B	*	*
SECTEUR 8	Baie de Concarneau/ Mousterlin/ Glénan	21	Les Bluiniers (Glénan)	Le large/ Les Iles	C	(*)	*
		22	Pen a Men (Glénan)	<i>Maërl</i>	C		*
		23	Les Poulains (Glénan)	Côtier moyen	B		*
		24	Linuen (Baie la Forêt)	Ria/ Rade/ Estuaire/ Aber/ Golfe/ Baie	A		*
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		*
SECTEUR 10	Quiberon/ Golfe du Morbihan/ Belle-Île en Mer	28	Pointe du Grand Guet (Belle-Île)	Le large/ Les Iles	C		*
		29	Er Pondoux (Presqu'île de Quiberon)	Côtier moyen	B		*
		30	Tourelle de Grégam (Golfe du Morbihan)	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 A., *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...).

- **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.

- ceinture de *Chondrus - Mastocarpus* (émergée en marée de vive eau).

- Horizon à *Laminaria digitata* = «Niveau 1» (en mode battu : ceinture de *Laminaria digitata* denses frange infralittorale (facultative) ; en mode calme : *Laminaria digitata* clairsemées, *Laminaria saccharina*, 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 *Laminaria saccharina*, *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 *Laminaria saccharina*, 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»)

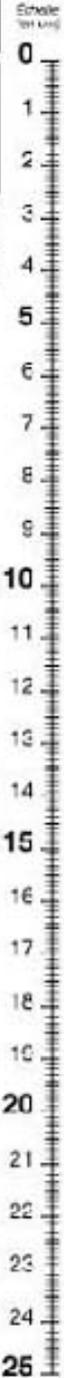
Nous utilisons ce découpage en niveaux dans toutes les descriptions des sites de plongée. Les profondeurs auxquelles nous les avons observés seront précisées pour chaque site. Elles sont rapportées au zéro des cartes marines françaises (niveau des plus basses mers de vive eau théorique d'un coefficient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

Annexe IV

Fiche de Terrain standardisée

pour le suivi des fonds subtidaux rocheux sur quadrat

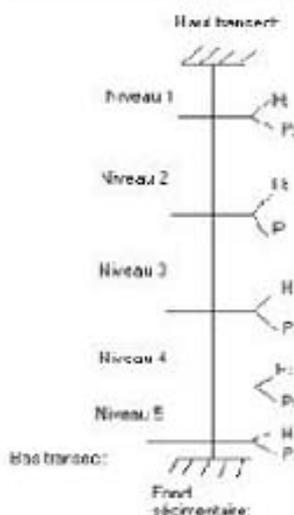
Recto de la fiche

 MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE Département Milieux et Peuplements Aquatiques STATION DE BIOLOGIE MARINE DE CONCARNEAU <i>Saintine DERRIEN - 02 98 97 06 50</i>																																																																																																																																																
Nom : Date : H. début plongée : H. fin plongée : Prof. max. :		Nom station : N° station : N° rectangle : H. début Rect. : H. fin Rect. :																																																																																																																																														
																																																																																																																																																
FLORE <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>N pied/Q</th> <th>N pied/Q</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Strate arbustive</td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Alaria osculenta</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Cystoseira</i> sp.</td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Desmarestia ligulata</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Halidrys siliquosa</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Jourcos laminaires</td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Laminaria hyperborea</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Laminaria ochroleuca</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Laminaria saccharina</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Saccorhiza polyschides</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Sargassum muticum</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Ulmaria pinnatifida</i></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			N pied/Q	N pied/Q	Strate arbustive			<i>Alaria osculenta</i>			<i>Cystoseira</i> sp.			<i>Desmarestia ligulata</i>			<i>Halidrys siliquosa</i>			Jourcos laminaires			<i>Laminaria hyperborea</i>			<i>Laminaria ochroleuca</i>			<i>Laminaria saccharina</i>			<i>Saccorhiza polyschides</i>			<i>Sargassum muticum</i>			<i>Ulmaria pinnatifida</i>			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>% recou/1</th> <th>% recou/1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>ROCHE NUE</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			% recou/1	% recou/1	ROCHE NUE																																																																																																		
	N pied/Q	N pied/Q																																																																																																																																														
Strate arbustive																																																																																																																																																
<i>Alaria osculenta</i>																																																																																																																																																
<i>Cystoseira</i> sp.																																																																																																																																																
<i>Desmarestia ligulata</i>																																																																																																																																																
<i>Halidrys siliquosa</i>																																																																																																																																																
Jourcos laminaires																																																																																																																																																
<i>Laminaria hyperborea</i>																																																																																																																																																
<i>Laminaria ochroleuca</i>																																																																																																																																																
<i>Laminaria saccharina</i>																																																																																																																																																
<i>Saccorhiza polyschides</i>																																																																																																																																																
<i>Sargassum muticum</i>																																																																																																																																																
<i>Ulmaria pinnatifida</i>																																																																																																																																																
	% recou/1	% recou/1																																																																																																																																														
ROCHE NUE																																																																																																																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>N ind/Q</th> <th>N ind/Q</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Strate herbacée</td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Acrosoria n. venulosum</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Bonnemaisonia asparagoides</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Erongiartella byssoides</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Calliopharis ciliata</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Calliophyllis leonata</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Cérémicées</td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Chaeris crispus</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Cuellia</i> sp.</td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Cryptopleura ramosa</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Delesseria sanguinea</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Dilsea camosa</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Heterosiphonia plumosa</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Heterosiphonia</i> sp.</td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Kallymenia lentiformis</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Laurencia pinnatifida</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Mirocarpus stellatus</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Meredithia micropylle</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Palmaria palmata</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Phycodrys rubens</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Phyllopora crassa</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Flocumium cartilagineum</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Polyura hilliae</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Heterosiphonia complanata</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Rhodophyllis divaricata</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Rhodymenia pseudopalmata</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Solenia utricularis</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Sphaerococcus coronopifolius</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Stenogramme intracta</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Asperococcus lumeni</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Lietyotens membranacea</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Dictyota ciliolata</i> var. <i>implexa</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Haloplex filicina</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Fedina perrinita</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Tanea atomaria</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Zostera pectinifera</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Algues vertes Filamenteuses</td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Ulva</i> sp.</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			N ind/Q	N ind/Q	Strate herbacée			<i>Acrosoria n. venulosum</i>			<i>Bonnemaisonia asparagoides</i>			<i>Erongiartella byssoides</i>			<i>Calliopharis ciliata</i>			<i>Calliophyllis leonata</i>			Cérémicées			<i>Chaeris crispus</i>			<i>Cuellia</i> sp.			<i>Cryptopleura ramosa</i>			<i>Delesseria sanguinea</i>			<i>Dilsea camosa</i>			<i>Heterosiphonia plumosa</i>			<i>Heterosiphonia</i> sp.			<i>Kallymenia lentiformis</i>			<i>Laurencia pinnatifida</i>			<i>Mirocarpus stellatus</i>			<i>Meredithia micropylle</i>			<i>Palmaria palmata</i>			<i>Phycodrys rubens</i>			<i>Phyllopora crassa</i>			<i>Flocumium cartilagineum</i>			<i>Polyura hilliae</i>			<i>Heterosiphonia complanata</i>			<i>Rhodophyllis divaricata</i>			<i>Rhodymenia pseudopalmata</i>			<i>Solenia utricularis</i>			<i>Sphaerococcus coronopifolius</i>			<i>Stenogramme intracta</i>			<i>Asperococcus lumeni</i>			<i>Lietyotens membranacea</i>			<i>Dictyota ciliolata</i> var. <i>implexa</i>			<i>Haloplex filicina</i>			<i>Fedina perrinita</i>			<i>Tanea atomaria</i>			<i>Zostera pectinifera</i>			Algues vertes Filamenteuses			<i>Ulva</i> sp.			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>% recou/1</th> <th>% recou/1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>FLORE</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Strate émergente</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Algues Rouges et Laminaires</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Algues Rouges Filamenteuses</td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Cruoria peltata</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Mesophyllum lichenoides</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Lithothamnion tenormanai</i></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			% recou/1	% recou/1	FLORE			Strate émergente			Algues Rouges et Laminaires			Algues Rouges Filamenteuses			<i>Cruoria peltata</i>			<i>Mesophyllum lichenoides</i>			<i>Lithothamnion tenormanai</i>		
	N ind/Q	N ind/Q																																																																																																																																														
Strate herbacée																																																																																																																																																
<i>Acrosoria n. venulosum</i>																																																																																																																																																
<i>Bonnemaisonia asparagoides</i>																																																																																																																																																
<i>Erongiartella byssoides</i>																																																																																																																																																
<i>Calliopharis ciliata</i>																																																																																																																																																
<i>Calliophyllis leonata</i>																																																																																																																																																
Cérémicées																																																																																																																																																
<i>Chaeris crispus</i>																																																																																																																																																
<i>Cuellia</i> sp.																																																																																																																																																
<i>Cryptopleura ramosa</i>																																																																																																																																																
<i>Delesseria sanguinea</i>																																																																																																																																																
<i>Dilsea camosa</i>																																																																																																																																																
<i>Heterosiphonia plumosa</i>																																																																																																																																																
<i>Heterosiphonia</i> sp.																																																																																																																																																
<i>Kallymenia lentiformis</i>																																																																																																																																																
<i>Laurencia pinnatifida</i>																																																																																																																																																
<i>Mirocarpus stellatus</i>																																																																																																																																																
<i>Meredithia micropylle</i>																																																																																																																																																
<i>Palmaria palmata</i>																																																																																																																																																
<i>Phycodrys rubens</i>																																																																																																																																																
<i>Phyllopora crassa</i>																																																																																																																																																
<i>Flocumium cartilagineum</i>																																																																																																																																																
<i>Polyura hilliae</i>																																																																																																																																																
<i>Heterosiphonia complanata</i>																																																																																																																																																
<i>Rhodophyllis divaricata</i>																																																																																																																																																
<i>Rhodymenia pseudopalmata</i>																																																																																																																																																
<i>Solenia utricularis</i>																																																																																																																																																
<i>Sphaerococcus coronopifolius</i>																																																																																																																																																
<i>Stenogramme intracta</i>																																																																																																																																																
<i>Asperococcus lumeni</i>																																																																																																																																																
<i>Lietyotens membranacea</i>																																																																																																																																																
<i>Dictyota ciliolata</i> var. <i>implexa</i>																																																																																																																																																
<i>Haloplex filicina</i>																																																																																																																																																
<i>Fedina perrinita</i>																																																																																																																																																
<i>Tanea atomaria</i>																																																																																																																																																
<i>Zostera pectinifera</i>																																																																																																																																																
Algues vertes Filamenteuses																																																																																																																																																
<i>Ulva</i> sp.																																																																																																																																																
	% recou/1	% recou/1																																																																																																																																														
FLORE																																																																																																																																																
Strate émergente																																																																																																																																																
Algues Rouges et Laminaires																																																																																																																																																
Algues Rouges Filamenteuses																																																																																																																																																
<i>Cruoria peltata</i>																																																																																																																																																
<i>Mesophyllum lichenoides</i>																																																																																																																																																
<i>Lithothamnion tenormanai</i>																																																																																																																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>N ind/Q</th> <th>N ind/Q</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>FAUNE</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>VERG POLYCHETES</td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Bigira volutacomis</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Pomatoceros</i> sp.</td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Pseudosabella variabilis</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Sabella spallanzani</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Salmacina dyateri</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Serpula vermicularis</i></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			N ind/Q	N ind/Q	FAUNE			VERG POLYCHETES			<i>Bigira volutacomis</i>			<i>Pomatoceros</i> sp.			<i>Pseudosabella variabilis</i>			<i>Sabella spallanzani</i>			<i>Salmacina dyateri</i>			<i>Serpula vermicularis</i>			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>N ind/Q</th> <th>N ind/Q</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>ECHINURIENS</td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Bonella viridis</i></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			N ind/Q	N ind/Q	ECHINURIENS			<i>Bonella viridis</i>																																																																																																											
	N ind/Q	N ind/Q																																																																																																																																														
FAUNE																																																																																																																																																
VERG POLYCHETES																																																																																																																																																
<i>Bigira volutacomis</i>																																																																																																																																																
<i>Pomatoceros</i> sp.																																																																																																																																																
<i>Pseudosabella variabilis</i>																																																																																																																																																
<i>Sabella spallanzani</i>																																																																																																																																																
<i>Salmacina dyateri</i>																																																																																																																																																
<i>Serpula vermicularis</i>																																																																																																																																																
	N ind/Q	N ind/Q																																																																																																																																														
ECHINURIENS																																																																																																																																																
<i>Bonella viridis</i>																																																																																																																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>N ind/Q</th> <th>N ind/Q</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>CRUSTACÉS</td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Balanus</i> sp.</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			N ind/Q	N ind/Q	CRUSTACÉS			<i>Balanus</i> sp.			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>N ind/Q</th> <th>N ind/Q</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>MOLLUSQUES</td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Mytilus</i> sp.</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			N ind/Q	N ind/Q	MOLLUSQUES			<i>Mytilus</i> sp.																																																																																																																													
	N ind/Q	N ind/Q																																																																																																																																														
CRUSTACÉS																																																																																																																																																
<i>Balanus</i> sp.																																																																																																																																																
	N ind/Q	N ind/Q																																																																																																																																														
MOLLUSQUES																																																																																																																																																
<i>Mytilus</i> sp.																																																																																																																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>N ind/Q</th> <th>N ind/Q</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>ECHINODERMES</td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Asteropoda placenta</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Asterias rubens</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Asterias gibbosa</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Croceaster poppeus</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Echinaster sepositus</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Henricia ocularis</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Luidia ciliaris</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Marrisasterias glacialis</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Echinus oculentus</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Paracentrotus lividus</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Paranemichinus miliaire</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Sphaerocrinus granularis</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Amphipholis squarrosa</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Ophiocoma nigris</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Ophiocoma longicauda</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Ophiocoma fragilis</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Arledum brica</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Actia leleuxi</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Holothuria forskali</i></td><td></td><td></td></tr> <tr><td><i>Holothuria</i> sp. (blanche)</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			N ind/Q	N ind/Q	ECHINODERMES			<i>Asteropoda placenta</i>			<i>Asterias rubens</i>			<i>Asterias gibbosa</i>			<i>Croceaster poppeus</i>			<i>Echinaster sepositus</i>			<i>Henricia ocularis</i>			<i>Luidia ciliaris</i>			<i>Marrisasterias glacialis</i>			<i>Echinus oculentus</i>			<i>Paracentrotus lividus</i>			<i>Paranemichinus miliaire</i>			<i>Sphaerocrinus granularis</i>			<i>Amphipholis squarrosa</i>			<i>Ophiocoma nigris</i>			<i>Ophiocoma longicauda</i>			<i>Ophiocoma fragilis</i>			<i>Arledum brica</i>			<i>Actia leleuxi</i>			<i>Holothuria forskali</i>			<i>Holothuria</i> sp. (blanche)			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>N ind/Q</th> <th>N ind/Q</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>10</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>18</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>19</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>21</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>22</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>23</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>24</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>25</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			N ind/Q	N ind/Q	10			11			12			13			14			15			16			17			18			19			20			21			22			23			24			25																										
	N ind/Q	N ind/Q																																																																																																																																														
ECHINODERMES																																																																																																																																																
<i>Asteropoda placenta</i>																																																																																																																																																
<i>Asterias rubens</i>																																																																																																																																																
<i>Asterias gibbosa</i>																																																																																																																																																
<i>Croceaster poppeus</i>																																																																																																																																																
<i>Echinaster sepositus</i>																																																																																																																																																
<i>Henricia ocularis</i>																																																																																																																																																
<i>Luidia ciliaris</i>																																																																																																																																																
<i>Marrisasterias glacialis</i>																																																																																																																																																
<i>Echinus oculentus</i>																																																																																																																																																
<i>Paracentrotus lividus</i>																																																																																																																																																
<i>Paranemichinus miliaire</i>																																																																																																																																																
<i>Sphaerocrinus granularis</i>																																																																																																																																																
<i>Amphipholis squarrosa</i>																																																																																																																																																
<i>Ophiocoma nigris</i>																																																																																																																																																
<i>Ophiocoma longicauda</i>																																																																																																																																																
<i>Ophiocoma fragilis</i>																																																																																																																																																
<i>Arledum brica</i>																																																																																																																																																
<i>Actia leleuxi</i>																																																																																																																																																
<i>Holothuria forskali</i>																																																																																																																																																
<i>Holothuria</i> sp. (blanche)																																																																																																																																																
	N ind/Q	N ind/Q																																																																																																																																														
10																																																																																																																																																
11																																																																																																																																																
12																																																																																																																																																
13																																																																																																																																																
14																																																																																																																																																
15																																																																																																																																																
16																																																																																																																																																
17																																																																																																																																																
18																																																																																																																																																
19																																																																																																																																																
20																																																																																																																																																
21																																																																																																																																																
22																																																																																																																																																
23																																																																																																																																																
24																																																																																																																																																
25																																																																																																																																																

Verso de la fiche

FAUNE							
ASCIDIENS	Nord	Nord	ANTHOZOAIRES	Nord	Nord	SPONGIAIRES (= cf. fiche "prélèvements/photos")	Nord
<i>Apidium elegans</i>			<i>Acyonium coraloides</i>			<i>Aspius papillata</i>	
<i>Apidium pallidum</i>			<i>Acyonium digitatum</i>			<i>Acodia simulans</i>	
<i>Apidium pacificum</i>			<i>Acyonium glomeratum</i>			<i>Archinoe fictivus</i>	
<i>Ascidia mentua</i>			<i>Ctenophylla cornigera</i>			<i>Arthro involvens*</i>	
<i>Ascidia virginea</i>			<i>Eunicella verticosa</i>	Nord	Nord	<i>Cleodactyle penicillus</i>	
<i>Asciella aspera</i>						<i>Clathra</i> sp.*	
<i>Botryllus schlosseri</i>			<i>Actinothoe sphyrodeta</i>			<i>Cliona celata</i>	
<i>Clona intestinalis</i>			<i>Aiptasia mutabile f. couchi</i>				
<i>Clavelina lepadiformis</i>			<i>Anemone viridis</i>			Démosponges dressées ramifées autres* (cf. fiche "prélèvements/photos")	
<i>Ctenochorda grossularia</i>			<i>Aureliaa heterocera</i>			<i>Parritia haitiandi</i>	
<i>Ciazona violacea</i>			<i>Balanophyllia regia</i>			<i>Dysidea fragilis</i>	
Cidémariés indéterminés			<i>Caryophyllia smithii</i>			<i>Esperiopsis fuorum</i>	
<i>Ciposoma spongiforme</i>			<i>Cerianthus membranaceus</i>			<i>Ficulina ficus</i>	
<i>Cistopus variolosus</i>			<i>Corynactis viridis</i>			Gellius angulatus*	
<i>Morchellium angus</i>			<i>Dicidium clacta</i>			<i>Gonia ochracea*</i>	
Phallusia mammilata			Epizoanthus couchi			<i>Halichondria bowbanki*</i>	
<i>Polyclinum curatum</i>			<i>Leptosemnia pruvoti</i>			<i>Halichondria topsenti</i>	
<i>Polysyncraton bilobatum</i>			<i>Neridium senile</i>			<i>Haliciona cinerea*</i>	
<i>Polysyncraton lecaei</i>			<i>Parazoanthus anguicomus</i>			<i>Haliciona fistulosa*</i>	
<i>Pycnoclavella aurilucens</i>			<i>Parazoanthus axinellae</i>			<i>Haliciona viscosa</i>	
<i>Stolonisa socialis</i>			<i>Tealia felina</i>			<i>Hemimycala colu bella</i>	
<i>Styela clava</i>						<i>Lymeniacion sanguinea</i>	
			ERYZOAIRES	Nord	Nord	<i>Leuconia jorstoni</i>	
			<i>Acyonidium diaphanum</i>			<i>Leucosclenia variabilis</i>	
			<i>Eugelis fabelata</i>			<i>Myxilla similans</i>	
			<i>Eugelis plumosa</i>			<i>Myxilla rosacea*</i>	
			<i>Eugelis trinitata</i>			<i>Ophitasporgia serata*</i>	
			<i>Carbasia papyracea</i>			<i>Oceanella lobulata</i>	
			<i>Celaria</i> sp.			<i>Pachymatista jorstoni</i>	
			<i>Ceulepura sunicosa</i>			<i>Phatella venilabrum</i>	
			<i>Crista</i> sp.			<i>Plymasia mammilata</i>	
			<i>Rixtra filacea</i>			<i>Plymasia robusta</i>	
			<i>Omalobocops ramulosa</i>			<i>Pseudosuberites mollis*</i>	
			<i>Fenapora foliacea</i>			Pythas rosea var laevigata*	
			<i>Echizonaveille linearia</i>			<i>Stylocichon plumosum*</i>	
			Scrupocellaria sp.			<i>Styphnus ponderosus</i>	
			<i>Vesicularia spinosa</i>			<i>Subertes carcoses f. massa*</i>	
			Eryozaires encroûtants	Nord	Nord	<i>Subertes carcoses f. typica*</i>	
						<i>Sycon</i> sp.	
			HYDRAIRES	Nord	Nord	<i>Thelya aurantium</i>	
			<i>Aglaophenia</i> sp.			<i>Thymia guarnai</i>	
			<i>Aglaophenia tubulifera</i>			<i>Uloa digitata</i>	
			<i>Cudendium</i> sp.			<i>Aurea californica*</i>	
			<i>Gymnangium mortguyi</i>			<i>Aurea verticillata</i>	
			<i>Halocidium halechium</i>				
			<i>Hydractinia tubata</i>				
			<i>Nematostella antennata</i>				
			<i>Nematostella ramosa</i>				
			<i>Sertularia</i> sp.				
			<i>Tubularia indivisa</i>				
			<i>Tubularia larynx</i>				
						ALTRES	

LIMITES DES CEINTURES ALGALES



1 Ne pas diffuser sans l'autorisation du REBENT (responsable REBENT-Bretagne: Mme Brigitte Guillaumon, IFREMER Brest, service DEL/AO, coordinatrice du réseau)

Annexe V

Sites 1 à 30 : Diversité taxonomique floristique et faunistique

- **En « souligné »**, il s'agit de taxa dont l'espèce n'a pu être déterminée à l'œil nu *in situ*.
- Jeunes Laminaires : Il peut s'agir de jeunes *Laminaria hyperborea*, *Laminaria digitata*, *Saccorhiza polyschides*, *Laminaria ochroleuca*

Cancavale : N°01

Flore

PHYLUM DES

RHODOPHYCOTA

Bonnemaisonia hamifera
Bornetia secundiflora
Brongniartella byssoides
Calliblepharis ciliata
Calliblepharis jubata
Callithamnion tetragonum
Callophyllis laciniata
Ceramium sp.
Chondrus crispus
Corallina sp.
Cruoria pellita
Cryptopleura ramosa
Delesseria sanguinea
Dilsea carnosa
Erythroglossum laciniatum
Gracilaria multipartita
Griffithsia corallinoides
Halarachnion ligulatum

Halurus equisetifolius
Halurus flosculosus
Heterosiphonia plumosa
Heterosiphonia sp. cf. japonica
Kallymenia reniformis
Lithothamnion lenormandii
Meredithia microphylla
Monosporum pedicellatus
Nitophyllum punctatum
Phyllophora crispa
Phyllophora membranifolia
Plocamium cartilagineum
Polyneura hilliae
Polysiphonia sp.
Pterothamnion plumula
Rhodophyllis divaricata
Rhodymenia holmesii
Rhodymenia pseudopalmata
Solieria chordalis
Sphaerococcus coronopifolius

Trailliella intricata

PHYLUM DES PHEOPHYCOTA

Colpomenia peregrina
Desmarestia ligulata
Desmarestia viridis
Dictyopteris polypodioides
Dictyota dichotoma
Ectocarpus sp.
Halidrys siliquosa
Halopteris filicina
Undaria pinnatifida
Jeunes laminaires

PHYLUM DES CHLOROPHYCOTA

Ulva sp.

Faune

PHYLUM DES

ANNELIDA

Bispira volutacornis
Salmacina dysteri

PHYLUM DES

CRUSTACEA

Balanus perforatus

PHYLUM DES

MOLLUSQUA

Trivia arctica
Trivia monaca

PHYLUM DES

ECHINODERMATA

Asterina gibbosa

PHYLUM DES

TUNICATA

Aplidium elegans
Botryllus schlosseri
Stolonica socialis

PHYLUM DES

CNIDARIA

CLASSE DES ANTHOZOA

Caryophyllia smithii

CLASSE DES HYDROZOA

Eudendrium sp.
Nemertesia antennina

PHYLUM DES

BRYOZOA

Bugula plumosa

Cellepora sp.

PHYLUM DES

PORIFERA

Adocia simulans
Dysidea fragilis
Esperiopsis fucorum
Hemimycale columella
Polymastia mamillaris
Raspailia pumila
Raspailia ramosa
Raspailia sp.
Stelligera sp.
Sycon sp.
Eponges encroûtantes

Les Haies de la Conchée : N°02

Flore

PHYLUM DES RHODOPHYCOTA

Acrosorium venulosum
Aglaothamnion priceanum
Bonnemaisonia asparagoides
Calliblepharis ciliata
Callophyllis laciniata
Corallina sp.
Cruoria pellita
Cryptopleura ramosa
Cryptopleura ramosa var.
uncinatum
Delesseria sanguinea
Dilsea carnosa
Erythroglossum laciniatum
Heterosiphonia plumosa

Heterosiphonia sp. cf. *japonica*
Hypoglossum hypoglossoides
Kallymenia reniformis
Laurencia pinnatifida
Lithothamnion lenormandii
Membranoptera alata
Meredithia microphylla
Phyllophora crispa
Phyllophora membranifolia
Pleonosporium caribaeum
Plocamium cartilagineum
Polyneura bonnemaisonii
Rhodymenia pseudopalmata
Sphaerococcus coronopifolius
Trailiella intricta

PHYLUM DES
PHEOPHYCOTA
Desmarestia ligulata
Dictyopteris polypodioïdes
Dictyota dichotoma
Dictyota dichotoma var.
implexa
Halopteris filicina
jeunes laminaires
Laminaria hyperborea

PHYLUM DES
CHLOROPHYCOTA
Bryopsis plumosa

Faune

PHYLUM DES
ANNELIDA
Bispira volutacornis

PHYLUM DES
CRUSTACEA
Balanus sp.

PHYLUM DES
MOLLUSQUA
Calliostoma zizyphinum
Nassarius reticulatus

PHYLUM DES
ECHINODERMATA
Asterina gibbosa
Aslia lefevrei

PHYLUM DES
TUNICATA
Aplidium elegans
Aplidium punctum
Botryllus schlosseri
Clavelina lepadiformis
Clavelina nana
Morchellium argus
Pycnoclavella aurilucens
Stolonica socialis

PHYLUM DES
CNIDARIA
 CLASSE DES ANTHOZOA
Corynactis viridis
 CLASSE DES HYDROZOA
Aglaophenia sp.
Nemertesia antennina
Nemertesia ramosa

PHYLUM DES
BRYOZOA
Alcyonidium diaphanum
Carbasea papyracea
Cellepora pumicosa
Crisia sp.
Flustra foliacea
Bryozoaires encroûtants

PHYLUM DES
PORIFERA
Dysidea fragilis
Hemimycale columella
Leucosolenia variabilis
Polymastia mamillaris
Polymastia robusta
Raspailia ramosa
Tethya aurantium
Eponges encroûtantes

Le Vieux Banc : N°03

Flore

PHYLUM DES RHODOPHYCOTA

Acrosorium venulosum
Bonnemaïsonia asparagoides
Calliblepharis ciliata
Callophyllis laciniata
Corallina sp.
Cruoria pellita
Cryptopleura ramosa
Delesseria sanguinea
Heterosiphonia plumosa
Heterosiphonia sp. cf. japonica
Hypoglossum hypoglossoides
Kallymenia reniformis

Lithothamnion lenormandii
Meredithia microphylla
Mesophyllum lichenoides
Phyllophora crispa
Plocamium cartilagineum
Pterosiphonia complanata
Rhodophyllis divaricata
Rhodymenia pseudopalmata

PHYLUM DES PHEOPHYCOTA

Algues brunes encroûtantes
Desmarestia ligulata
Dictyopteris polypodioïdes

Dictyota dichotoma
Halidrys siliquosa
Halopteris filicina
jeunes laminaires
Laminaria hyperborea
Sargassum muticum

PHYLUM DES CHLOROPHYCOTA

Acrosiphonia sp.
Bryopsis plumosa

Faune

PHYLUM DES CRUSTACEA

Balanus sp.

PHYLUM DES MOLLUSQUA

Nassarius reticulatus

PHYLUM DES ECHINODERMATA

Asterina gibbosa
Ophiotrix fragilis

PHYLUM DES TUNICATA

Aplidium punctum
Botryllus schlosseri
Polysyncraton lacazei

PHYLUM DES CNIDARIA

CLASSE DES ANTHOZOA

Anemonia viridis
Corynactis viridis

CLASSE DES HYDROZOA

Aglaophenia sp.
Sertularella sp.
Tubularia indivisa

PHYLUM DES BRYOZOA

Alecyonidium diaphanum
Bugula flabellata
Bugula turbinata
Crisia sp.
Pentapora foliacea
Bryozoaires encroûtants

PHYLUM DES PORIFERA

Adocia simulans
Axinella dissimilis
Axinella sp.
Clathrina sp.
démosponges dressées
ramifiées
Dysidea fragilis
Hemimycale columella
Pachymatisma johnstoni
Polymastia mamillaris
Polymastia robusta
Raspailia pumila
Raspailia ramosa
Sycon sp.
Tethya aurantium
Eponges encroûtantes

Moguedhier : N°04

Flore

PHYLUM DES

RHODOPHYCOTA

Apoglossum ruscolium
Cruoria pellita
Lithothamnion lenormandii
Bonnemaisonia asparagoides
Bornetia secundiflora
Brongniartella byssoides
Calliblepharis ciliata
Calliblepharis jubata
Callithamnion tetragonum
Callophyllis laciniata
Corallina sp.
Cryptopleura ramosa
Delesseria sanguinea
Dilsea carnosa
Erythroglossum laciniatum
Gigartina pistillata

Gymnogongrus sp.

Halurus flocculosus
Heterosiphonia plumosa
Heterosiphonia sp. cf. japonica
Hypoglossum hypoglossoides
Kallymenia reniformis
Lomentaria articulata
Meredithia microphylla
Nitophyllum punctatum
Phycodrys rubens
Phyllophora crispa
Phyllophora sicula
Plocamium cartilagineum
Polyneura bonnemaisonii
Pterothamnion crispum
Rhodophyllis divaricata
Rhodymenia coespitocella
Rhodymenia pseudopalmata

Rhodymenia sp.

Schottera niccaeensis
Sphaerococcus coronopifolius

PHYLUM DES

PHEOPHYCOTA

Algues brunes encroûtantes

Cystoseira sp.

Desmarestia ligulata
Dictyopteris polypodioides
Dictyota dichotoma
Ectocarpales
Halopteris filicina
jeunes laminaires
Laminaria ochroleuca
Saccorhiza polyschides

Faune

PHYLUM DES

ANNELIDA

Bispira volutacornis
Salmacina dysteri

PHYLUM DES

CRUSTACEA

Balanus sp.

PHYLUM DES

MOLLUSQUA

Aplysia sp.
Calliostoma zizyphinum
Nassarius reticulatus
Trivia arctica
Trivia monaca
Trivia sp.

PHYLUM DES

ECHINODERMATA

Anseropoda placenta
Aslia lefevrei

PHYLUM DES

TUNICATA

Aplidium elegans

Aplidium punctum
Botryllus schlosseri
Clavelina lepadiformis
Diplosoma spongiforme
Distomus variolosus
Stolonica socialis

PHYLUM DES

CNIDARIA

CLASSE DES ANTHOZOA

Balanophyllia regia
Parazoanthus anguicomus
Sagartia elegans

CLASSE DES HYDROZOA

Aglaophenia pluma
Aglaophenia sp.
Halecium halecium
Kirchenpaueria pinnata
Nemertesia antennina
Obelia dichotoma
Sertularia cupressina
Tubularia sp.

PHYLUM DES

BRYOZOA

Cellepora pumicosa

Crisia sp.

PHYLUM DES

PORIFERA

Adocia simulans
Anchinoe fictitius
Clathrina sp.
Dysidea fragilis
Esperiopsis fucorum
Haliclona viscosa
Hemimycale columella
Leucosolenia variabilis
Microciona cleistochela
Mycale macilenta
Myxilla sp.
Pachymatisma johnstoni
Polymastia mamillaris
Pronax plumosa
Pseudosuberites mollis
Stylopus dujardini
Styphnus ponderosus
Sycon sp.
Eponges encroûtantes

Kein an Duono : N°05

Flore

PHYLUM DES RHODOPHYCOTA

Acrosorium venulosum
Brongniartella byssoides
Callophyllis laciniata
Ceramium sp.
Corallina sp.
Cruoria pellita
Cryptopleura ramosa
Delesseria sanguinea
Dilsea carnosa
Heterosiphonia plumosa
Heterosiphonia sp. cf. japonica

Hypoglossum hypoglossoides
Kallymenia reniformis
Lithothamnion lenormandii
Meredithia microphylla
Mesophyllum lichenoides
Phyllophora crispa
Plocamium cartilagineum
Polyneura bonnemaisonii
Rhodymenia pseudopalmata
Sphaerococcus coronopifolius

PHYLUM DES PHEOPHYCOTA

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

PHYLUM DES CHLOROPHYCOTA

Bryopsis plumosa
Ulva sp.

Faune

PHYLUM DES CRUSTACEA

Balanus sp.

PHYLUM DES ECHINODERMATA

Aslia lefevrei
Asterina gibbosa

PHYLUM DES TUNICATA

Aplidium punctum

PHYLUM DES PORIFERA

Dysidea fragilis
Sycon sp.
Eponges encroûtantes

La Pointe du Paon : N°06

Flore

PHYLUM DES RHODOPHYCOTA

Acrosorium venulosum
Bonnemaisonia asparagoides
Calliblepharis ciliata
Callophyllis laciniata
Corallina sp.
Cruoria pellita
Cryptopleura ramosa
Cryptopleura ramosa var
uncinatum
Delesseria sanguinea
Dilsea carnosia
Erythroglossum laciniatum

Faune

PHYLUM DES ANNELIDA

Bispira volutacornis
Serpula vermicularis

PHYLUM DES CRUSTACEA

Balanus sp.

PHYLUM DES MOLLUSCA

Trivia arctica
Haliotis tuberculata

Halarachnion ligulatum
Halurus equisetifolius
Heterosiphonia plumosa
Kallymenia reniformis
Lithothamnion lenormandii
Meredithia microphylla
Phyllophora crispa
Plocamium cartilagineum
Polyneura bonnemaisonii
Polysiphonia sp.
Rhodophyllis divaricata
Rhodymenia pseudopalmata
Sphaerococcus coronopifolius

PHYLUM DES ECHINODERMATA

Anseropoda placenta
Asterina gibbosa

PHYLUM DES TUNICATA

Aplidium elegans
Aplidium punctum
Botryllus schlosseri
Morchellium argus
Pycnoclavella aurilucens
Stolonica socialis

PHYLUM DES
 CNIDARIA
 CLASSE DES ANTHOZOA
Caryophyllia smithii

PHYLUM DES PHEOPHYCOTA

Desmarestia ligulata
Desmarestia viridis
Dictyopteris polypodioides
Dictyota dichotoma
Dictyota dichotoma var
implexa
Halopteris filicina
Himanthalia elongata
jeunes laminaires
Laminaria hyperborea
Saccorhiza polyschides

Corynactis viridis

PHYLUM DES BRYOZOA

Bugula plumosa
Cellepora pumicosa

PHYLUM DES PORIFERA

Esperiopsis fucorum
Halichondria panicea
Hemimycale columella
Myxilla incrustans
Pachymatisma johnstoni
Pronax plumosa
Eponges encroûtantes

Roc'h mignon : N°07

Flore

PHYLUM DES RHODOPHYCOTA

Acrosorium venulosum
Bonnemaisonia asparagoides
Calliblepharis ciliata
Callophyllis laciniata
Chondracanthus ascicularis
Chondrus crispus
Corallina sp.
Cruoria pellita
Cryptopleura ramosa
Dilsea carnosa
Gelidium latifolium
Heterosiphonia plumosa
Hypoglossum hypoglossoides

Kallymenia reniformis
Lithothamnion lenormandii
Lomentaria rosea
Mastocarpus stellatus
Meredithia microphylla
Phyllophora crispa
Phyllophora sicula
Plocamium cartilagineum
Polyneura bonnemaisonii
Polysiphonia stricta
Rhodophyllis divaricata
Rhodymenia pseudopalmata
Sphaerococcus coronopifolius

PHYLUM DES
PHEOPHYCOTA
Algues brunes encroûtantes
Dictyopteris polypodioides
Dictyota dichotoma
Ectocarpales
Halopteris filicina
jeunes laminaires
Laminaria hyperborea

PHYLUM DES
CHLOROPHYCOTA
Bryopsis plumosa

Faune

PHYLUM DES CRUSTACEA

Balanus perforatus
Balanus sp.

PHYLUM DES MOLLUSQUA

Aplysia sp.
Calliostoma zizyphinum
Nassarius reticulatus
Trivia arctica
Trivia sp.

PHYLUM DES ECHINODERMATA

Ophiotrix fragilis
Aslia lefevrei

PHYLUM DES TUNICATA

Aplidium punctum
Botryllus schlosseri
Diplosoma spongiforme
Distomus variolosus
Stolonica socialis

PHYLUM DES CNIDARIA

CLASSE DES ANTHOZOA
Bunodactis verrucosa
Parazoanthus anguicomus
Tealia felina
 CLASSE DES HYDROZOA
Kirchenpaueria pinnata
Sertularella sp.

PHYLUM DES BRYOZOA

Cellepora pumicosa
Crisia sp.
Scrupocellaria sp.

PHYLUM DES PORIFERA

Adocia simulans
Dysidea fragilis
Hemimycale columella
Pachymatisma johnstoni
Polymastia mamillaris
Polymastia robusta
Tethya aurantium
Eponges encroûtantes

Les Triagoz : N°08

Flore

PHYLUM DES RHODOPHYCOTA

Acrosorium venulosum
Apoglossum ruscifolium
Bonnemaisonia asparagoides
Brongniartella byssoides
Calliblepharis ciliata
Calliblepharis jubata
Callophyllis laciniata
Ceramium sp.
Chondrus crispus
Corallina sp.
Cruoria pellita
Cryptopleura ramosa

Delesseria sanguinea
Dilsea carnosa
Drachiella spectabilis
Heterosiphonia plumosa
Hypoglossum hypoglossoides
Kallymenia reniformis
Lithothamnion lenormandii
Meredithia microphylla
Phyllophora crispa
Plocamium cartilagineum
Polyneura bonnemaisonii
Pterothamnion crispum
Pterothamnion sp.
Rhodophyllis divaricata
Rhodymenia pseudopalmata

Sphaerococcus coronopifolius
Sphondylothamnion multifidum

PHYLUM DES PHEOPHYCOTA

Algues brunes encroûtantes
Desmarestia ligulata
Dictyopteris polypodioides
Dictyota dichotoma
Halopteris filicina
jeunes laminaires
Laminaria hyperborea
Saccorhiza polyschides

Faune

PHYLUM DES ANNELIDA

Bispira volutacornis
Sabella spallanzani

PHYLUM DES MOLLUSCA

Calliostoma zyziphinum

PHYLUM DES ECHINODERMATA

Henricia oculata

PHYLUM DES TUNICATA

Aplidium punctum
Botryllus schlosseri

Clavelina lepadiformis
didemnidés indéterminés
Morchellium argus

PHYLUM DES CNIDARIA

CLASSE DES ANTHOZOA

Caryophyllia smithii
Corynactis viridis

CLASSE DES HYDROZOA

Halecium halecium
Sertularella sp.

PHYLUM DES BRYOZOA

Alcyonidium diaphanum
Bugula plumosa

Bugula sp.
Bugula turbinata
Cellepora pumicosa
Crisia sp.
Flustra foliacea
Scrupocellaria sp.
Bryozoaires encroûtants

PHYLUM DES

PORIFERA

Cliona celata
Dysidea fragilis
Haliclona cinerea
Hemimycale columella
Myxilla sp.
Sycon sp.
Eponges encroûtantes

Squéouel : N°09

Flore

PHYLUM DES RHODOPHYCOTA

Acrosorium venulosum
Aglothamnion priceanum
Bonnemaisonia asparagoides
Bonnemaisonia hamifera
Brongniartella byssoides
Calliblepharis ciliata
Callophyllis laciniata
Chondracanthus ascicularis
Corallina sp.
Cruoria pellita
Cryptopleura ramosa
Delesseria sanguinea
Dilsea carnosia
Erythroglossum laciniatum
Halurus equisetifolius
Halurus flosculosus
Haraldiophyllum
bonnemaisonii

Heterosiphonia plumosa
Heterosiphonia sp. cf. japonica
Kallymenia reniformis
Lithothamnion lenormandii
Membranoptera alata
Meredithia microphylla
Mesophyllum lichenoides
Phycodrys rubens
Phyllophora crispa
Pleonosporium caribaeum
Plocamium cartilagineum
Polyneura bonnemaisonii
Pterosiphonia parasitica
Rhodophyllis divaricata
Rhodymenia holmesii
Rhodymenia pseudopalmata
Schottera nicaeensis
Sphaerococcus coronopifolius
Sphondylothamnion multifidum

PHYLUM DES PHEOPHYCOTA

Desmarestia dresnayi
Desmarestia ligulata
Desmarestia viridis
Dictyopteris polypodioides
Dictyota dichotoma
Dictyota dichotoma var.
implexa
Halopteris filicina
jeunes laminaires
Laminaria digitata
Laminaria hyperborea
Algues brunes encroûtantes

PHYLUM DES CHLOROPHYCOTA

Ulva sp.

Faune

PHYLUM DES ANNELIDA

Pomatoceros sp.
Pseudosabella variabilis
Salmacina dysteri

PHYLUM DES CRUSTACEA

Balanus sp.

PHYLUM DES MOLLUSCA

Aplysia sp.
Crassostrea gigas
Ocenebra sp.

PHYLUM DES TUNICATA

Aplidium punctum
Ascidia mentula

Botryllus schlosseri
Clavelina lepadiformis
Clavelina nana
Didemnum fulgens
Morchellium argus
Polysyncraton lacazei
Pycnoclavella aurilucens
Stolonica socialis

PHYLUM DES CNIDARIA

CLASSE DES ANTHOZOA
Alcyonium digitatum
Eunicella verrucosa
Bunodactis verrucosa
Caryophyllia smithii
Corynactis viridis

PHYLUM DES BRYOZOA

Alcyonidium diaphanum
Bugula sp.
Cellepora pumicosa
Crisia sp.
Crisia denticulata
Pentapora foliacea
Scrupocellaria sp.
Bryozoaires encroûtants

PHYLUM DES PORIFERA

Esperiopsis fucorum
Grantia compressa
Hemimycale columella
Leucosolenia variabilis
Pachymatisma johnstoni
Raspailia sp.
Sycon sp.
Eponges encroûtantes

Le Corbeau : N°10

Flore

PHYLUM DES RHODOPHYCOTA

Acrosorium venulosum
Antithamnion sarniense
Bonnemaisonia asparagoides
Brongniartella byssoides
Calliblepharis ciliata
Calliblepharis jubata
Callophyllis laciniata
Ceramium sp.
Chondracanthus ascicularis
Chondrus crispus
Compsothamnion decompositum
Compsothamnion gracillimum
Corallina sp.
Cruoria pellita
Cryptopleura ramosa
Delesseria sanguinea
Dilsea carnosa
Erythroglossum laciniatum
Gelidium latifolium
Gelidium sesquipedale
Gracilaria multipartita

Griffithsia corallinoides
Gymnogongrus norvegicus
Halurus flosculosus
Haraldiophyllum bonnemaisonii
Heterosiphonia plumosa
Heterosiphonia sp. cf. japonica
Hypoglossum hypoglossoides
Kallymenia reniformis
Lithothamnion lenormandii
Meredithia microphylla
Microcladia glandulosa
Monosporum pedicellatus
Nitophyllum punctatum
Palmaria palmata
Phycodrys rubens
Phyllophora crispa
Pleonosporium caribaeum
Plocamium cartilagineum
Polyneura bonnemaisonii
Polysiphonia elongata
Polysiphonia nigra
Polysiphonia sp.
Rhodymenia holmesii
Rhodymenia pseudopalmata

Sphaerococcus coronopifolius
Sphondylothamnion multifidum
Stenogramme interrupta

PHYLUM DES PHEOPHYCOTA

Desmarestia dresnayi
Desmarestia ligulata
Desmarestia viridis
Dictyopteris polypodioides
Dictyota dichotoma
Halidrys siliquosa
Halopteris filicina
jeunes laminaires
Laminaria hyperborea
Saccorhiza polyschides
Sargassum muticum
Algues brunes encroûtantes

PHYLUM DES CHLOROPHYCOTA

Ulva sp.

Faune

PHYLUM DES ANNELIDA

Bispira volutacornis
Pomatoceros sp.
Pseudosabella variabilis
Sabella spallanzani

PHYLUM DES CRUSTACEA

Balanus sp.
Cancer pagurus

PHYLUM DES ECHINODERMATA

Asterias rubens
Ophiotrix fragilis
Aslia lefevrei

PHYLUM DES TUNICATA

Aplidium elegans
Ascidia mentula
Clavelina lepadiformis
Diplosoma spongiforme
Morchellium argus

Pycnoclavella aurilucens
Stolonica socialis

PHYLUM DES

CNIDARIA

CLASSE DES ANTHOZOA

Alcyonium digitatum
Eunicella verrucosa
Actinothoe sphyrodeta
Bunodactis verrucosa
Caryophyllia smithii
Cerianthus sp.
Corynactis viridis
Epizoanthus couchi

CLASSE DES HYDROZOA

Aglaophenia sp.
Halecium halecium
Nemertesia antennina
Nemertesia ramosa
Obelia sp.

PHYLUM DES

BRYOZOA

Alcyonidium diaphanum
Bugula flabellata

Bugula plumosa
Carbasea papyracea
Cellepora pumicosa
Flustra foliacea
Pentapora foliacea
Scrupocellaria sp.

PHYLUM DES PORIFERA

Adocia simulans
Ciocalypa penicillus
Cliona celata
Crella rosea
Desmacidon fruticosum
Dysidea fragilis
Esperiopsis fucorum
Hemimyscale columella
Leucosolenia variabilis
Pachymatisma johnstoni
Polymastia mamillaris
Polymastia robusta
Stelligera stuposa
Sycon sp.
Tethya aurantium
Eponges encroûtantes

Penven : N°11

Flore

PHYLUM DES RHODOPHYCOTA

Acrosorium venulosum
Cruoria pellita
Lithothamnion lenormandii
Bonnemaisonia asparagoides
Calliblepharis ciliata
Callophyllis laciniata
Corallina sp.
Cryptopleura ramosa
Delesseria sanguinea
Dilsea carnosia
Drachiella spectabilis
Erythroglossum laciniatum
Halurus equisetifolius

Halurus flosculosus
Heterosiphonia plumosa
Kallymenia reniformis
Meredithia microphylla
Phyllophora crispa
Pleonosporium borneri
Plocamium cartilagineum
Polyneura bonnemaisonii
Pterosiphonia complanata
Rhodymenia pseudopalmata
Sphaerococcus coronopifolius

PHYLUM DES PHEOPHYCOTA

Desmarestia ligulata

Dictyopteris polypodioides
Dictyota dichotoma
Ectocarpales
Halopteris filicina
Himantalia elongata
jeunes laminaires
Laminaria hyperborea
Laminaria ochroleuca
Saccorhiza polyschides

PHYLUM DES CHLOROPHYCOTA

Acrosiphonia sp.
Bryopsis plumosa

Faune

PHYLUM DES ANNELIDA

Sabella discifera
Sabella spallanzani

PHYLUM DES CRUSTACEA

Balanus perforatus

PHYLUM DES MOLLUSCA

Calliostoma zyziphinum
Nassarius reticulatus
Trivia arctica
Trivia monaca

PHYLUM DES ECHINODERMATA

Asterina gibbosa
Henricia oculata

PHYLUM DES TUNICATA

Aplidium elegans
Aplidium punctum
Botryllus schlosseri
Clavelina lepadiformis
Clavelina nana
Diplosoma spongiforme
Polyclinum aurantium
Pycnoclavella aurilucens

PHYLUM DES CNIDARIA

CLASSE DES ANTHOZOA
Actinothoe sphyrodeta
Corynactis viridis

PHYLUM DES BRYOZOA

Cellepora pumicosa
Cellepora sp.

PHYLUM DES PORIFERA

Dysidea fragilis
Halichondria panicea
Hemimyscale columella
Sycon sp.
Eponges encroûtantes

Les Iles de la Croix : N°12

Flore

PHYLUM DES

RHODOPHYCOTA

Apoglossum ruscifolium
Bonnemaisonia asparagoides
Calliblepharis ciliata
Callophyllis laciniata
Chondrus crispus
Corallina sp.
Cruoria pellita
Cryptopleura ramosa
Delesseria sanguinea
Dilsea carnosa
Drachiella spectabilis
Erythroglossum laciniatum
Gelidium sesquipedale
Gigartina pistillata
Halarachnion ligulatum
Halurus flosculosus

Heterosiphonia plumosa
Hypoglossum hypoglossoides
Kallymenia reniformis
Laurencia pinnatifida
Lithothamnion lenormandii
Meredithia microphylla
Mesophyllum lichenoides
Phyllophora crispa
Plocamium cartilagineum
Polyneura bonnemaisonii
Pterothamnion crispum
Pterothamnion plumula
Rhodophyllis divaricata
Rhodymenia feldmanii
Rhodymenia pseudopalmata
Schottera nicaeensis
Sphaerococcus coronopifolius
Sphondylothamnion multifidum

PHYLUM DES PHEOPHYCOTA

Cystoseira sp.
Desmarestia ligulata
Dictyota dichotoma
Halopteris filicina
jeunes laminaires
Laminaria hyperborea
Laminaria ochroleuca
Saccorhiza polyschides

PHYLUM DES CHLOROPHYCOTA

Bryopsis plumosa
Ulva sp.

Faune

PHYLUM DES

ANNELIDA

Bispira volutacornis

PHYLUM DES

MOLLUSCA

Calliostoma zyziphinum

PHYLUM DES

TUNICATA

Aplidium punctum
Botryllus schlosseri
Didemnidés indéterminés
Diplosoma spongiforme
Distomus variolosus

Morchellium argus

Ascidies indéterminées

Ascidies encroûtantes

PHYLUM DES

CNIDARIA

CLASSE DES ANTHOZOA

Balanophyllia regia
Caryophyllia smithii
Corynactis viridis

PHYLUM DES

BRYOZOA

Cellepora pumicosa
Bryozoaires encroûtants

PHYLUM DES

PORIFERA

Adocia simulans
Dysidea fragilis
Halichondria panicea
Hemimycale columella
Mycale rosacea
Pachymatisma johnstoni
Polymastia mamillaris
Pronax plumosa
Stylopus dujardini
Sycon sp.
Eponges encroûtantes

Morvan : N°13

Flore

PHYLUM DES

RHODOPHYCOTA

Acrosorium venulosum
Bonnemaisonia asparagoides
Bonnemaisonia hamifera
Callophyllis laciniata
Chondrus crispus
Corallina sp.
Cruoria pellita
Cryptopleura ramosa
Delesseria sanguinea
Dilsea carnosa
Drachiella spectabilis
Erythroglossum laciniatum
Halurus equisetifolius

Heterosiphonia plumosa
Hypoglossum hypoglossoides
Kallymenia reniformis
Lithothamnion lenormandii
Meredithia microphylla
Mesophyllum lichenoides
Palmaria palmata
Phyllophora crispa
Plocamium cartilagineum
Polyneura hilliae
Pterosiphonia complanata
Pterothamnion sp.
Rhodymenia coespitocella
Rhodymenia pseudopalmata
Sphaerococcus coronopifolius

PHYLUM DES

PHEOPHYCOTA

Desmarestia ligulata
Dictyopteris polypodioides
Dictyota dichotoma
Dictyota dichotoma var. implexa
Elachista fucicola
Halopteris filicina
jeunes laminaires
Laminaria digitata
Laminaria hyperborea
Saccorhiza polyschides

Faune

PHYLUM DES

ANNELIDA

Pseudosabella variabilis
Serpula vermicularis

PHYLUM DES

CRUSTACEA

Balanus sp.

PHYLUM DES

ECHINODERMATA

Asterina gibbosa
Aslia lefevrei
Holothuria forskali

PHYLUM DES

MOLLUSCA

Calliostoma zizyphinum
Polycera faroensis

PHYLUM DES

TUNICATA

Aplidium elegans

Aplidium punctum
Ascidia mentula
Botryllus schlosseri
Clavelina lepadiformis
Clavelina nana
Diazona violacea
Diplosoma spongiforme
Distomus variolosus
Morchellium argus
Polysyncraton lacazei
Pycnoclavella aurilucens
Stolonica socialis
Ascidies indéterminées

PHYLUM DES

CNIDARIA

CLASSE DES ANTHOZOA

Acyonium glomeratum
Eunicella verrucosa
Actinothoe sphyrodeta
Caryophyllia smithii
Corynactis viridis

CLASSE DES HYDROZOA

Aglaophenia sp.

PHYLUM DES

BRYOZOA

Bugula plumosa
Carbasea papyracea
Cellaria sp.
Cellepora pumicosa
Crisia sp.
Scrupocellaria sp.

PHYLUM DES

PORIFERA

Axinella damicornis
Grantia compressa
Hemimycale columella
Leucosolenia variabilis
Myxilla sp.
Pachymatisma johnstoni
Polymastia mamillaris
Polymastia robusta
Sycon sp.
Eponges encroûtantes

Liniau : N°14

Flore

PHYLUM DES RHODOPHYCOTA

Acrosorium venulosum
Bonnemaïsonia asparagoides
Brongniartella byssoides
Calliblepharis ciliata
Callophyllis laciniata
Chondrus crispus
Corallina sp.
Cruoria pellita
Cryptopleura ramosa
Delesseria sanguinea
Dilsea carnosia
Drachiella spectabilis
Erythroglossum laciniatum
Gelidium sesquipedale

Halurus equisetifolius
Heterosiphonia plumosa
Hypoglossum hypoglossoides
Kallymenia reniformis
Lithothamnion lenormandii
Meredithia microphylla
Phycodrys rubens
Phyllophora crispa
Plocamium cartilagineum
Polysiphonia elongata
Pterosiphonia complanata
Rhodymenia pseudopalmata
Sphaerococcus coronopifolius
Sphondylothamnion multifidum

PHYLUM DES
 PHEOPHYCOTA
Desmarestia ligulata
Dictyopteris polypodioides
Dictyota dichotoma
Halopteris filicina
Laminaria digitata
Laminaria hyperborea
Saccorhiza polyschides
Zanardinia typus
jeunes laminaires
Algues brunes encroûtantes

PHYLUM DES
 CHLOROPHYCOTA
Bryopsis plumosa

Faune

PHYLUM DES ECHINODERMATA

Asterias rubens
Asterina gibbosa
Echinaster sepositus
Henricia oculata
Marthasterias glacialis
Echinus esculentus
Holothuria forskali

PHYLUM DES TUNICATA

Aplidium elegans
Aplidium punctum
Ascidia mentula
Ascidiella aspersa
Botryllus schlosseri
Clavelina lepadiformis
Clavelina nana
Didemnum fulgens
Didemnum maculosum

Diplosoma spongiforme
Morchellium argus
Phallusia mammillata
Pycnoclavella aurilucens
Stolonica socialis

PHYLUM DES CNIDARIA

CLASSE DES ANTHOZOA
Alcyonium digitatum
Caryophyllia smithii
Cerianthus membranacea
Corynactis viridis
 CLASSE DES HYDROZOA
Aglaophenia sp.
Aglaophenia tubulifera
Gymnangium montagui
Halecium halecium

PHYLUM DES BRYOZOA

Alcyonidium diaphanum
Bugula plumosa
Bugula turbinata
Cellepora pumicosa
Crisia sp.
Bryozoaires encroûtants

PHYLUM DES
 PORIFERA
Cliona celata
Dysidea fragilis
Esperiopsis fucorum
Haliclona viscosa
Hemimycale columella
Mycale similaris
Myxilla rosacea
Pachymatisma johnstoni
Polymastia robusta
Sycon sp.
Tethya aurantium
Eponges encroûtantes

Gorlé Vihan : N°15

Flore

PHYLUM DES RHODOPHYCOTA

Acrosorium venulosum
Aglaothamnion
pseudobyssoides
Apoglossum ruscifolium
Bonnemaisonia asparagoides
Brongniartella byssoides
Calliblepharis ciliata
Callophyllis laciniata
Ceramium rubrum
Corallina sp.
Cruoria pellita
Cryptopleura ramosa
Delesseria sanguinea
Drachiella spectabilis
Erythroglossum laciniatum
Halurus equisetifolius
Heterosiphonia plumosa

Hypoglossum hypoglossoides
Kallymenia reniformis
Lithothamnion lenormandii
Lomentaria rosea
Meredithia microphylla
Mesophyllum lichenoides
Palmaria palmata
Phyllophora crispa
Plocamium cartilagineum
Polyneura bonnemaisonii
Polysiphonia sp.
Pterosiphonia parasitica
Pterothamnion crispum
Pterothamnion plumula
Pterothamnion sp.
Rhodomenia pseudopalmata
Schottera nicaeensis
Sphaerococcus coronopifolius
Sphondylothamnion multifidum

PHYLUM DES PHEOPHYCOTA

Algues brunes encroûtantes
Carpomitra costata
Desmarestia ligulata
Dictyopteris polypodioïdes
Dictyota dichotoma
Halopteris filicina
jeunes laminaires
Laminaria hyperborea
Laminaria ochroleuca
Saccorhiza polyschides

PHYLUM DES CHLOROPHYCOTA

Bryopsis plumosa

Faune

PHYLUM DES ANNELIDA

Pomatoceros sp.
Salmacina dysteri

PHYLUM DES ECHINODERMATA

Asterias rubens
Echinaster sepositus
Henricia oculata
Marthasterias glacialis
Holothuria forskali
Holothuria sp. (blanche)

PHYLUM DES MOLLUSCA

Trivia arctica

PHYLUM DES TUNICATA

Aplidium punctum

Ascidia mentula
Clavelina lepadiformis
didemnidés indéterminés
Distomus variolosus

PHYLUM DES CNIDARIA

CLASSE DES ANTHOZOA

Alcyonium digitatum
Caryophyllia smithii

Corynactis viridis

CLASSE DES HYDROZOA

Aglaophenia sp.
Aglaophenia tubulifera
Gymnangium montagui
Halecium halecium
Nemertesia antennina
Tubularia indivisa

PHYLUM DES BRYOZOA

Bowerbankia pustulosa
Bugula turbinata
Cellepora pumicosa
Crisia sp.
Flustra foliacea
Bryozoaires encroûtants

PHYLUM DES PORIFERA

Cliona celata
Halichondria topsenti
Haliclona cinerea
Hemimycale columella
Pachymatisma johnstoni
Phakelia ventilabrum
Polymastia robusta
Sycon sp.
Tethya aurantium
Autres calcisponges
Eponges encroûtantes

Ar Forc'h Vihan : N°16

Flore

PHYLUM DES RHODOPHYCOTA

Acrosorium venulosum
Bonnemaisonia asparagoides
Calliblepharis ciliata
Callophyllis laciniata
Ceramium sp.
Chondrus crispus
Corallina sp.
Cruoria pellita
Cryptopleura ramosa
Delesseria sanguinea
Drachiella spectabilis
Gracilaria verrucosa
Halurus equisetifolius
Heterosiphonia plumosa
Heterosiphonia sp. cf. japonica

Hypoglossum hypoglossoides
Kallymenia reniformis
Lithothamnion lenormandii
Meredithia microphylla
Mesophyllum lichenoides
Palmaria palmata
Phyllophora crispa
Pleonosporium borneri
Plocamium cartilagineum
Pterothamnion sp.
Rhodophyllis divaricata
Rhodymenia pseudopalmata
Sphaerococcus coronopifolius
Stenogramme interrupta

Alaria esculenta
Algues brunes encroûtantes
Desmarestia ligulata
Dictyopteris polypodioïdes
Dictyota dichotoma
Halopteris filicina
jeunes laminaires
Laminaria digitata
Laminaria hyperborea
Saccorhiza polyschides

PHYLUM DES CHLOROPHYCOTA

Bryopsis plumosa

PHYLUM DES PHEOPHYCOTA

Faune

PHYLUM DES ANNELIDA

Sabella discifera

PHYLUM DES CRUSTACEA

tubes d'Amphipodes tubicoles

PHYLUM DES ECHINODERMATA

Asterina gibbosa
Henricia oculata
Luidia ciliaris
Marthasterias glacialis
Echinus esculentus
Antedon bifida
Holothuria forskali

PHYLUM DES MOLLUSCA

Coryphella pedata
Prostheceraeus vittatus
Nassarius reticulatus
Trivia arctica

PHYLUM DES TUNICATA

Aplidium elegans
Aplidium punctum
Clavelina lepadiformis
Clavelina nana

didemnidés indéterminés

Didemnum fulgens
Diplosoma spongiforme
Morchellium argus
Polyclinum aurantium
Stolonica socialis

PHYLUM DES CNIDARIA

CLASSE DES ANTHOZOA

Alcyonium digitatum
Eunicella verrucosa
Actinothoe sphyrodeta
Caryophyllia smithii
Corynactis viridis
Tealia felina

CLASSE DES HYDROZOA

Aglaophenia parvula
Aglaophenia sp.
Antennella secundaria
Bougainvillia muscus (=B. ramosa)
Gymnangium montagui
Halecium halecium
Halopteris catharina
Kirchenpaueria pinnata
Laomedea calceolifera
Nemertesia antennina
Nemertesia ramosa
Sertularella ellisii
Tubularia indivisa

PHYLUM DES BRYOZOA

Alcyonidium diaphanum
Bugula flabellata
Bugula plumosa
Bugula turbinata
Cellaria sp.
Cellepora pumicosa
Crisia denticulata
Crisia sp.
Pentapora foliacea

PHYLUM DES PORIFERA

Axinella agnata
Axinella sp.
Ciocalypta penicillus
Clathrina sp.
Cliona celata
Grantia compressa
Haliclona sp.
Hemimycale columella
Pachymatisma johnstoni
Polymastia mamillaris
Polymastia robusta
Raspailia ramosa
Suberites carnosus f. massa
Sycon sp.
Tethya aurantium
Eponges encroûtantes

Le Fort de la Fraternité : N°17

Flore

PHYLUM DES RHODOPHYCOTA

Apoglossum ruscifolium
Bonnemaisonia asparagoides
Brongniartella byssoides
Callophyllis laciniata
Ceramium sp.
Corallina sp.
Cruoria pellita
Cryptopleura ramosa
Delesseria sanguinea
Heterosiphonia plumosa
Hypoglossum hypoglossoides
Kallymenia reniformis

Lithothamnion lenormandii
Phyllophora crispa
Plocamium cartilagineum
Polyneura bonnemaisonii
Pterosiphonia complanata
Pterothamnion sp.
Rhodymenia pseudopalmata
Sphaerococcus coronopifolius

PHYLUM DES PHEOPHYCOTA

Halidrys siliquosa
Dictyopteris polypodioides
Dictyota dichotoma

Halopteris filicina
Laminaria hyperborea
Saccorhiza polyschides
Taonia atomaria
Algues brunes encroûtantes
jeunes laminaires

PHYLUM DES CHLOROPHYCOTA

Bryopsis plumosa
Ulva sp.

Faune

PHYLUM DES ANNELIDA

Pomatoceros sp.

PHYLUM DES MOLLUSQUA

Coryphella pedata
Polycera faeroencis
Trivia arctica

PHYLUM DES ECHINODERMATA

Asterina gibbosa
Echinus esculentus
Marthasterias glacialis
Ophiotrix fragilis

PHYLUM DES TUNICATA

Aplidium proliferum
Aplidium punctum
Botryllus schlosseri
Diazona violacea
Didemnum fulgens
Diplosoma spongiforme
Morchellium argus
didemnidés indéterminés

PHYLUM DES CNIDARIA

CLASSE DES ANTHOZOA
Aiptasia mutabilis f. *couchi*
Acyonium digitatum
Anemonia viridis
Corynactis viridis

CLASSE DES HYDROZOA

Aglaophenia sp.
Aglaophenia tubulifera
Sertularella sp.
Sertularia sp.

PHYLUM DES BRYOZOA

Bugula turbinata
Cellepora pumicosa

PHYLUM DES PORIFERA

Hemimycale columella
Mycale similaris
Pachymatisma johnstoni
Polymastia mamillaris
Sycon sp.
Eponges encroûtantes

Ile Ronde : N°18

Flore

PHYLUM DES RHODOPHYCOTA

Aglaothamnion priceanum
Aglaothamnion pseudobyssoides
Aglaothamnion tripinnatum
Antiithamnionella ternifolia
Apoglossum ruscifolium
Brongniartella byssoides
Calliblepharis ciliata
Calliblepharis jubata
Callophyllis laciniata
Ceramium diaphanum
Ceramium sp.
Chondria dasyphylla
Chondrus crispus
Chylocladia verticillata
Cruoria pellita
Cryptopleura ramosa
Erythroglossum laciniatum
Haraldiophyllum bonnemaisonii
Heterosiphonia sp. cf. japonica

Hypoglossum hypoglossoides
Kallymenia reniformis
Laurencia pinnatifida
Lithothamnion lenormandii
Lomentaria clavellosa
Meredithia microphylla
Microcladia glandulosa
Monosporus pedicellatus
Neurocaulon foliosum
Nitophyllum punctatum
Phyllophora crispa
Plocamium cartilagineum
Polyneura bonnemaisonii
Polysiphonia sp.
Polysiphonia stricta
Polysiphonia violacea
Pterothamnion crispum
Pterothamnion plumula
Pterothamnion sp.
Rhodophyllis divaricata
Rhodophyllis sp. (forme large)
Rhodymenia pseudopalmata
Solieria chordalis

Sphaerococcus coronopifolius
Sphondylothamnion multifidum
Trailliella intricata

PHYLUM DES PHEOPHYCOTA

Algues brunes encroûtantes
Cystoseira sp.
Desmarestia ligulata
Desmarestia viridis
Dictyopteris polypodioïdes
Ectocarpales.
jeunes laminaires
Laminaria saccharina
Saccorhiza polyschides
Sargassum muticum

PHYLUM DES CHLOROPHYCOTA

Ulva sp.

Faune

PHYLUM DES CRUSTACEA

Balanus perforatus

PHYLUM DES ECHINODERMATA

Asterias rubens
Echinus esculentus
Aslia lefevrei

PHYLUM DES MOLLUSCA

Calliostoma zizyphinum
Trivia sp.

PHYLUM DES TUNICATA

Aplidium elegans
Aplidium punctum
Botryllus schlosseri

Clavelina lepadiformis
didemnidés indéterminés
Diplosoma spongiforme
Morchellium argus
Phallusia mammillata

PHYLUM DES CNIDARIA

CLASSE DES ANTHOZOA

Anemonia viridis

Epizoanthus couchi

Parazoanthus anguicomus

CLASSE DES HYDROZOA

Aglaophenia sp.

Aglaophenia tubulifera

Gymnangium montagui

Halecium halecium

Kirchenpaueria pinnata

Nemertesia antennina

Nemertesia ramosa

Sertularella ellisii

PHYLUM DES BRYOZOA

Bugula flabellata
Carbasea papyracea
Cellaria sp.
Cellepora pumicosa
Crisia sp.

PHYLUM DES PORIFERA

Dysidea fragilis
Esperiopsis fucorum
Hemimyscale columella
Polymastia mamillaris
Pronax plumosa
Stylostichon dives
Eponges encroûtantes

Ile de l'Aber : N°19

Flore

PHYLUM DES

RHODOPHYCOTA

Acrosorium venulosum
Apoglossum ruscifolium
Brongniartella byssoides
Calliblepharis ciliata
Callophyllis laciniata
Ceramium sp.
Chondracanthus ascicularis
Chondria dasyphylla
Chylocladia verticillata
Compsothamnion gracillimum
Corallina sp.
Cordylecladia erecta
Cruoria pellita
Cryptopleura ramosa
Delesseria sanguinea
Gelidium latifolium
Gymnogongrus norvegicus
Gymnogongrus sp.
Halarachnion ligulatum

Heterosiphonia plumosa
Heterosiphonia sp. cf. japonica
Hypoglossum hypoglossoides
Kallymenia reniformis
Laurencia pinnatifida
Lithothamnion lenormandii
Lomentaria clavellosa
Phyllophora crispa
Plocamium cartilagineum
Polyneura hilliae
Polysiphonia sp.
Porphyra sp.
Pterosiphonia pennata
Pterothamnion crispum
Pterothamnion sp.
Rhodophyllis divaricata
Rhodymenia holmesii
Rhodymenia pseudopalmata
Schottera nicaeensis
Solieria chordalis
Sphondylothamnion multifidum

PHYLUM DES

PHEOPHYCOTA

Desmarestia ligulata
Desmarestia viridis
Dictyopteris polypodioides
Dictyota dichotoma
Halidrys siliquosa
Saccorhiza polyschides
Taonia atomaria
Zanardinia typus
Algues brunes encroûtantes
jeunes laminaires

PHYLUM DES

CHLOROPHYCOTA

Codium sp.
Ulva sp.

Faune

PHYLUM DES

ANNELIDA

Pomatoceros sp.
Sabella spallanzani
Serpula vermicularis

PHYLUM DES

CRUSTACEA

Maja brachydactyla

PHYLUM DES

MOLLUSQUA

Trivia arctica
Trivia monaca
Trivia sp.

PHYLUM DES

ECHINODERMATA

Aslia lefevrei
Asterias rubens
Echinus esculentus
Holothuria forskali
Marthasterias glacialis
Ophiocomina nigra

Ophiotrix fragilis

PHYLUM DES

TUNICATA

Aplidium elegans
Aplidium punctum
Botryllus schlosseri
Clavelina lepadiformis
Morchellium argus
Phallusia mammillata
Polyclinum aurantium
Polysyncraton bilobatum
Stolonica socialis

PHYLUM DES

CNIDARIA

CLASSE DES ANTHOZOA

Actinothoe sphyrodeta
Aiptasia mutabilis f. couchi
Acyonium digitatum
Caryophyllia smithii
Corynactis viridis
Tealia felina

CLASSE DES HYDROZOA

Aglaophenia sp.

Nemertesia antennina

PHYLUM DES

BRYOZOA

Bugula turbinata
Cellepora hialina
Cellepora pumicosa
Crisia sp.
Pentapora foliacea
Bryozoaires encroûtants

PHYLUM DES

PORIFERA

Ciocalypta penicillus
Dercitus bucklandi
Desmacidon fruticosum
Haliclona fistulosa
Haliclona sp.
Haliclona viscosa
Hemimycale columella
Leuconia johnstoni
Mycale similaris
Suberites carnosus f. typica
Eponges encroûtantes

Pointe du Van : N°20

Flore

PHYLUM DES RHODOPHYCOTA

Acrosorium venulosum
Apoglossum ruscifolium
Asparagopsis armata
Bonnemaisonia asparagoides
Calliblepharis ciliata
Callophyllis laciniata
Ceramium sp.
Chondrus crispus
Corallina sp.
Cruoria pellita
Cryptopleura ramosa
Delesseria sanguinea
Dilsea carnosa

Drachiella spectabilis
Erythroglossum laciniatum
Halurus equisetifolius
Heterosiphonia plumosa
Hypoglossum hypoglossoides
Kallymenia reniformis
Lithothamnion lenormandii
Lomentaria rosea
Meredithia microphylla
Mesophyllum lichenoides
Phyllophora crispa
Plocamium cartilagineum
Pterosiphonia complanata
Pterosiphonia pennata
Rhodymenia pseudopalmata
Sphaerococcus coronopifolius

PHYLUM DES PHEOPHYCOTA

Alaria esculenta
Algues brunes encroûtantes
Dictyopteris polypodioides
Dictyota dichotoma
Dictyota dichotoma var.
implexa
Halopteris filicina
jeunes laminaires
Laminaria digitata
Laminaria hyperborea
Saccorhiza polyschides

Faune

PHYLUM DES ANNELIDA

Sabella discifera

PHYLUM DES CRUSTACEA

Balanus sp.
tubes d'Amphipodes tubicoles

PHYLUM DES ECHINODERMATA

Asterias rubens
Asterina gibbosa
Henricia oculata
Luidia ciliaris
Marthasterias glacialis
Antedon bifida
Aslia lefevrei

PHYLUM DES MOLLUSCA

Aplysia sp.
Coryphella pedata

PHYLUM DES TUNICATA

Aplidium elegans
Aplidium punctum
Botryllus lecchi
Botryllus schlosseri
Clavelina lepadiformis
Clavelina nana
Diplosoma spongiforme
Pycnoclavella aurilucens

PHYLUM DES CNIDARIA

CLASSE DES ANTHOZOA

Alcyonium digitatum
Actinothoe sphyrodeta
Anemonia viridis
Caryophyllia smithii
Corynactis viridis
Tealia felina

CLASSE DES HYDROZOA

Aglaophenia sp.

Aglaophenia tubulifera
Halecium halecium
Sertularia argentea

PHYLUM DES BRYOZOA

Alcyonidium diaphanum
Bugula flabellata
Bugula plumosa
Bugula turbinata
Cellaria sp.
Crisia sp.
Bryozoaires encroûtants

PHYLUM DES PORIFERA

Dysidea fragilis
Halichondria panicea
Hemimycale columella
Myxilla sp.
Tethya aurantium
Eponges encroûtantes

Les Bluiniers : N°21

Flore

PHYLUM DES RHODOPHYCOTA

Acrosorium venulosum
Apoglossum ruscifolium
Bonnemaïsonia asparagoides
Bonnemaïsonia hamifera
Brongniartella byssoides
Calliblepharis ciliata
Callithamnion tetragonum
Callithamnion tetricum
Callophyllis laciniata
Ceramium rubrum
Chondrus crispus
Corallina sp.
Cruoria pellita
Cryptopleura ramosa
Dasya hutchinsiae
Delesseria sanguinea
Drachiella spectabilis
Erythroglossum laciniatum
Gymnogongrus sp.
Halurus equisetifolius

Heterosiphonia plumosa
Hypoglossum hypoglossoides
Kallymenia reniformis
Laurencia pinnatifida
Lithothamnion lenormandii
Lomentaria clavellosa
Lomentaria rosea
Meredithia microphylla
Mesophyllum lichenoides
Nitophyllum punctatum
Phyllophora crispa
Plocamium cartilagineum
Porphyra sp.
Pterosiphonia complanata
Pterosiphonia parasitica
Pterothamnion crispum
Rhodophyllis divaricata
Rhodymenia pseudopalmata
Schottera nicaeensis
Sphaerococcus coronopifolius
Sphondylothamnion multifidum

PHYLUM DES PHEOPHYCOTA

Algues brunes encroûtantes
Carpomitra costata
Desmarestia ligulata
Dictyopteris polypodioides
Dictyota dichotoma
Halopteris filicina
jeunes laminaires
Laminaria hyperborea
Saccorhiza polyschides
Taonia atomaria
Zanardinia typus

PHYLUM DES CHLOROPHYCOTA

Bryopsis plumosa
Cladophora pellucida
Cladophora sp.
Codium tomentosum
Ulva sp.

Faune

PHYLUM DES CRUSTACEA

Balanus sp.
tubes d'Amphipodes tubicoles

PHYLUM DES ECHINODERMATA

Asterias rubens
Asterina gibbosa
Marthasterias glacialis
Echinus esculentus
Ophiotrix fragilis
Aslia lefevrei
Holothuria forskali

PHYLUM DES MOLLUSCA

Aplysia sp.
Trivia arctica
Trivia monaca
Trivia sp.

PHYLUM DES TUNICATA

Aplidium elegans
Aplidium punctum
didemnidés indéterminés
Diplosoma spongiforme
Morchellium argus
Polysyncraton lacazei

PHYLUM DES CNIDARIA

CLASSE DES ANTHOZOA

Eunicella verrucosa
Actinothoe sphyrodeta
Caryophyllia smithii
Cereus pedunculatus
Corynactis viridis
Epizoanthus couchi

CLASSE DES HYDROZOA

Aglaophenia sp.
Sertularella sp.

PHYLUM DES BRYOZOA

Alcyonidium diaphanum
Cellepora pumicosa
Pentapora foliacea
Schizomavella linearis
Bryozoaires encroûtants

PHYLUM DES PORIFERA

Anchinoe fictitius
Cliona celata
Haliclona sp.
Hemimycale columella
Leucosolenia variabilis
Polymastia robusta
Pronax plumosa
Sycon sp.
Eponges encroûtantes

Pen a Men : N°22

Flore

PHYLUM DES

RHODOPHYCOTA

Acrosorium venulosum
Apoglossum ruscifolium
Bonnemaïsonia asparagoides
Brongniartella byssoides
Calliblepharis ciliata
Callophyllis laciniata
Ceramium sp.
Ceramium rubrum
Chondracanthus ascicularis
Chondria dasyphylla
Chondrus crispus
Chylocladia verticillata
Corallina sp.
Cruoria pellita
Cryptopleura ramosa
Delesseria sanguinea
Erythroglossum laciniatum
Falkenbergia rufolanosa
Gastroclonium ovatum
Gymnogongrus norvegicus
Halarachnion ligulatum
Halurus flosculosus
Heterosiphonia plumosa
Heterosiphonia sp. cf. japonica
Hypoglossum hypoglossoides

Kallymenia reniformis
Laurencia pinnatifida
Lithothamnion lenormandii
Lomentaria articulata
Lomentaria clavellosa
Lomentaria rosea
Meredithia microphylla
Mesophyllum lichenoides
Monosporus pedicellatus
Nitophyllum punctatum
Phyllophora crispa
Plocamium cartilagineum
Polyneura hilliae
Porphyra sp.
Pterosiphonia pennata
Pterothamnion crispum
Pterothamnion plumula
Pterothamnion sp.
Rhodophyllis divaricata
Rhodymenia pseudopalmeta
Scinia sp.
Solieria chordalis
Sphondylothamnion multifidum
Spyridia filamentosa

PHYLUM DES PHEOPHYCOTA

Colpomenia peregrina
Cystoseira sp.
Desmarestia ligulata
Desmarestia viridis
Dictyopteris polypodioides
Dictyota dichotoma
Dictyota dichotoma var. implexa
Halopteris filicina
Himanthalia elongata
Laminaria digitata
Laminaria hyperborea
Saccorhiza polyschides
Sargassum muticum
Taonia atomaria
Algues brunes encroûtantes jeunes laminaires

PHYLUM DES CHLOROPHYCOTA

Cladophora sp.
Codium sp.
Codium tomentosum
Ulva sp.

Faune

PHYLUM DES

ANNELIDA

Chaetopterus sp.
Pomatoceros sp.
Pseudosabella variabilis

PHYLUM DES

MOLLUSQUA

Nucella lapillus
Trivia arctica
Trivia sp.

PHYLUM DES

ECHINODERMATA

Amphipholis squamata
Asterias rubens
Asterina gibbosa

Marthasterias glacialis
Ophiotrix fragilis

PHYLUM DES

TUNICATA

Aplidium elegans
Aplidium punctum
Botryllus schlosseri
Diplosoma spongiforme
Morchellium argus
didemnidés indéterminés

PHYLUM DES

CNIDARIA

CLASSE DES ANTHOZOA

Aiptasia mutabilis f. couchi
Andresia partenopea
Caryophyllia smithii

CLASSE DES HYDROZOA

Aglaophenia sp.
Nemertesia antennina
Nemertesia ramosa

PHYLUM DES

BRYOZOA

Cellepora pumicosa
Crisia sp.

PHYLUM DES

PORIFERA

Ciocalypta penicillus
Hemimycale columella
Polymastia mamillaris
éponges encroûtantes

Les Poulains : N°23

Flore

PHYLUM DES RHODOPHYCOTA

Acrosorium venulosum
Apoglossum ruscifolium
Bonnemaisonia asparagoides
Brongniartella byssoides
Calliblepharis ciliata
Callophyllis laciniata
Corallina sp.
Cruoria pellita
Cryptopleura ramosa
Delesseria sanguinea
Dilsea carnosa
Falkenbergia rufolanosa
Halurus equisetifolius
Heterosiphonia plumosa
Hypoglossum hypoglossoides
Kallymenia reniformis
Laurencia pinnatifida

Lithothamnion lenormandii
Lomentaria clavellosa
Nitophyllum punctatum
Phycodrys rubens
Phyllophora crispa
Plocamium cartilagineum
Polyneura hilliae
Polysiphonia elongata
Polysiphonia nigra
Polysiphonia sp.
Pterosiphonia complanata
Pterosiphonia parasitica
Pterosiphonia pennata
Rhodymenia pseudopalmata
Sphondylothamnion multifidum

Desmarestia ligulata
Desmarestia viridis
Dictyopteris polypodioides
Dictyota dichotoma
Dictyota dichotoma var implexa
Halopteris filicina
Laminaria hyperborea
Saccorhiza polyschides
Zanardinia typus
Algues brunes encroûtantes
jeunes laminaires

PHYLUM DES CHLOROPHYCOTA

Ulva sp.

PHYLUM DES PHEOPHYCOTA

Cystoseira sp.

Faune

PHYLUM DES ANNELIDA

Bispira volutacornis

PHYLUM DES MOLLUSQUA

Trivia arctica
Trivia monaca
Trivia sp.

PHYLUM DES ECHINODERMATA

Anseropoda placenta
Aslia lefevrei
Asterias rubens
Asterina gibbosa
Echinus esculentus
Holothuria forskali
Marthasterias glacialis
Ophiocomina nigra

Ophiotrix fragilis

PHYLUM DES TUNICATA

Aplidium elegans
Aplidium pallidum
Aplidium punctum
Ascidiella aspersa
Clavelina lepadiformis
Clavelina nana
Diplosoma spongiforme
Distomus variolosus
Morchellium argus

PHYLUM DES CNIDARIA

CLASSE ANTHOZOA
Actinothoe sphyrodeta
Alcyonium digitatum
Caryophyllia smithii

Corynactis viridis
Sagartia elegans
 CLASSE DES HYDROZOA
Aglaophenia sp.
Aglaophenia tubulifera
Gymnangium montagui

PHYLUM DES BRYOZOA

Cellepora pumicosa
Crisia sp.
Pentapora foliacea
Bryozoaires encroûtants

PHYLUM DES PORIFERA

Hemimyscale columella
Sycon sp.
Eponges encroûtantes

Linuen : N°24

Flore

PHYLUM DES

RHODOPHYCOTA

Apoglossum ruscifolium
Bonnemaisonia asparagoides
Brongniartella byssoides
Calliblepharis ciliata
Callithamnion tetragonum
Callophyllis laciniata
Ceramium sp.
Chondracanthus ascicularis
Chondria dasyphylla
Corallina sp.
Cruoria pellita
Cryptopleura ramosa
Delesseria sanguinea
Erythroglossum laciniatum
Falkenbergia rufolanosa
Gelidium latifolium
Gelidium sesquipedale
Gymnogongrus norvegicus
Halarachnion ligulatum
Heterosiphonia plumosa

Heterosiphonia sp. cf. japonica
Hypoglossum hypoglossoides
Kallymenia reniformis
Lithothamnion lenormandii
Lomentaria clavellosa
Lomentaria rosea
Mesophyllum lichenoides
Phyllophora crispa
Plocamium cartilagineum
Polyneura bonnemaisonii
Polysiphonia elongata
Polysiphonia sp.
Porphyra sp.
Pterosiphonia complanata
Pterosiphonia parasitica
Pterosiphonia pennata
Pterothamnion crispum
Pterothamnion plumula
Schottera nicaensis
Sphondylothamnion multifidum

PHYLUM DES

PHEOPHYCOTA

Aglaozonia parvula
Dictyopteris polypodioides
Dictyota dichotoma
Ectocarpus sp.
Halopteris filicina
Taonia atomaria
Zanardinia typus
Cystoseira sp.
Desmarestia ligulata
Himantalia elongata
jeunes laminaires
Saccorhiza polyschides
Algues brunes encroûtantes

PHYLUM DES

CHLOROPHYCOTA

Bryopsis plumosa
Codium tomentosum
Ulva sp.

Faune

PHYLUM DES

ANNELIDA

Pomatoceros sp.

PHYLUM DES

ECHINODERMATA

Asterias rubens
Echinus esculentus
Marthasterias glacialis

PHYLUM DES

TUNICATA

Aplidium punctum

PHYLUM DES

MOLLUSCA

Ocenebra erinacea

Trivia sp.

PHYLUM DES

CNIDARIA

CLASSE DES ANTHOZOA

Bunodactis verrucosa
Caryophyllia smithii
Corynactis viridis
Eunicella verrucosa
Parazoanthus anguicomus

CLASSE DES HYDROZOA

Aglaophenia sp.

Halecium halecium

Nemertesia antennina

Sertularella sp.

PHYLUM DES

BRYOZOA

Cellepora pumicosa

Crisia sp.

PHYLUM DES

PORIFERA

Hemimycale columella
Polymastia mamillaris
Suberites carnosus f. typica
Sycon sp.
Eponges encroûtantes

PHYLUM DES

PLATYHELMINTHES

Prsotheceraeus vittatus

Trou d'Enfer : N°25

Flore

PHYLUM DES RHODOPHYCOTA

Acrosorium venulosum
Apoglossum ruscifolium
Calliblepharis ciliata
Callophyllis laciniata
Corallina sp.
Cryptopleura ramosa
Delesseria sanguinea
Dilsea carnosa
Drachiella spectabilis
Halurus equisetifolius
Heterosiphonia plumosa

Hypoglossum hypoglossoides
Kallymenia reniformis
Lithothamnion lenormandii
Nitophyllum punctatum
Phyllophora crispa
Plocamium cartilagineum
Polysiphonia elongata
Pterosiphonia complanata
Sphaerococcus coronopifolius
Sphondylothamnion multifidum

Dictyopteris polypodioides
Dictyota dichotoma
Halidrys siliquosa
Jeunes laminaires
Laminaria hyperborea
Saccorhiza polyschides

PHYLUM DES CHLOROPHYCOTA

Cladophora pellucida

PHYLUM DES PHEOPHYCOTA

Faune

PHYLUM DES CRUSTACEA

Balanus sp.

PHYLUM DES ECHINODERMATA

Asterias rubens
Asterina gibbosa
Marthasterias glacialis
Echinus esculentus

PHYLUM DES TUNICATA

Aplidium punctum
Molgula oculata

PHYLUM DES CNIDARIA CLASSE DES ANTHOZOA

Corynactis viridis

PHYLUM DES BRYOZOA

Bugula turbinata
Cellepora pumicosa
Crisia aculeata
Crisia sp.
Bryozoaires encroûtants

PHYLUM DES PORIFERA

Cliona celata
Grantia compressa
Sycon sp.
Eponges encroûtantes

Bastresse Sud : N°26

Flore

PHYLUM DES RHODOPHYCOTA

Acrosorium venulosum
Apoglossum ruscifolium
Bonnemaisonia asparagoides
Brongniartella byssoides
Calliblepharis ciliata
Callophyllis laciniata
Ceramium sp.
Corallina sp.
Cryptopleura ramosa
Delesseria sanguinea
Dilsea carnosus
Drachiella spectabilis
Gracilaria compressa
Gracilariopsis longissima
Halarachnion ligulatum
Halurus equisetifolius

Heterosiphonia plumosa
Hypoglossum hypoglossoides
Kallymenia reniformis
Lithothamnion lenormandii
Lomentaria clavellosa
Lomentaria rosea
Phyllophora crispa
Plocamium cartilagineum
Polyneura bonnemaisonii
Porphyra sp.
Pterosiphonia pennata
Pterothamnion plumula
Pterothamnion sp.
Rhodophyllis divaricata
Rhodymenia pseudopalmata
Solieria chordalis
Sphaerococcus coronopifolius
Sphondylothamnion multifidum

PHYLUM DES
PHEOPHYCOTA
Dictyopteris polypodioides
Dictyota dichotoma
Halidrys siliquosa
jeunes laminaires
Laminaria digitata
Laminaria hyperborea
Saccorhiza polyschides
Taonia atomaria
Zanardinia typus
Algues brunes encroûtantes

PHYLUM DES
CHLOROPHYCOTA
Ulva sp.

Flore

PHYLUM DES ANNELIDA

Bispira volutacornis
Brachioma linearesi
Sabella discifera

PHYLUM DES MOLLUSCA

Ocenebra sp.
Trivia arctica
Trivia monaca

PHYLUM DES ECHINODERMATA

Asterias rubens
Marthasterias glacialis
Ophiotrix fragilis
Aslia lefevrei

PHYLUM DES TUNICATA

Aplidium punctum
Botryllus schlosseri
Morchellium argus
Phallusia mammillata

PHYLUM DES CNIDARIA

CLASSE DES ANTHOZOA

Actinothoe sphyrodeta
Caryophyllia smithii
Corynactis viridis
Eunicella verrucosa
Tealia felina

CLASSE DES HYDROZOA

Aglaophenia sp.

Nemertesia antennina
Hydriaires indéterminés

PHYLUM DES BRYOZOA

Cellepora pumicosa
Crisia sp.
Bryozoaires encroûtants

PHYLUM DES PORIFERA

Dysidea fragilis
Esperiopsis fucorum
Mycale similaris
Polymastia mamillaris
Sycon sp.
Eponges encroûtantes

Le Magouër Nord : N°27

Flore

PHYLUM DES

RHODOPHYCOTA

Antithamnionella ternifolia
Apoglossum ruscifolium
Bonnemaisonia asparagoides
Calliblepharis ciliata
Calliblepharis jubata
Callophyllis laciniata
Ceramium circinatum
Ceramium rubrum
Ceramium sp.
Champia parvula
Chondracanthus ascicularis
Chondria dasyphylla
Chylocladia verticillata
Corallina sp.
Cryptopleura ramosa
Delesseria sanguinea
Erythroglossum laciniatum
Gracilaria compressa
Gracilaria multipartita
Gymnogongrus sp.
Heterosiphonia plumosa

Heterosiphonia sp. cf. japonica
Hypoglossum hypoglossoides
Kallymenia reniformis
Lithothamnion lenormandii
Lomentaria articulata
Nitophyllum punctatum
Phyllophora crispa
Plocamium cartilagineum
Polyides rotundus
Polyneura bonnemaisonii
Polysiphonia sp.
Porphyra sp.
Pterosiphonia pennata
Pterothamnion plumula
Rhodophyllis divaricata
Rhodymenia delicatula
Rhodymenia feldmanii
Solieria chordalis
Spermothamnion strictum
Stenogramme interrupta

Bifurcaria bifurcata
Colpomenia peregrina
Cystoseira sp.
Desmarestia ligulata
Dictyopteria polypodioïdes
Dictyota dichotoma
Ectocarpales
jeunes laminaires
Saccorhiza polyschides
Sargassum muticum
Undaria pinnatifida

PHYLUM DES CHLOROPHYCOTA

Bryopsis plumosa
Enteromorpha ramulosa
Enteromorpha sp.
Ulva sp.

Diatomées (filamenteuses)

PHYLUM DES PHEOPHYCOTA

Faune

PHYLUM DES

ANNELIDA

Chaetopterus sp.
Sabella spallanzani

PHYLUM DES

MOLLUSQUA

Crassostrea gigas
Nassarius reticulatus

PHYLUM DES

ECHINODERMATA

Asterias rubens
Ophiotrix fragilis

PHYLUM DES

TUNICATA

Aplidium elegans
Aplidium punctum
Ciona intestinalis
Morchellium argus
Pycnoclavella aurilucens

PHYLUM DES

CNIDARIA

CLASSE ANTHOZOA

Alcyonium digitatum
Eunicella verrucosa
Actinothoe sphyrodeta
Aiptasia mutabilis f. couchi
Corynactis viridis

CLASSE DES HYDROZOA

Aglaophenia acacia
Aglaophenia sp.
Amphibestia operculata
Bougainvillia muscus
Eudendrium sp.
Halecium halecium
Hydrallmania falcata
Nemertesia antennina
Nemertesia ramosa
Obelia dichotoma
Sertularella ellisii
Sertularella sp.

PHYLUM DES

BRYOZOA

Crisia denticulata
Crisia sp.

PHYLUM DES

PORIFERA

Adocia simulans
Celtodoryx girardae
Cliona celata
Dercitus bucklandi
Dysidea fragilis
Esperiopsis fucorum
Hemimycale columella
Leucosolenia variabilis
Polymastia mamillaris
Raspailia pumila
Suberites carnosus f. typica
Sycon sp.
Tethya aurantium
Eponges encroûtantes

La Pointe du Grand Guet : N°28

Flore

PHYLUM DES RHODOPHYCOTA

Acrosorium venulosum
Apoglossum ruscifolium
Bonnemaisonia asparagoides
Bonnemaisonia hamifera
Calliblepharis ciliata
Callophyllis laciniata
Ceramium sp.
Chondrus crispus
Corallina sp.
Cruoria pellita
Cryptopleura ramosa
Delesseria sanguinea
Dilsea carnosa
Drachiella spectabilis
Erythroglossum laciniatum
Falkenbergia rufolanosa
Gelidium sesquipedale

Gymnogongrus norvegicus
Halarachnion ligulatum
Heterosiphonia plumosa
Hypoglossum hypoglossoides
Kallymenia reniformis
Lithothamnion lenormandii
Mesophyllum lichenoides
Phyllophora crispa
Plocamium cartilagineum
Polysiphonia elongata
Pterosiphonia complanata
Rhodophyllis divaricata
Rhodymenia holmesii
Rhodymenia pseudopalmata
Sphaerococcus coronopifolius
Sphondylothamnion multifidum

Dictyopteris polypodioides
Dictyota dichotoma
Dictyota dichotoma var implexa
Halidrys siliquosa
Himanthalia elongata
jeunes laminaires
Laminaria hyperborea
Saccorhiza polyschides
Taonia atomaria
Zanardinia typus
Algues brunes encroûtantes

PHYLUM DES PHEOPHYCOTA

PHYLUM DES CHLOROPHYCOTA

Cladophora pellucida
Ulva olivescens
Ulva sp.

Flore

PHYLUM DES ANNELIDA

Chaetopterus sp.
Pomatoceros sp.

Aplidium punctum
Botryllus schlosseri
Diplosoma spongiforme
Pycnoclavella aurilucens

PHYLUM DES BRYOZOA

Cellepora pumicosa
Crisia sp.

PHYLUM DES ECHINODERMATA

Asterias rubens
Asterina gibbosa
Marthasterias glacialis
Ophiotrix fragilis
Aslia lefevrei

PHYLUM DES CNIDARIA

CLASSE DES ANTHOZOA
Actinothoe sphyrodeta
Bunodactis verrucosa
Caryophyllia smithii
Cereus pedunculatus
Corynactis viridis
Epizoanthus couchi
Metridium senile

PHYLUM DES PORIFERA

Ciocalypta penicillus
Cliona celata
Dysidea fragilis
Hemimyscale columella
Leucosolenia variabilis
Sycon sp.
Eponges encroûtantes

PHYLUM DES TUNICATA

Er Pondeux : N°29

Flore

PHYLUM DES RHODOPHYCOTA

Acrosorium venulosum
Apoglossum ruscifolium
Bonnemaisonia asparagoides
Brongniartella byssoides
Calliblepharis ciliata
Callophyllis laciniata
Ceramium sp.
Chondrus crispus
Corallina sp.
Cruoria pellita
Cryptopleura ramosa
Delesseria sanguinea
Dilsea carnosa
Drachiella spectabilis
Dumontia incrassata
Erythroglossum laciniatum

Halurus equisetifolius
Heterosiphonia plumosa
Hypoglossum hypoglossoides
Kallymenia reniformis
Lithothamnion lenormandii
Nitophyllum punctatum
Phyllophora crispa
Plocamium cartilagineum
Polyneura bonnemaisonii
Polysiphonia sp.
Pterosiphonia pennata
Rhodophyllis divaricata
Rhodymenia holmesii
Rhodymenia pseudopalmata
Sphondylothamnion multifidum

Dictyopteris polypodioides
Dictyota dichotoma
Dictyota dichotoma var implexa
Desmarestia ligulata
Halidrys siliquosa
jeunes laminaires
Laminaria digitata
Laminaria hyperborea
Saccorhiza polyschides
Algues brunes encroûtantes

PHYLUM DES CHLOROPHYCOTA

Ulva sp.

PHYLUM DES PHEOPHYCOTA

Faune

PHYLUM DES ANNELIDA

Pomatoceros sp.

PHYLUM DES ECHINODERMATA

Asterias rubens
Asterina gibbosa
Marthasterias glacialis
Sphaerechinus granularis
Ophioderma longicauda
Ophiotrix fragilis

PHYLUM DES TUNICATA

Aplidium elegans
Aplidium punctum
Diplosoma spongiforme
Stolonica socialis
Styela clava

PHYLUM DES CNIDARIA

CLASSE DES ANTHOZOA
Alcyonium digitatum
Actinia equina
Actinothoe sphyrodeta
Caryophyllia smithii
Cereus pedunculatus
Corynactis viridis
Epizoanthus couchi

PHYLUM DES BRYOZOA

Cellepora sp.
Cellepora pumicosa
Crisia sp.
Schizomavella linearis

PHYLUM DES PORIFERA

Esperiopsis fucorum
Hemimycale columella
Eponges encroûtantes

La Tourelle de Grégam : N°30

Flore

PHYLUM DES RHODOPHYCOTA

Anotrichium furcellatum
Apoglossum ruscifolium
Bonnemaïsonia asparagoides
Brongniartella byssoides
Calliblepharis ciliata
Chondria dasyphylla
Compsothamnion gracillimum
Cryptopleura ramosa
Dasya sp.
Erythroglossum laciniatum

Heterosiphonia plumosa
Heterosiphonia sp. cf. japonica
Kallymenia reniformis
Lithothamnion lenormandii
Phyllophora crispa
Pleonosporium caribaeum
Polysiphonia sp.
Pterosiphonia pennata
Rhodophyllis sp. (forme large)
Rhodymenia holmesii
Solieria chordalis

PHYLUM DES
PHEOPHYCOTA
Asperococcus bulbosus
Desmarestia ligulata
Dictyopteris polypodioides
Dictyota dichotoma

PHYLUM DES
CHLOROPHYCOTA
Ulva sp.

Faune

PHYLUM DES
ANNELIDA
Sabella spallanzani

PHYLUM DES
CRUSTACEA
Balanus sp.

PHYLUM
MOLLUSQUA
Nassarius reticulatus
Ocenebra erinacea
Trivia arctica

PHYLUM DES
ECHINODERMATA
Anseropoda placenta
Asterina gibbosa

PHYLUM DES
TUNICATA
Aplidium elegans

Aplidium pallidum
Aplidium punctum
Ascidia mentula
Morchellium argus
Styela clava

PHYLUM DES
CNIDARIA
 CLASSE DES ANTHOZOA
Aiptasia mutabilis f. couchi
Epizoanthus couchi
Caryophyllia smithii
Eunicella verrucosa
Parazoanthus anguicomus
Tealia felina
 CLASSE DES HYDROZOA
Eudendrium sp.
Nemertesia antennina
Nemertesia ramosa

PHYLUM DES
BRYOZOA
Cellepora pumicosa

Cellepora sp.
Crisia sp.

PHYLUM DES
PORIFERA
Axinella damicornis
Axinella agnata
Celtodoryx girardae
Ciocalyptra penicillus
Dysidea fragilis
Hemimyscale columella
Leucosolenia variabilis
Myxilla rosacea
Polymastia mamillaris
Polymastia robusta
Pseudosuberites sulfureus
Raspailia pumila
Raspailia ramosa
Stelligera rigida
Stelligera stuposa
Suberites carnosus
Eponges encroûtantes

Annexe VI

Secteurs 1 à 10 : Diversité taxonomique floristique et faunistique

- **En « souligné »**, il s'agit de taxa dont l'espèce n'a pu être déterminée à l'œil nu *in situ*.
- Jeunes Laminaires : Il peut s'agir de jeunes *Laminaria hyperborea*, *Laminaria digitata*, *Saccorhiza polyschides*, *Laminaria ochroleuca*

Secteur 01 : Cancavale, les Haies de la Conchée, Le Vieux Banc

Flore

PHYLUM DES

RHODOPHYCOTA

Acrosorium venulosum
Aglaothamnion priceanum
Bonnemaisonia asparagoides
Bonnemaisonia hamifera
Bornetia secundiflora
Brongniartella byssoides
Calliblepharis ciliata
Calliblepharis jubata
Callithamnion tetragonum
Callophyllis laciniata
Ceramium sp.
Chondrus crispus
Corallina sp.
Cruoria pellita
Cryptopleura ramosa
Cryptopleura ramosa var. uncinatum
Delesseria sanguinea
Dilsea carnosa
Erythrogloussum laciniatum
Gracilaria multipartita
Griffithsia corallinoides
Halarachnion ligulatum
Halurus equisetifolius

Halurus flosculosus

Heterosiphonia plumosa
Heterosiphonia sp. cf. japonica
Hypoglossum hypoglossoides
Kallymenia reniformis
Laurencia pinnatifida
Lithothamnion lenormandii
Membranoptera alata
Meredithia microphylla
Mesophyllum lichenoides
Monosporus pedicellatus
Nitophyllum punctatum
Phyllophora crispa
Phyllophora membranifolia
Pleonosporium caribaeum
Plocamium cartilagineum
Polyneura bonnemaisonii
Polysiphonia sp.
Pterosiphonia complanata
Pterothamnion plumula
Rhodophyllis divaricata
Rhodymenia holmesii
Rhodymenia pseudopalmata
Solieria chordalis
Sphaerococcus coronopifolius
Trailiella intricta

PHYLUM DES

PHEOPHYCOTA

Algues brunes encroûtantes
Colpomenia peregrina
Desmarestia ligulata
Desmarestia viridis
Dictyopteris polypodioïdes
Dictyota dichotoma
Dictyota dichotoma var. implexa
Ectocarpales
Halidrys siliquosa
Halopteris filicina
jeunes laminaires
Laminaria hyperborea
Sargassum muticum
Undaria pinnatifida

PHYLUM DES

CHLOROPHYCOTA

Acrosiphonia sp.
Bryopsis plumosa
Ulva sp.

Faune

PHYLUM DES ANNELIDA

Bispira volutacornis
Salmacina dysteri

PHYLUM DES CRUSTACEA

Balanus perforatus
Balanus sp.

PHYLUM DES

ECHINODERMATA

Asterina gibbosa
Ophiotrix fragilis
Aslia lefevrei

PHYLUM DES MOLLUSCA

Calliostoma zizyphinum
Nassarius reticulatus
Trivia arctica
Trivia monaca

PHYLUM DES TUNICATA

Aplidium elegans
Aplidium punctum
Botryllus schlosseri
Clavelina lepadiformis
Clavelina nana
Distomus variolosus

Morchellium argus

Polysyncraton lacazei
Pycnoclavella aurilucens
Stolonica socialis
Ascidies indéterminées

PHYLUM DES CNIDARIA

CLASSE DES ANTHOZOA

Anemonia viridis
Caryophyllia smithii
Corynactis viridis

CLASSE DES HYDROZOA

Aglaophenia sp.
Eudendrium sp.
Nemertesia antennata
Nemertesia ramosa
Sertularella sp.
Tubularia indivisa

PHYLUM DES BRYOZOA

Alcyonidium diaphanum
Bugula flabellata
Bugula plumosa
Bugula turbinata
Carbasa papyracea
Cellepora pumicosa
Cellepora sp.

Crisia sp.

Flustra foliacea
Pentapora foliacea
Bryozoaires encroûtants

PHYLUM DES PORIFERA

Adocia simulans
Axinella dissimilis
Axinella sp.
Clathrina sp.
démosponges dressées ramifiées
Dysidea fragilis
Esperiopsis fucorum
Hemimycale columella
Leucosolenia variabilis
Pachymatisma johnstoni
Polymastia mamillaris
Polymastia robusta
Raspailia pumila
Raspailia ramosa
Raspailia sp.
Stelligera sp.
Sycon sp.
Tethya aurantium
Eponges encroûtantes

Secteur 02 : Moguedhier, Kein an Duono, la Pointe du Paon

Flore

PHYLUM DES

RHODOPHYCOTA

Acrosorium venulosum
Apoglossum ruscifolium
Bonnemaisonia asparagoides
Bornetia secundiflora
Brongiartella byssoides
Calliblepharis ciliata
Calliblepharis jubata
Callithamnion tetragonum
Callophyllis laciniata
Ceramium sp.
Corallina sp.
Cruoria pellita
Cryptopleura ramosa
Cryptopleura ramosa var. uncinatum
Delesseria sanguinea
Dilsea carnosa
Erythroglossum laciniatum
Gigartina pistillata
Gymnogongrus sp.
Halarachnion ligulatum
Halurus equisetifolius

Halurus flosculosus

Heterosiphonia plumosa
Heterosiphonia sp. cf. japonica
Hypoglossum hypoglossoides
Kallymenia reniformis
Lithothamnion lenormandii
Lomentaria articulata
Meredithia microphylla
Mesophyllum lichenoides
Nitophyllum punctatum
Phycodryx rubens
Phyllophora crispa
Phyllophora sicula
Plocamium cartilagineum
Polyneura bonnemaisonii
Polysiphonia sp.
Pterothamnion crispum
Rhodophyllis divaricata
Rhodymenia coespitocella
Rhodymenia pseudopalmata
Rhodymenia sp.
Schottera nicaeensis
Sphaerococcus coronopifolius

PHYLUM DES

PHEOPHYCOTA

Algues brunes encroûtantes
Cystoseira sp.
Desmarestia ligulata
Desmarestia viridis
Dictyopteris polypodioides
Dictyota dichotoma
Dictyota dichotoma var. implexa
Ectocarpales
Halopteris filicina
Himanthalia elongata
jeunes laminaires
Laminaria digitata
Laminaria hyperborea
Laminaria ochroleuca
Saccorhiza polyschides

PHYLUM DES

CHLOROPHYCOTA

Bryopsis plumosa
Ulva sp.

Faune

PHYLUM DES ANNELIDA

Bispira volutacornis
Salmacina dysteri
Serpula vermicularis

Aplidium punctum
Botryllus schlosseri
Clavelina lepadiformis
Diplosoma spongiforme
Distomus variolosus
Morchellium argus
Pycnoclavella aurilucens
Stolonica socialis
Ascidies indéterminées

Bugula plumosa
Cellepora pumicosa
Crisia sp.

PHYLUM DES CRUSTACEA

Balanus perforatus
Balanus sp.

PHYLUM DES PORIFERA

Adocia simulans
Anchinoe fictitius
Clathrina sp.
Dysidea fragilis
Esperiopsis fucorum
Haliclona viscosa
Hemimycale columella
Leucosolenia variabilis
Microciona cleistochela
Mycale macilenta
Myxilla incrustans
Myxilla sp.
Pachymatisma johnstoni
Polymastia mamillaris
Pronax plumosa
Pseudosuberites mollis
Stylopus dujardini
Styphnus ponderosus
Sycon sp.
Eponges encroûtantes

PHYLUM DES

ECHINODERMATA

Anseropoda placenta
Asterina gibbosa
Aslia lefevrei

PHYLUM DES CNIDARIA

CLASSE DES ANTHOZOA

Balanophyllia regia
Caryophyllia smithii
Corynactis viridis
Parazoanthus anguicomus
Sagartia elegans

CLASSE DES HYDROZOA

Aglaophenia pluma
Aglaophenia sp.
Halecium halecium
Kirchenpaueria pinnata
Nemertesia antennina
Obelia dichotoma
Sertularia cupressina
Tubularia sp.

PHYLUM DES MOLLUSCA

Aplysia sp.
Haliotis tuberculata
Calliostoma zizyphinum
Nassarius reticulatus
Trivia arctica
Trivia monaca
Trivia sp.

PHYLUM DES TUNICATA

Aplidium elegans

PHYLUM DES BRYOZOA

Secteur 03 : Roc'h Mignon, les Triagoz, Squéouel

Flore

PHYLUM DES

RHODOPHYCOTA

Acrosorium venulosum
Aglaothamnion priceanum
Apoglossum ruscifolium
Bonnemaisonia asparagoides
Brongiartella byssoides
Calliblepharis ciliata
Calliblepharis jubata
Callophyllis laciniata
Ceramium sp.
Chondracanthus ascicularis
Chondrus crispus
Corallina sp.
Cruoria pellita
Cryptopleura ramosa
Delesseria sanguinea
Dilsea carnosia
Drachiella spectabilis
Erythroglossum laciniatum
Gelidium latifolium
Halurus equisetifolius
Halurus flosculosus
Haraldiophyllum bonnemaisonii

Faune

PHYLUM DES ANNELIDA

Bispira volutacornis
Pomatoceros sp.
Pseudosabella variabilis
Sabella spallanzani
Salmacina dysteri

PHYLUM DES CRUSTACEA

Balanus perforatus
Balanus sp.

PHYLUM DES

ECHINODERMATA

Henricia oculata
Ophiotrix fragilis
Aslia lefevrei

PHYLUM DES MOLLUSCA

Aplysia sp.
Crassostrea gigas
Ocenebra sp.
Calliostoma zizyphinum
Nassarius reticulatus
Trivia arctica
Trivia sp.

PHYLUM DES TUNICATA

Aplidium punctum
Ascidia mentula

Heterosiphonia plumosa
Heterosiphonia sp. cf. japonica
Hypoglossum hypoglossoides
Kallymenia reniformis
Lithothamnion lenormandii
Lomentaria rosea
Mastocarpus stellatus
Membranoptera alata
Meredithia microphylla
Mesophyllum lichenoides
Phycodrys rubens
Phyllophora crispa
Phyllophora sicula
Pleonosporium caribaeum
Plocamium cartilagineum
Polyneura bonnemaisonii
Polysiphonia stricta
Pterosiphonia parasitica
Pterothamnion crispum
Pterothamnion sp.
Rhodophyllis divaricata
Rhodomenia holmesii
Rhodomenia pseudopalmata
Schottera nicaeensis
Sphaerococcus coronopifolius

Botryllus schlosseri
Clavelina lepadiformis
Clavelina nana
didemnidés indéterminés
Didemnum fulgens
Diplosoma spongiforme
Distomus variolosus
Morchellium argus
Polysyncraton lacazei
Pycnoclavella aurilucens
Stolonica socialis
Ascidies indéterminées

PHYLUM DES CNIDARIA

CLASSE DES ANTHOZOA
Alcyonium digitatum
Eunicella verrucosa
Bunodactis verrucosa
Caryophyllia smithii
Corynactis viridis
Parazoanthus anguicomus
Tealia felina
 CLASSE DES HYDROZOA
Halecium halecium
Kirchenpaueria pinnata
Sertularella sp.

PHYLUM DES BRYOZOA

Alcyonidium diaphanum
Bugula plumosa

Sphondylothamnion multifidum

PHYLUM DES

PHEOPHYCOTA

Dictyopteris polypodioides
Algues brunes encroûtantes
Desmarestia dudresnaya
Desmarestia ligulata
Desmarestia viridis
Dictyota dichotoma
Dictyota dichotoma var. implexa
Ectocarpales
Halopteris filicina
jeunes laminaires
Laminaria digitata
Laminaria hyperborea
Saccorhiza polyschides

PHYLUM DES

CHLOROPHYCOTA

Bryopsis plumosa
Ulva sp.

Bugula sp.

Bugula turbinata
Cellepora pumicosa
Crisia denticulata
Crisia sp.
Flustra foliacea
Pentapora foliacea
Scrupocellaria sp.
Bryozoaires encroûtants
Bryozoaires indéterminés

PHYLUM DES PORIFERA

Adocia simulans
Cliona celata
Dysidea fragilis
Esperiopsis fucorum
Grantia compressa
Haliclona cinerea
Hemimycale columella
Leucosolenia variabilis
Myxilla sp.
Pachymatisma johnstoni
Polymastia mamillaris
Polymastia robusta
Raspailia sp.
Sycon sp.
Tethya aurantium
Eponges encroûtantes

Secteur 04 : Le Corbeau, Penven

Flore

PHYLUM DES

RHODOPHYCOTA

Acrosorium venulosum
Antithamnion sarniense
Bonnemaisonia asparagoides
Brongniartella byssoides
Calliblepharis ciliata
Calliblepharis jubata
Callophyllis laciniata
Ceramium sp.
Chondracanthus ascicularis
Chondrus crispus
Compsothamnion decompositum
Compsothamnion gracillimum
Corallina sp.
Cruoria pellita
Cryptopleura ramosa
Delesseria sanguinea
Dilsea carnosa
Drachiella spectabilis
Erythroglossum laciniatum
Gelidium latifolium
Gelidium sesquipedale
Gracilaria multipartita
Griffithsia corallinoides
Gymnogongrus sp.

Halurus equisetifolius
Halurus flosculosus
Haraldiophyllum bonnemaisonii
Heterosiphonia plumosa
Heterosiphonia sp. cf. *japonica*
Hypoglossum hypoglossoides
Kallymenia reniformis
Lithothamnion lenormandii
Meredithia microphylla
Microcladia glandulosa
Monosporus pedicellatus
Nitophyllum punctatum
Palmaria palmata
Phycodrys rubens
Phyllophora crispa
Pleonosporium borrieri
Pleonosporium caribaicum
Plocamium cartilagineum
Polyneura bonnemaisonii
Polysiphonia elongata
Polysiphonia nigra
Polysiphonia sp.
Pterosiphonia complanata
Rhodymenia holmesii
Rhodymenia pseudopalmata
Sphaerococcus coronopifolius

Sphondylothamnion multifidum
Stenogramme interrupta

PHYLUM DES

PHEOPHYCOTA

Algues brunes encroûtantes
Desmarestia dudresnaya
Desmarestia ligulata
Desmarestia viridis
Dictyopteris polypodioides
Dictyota dichotoma
Ectocarpales
Halidrys siliquosa
Halopteris filicina
Himantalia elongata
jeunes laminaires
Laminaria hyperborea
Laminaria ochroleuca
Saccorhiza polyschides
Sargassum muticum

PHYLUM DES

CHLOROPHYCOTA

Acrosiphonia sp.
Bryopsis plumosa
Ulva sp.

Faune

PHYLUM DES ANNELIDA

Bispira voluticornis
Pomatoceros sp.
Pseudosabella variabilis
Sabella discifera
Sabella spallanzani

PHYLUM DES CRUSTACEA

Balanus perforatus
Balanus sp.

Cancer pagurus

PHYLUM DES

ECHINODERMATA

Asterias rubens
Asterina gibbosa
Henricia oculata
Ophiotrix fragilis
Aslia lefevrei

PHYLUM DES MOLLUSCA

Calliostoma zizyphinum
Nassarius reticulatus
Trivia arctica
Trivia monaca
Crella rosea
Tritonia nilsodhneri

PHYLUM DES TUNICATA

Aplidium elegans
Aplidium punctum
Ascidia mentula
Botryllus schlosseri
Clavelina lepadiformis

Clavelina nana
Didemnum fulgens
Diplosoma spongiforme
Morchellium argus
Polyclinum aurantium
Polysyncraton lacazei
Pycnoclavella aurilucens
Stolonica socialis

PHYLUM DES CNIDARIA

CLASSE DES ANTHOZOA

Acyonium digitatum
Acyonium glomeratum
Eunicella verrucosa
Actinothoe sphyrodeta
Bunodactis verrucosa
Caryophyllia smithii
Cerianthus sp.

Corynactis viridis

Epizoanthus couchi

CLASSE DES HYDROZOA

Aglaothoa sp.

Halecium halecium

Nemertesia antennina

Nemertesia ramosa

Obelia sp.

Sertularia sp.

Hydriaires indéterminés

PHYLUM DES BRYOZOA

Acyonidium diaphanum
Bugula flabellata
Bugula plumosa

Carbasea papyracea

Cellepora pumicosa

Cellepora sp.

Flustra foliacea

Pentapora foliacea

Scrupocellaria sp.

Bryozoaires indéterminés

PHYLUM DES PORIFERA

Adocia simulans

Ciocalypa penicillus

Cliona celata

Desmacidon fruticosum

Dysidea fragilis

Esperiopsis fucorum

Halichondria panicea

Haliclona fistulosa

Hemimycale columella

Leucosolenia variabilis

Mycale macilenta

Mycale minima

Mycale similaris

Pachymatisma johnstoni

Polymastia mamillaris

Polymastia robusta

Stelligera stuposa

Sycon sp.

Tethya aurantium

Eponges encroûtantes

Secteur 05 : les Iles de la Croix, Morvan, Liniou

Flore

PHYLUM DES

RHODOPHYCOTA

Acrosorium venulosum
Apoglossum ruscifolium
Bonnemaisonia asparagoides
Brongniartella byssoides
Calliblepharis ciliata
Callophyllis laciniata
Chondrus crispus
Corallina sp.
Cruoria pellita
Cryptopleura ramosa
Delesseria sanguinea
Dilsea carnosia
Drachiella spectabilis
Erythroglossum laciniatum
Gelidium sesquipedale
Gigartina pistillata
Halarachnion ligulatum
Halurus equisetifolius
Halurus flosculosus
Heterosiphonia plumosa
Hypoglossum hypoglossoides

Kallymenia reniformis

Laurencia pinnatifida

Lithothamnion lenormandii

Meredithia microphylla

Mesophyllum lichenoides

Palmaria palmata

Phycodrys rubens

Phyllophora crispa

Plocamium cartilagineum

Polyneura bonnemaisonii

Polysiphonia elongata

Pterosiphonia complanata

Pterothamnion crispum

Pterothamnion plumula

Pterothamnion sp.

Rhodophyllis divaricata

Rhodymenia coespitocella

Rhodymenia feldmanii

Rhodymenia pseudopalmata

Schottera nicaeensis

Sphaerococcus coronopifolius

Sphondylothamnion multifidum

PHYLUM DES

PHEOPHYCOTA

Algues brunes encroûtantes

Cystoseira sp.

Desmarestia ligulata

Dictyopteris polypodioïdes

Dictyota dichotoma

Dictyota dichotoma var.

implexa

Halopteris filicina

jeunes laminaires

Laminaria digitata

Laminaria hyperborea

Laminaria ochroleuca

Saccorhiza polyschides

Zanardinia typus

PHYLUM DES

CHLOROPHYCOTA

Bryopsis plumosa

Ulva sp.

Faune

PHYLUM DES ANNELIDA

Bispira volutacornis
Pseudosabella variabilis
Serpula vermicularis

PHYLUM DES CRUSTACEA

Balanus sp.

PHYLUM DES

ECHINODERMATA

Asterias rubens
Asterina gibbosa
Echinaster sepositus
Henricia oculata
Marthasterias glacialis
Echinus esculentus
Aslia lefevrei
Holothuria forskali

PHYLUM DES MOLLUSCA

Calliostoma zyziphinum
Polycera faeroencis

PHYLUM DES TUNICATA

Aplidium elegans
Aplidium punctum
Ascidia mentula
Ascidiella aspersa
Botryllus schlosseri
Clavelina lepadiformis
Clavelina nana
Diazona violacea

didemnidés indéterminés

Didemnum fulgens

Didemnum maculosum

Diplosoma spongiforme

Distomus variolosus

Morchellium argus

Phallusia mammillata

Polysyncraton lacazei

Pycnoclavella aurilucens

Stolonica socialis

Ascidies indéterminés

Ascidies encroûtantes

PHYLUM DES CNIDARIA

CLASSE DES ANTHOZOA

Alcyonium digitatum

Alcyonium glomeratum

Eunicella verrucosa

Actinothoe sphyrodeta

Balanophyllia regia

Caryophyllia smithii

Cerianthus membranaceus

Corynactis viridis

CLASSE DES HYDROZOA

Aglaophenia sp.

Aglaophenia tubulifera

Gymnangium montagui

Halecium halecium

PHYLUM DES BRYOZOA

Alcyonidium diaphanum

Bugula plumosa

Bugula turbinata

Carbacea papyracea

Cellaria sp.

Cellepora pumicosa

Crisia sp.

Scrupocellaria sp.

Bryozoaires encroûtants

PHYLUM DES PORIFERA

Adocia simulans

Axinella damicornis

Cliona celata

Dysidea fragilis

Eспериopsis fucorum

Grantia compressa

Halichondria panicea

Halichondria topsenti

Haliclona viscosa

Hemimycale columella

Leucosolenia variabilis

Mycale rosacea

Mycale similaris

Myxilla rosacea

Myxilla sp.

Pachymatisma johnstoni

Polymastia mamillaris

Polymastia robusta

Pronax plumosa

Stylopus dujardini

Sycon sp.

Tethya aurantium

Eponges encroûtantes

Secteur 06 : Gorlé Vihan, Ar Forc'h Vihan, le Fort de la Fraternité, l'Île Ronde

Flore

PHYLUM DES

RHODOPHYCOTA

Acrosorium venulosum
Aglaothamnion priceanum
Aglaothamnion pseudobyssoïdes
Aglaothamnion tripinnatum
Antithamnionella ternifolia
Apoglossum ruscifolium
Bonnemaisonia asparagoides
Brongniartella byssoides
Calliblepharis ciliata
Calliblepharis jubata
Callophyllis laciniata
Ceramium diaphanum
Ceramium rubrum
Ceramium sp.
Chondria dasyphylla
Chondrus crispus
Chylocladia verticillata
Corallina sp.
Cruoria pellita
Cryptopleura ramosa
Delesseria sanguinea
Drachiella spectabilis
Erythroglossum laciniatum
Gracilaria verrucosa
Halurus equisetifolius
Haraldiophyllum bonnemaisonii
Heterosiphonia plumosa

Heterosiphonia sp. cf. japonica
Hypoglossum hypoglossoides
Kallymenia reniformis
Laurencia pinnatifida
Lithothamnion lenormandii
Lomentaria clavellosa
Lomentaria rosea
Meredithia microphylla
Mesophyllum lichenoides
Microcladia glandulosa
Monosporus pedicellatus
Neurocaulon foliosum
Nitophyllum punctatum
Palmaria palmata
Phyllophora crispa
Pleonosporium borneri
Plocamium cartilagineum
Polyneura bonnemaisonii
Polysiphonia sp.
Polysiphonia stricta
Polysiphonia violacea
Pterosiphonia complanata
Pterosiphonia parasitica
Pterothamnion crispum
Pterothamnion plumula
Pterothamnion sp.
Rhodophyllis divaricata
Rhodophyllis sp. (forme large)
Rhodymenia pseudopalmata
Schottera nicaeensis
Solieria chordalis

Sphaerococcus coronopifolius
Sphondylothamnion multifidum
Stenogramme interrupta
Trailliella intricata

PHYLUM DES

PHEOPHYCOTA

Alaria esculenta
Algues brunes encroûtantes
Carpomitra costata
Cystoseira sp.
Desmarestia ligulata
Desmarestia viridis
Dictyopteris polypodioides
Dictyota dichotoma
Ectocarpales
Halidrys siliquosa
Halopteris filicina
jeunes laminaires
Laminaria digitata
Laminaria hyperborea
Laminaria ochroleuca
Laminaria saccharina
Saccorhiza polyschides
Sargassum muticum
Taonia atomaria

PHYLUM DES

CHLOROPHYCOTA

Bryopsis plumosa
Ulva sp.

Faune

PHYLUM DES ANNELIDA

Pomatoceros sp.
Sabella discifera
Sabella spallanzani
Salmacina dysteri

PHYLUM DES CRUSTACEA

Balanus perforatus
tubes d'Amphipodes tubicoles
Cancer pagurus

PHYLUM DES

ECHINODERMATA

Asterias rubens
Asterina gibbosa
Echinaster sepositus
Henricia oculata
Luidia ciliaris
Marthasterias glacialis
Echinus esculentus
Ophiotrix fragilis
Antedon bifida
Aslia lefevrei

Holothuria forskali

Holothuria sp. (blanche)

PHYLUM DES MOLLUSCA

Aplysia sp.
Coryphella pedata
Ocenebra erinacea
Prostheceraeus vittatus
Calliostoma zizyphinum
Nassarius reticulatus
Nucella lapillus
Trivia arctica
Trivia sp.

PHYLUM DES TUNICATA

Aplidium elegans
Aplidium proliferum
Aplidium punctum
Ascidia mentula
Botryllus schlosseri
Clavelina lepadiformis
Clavelina nana
Diazona violacea

didemnidés indéterminés

Didemnum fulgens
Diplosoma spongiforme
Distomus variolosus
Morchellium argus
Phallusia mammillata
Polyclinum aurantium
Polysyncraton lacazei
Stolonica socialis

PHYLUM DES CNIDARIA

CLASSE DES ANTHOZOA

Alcyonium digitatum
Alcyonium glomeratum
Eunicella verrucosa
Actinothoe sphyrodeta
Aiptasia mutabilis f. couchi
Anemonia viridis
Caryophyllia smithii
Corynactis viridis
Epizoanthus couchi
Leptopsammia pruvoti
Parazoanthus anguicomus

Tealia felina
 CLASSE DES HYDROZOA
Aglaophenia parvula
Aglaophenia sp.
Aglaophenia tubulifera
Antennella secundaria
Bougainvillia muscus
Gymnangium montagui
Halecium halecium
Halopteris catharina
Kirchenpaueria pinnata
Laomedea calceolifera
Nemertesia antennina
Nemertesia ramosa
Sertularella ellisii
Sertularella sp.
Sertularia sp.
Tubularia indivisa

PHYLUM DES BRYOZOA
Alcyonidium diaphanum
Bowerbankia pustulosa

Bugula flabellata
Bugula plumosa
Bugula turbinata
Carbasa papyracea
Cellaria sp.
Cellepora pumicosa
Crisia denticulata
Crisia sp.
Flustra foliacea
Pentapora foliacea
Bryozoaires encroûtants

PHYLUM DES PORIFERA
Axinella agnata
Axinella damicornis
Axinella dissimilis
Axinella sp.
Ciocalypta penicillus
Clathrina sp.
Cliona celata
Dysidea fragilis
Esperiopsis fucorum

Grantia compressa
Halichondria topsenti
Haliclona cinerea
Haliclona sp.
Haliclona viscosa
Hemimycale columella
Mycale similaris
Pachymatisma johnstoni
Phakelia ventilabrum
Polymastia mamillaris
Polymastia robusta
Pronax plumosa
Raspailia ramosa
Stelligera stuposa
Stylostichon dives
Suberites carnosus f. massa
Sycon sp.
Tethya aurantium
Thymosia guernei
Autres calcisponges
Eponges encroûtantes

Secteur 07 : l'Île de l'Aber, la Pointe du Van

Flore

PHYLUM DES

RHODOPHYCOTA

Acrosorium venulosum
Apoglossum ruscifolium
Asparagopsis armata
Bonnemaisonia asparagoides
Brongniartella byssoides
Calliblepharis ciliata
Callophyllis laciniata
Ceramium sp.
Chondracanthus ascicularis
Chondria dasyphylla
Chondrus crispus
Chylocladia verticillata
Compsothamnion gracillimum
Corallina sp.
Cordylecladia erecta
Cruoria pellita
Cryptopleura ramosa
Delesseria sanguinea
Dilsea carnosia
Drachiella spectabilis
Erythroglossum laciniatum
Gelidium latifolium
Gymnogongrus sp.
Halarachnion ligulatum

Halurus equisetifolius
Heterosiphonia plumosa
Heterosiphonia sp. cf. *japonica*
Hypoglossum hypoglossoides
Kallymenia reniformis
Laurencia pinnatifida
Lithothamnion lenormandii
Lomentaria clavellosa
Lomentaria rosea
Meredithia microphylla
Mesophyllum lichenoides
Phyllophora crispa
Plocamium cartilagineum
Polyneura bonnemaisonii
Polysiphonia sp.
Porphyra sp.
Pterosiphonia complanata
Pterosiphonia pennata
Pterothamnion crispum
Pterothamnion sp.
Rhodophyllis divaricata
Rhodymenia holmesii
Rhodymenia pseudopalmata
Schottera nicaeensis
Sphaerococcus coronopifolius
Sphondylothamnion multifidum

PHYLUM DES

PHEOPHYCOTA

Alaria esculenta
Algues brunes encroûtantes
Desmarestia ligulata
Desmarestia viridis
Dictyopteris polypodioides
Dictyota dichotoma
Dictyota dichotoma var. *implexa*
Halidrys siliquosa
Halopteris filicina
jeunes laminaires
Laminaria digitata
Laminaria hyperborea
Saccorhiza polyschides
Taonia atomaria
Zanardinia typus

PHYLUM DES

CHLOROPHYCOTA

Codium sp.
Ulva sp.

Faune

PHYLUM DES ANNELIDA

Pomatoceros sp.
Sabella discifera
Sabella spallanzani
Serpula vermicularis

PHYLUM DES

ECHINODERMATA

Asterias rubens
Asterina gibbosa
Henricia oculata
Luidia ciliaris
Marthasterias glacialis
Echinus esculentus
Ophiocominia nigra
Ophiotrix fragilis
Antedon bifida
Aslia lefevrei
Holothuria forskali

PHYLUM DES MOLLUSCA

Aplysia sp.
Coryphella pedata
Calliostoma zizyphinum
Trivia arctica
Trivia monaca
Trivia sp.

PHYLUM DES TUNICATA

Aplidium elegans
Aplidium punctum
Ascidia mentula
Botryllus lecchi
Botryllus schlosseri
Clavelina lepadiformis
Clavelina nana
Diplosoma spongiforme
Morchellium argus
Phallusia mammillata
Polyclinum aurantium
Polysyncraton bilobatum
Pycnoclavella aurilucens
Stolonica socialis
Ascidies indéterminées

PHYLUM DES CNIDARIA

CLASSE DES ANTHOZOA

Alcyonium digitatum
Actinothoe sphyrodeta
Aiptasia mutabilis f. *couchi*
Anemonia viridis
Caryophyllia smithii
Corynactis viridis
Tealia felina

CLASSE DES HYDROZOA

Aglaophenia sp.
Aglaophenia tubulifera
Halecium halecium
Nemertesia antennina
Sertularia argentea

PHYLUM DES BRYOZOA

Alcyonidium diaphanum
Bugula flabellata
Bugula plumosa
Bugula turbinata
Cellaria sp.
Cellepora hialina
Cellepora pumicosa
Crisia sp.
Pentapora foliacea
Bryozoaires encroûtants
Bryozoaires indéterminés

PHYLUM DES PORIFERA

Ciocalypa penicillus
Dercitus bucklandi
Desmacidon fruticosum
Dysidea fragilis
Halichondria bowerbancki
Halichondria panicea
Haliclona fistulosa
Haliclona viscosa
Hemimycale columella
Leuconia johnstoni
Leucosolenia variabilis
Myxilla sp.
Pachymatisma johnstoni
Suberites carnosus f. *typica*
Tethya aurantium
Eponges encroûtantes

Secteur 08 : les Bluiniers, Pen a Men, les Poulains, Linuen

Flore

PHYLUM DES

RHODOPHYCOTA

Acrosorium venulosum
Apoglossum ruscifolium
Bonnemaisonia asparagoides
Bonnemaisonia hamifera
Brongniartella byssoides
Calliblepharis ciliata
Callithamnion tetragonum
Callithamnion tetricum
Callophyllis laciniata
Ceramium rubrum
Ceramium sp.
Chondracanthus ascicularis
Chondria dasyphylla
Chondrus crispus
Chylocladia verticillata
Corallina sp.
Cruoria pellita
Cryptopleura ramosa
Dasya hutchinsiae
Delesseria sanguinea
Dilsea carnosa
Drachiella spectabilis
Erythroglossum laciniatum
Falkenbergia rufolanosa
Gastroclonium ovatum
Gelidium latifolium
Gelidium sesquipedale
Gymnogongrus sp.
Halarachnion ligulatum
Halurus equisetifolius
Halurus flosculosus
Heterosiphonia plumosa

Heterosiphonia sp. cf. japonica
Hypoglossum hypoglossoides
Kallymenia reniformis
Laurencia pinnatifida
Lithothamnion lenormandii
Lomentaria articulata
Lomentaria clavellosa
Lomentaria rosea
Meredithia microphylla
Mesophyllum lichenoides
Monosporus pedicellatus
Nitophyllum punctatum
Phycodrys rubens
Phyllophora crispa
Plocamium cartilagineum
Polyneura bonnemaisonii
Polysiphonia elongata
Polysiphonia nigra
Polysiphonia sp.
Porphyra sp.
Pterosiphonia complanata
Pterosiphonia parasitica
Pterosiphonia pennata
Pterothamnion crispum
Pterothamnion plumula
Pterothamnion sp.
Rhodophyllis divaricata
Rhodymenia pseudopalmata
Schottera nicaeensis
Scinaia sp.
Solieria chordalis
Sphaerococcus coronopifolius
Sphondylothamnion multifidum
Spyridia filamentosa

PHYLUM DES

PHEOPHYCOTA

Aglaozonia parvula
Algues brunes encroûtantes
Carpomitra costata
Colpomenia peregrina
Cystoseira sp.
Desmarestia ligulata
Desmarestia viridis
Dictyopteris polypodioides
Dictyota dichotoma
Dictyota dichotoma var. implexa
Ectocarpales
Himantalia elongata
jeunes laminaires
Laminaria digitata
Laminaria hyperborea
Saccorhiza polyschides
Sargassum muticum
Taonia atomaria
Zanardinia typus

PHYLUM DES

CHLOROPHYCOTA

Bryopsis plumosa
Cladophora pellucida
Cladophora sp.
Codium sp.
Codium tomentosum
Ulva sp.

Faune

PHYLUM DES ANNELIDA

Bispira volutacornis
Chaetopterus sp.
Pomatoceros sp.
Pseudosabella variabilis

PHYLUM DES CRUSTACEA

Balanus sp.
tubes d'Amphipodes tubicoles

PHYLUM DES

ECHINODERMATA

Anseropoda placenta
Asterias rubens
Asterina gibbosa
Marthasterias glacialis
Echinus esculentus
Amphipholis squamata
Ophiocomina nigra
Ophiotrix fragilis
Ophiures indeterminées
Aslia lefevrei

Holothuria forskali

PHYLUM DES MOLLUSCA

Aplysia sp.
Ocenebra erinacea
Prostheceraeus vittatus
Nucella lapillus
Trivia arctica
Trivia monaca
Trivia sp.

PHYLUM DES TUNICATA

Aplidium elegans
Aplidium pallidum
Aplidium punctum
Asciidiella aspersa
Botryllus schlosseri
Clavelina lepadiformis
Clavelina nana
didemnidés indéterminés
Diplosoma spongiforme
Distomus variolosus

Morchellium argus
Polysyncraton lacazei

PHYLUM DES CNIDARIA

CLASSE DES ANTHOZOA

Alcyonium digitatum
Andresia parthenopea
Eunicella verrucosa
Actinothoe sphyrodeta
Aiptasia mutabilis f. couchi
Bunodactis verrucosa
Caryophyllia smithii
Cereus pedunculatus
Corynactis viridis
Epizoanthus couchi
Parazoanthus anguicomus
Sagartia elegans
 CLASSE DES HYDROZOA
Aglaophenia kirchenpaueri
Aglaophenia pluma
Aglaophenia sp.
Aglaophenia tubulifera

Gymnangium montagui
Halecium halecium
Nemertesia antennina
Nemertesia ramosa
Sertularella sp.

PHYLUM DES BRYOZOA

Alcyonidium diaphanum
Cellepora pumicosa
Crisia sp.

Pentapora foliacea
Schizomavella linearis
Bryozoaires encroûtants

PHYLUM DES PORIFERA

Anchinoe fictitius
Ciocalypta penicillus
Cliona celata
Haliclona sp.
Hemimycale columella

Leucosolenia variabilis
Polymastia mamillaris
Polymastia robusta
Pronax plumosa
Suberites carnosus f. typica
Sycon sp.
Eponges encroûtantes

Secteur 09 : le Trou d'Enfer, Bastresse Sud, Le Magouër Nord

Flore

PHYLUM DES

RHODOPHYCOTA

Acrosorium venulosum
Antithamnionella ternifolia
Apoglossum ruscifolium
Bonnemaisonia asparagoides
Brongiartella byssoides
Calliblepharis ciliata
Calliblepharis jubata
Callophyllis laciniata
Ceramium circinatum
Ceramium rubrum
Ceramium sp.
Champia parvula
Chondracanthus ascicularis
Chondria dasyphylla
Chylocladia verticillata
Corallina sp.
Cryptopleura ramosa
Delesseria sanguinea
Dilsea carnosa
Drachiella spectabilis
Erythroglossum laciniatum
Gracilaria compressa
Gracilaria multipartita
Gracilariopsis longissima
Gymnogongrus sp.
Halarachnion ligulatum
Halurus equisetifolius
Heterosiphonia plumosa

Heterosiphonia sp. cf. japonica
Hypoglossum hypoglossoides
Kallymenia reniformis
Lithothamnion lenormandii
Lomentaria articulata
Lomentaria clavellosa
Lomentaria rosea
Nitophyllum punctatum
Phyllophora crispa
Plocamium cartilagineum
Polyides rotundus
Polyneura bonnemaisonii
Polysiphonia elongata
Polysiphonia sp.
Porphyra sp.
Pterosiphonia complanata
Pterosiphonia pennata
Pterothamnion plumula
Pterothamnion sp.
Rhodophyllis divaricata
Rhodymenia delicatula
Rhodymenia feldmanii
Rhodymenia pseudopalmata
Solieria chordalis
Spermothamnion strictum
Sphaerococcus coronopifolius
Sphondylothamnion multifidum
Stenogramme interrupta

PHYLUM DES

PHEOPHYCOTA

Algues brunes encroustantes
Bifurcaria bifurcata
Colpomenia peregrina
Cystoseira sp.
Desmarestia ligulata
Dictyopteris polypodioïdes
Dictyota dichotoma
Ectocarpales
Halidrys siliquosa
jeunes laminaires
Laminaria digitata
Laminaria hyperborea
Saccorhiza polyschides
Sargassum muticum
Taonia atomaria
Undaria pinnatifida
Zanardinia typus

PHYLUM DES

CHLOROPHYCOTA

Bryopsis plumosa
Cladophora pellucida
Enteromorpha ramulosa
Enteromorpha sp.
Ulva sp.

Diatomées (filamenteuses)

Faune

PHYLUM DES ANNELIDA

Bispira volutacornis
Brachioma linearesi
Chaetopterus sp.
Sabella discifera
Sabella spallanzani
Salmacina dysteri

Ocenebra erinacea
Lanice conchilega
Nassarius reticulatus
Trivia sp.

PHYLUM DES CRUSTACEA

Balanus sp.
tubes d'Amphipodes tubicoles
Necora puber

PHYLUM DES TUNICATA

Aplidium elegans
Aplidium punctum
Botryllus schlosseri
Ciona intestinalis
Molgula oculata
Morchellium argus
Phallusia mammillata
Pycnoclavella aurilucens
Ascidies indéterminées

PHYLUM DES

ECHINODERMATA

Asterias rubens
Asterina gibbosa
Marthasterias glacialis
Echinus esculentus
Ophiotrix fragilis
Aslia lefevrei

PHYLUM DES CNIDARIA

CLASSE DES ANTHOZOA
Alcyonium digitatum
Eunicella verrucosa
Actinothoe sphyrodeta
Aiptasia mutabilis f. couchi
Caryophyllia smithii
Corynactis viridis
Metridium senile

Tealia felina
 CLASSE DES HYDROZOA
Aglaophenia acacia
Aglaophenia sp.
Amphibestia operculata
Bougainvillia muscus
Eudendrium sp.
Halecium halecium
Hydrallmania falcata
Nemertesia antennina
Nemertesia ramosa
Obelia dichotoma
Sertularella ellisii
Sertularella sp. f. typica
Sertularia argentea
Tamarisca tamarisca
Tubularia sp.

PHYLUM DES MOLLUSCA

Coryphella pedata
Crassostrea gigas

PHYLUM DES BRYOZOA

Bugula turbinata
Cellepora pumicosa
Crisia denticulata
Crisia sp.
Bryozoaires encroûtants

PHYLUM DES PORIFERA

*Adocia simulans**Celtodoryx girardae**Cliona celata**Dercitus bucklandi**Desmacidon fruticosum**Dysidea fragilis**Esperiopsis fucorum**Grantia compressa**Haliclona oculata**Hemimycale columella**Leucosolenia variabilis**Mycale macilenta**Pachymatisma johnstoni**Polymastia mamillaris**Pseudosuberites mollis**Raspailia pumila**Raspailia ramosa**Styphnus ponderosus**Suberites carnosus* f. *typica**Sycon* sp.*Tethya aurantium*Autres calcispongesEponges encroûtantes

Secteur 10 : la Pointe du Grand Guet, Er Pondeux, la Tourelle de Grégam

Flore

PHYLUM RHODOPHYCOTA

Acrosorium venulosum
Anotrichium furcellatum
Apoglossum ruscifolium
Bonnemaisonia asparagoides
Brongniartella byssoides
Calliblepharis ciliata
Callophyllis laciniata
Céramiacées
Ceramium sp.
Chondria dasyphylla
Chondrus crispus
Compsothamnion gracillimum
Corallina sp.
Cruoria pellita
Cryptopleura ramosa
Dasya sp.
Delesseria sanguinea
Dilsea carnosia
Drachiella spectabilis
Dumontia incrassata
Erythroglossum laciniatum
Falkenbergia rufolanosa
Gelidium sesquipedale

Faune

PHYLUM ANNELIDA

Chaetopterus sp.
Pomatoceros sp.
Sabella spallanzani

PHYLUM CRUSTACEA

Balanus perforatus

PHYLUM MOLLUSQUA

Ocenebra sp.
Trivia arctica

PHYLUM

ECHINODERMATA

Anseropoda placenta
Aslia lefevrei
Asterias rubens
Asterina gibbosa
Marthasterias glacialis
Ophioderma longicauda
Ophiotrix fragilis
Sphaerechinus granularis

PHYLUM TUNICATA

Aplidium elegans
Aplidium pallidum

Gymnogongrus norvegicus
Halarachnion ligulatum
Halurus equisetifolius
Heterosiphonia plumosa
Heterosiphonia sp. cf. *japonica*
Hypoglossum hypoglossoides
Kallymenia reniformis
Lithothamnion lenormandii
Mesophyllum lichenoides
Nitophyllum punctatum
Phyllophora crispa
Pleonosporium caribaeum
Plocamium cartilagineum
Polyneura hilliae
Polysiphonia elongata
Polysiphonia sp.
Pterosiphonia complanata
Pterosiphonia pennata
Rhodophyllis divaricata
Rhodophyllis sp. (forme large)
Rhodymenia holmesii
Rhodymenia pseudopalmata
Solieria chordalis
Sphaerococcus coronopifolius

Aplidium punctum
Ascidia mentula
Botryllus schlosseri
Diplosoma spongiforme
Morchellium argus
Pycnoclavella aurilucens
Stolonica socialis
Styela clava

PHYLUM CNIDARIA

CLASSE ANTHOZOA
Actinia equina
Actinothoe sphyrodeta
Aiptasia mutabilis f. *couchi*
Alcyonium digitatum
Bunodactis verrucosa
Caryophyllia smithii
Cereus pedunculatus
Corynactis viridis
Epizoanthus couchi
Eunicella verrucosa
Metridium senile
Tealia felina
 CLASSE HYDROZOA
Eudendrium sp.
Nemertesia antennata

Sphondylothamnion multifidum

PHYLUM PHEOPHYCOTA

Asperococcus bullosus
Desmarestia ligulata
Dictyopteris polypodioïdes
Dictyota dichotoma
Dictyota dichotoma var *implexa*
Halidrys siliquosa
Himanthalia elongata
Laminaria digitata
Laminaria hyperborea
Saccorhiza polyschides
Taonia atomaria
Zanardinia typus
Algues brunes encroûtantes
jeunes laminaires

PHYLUM

CHLOROPHYCOTA

Cladophora pellucida
Ulva olivescens
Ulva sp.

Nemertesia ramosa
hydriques indéterminés

PHYLUM BRYOZOA

Cellepora pumicosa
Cellepora sp.
Crisia sp.
Schizomavella linearis

PHYLUM PORIFERA

Axinella damicornis
Celtodoryx girardae
Ciocalypta penicillus
Cliona celata
Dysidea fragilis
Esperiopsis fucorum
Hemimycale columella
Leucosolenia variabilis
Polymastia mamillaris
Polymastia robusta
Raspailia ramosa
Stelligera sp.
Sycon sp.
Eponges encroûtantes

NB :

- La taxonomie est établie d'après la nomenclature E.R.M.S. (COSTELLO, 2001).
- Le programme REBENT s'intéresse à la flore et à la faune fixés. Toutefois, la présence de certaines espèces vagiles ou semi-vagiles (mollusques, échinodermes) est notée car elle peut contribuer à la compréhension de l'état écologique des sites.

Annexe VII

Diversité taxonomique floristique et faunistique régionale

Bretagne : 2004 – 2005 - 2006

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

Flore

PHYLUM DES

RHODOPHYCOTA

Acrosorium venulosum
Aglaothamnion priceanum
Aglaothamnion pseudobyssoïdes
Aglaothamnion tripinnatum
Anotrichium furcellatum
Antithamnion sarniense
Antithamnionella ternifolia
Apoglossum rusCIFOLIUM
Asparagopsis armata
Bonnemaisonia asparagoides
Bonnemaisonia hamifera
Bornetia secundiflora
Brongniartella byssoides
Calliblepharis ciliata
Calliblepharis jubata
Callithamnion tetragonum
Callithamnion tetricum
Callophyllis laciniata
Ceramium circinatum
Ceramium diaphanum
Ceramium rubrum
Ceramium sp.
Champia parvula
Chondracanthus ascicularis
Chondria dasyphylla
Chondrus crispus
Chylocladia verticillata
Compsothamnion decompositum
Compsothamnion gracillimum
Corallina sp.
Cordylecladia erecta
Cryptopleura ramosa
Cryptopleura ramosa var. uncinatum
Dasya hutchinsiae
Dasya sp.
Delesseria sanguinea
Dilsea carnosa
Drachiella spectabilis
Dumontia incrassata
Erythroglossum laciniatum
Falkenbergia rufolanosa
Gastroclonium ovatum
Gelidium latifolium
Gelidium sesquipedale
Gigartina pistillata
Gracilaria compressa
Gracilaria multipartita
Gracilaria verrucosa
Gracilariopsis longissima
Griffithsia corallinoides
Gymnogongrus sp.
Halarachnion ligulatum
Halurus equisetifolius
Halurus flosculus

*Haraldiophyllum**bonnemaisonii**Heterosiphonia plumosa**Heterosiphonia sp. (cf. japonica)**Hypoglossum hypoglossoides**Kallymenia reniformis**Laurencia pinnatifida**Lomentaria articulata**Lomentaria clavellosa**Lomentaria rosea**Mastocarpus stellatus**Membranoptera alata**Meredithia microphylla**Microcladia glandulosa**Monosporus pedicellatus**Neurocaulon foliosum**Nitophyllum punctatum**Palmaria palmata**Phycodrys rubens**Phyllophora crispa**Phyllophora membranifolia**Phyllophora sicula**Pleonosporium borneri**Pleonosporium caribaeum**Plocamium cartilagineum**Polyides rotundus**Polyneura bonnemaisonii**Polysiphonia elongata**Polysiphonia nigra**Polysiphonia sp.**Polysiphonia stricta**Polysiphonia violacea**Porphyra sp.**Pterosiphonia complanata**Pterosiphonia parasitica**Pterosiphonia pennata**Pterothamnion crispum**Pterothamnion plumula**Pterothamnion sp.**Rhodophyllis divaricata**Rhodophyllis sp. (forme large)**Rhodymenia coespitocella**Rhodymenia delicatula**Rhodymenia feldmanii**Rhodymenia holmesii**Rhodymenia pseudopalmata**Rhodymenia sp.**Schottera nicaeensis**Sciniaia sp.**Solieria chordalis**Spermothamnion strictum**Sphaerococcus coronopifolius**Sphondylothamnion multifidum**Spyridia filamentosa**Stenogramme interrupta**Trailliella intricta**Cruoria pellita**Mesophyllum lichenoides**Lithothamnion lenormandii*

PHYLUM DES

PHEOPHYCOTA

*Aglaozonia parvula**Alaria esculenta**Algues brunes encroûtantes**Asperococcus bulbosus**Bifurcaria bifurcata**Carpomitra costata**Colpomenia peregrina**Cystoseira sp.**Desmarestia dudresnaya**Desmarestia ligulata**Desmarestia viridis**Dictyopteris polypodioïdes**Dictyota dichotoma**Dictyota dichotoma var. implexa**implexa**Ectocarpales**Halidrys siliquosa**Halopteris filicina**Himanthalia elongata**Jeunes laminaires indéterminées**Laminaria digitata**Laminaria hyperborea**Laminaria ochroleuca**Laminaria saccharina**Saccorhiza polyschides**Sargassum muticum**Taonia atomaria**Undaria pinnatifida**Zanardinia typus*

PHYLUM DES

CHLOROPHYCOTA

*Acrosiphonia sp.**Bryopsis plumosa**Cladophora pellucida**Cladophora sp.**Codium sp.**Codium tomentosum**Enteromorpha ramulosa**Enteromorpha sp.**Ulva olivescens**Ulva sp.**Diatomées (filamenteuses)*

Faune

PHYLUM DES
PLATHELMINTHES
Prostheceraeus vittatus

PHYLUM DES ANNELIDA
Bispira volutacornis
Chaetopterus sp.
Pomatoceros sp.
Sabella spallanzani
Sabella variabilis
Salmacina dysteri
Serpula vermicularis

PHYLUM DES CRUSTACEA
Balanus perforatus
Balanus sp.
Tubes d'Amphipodes tubicoles
Cancer pagurus
Maja brachydactyla
Necora puber

PHYLUM DES MOLLUSCA
Aplysia sp.
Calliostoma zizyphinum
Cancer pagurus
Coryphella pedata
Crassostrea gigas
Crinora papillata ou *Polycera*
quadrilineata
Haliotis tuberculata
Lanice conchilega
Nassarius reticulatus
Nucella lapillus
Ocenebra erinacea
Ocenebra sp.
Polycera faroensis
Tritonia nilsodhneri
Trivia arctica
Trivia monaca

PHYLUM DES
ECHINODERMATA
Anseropoda placenta
Asterias rubens
Asterina gibbosa
Echinaster sepositus
Henricia oculata
Luidia ciliaris
Marthasterias glacialis
Echinus esculentus
Sphaerechinus granularis
Amphipholis squamata
Ophiocomina nigra
Ophioderma longicauda
Ophiotrix fragilis
Antedon bifida
Aslia lefevrei
Holothuria forskali

Holothuria sp. (blanche)

PHYLUM DES TUNICATA
Aplidium elegans
Aplidium pallidum
Aplidium proliferum
Aplidium punctum
Ascidia mentula
Ascidiella aspersa
Botryllus lecchi
Botryllus schlosseri
Ciona intestinalis
Clavelina lepadiformis
Clavelina nana
Diazona violacea
Didemnidés indéterminés
Didemnum fulgens
Didemnum maculosum
Diplosoma spongiforme
Distomus variolosus
Molgula oculata
Morchellium argus
Phallusia mammillata
Polyclinum aurantium
Polysyncraton bilobatum
Polysyncraton lacazei
Pycnoclavella aurilucens
Stolonica socialis
Styela clava

PHYLUM DES CNIDARIA
CLASSE DES ANTHOZOA

Actinia equina
Actinothoe sphyrodeta
Aiptasia mutabilis f. *couchi*
Alcyonium digitatum
Alcyonium glomeratum
Andresia parthenopea
Anemonia viridis
Balanophyllia regia
Bunodactis verrucosa
Caryophyllia smithii
Cereus pedunculatus
Cerianthus membranaceus
Cerianthus sp.
Corynactis viridis
Epizoanthus couchi
Eunicella verrucosa
Leptopsammia pruvoti
Metridium senile
Parazoanthus anguicomus
Sagartia elegans
Tealia felina

CLASSE DES HYDROZOA

Aglaophenia acacia
Aglaophenia kirchenpaueri
Aglaophenia parvula
Aglaophenia pluma
Aglaophenia sp.

Aglaophenia tubulifera
Amphibestia operculata
Antennella secundaria
Bougainvillia muscus
Eudendrium sp.
Gymnangium montagui
Halecium halecium
Halopteris catharina
Hydrallmania falcata
Kirchenpaueria pinnata
Laomedea calceolifera
Nemertesia antennina
Nemertesia ramosa
Obelia dichotoma
Obelia sp.
Sertularella ellisii
Sertularella sp.
Sertularia argentea
Sertularia cupressina
Sertularia sp.
Tamarisca tamarisca
Tubularia indivisa
Tubularia sp.

PHYLUM DES BRYOZOA

Alcyonidium diaphanum
Bowerbankia pustulosa
Bugula flabellata
Bugula plumosa
Bugula sp.
Bugula turbinata
Carbasea papyracea
Cellaria sp.
Cellepora hialina
Cellepora pumicosa
Cellepora sp.
Crisia denticulata
Crisia sp.
Flustra foliacea
Pentapora foliacea
Schizomavella linearis
Scrupocellaria sp.

PHYLUM DES PORIFERA

Adocia simulans
Anchinoe fictitius
Axinella agnata
Axinella damicornis
Axinella dissimilis
Axinella sp.
Celtodoryx girardae
Ciocalypta penicillus
Clathrina sp.
Cliona celata
Crella rosea
Démosponges dressées
ramifiées indéterminées
Dercitus bucklandi
Desmacidon fruticosum
Dysidea fragilis

Esperiopsis fucorum
Grantia compressa
Halichondria bowerbancki
Halichondria panicea
Halichondria topsenti
Halichondria sp.
Haliclona cinerea
Haliclona fistulosa
Haliclona oculata
Haliclona sp.
Haliclona viscosa
Hemimycale columella
Leuconia johnstoni
Leucosolenia variabilis
Microciona cleistochela
Mycale macilenta
Mycale minima
Mycale rosacea
Mycale similaris
Myxilla incrustans
Myxilla rosacea
Myxilla sp.
Pachymatisma johnstoni
Phakelia ventilabrum
Polymastia mamillaris
Polymastia robusta
Pronax plumosa
Pseudosuberites mollis
Pseudosuberites sulfureus
Raspailia pumila
Raspailia ramosa
Raspailia sp.
Stelligera sp.
Stelligera stuposa
Stylopus dujardini
Stylostichon dives
Styphnus ponderosus
Suberites carnosus f. massa
Suberites carnosus f. typica
Sycon sp.
Tethya aurantium
Thymosia guernei
Eponges encroûtantes
indéterminées

Annexe VIII

Sites 1 à 30 : Flore / Faune : Richesse spécifique totale

Type de site	Site	Diversité floristique	Diversité faunistique	Diversité totale
Sites Type A	Cancavale	51	27	78
	Moguedhier	47	50	97
	Roc'h Mignon	44	35	79
	Le Corbeau	61	59	120
	Les Îles de la Croix	44	26	70
	Île Ronde	56	37	93
	Ile de l'Aber	50	49	99
	Linuen	58	25	83
	Magouër nord	57	57	114
	Tourelle de Gregam	26	53	79
Sites Type B	Les Haies de la Conchée	36	32	68
	Kein an Duono	33	7	40
	Squéouel	48	54	102
	Liniou	39	47	86
	Fort de la Fraternité	32	31	63
	Pointe du Van	40	51	91
	Les Poulains	47	38	85
	Bastresse Sud	45	32	77
	Er Pondeux	43	47	90
Sites Type C	Vieux Banc	31	33	64
	Pointe du Paon	35	25	60
	Triagoz	39	29	58
	Penven	36	41	77
	Morvan	36	45	82
	Gorle Vihan	41	81	122
	Ar Forc'h Vihan	47	50	97
	Les Bluiniers	57	43	100
	Pen A Men	69	30	99
	Trou d'Enfer	28	17	45
	Pointe du Grand Guet	46	27	73

Annexe IX : Missions de terrain 2004, 2005 et 2006 : quelques chiffres

520

1er cycle de suivi des 30 sites bretons - période : 2004-2005-2006	
Nombre d'espèces	360
Nombre d'individus	168 049
Nombre de taxons	61
Nombre d'espèces + taxons	421
Proportion taxons (%)	14,5
Proportion espèces (%)	85,5

	2004	2005	2006
Nombre d'individus dénombrés	31 609	47 264	89 176

2004

	Vieux Banc			Kein An Duono	Triagoz				Morvan			Liniau			
	3	8	Total	Total	3	8	13	Total	3	8	Total	3	8	13	Total
Total espèces	34	37	42	20	32	36	33	47	32	26	34	45	46	59	79
Total individus	1475	1195	2670	187	1181	1668	1769	4589	748	818	1566	1589	1813	1901	5303
Total taxons	10	11	13	6	7	11	11	14	7	5	7	7	10	7	11
Total espèces + taxons	44	48	55	26	39	47	44	61	39	31	41	52	56	66	90
Proportion espèces (%)	77,3	77,1	76,4	79,2	82,1	76,6	75,0	77,0	82,1	83,9	82,9	86,5	82,1	89,4	87,8
Proportion taxons (%)	22,7	22,9	23,6	20,8	17,9	23,4	25,0	23,0	17,9	16,1	17,1	13,5	17,9	10,6	12,2

	Gorlé Vihan				Ar Forc'h Vihan				Fort de la Fraternité			Pointe du Van			
	3	8	13	Total	3	8	13	Total	3	8	Total	3	8	13	Total
Total espèces	33	37	35	58	35	34	39	70	37	37	53	26	33	39	47
Total individus	1080	1888	1145	4113	1093	1830	2038	4961	1147	1897	3044	710	876	1150	2727
Total taxons	11	7	6	18	9	8	7	12	11	8	13	7	5	8	11
Total espèces + taxons	44	44	41	76	44	42	46	82	48	45	66	33	38	47	58
Proportion espèces (%)	75,0	84,1	85,4	76,3	79,5	81,0	84,8	85,4	77,1	82,2	80,3	78,8	86,8	83,0	81,0
Proportion taxons (%)	25,0	15,9	14,6	23,7	20,5	19,0	15,2	14,6	22,9	17,8	19,7	21,2	13,2	17,0	19,0

	Trou d'Enfer			Ensemble des sites 2004	
	3	8	Total	Total	
Total espèces	28	30	38	134	
Total individus	858	768	1626	31609	
Total taxons	9	7	10	30	
Total espèces + taxons	37	37	48	164	
Proportion espèces (%)	75,7	81,1	79,2	81,7	
Proportion taxons (%)	24,3	18,9	20,8	18,3	

2005

Niveau	Pointe du Paon			Squéouel					Le Corbeau				Morvan	
	N2	N3		N1	N2	N3	N4		N2	N4	N3		N2	
Bathymétrie	3	8	Total	3	8	13		Total	3	8		Total	13	Total
Total espèces	36	38	51	41	40	45	29	71	52	47	55	87	43	57
total individus	2077	3061	5138	1819	1493	1956	1355	6623	964	786	820	2570	2198	2198
Total taxons	7	4	8	11	11	8	9	18	13	10	8	18	10	13
Total espèces + taxons	43	42	59	52	51	53	38	89	65	57	63	105	53	70
Proportion taxons (%)	16,3	9,5	13,6	21,2	21,6	15,1	23,7	20,2	20,0	17,5	12,7	17,1	18,9	18,6
Proportion espèces (%)	83,7	90,5	86,4	78,8	78,4	84,9	76,3	79,8	80,0	82,5	87,3	82,9	81,1	81,4

Niveau	Pen A Men				Poulains			Linuen				Bastresse Sud			
	N1	N3	N2		N2	N2		N2	N3	N4			N2	N4	
Bathymétrie	3	8		Total	3	8	Total	3	8	13	Total	3			Total
Total espèces	55	55	51	80	42	57	71	40	41	19	64	44	45	32	69
total individus	857	748	940	2545	1877	1403	3280	675	930	351	1956	946	895	653	2494
Total taxons	12	11	10	19	12	8	13	11	11	4	19	14	16	11	22
Total espèces + taxons	67	66	61	99	54	65	84	51	52	23	83	58	61	43	91
Proportion taxons (%)	17,9	16,7	16,4	19,2	22,2	12,3	15,5	21,6	21,2	17,4	22,9	24,1	26,2	25,6	24,2
Proportion espèces (%)	82,1	83,3	83,6	80,8	77,8	87,7	84,5	78,4	78,8	82,6	77,1	75,9	73,8	74,4	75,8

Niveau	Pointe du Grand Guet						Er Pondeux			Tourelle de Gregam			Ile de l'Aber		
	N2	N2	N2	N2	N4		N2	N2		N2/N3	N2/N3		N2	N2	
Bathymétrie	3	8	13			Total	3	8	Total	3	8	Total	3		Total
Total espèces	30	36	40	59	25	64	44	44	59	27	31	42	50	74	74
total individus	1435	1239	1017	3691	794	4485	1481	2486	3967	706	1203	1909	1182	3899	3899
Total taxons	5	5	5	8	7	11	9	7	11	9	15	19	12	20	20
Total espèces + taxons	35	41	45	67	32	75	53	51	70	36	46	61	62	94	94
Proportion taxons (%)	14,3	12,2	11,1	11,9	21,9	14,7	17,0	13,7	15,7	25,0	32,6	31,1	19,4	21,3	21,3
Proportion espèces (%)	85,7	87,8	88,9	88,1	78,1	85,3	83,0	86,3	84,3	75,0	67,4	68,9	80,6	78,7	78,7

Niveau	Cancavale				Ensemble de sites 2005
	N4	N4	N2/N3		
Bathymétrie	3	8		Total	Total
Total espèces	33	16	41	61	174
total individus	4127	961	1112	6200	47264
Total taxons	6	7	10	17	70
Total espèces + taxons	39	23	51	78	244
Proportion taxons (%)	15,4	30,4	19,6	21,8	28,7
Proportion espèces (%)	84,6	69,6	80,4	78,2	71,3

2006

Niveau	Les Haies de la Conchée				Vieux Banc	
	N2	N3	N4	Total	N3	Total
Bathymétrie	-3m C.M.	-8m C.M.	-13m C.M.		-13m C.M.	
Nombre d'espèces	39	29	40	61	26	26
Nombre d'individus	29367	4964	2972	37302	1657	1657
Nombre de taxons	5	4	4	7	9	9
Nombre espèces + taxons	44	33	44	68	35	35
Proportion taxons (%)	11,4	12,1	9,1	10,3	25,7	25,7
Proportion espèces (%)	88,6	87,9	90,9	89,7	74,3	74,3

Niveau	Moguedhier				Roc'h Mignon			
	N2	N2	N4	N3	Total	N3	N2	Total
Bathymétrie	-3m C.M.	-8m C.M.	-13m C.M.			-3m C.M.		
Nombre d'espèces	41	45	37	33	82	28	44	55
Nombre d'individus	2213	1965	1621	1939	7738	725	1747	2472
Nombre de taxons	8	6	1	8	15	6	8	10
Nombre espèces + taxons	49	51	38	41	97	34	52	65
Proportion taxons (%)	16,3	11,8	2,6	19,5	15,5	17,6	15,4	15,4
Proportion espèces (%)	83,7	88,2	97,4	80,5	84,5	82,4	84,6	84,6

Niveau	Triagoz		Penven			Pointe du Van	
	N3	Total	N2	N2	Total	N2	Total
Bathymétrie			-3m C.M.	-13m C.M.			
Nombre d'espèces	25	25	46	37	55	44	44
Nombre d'individus	807	807	2323	1579	3902	4310	4310
Nombre de taxons	5	5	6	6	7	9	9
Nombre espèces + taxons	30	30	52	43	62	53	53
Proportion taxons (%)	16,7	16,7	11,5	14,0	11,3	17,0	17,0
Proportion espèces (%)	83,3	83,3	88,5	86,0	88,7	83,0	83,0

Niveau	Îles de la Croix			Gorle Vihan			Ar Forc'h Vihan		
	N2	N2	Total	N3	N4	Total	N3	N4	Total
Bathymétrie	-3m C.M.	-8m C.M.							
Nombre d'espèces	44	47	62	33	37	43	55	43	63
Nombre d'individus	894	729	1623	1510	1302	2812	5588	8252	13840
Nombre de taxons	5	9	10	6	5	8	10	6	11
Nombre espèces + taxons	49	56	72	39	42	51	65	49	74
Proportion taxons (%)	10,2	16,1	13,9	15,4	11,9	15,7	15,4	12,2	14,9
Proportion espèces (%)	89,8	83,9	86,1	84,6	88,1	84,3	84,6	87,8	85,1

Niveau	Île Ronde				Bluiniers			
	N2	N3	N4	Total	N2	N2	N2	Total
Bathymétrie	-3m C.M.				-3m C.M.	-8m C.M.	-13m C.M.	
Nombre d'espèces	53	46	39	79	39	47	38	69
Nombre d'individus	1307	1307	1129	3743	982	1356	1238	3576
Nombre de taxons	10	7	4	14	6	10	4	12
Nombre espèces + taxons	63	53	43	93	45	57	42	81
Proportion taxons (%)	15,9	13,2	9,3	15,1	13,3	17,5	9,5	14,8
Proportion espèces (%)	84,1	86,8	90,7	84,9	86,7	82,5	90,5	85,2

Magouër nord

Niveau	N3	N4	N2	Total	Ensemble des sites 2006
Bathymétrie	-3m C.M.	-8m C.M.			
Nombre d'espèces	60	37	43	87	
Nombre d'individus	1126	2506	1762	5394	
Nombre de taxons	11	6	9	16	
Nombre espèces + taxons	71	43	54	103	
Proportion taxons (%)	15,5	14,0	16,7	15,5	15,5
Proportion espèces (%)	84,5	86,0	79,6	84,5	84,5

Annexe X

Définition des Groupes Morpho-Anatomiques

Groupes Morpho-Anatomiques	code GMA	exemples
Unicellular	1	<i>Audouinella, Elachista, Epicladia</i>
Foliose, thin, membranous and sheet-like forms	2	<i>Ulva, Petalonia, Porphyra, Scytosiphon</i>
Filamentous forms	3/4	<i>Griffithsia, Cladophora, Ectocarpus, Ceramium, Polysiphonia</i>
Coarsely branched and highly corticate forms	5	<i>Laurencia, Chondrus, Mastocarpus</i>
Thick, leathery and cartilaginous forms	6	<i>Fucus, Laminaria, Pelvetia</i>
Joined calcareous forms	7	<i>Corallina</i>
Crustose forms	8	<i>Phymatolithon, Lithothamnion, Hildenbrandia</i>

D'après Wells (2002).

Annexe XI

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
- Crinoides

GROUPE TROPHIQUE 2 : FILTREURS MIXTES

- Crustacés fixés

GROUPE TROPHIQUE 3 : PREDATEURS HERBIVORES

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

GROUPE TROPHIQUE 4 : PREDATEURS CARNIVORES

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