



**Derrien-Courtel S.**  
Le Gal A.

RST/IFREMER/DYNECO/AG/10-22/REBENT

## Résultats de la surveillance du Benthos

Région Bretagne

> Suivi stationnel des roches subtidales 2009  
(Volume 1/2)

Edition 2009





## Avant propos

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

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

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

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

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

Les informations produites se présentent sous la forme de fiches techniques, précisant les protocoles mis en œuvre, de fiches descriptives pour les lieux de surveillance, de bulletins, visant à communiquer annuellement les résultats sous une forme graphique facile à lire, de rapports d'études pour la cartographie sectorielle et de données (stockées sous une forme intermédiaire en attendant la saisie directe dans la base Quadrige<sup>2</sup>, aujourd'hui opérationnelle). Les premiers bulletins établis sur la région Bretagne (édition 2005) ont été présentés dans le cadre des journées Rebent 2006. Cette nouvelle édition complète dans l'espace et dans le temps les séries temporelles déjà entamées et permet de mieux appréhender la variabilité à l'échelle régionale.

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

**Touria Bajjouk**  
**Coordination Rebent-Bretagne**



## Sommaire

Avant propos .....	3
Sommaire .....	4
Introduction .....	7
1. Présentation des acteurs .....	8
2. Présentation générale des roches subtidales et de la stratégie de suivi .....	9
3. Résultat du suivi stationnel des roches subtidales, année 2009 .....	13
1. Site de Roch Mignon (N°07).....	13
2. Site des Triagoz (N°08).....	23
3. Site de Squéouel (N°09).....	36
4. Site de la Barrière (N°31).....	50
5. Site de Gorle Vihan (N°15).....	62
6. Site d'Ar Forc'h Vihan (N°16).....	76
7. Site du Fort de la Fraternité (N°17).....	90
8. Site de l'Île Ronde (N°18).....	98
9. Site des Bluiniers (N°21).....	108
10. Site de Pen a Men (N°22).....	121
11. Site des Poulains (N°23) .....	128
12. Site de Linuen (N°24) .....	135
4. Résultat du suivi sectoriel des roches subtidales, année 2009 .....	143
1. Secteur 3 : Trébeurden, Baie de Lannion, (Sites Rebent N°07, 08, 09 et 31).....	143
2. Secteur 6 : Rade de Brest, Ouessant, (Sites Rebent N°15, 16, 17 et 18).....	157
3. Secteur 8 : Baie de Concarneau, Moustierlin, Les Glénan (Sites Rebent N°21, 22, 23 et 24).....	172
Bibliographie.....	191

### Liste des annexes

Annexe I : Carte des 12 sites REBENT échantillonnés en 2009.....	192
Annexe II : Liste des 12 sites REBENT échantillonnés en 2009 .....	193
Annexe III : Typologies des ceintures algales.....	194
Annexe IV : Fiche de Terrain standardisée pour le suivi des fonds subtidaux rocheux sur quadrat .....	196
Annexe V : Diversité taxonomique floristique et faunistique des 12 sites.....	198
Annexe VI : Sites 1 à 12 : Flore / Faune : Richesse spécifique totale.....	212
Annexe VII : Missions de Terrain 2009, quelques chiffres.....	213
Annexe VIII : Définition des Groupes Morpho-Anatomiques .....	215
Annexe IX : Définition des Groupes Trophiques.....	216

### Table des figures

Fig. 1 : <i>Roch Mignon</i> : Extension en profondeur des limites des ceintures algales.....	13
Fig. 2 : <i>Roch Mignon</i> : Composition de la strate arbustive .....	14
Fig. 3 : <i>Roch Mignon</i> : Flore : Diversité spécifique et espèces propres aux différents niveaux.....	14
Fig. 4 : <i>Roch Mignon</i> : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau .....	16

Fig. 5 : <i>Roch Mignon</i> : Flore : Abondance relative selon le niveau .....	18
Fig. 6 : <i>Roc'h Mignon</i> : Faune / Flore : Diversité spécifique au -3m C.M. ....	19
Fig. 7 : <i>Roc'h Mignon</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique.....	20
Fig. 8 : <i>Roc'h Mignon</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique .....	21
Fig. 9 : <i>Les Triagoz</i> : Extension en profondeur des limites des ceintures algales .....	23
Fig. 10 : <i>Les Triagoz</i> : Composition de la strate arbustive.....	24
Fig. 11 : <i>Les Triagoz</i> : Flore : Diversité spécifique et espèces propres aux différents niveaux.....	24
Fig. 12 : <i>Les Triagoz</i> : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau.....	27
Fig. 13 : <i>Les Triagoz</i> : Flore : Abondance relative selon le niveau.....	29
Fig. 14 : <i>Les Trigoz</i> : Faune / Flore : Diversité spécifique et espèces propres aux différentes bathymétries.....	30
Fig. 15 : <i>Les Triagoz</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique.....	32
Fig. 16 : <i>Les Triagoz</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique .....	34
Fig. 17 : <i>Squéouel</i> : Extension en profondeur des limites des ceintures algales.....	36
Fig. 18 : <i>Squéouel</i> : Composition de la strate arbustive .....	37
Fig. 19 : <i>Squéouel</i> : Flore : Diversité spécifique et espèces propres aux différents niveaux.....	37
Fig. 20 : <i>Squéouel</i> : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau.....	39
Fig. 21 : <i>Squéouel</i> : Flore : Abondance relative selon le niveau .....	41
Fig. 22 : <i>Squéouel</i> : Faune : Diversité spécifique du niveau 5 .....	42
Fig. 23 : <i>Squéouel</i> : Faune / Flore : Diversité spécifique et espèces propres aux différentes bathymétries .....	44
Fig. 24 : <i>Squéouel</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique .....	46
Fig. 25 : <i>Squéouel</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique .....	48
Fig. 26 : <i>La Barrière</i> : Extension en profondeur des limites des ceintures algales .....	50
Fig. 27 : <i>La Barrière</i> : Composition de la strate arbustive.....	51
Fig. 28 : <i>La Barrière</i> : Flore : Diversité spécifique et espèces propres aux différents niveaux .....	51
Fig. 29 : <i>La Barrière</i> : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau.....	53
Fig. 30 : <i>La Barrière</i> : Flore : Abondance relative selon le niveau .....	55
Fig. 31 : <i>La Barrière</i> : Faune / Flore : Diversité spécifique et espèces propres aux différentes bathymétries .....	56
Fig. 32 : <i>La Barrière</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique.....	58
Fig. 33 : <i>La Barrière</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique .....	60
Fig. 34 : <i>Gorle Vihan</i> : Extension en profondeur des limites des ceintures algales .....	62
Fig. 35 : <i>Gorle Vihan</i> : Composition de la strate arbustive.....	63
Fig. 36 : <i>Gorle Vihan</i> : Flore : Diversité spécifique et espèces propres aux différents niveaux.....	63
Fig. 37 : <i>Gorle Vihan</i> : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau.....	65
Fig. 38 : <i>Gorle Vihan</i> : Flore : Abondance relative selon le niveau.....	67
Fig. 39 : <i>Gorle Vihan</i> : Faune : Diversité spécifique du niveau 5 .....	68
Fig. 40 : <i>Gorle Vihan</i> : Faune / Flore : Diversité spécifique aux différentes bathymétries .....	70
Fig. 41 : <i>Gorle Vihan</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique.....	72
Fig. 42 : <i>Gorle Vihan</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique .....	74
Fig. 43 : <i>Ar Forc'h Vihan</i> : Extension en profondeur des limites des ceintures algales.....	76
Fig. 44 : <i>Ar Forc'h Vihan</i> : Composition de la strate arbustive .....	77
Fig. 45 : <i>Ar Forc'h Vihan</i> : Flore : Diversité spécifique et espèces propres aux différents niveaux.....	77
Fig. 46 : <i>Ar Forc'h Vihan</i> : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau .....	79
Fig. 47 : <i>Ar Forc'h Vihan</i> : Flore : Abondance relative selon le niveau .....	81
Fig. 48 : <i>Ar Forc'h Vihan</i> : Faune : Diversité spécifique du niveau 5 .....	82
Fig. 49 : <i>Ar Forc'h Vihan</i> : Faune / Flore : Diversité spécifique aux différentes bathymétries .....	84
Fig. 50 : <i>Ar Forc'h Vihan</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique .....	86
Fig. 51 : <i>Ar Forc'h Vihan</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique .....	88
Fig. 52 : <i>Fort de la Fraternité</i> : Extension en profondeur des limites des ceintures algales.....	90
Fig. 53 : <i>Fort de la Fraternité</i> : Composition de la strate arbustive.....	91
Fig. 54 : <i>Fort de la Fraternité</i> : Faune / Flore : Diversité spécifique et espèces propres aux différentes bathymétries .....	92
Fig. 55 : <i>Fort de la Fraternité</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique .....	94
Fig. 56 : <i>Fort de la Fraternité</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique.....	96
Fig. 57 : <i>Ile Ronde</i> : Extension en profondeur des limites des ceintures algales.....	98
Fig. 58 : <i>Ile Ronde</i> : Composition de la strate arbustive .....	99
Fig. 59 : <i>Ile Ronde</i> : Flore : Diversité spécifique et espèces propres aux différents niveaux .....	99
Fig. 60 : <i>Ile Ronde</i> : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau .....	101
Fig. 61 : <i>Ile Ronde</i> : Flore : Abondance relative selon le niveau .....	103
Fig. 62 : <i>Ile Ronde</i> : Faune / Flore : Diversité spécifique au -3m C.M. ....	104
Fig. 63 : <i>Ile Ronde</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique .....	105

Fig. 64 : <i>Ile Ronde</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique.....	106
Fig. 65 : <i>Les Bluiniers</i> : Extension en profondeur des limites des ceintures algales .....	108
Fig. 66 : <i>Les Bluiniers</i> : Composition de la strate arbustive.....	109
Fig. 67 : <i>Les Bluiniers</i> : Flore : Diversité spécifique et espèces propres aux différents niveaux .....	109
Fig. 68 : <i>Les Bluiniers</i> : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau .....	111
Fig. 69 : <i>Les Bluiniers</i> : Flore : Abondance relative selon le niveau.....	113
Fig. 70 : <i>Les Bluiniers</i> : Faune : Diversité spécifique du niveau 5.....	114
Fig. 71 : <i>Les Bluiniers</i> : Faune / Flore : Diversité spécifique et espèces propres aux différentes bathymétries ..	115
Fig. 72 : <i>Les Bluiniers</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique.....	117
Fig. 73 : <i>Les Bluiniers</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique.....	119
Fig. 74 : <i>Pen a Men</i> : Extension en profondeur des limites des ceintures algales.....	121
Fig. 75 : <i>Pen a Men</i> : Composition de la strate arbustive.....	122
Fig. 76 : <i>Pen a Men</i> : Faune / Flore : Diversité spécifique et espèces propres aux différentes bathymétries.....	123
Fig. 77 : <i>Pen a Men</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique .....	124
Fig. 78 : <i>Pen a Men</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique .....	126
Fig. 79 : <i>Les Poulains</i> : Extension en profondeur des limites des ceintures algales .....	128
Fig. 80 : <i>Les Poulains</i> : Composition de la strate arbustive .....	129
Fig. 81 : <i>Les Poulains</i> : Faune / Flore : Diversité spécifique et espèces propres aux différentes bathymétries ..	130
Fig. 82 : <i>Les Poulains</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique .....	131
Fig. 83 : <i>Les Poulains</i> : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique .....	133
Fig. 84 : <i>Linuen</i> : Extension en profondeur des limites des ceintures algales .....	135
Fig. 85 : <i>Linuen</i> : Composition de la strate arbustive.....	136
Fig. 86 : <i>Linuen</i> : Flore : : Diversité spécifique et espèces propres aux différentes bathymétries.....	137
Fig. 87 : <i>Linuen</i> : Flore : Fréquence d'occurrence selon la bathymétrie .....	139
Fig. 88 : <i>Linuen</i> : Flore : Abondance relative selon la bathymétrie .....	141
Fig. 89 : <i>Secteur 3</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales .....	143
Fig. 90 : <i>Secteur 3</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque site.....	144
Fig. 91 : <i>Secteur 3</i> : Flore : Répartition des individus au sein des Groupes Morpho-Anatomiques.....	145
Fig. 92 : <i>Secteur 3</i> : Flore / Faune : Répartition des individus au sein des Groupes Trophiques .....	146
Fig. 93 : <i>Secteur 3</i> : Flore : Diversité spécifique et espèces propres au niveau 2 pour chaque site.....	146
Fig. 94 : <i>Secteur 3</i> : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2 selon le site .....	148
Fig. 95 : <i>Secteur 3</i> : Flore : Abondance relative du niveau 2 pour chaque site .....	150
Fig. 96 : <i>Secteur 3</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres au -3m C.M. pour chaque site.....	151
Fig. 97 : <i>Secteur 3</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -3m C.M. pour chaque site .....	153
Fig. 98 : <i>Secteur 3</i> : Flore / Faune : Abondance relative au -3m C.M. pour chaque site.....	155
Fig. 99 : <i>Secteur 6</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales .....	157
Fig. 100 : <i>Secteur 6</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque site.....	158
Fig. 101 : <i>Secteur 6</i> : Flore : Répartition des individus au sein des Groupes Morpho-Anatomiques.....	159
Fig. 102 : <i>Secteur 6</i> : Flore / Faune : Répartition des individus au sein des Groupes Trophiques .....	160
Fig. 103 : <i>Secteur 6</i> : Flore : Diversité spécifique et espèces propres au niveau 2 pour chaque site.....	160
Fig. 104 : <i>Secteur 6</i> : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2 selon le site .....	163
Fig. 105 : <i>Secteur 6</i> : Flore : Abondance relative du niveau 2 pour chaque site .....	165
Fig. 106 : <i>Secteur 6</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres au -3m C.M. pour chaque site....	166
Fig. 107 : <i>Secteur 6</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -3m C.M. pour chaque site .....	168
Fig. 108 : <i>Secteur 6</i> : Flore / Faune : Abondance relative au -3m C.M. pour chaque site.....	170
Fig. 109 : <i>Secteur 8</i> : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales .....	172
Fig. 110 : <i>Secteur 8</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque site.....	173
Fig. 111 : <i>Secteur 8</i> : Flore : Répartition des individus au sein des Groupes Morpho-Anatomiques.....	174
Fig. 112 : <i>Secteur 8</i> : Flore / Faune : Répartition des individus au sein des Groupes Trophiques .....	175
Fig. 113 : <i>Secteur 8</i> : Flore : Diversité spécifique et espèces propres au niveau 2 pour chaque site.....	175
Fig. 114 : <i>Secteur 8</i> : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2 selon le site .....	177
Fig. 115 : <i>Secteur 8</i> : Flore : Abondance relative du niveau 2 pour chaque site .....	179
Fig. 116 : <i>Secteur 8</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres au -3m C.M. pour chaque site....	180
Fig. 117 : <i>Secteur 8</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -3m C.M. pour chaque site .....	182
Fig. 118 : <i>Secteur 8</i> : Flore / Faune : Abondance relative au -3m C.M. pour chaque site.....	184
Fig. 119 : <i>Secteur 8</i> : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres au -8m C.M. pour chaque site....	185
Fig. 120 : <i>Secteur 8</i> : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -8m C.M. pour chaque site .....	187
Fig. 121 : <i>Secteur 8</i> : Flore / Faune : Abondance relative au -8m C.M. pour chaque site.....	189





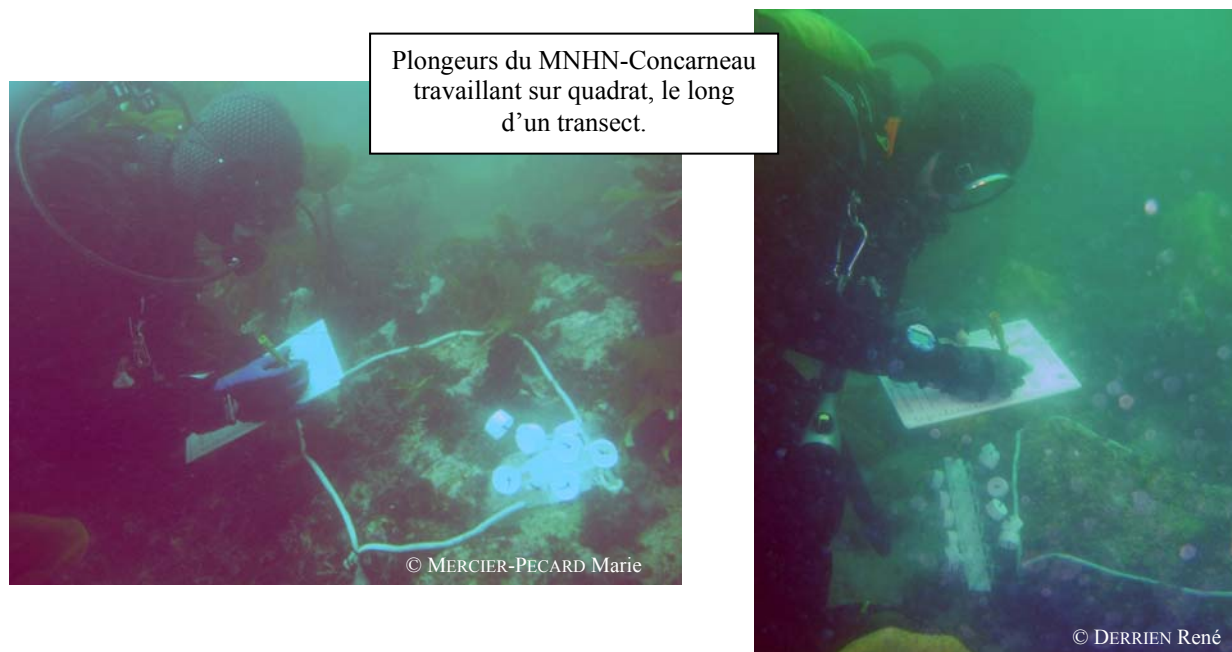
## Introduction

Ce document est le **rapport final** de l'étude « **Réalisation de mesures dans le cadre de la phase opérationnelle du REBENT<sup>1</sup> Bretagne 2009** », qui s'inscrit dans la poursuite des études REBENT déjà menées par la **Station de Biologie Marine de Concarneau** du Muséum National d'Histoire Naturelle pour la faune et la flore des fonds subtidaux rocheux du littoral breton, **en plongée professionnelle** autonome (Derrien-Courtel *et al.*, 2003 ; Derrien-Courtel *et al.*, 2004a ; Derrien-Courtel *et al.*, 2004b ; Derrien-Courtel et Mercier, 2005 ; Derrien-Courtel *et al.*, 2006 ; Derrien-Courtel *et al.*, 2007 ; Derrien-Courtel *et al.*, 2008a, Derrien-Courtel *et al.*, 2008b, Derrien-Courtel & Le Gal, 2008a ; Derrien-Courtel & Le Gal, 2008b).

Le présent rapport comporte les résultats obtenus pour la partie opérationnelle de l'étude, à savoir pour les 12 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.<sup>2</sup>)**.

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

Le traitement des données porte ici sur les 12 sites qui ont fait l'objet, en 2009, d'une étude complète (du nord au sud) : La Barrière, Squéouel, Les Triagoz, Roch Mignon, Gorle Vihan, Ar Forc'h Vihan, Fort de la Fraternité, Ile Ronde, les Bluiniers, Pen a Men, les Poulains, Linuen. Ainsi, ce rapport porte sur une partie des traitements des données de 12 sites bretons, échantillonnés de manière complète en 2009. Il s'agit du deuxième cycle d'acquisition de données.



<sup>1</sup> REBENT : REseau BENThique

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

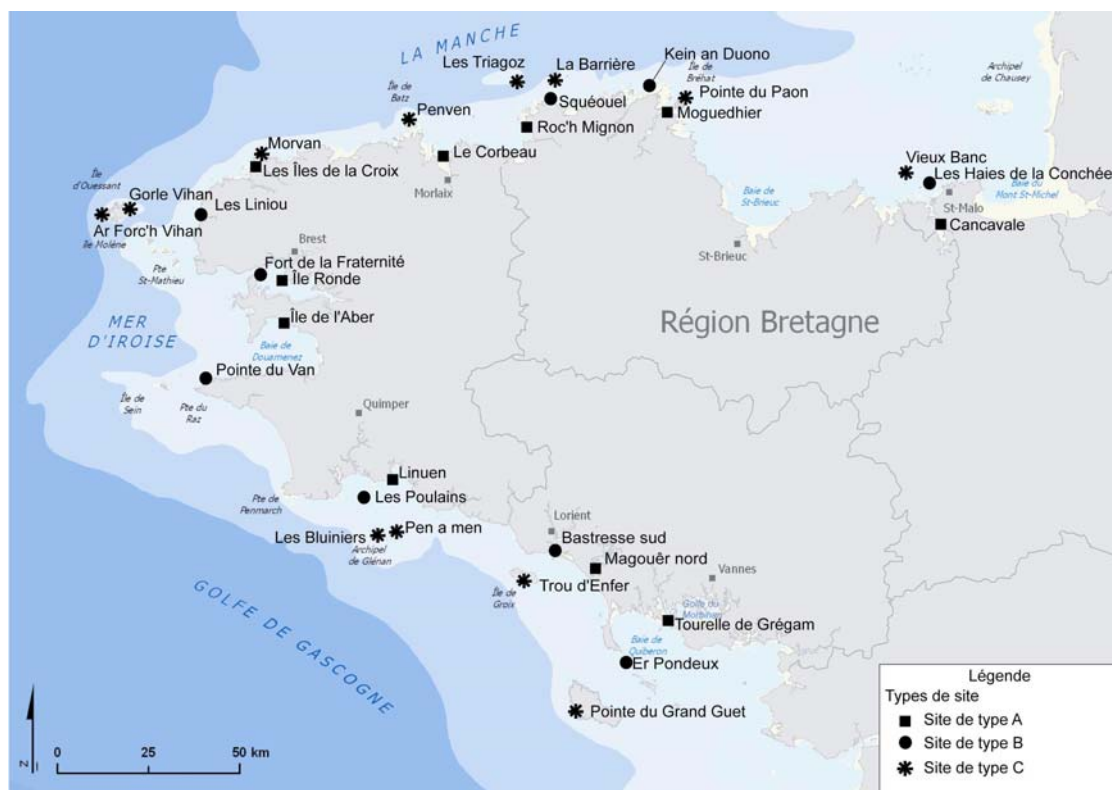
## 1. Présentation des acteurs

Touria BAJJOUK IFREMER/DYNECO/AG	Coordination REBENT-Bretagne, édition
<b>Sandrine DERRIEN-COURTEL (MNHN Concarneau)</b>	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>	Expertise taxonomique
Sandrine DERRIEN-COURTEL (MNHN Concarneau), <i>Systématique des Algues et des Invertébrés fixés</i>	
François-Xavier DECARIS (MNHN Concarneau), <i>Systématique des Hydraires</i>	
Aodren LE GAL (MNHN Concarneau)	rédaction du rapport, traitements, mise en forme
Aodren LE GAL (MNHN Concarneau)	Saisie des données
Annaïk COCAUD (MNHN Concarneau)	
Charlotte MILHEU (MNHN Concarneau)	
Sandrine DERRIEN-COURTEL (MNHN Concarneau)	
Aodren LE GAL (MNHN Concarneau)	
François-Xavier DECARIS (MNHN Concarneau)	Relevés scientifiques en plongée
René DERRIEN (MNHN Concarneau)	
Elodie CATHERINE (MNHN Concarneau)	
Thomas ABIVEN (Convention SYMEL-MNHN Concarneau)	

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

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

Les sites de suivi sélectionnés sont, du Nord au Sud : Cancavale (Rance), Les Haies de la Conchée (Saint-Malo, Ile et Vilaine), Le Vieux Banc (large Saint-Malo, Ile et Vilaine), Moguedhier (le Trieux, Côtes d'Armor), La Pointe du Paon (Ile de Bréhat, Côtes d'Armor), Kein an Duono (Jaudy, Côtes d'Armor), Roch Mignon (Baie de Lannion, Côtes d'Armor), La Barrière (Sept Îles), Les Triagoz (large Trébeurden, Côtes d'Armor), Squéouel (Trébeurden, Côtes d'Armor), Le Corbeau (Baie de Morlaix, Finistère), Penven (Île de Batz, Finistère), Les Îles de la Croix (Aber Wrac'h, Finistère), Morvan (Ile Vierge, Finistère), Les Liniou (Argenton, Finistère), Gorlé Vihan (Ile d'Ouessant, Finistère), Ar Forc'h Vihan - Pointe de Pern (Ile d'Ouessant, Finistère), Fort de la Fraternité (Goulet de Brest, Finistère), L'Île Ronde (Rade de Brest, Finistère), L'Île de l'Aber (Crozon, Finistère), La Pointe du Van - La Roche Burel (Cap Sizun, Finistère), Les Bluiniers (Nord-Ouest Glénan, Finistère), Pen a Men (Nord-Est Glénan, Finistère), Les Poulains (Pointe de 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 31 sites de surveillance REBENT 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 (dix en Bretagne) sous l'appellation « sites de type A ».

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

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

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

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

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

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

- la dénivellation la plus rapide, pour que le transect ne soit pas trop long,
- le nombre maximum de ceintures (niveaux 1 à 5<sup>3</sup>),
- l'apparition minimale du fond sédimentaire, car il vient « tronquer » la limite de la dernière ceinture observée,

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.

<sup>3</sup> Etagement des fonds subtidiaux rocheux en « Niveaux » : cf. Annexe III

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

Deux types de mesures sont réalisés *in situ* :

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

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

### 3. Résultat du suivi stationnel des roches subtidales, année 2009

#### 1. Site de Roch Mignon (N°07)

##### 1. Caractérisation du site

→ Le site de Roch 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* ».

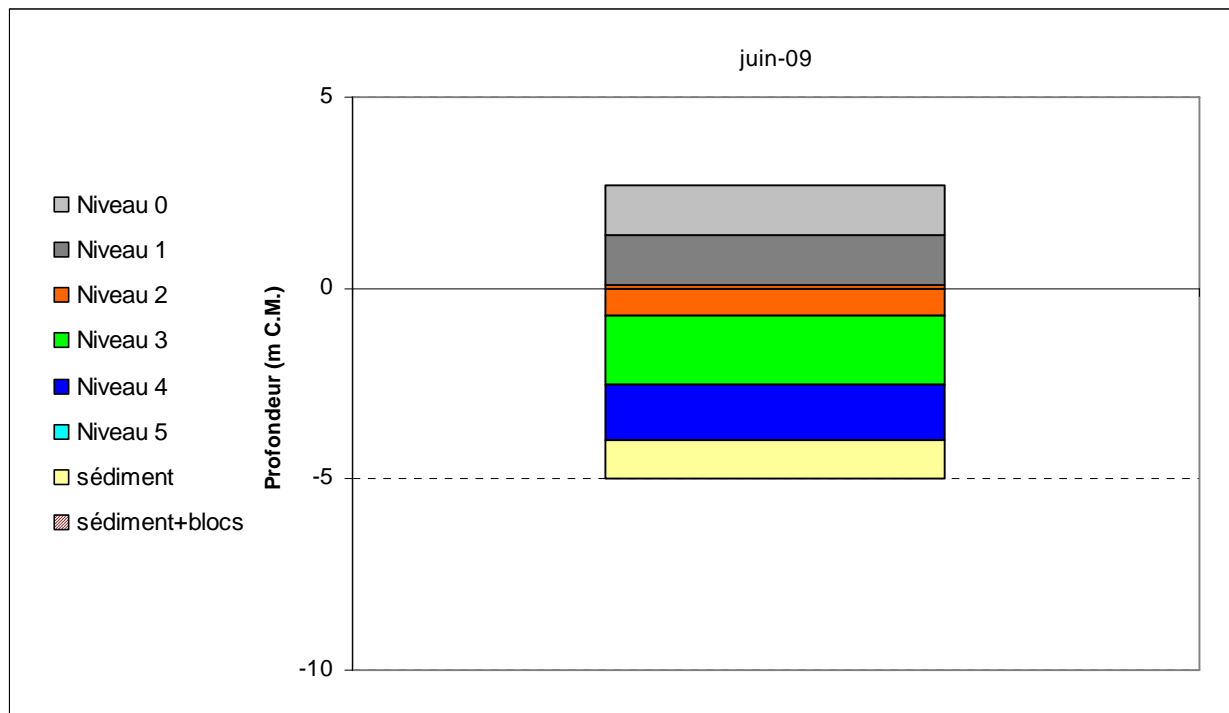


Fig. 1 : *Roch Mignon* : Extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ En 2009, ce site se caractérise par la présence :

- d'1 seule bathymétrie : le -3m C.M. (7 quadrats) dans le niveau 4
- de 5 niveaux : le niveau 0 (de +2,7m C.M. à +1,4m C.M.), le niveau 1 (de +1,4m C.M. à +0,1m C.M.) le niveau 2 (de +0,1m C.M. à -0,7m C.M.), le niveau 3 (de -0,7m C.M. à -2,5m C.M.) et le niveau 4 (de -2,5m C.M. à -4,0 C.M. profondeur à laquelle apparaît le sédiment de type sable coquiller).

## 2. Comparaison inter-niveaux

### 2. Flore : composition de la strate arbustive

La Fig. 35, p.63 représente la composition de la strate arbustive.

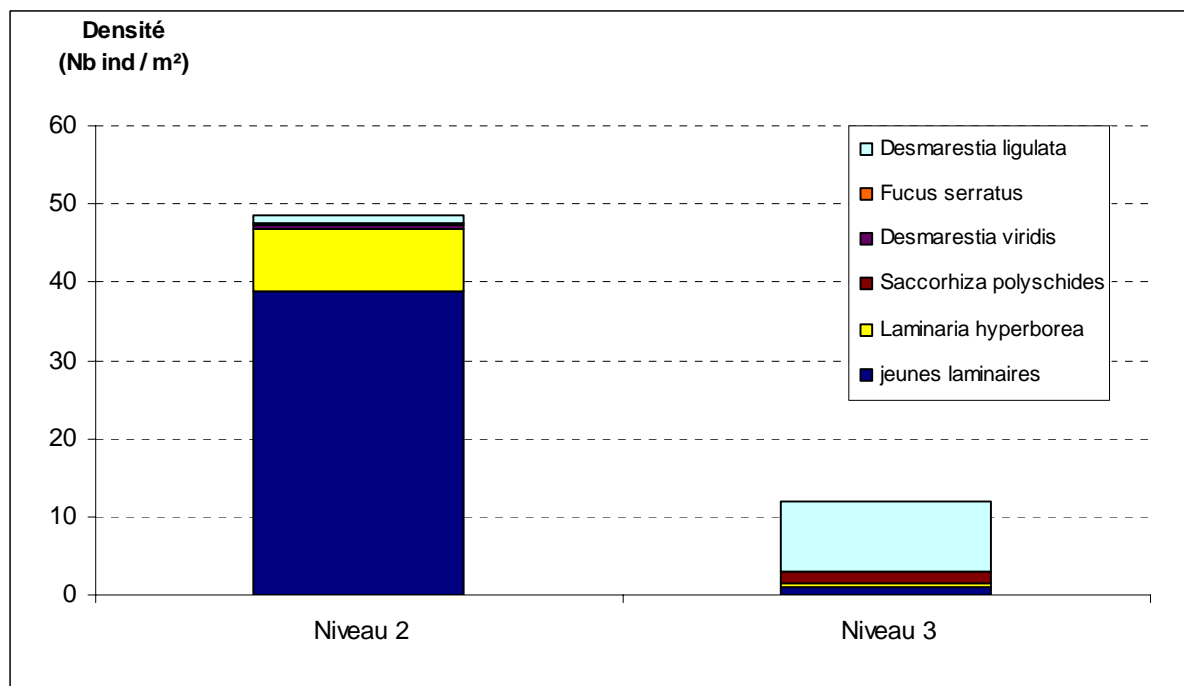


Fig. 2 : Roch Mignon : Composition de la strate arbustive

Sur le site de Roch Mignon, la strate arbustive est essentiellement dominée par les jeunes laminaires indéterminées et *Laminaria hyperborea* dans le niveau 2 alors que dans le niveau 3 *Desmarestia ligulata* devient l'algue majoritaire au sein de cette strate. La laminaire *Saccorhiza polyschides* est seulement observée dans le niveau 3.

### 2. Flore : Analyse de la richesse spécifique

D'après la Fig. 28, p.51, 40 algues seulement ont été recensées sur le site dont 31 sont présentes dans le niveau 2. La diversité algale diminue légèrement avec la profondeur.

Niveaux	Flore	
	diversité	« taxons propres » à chaque niveau
Niveau 2	31	8
Niveau 3	27	5
Niveau 4	23	4
<b>Diversité Totale</b>	<b>40</b>	

Fig. 3 : Roch Mignon : Flore : Diversité spécifique et espèces propres aux différents niveaux



### 3. Flore : Analyse de la fréquence d'occurrence

→ D'après le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon le niveau (cf. Fig. 29, p.16), 4 algues présentent une fréquence d'occurrence supérieure à 70% sur l'ensemble des trois niveaux :

- *Phyllophora crispa* (F= 100,0%) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 84,0%) ;
- *Halopteris filicina* (F= 80,0%) ;
- *Heterosiphonia japonica* (F= 72,0%) .

Ensuite 17 espèces sont présentes dans 30 à 70 % des quadrats.

Enfin, 20 espèces ou taxons sont peu fréquents (F ≤ 30%).

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

- *Laminaria hyperborea* (F= 100,0%) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 100,0%) ;
- *Halopteris filicina* (F= 100,0%) ;
- *Acrosorium venulosum* (F= 90,0%) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 90,0%) ;
- *Ulva sp.* (F= 90,0%) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 80,0%) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 70,0%) ;
- *Cladophora pellucida* (F= 70,0%).

→ Au sein du **niveau 3**, 7 espèces sont fréquentes (F ≥ 70%) :

- *Phymatolithon lenormandii* (F= 87,5%) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 100,0%) ;
- *Heterosiphonia japonica* (F= 100,0%) ;
- *Halopteris filicina* (F= 75,0%) ;
- *Chondracanthus acicularis* (F= 75,0%) ;
- *Acrosorium venulosum* (F= 75,0%) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 75,0%).

Enfin, dans le **niveau 4**, 6 espèces sont fréquentes (F ≥ 70%) :

- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0%) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 100,0%) ;
- *Heterosiphonia japonica* (F= 85,7%) .
- *Chondracanthus acicularis* (F= 85,7%) ;
- *Corallina elongata* (F= 71,4%) ;
- *Cruoria pellita* (F= 71,4%) ;

→ L'analyse du graphique représentant la fréquence d'occurrence selon les niveaux (cf. Fig. 4, p.16) permet de suivre les variations de fréquence des espèces au sein des 2 niveaux. Ainsi, nous constatons que pour certaines d'entre elles, la fréquence d'occurrence diminue entre le niveau 2 et le niveau 4. c'est notamment le cas pour :

- *Halopteris filicina*
- *Acrosorium venulosum*
- *Dictyota dichotoma*
- *Dictyopteris polypodioides*
- *Cladophora pellucida*

Au contraire, certaines espèces ont une fréquence d'occurrence qui augmente avec la profondeur :

- *Phymatolithon lenormandii*
- *Chondracanthus acicularis*
- *Cruoria pellita*
- *Corallina elongata*

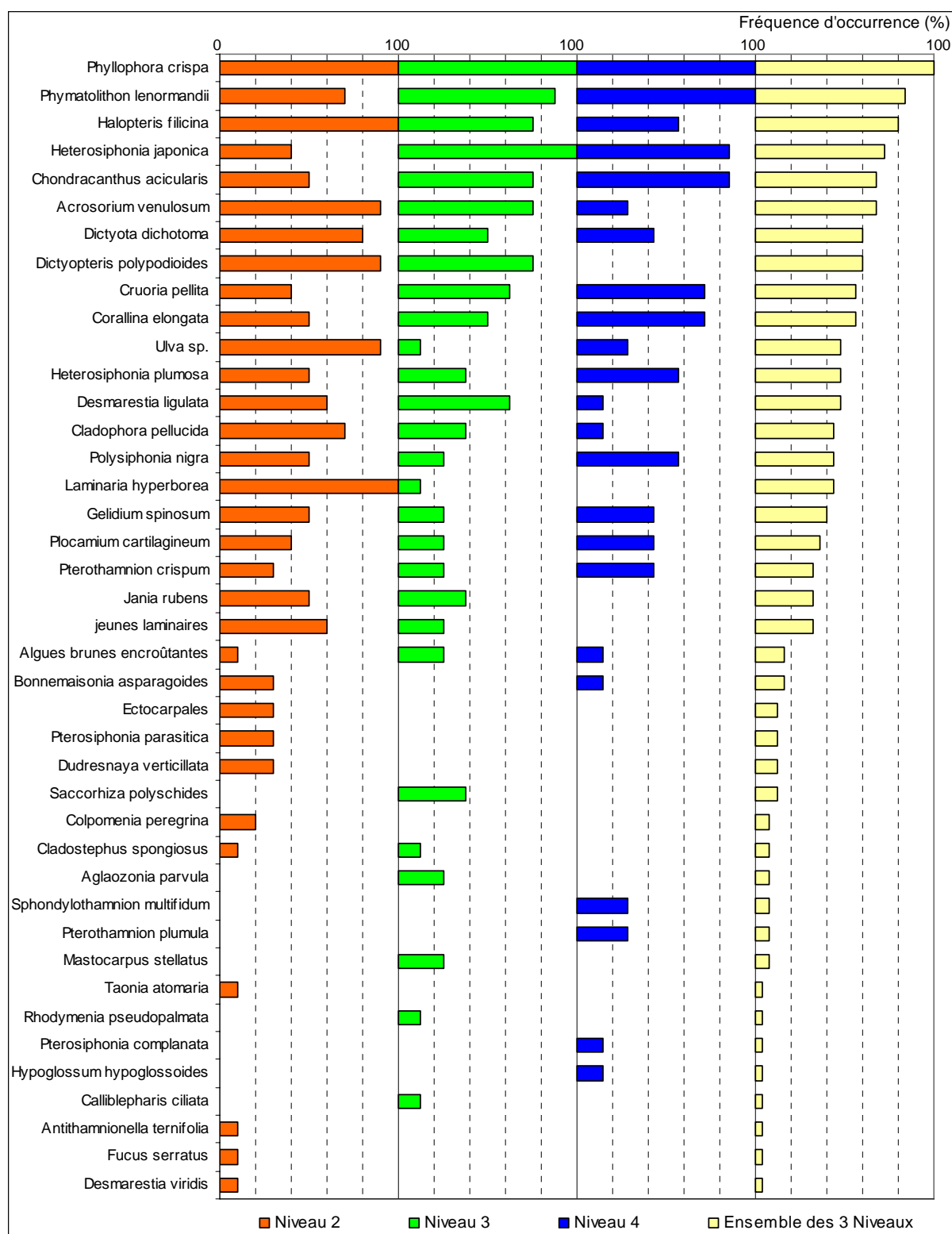


Fig. 4 : Roch Mignon : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau  
(la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%)

#### 4. Flore : Analyse de l'abondance relative

→ Le graphique de l'abondance relative selon les niveaux (cf. Fig. 5, p.18) indique que, sur l'ensemble des niveaux 2, 3 et 4, 5 algues ont une abondance relative supérieure ou égale à 4 % :

- *Phyllophora crista* (A=21,5%).
- *Ulva sp.* (A=16,4%) ;
- *Heterosiphonia japonica* (A=7,9%) ;
- *Acrosorium venulosum* (A=7,8%) ;

→ **Au niveau 2**, les espèces dominantes sont les algues suivantes :

- *Ulva sp.* (A=29,0%) ;
- *Acrosorium venulosum* (A=10,1%) ;
- *Phyllophora crista* (A=8,2%).
- *Jania rubens* (A=6,8%) ;
- Les jeunes laminaires (A=6,7%) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (A=5,8%) ;
- *Corallina elongata* (A=5,7%) ;
- *Antithamnionella ternifolia* (A=5,2%).

→ **Au niveau 3**, 4 espèces ou taxons sont présents avec une abondance relative supérieure à 5% :

- *Phyllophora crista* (A=32,4%) ;
- *Heterosiphonia japonica* (A=19,0%).
- *Chondracanthus acicularis* (A=11,4%).
- *Acrosorium venulosum* (A=7,2%) ;

→ **Au niveau 4**, 5 espèces ou taxons sont présents avec une abondance relative supérieure à 5% :

- *Phyllophora crista* (A=47,5%) ;
- *Heterosiphonia japonica* (A=14,3%).
- *Chondracanthus acicularis* (A=6,2%).
- *Pterothamnion plumula* (A=6,2%) ;

→ L'abondance relative des espèces varie selon le niveau. **Certaines espèces deviennent beaucoup plus abondantes du niveau 2 vers le niveau 4**, c'est le cas pour : *Phyllophora crista*, *Jania rubens*, *Dictyopteris polypodioides* et *Corallina elongata*.

**D'autres, au contraire sont de moins en moins abondantes** comme *Acrosorium venulosum*.



Fig. 5 : Roch Mignon : 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 Roc'h Mignon présente 1 seule bathymétrie, le -3m C.M. dans le niveau 4.

bathymétrie	Flore		Faune		diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	
-3m C.M.	23	-	17	-	<b>40</b>

Fig. 6 : Roc'h Mignon : Faune / Flore : Diversité spécifique au -3m C.M.

Selon la Fig. 6, la richesse spécifique totale enregistrée au -3m C.M. est de 40 espèces ou taxons dont 23 pour la flore et 17 pour la faune.

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

➔ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon la bathymétrie (cf. Fig. 7, p.13) 7 espèces ou taxons (6 pour la flore et 1 pour la faune) ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % :

##### Flore :

- *Phyllophora crista* (F= 100,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0 %) ;
- *Chondracanthus acicularis* (F= 85,7 %) ;
- *Heterosiphonia japonica* F= 85,7 %) ;
- *Corallina elongata* F= 71,4 %) ;
- *Cruoria pellita* F= 71,4 %) ;

##### Faune :

- *Balanus sp.* (F= 100,0 %).

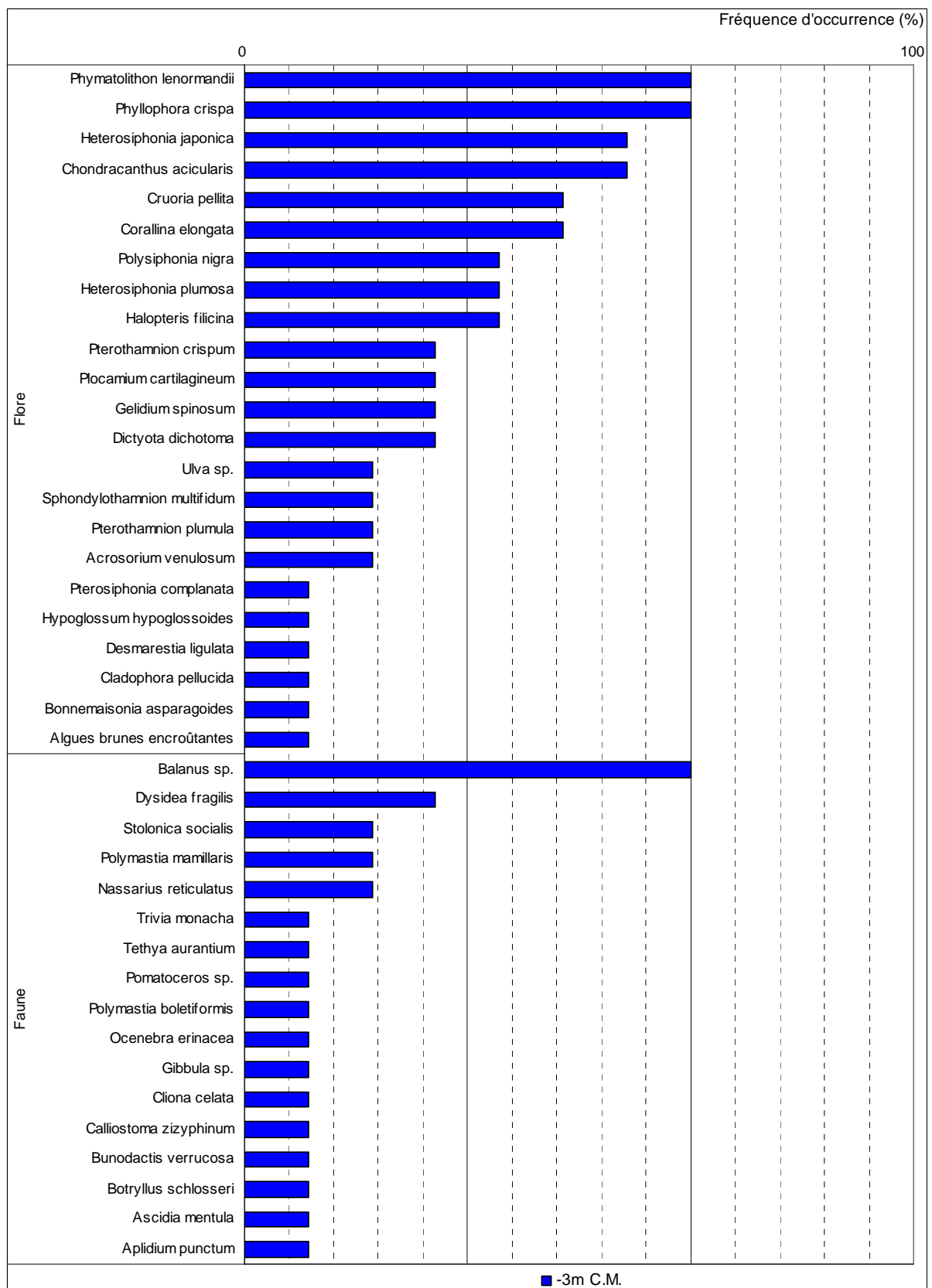


Fig. 7 : Roc'h Mignon : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique  
(la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%)

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

➔ Au -3m C.M., (cf. Fig. 8, p.13), 6 espèces ou taxons présentent une abondance supérieure à 5%, il s'agit de :

#### Flore :

- *Phyllophora crispa* (A= 35,6%) ;
- *Heterosiphonia japonica* (A= 11,1%) ;
- *Gelidium spinosum* (A= 7,7%) ;
- *Chondracanthus acicularis* (A= 5,5%) ;
- *Pterothamnion plumula* (A= 5,5%) ;

#### Faune :

- *Balanus sp.* (A=9,5%).

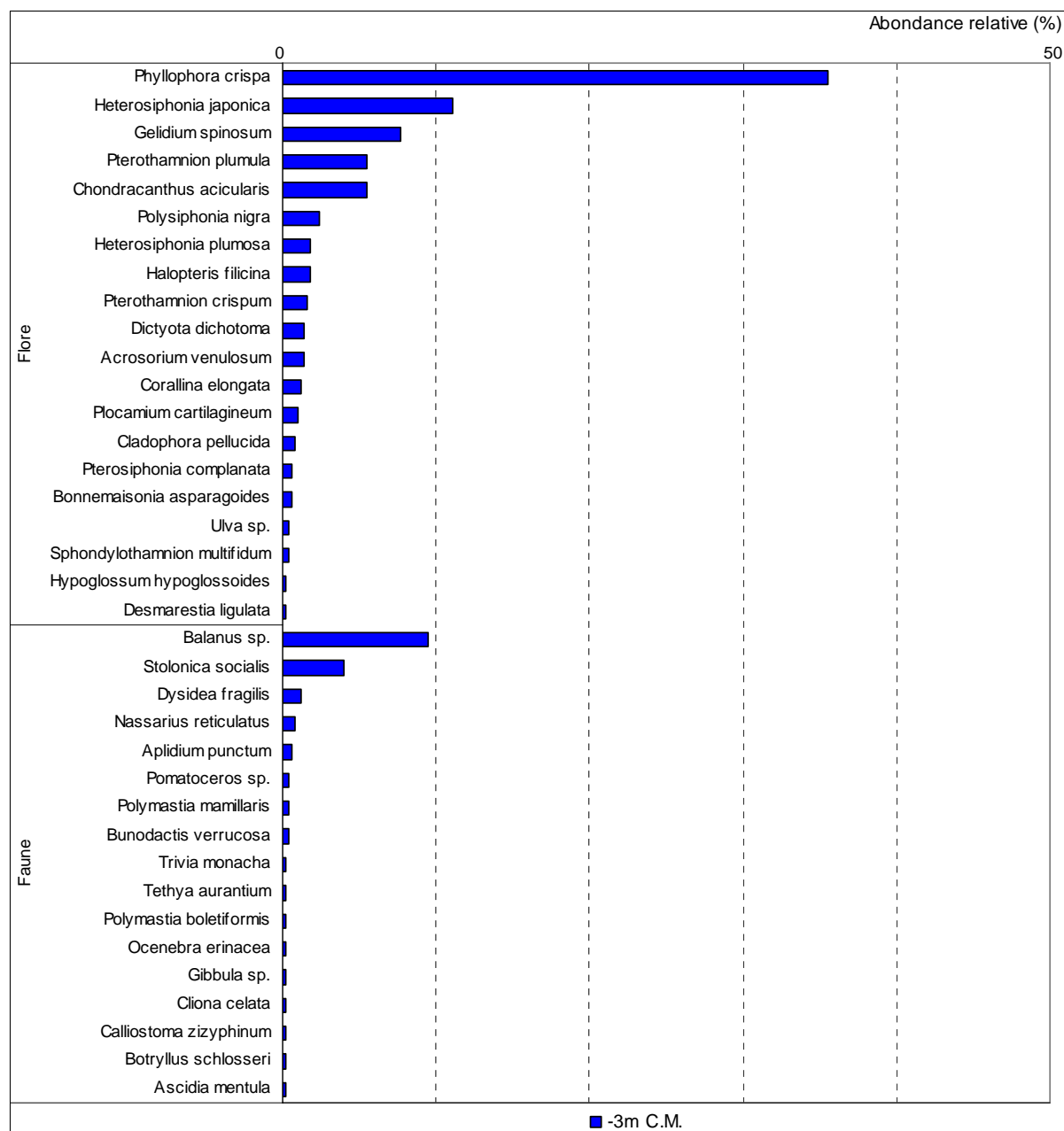


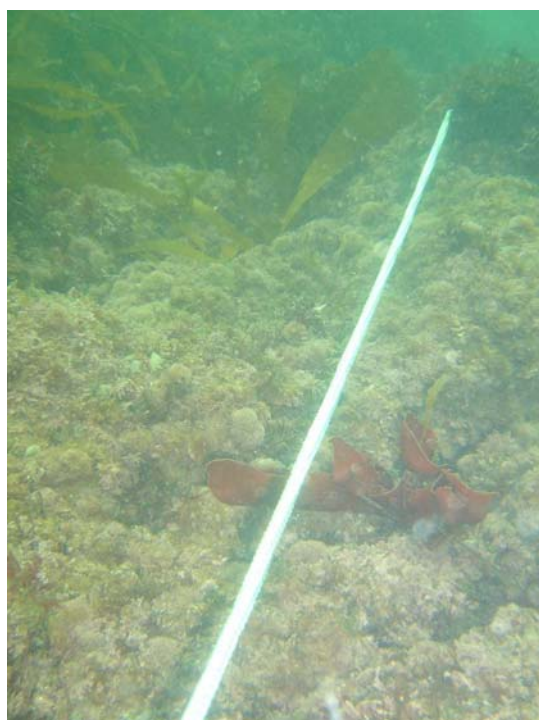
Fig. 8 : Roc'h Mignon : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique  
(l'abondance relative varie de 0 à 50%)

## Conclusion

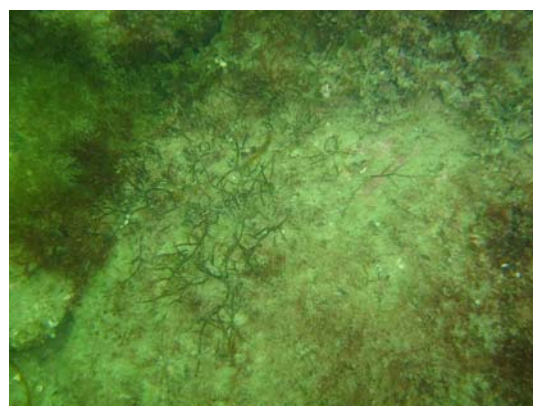
Sur l'ensemble du site de Roc'h Mignon, un total de 72 espèces ou taxons ont été identifiés dont 40 pour la flore et 32 pour la faune. Au sein de ce secteur, il s'agit du site le plus pauvre. En effet, le site de Squéouel présente 95 espèces ou taxons, la Barrière compte 93 taxons et les Triagoz 78.

La strate arbustive est majoritairement composée de *Laminaria hyperborea* et de jeunes laminaires indéterminées dans le niveau 2. Au sein du niveau 3, c'est *Desmarestia ligutata* qui domine la strate arbustive.

Les espèces ou taxons les plus présents à Roc'h Mignon sont les algues rouges *Phyllophora crispa*, *Heterosiphonia japonica*, *Acrosorium venulosum*, *Chondracanthus acicularis* et l'algue verte *Ulva sp.* ainsi que les balanes *Balanus sp.*



A proximité du transect, l'algue rouge *Dilsea carnosa* parmi les algues calcaires *Jania rubens*.



L'algue rouge filiforme *Chondracanthus acicularis* est très présente à Roc'h Mignon



L'éponge filiforme *Haliclona simulans*



## 2. 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* ».

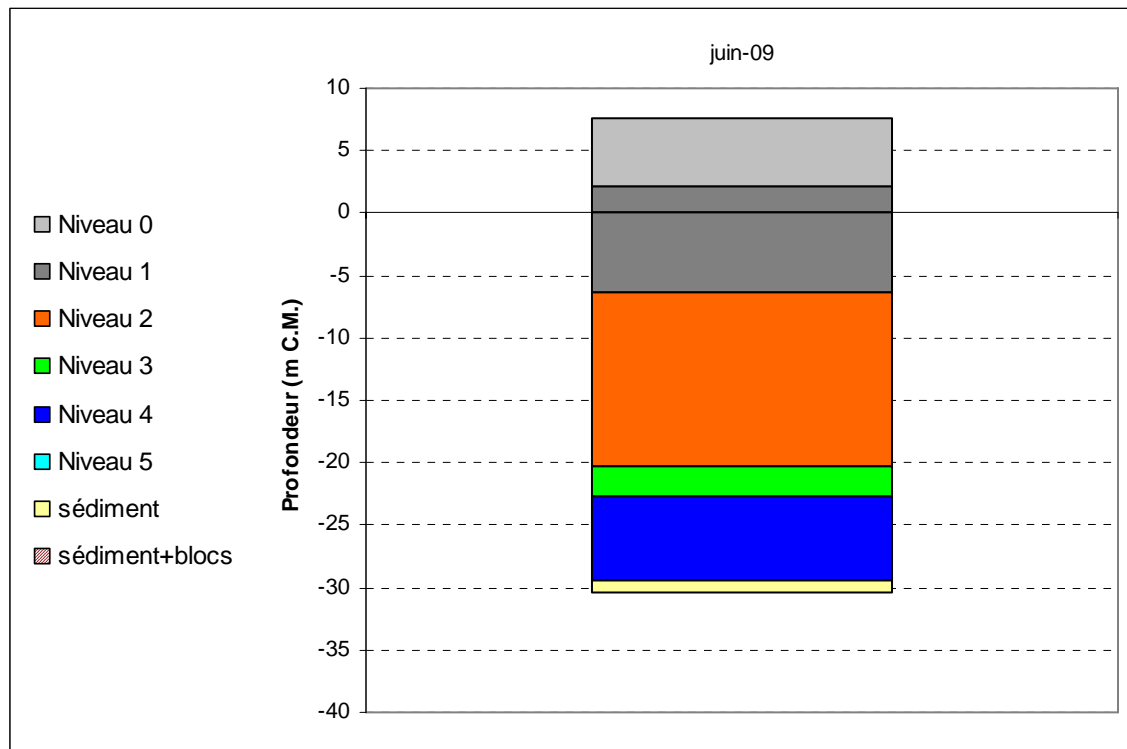


Fig. 9 : Les Triagoz : Extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ En 2009, ce site se caractérise par la présence :

- de **3 bathymétries** : le -3m C.M. dans le niveau 1 (10 quadrats) le -8m C.M. (10 quadrats) et le -13m C.M. (10 quadrats) tous les 2 dans le niveau 2 ;
- de **5 niveaux** : niveau 0 (de +7,5m C.M. à +2,1m C.M.), niveau 1 (de +2,1m C.M. à -6,3m C.M.), niveau 2 (de -6,3m C.M. à -20,2m C.M.), niveau 3 (de -20,2m C.M. à -22,7m C.M.) et niveau 4 (de -22,7m C.M. à -29,4m C.M., profondeur à laquelle le sédiment de type sable coquiller fait son apparition).

## 2. Comparaison inter-niveaux

### 1. Flore : composition de la strate arbustive

La Fig. 10, p.24 représente la composition de la strate arbustive.

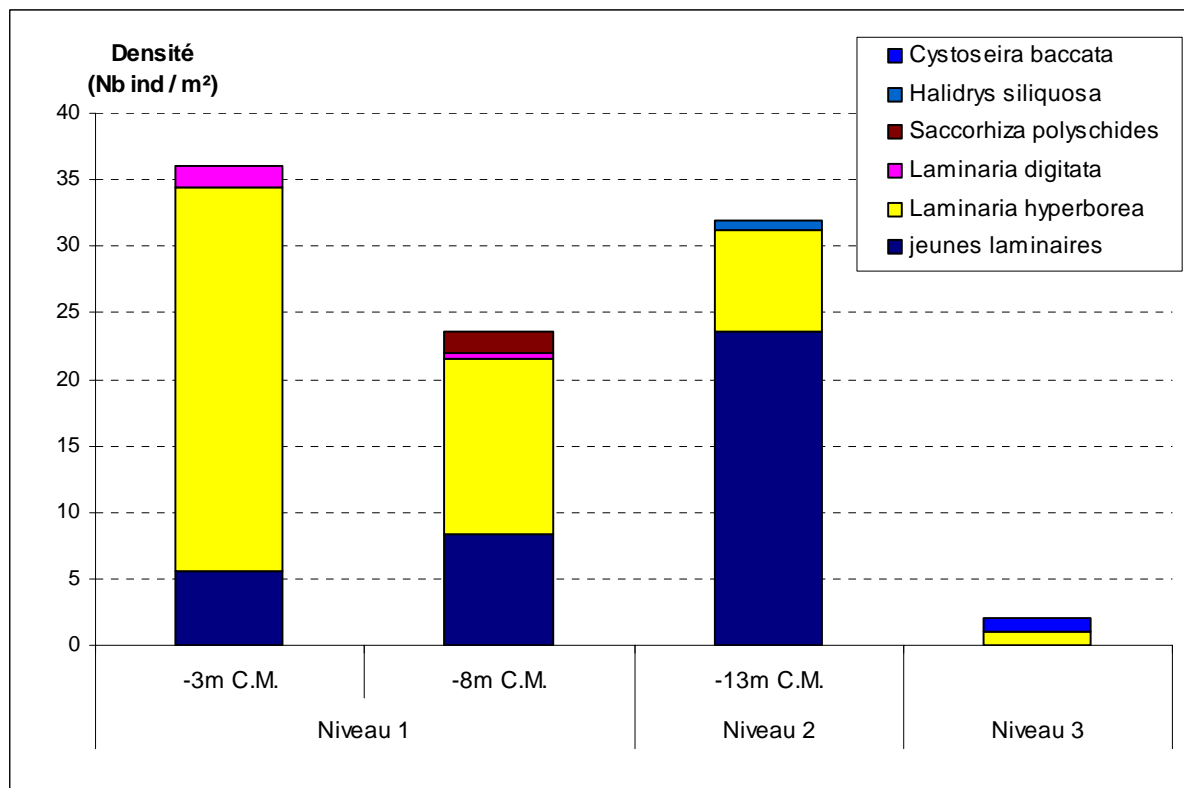


Fig. 10 : Les Triagoz : Composition de la strate arbustive

Aux Triagoz, la strate arbustive est essentiellement composée de jeunes laminaires indéterminées et de *Laminaria hyperborea*. La laminaire *Laminaria digitata* est présente jusqu'au -8m C.M.. La densité totale au -13m C.M. reste assez proche de celle du -3m C.M. grâce au nombre important de laminaires juvéniles. La laminaire *Saccorhiza polyschides* n'est observée qu'au -8m C.M..

### 2. Flore : Analyse de la richesse spécifique

Niveaux	Flore	
	diversité	« taxons propres » à chaque niveau
Niveau 2	42	15
Niveau 3	28	3
Niveau 4	24	2
<b>Diversité Totale</b>	<b>46</b>	

Fig. 11 : Les Triagoz : Flore : Diversité spécifique et espèces propres aux différents niveaux

D'après la Fig. 11, p.24, 46 algues ont été recensées sur le site dont 42 sont présentes dans le niveau 2. La diversité algale diminue avec la profondeur même si quelques espèces propres aux niveaux inférieurs apparaissent.

### 3. Flore : Analyse de la fréquence d'occurrence

→ D'après le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon le niveau (cf. Fig. 12, p.27, 8 algues présentent une fréquence d'occurrence supérieure à 70% sur l'ensemble des trois niveaux :

- *Acrosorium venulosum* (F= 95,6%) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 93,3%) ;
- *Cruoria pellita* (F= 93,3%) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 91,1%) ;
- *Halopteris filicina* (F= 82,2%) .
- *Bonnemaisonia asparagoides*(F= 82,2%) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 77,8%) ;
- *Kallymenia reniformis* (F= 71,1%) .

Ensuite 12 espèces sont présentes dans 30 à 70 % des quadrats.

Enfin, 29 espèces ou taxons sont peu fréquents (F≤ 30%).

→ Au sein du **niveau 2**, 8 espèces sont fréquentes (F≥ 70%) :

- *Acrosorium venulosum* (F= 100,0%) ;
- *Cruoria pellita* (F= 100,0%) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100,0%) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 90,0%) ;
- *Halopteris filicina* (F= 76,7%) ;
- *Bonnemaisonia asparagoides*(F= 93,3%) ;
- *Kallymenia reniformis* (F= 90,0%) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 96,7%).

→ Au sein du **niveau 3**, 12 espèces sont fréquentes (F≥ 70%) :

- *Acrosorium venulosum* (F= 100,0%) ;
- *Calliblepharis ciliata* (F= 100,0%) .
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100,0%) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 100,0%) ;
- *Drachiella spectabilis* (F= 100,0%) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 87,5%) ;
- *Halopteris filicina* (F= 87,5%) ;
- *Bonnemaisonia asparagoides*(F= 87,5%) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 75,0%)
- *Phyllophora crispa* (F= 75,0%) ;
- *Halarachnion ligulatum* (F= 75,0%) ;
- *Cruoria pellita* (F= 75,0%).

Enfin, dans le **niveau 4**, 10 espèces sont fréquentes (F≥ 70%) :

- *Dictyopteris polypodioides* (F= 100,0%) ;
- *Erythroglossum laciniatum* (F= 100,0%) .
- *Halopteris filicina* (F= 100,0%) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 100,0%) ;
- *Drachiella spectabilis* (F= 85,7%) ;
- *Cruoria pellita* (F= 85,7%) ;
- *Polyneura bonnemaisonii* (F= 85,7%) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 71,4%)
- *Acrosorium venulosum* (F= 71,4%) ;

→ L'analyse du graphique représentant la fréquence d'occurrence selon les niveaux (*cf.* Fig. 12, p.27) permet de suivre les variations de fréquence des espèces au sein des 2 niveaux. Ainsi, nous constatons que pour certaines d'entre elles, la fréquence d'occurrence diminue entre le niveau 2 et le niveau 4. c'est notamment le cas pour :

- *Bonnemaisonia asparagoides*
- *Kallymenia reniformis*
- *Callophyllis laciniata*

Les espèces pour lesquelles la fréquence d'occurrence augmente avec la profondeur sont principalement :

- *Halopteris filicina*
- *Phyllophora crispa*
- *Erythroglossum laciniatum*
- *Polyneura bonnemaisonii*

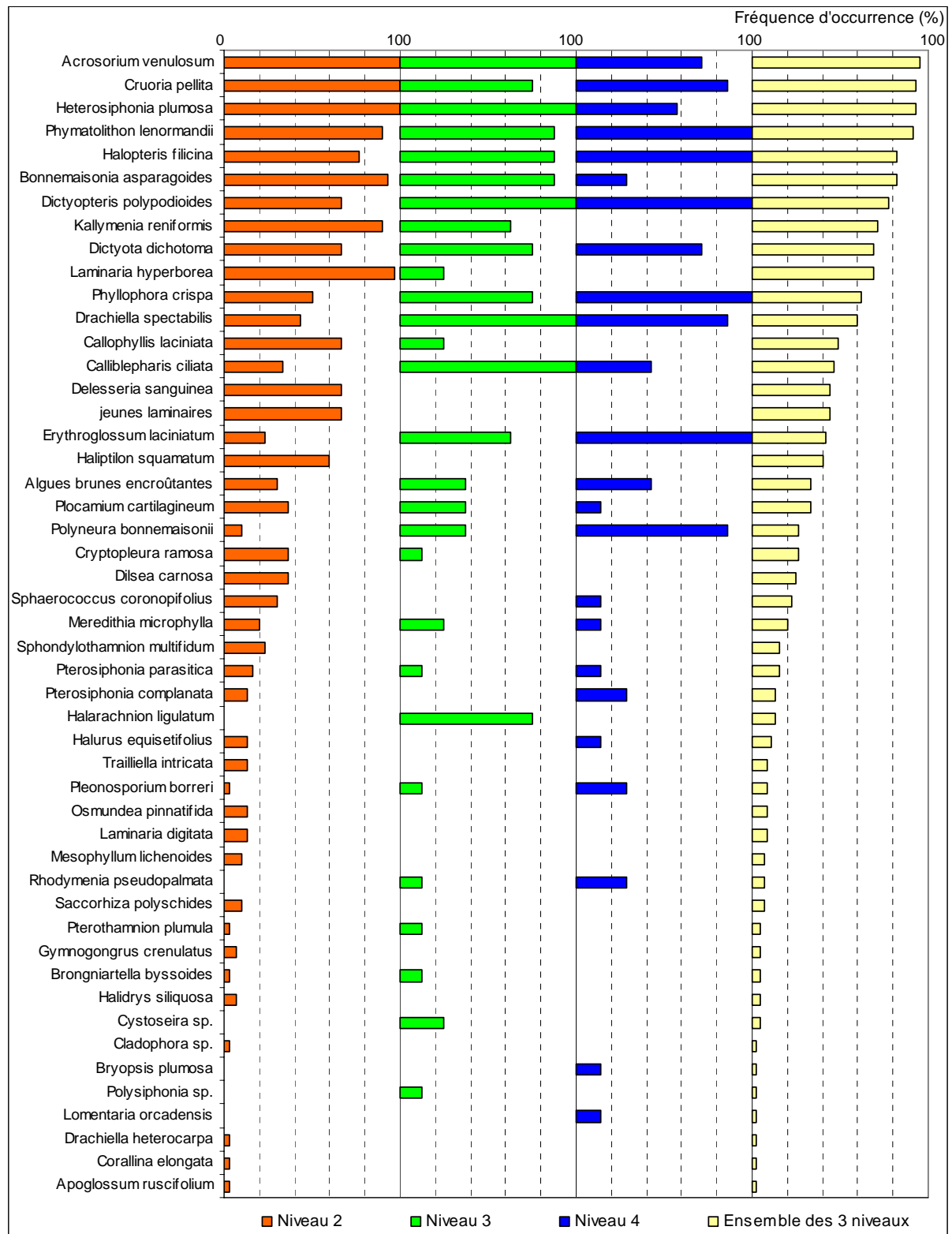


Fig. 12 : Les Triagoz : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau  
(la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%)

#### 4. Flore : Analyse de l'abondance relative

→ Le graphique de l'abondance relative selon les niveaux (cf. Fig. 13, p.29) indique que, sur l'ensemble des niveaux 2, 3 et 4, 8 algues ont une abondance relative supérieure ou égale à 4 % :

- *Acrosorium venulosum* (A=21,0%) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (A=9,4%) ;
- *Halopteris filicina*. (A=8,1%) ;
- *Haliptilon squamatum* (A=8,0%) ;
- *Bonnemaisonia asparagoides* (A=7,9%) ;
- *Phyllophora crispa* (A=6,4%) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (A=6,2%) ;
- *Erythroglossum laciniatum* (A=5,8%).

→ **Au niveau 2**, les espèces dominantes sont les 6 algues suivantes :

- *Acrosorium venulosum* (A=23,3%) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (A=5,5%) ;
- *Halopteris filicina* (A=10,2%) ;
- *Haliptilon squamatum* (A=11,9%) ;
- *Bonnemaisonia asparagoides* (A=11,2%) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (A=8,2%).

→ **Au niveau 3**, 5 espèces ou taxons sont présents avec une abondance relative supérieure à 5% :

- *Acrosorium venulosum* (A=27,9%) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (A=22,2%) ;
- *Phyllophora crispa* (A=11,8%) ;
- *Drachiella spectabilis* (A=6,6%) ;
- *Calliblepharis ciliata* (A=9,7%).

→ **Au niveau 4**, 5 espèces ou taxons sont présents avec une abondance relative supérieure à 5% :

- *Erythroglossum laciniatum* (A=28,5%).
- *Phyllophora crispa* (A=21,3%) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (A=12,9%) ;
- *Drachiella spectabilis* (A=10,3%) ;
- *Acrosorium venulosum* (A=6,2%).

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

**D'autres, au contraire sont de moins en moins abondantes** comme *Halopteris filicina*, *Bonnemaisonia asparagoide* et *Heterosiphonia plumosa*.

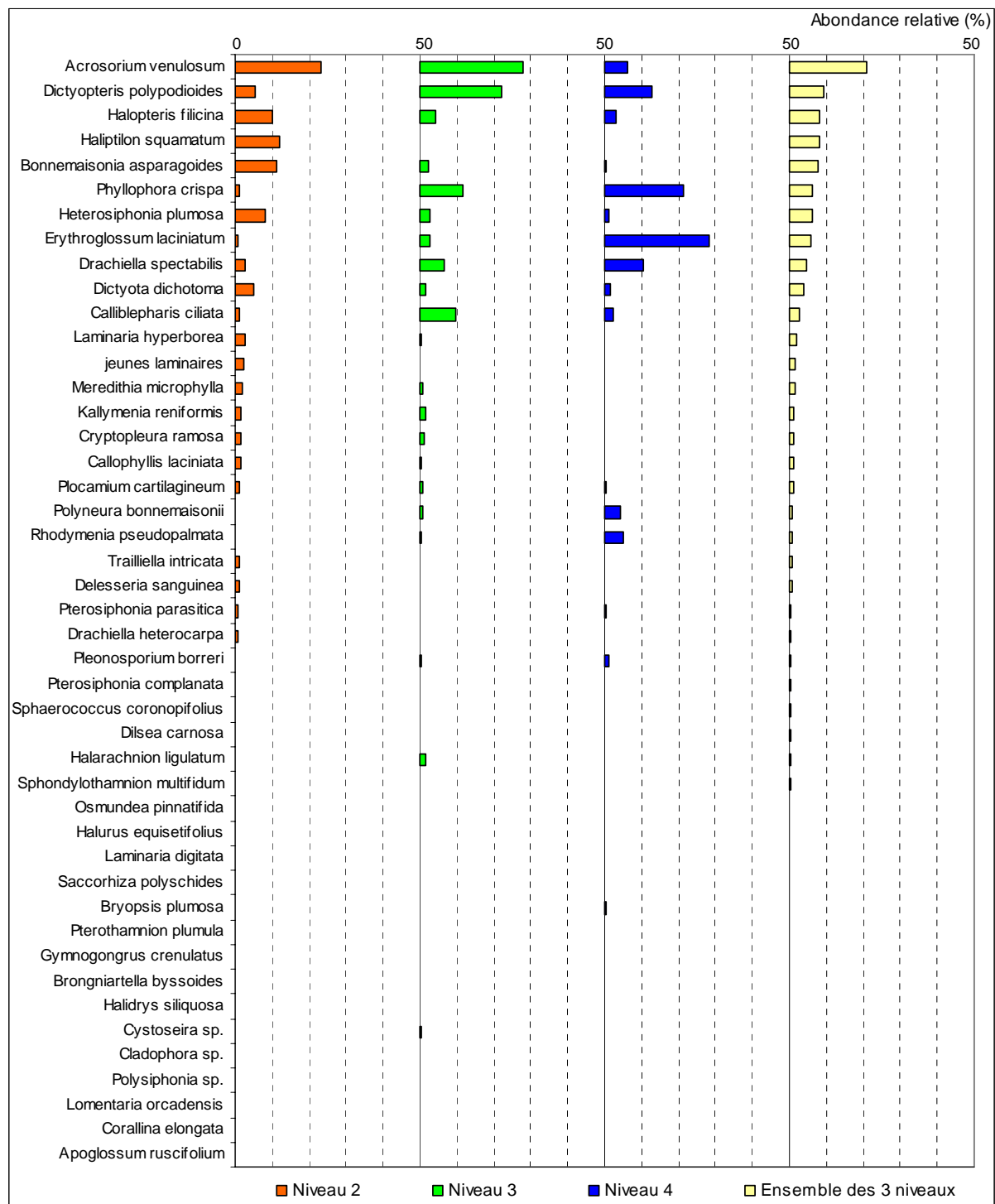


Fig. 13: *Les Triagoz* : Flore : Abondance relative selon le niveau  
(l'abondance relative varie de 0 à 50%)

### 3. Comparaison inter-profondeurs

#### 1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

Aux Triagoz, les 3 bathymétries dont dans l'infralittoral supérieur.

bathymétrie	Flore		Faune		diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	
-3m C.M.	26	3	10	4	<b>36</b>
-8m C.M.	30	3	12	5	<b>42</b>
-13m C.M.	31	7	6	3	<b>37</b>
<b>Diversité totale</b>	<b>42</b>		<b>19</b>		<b><u>61</u></b>

Fig. 14 : Les Triagoz : Faune / Flore : Diversité spécifique et espèces propres aux différentes bathymétries

Selon la Fig. 14, la richesse spécifique totale enregistrée est de 61 taxons (42 pour la flore et 19 pour la faune). C'est au -8m C.M. que la diversité totale est la plus élevée.

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

➔ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon la bathymétrie (cf. Fig. 15, p.32) 8 espèces de la flore ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % :

- *Acrosorium venulosum* (F= 100,0 %) ;
- *Cruoria pellita* (F= 100,0 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100,0 %) ;
- *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 93,3 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 96,7 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 90,0 %) ;
- *Kallymenia reniformis* (F= 90,0 %) ;
- *Halopteris filicina* (F= 76,7 %) ;

➔ Au -3m C.M., 12 espèces ou taxons (10 pour la flore et 2 pour la faune) sont observés fréquemment (F ≥ 70%)

##### Flore :

- *Acrosorium venulosum* (F= 100,0 %) ;
- *Haliptilon squamatum* (F= 100,0 %) ;
- *Cruoria pellita* (F= 100,0 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100,0 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 100,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0 %) ;
- *Kallymenia reniformis* (F= 100,0 %) ;
- *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 80,0 %) ;
- *Callophyllis laciniata* (F= 80,0 %) ;
- Les jeunes laminaires (F= 80,0 %) ;

##### Faune :

- *Aplidium punctum* (F= 100,0 %) ;
- *Crisia sp.* (F= 80,0 %) ;



→ **Au -8m C.M.**, 12 espèces ou taxons appartenant tous à la flore sont couramment présents dans les quadrats ( $F \geq 70\%$ ) :

- *Acrosorium venulosum* (F= 100,0 %) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 100,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 100,0 %) ;
- *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 100,0 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100,0 %) ;
- *Cruoria pellita* (F= 100,0 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 100,0 %) ;
- *Halopteris filicina* (F= 90,0 %) ;
- *Haliptilon squamatum* (F= 80,0 %) ;
- *Kallymenia reniformis* (F= 70,0 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 70,0 %).

→ **Au -13m C.M.**, 17 espèces ou taxons appartenant uniquement à la flore sont très fréquents ( $F \geq 70\%$ ) :

- *Acrosorium venulosum* (F= 100,0 %) ;
- *Kallymenia reniformis* (F= 100,0 %) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 100,0 %) ;
- Algues brunes encroûtantes (F= 90,0 %) ;
- *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 100,0 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100,0 %) ;
- *Cruoria pellita* (F= 100,0 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 90,0 %) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 90,0 %) ;
- *Callophyllis laciniata* (F= 90,0 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 80,0 %) ;
- *Calliblepharis ciliata* (F= 80,0 %) ;
- *Halopteris filicina* (F= 80,0 %) ;
- *Cryptopleura ramosa* (F= 80,0 %) ;
- Les jeunes laminaires (F= 70,0 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 70,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 70,0 %).

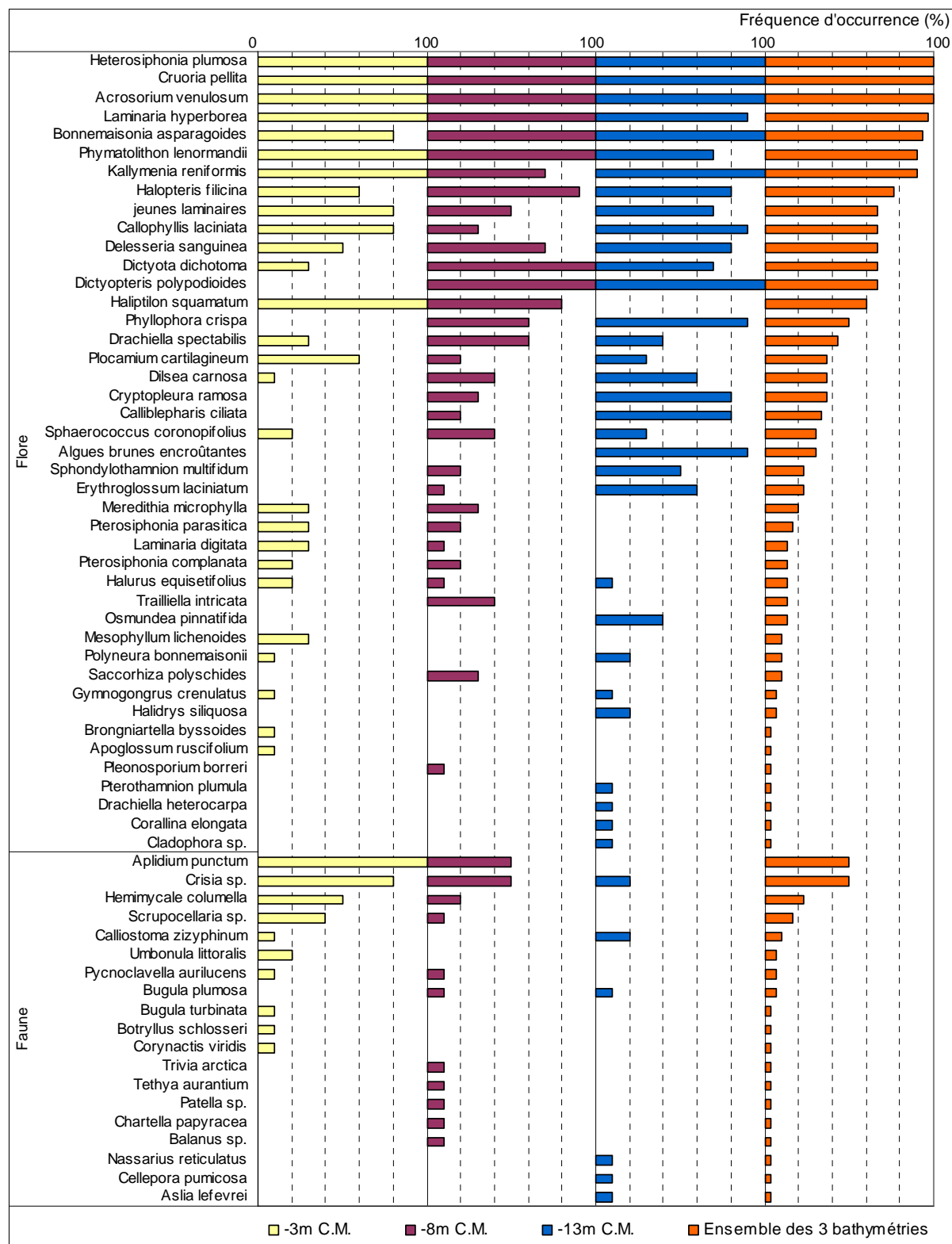


Fig. 15 : Les Triagoz : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique  
(la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%)

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

→ Selon le graphique représentant l'abondance relative selon la bathymétrie (cf. Fig. 16, p.34), 6 espèces ont une abondance relative supérieure à 5 % :

#### Flore :

- *Acrosorium venulosum* (A= 20,2 %) ;
- *Haliptilon squamatum* (A= 10,3 %) ;
- *Bonnemaisonia asparagoides* (A= 9,7 %) ;
- *Halopteris filicina* (A= 8,9 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (A= 7,1 %) ;

#### Faune :

- *Pycnoclavella aurilucens* (A= 5,2 %).

→ Au -3mC.M., 5 espèces présentent une abondance supérieure à 5%, il s'agit de :

#### Flore :

- *Acrosorium venulosum* (A= 22,6 %) ;
- *Haliptilon squamatum* (A= 26,8 %) ;
- *Bonnemaisonia asparagoides* (A= 6,6 %) ;

#### Faune :

- *Crisia denticulata* (A= 7,8 %) ;
- *Aplidium punctum* (A= 6,8 %).

→ Au -8mC.M., 8 espèces dominent avec une abondance supérieure à 5%, il s'agit de :

#### Flore :

- *Halopteris filicina* (A= 15,3 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (A= 11,5 %) ;
- *Acrosorium venulosum* (A= 9,4 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (A= 8,4 %) ;
- *Bonnemaisonia asparagoides* (A= 7,7 %) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (A= 5,7 %) ;
- *Haliptilon squamatum* (A= 5,7 %) ;

#### Faune :

- *Pycnoclavella aurilucens* (A= 10,3 %).

→ Au -13mC.M., 5 algues sont présentes avec une abondance supérieure à 5%, il s'agit de :

- *Acrosorium venulosum* (A= 31,4 %) ;
- *Bonnemaisonia asparagoides* (A= 15,3 %) ;
- *Halopteris filicina* (A= 8,9 %) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (A= 8,3 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (A= 7,7 %) ;

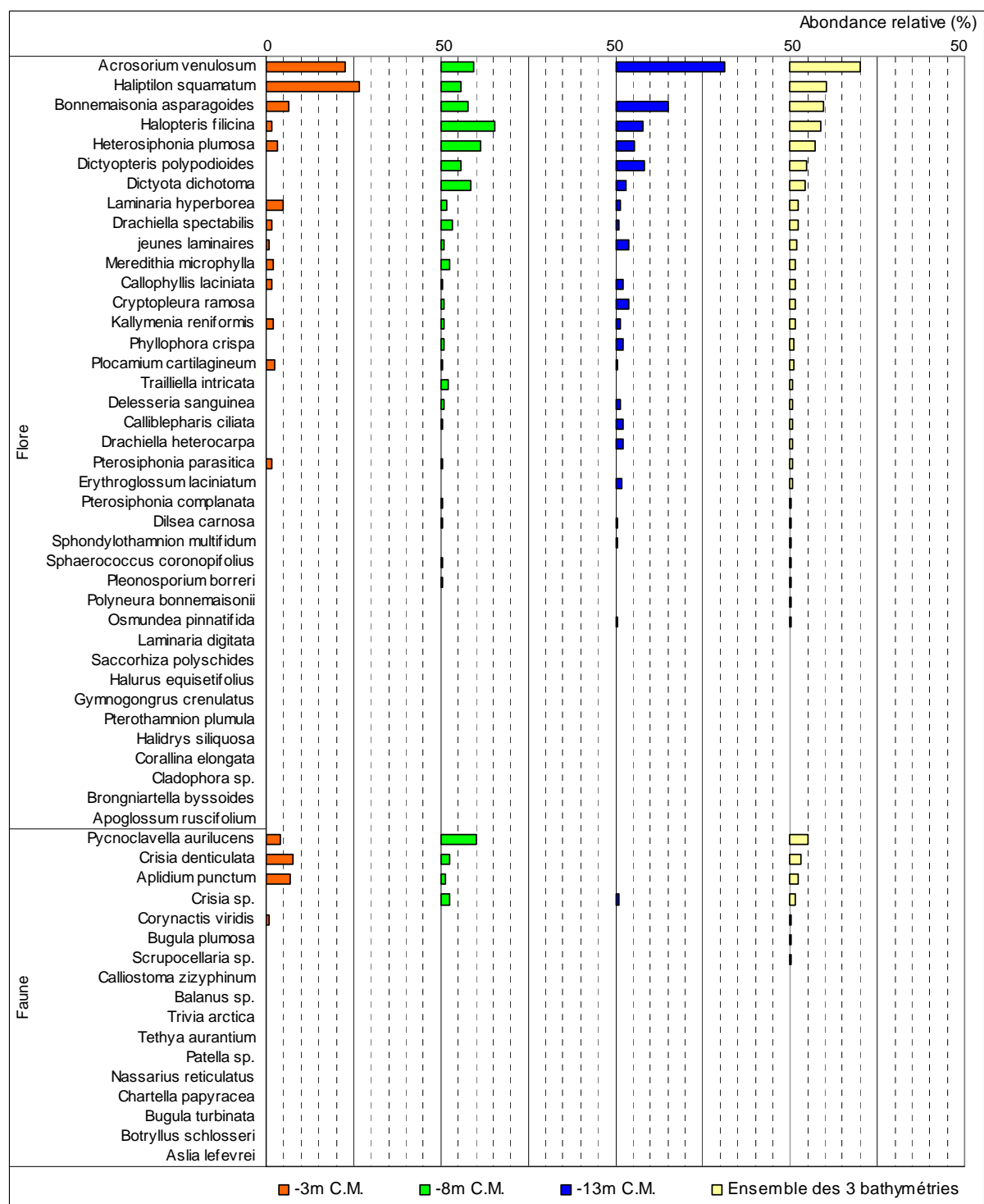


Fig. 16 : Les Triagoz : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique  
(l'abondance relative varie de 0 à 50%)

## Conclusion

Le relevé des limites d'extension en profondeur des ceintures algales montrent que les laminaires denses et clairessemées atteignent des profondeurs moins importantes (de l'ordre de 3m pour la ceintures à laminaires denses) qu'en 2006.

Sur l'ensemble du site des Triagoz, un total de 78 espèces ou taxons ont été identifiés dont 48 pour la flore et 30 pour la faune. Au sein du secteur 3, le site des Triagoz est un peu plus riche que celui de Roc'h Mignon (72 taxons) mais reste en deçà des sites de Squéouel (95 taxons) et de la Barrière (93 taxons).

La strate arbustive est essentiellement composée de *Laminaria hyperborea* accompagnée de *Laminaria digitata*, *Saccorhiza polyschides*, *Halidrys siliquosa* ou *Cystoseira baccata* selon les profondeurs.

Les espèces ou taxons les plus présents aux Triagoz sont les algues rouges *Acrosorium venulosum*, *Haliptilon squamatum* et les algues brunes *Dictyopteris polypodioides* et *Halopteris filicina* pour la flore et le bryzoaire *Crisia denticulata*, l'ascidie *Pycnoclavella aurilucens* et le crustacé *Balanus sp.* pour la faune.



Un bloc de roche recouvert d'ascidies  
*Stolonica socialis*



L'étoile de mer *Henricia oculata*

### 3. Site de Squéouel (N°09)

#### 1. Caractérisation du site

→ Le site de Squéouel fait partie du secteur 3 : Trébeurden, Baie de Lannion. Il s'agit d'un site de type B : « côtier moyen ».

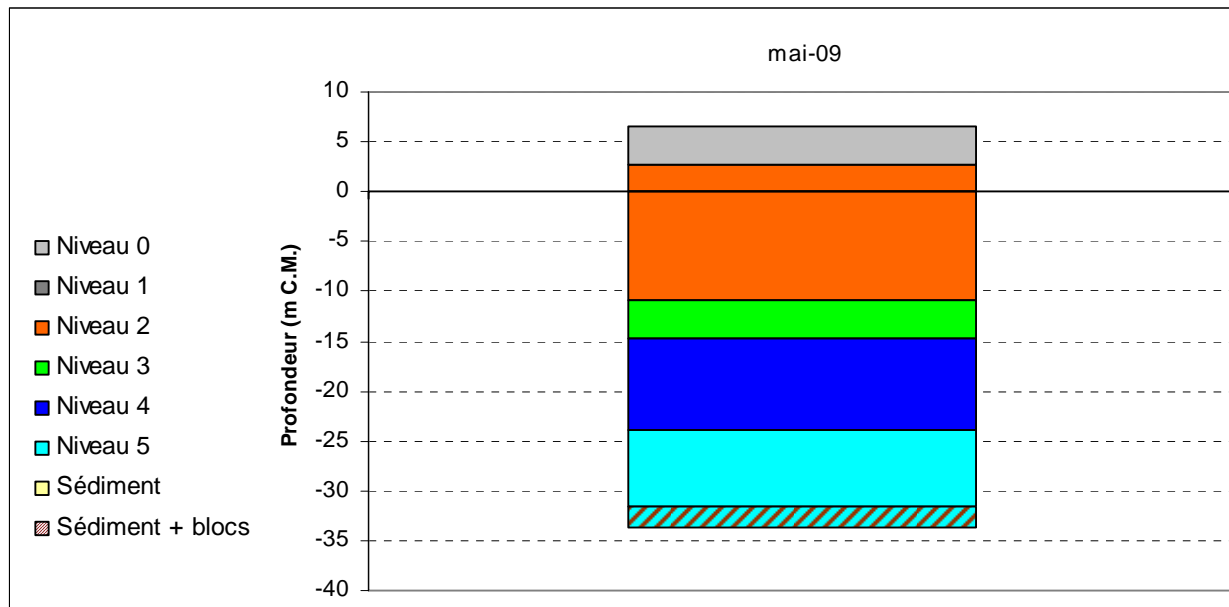


Fig. 17 : Squéouel : Extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ En 2009, ce site se caractérise par la présence :

- de 3 bathymétries : le -3m C.M. (10 quadrats) et le -8m C.M. (10 quadrats) tous les 2 dans le niveau 2 et le -13m C.M. (8 quadrats) dans le niveau 3 ;
- de 5 niveaux : le niveau 0 (de +6,6m C.M. à -2,6m C.M.), le niveau 2 (de +2,6m C.M. à -11,0m C.M.), le niveau 3 (de -11,0m C.M. à -14,7m C.M.), le niveau 4 (de -14,7m C.M. à -23,9m C.M.) et le niveau 5 (de -23,9m C.M. à -31,6m C.M. profondeur à laquelle apparaissent des blocs de niveau 5 sur fond de sable coquiller)

## 2. Comparaison inter-niveaux

### 1. Flore : composition de la strate arbustive

La Fig. 18, p. 37 représente la composition de la strate arbustive.

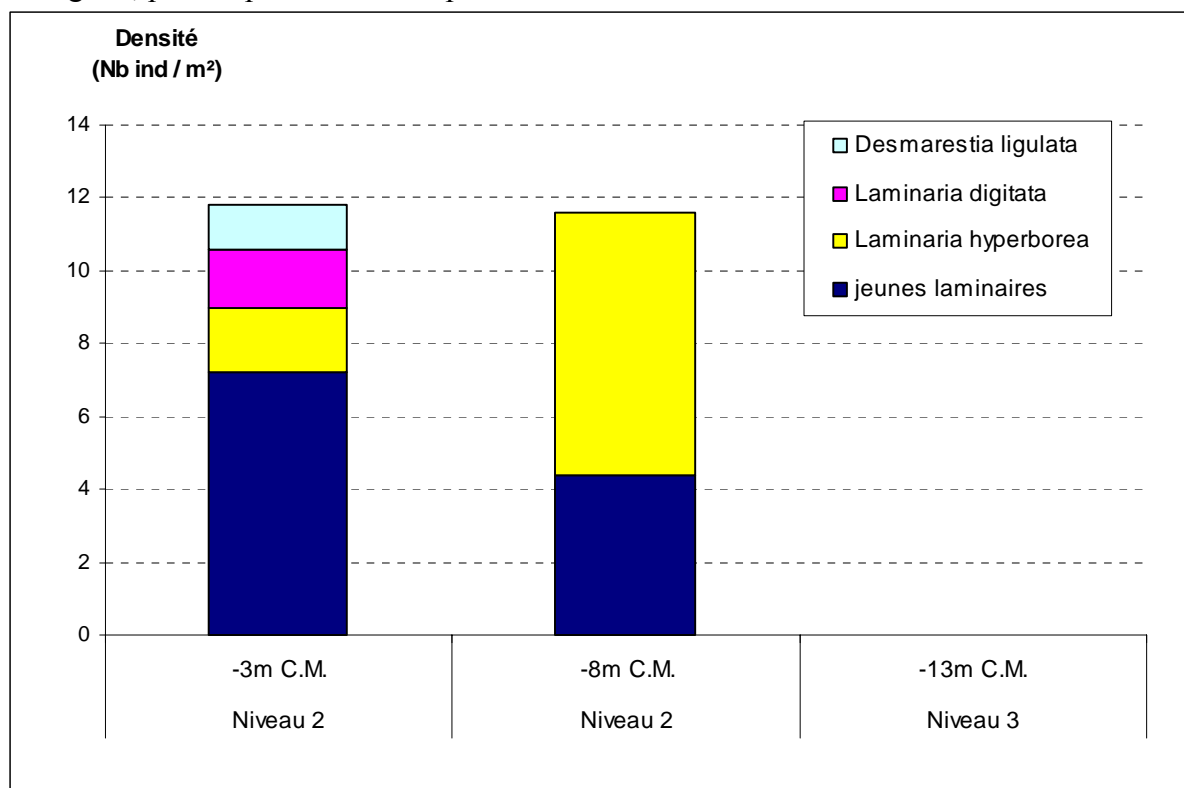


Fig. 18 : Squéouel : Composition de la strate arbustive

Sur le site de Squéouel, la densité de la strate arbustive est quasiment identique au -3m C.M. et au -8m C.M.. Les groupes dominants sont les jeunes laminaires indéterminées et *Laminaria hyperborea*. Au -3m C.M., on trouve 2 espèces supplémentaires la laminiare *Laminaria digitata* et *Desmarestia viridis*. En passant dans le niveau 3, la strate arbustive est beaucoup moins développée et aucune algue arbustive n'a été dénombrée dans les quadrats.

### 2. Flore : Analyse de la richesse spécifique

Niveaux	Flore	
	diversité	« taxons propres » à chaque niveau
Niveau 2	31	14
Niveau 3	19	3
Niveau 4	4	0
<b>Diversité Totale</b>	<b>34</b>	

Fig. 19 : Squéouel : Flore : Diversité spécifique et espèces propres aux différents niveaux

D'après la Fig. 19, 34 algues sont été recensées sur le site dont 31 sont présentes dans le niveau 2. La diversité algale diminue avec la profondeur.

### 3. Flore : Analyse de la fréquence d'occurrence

→ D'après le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon le niveau (cf. Fig. 20, p.39), 3 algues présentent une fréquence d'occurrence supérieure à 70% sur l'ensemble des trois niveaux :

- *Phymatolithon lenormandii* (F= 82,9%) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 71,4%) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 71,4%).

Ensuite, 10 espèces sont présentes dans 30 à 70 % des quadrats.

Enfin, 24 espèces ou taxons sont peu fréquents (F ≤ 30%).

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

- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100,0%) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 100,0%) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 85,0%) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 85,0%) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 70,0%).

→ Au sein du **niveau 3**, 5 espèces sont fréquentes (F ≥ 70%) :

- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0%) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 100,0%) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 87,5%) ;
- *Halopteris filicina* (F= 87,5%) ;
- *Calliblepharis ciliata* (F= 87,5%).

Enfin, dans le **niveau 4**, 1 seule espèce est fréquente (F ≥ 70 %) :

- *Drachiella spectabilis* (F= 71,4%) :

→ L'analyse du graphique représentant la fréquence d'occurrence selon les niveaux (cf. Fig. 20, p.39), permet de suivre les variations de fréquence des espèces au sein des 3 niveaux. Ainsi, nous constatons que pour certaines d'entre elles, la fréquence d'occurrence diminue entre le niveau 2 et le niveau 4. c'est notamment le cas pour :

- *Heterosiphonia plumosa*
- *Acrosorium venulosum*
- *Delesseria sanguinea*
- *Plocamium cartilagineum*
- *Dictyota dichotoma*
- *Cruoria pellita*
- *Meredithia microphylla*

Par contre, il n'y a aucune espèce pour laquelle la fréquence d'occurrence augmente avec la profondeur.



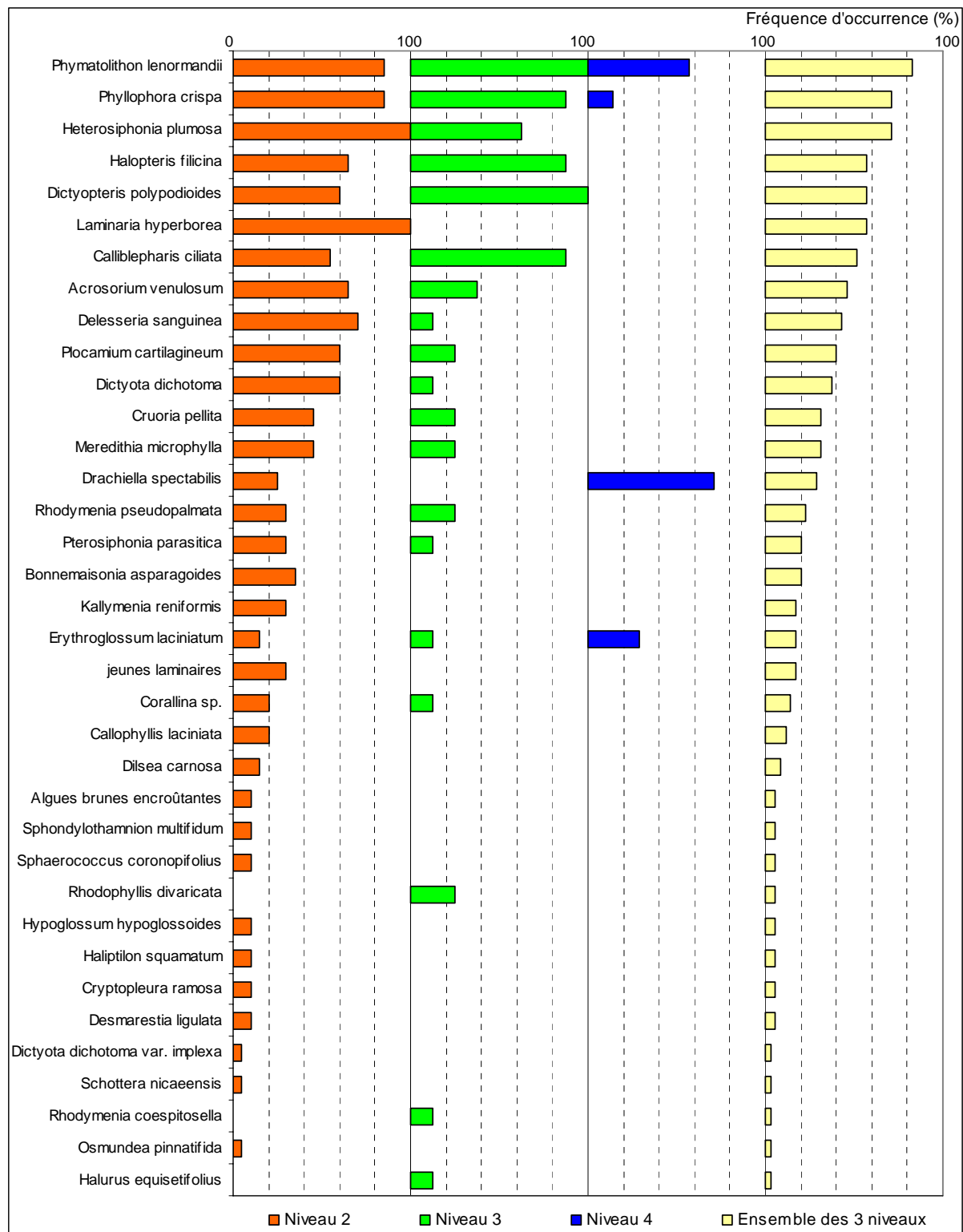


Fig. 20 : *Squéouel* : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau  
(la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%)

#### 4. Flore : Analyse de l'abondance relative

→ Le graphique de l'abondance relative selon les niveaux (cf. Fig. 21, p.41) indique que, sur l'ensemble des niveaux 2, 3 et 4, 6 algues ont une abondance relative supérieure ou égale à 5% :

- *Calliblepharis ciliata* (A=17,7%) ;
- *Phyllophora crispa* (A=16,1%) ;
- *Heterosiphonia plumosa*. (A=9,8%) ;
- *Acrosorium venulosum* (A=6,9%) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (A=6,3%) ;
- *Meredithia microphylla* (A=6,2%).

→ **Au niveau 2**, les espèces dominantes sont les algues suivantes :

- *Phyllophora crispa* (A=17,3%) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (A=14,2%) ;
- *Acrosorium venulosum* (A=10,4%) ;
- *Meredithia microphylla* (A=8,3%) ;
- *Calliblepharis ciliata* (A=6,7%) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (A=6,0%) ;
- *Pterosiphonia parasitica* (A=5,5%).

→ **Au niveau 3**, 5 espèces ou taxons sont présents avec une abondance relative supérieure à 5% :

- *Calliblepharis ciliata* (A=40,1%) ;
- *Phyllophora crispa* (A=14,5%) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (A=7,3%) ;
- *Rhodophyllis divaricata* (A=12,6%) ;
- *Rhodymenia coespitocella* (A= 8,3%).

→ **Au niveau 4**, 3 espèces ou taxons sont présents avec une abondance relative supérieure à 5% :

- *Drachiella spectabilis* (A= 78,5%) ;
- *Erythroglossum laciniatum* (A= 14,0%) ;
- *Phyllophora crispa* (A= 7,5%).

→ L'abondance relative des espèces varie selon le niveau. **Certaines espèces deviennent beaucoup plus abondantes du niveau 2 vers le niveau 4**, c'est notamment le cas pour : *Heterosiphonia plumosa*, *Meredithia microphylla*, *Halopteris filicina*, *Pterosiphonia parasitica* et *Acrosorium venulosum*.

**D'autres, au contraire sont de moins en moins abondantes** comme *Phyllophora crispa* et *Erythroglossum laciniatum*.



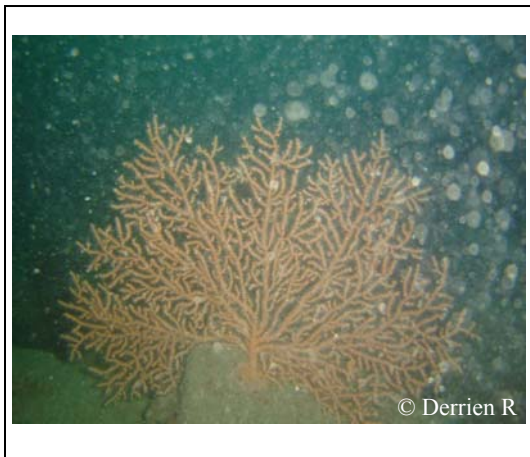
Fig. 21 : *Squéouel* : Flore : Abondance relative selon le niveau  
(l'abondance relative varie de 0 à 100%)

### 5. Faune : Suivi du niveau 5

Ce niveau est suivi selon le « protocole photo ». La liste des espèces et taxons inventoriés est présentée dans la Fig. 22. Les espèces dominantes sont les anthozoaires *Alcyonium glomeratum* et *Parazoanthus axinellae*, l'hydraire *Kirchenpaueria similis*, l'ascidie *Stolonica socialis*, les bryozoaires *Alcyonidium diaphanum*, *Pentapora fascialis* et *Vesicularia spinosa* et les spongiaires *Dysidea fragilis*, *Hemimycale columella*, *Hymedesmia coriacea* et *Protosuberites epiphytum*. Parmi les espèces identifiées, 16 d'entre elles sont spécifiques au niveau 5.

Groupes Taxonomiques	Espèces	Indice
Annélides	<i>Bispira volutacornis</i>	C
	<i>Sabella spallanzanii</i>	P
	<i>Salmacyna dysteri</i>	C
Ascidies	<i>Aplidium punctum</i>	C
	<i>Ascidia mentula</i>	C
	<i>Diazona violacea</i>	P
	<i>Stolonica socialis</i>	AA
Echinodermes	<i>Echinaster sepositus</i>	A
	<i>Henricia oculata</i>	C
Anthozoaires	<i>Alcyonium glomeratum</i>	C
	<i>Eunicella verrucosa</i>	AA
	<i>Parazoanthus axinellae</i>	A
Hydraires	<i>Kirchenpaueria similis</i>	A
	<i>Nemertesia antennina</i>	C
	<i>Nemertesia ramosa</i>	C
	<i>Sertularella gayi</i>	P
Bryozoaires	<i>Alcyonidium diaphanum</i>	A
	<i>Pentapora fascialis</i>	A
	<i>Vesicularia spinosa</i>	A
Spongiaires	<i>Adreus facicularis</i>	P
	<i>Antho involvens</i>	P
	<i>Axinella agnata</i>	C
	<i>Ciocalypa penicillus</i>	P
	<i>Dysidea fragilis</i>	A
	<i>Hemimycale columella</i>	A
	<i>Hymedesmia coriacea</i>	AA
	<i>Polymastia mamillaris</i>	P
	<i>Protosuberites epiphytum</i>	A

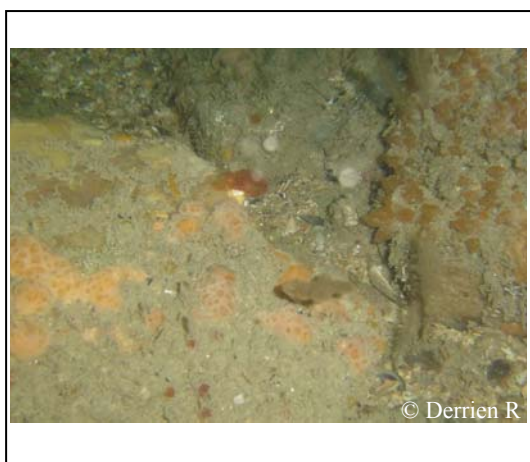
Fig. 22 : *Squéouel* : Faune : Diversité spécifique du niveau 5  
R = Rare, P = Présent, C = Commun, A = Abondant, AA = Très abondant



La gorgonne *Eunicella verrucosa*.



Deux éponges dressées *Adreus facicularis* et *Axinella agnata*.



L'éponge *Hémimycle columella*, le bryozoaire *Alcyonidium diaphanum* et l'ascidie *Stolonica socialis*



Le byzoaire *Pentapora fascialis* accompagné de l'annélide *Bispira volutacornis*.



L'échinoderme *Henricia occulata*



L'anthozoaire *Parazoanthus anguicomus* est très abondant

## Planche I : Squéouel : Niveau 5

### 3. Comparaison inter-profondeurs

#### 1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

Le site de Squéouel présente 2 bathymétries dans le niveau 2 (-3m C.M. et -8m C.M.) et 1 dans le niveau 3 (-13m C.M.).

bathymétrie	Flore		Faune		diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	
-3m C.M.	28	4	16	6	44
-8m C.M.	27	5	21	1	48
-13m C.M.	19	11	20	4	39

Fig. 23 : Squéouel : Faune / Flore : Diversité spécifique et espèces propres aux différentes bathymétries

Selon la Fig. 23, la richesse spécifique diminue légèrement avec la profondeur. La diversité floristique diminue au bénéfice de la faune.

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

→ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon la bathymétrie (cf. Fig. 24, p.46), 6 espèces ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % :

##### Flore :

- *Phymatolithon lenormandii* (F= 89,3 %) ;
- *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 89,3 %) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 85,7 %) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 71,4 %) ;
- *Halopteris filicina* (F= 71,4 %).

##### Faune :

- *Aplidium punctum* (F= 82,1 %).

Ensuite apparaît un second groupe de 10 espèces ou taxons (8 pour la flore et 2 pour la faune) qui sont présents dans 30 à 70 % des quadrats :

Enfin, 63 espèces ou taxons (24 pour la flore et 39 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30%).

→ Au -3m C.M., 8 espèces sont fréquentes (F ≥ 70%) :

##### Flore :

- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100,0 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 100,0 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 100,0 %) ;
- *Acrosorium venulosum* (F= 90,0 %) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 90,0 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 80,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 70,0 %) ;

##### Faune :

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

→ **Au -8m C.M.**, 9 espèces ont une fréquence occurrence supérieure à 70% :

Flore :

- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100,0 %) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 100,0 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 100,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0 %) ;
- *Calliblepharis ciliata* (F= 100,0 %) ;
- *Halopteris filicina* (F= 90,0 %) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 80,0 %) ;
- *Plocamium cartilagineum* (F= 70,0 %) ;

Faune :

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

→ **Au -13m C.M.**, 8 espèces (5 de la flore et 3 de la faune) sont fréquentes (F≥ 70%) :

Flore :

- *Dictyopteris polypodioides* (F= 100,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0 %) ;
- *Calliblepharis ciliata* (F= 87,5 %) ;
- *Halopteris filicina* (F= 87,5 %) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 87,5 %) ;

Faune :

- *Aplidium punctum* (F= 87,5 %) ;
- *Crisia denticulata* (F= 87,5 %) ;
- *Stolonica socialis* (F= 75,0 %).

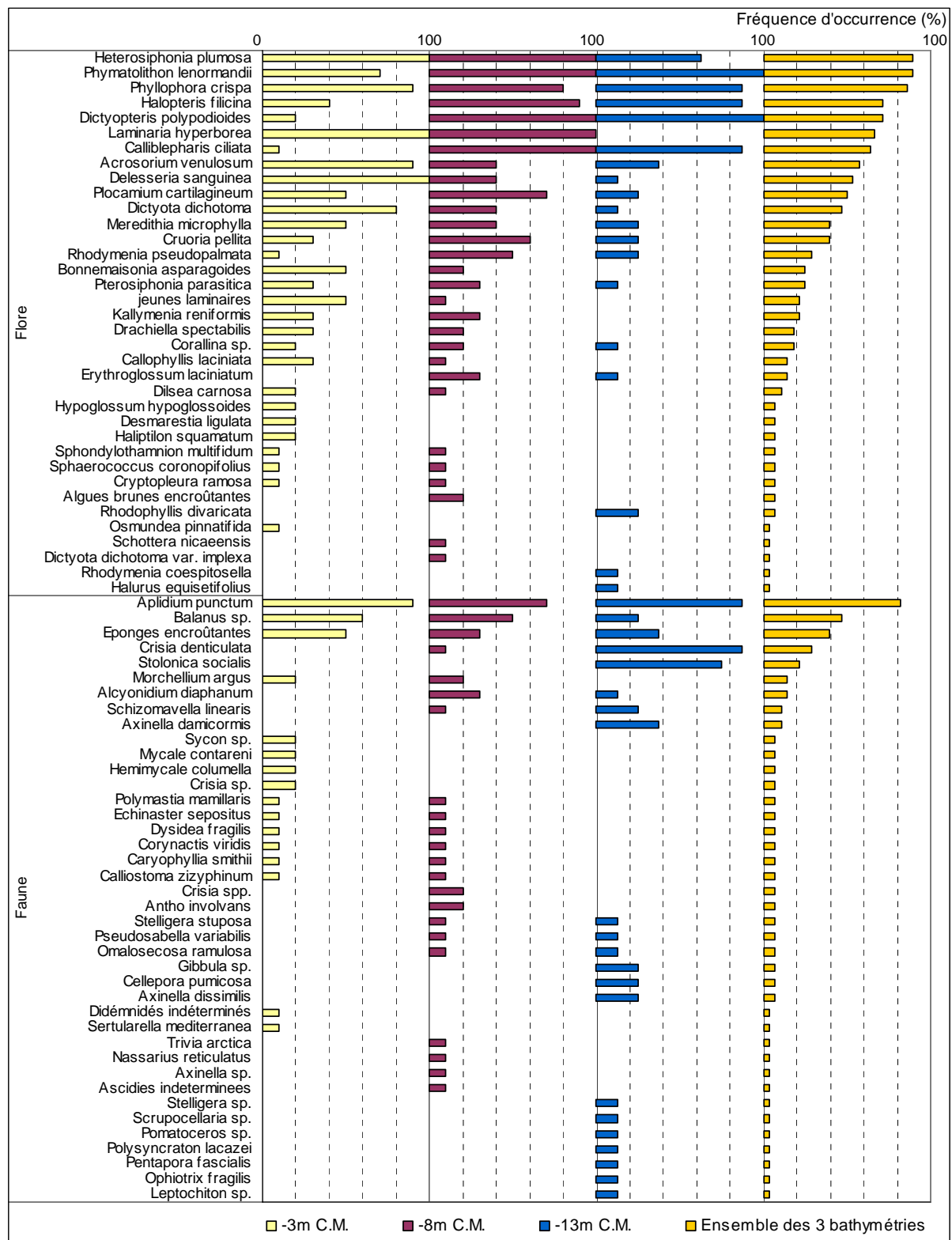


Fig. 24 : Squéouel : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique  
(la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%)



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

➔ Selon le graphique représentant l'abondance relative selon la bathymétrie (cf. Fig. 25, p.48), 6 espèces ont une abondance relative supérieure à 5 % :

#### Flore :

- *Phyllophora crispa* (A= 12,8 %) ;
- *Calliblepharis ciliata* (A= 10,0 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (A= 9,2 %) ;
- *Acrosorium venulosum* (A= 5,8 %) ;
- *Meredithia microphylla* (A= 5,5 %) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (A= 5,2 %).

#### Faune :

- *Stolonica socialis* (A= 8,6 %) ;
- *Aplidium punctum* (A= 5,6 %).

➔ Au -3m C.M., 7 espèces présentent une abondance supérieure à 5%, il s'agit de :

#### Flore :

- *Heterosiphonia plumosa* (A= 15,3 %) ;
- *Acrosorium venulosum* (A= 15,0 %) ;
- *Phyllophora crispa* (A= 9,5 %) ;
- *Meredithia microphylla* (A= 8,4 %) ;
- *Pterosiphonia parasitica* (A= 6,0 %) ;

#### Faune :

- *Aplidium punctum* (A= 8,3 %) ;
- *Balanus sp.* (A= 7,9 %).

➔ Au -8m C.M., les 8 espèces dominantes (A ≥ 5%) sont :

#### Flore :

- *Phyllophora crispa* (A= 15,3 %) ;
- *Calliblepharis ciliata* (A= 12,4 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (A= 10,7 %) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (A= 8,2 %) ;
- *Meredithia microphylla* (A= 5,5 %) ;
- *Halopteris filicina* (A= 5,3 %) ;

#### Faune :

- *Balanus sp.* (A= 6,3 %) ;
- *Aplidium punctum* (A= 5,1 %).

➔ Au -13m C.M., Les 6 espèces dont l'abondance relative est supérieure à 5% sont :

#### Flore :

- *Calliblepharis ciliata* (A= 17,0 %) ;
- *Phyllophora crispa* (A= 13,6 %) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (A= 6,8 %) ;
- *Rhodymenia coespitosella* (A= 7,7 %) ;

#### Faune :

- *Stolonica socialis* (A= 24,9 %) ;
- *Crisia denticulata* (A= 8,0 %).

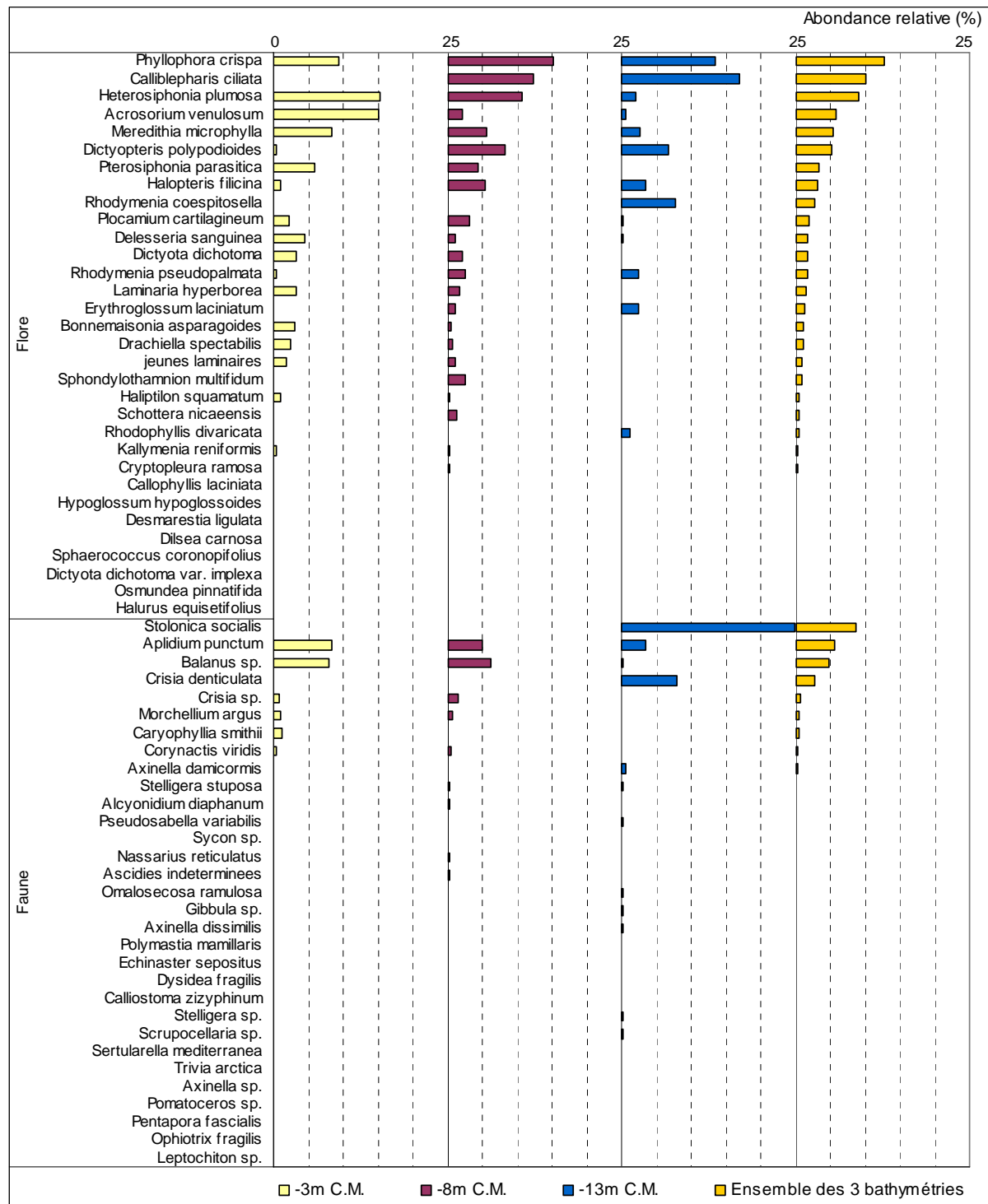


Fig. 25 : Squéouel : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique  
(l'abondance relative varie de 0 à 25%)

## Conclusion :

Sur l'ensemble du site de Squéouel, un total de 95 espèces ou taxons ont été identifiés dont 34 pour la flore et 61 pour la faune (dont 16 espèces de niveau 5). Il s'agit du site le plus riche du secteur 3 devant La Barrière (93 taxons), les Triagoz (78 taxons) et Roc'h Mignon (72 taxons).

L'étude de l'étagement des ceintures algales montre une remontée de la limite inférieure des dernières laminaires denses et des dernières algues dressées entre 2005 et 2009. Par contre la zone de laminaires clairsemée s'est étendue.

Les espèces ou taxons les plus présents à Squéouel sont les algues rouges *Heterosiphonia plumosa*, *Calliblepharis ciliata*, *Phyllophora crispa*, *Meredithia microphylla* et *Acrosorium venulosum* et l'algue brune *Dictyopteris polypodioides* ainsi que les ascidies *Stolonica socialis* et *Aplidium punctum*.

On note la présence de l'algue rouge *Rhodymenia coespitosella* qui semble être une espèce rare.



Une colonie de *Diazona violacea*.



A la limite roche sédiment, le bryozoaire *Pentapora foliacea* côtoie l'éponge *Polymastia mamillaris*

## 4. Site de la Barrière (N°31)

### 1. Caractérisation du site

→ Le site de la Barrière fait partie du secteur 3 : Trébeurden, Baie de Lannion. Il s'agit d'un site de type C : « *le large, les îles* ».

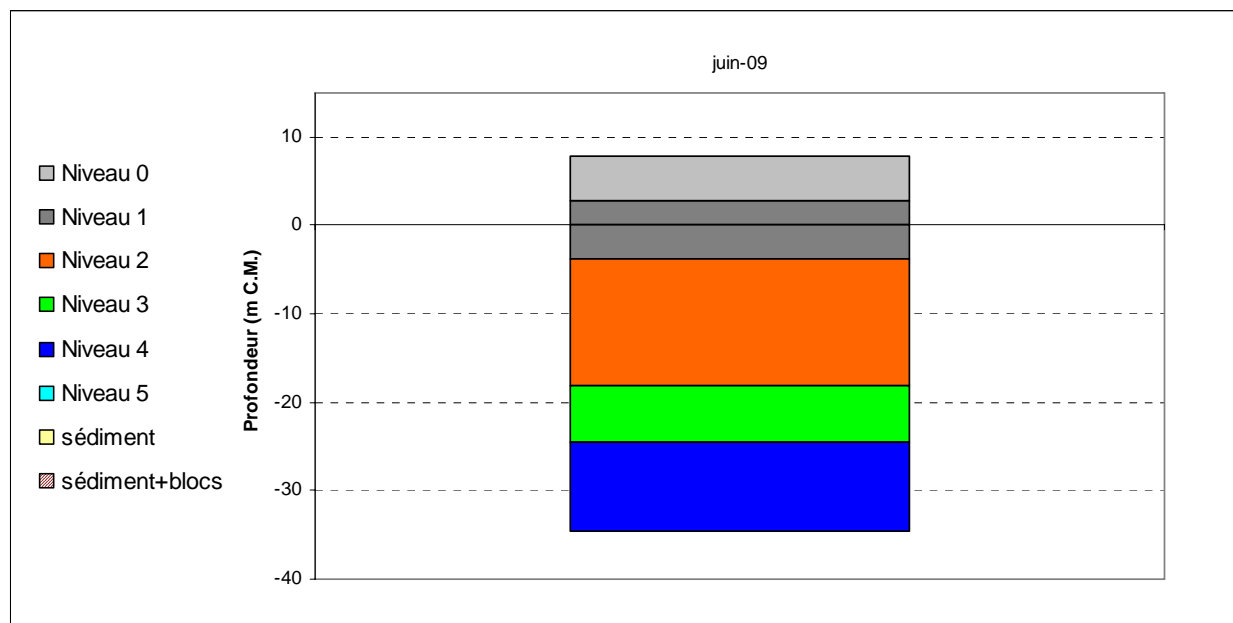


Fig. 26 : La Barrière : Extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ En 2009, ce site se caractérise par la présence :

- de **3 bathymétries** : le -3m C.M. (10 quadrats) dans le niveau 1 et le -8m C.M (10 quadrats) et le -13m C.M. (10 quadrats) tous les 2 dans le niveau 2;
- de **5 niveaux** : niveau 0 (de +7,8m C.M. à +2,8m C.M.), niveau 1 (de +2,8m C.M. à -3,8m C.M.), niveau 2 (de -3,8m C.M. à -18,1m C.M.), niveau 3 (de -18,1m C.M. à -24,4m C.M.) et niveau 4 (de -24,4m C.M. à -34,5m C.M., profondeur à laquelle apparaissent des cailloutis).

## 2. Comparaison inter-niveaux

### 1. Flore : composition de la strate arbustive

La Fig. 35, p.63 représente la composition de la strate arbustive.

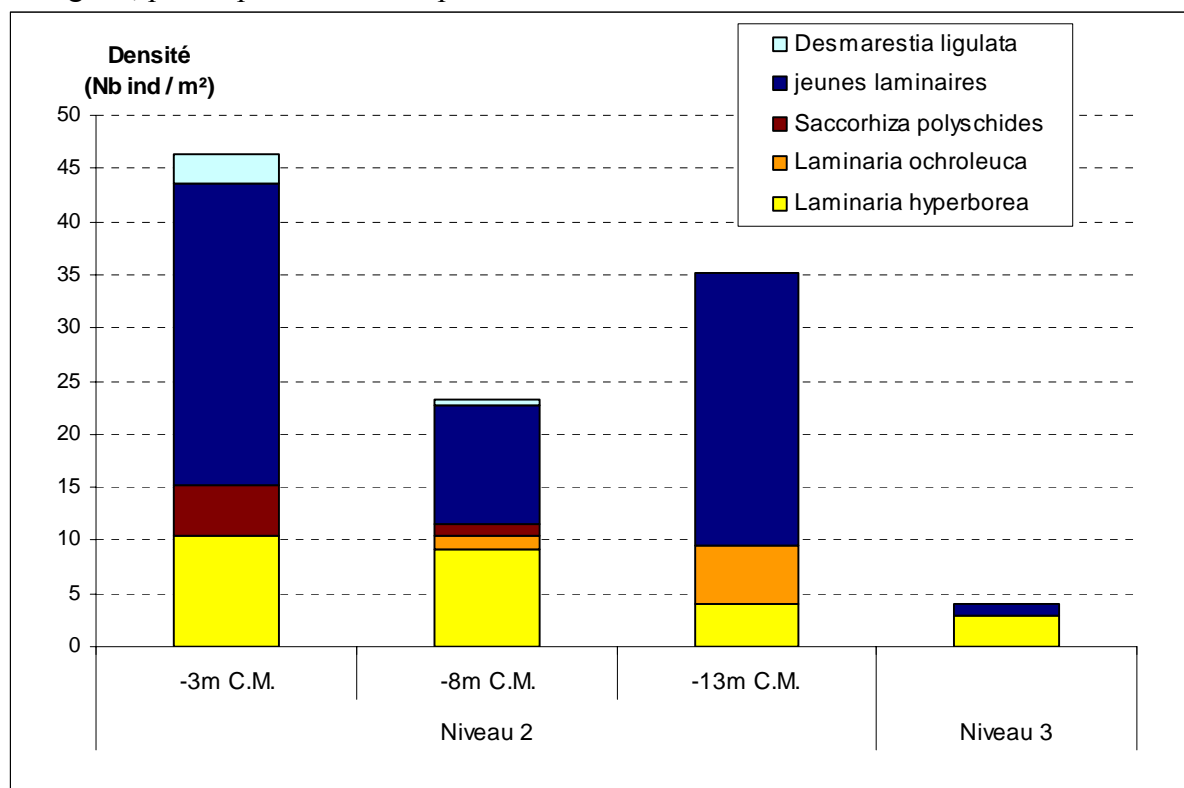


Fig. 27 : La Barrière : Composition de la strate arbustive

Sur le site de la Barrière, la strate arbustive est essentiellement dominée par les jeunes laminaires indéterminées et *Laminaria hyperborea*. On observe également la présence de *Saccorhiza polyschides* au -3m C.M. et au -8m C.M. et de *Laminaria ochroleuca* au -8m C.M. et au -13m C.M.. *Desmarestia ligulata* est présente dans la zone peu profonde. Dans le niveau 3, il ne subsiste que *Laminaria hyperborea* et des laminaires juvéniles.

### 2. Flore : Analyse de la richesse spécifique

D'après la Fig. 28, p.51, 68 algues sont recensées sur le site dont 65 sont présentes dans le niveau 2. La diversité algale diminue rapidement avec la profondeur. Dans le niveau 4, 10 espèces seulement sont observées.

	diversité	« taxons propres » à chaque niveau
Niveau 2	65	40
Niveau 3	26	1
Niveau 4	10	1
<b>Diversité Totale</b>		<b>68</b>

Fig. 28 : La Barrière : Flore : Diversité spécifique et espèces propres aux différents niveaux

### 3. Flore : Analyse de la fréquence d'occurrence

→ D'après le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon le niveau (cf. Fig. 29, p. 53), seule une algue présente une fréquence d'occurrence supérieure à 70% sur l'ensemble des trois niveaux :

- *Phymatolithon lenormandii* (F= 93,3%).

Ensuite 17 espèces sont présentes dans 30 à 70 % des quadrats.  
Enfin, 54 espèces ou taxons sont peu fréquents (F ≤ 30%).

→ Au sein du **niveau 2**, 7 espèces sont fréquentes (F ≥ 70%) :

- *Haliptilon squamatum* (F= 100,0%) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 90,0%) ;
- *Cryptopleura ramosa* (F= 83,3%) ;
- *Cruoria pellita* (F= 76,7%) ;
- *Saccorhiza polyschides* (F= 76,7%) ;
- Les jeunes laminaires (F= 76,7%) ;
- *Kallymenia reniformis* (F= 76,7%).

→ Au sein du **niveau 3**, 3 espèces sont fréquentes (F ≥ 70%) :

- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0%) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 100,0%) ;
- *Erythroglossum laciniatum* (F= 75,0%) ;

Enfin, dans le **niveau 4**, seules 2 espèces sont fréquentes (F ≥ 70%) :

- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0%) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 100,0%) ;

→ Le graphique permet de suivre les variations de fréquence des espèces au sein des 2 niveaux. Ainsi, nous constatons que pour certaines d'entre elles, la fréquence d'occurrence diminue entre le niveau 2 et le niveau 4, c'est notamment le cas pour :

- *Callophyllis laciniata*
- *Dictyota dichotoma*
- *Cruoria pellita*
- *Delesseria sanguinea*
- Algues brunes encroûtantes
- *Kallymenia reniformis*.

Par contre, il n'y a qu'une espèce pour laquelle la fréquence d'occurrence augmente avec la profondeur :

- *Dictyopteris polypodioides*.

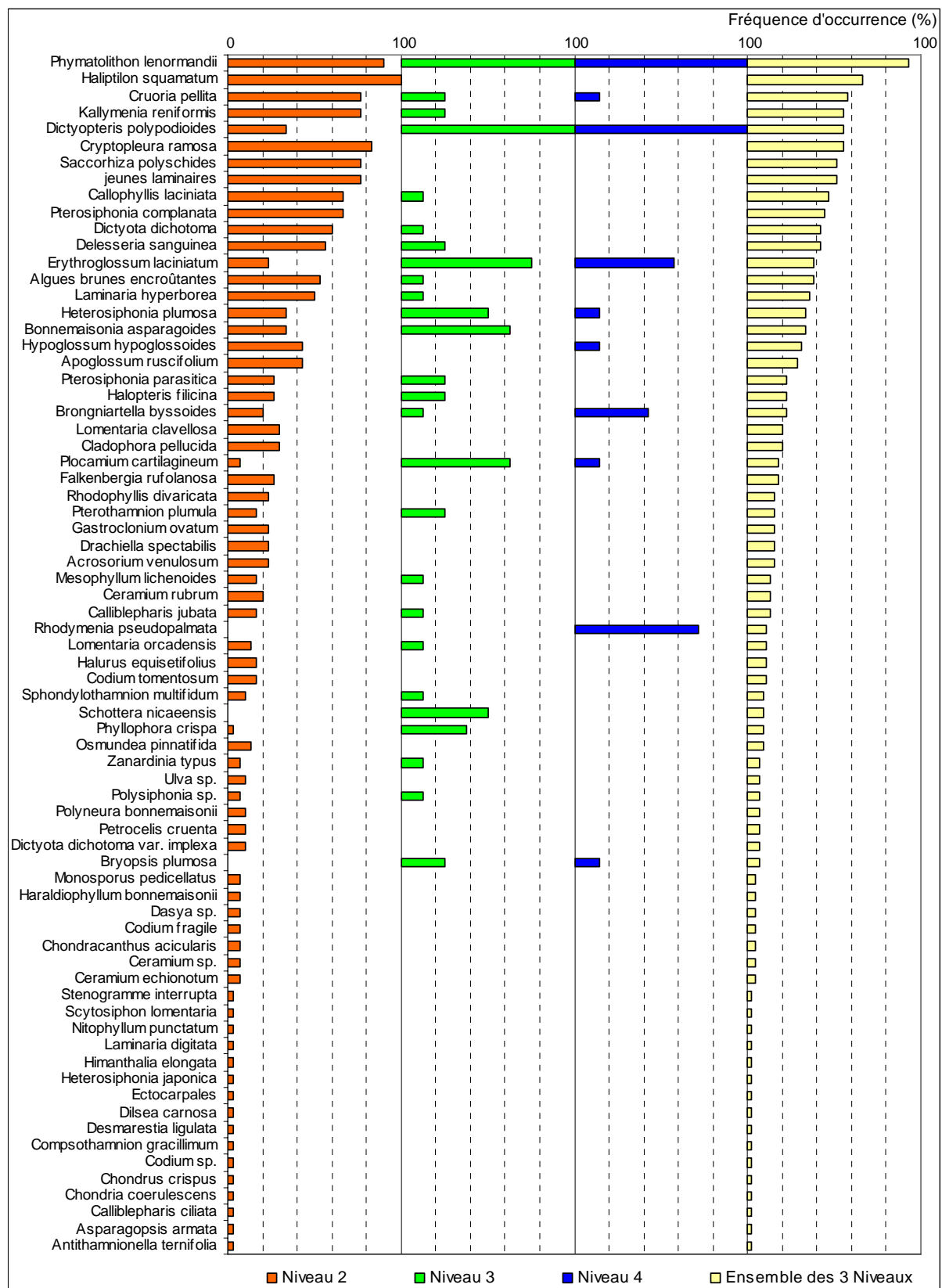


Fig. 29 : La Barrière : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau  
(la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%)

#### 4. Flore : Analyse de l'abondance relative

→ Le graphique de l'abondance relative selon les niveaux (cf. Fig. 30, p.55) indique que, sur l'ensemble des niveaux 2, 3 et 4, 5 algues ont une abondance relative supérieure ou égale à 5% :

- *Acrosorium venulosum* (A=20,8%) ;
- *Meredithia microphylla* (A=13,7%) ;
- *Drachiella spectabilis* (A=11,1%) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (A=9,1%) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (A=6,9%).
- *Phyllophora crispa* (A=8,0%).

→ Au niveau 2, les espèces dominantes sont les algues suivantes :

- *Acrosorium venulosum* (A=23,6%) ;
- *Meredithia microphylla* (A=17,4%) ;
- *Drachiella spectabilis* (A=9,0%) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (A=6,8%).

→ Au niveau 3, 4 espèces ou taxons sont présents avec une abondance relative supérieure à 5% :

- *Dictyopteris polypodioides* (A=28,8%) ;
- *Drachiella spectabilis* (A=19,9%) ;
- *Phyllophora crispa* (A=15,3%) ;
- *Acrosorium venulosum* (A=14,9%) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (A=10,4%).
- *Dictyota dichotoma* (A=5,4%).

→ Au niveau 4, 2 espèces ou taxons sont présents avec une abondance relative supérieure à 5% :

- *Dictyopteris polypodioides* (A=33,4%) ;
- *Phyllophora crispa* (A=21,5%) ;
- *Drachiella spectabilis* (A=12,3%) ;
- *Acrosorium venulosum* (A=10,1%) ;
- *Meredithia microphylla* (A=7,3%).

→ L'abondance relative des espèces varie selon le niveau. **Certaines espèces deviennent beaucoup plus abondantes du niveau 2 vers le niveau 4**, c'est le cas pour : *Dictyopteris polypodioides* et *Phyllophora crispa*.

**D'autres, au contraire sont de moins en moins abondantes** comme *Acrosorium venulosum* et *Haliptilon squamatum*.



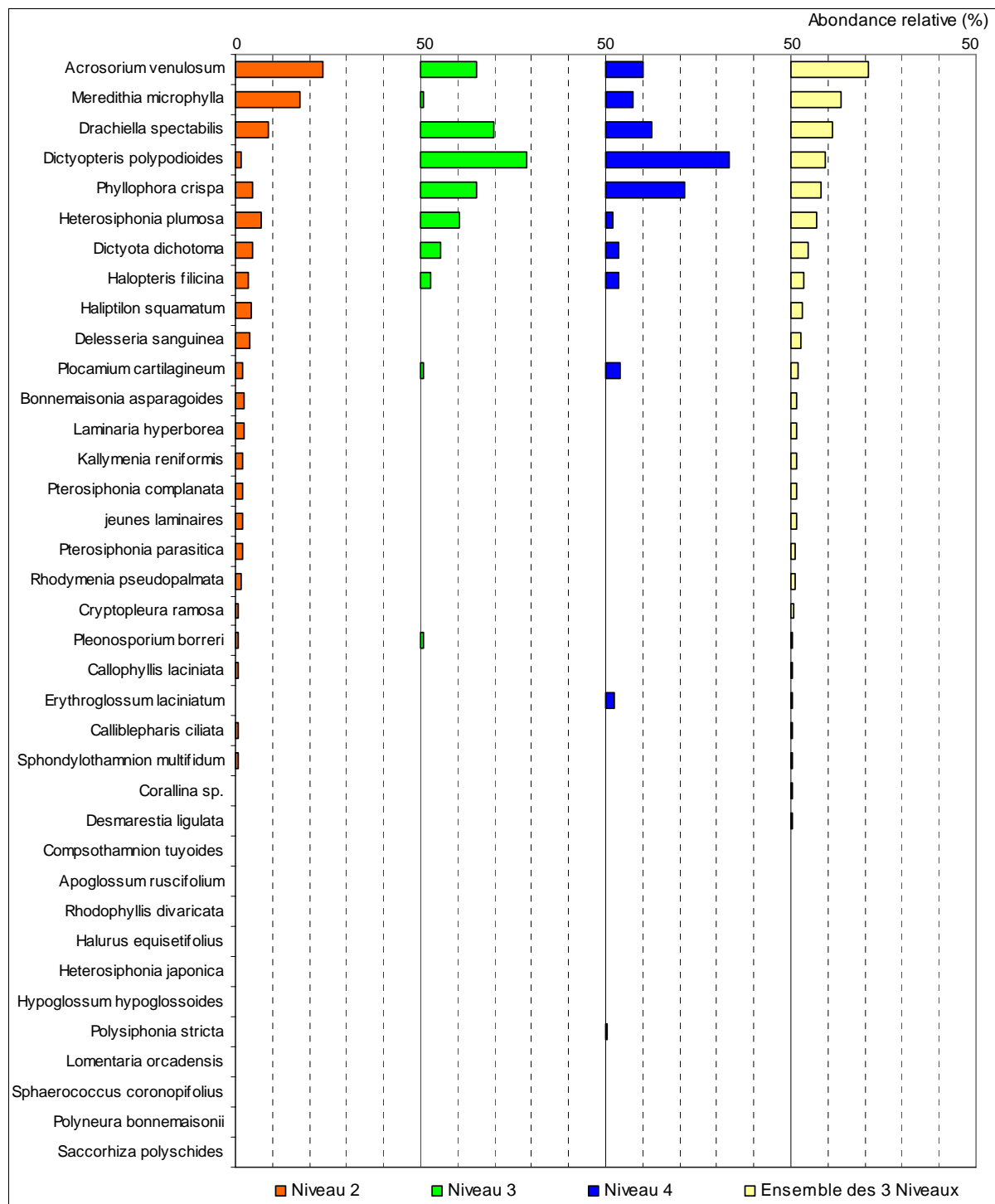


Fig. 30 : La Barrière : Flore : Abondance relative selon le niveau  
(l'abondance relative varie de 0 à 50%)

### 3. Comparaison inter-profondeurs

#### 1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

Le site de la Barrière présente 3 bathymétries dans le niveau 2.

bathymétrie	Flore		Faune		diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	
-3m C.M.	33	9	19	12	52
-8m C.M.	24	1	20	7	44
-13m C.M.	24	2	18	7	42

Fig. 31 : La Barrière : Faune / Flore : Diversité spécifique et espèces propres aux différentes bathymétries

Selon la Fig. 31, la richesse spécifique diminue en passant du -3m C.M. au -8m C.M. à cause de la diminution de la diversité algale.

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

➔ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon la bathymétrie (cf. Fig. 32, p.58) 9 espèces ou de la flore uniquement ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % :

- *Acrosorium venulosum* (F= 100,0 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 96,7 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 86,7 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 83,3 %) ;
- *Meredithia microphylla* (F= 80,0 %) ;
- *Kallymenia reniformis* (F= 73,3 %) ;
- *Halopteris filicina* (F= 73,3 %) ;
- *Haliptilon squamatum* (F= 70,0 %) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 70,0 %).

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

Enfin, 56 espèces ou taxons (19 pour la flore et 37 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30%)

➔ **Au -3m C.M.**, 9 espèces de la flore seulement sont fréquentes (F ≥ 70%) :

- *Acrosorium venulosum* (F= 100,0 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100,0 %) ;
- *Meredithia microphylla* (F= 100,0 %) ;
- *Halopteris filicina* (F= 100,0 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 100,0 %) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 100,0 %) ;
- *Drachiella spectabilis* (F= 100,0 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 100,0 %) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 80,0 %).

➔ **Au -8m C.M.**, 12 espèces de la flore seulement sont fréquentes (F ≥ 70%) :

- *Acrosorium venulosum* (F= 100,0 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 100,0 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 100,0 %) ;
- Les jeunes laminaires (F= 100,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0 %) ;
- *Kallymenia reniformis* (F= 90,0 %) ;
- *Haliptilon squamatum* (F= 90,0 %) ;
- *Plocamium cartilagineum* (F= 90,0 %) ;
- *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 80,0 %) ;
- *Callophyllis laciniata* (F= 70,0 %) ;
- *Pterosiphonia complanata* (F= 70,0 %) ;
- *Cryptopleura ramosa* (F= 70,0 %).

→ **Au -13m C.M.**, 10 espèces de la flore seulement sont fréquentes ( $F \geq 70\%$ ) :

- *Acrosorium venulosum* (F= 100,0 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 100,0 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100,0 %) ;
- *Meredithia microphylla* (F= 100,0 %) ;
- *Halopteris filicina* (F=90,0 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 90,0 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 90,0 %) ;
- *Drachiella spectabilis* (F= 70,0 %) ;
- *Kallymenia reniformis* (F= 70,0 %) ;
- Les jeunes laminaires (F= 70,0 %) ;

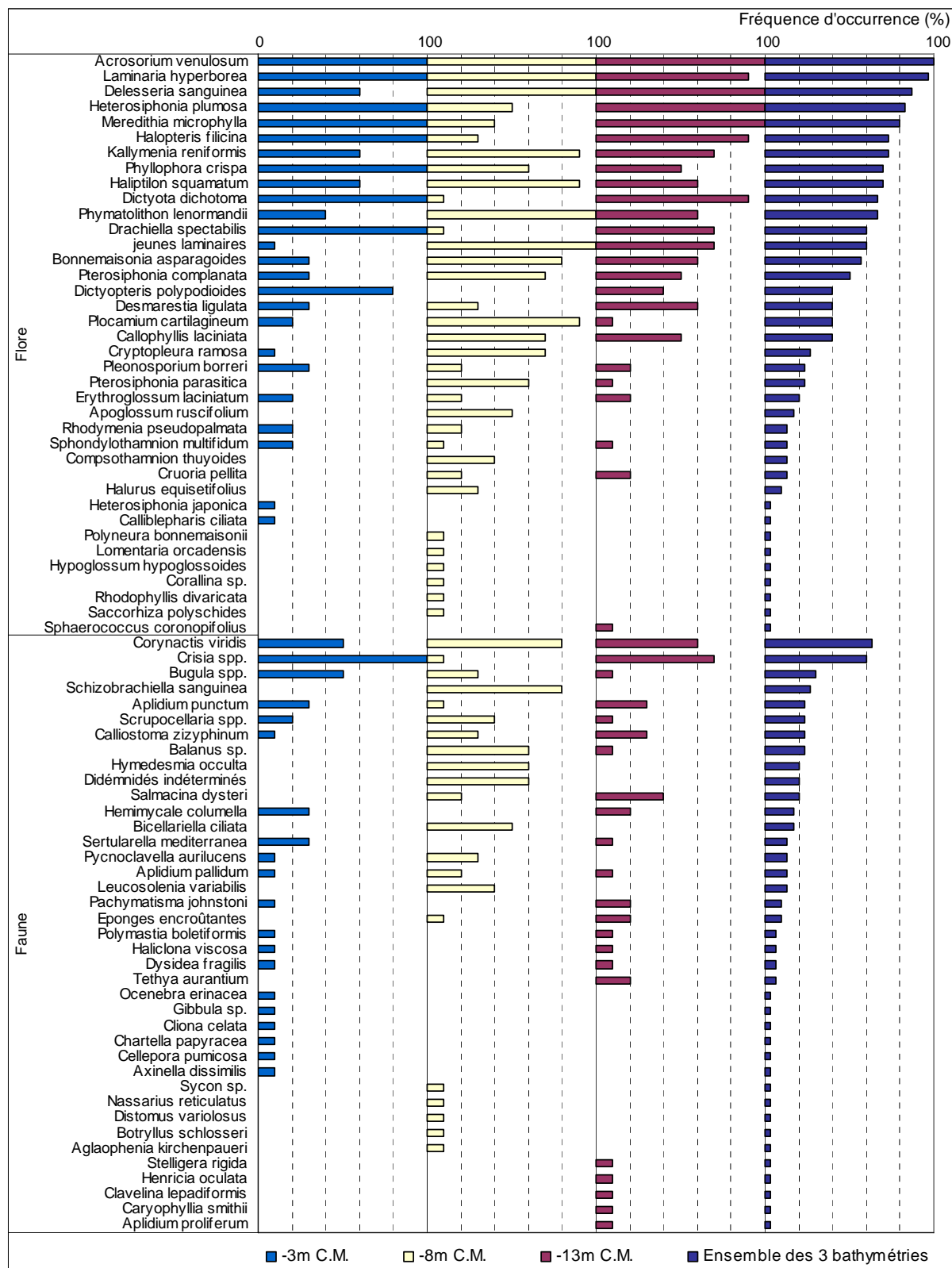


Fig. 32 : La Barrière : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique  
(la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%)

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

➔ Selon le graphique représentant l'abondance relative selon la bathymétrie (cf. Fig. 33, p.60) 5 espèces ont une abondance relative supérieure à 5 % :

#### Flore :

- *Acrosorium venulosum* (A= 16,0 %) ;
- *Meredithia microphylla* (A= 12,8 %) ;
- *Drachiella spectabilis* (A= 7,6 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (A= 5,3 %) ;

#### Faune :

- *Crisia denticulata* (A= 9,3 %).

➔ Au -3m C.M., 7 espèces présentent une abondance supérieure à 5%, il s'agit de :

#### Flore :

- *Haliptilon squamatum* (A= 8,9 %) ;
- *Acrosorium venulosum* (A= 7,9 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (A= 5,4 %) ;
- *Pterosiphonia parasitica* (A= 5,2 %) ;
- *Bonnemaisonia asparagoides* (A= 5,2 %) ;
- *Plocamium cartilagineum* (A= 5,0 %) ;

#### Faune :

- *Balanus sp.* (A= 11,9 %).

➔ Au -8m C.M., 4 espèces de la flore uniquement dominant (A $\geq$  5%) sont :

- *Meredithia microphylla* (A= 21,9 %) ;
- *Acrosorium venulosum* (A= 29,3 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (A= 8,4 %) ;
- *Halopteris filicina* (A= 6,8 %).

➔ Au -13m C.M., Les 7 espèces dont l'abondance relative est supérieure à 5% sont :

#### Flore :

- *Drachiella spectabilis* (A= 16,2 %) ;
- *Meredithia microphylla* (A= 13,4 %) ;
- *Acrosorium venulosum* (A= 11,8 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (A= 6,5 %) ;
- *Phyllophora crispa* (A= 6,4 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (A= 6,2 %) ;

#### Faune :

- *Crisia denticulata* (A= 9,3 %).



Fig. 33 : La Barrière : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique  
(l'abondance relative varie de 0 à 50%)

## Conclusion

Sur l'ensemble du site de la Barrière, un total de 93 espèces ou taxons ont été identifiés dont 38 pour la flore et 55 pour la faune. Au sein du secteur 3, le site de la Barrière est quasiment aussi riche que Squéouel (95 taxons dont 16 ont été identifiés dans le niveau 5) alors que les sites des Triagoz et de Roc'h Mignon présentent respectivement 78 et 72 taxons.

L'étude de l'étagement des ceintures algales souligne une remontée de la limite inférieure des niveaux à laminaires denses et clairsemées, ce qui pourrait annoncer un début de dégradation du site.

Les espèces ou taxons les plus présents à la Barrière sont les algues rouges *Acrosorium venulosum*, *Meredithia microphylla* et *Drachiella spectabilis*, l'algue brune *Dictyopteris polypodioides* ainsi que le bryzoaire *Crisia denticulata*.



Un fond recouvert par le bryzoaire *Cellaria sp.* et l'annélide *Salmacina dysteri*



Dans le bas du niveau 4, les gorgones *Eunicella verrucosa* et les roses de mer *Pentapora fascialis* sont communes



L'hydraire *Gymnangium montagui*



L'alcyon *Alcyonium glomeratum*

## 5. Site de Gorle Vihan (N°15)

### 1. Caractérisation du site

→ Le site de Gorle Vihan fait partie du secteur 6 : Rade de Brest, Ouessant. Il s'agit d'un site de type C : « *le large, les îles* ».

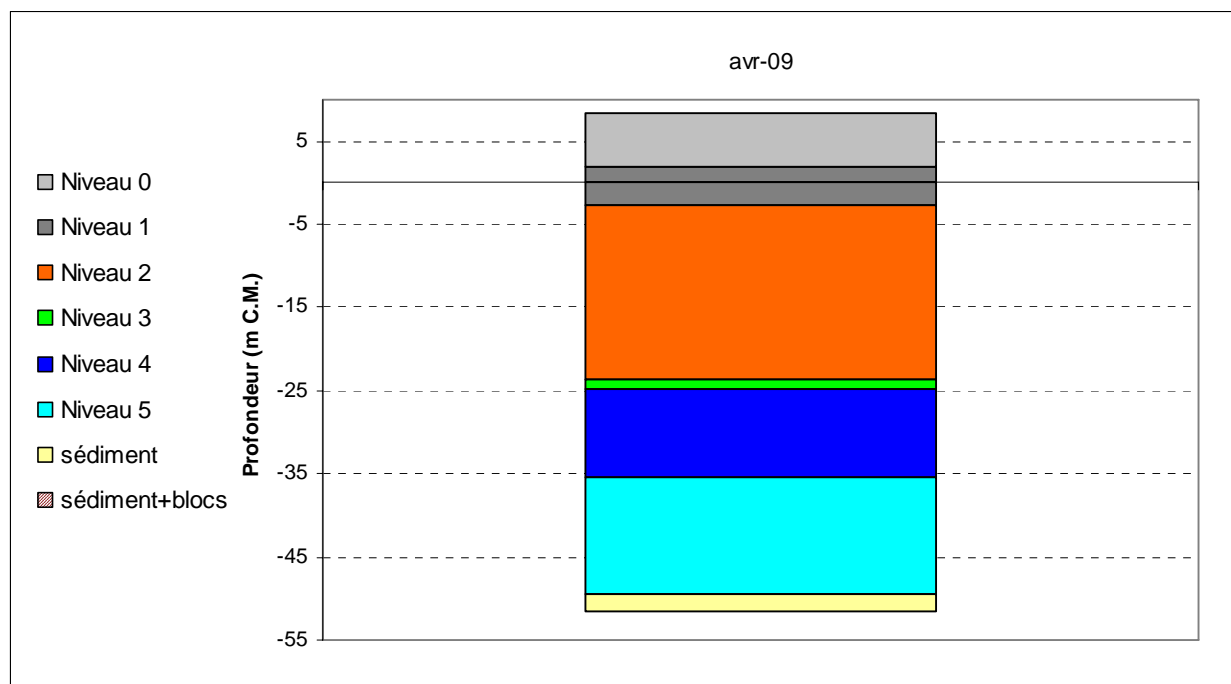


Fig. 34 : Gorle Vihan : Extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ En 2009, 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) tous les 3 dans le niveau 2;
- de 6 niveaux : le niveau 0 (de +8,4m C.M. à +1,9m C.M.), le niveau 1 (de +1,9m C.M. à -0,9m C.M.), le niveau 2 (de -0,9m C.M. à -21,8m C.M.), le niveau 3 (de -21,8m C.M. à -23,0m C.M.), le niveau 4 (de -23,0m C.M. à -33,5m C.M.) et le niveau 5 (de -33,0m C.M. à -47,7m C.M.).



## 2. Comparaison inter-niveaux

### 1. Flore : composition de la strate arbustive

La Fig. 35, p.63 représente la composition de la strate arbustive.

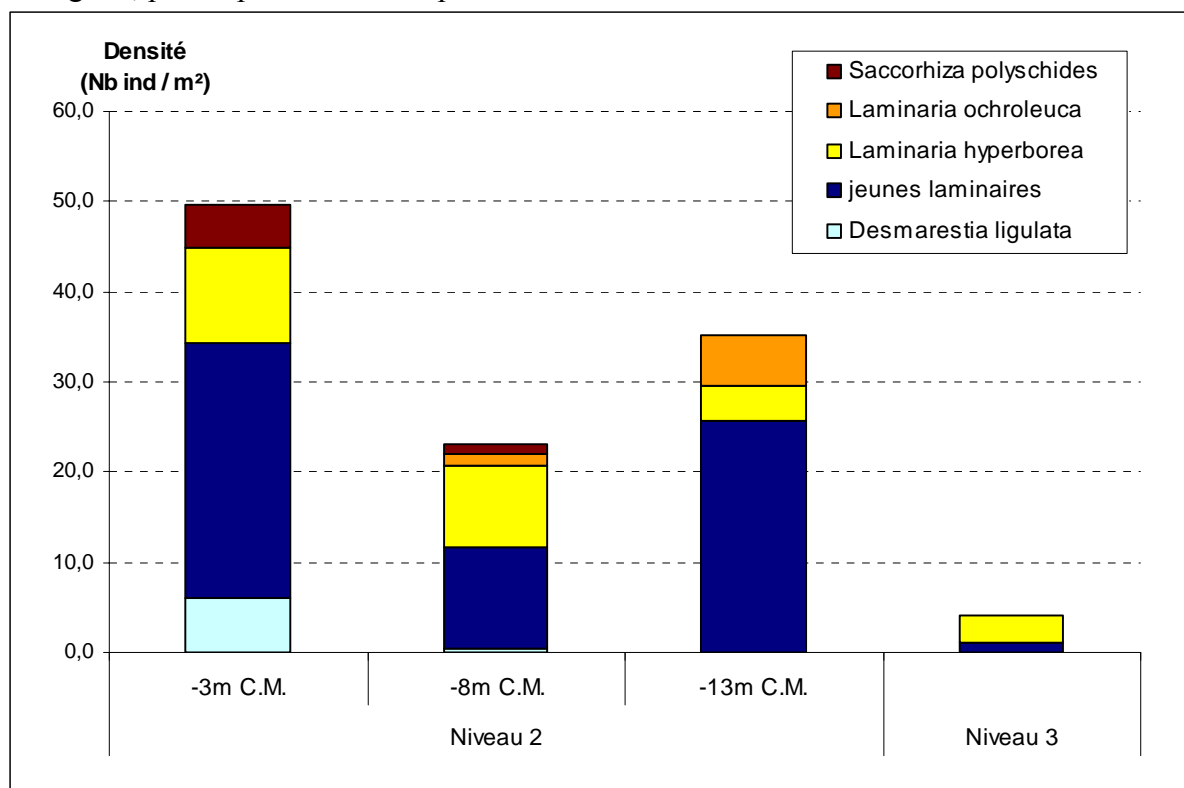


Fig. 35 : Gorle Vihan : Composition de la strate arbustive

Sur le site de Gorle Vihan, la strate arbustive est essentiellement composée de *Laminaria hyperborea* et de jeunes laminaires indéterminées. La laminaire *Saccorhiza polyschides* et *Desmarestia viridis* ne sont présentes qu'au -3m C.M. et -8m C.M. A l'inverse, la laminaire *Laminaria ochroleuca* n'est observée qu'au -8m C.M. et -13m C.M.. On remarque que la densité totale de la strate arbustive est inférieure au -8m C.M. par rapport au -13m C.M..

### 2. Flore : Analyse de la richesse spécifique

Niveaux	Flore	
	diversité	« taxons propres » à chaque niveau
Niveau 2	47	21
Niveau 3	27	3
Niveau 4	8	0
<b>Diversité Totale</b>	<b>50</b>	

Fig. 36 : Gorle Vihan : Flore : Diversité spécifique et espèces propres aux différents niveaux

D'après la Fig. 36, p.63, 50 algues sont recensées sur le site de Gorle Vihan. La quasi-totalité d'entre elles sont présentes dans le niveau 2.

### 3. Flore : Analyse de la fréquence d'occurrence

→ D'après le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon le niveau (cf. Fig. 37, p.65), 3 algues présentent une fréquence d'occurrence supérieure à 70% sur l'ensemble des trois niveaux :

- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0%).
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 77,8%) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 71,1%) ;

Ensuite 13 espèces sont présentes dans 30 à 70 % des quadrats.

Enfin, 32 espèces ou taxons sont peu fréquents (F≤ 30%).

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

- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100,0%) ;
- Les jeunes laminaires (F= 96,7%) ;
- *Callophyllis laciniata* (F= 86,7%) ;
- *Kallymenia reniformis* (F= 83,3%) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 93,3%) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 80,0%) ;
- *Halopteris filicina* (F= 80,0%) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 80,0%) ;
- *Plocamium cartilagineum* (F= 76,7%).

→ Au sein du **niveau 3**, 3 espèces seulement sont fréquentes (F≥ 70%) :

- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0%) :
- *Cruoria pellita* (F= 75,0%) :
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 75,0%) :

Enfin, dans le **niveau 4**, 1 espèce est fréquente (F≥ 70 %) :

- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0%) :

→ L'analyse du graphique représentant la fréquence d'occurrence selon les niveaux (cf. Fig. 37, p.65), permet de suivre les variations de fréquence des espèces au sein des 2 niveaux. Ainsi, nous constatons que pour certaines d'entre elles, la fréquence d'occurrence diminue entre le niveau 2 et le niveau 4. c'est notamment le cas pour :

- *Halopteris filicina* ;
- *Dictyota dichotoma* ;
- *Plocamium cartilagineum*
- *Heterosiphonia plumosa* ;
- *Delesseria sanguinea*
- *Phyllophora crispa*
- *Kallymenia reniformis*.

Par contre, il n'y a aucune espèce pour laquelle la fréquence d'occurrence augmente progressivement avec la profondeur.

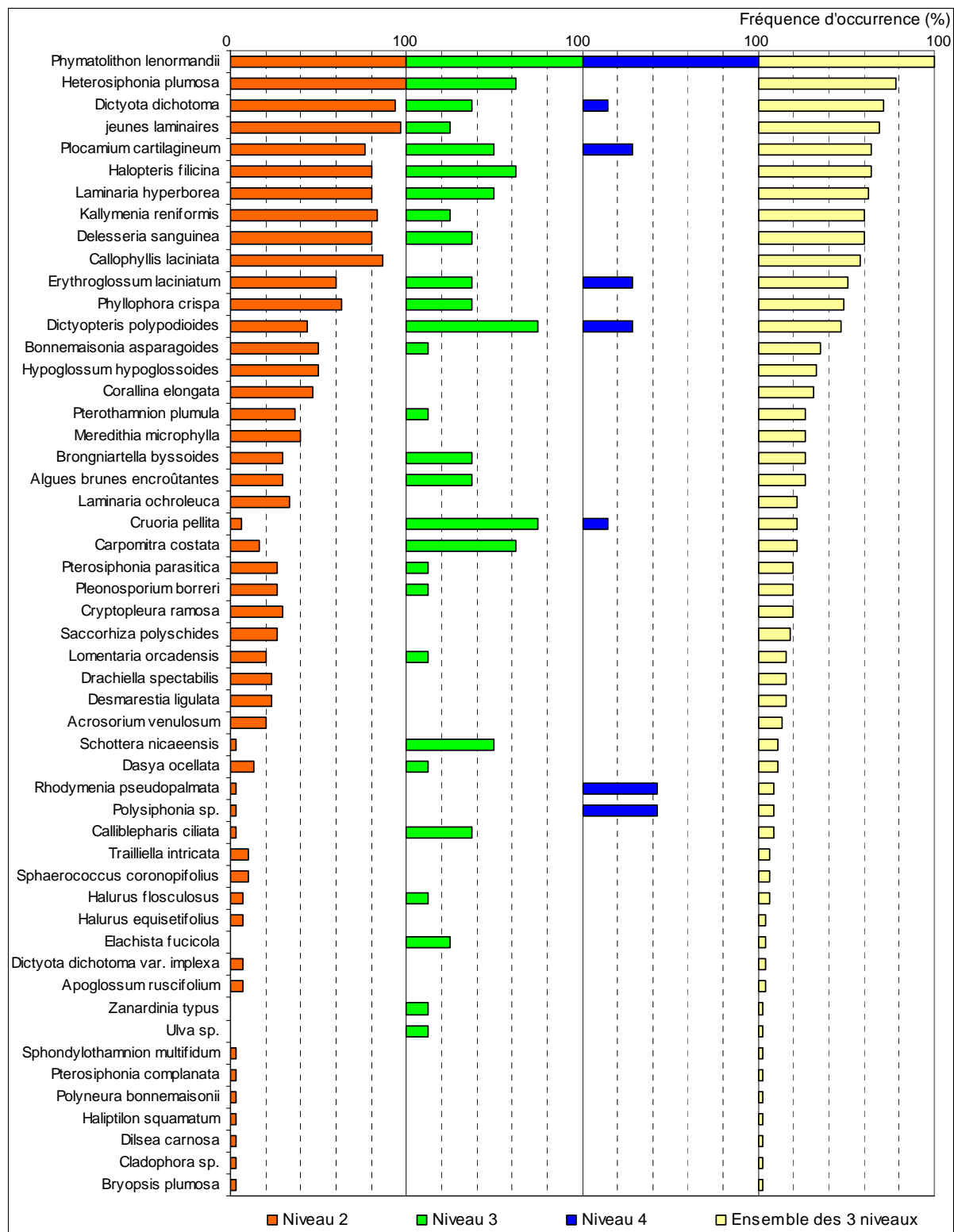


Fig. 37 : Gorle Vihan : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau  
(la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%)

#### 4. Flore : Analyse de l'abondance relative

→ Le graphique de l'abondance relative selon les niveaux (cf. Fig. 38, p.67) indique que, sur l'ensemble des niveaux 2, 3 et 4, 4 algues ont une abondance relative supérieure ou égale à 5% :

- *Halopteris filicina* (A= 11,7%) ;
- *Heterosiphonia plumosa*. (A=11,7%) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (A=10,9%) ;
- *Dictyota dichotoma* (A=10,3%).

→ **Au niveau 2**, les espèces dominantes sont les algues suivantes :

- *Halopteris filicina* (A= 13,9%) ;
- *Heterosiphonia plumosa*. (A=13,9%) ;
- *Dictyota dichotoma* (A=10,4%) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (A=5,8%).

→ **Au niveau 3**, 4 espèces ou taxons sont présents avec une abondance relative supérieure à 5% :

- *Dictyopteris polypodioides* (A=38,2%) ;
- *Schottera nicaeensis* (A=13,2%) ;
- *Dictyota dichotoma* (A=12,1%) ;
- *Calliblepharis ciliata* (A= 10,5%).

→ **Au niveau 4**, 4 espèces ou taxons sont présents avec une abondance relative supérieure à 5% :

- *Polysiphonia sp.* (A= 48,8%) ;
- *Rhodymenia pseudopalmata* (A= 26,3%) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (A=13,8%) ;
- *Erythroglossum laciniatum* (A= 6,0%).

→ L'abondance relative des espèces varie selon le niveau. **Certaines espèces deviennent beaucoup moins abondantes du niveau 2 vers le niveau 4**, c'est notamment le cas pour : *Phyllophora crispa*, *Heterosiphonia plumosa* et *Halopteris filicina*.

Par contre, il n'y a aucune espèce pour laquelle l'abondance relative augmente progressivement avec la profondeur.



Fig. 38 : Gorle Vihan : Flore : Abondance relative selon le niveau  
(l'abondance relative varie de 0 à 50%)

### 5. Faune : Suivi du niveau 5

Le niveau 5 de Gorle Vihan est composé de blocs de roches de tailles moyennes. Ceux-ci sont essentiellement colonisés par l'annélide *Pomatoceros sp.*, les anthozoaires *Caryophyllia smithii* et *Parazoanthus anguicomus*. Les holothuries *Holothuria forskali* sont également très présentes.

Au total, ce sont 20 espèces ou taxons qui ont été recensés dans le niveau 5 dont 15 étaient absents des quadrats.

Groupes Taxonomiques	Espèces	Indice
Annélides	<i>Bispira volutacornis</i>	P
	<i>Pomatoceros sp.</i>	A
Ascidies	<i>Ascidia mentula</i>	R
Echinodermes	<i>Echinus esculentus</i>	A
	<i>Holothuria forskali</i>	A
Anthozoaires	<i>Alcyonium digitatum</i>	P
	<i>Alcyonium glomeratum</i>	P
	<i>Caryophyllia smithii</i>	A
	<i>Eunicella verrucosa</i>	P
	<i>Leptopsammia pruvoti</i>	C
	<i>Parazoanthus anguicomus</i>	A
Hydraires	<i>Polyplumaria flabellata</i>	P
Bryozoaires	<i>Umbonula littoralis</i>	P
	<i>Schizomavella auriculata</i>	P
Spongiaires	<i>Antho involvens</i>	P
	<i>Axinella damicornis</i>	P
	<i>Axinella dissimilis</i>	P
	<i>Pachymatisma johnstoni</i>	P
	<i>Suberites ficus</i>	P
	<i>Thymosia guernei</i>	P

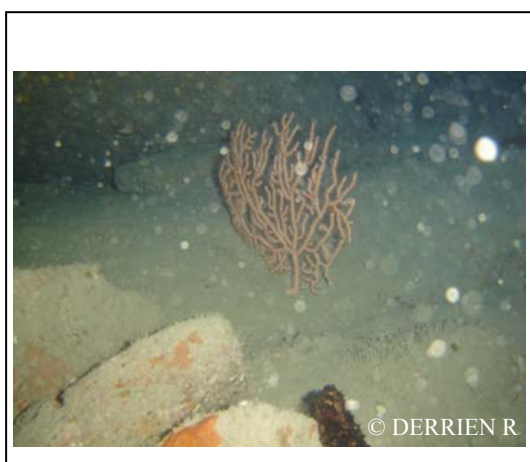
Fig. 39 : Gorle Vihan : Faune : Diversité spécifique du niveau 5  
R = Rare, P = Présent, C = Commun, A = Abondant, AA = Très abondant



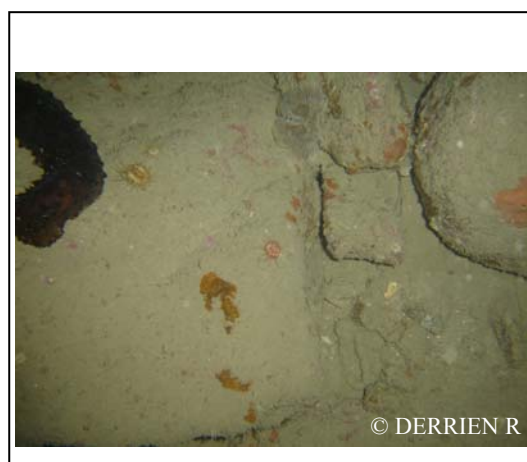
Les échinodermes *Echinus esculentus*,  
*Holothuria forskali* et *Marthasterias glacialis*



L'hydraire *Polyplumaria flabellata*



Une gorgonne *Eunicella verrucosa*



Le panache de l'annélide *Bispira volutacornis*  
et quelques *Caryophyllia smithii*



Entre les blocs de roche, l'éponge *Thymosia guernei*  
surmontée d'un *Leptopsammia pruvoti*



Un pan de roche colonisé par des  
*Parazoanthus anguicomus*

## Planche II : Gorle Vihan : Niveau 5

### 3. Comparaison inter-profondeurs

#### 1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

Le site de Gorle Vihan présente 3 bathymétries : le -3m C.M., le -8m C.M et le -13m C.M toutes les 3 dans le niveau 2.

bathymétrie	Flore		Faune		diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	
-3m C.M.	34	8	6	2	<b>40</b>
-8m C.M.	33	3	12	7	<b>45</b>
-13m C.M.	31	3	10	6	<b>41</b>
<b>Diversité totale</b>	<b>47</b>		<b>20</b>		<b>67</b>

Fig. 40 : Gorle Vihan : Faune / Flore : Diversité spécifique aux différentes bathymétries

Selon la Fig. 40, p.70, la richesse spécifique totale enregistrée sur l'ensemble des 3 bathymétries est de 67 espèces ou taxons dont 47 pour la flore et 20 pour la faune. La diversité varie peu d'une bathymétrie à l'autre.

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

→ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon la bathymétrie (cf. Fig. 41, p.72), 10 espèces de la flore uniquement ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % sur l'ensemble des 3 bathymétries:

- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0 %) ;
- Les jeunes laminaires (F= 96,7 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 93,3 %) ;
- *Callophyllis laciniata* (F= 86,7 %) ;
- *Kallymenia reniformis* (F= 83,3 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 80,0 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 80,0 %) ;
- *Halopteris filicina* (F= 80,0 %) ;
- *Plocamium cartilagineum* (F= 76,7 %).

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

Enfin, 49 espèces ou taxons (30 pour la flore et 19 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30%)

→ **Au -3m C.M.**, 11 espèces de la flore seulement sont fréquentes (F ≥ 70%) :

- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0 %) ;
- Les jeunes laminaires (F= 100,0 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 100,0 %) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 90,0 %) ;
- *Kallymenia reniformis* (F= 90,0 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 80,0 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 80,0 %) ;
- *Corallina elongata* (F= 80,0 %) ;
- *Cryptopleura ramosa* (F= 80,0 %) ;
- *Callophyllis laciniata* (F= 70,0 %).



➔ **Au -8m C.M.**, 13 espèces ou taxons dont 12 pour la flore et 1 seulement pour la faune sont fréquentes (F $\geq$  70%) :

Flore :

- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100,0 %) ;
- *Plocamium cartilagineum* (F= 100,0 %).
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0 %).
- *Halopteris filicina* (F= 100,0 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 100,0 %) ;
- Les jeunes laminaires (F= 90,0 %) ;
- *Callophyllis laciniata* (F= 90,0 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 90,0 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 90,0 %) ;
- *Kallymenia reniformis* (F= 80,0 %) ;
- *Meredithia microphylla* (F= 80,0 %) ;
- *Erythrogloussum laciniatum* (F= 80,0 %) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 70,0 %) ;

Faune :

- *Corynactis viridis* (F= 70,0 %).

➔ **Au -13m C.M.**, 10 espèces de la flore seulement sont fréquentes (F $\geq$  70%) :

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <i>Heterosiphonia plumosa</i> (F= 100,0 %) ;</li> <li>➤ <i>Phymatolithon lenormandii</i> (F= 100,0 %).</li> <li>➤ <i>Halopteris filicina</i> (F= 100,0 %) ;</li> <li>➤ Les jeunes laminaires (F= 100,0 %) ;</li> <li>➤ <i>Callophyllis laciniata</i> (F= 100,0 %) ;</li> <li>➤ <i>Dictyopteris polypodioides</i> (F= 90,0 %) ;</li> <li>➤ <i>Bonnemaisonia asparagoides</i> (F= 90,0 %) ;</li> <li>➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (F= 80,0 %) ;</li> <li>➤ <i>Kallymenia reniformis</i> (F= 80,0 %) ;</li> <li>➤ <i>Meredithia microphylla</i> (F= 80,0 %) ;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <i>Erythrogloussum laciniatum</i> (F= 80,0 %) ;</li> <li>➤ <i>Plocamium cartilagineum</i> (F= 80,0 %) ;</li> <li>➤ <i>Laminaria hyperborea</i> (F= 70,0 %) ;</li> <li>➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (F= 70,0 %) ;</li> <li>➤ Algues brunes encroûtantes (F= 70,0 %) ;</li> <li>➤ <i>Laminaria ochroleuca</i> (F= 70,0 %).</li> </ul> |
|---|---|

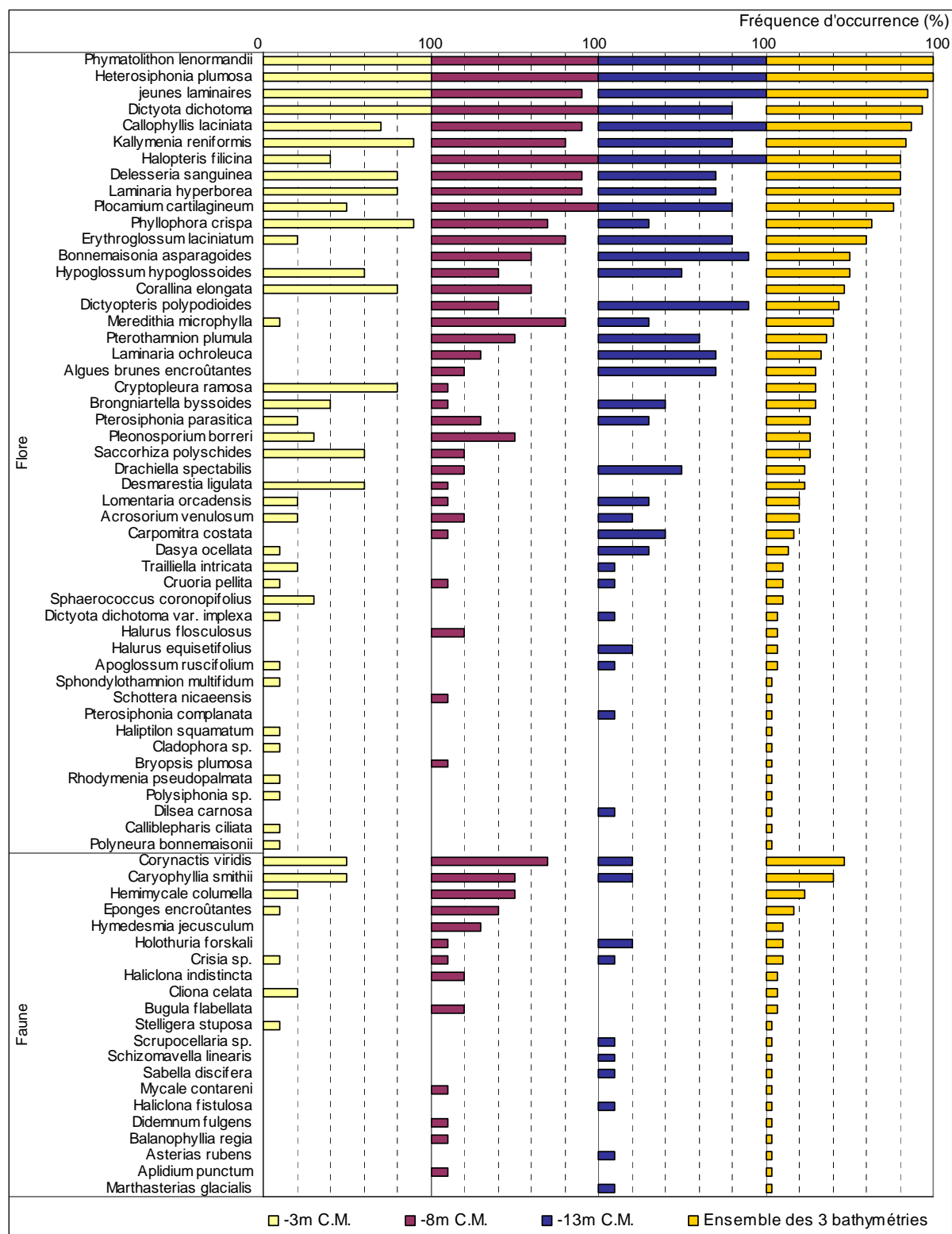


Fig. 41 : Gorle Vihan : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique  
(la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%)

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

➔ Selon le graphique représentant l'abondance relative selon la bathymétrie (cf. Fig. 33, p.60) 5 espèces ont une abondance relative supérieure à 5 % :

#### Flore :

- *Heterosiphonia plumosa* (A= 12,8 %) ;
- *Halopteris filicina* (A= 12,8 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (A= 9,6 %) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (A= 5,4 %) ;

#### Faune :

- *Corynactis viridis* (A= 6,6 %).

➔ Au -3 mC.M., 7 espèces appartenant à la flore présentent une abondance supérieure à 5%, il s'agit de :

- *Corallina elongata* (A= 12,9 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (A= 10,1 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (A= 9,6 %) ;
- *Plocamium cartilagineum* (A= 5,0 %) ;
- Les jeunes laminaires (A= 8,0 %) ;
- *Phyllophora crispa* (A= 6,8 %) ;
- *Cryptopleura ramosa* (A= 6,1 %) ;

➔ Au -8 mC.M., 4 espèces de la flore et 1 de la faune ont une abondance relative importante (A ≥ 5%) :

#### Flore :

- *Halopteris filicina* (A= 18,3 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (A= 15,7 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (A= 9,2 %) ;
- *Pleonosporium borneri* (A= 5,3 %) ;

#### Faune :

- *Corynactis viridis* (A= 10,3 %).

➔ Au -13 mC.M., les 6 espèces (5 espèces de la flore et 1 de la faune) dont l'abondance relative est supérieure à 5% sont :

#### Flore :

- *Heterosiphonia plumosa* (A= 12,1 %) ;
- *Halopteris filicina* (A= 13,4 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (A= 9,7 %) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (A= 12,9 %) ;
- *ErythroGLOSSUM laciniatum* (A= 6,6 %) ;

#### Faune :

- *Corynactis viridis* (A= 10,3 %).



Fig. 42 : Gorle Vihan : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique  
(l'abondance relative varie de 0 à 25%)

## Conclusion

Sur l'ensemble du site de Gorle Vihan, un total de 98 espèces ou taxons ont été identifiés dont 50 pour la flore et 48 pour la faune (espèces de niveau 5 comprises). Malgré une diversité spécifique totale très importante, le site de Gorle Vihan reste en deçà des sites d'Ar Forc'h Vihan (116 taxons) et de l'Ile Ronde (107 taxons). Seul le site du Fort de la Fraternité possède une diversité totale inférieure (68 taxons)

L'étude de l'étagement des ceintures algales montre une remontée très importante de l'ensemble des ceintures algales. Les dernières laminaires denses sont observées à une profondeur inférieure de 9m par rapport au précédent relevé. Cette évolution inquiétante des ceintures est certainement une conséquence directe des nécroses qui ont touchées les laminaires en 2008. Le prochain relevé des ceintures montrera la capacité du site à retrouver son état d'origine.

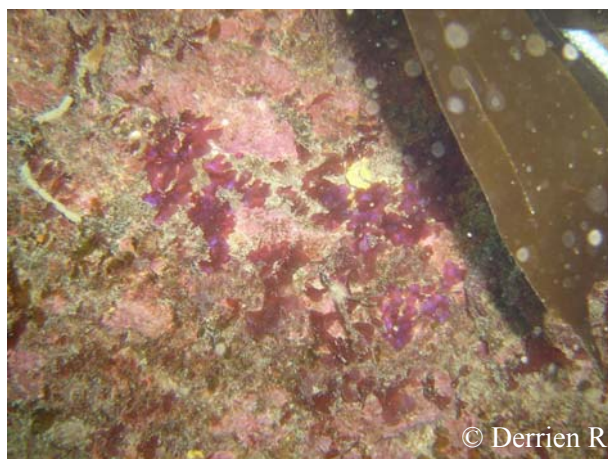
Les espèces ou taxons les plus abondants à Gorle Vihan sont l'algue rouge *Heterosiphonia plumosa* et les algues brunes *Halopteris filicina* et *Dictyota dichotoma* ainsi que l'anthozoaire *Corynactis viridis* et les hydrides *Amathia lendigera* et *Plumularia setacea*.



Une ceinture à *Laminaria digitata* est présente à Gorle Vihan.



L'algue brune *Carpomitra costata* et l'échinoderme *Holothuria forskali*.



L'algue rouge iridescente *Drachiella spectabilis*.



Des touffes d'hydrides *Tubularia sp.* au dessus des *Corynactis viridis*.

## 6. Site d'Ar Forc'h Vihan (N°16)

### 1. Caractérisation du site

→ Le site d'Ar Forc'h Vihan fait partie du secteur secteur 6 : Rade de Brest, Ouessant. Il s'agit d'un site de type C : « *le large, les îles* ».

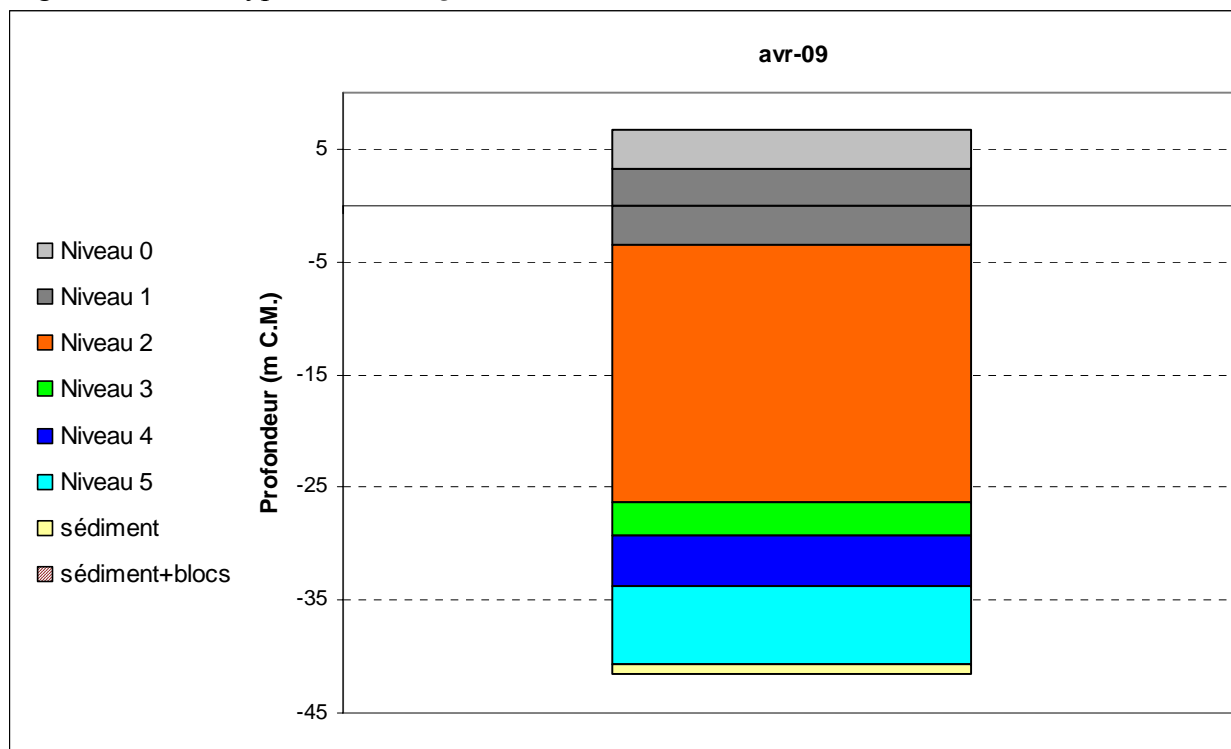


Fig. 43 : Ar Forc'h Vihan : Extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ En 2009, 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) toutes les 2 dans le niveau 2;
- de 6 niveaux : le niveau 0 (de +6,7m C.M. à +3,2m C.M.), le niveau 1 (de +3,2m C.M. à -3,4m C.M.), le niveau 2 (de -3,4m C.M. à -26,3m C.M.), le niveau 3 (de -26,3m C.M. à -29,2m C.M.), le niveau 4 (de -29,2m C.M. à -33,7m C.M.) et le niveau 5 (de -33,7m C.M. à -40,6m C.M.).

## 2. Comparaison inter-niveaux

### 1. Flore : composition de la strate arbustive

La Fig. 44, p.77 représente la composition de la strate arbustive.

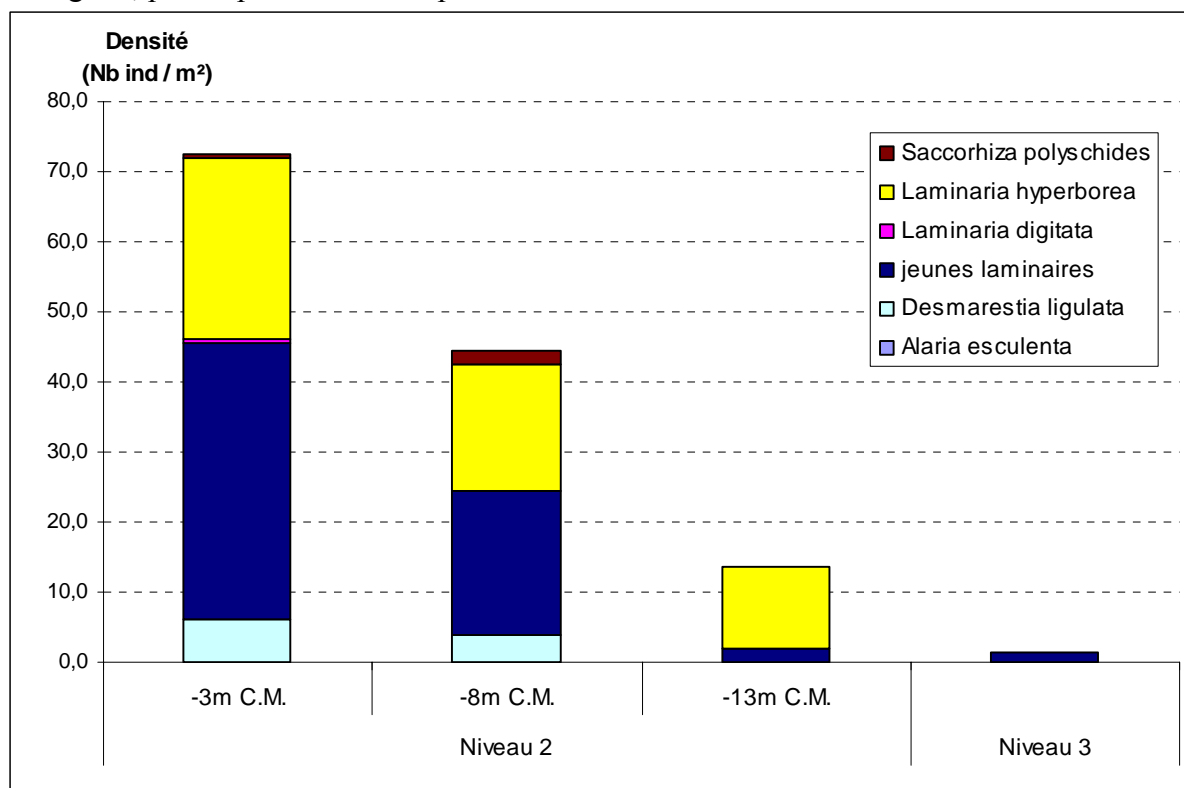


Fig. 44 : Ar Forc'h Vihan : Composition de la strate arbustive

Sur le site d'Ar Forc'h Vihan, la strate arbustive est essentiellement composée de *Laminaria hyperborea* et de jeunes laminaires indéterminées. La laminaire *Saccorhiza polyschides* et *Desmarestia viridis* ne sont présentes que dans les premiers mètres. On note également la présence des laminaires *Alaria esculenta* et *Laminaria digitata* au -3m C.M. uniquement.

### 2. Flore : Analyse de la richesse spécifique

Niveaux	Flore	
	diversité	« taxons propres » à chaque niveau
Niveau 2	44	34
Niveau 3	11	0
Niveau 4	4	0
<b>Diversité Totale</b>	<b>44</b>	

Fig. 45 : Ar Forc'h Vihan : Flore : Diversité spécifique et espèces propres aux différents niveaux

D'après la Fig. 45, p.77, l'ensemble des 44 algues recensées sur le site sont présentes dans le niveau 2. La diversité algale diminue rapidement avec la profondeur. Dans le niveau 4, 4 espèces seulement sont observées.

### 3. Flore : Analyse de la fréquence d'occurrence

→ D'après le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon le niveau (cf. Fig. 46, p.79), seule une algue présente une fréquence d'occurrence supérieure à 70% sur l'ensemble des trois niveaux :

- *Phymatolithon lenormandii* (F= 95,6%).

Ensuite, 17 espèces sont présentes dans 30 à 70 % des quadrats.

Enfin, 27 espèces ou taxons sont peu fréquents ( $F \leq 30\%$ ).

→ Au sein du **niveau 2**, 6 espèces sont fréquentes ( $F \geq 70\%$ ) :

- *Phymatolithon lenormandii* (F= 96,7%) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 93,3%) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 93,3%) ;
- *Callophyllis laciniata* (F= 83,3%) ;
- Les jeunes laminaires (F= 73,3%) ;
- *Kallymenia reniformis* (F= 73,3%).

→ Au sein du **niveau 3**, 1 seule espèce est fréquente ( $F \geq 70\%$ ) :

- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0%) :

Enfin, dans le **niveau 4**, 1 espèce est fréquentes ( $F \geq 70\%$ ) :

- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0%) :

→ L'analyse du graphique permet de suivre les variations de fréquence des espèces au sein des 2 niveaux. Ainsi, nous constatons que pour certaines d'entre elles, la fréquence d'occurrence diminue entre le niveau 2 et le niveau 4. c'est notamment le cas pour :

- *Halopteris filicina*
- *Dictyota dichotoma*
- *Cruoria pellita*
- *Heterosiphonia plumosa*
- *Kallymenia reniformis*

Par contre, il n'y a aucune espèce pour laquelle la fréquence d'occurrence augmente avec la profondeur.



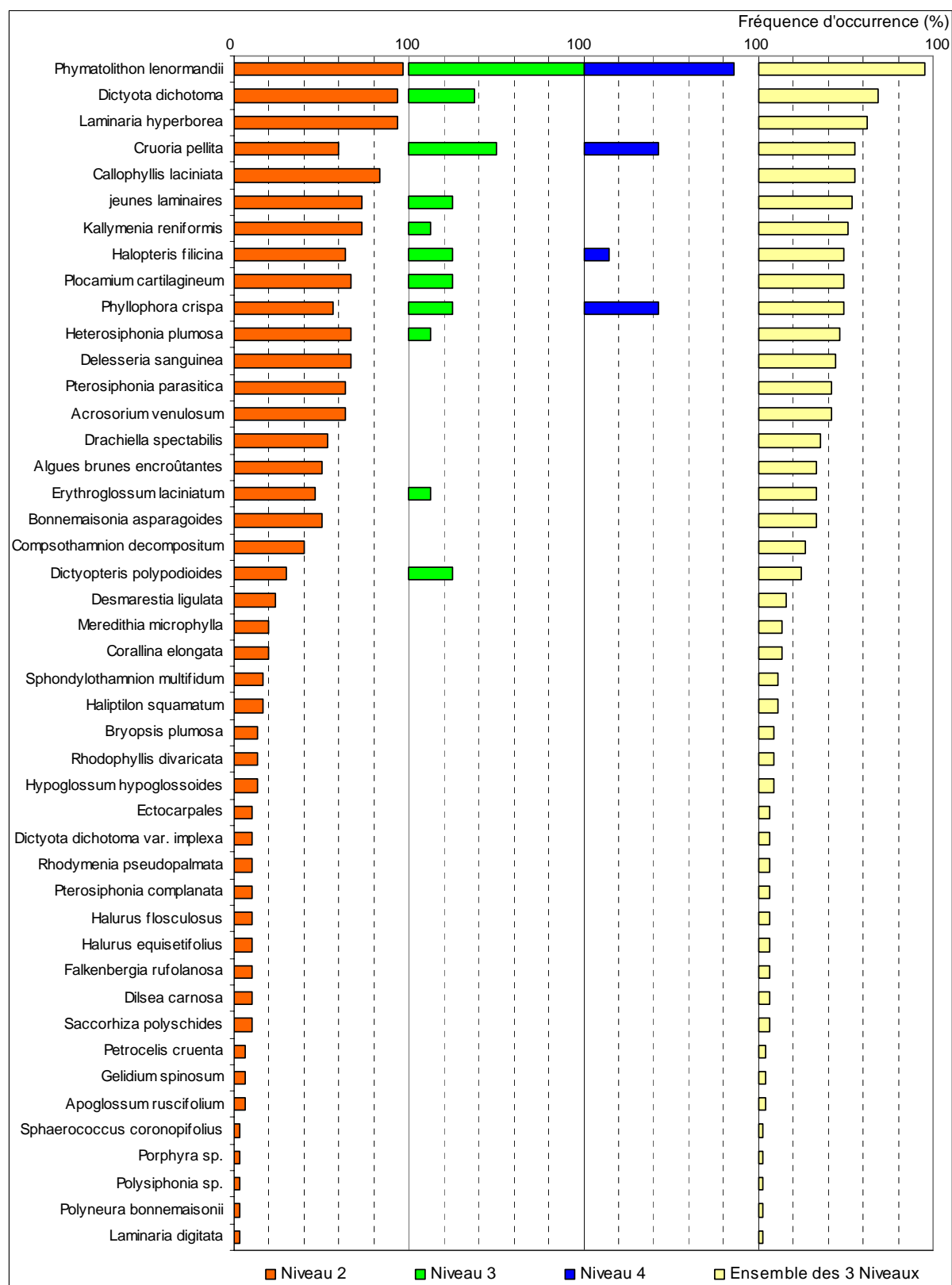


Fig. 46 : Ar Forc'h Vihan : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau  
(la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%)

#### 4. Flore : Analyse de l'abondance relative

→ Le graphique de l'abondance relative selon les niveaux (cf. Fig. 47, p.81) indique que, sur l'ensemble des niveaux 2, 3 et 4, 5 algues ont une abondance relative supérieure ou égale à 5% :

- *Acrosorium venulosum* (A=12,6%) ;
- *Dictyota dichotoma* (A=11,5%) ;
- *Pterosiphonia parasitica*. (A=11,3%) ;
- *Drachiella spectabilis* (A=7,1%) ;
- *Erythrogloussum laciniatum* (A=6,9%).

→ **Au niveau 2**, les espèces dominantes sont les 5 algues suivantes :

- *Acrosorium venulosum* (A=13,0%) ;
- *Pterosiphonia parasitica*. (A=11,7%) ;
- *Dictyota dichotoma* (A=11,4%) ;
- *Drachiella spectabilis* (A=7,3%) ;
- *Erythrogloussum laciniatum* (A=7,1%).

→ **Au niveau 3**, 4 espèces ou taxons sont présents avec une abondance relative supérieure à 5% :

- *Dictyopteris polypodioides* (A= 26,0%) ;
- *Phyllophora crispa* (A= 24,0%) ;
- *Dictyota dichotoma* (A=21,0%) ;
- *Kallymenia reniformis* (A= 20,0%).

→ **Au niveau 4**, 2 espèces ou taxons sont présents avec une abondance relative supérieure à 5% :

- *Phyllophora crispa* (A= 75,0%) ;
- *Halopteris filicina* (A= 25,0%), ;

→ L'abondance relative des espèces varie selon le niveau. **Certaines espèces deviennent beaucoup plus abondantes du niveau 2 vers le niveau 4**, c'est notamment le cas pour : *Phyllophora crispa* et *Halopteris filicina*.

**D'autres, au contraire sont de moins en moins abondantes** comme *Erythrogloussum laciniatum* et *Plocamium cartilagineum*.



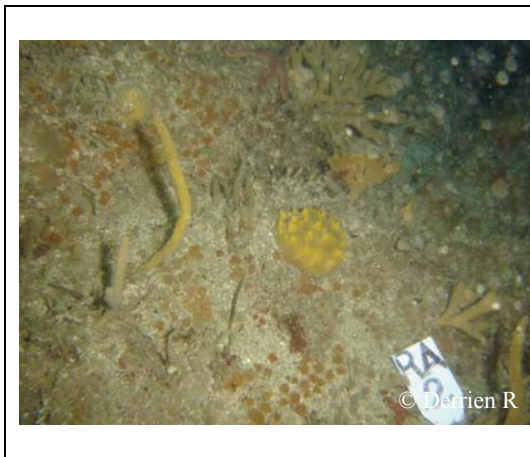
Fig. 47 : Ar Forc'h Vihan : Flore : Abondance relative selon le niveau  
(l'abondance relative varie de 0 à 100%)

### 5. Faune : Suivi du niveau 5

En 2009, le niveau 5 d'Ar Forc'h Vihan a fait l'objet d'un relevé selon le « protocole photo ». La liste des espèces et taxons inventoriés est présentée dans la Fig. 48. Sur ce site, le niveau 5 occupe une zone étroite au-dessus du fond sédimentaire. Le support est essentiellement colonisé par des ascidies *Stolonica socialis* et des anémones *Corynactis viridis* et surtout des éponges. Parmi celles-ci, les mieux représentées sont les éponges dressées du genre *Axinella*, *Stelligera* et *Raspailia* mais également les éponges encroûtantes du genre *Polymastia*. Les hydraires *Nemertesia antennina* et *Halecium halecium* sont également très communs. Parmi les espèces recensées, 11 étaient absentes des quadrats des ceintures précédentes.

Groupes Taxonomiques	Espèces	Indice
Annelides	<i>Pomatoceros sp.</i>	A
	<i>Sabella spallanzanii</i>	P
Echinodermes	<i>Asterias rubens</i>	R
	<i>Henricia oculata</i>	R
	<i>Holothuria forskali</i>	C
	<i>Marthasterias glacialis</i>	C
Ascidies	<i>Aplidium punctum</i>	C
	<i>Stolonica socialis</i>	AA
Anthozoaires	<i>Alcyonium digitatum</i>	C
	<i>Alcyonium glomeratum</i>	P
	<i>Caryophyllia smithii</i>	C
	<i>Corynactis viridis</i>	A
Bryozoaires	<i>Alcyonidium diaphanum</i>	R
	<i>Pentapora fascialis</i>	C
Hydraires	<i>Gymnangium montagui</i>	P
	<i>Halecium halecium</i>	C
	<i>Nemertesia antennina</i>	C
Spongiaires	<i>Axinella agnata</i>	P
	<i>Axinella dissimilis</i>	P
	<i>Axinella infundibuliformis</i>	P
	<i>Ciocalypta penicillus</i>	P
	<i>Cliona celata</i>	P
	<i>Haliclona fistulosa</i>	P
	<i>Halicola viscosa</i>	P
	<i>Hemimycale columella</i>	P
	<i>Polymastia agglutinans</i>	P
	<i>Polymastia mamillaris</i>	A
	<i>Polymastia boletiformis</i>	C
	<i>Raspailia ramosa</i>	P
	Spongiaire en cours de détermination	P
	<i>Stelligera stuposa</i>	P
	<i>Suberites carnosus</i> f. <i>typica</i>	P
<i>Thymosia guernei</i>	P	

Fig. 48 : Ar Forc'h Vihan : Faune : Diversité spécifique du niveau 5  
R = Rare, P = Présent, C = Commun, A = Abondant, AA = Très abondant



Plusieurs éponges dressées dont *Axinella agnata* accompagnées de *Stolonica socialis* et de *Polymastia boletiformis*



L'éponge *Axinella infundibuliformis*



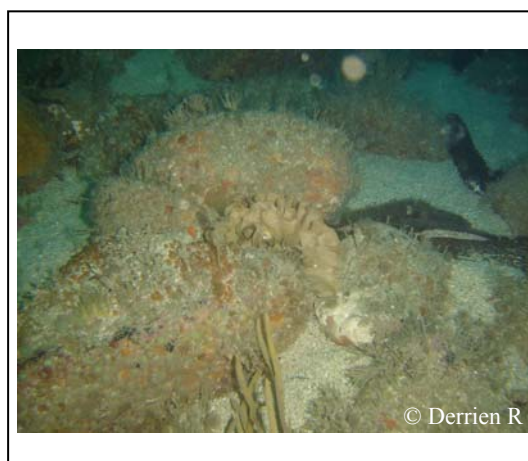
Une Clione *Cliona celata*



L'éponge dressée *Axinella dissimilis*



L'éponge *Pachymatisma johnstoni* et quelques *Aplidium punctum*



Le Bryzoaire *Pentapora fascialis*

### Planche III : Ar Forc'h Vihan : Niveau 5

### 3. Comparaison inter-profondeurs

#### 1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

Le site d'Ar Forc'h Vihan présente 3 bathymétries : le -3m C.M. dans le niveau 1, le -8m C.M et le -13m C.M dans le niveau 2.

bathymétrie	Flore		Faune		diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	
-3m C.M.	36	8	10	7	<b>46</b>
-8m C.M.	33	2	13	6	<b>46</b>
-13m C.M.	26	1	14	7	<b>40</b>
<b>Diversité totale</b>	<b>44</b>		<b>28</b>		<b>72</b>

Fig. 49 : Ar Forc'h Vihan : Faune / Flore : Diversité spécifique aux différentes bathymétries

Selon la Fig. 49, p.84, la richesse spécifique totale enregistrée sur l'ensemble des 3 bathymétries est de 72 espèces ou taxons dont 44 pour la flore et 28 pour la faune. La diversité varie peu entre le -3m C.M. et le -8m C.M.. Au -13m C.M., la diversité algale est légèrement inférieure à celle des autres bathymétries.

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

➔ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon la bathymétrie (cf. Fig. 50, p.86), 6 espèces de la flore uniquement ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % sur l'ensemble des 3 bathymétries:

- *Phymatolithon lenormandii* (F= 96,7 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 93,3 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 93,3 %) ;
- *Kallymenia reniformis* (F= 73,3 %) ;
- *Callophyllis laciniata* (F= 83,3 %) ;
- Les jeunes laminaires (F= 73,3 %).

Ensuite apparaît un second groupe de 15 espèces ou taxons (13 pour la flore et 2 pour la faune) qui sont présents dans 30 à 70 % des quadrats :

Enfin, 53 espèces ou taxons (26 pour la flore et 27 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30%)

➔ **Au -3m C.M.**, 9 espèces de la flore seulement sont fréquentes (F ≥ 70%) :

- *Kallymenia reniformis* (F= 100,0 %) ;
- *Pterosiphonia parasitica* (F= 80,0 %) ;
- Les jeunes laminaires (F= 100,0 %) ;
- *Plocamium cartilagineum* (F= 80,0 %) ;
- *Callophyllis laciniata* (F= 100,0 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 80,0 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 100,0 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 70,0 %).
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 90,0 %) ;

➔ **Au -8m C.M.**, 12 espèces ou taxons de la flore seulement sont fréquentes ( $F \geq 70\%$ ) :

- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 100,0 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 100,0 %) ;
- Les jeunes laminaires (F= 90,0 %) ;
- *Plocamium cartilagineum* (F= 80,0 %) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 90,0 %) ;
- *Kallymenia reniformis* (F= 80,0 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 80,0 %) ;
- Algues brunes encroûtantes (F= 80,0 %) ;
- *Pterosiphonia parasitica* (F= 70,0 %) ;
- *Halopteris filicina* (F= 70,0 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 70,0 %).

➔ **Au -13m C.M.**, 11 espèces de la flore et 1 de la faune sont fréquentes ( $F \geq 70\%$ ) :

Flore :

Faune :

- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 100,0 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100,0 %) ;
- *Halopteris filicina* (F= 100,0 %) ;
- *Callophyllis laciniata* (F= 90,0 %) ;
- *Drachiella spectabilis* (F= 90,0 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 80,0 %) ;
- *Acrosorium venulosum* (F= 70,0 %).
- *Cruoria pellita* (F= 70,0 %) ;
- *Compsothamnion decompositum* (F= 70,0 %) ;
- Algues brunes encroûtantes (F= 70,0 %) ;
- *Corynactis viridis* (F= 90,0 %).

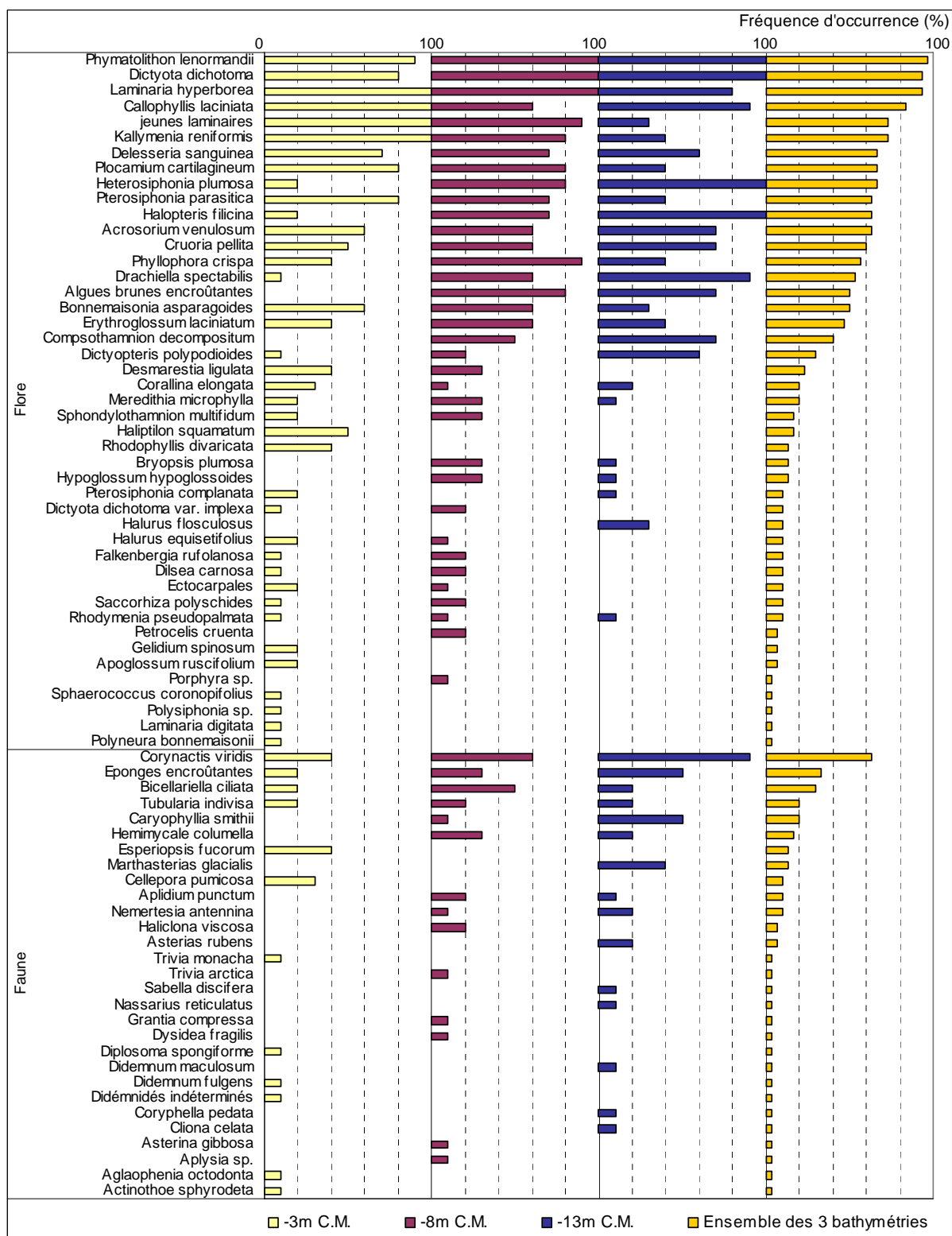


Fig. 50 : Ar Forc'h Vihan : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique  
(la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%)



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

→ Selon le graphique représentant l'abondance relative selon la bathymétrie (cf. Fig. 51, p.88) 5 espèces ont une abondance relative supérieure à 5 % :

- *Acrosorium venulosum* (A= 12,3 %) ;
- *Drachiella spectabilis* (A= 6,8 %) ;
- *Pterosiphonia parasitica* (A= 11,0 %) ;
- *Erythroglossum laciniatum* (A= 6,7 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (A= 10,7 %) ;

→ Au -3m C.M., 5 espèces appartenant à la flore présentent une abondance supérieure à 5%, il s'agit de :

- *Pterosiphonia parasitica* (A= 25,1 %) ;
- *Acrosorium venulosum* (A= 12,4 %) ;
- *Rhodophyllis divaricata* (A= 10,7 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (A= 7,6 %) ;
- *Haliptilon squamatum* (A= 7,4 %).

→ Au -8m C.M., 5 espèces de la flore et 1 de la faune ont une abondance relative importante (A ≥ 5%) :

#### Flore :

- *Erythroglossum laciniatum* (A= 13,3 %) ;
- *Acrosorium venulosum* (A= 11,3 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (A= 9,6 %) ;
- *Drachiella spectabilis* (A= 7,9 %) ;
- *Bonnemaisonia asparagoides* (A= 6,6 %) ;

#### Faune :

- *Corynactis viridis* (A= 6,1 %).

→ Au -13m C.M., les 6 espèces (5 espèces de la flore et 1 de la faune) dont l'abondance relative est supérieure à 5% sont :

#### Flore :

- *Dictyota dichotoma* (A= 17,1 %) ;
- *Drachiella spectabilis* (A= 15,3 %) ;
- *Acrosorium venulosum* (A= 13,4 %) ;
- *Halopteris filicina* (A= 10,8 %) ;
- *Bonnemaisonia asparagoides* (A= 6,6 %) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (A= 5,8 %) ;
- *Erythroglossum laciniatum* (A= 5,5 %) ;
- *Compsothamnion decompositum* (A= 5,0 %) ;

#### Faune :

- *Corynactis viridis* (A= 6,9 %).

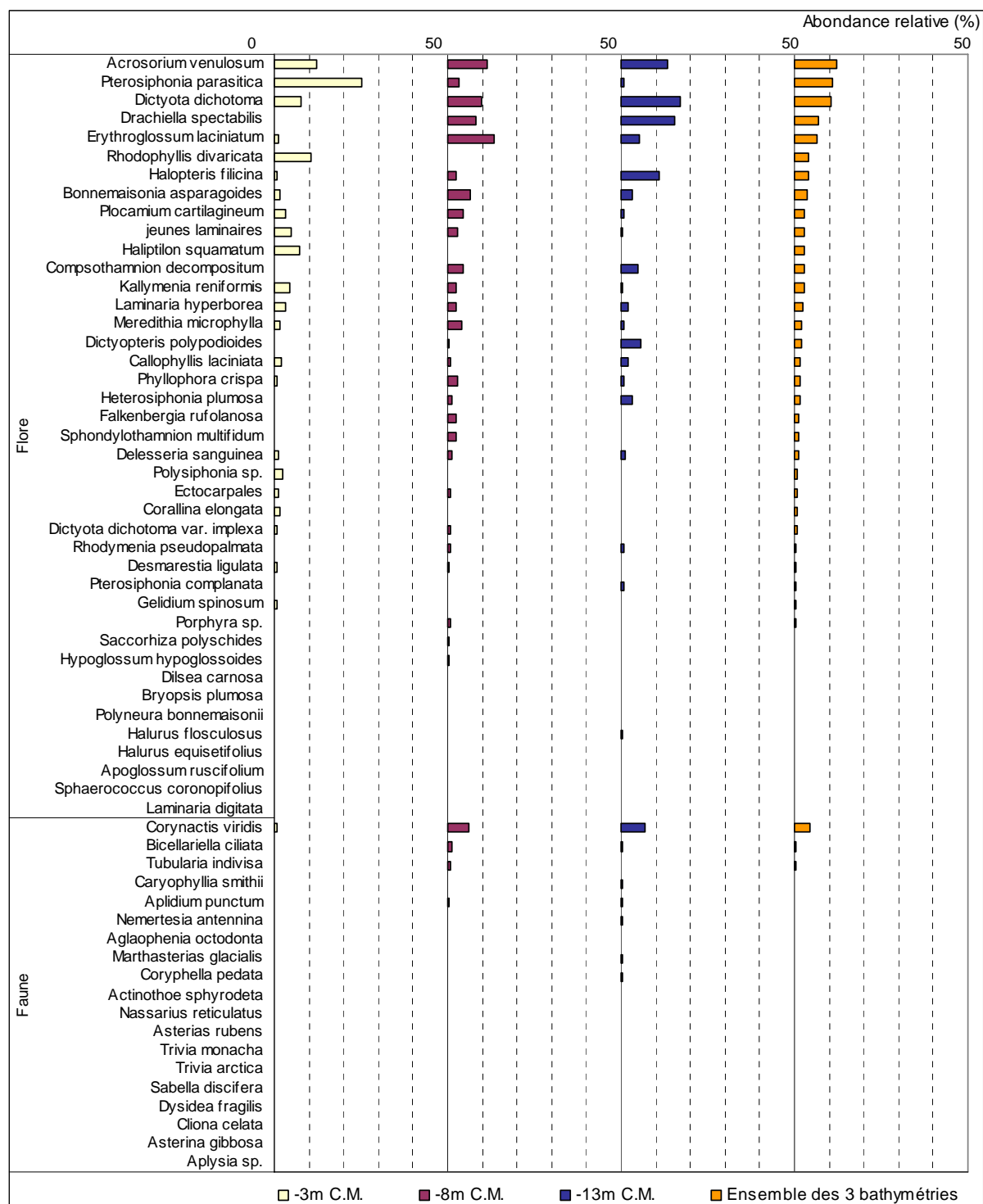


Fig. 51 : Ar Forc'h Vihan : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique  
(l'abondance relative varie de 0 à 50%)

## Conclusion

Sur l'ensemble du site de Ar Forc'h Vihan, un total de 116 espèces ou taxons ont été identifiés dont 43 pour la flore et 73 pour la faune (dont 11 espèces de niveau 5). Au sein du secteur 6, le site de Ar Forc'h Vihan reste celui où la richesse spécifique totale est la plus forte devant l'Île Ronde (107 taxons), Gorle Vihan (98 taxons) et le Fort de la Fraternité (68 taxons).

L'étude de l'étagement des ceintures algales montre une remontée de l'ordre de 2 à 3m de l'ensemble des ceintures algales. Comme à Gorle Vihan, cette évolution est à mettre en relation avec l'épisode de mortalité qui a touché les laminaires en 2008 (nécrose des frondes et stipes de *Laminaria hyperborea*).

Les espèces ou taxons les plus abondants à Ar Forc'h Vihan sont les algues rouges *Acrosorium venulosum* et *Pterosiphonia parasitica*, l'algue brune *Dictyota dichotoma* ainsi que l'anthozoaire *Corynactis viridis*, l'ascidie *Stolonica socialis* et l'hydraire *Halopteris catharina*.



© Derrien R

Un oursin *Echinus esculentus* se nourrit des algues en épiphytes sur les stipes de *Laminaria hyperborea*.



© Derrien R

Une Clione *Cliona celata*.



© Derrien R

L'ascidie *Diazona violacea* entourée d'hydroides *Nemertesia antennina*.



© Derrien R

L'alcyon rouge *Alcyonium glomeratum*.

## 7. Site du Fort de la Fraternité (N°17)

### 1. Caractérisation du site

➔ Le site du Fort de la Fraternité fait partie du secteur 6 : Rade de Brest, Ouessant. Il s'agit d'un site de type B : « côtier moyen ».

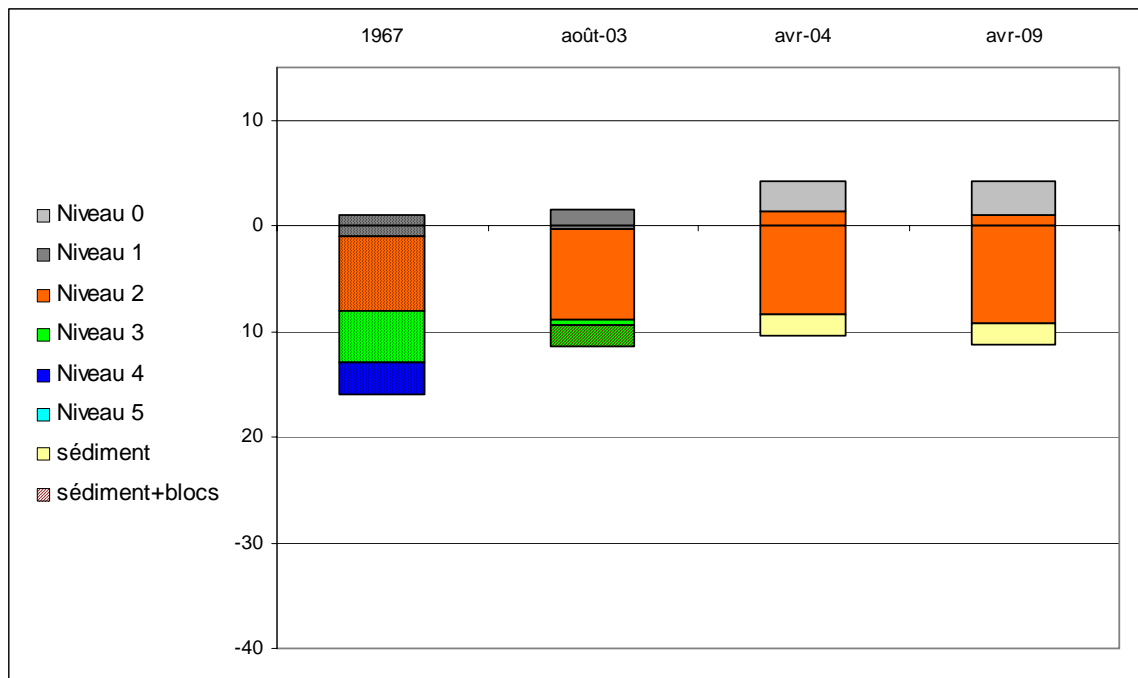


Fig. 52 : Fort de la Fraternité : Extension en profondeur des limites des ceintures algales

➔ En 2009, ce site se caractérise par la présence :

- de 2 **bathymétries** : le -3m C.M. (10 quadrats) et le -8m C.M. (10 quadrats) dans le niveau 2;
- de 2 niveaux : le niveau 0 (de +4,2m C.M. à +1,0m C.M.) et le niveau 2 (de +1,0m C.M. à -9,3m C.M.).

## 2. Comparaison inter-niveaux

### 1. Flore : composition de la strate arbustive

La Fig. 53, p.91 représente la composition de la strate arbustive.

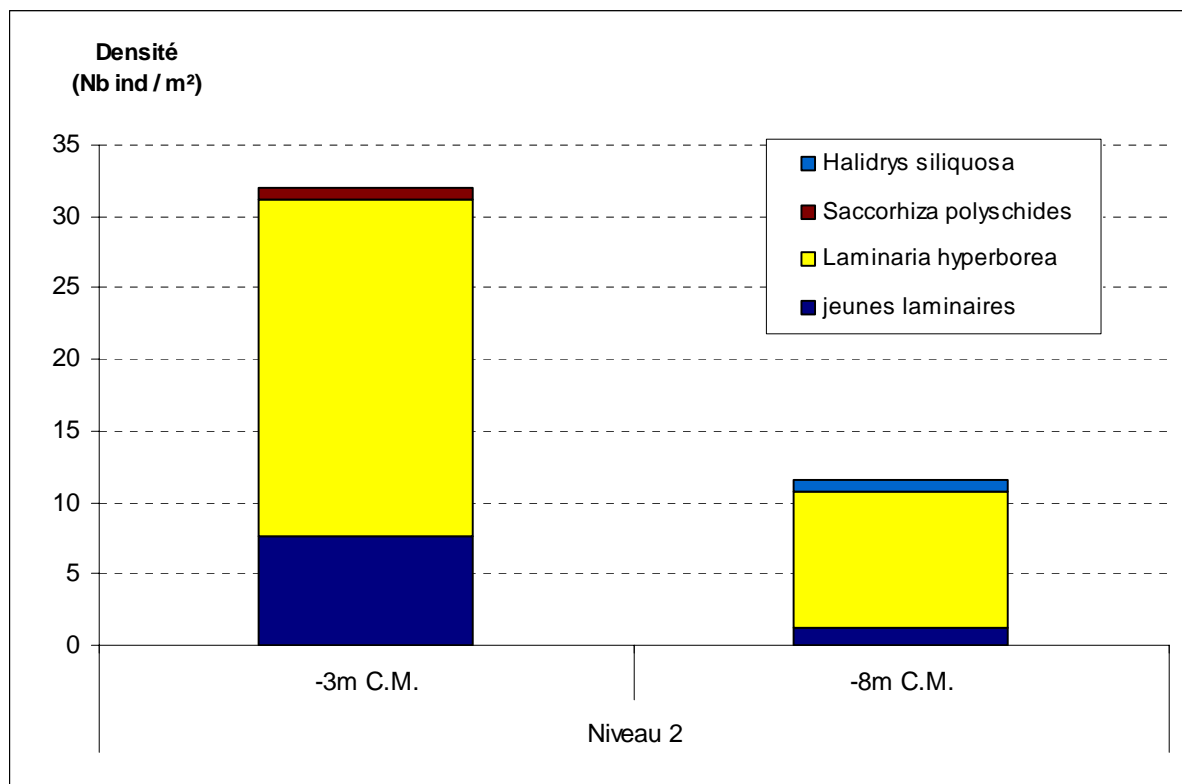


Fig. 53 : Fort de la Fraternité : Composition de la strate arbustive

La strate arbustive du site du Fort de la Fraternité est essentiellement composée de *Laminaria hyperborea* et de jeunes laminaires indéterminées. En plus de ces espèces, quelques individus de *Saccorhiza polyschides* sont présents au -3m C.M. tandis qu'au -8m C.M., c'est *Halidrys siliquosa* qui complète la strate arbustive.

On remarque la faible proportion de jeunes laminaires sur ce site par rapport aux individus adultes.

### 2. Flore : Analyse de la richesse spécifique

Pour éviter les redondances, l'analyse inter-niveau n'est pas présentée. En effet, cela correspond à l'analyse inter-bathymétrie puisque le -3m C.M. et le -8m C.M. se trouvent tous les deux dans le niveau 2. On se reportera donc au paragraphe correspondant (cf. Comparaison inter-profondeur).

### 3. Comparaison inter-profondeurs

#### 1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

Le site de Fort de la Fraternité présente 2 bathymétries, toutes les deux situées dans le niveau 2.

bathymétrie	Flore		Faune		diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	
-3m C.M.	31	11	13	4	44
-8m C.M.	30	10	24	15	54
Diversité totale	40		28		68

Fig. 54 : Fort de la Fraternité : Faune / Flore : Diversité spécifique et espèces propres aux différentes bathymétries

Selon la Fig. 54, la richesse spécifique totale est de 68 taxons dont 40 pour la flore et 28 pour la faune. La biodiversité augmente avec la profondeur grâce à la diversification de la faune.

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

➔ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon la bathymétrie (cf. Fig. 55, p. 94) 8 espèces appartenant à la flore uniquement ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % :

- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0 %) ; ➤ *Dictyota dichotoma* (F= 85,0 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 100,0 %) ; ➤ *Cruoria pellita* (F= 75,0 %) ;
- *Erythroglossum laciniatum* (F= 95,0 %) ; ➤ *Heterosiphonia plumosa* (F= 70,0 %) ;
- *Plocamium cartilagineum* (F= 90,0 %) ; ➤ Algues brunes encroûtantes (F= 70,0 %).

Ensuite apparaît un second groupe de 12 espèces ou taxons (8 pour la flore et 4 pour la faune) qui sont présents dans 30 à 70 % des quadrats.

Enfin, 51 espèces ou taxons (25 pour la flore et 26 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30%).

➔ Au -3m C.M., 8 espèces (7 pour la flore et 1 pour la faune) sont très présentes (F ≥ 70%) :

- | Flore :   | Faune :                                    |
|---|--|
| ➤ <i>Plocamium cartilagineum</i> (F= 100,0 %) ;   | ➤ <i>Sertularia argentea</i> (F= 70,0 %) . |
| ➤ <i>Erythroglossum laciniatum</i> (F= 100,0 %) ; |  |
| ➤ <i>Laminaria hyperborea</i> (F= 100,0 %) ;      |  |
| ➤ <i>Phymatolithon lenormandii</i> (F= 100,0 %) ; |  |
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (F= 80,0 %) ;         |  |
| ➤ <i>Kallymenia reniformis</i> (F= 80,0 %) ;      |  |
| ➤ <i>Heterosiphonia plumosa</i> (F= 70,0 %) ;     |  |
| ➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (F= 70,0 %) ;       |  |
| ➤ Les jeunes laminaires (F= 70,0 %) ;             |  |

→ Au -8m C.M., 12 taxons (10 pour la flore et 2 pour la faune) sont très présents ( $F \geq 70\%$ ) :

Flore :

- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0 %) ;
- *Halopteris filicina* (F= 100,0 %) ;
- *Cruoria pellita* (F= 100,0 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 100,0 %) ;
- *Erythroglossum laciniatum* (F= 90,0 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 90,0 %) ;
- Algues brunes encroûtantes (F= 80,0 %) ;
- *Plocamium cartilagineum* (F= 80,0 %) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 70,0 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 70,0 %) ;
- Les jeunes laminaires (F= 70,0 %) ;

Faune :

- *Aplidium punctum* (F= 100,0 %) ;
- *Marthasterias glacialis* (F= 80,0 %).

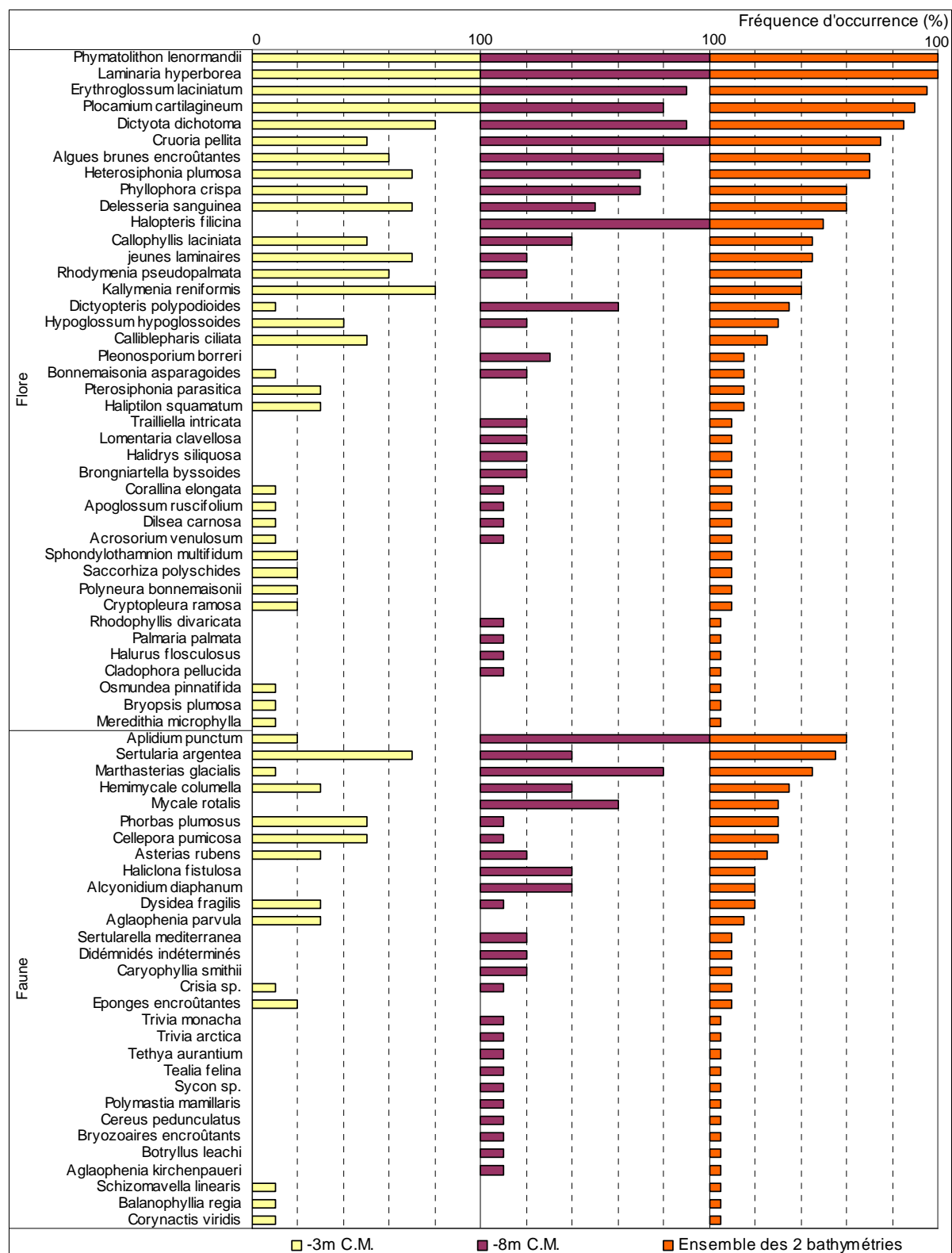


Fig. 55 : Fort de la Fraternité : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique  
(la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%)



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

→ Le graphique de l'abondance relative selon les niveaux (*cf.* Fig. 56, p. 96) indique que, sur l'ensemble des 2 bathymétries, 4 espèces ou taxons dominent (3 pour la flore et 1 pour la faune) ont une abondance relative supérieure ou égale à 5 % :

#### Flore :

- *ErythroGLOSSUM laciniatum* (A= 41,7%) ;
- *Plocamium cartilagineum* (A= 10,9%) ;
- *Dictyota dichotoma* (A= 5,9%) ;

#### Faune :

- *Aplidium punctum* (A= 6,9 %).

→ **Au -3m C.M.**, 4 algues sont très abondantes (A ≥5%) :

- *ErythroGLOSSUM laciniatum* (A= 27,3%) ;
- *Plocamium cartilagineum* (A= 23,2%) ;
- *Rhodomenia pseudopalmata* (A= 7,0%) ;
- *Laminaria hyperborea* (A= 5,4%).

→ **Au -8m C.M.**, 4 espèces (3 pour la flore et 1 pour la faune) sont abondantes (A ≥5%) :

#### Flore :

- *ErythroGLOSSUM laciniatum* (A= 51,7%) ;
- *Dictyota dichotoma* (A= 7,6%) ;
- *Halopteris filicina* (A= 5,1%) ;

#### Faune :

- *Aplidium punctum* (A= 10,8 %).



Fig. 56 : Fort de la Fraternité : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique  
(l'abondance relative varie de 0 à 100%)

## Conclusion

Sur l'ensemble du site de Fort de la Fraternité, un total de 68 espèces ou taxons ont été identifiés dont 40 pour la flore et 28 pour la faune. Au sein du secteur 8, le site du Fort de la Fraternité reste de loin celui où la richesse spécifique totale est la plus faible du fait de la présence d'un seul niveau. Les sites d'Ar Forc'h Vihan (116 taxons), de l'île Ronde (107 taxons) et de Gorle Vihan (98 taxons) comportent entre 3 et 4 niveaux.

L'apparition du sédiment dès -9,3m C.M. empêche de suivre l'évolution de l'étagement des ceintures algales. L'ensemble du substrat rocheux disponible est occupé par une ceinture à laminaires denses.

La sous-strate algale est nettement dominée par l'algue rouge en lame *Erythroglossum laciniatum* qui représente à elle seule 41,7% de l'ensemble des organismes recensés. La rhodophycée *Plocamium cartilagineum* et la phéophycée *Dictyota dichotoma* sont également très présentes. Concernant la faune, c'est l'ascidie *Aplidium punctum* qui est la mieux représentée.

## 8. 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* »

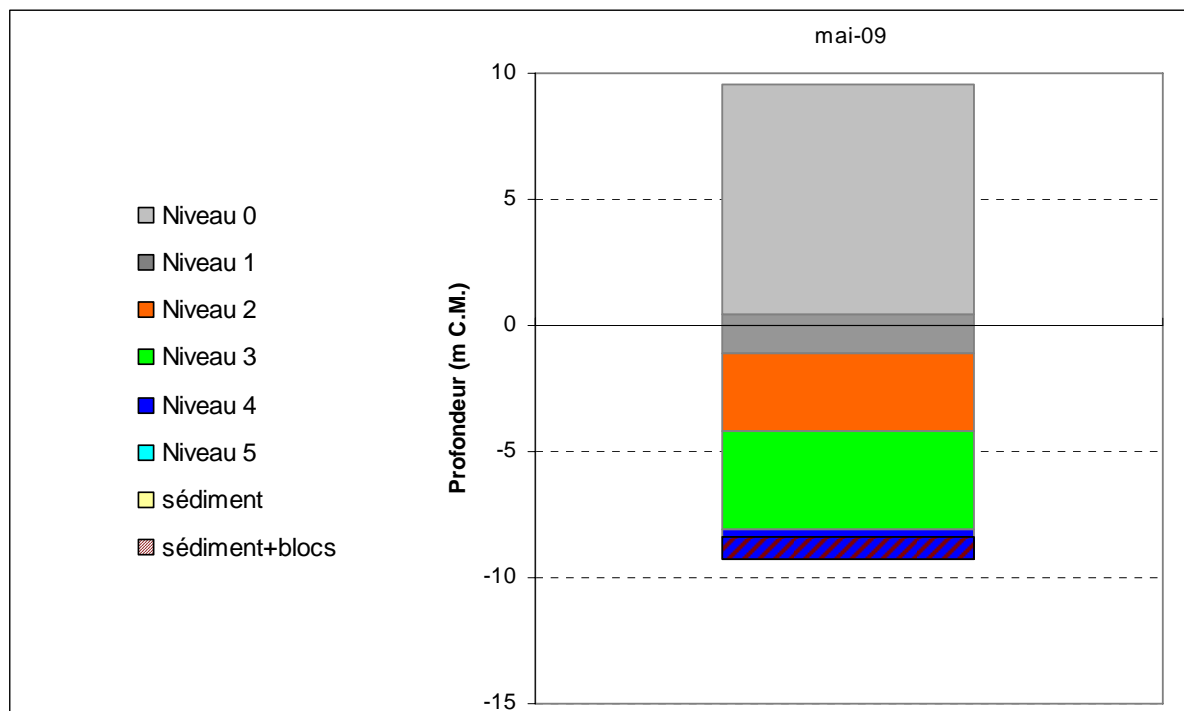


Fig. 57 : Ile Ronde : Extension en profondeur des limites des ceintures algales

- En 2009, 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. (8 quadrats) dans le niveau 3 ;
  - de **5 niveaux** : niveau 0 (de +9,5m C.M. à +0,4m C.M.), niveau 1 (de +0,4m C.M. à -1,1m C.M.), niveau 2 (de -1,1m C.M. à -4,2m C.M.), niveau 3 (de -4,2m C.M. à -8,1m C.M.) et niveau 4 (de -8,1m C.M. à -8,4m C.M. où apparaît le fond sédimentaire de type sable coquiller grossier avec des blocs de roche de niveau 4).

## 2. Comparaison inter-niveaux

### 1. Flore : composition de la strate arbustive

La Fig. 58, p.99 représente la composition de la strate arbustive.

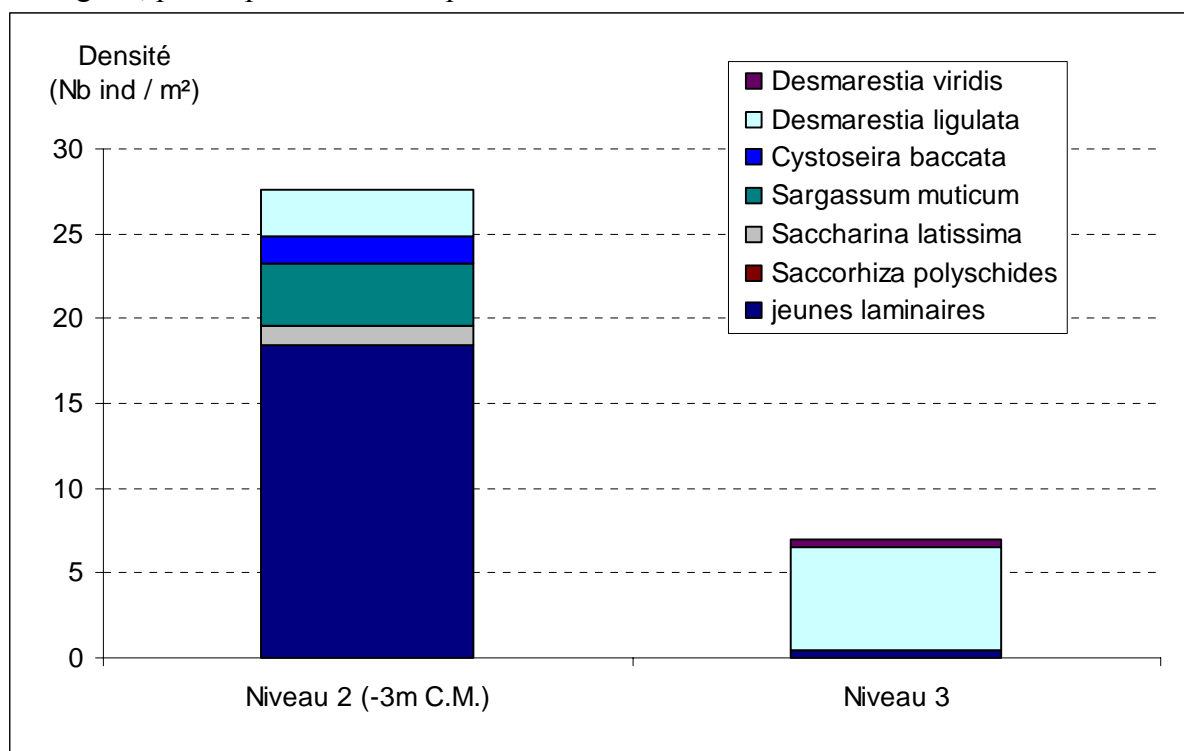


Fig. 58 : Ile Ronde : Composition de la strate arbustive

Dans le niveau 2, le site de l'Ile Ronde présente une strate arbustive composée en majorité de jeunes laminaires indéterminées accompagnées de *Sargassum muticum*, *Cystoseira baccata* et *Saccharina latissima* qui sont des algues adaptées aux milieux turbides. *Desmarestia ligulata* est bien présente dans les deux niveaux. Un individu de *Desmarestia viridis* a également été recensé dans le niveau 3.

### 2. Flore : Analyse de la richesse spécifique

D'après la Fig. 59, p.99, sur l'ensemble des 67 algues recensées sur le site, 48 sont uniquement présentes dans le niveau 2. La diversité algale diminue avec la profondeur bien que quelques espèces propres à chaque ceinture apparaissent en parallèle.

Niveaux	Flore	
	diversité	« taxons propres » à chaque niveau
Niveau 2	48	18
Niveau 3	36	7
Niveau 4	31	6
<b>Diversité Totale</b>	<b>67</b>	

Fig. 59 : Ile Ronde : Flore : Diversité spécifique et espèces propres aux différents niveaux

### 3. Flore : Analyse de la fréquence d'occurrence

→ D'après le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon le niveau (cf. Fig. 60, p.111), aucune algue ne présente une fréquence d'occurrence supérieure à 70% sur l'ensemble des trois niveaux :

16 espèces sont présentes dans 30 à 70 % des quadrats et 51 espèces ou taxons sont peu fréquents ( $F \leq 30\%$ ).

→ Au sein du **niveau 2**, 5 espèces sont fréquentes ( $F \geq 70\%$ ) :

- *Ulva sp.* ( $F = 100,0\%$ ) ;
- *Calliblepharis ciliata* ( $F = 90,0\%$ ) ;
- *Callophyllis laciniata* ( $F = 80,0\%$ ) ;
- *Plocamium cartilagineum* ( $F = 80,0\%$ ) ;
- *Sphaerococcus coronopifolius* ( $F = 70,0\%$ ).

→ Au sein du **niveau 3**, 3 espèces sont fréquentes ( $F \geq 70\%$ ) :

- *Sphondylothamnion multifidum* ( $F = 75,0\%$ ) ;
- *Cruoria pellita* ( $F = 75,0\%$ ) ;
- *Aglaothamnion priceanum* ( $F = 75,0\%$ ).

Enfin, dans le **niveau 4**, 4 espèces sont fréquentes ( $F \geq 70\%$ ) :

- *Calliblepharis ciliata* ( $F = 85,7\%$ ) ;
- *Heterosiphonia japonica* ( $F = 85,7\%$ ) ;
- *Phymatolithon lenormandii* ( $F = 85,7\%$ ) ;
- *Rhodymenia pseudopalmata* ( $F = 85,7\%$ ).

→ L'analyse du graphique représentant la fréquence d'occurrence selon les niveaux (cf. Fig. 60, p.111), permet de suivre les variations de fréquence des espèces au sein des 3 niveaux. Ainsi, nous constatons que pour certaines d'entre elles, la fréquence d'occurrence diminue entre le niveau 2 et le niveau 4. c'est notamment le cas pour :

- *Callophyllis laciniata* ;
- *Nitophyllum punctatum* ;
- *Plocamium cartilagineum*.

Concernant les espèces dont la fréquence d'occurrence augmente avec la profondeur, on retrouve :

- *Gracilaria multipartita* ;
- *Hypoglossum hypoglossoides* ;
- *Rhodymenia pseudopalmata*.

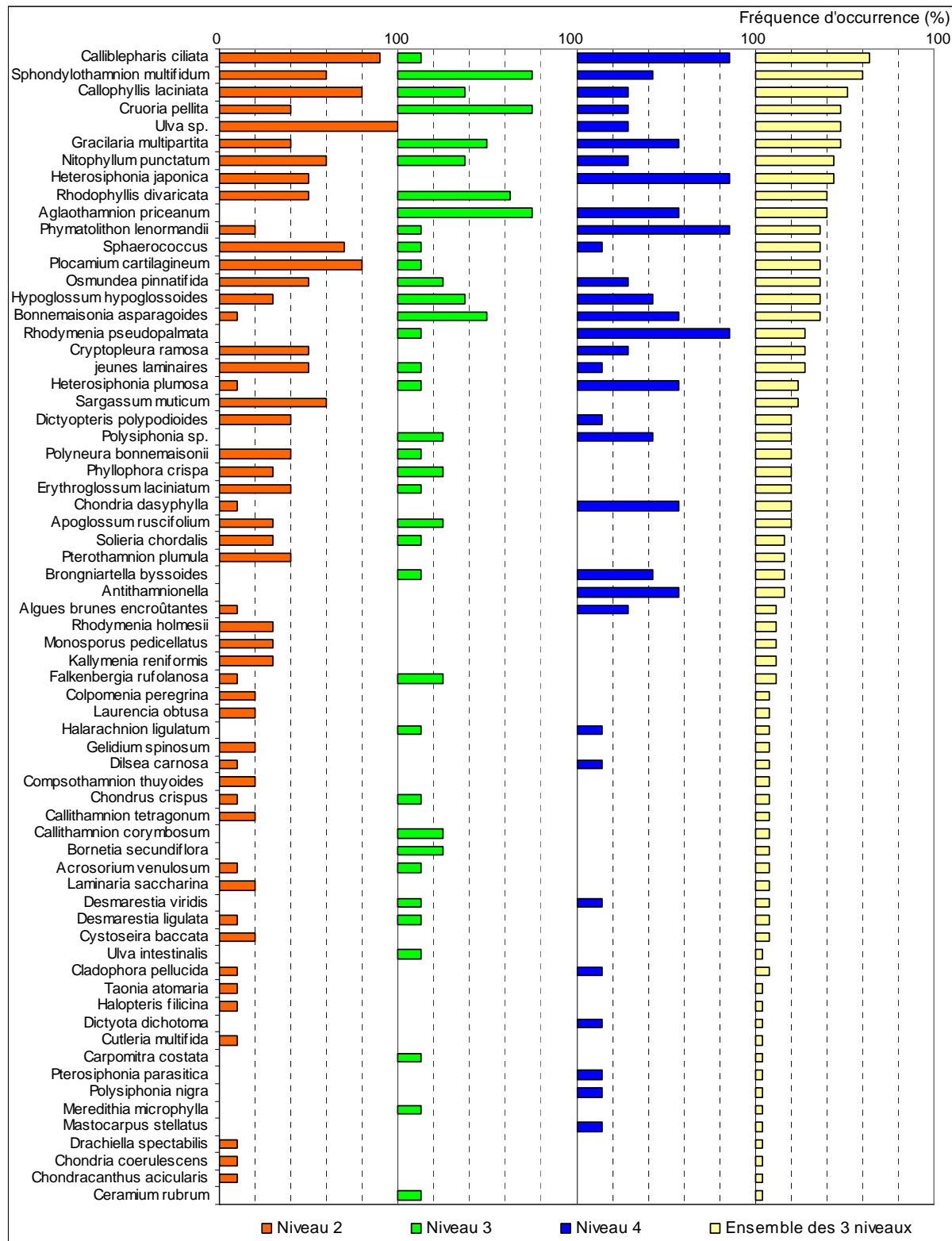


Fig. 60 : Ile Ronde : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau  
(la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%)

#### 4. Flore : Analyse de l'abondance relative

→ Le graphique de l'abondance relative selon les niveaux (cf. Fig. 61, p.103) indique que, sur l'ensemble des niveaux 2, 3 et 4, 3 algues ont une abondance relative supérieure ou égale à 5 % :

- *Aglaothamnion priceanum* (A=12,2%) ;
- *Calliblepharis ciliata* (A=9,1%) ;
- *Sphondylothamnion multifidum* (A=6,0%).

→ **Au niveau 2**, les espèces dominantes sont les 6 algues suivantes :

- *Calliblepharis ciliata* (A=9,9%) ;
- *Pterothamnion plumula* (A=9,4%) ;
- *Rhodomenia holmesii* (A=8,5%) ;
- *Ulva sp.* (A=6,9%) ;
- *Plocamium cartilagineum* (A=6,6%) ;
- Les jeunes laminaires (A=5,5%).

→ **Au niveau 3**, 4 espèces ou taxons sont présents avec une abondance relative supérieure à 5% :

- *Aglaothamnion priceanum* (A=33,3%) ;
- *Sphondylothamnion multifidum* (A=18,6%) ;
- *Callithamnion corymbosum* (A=10,1%) ;
- *Bonnemaisonia asparagoides* (A=5,9%).

→ **Au niveau 4**, 6 espèces ou taxons sont présents avec une abondance relative supérieure à 5% :

- *Aglaothamnion priceanum* (A=16,1%) ;
- *Calliblepharis ciliata* (A=13,9%) ;
- *Antithamnionella pyrographidis* (A=15,3%) ;
- *Rhodomenia pseudopalmata* (A=12,4%) ;
- *Heterosiphonia japonica* (A=7,2%) ;
- *Chondria dasyphylla* (A=5,6).

→ L'abondance relative des espèces varie selon le niveau. **Certaines espèces deviennent beaucoup plus abondantes du niveau 2 vers le niveau 4**, c'est notamment le cas pour : *Rhodomenia pseudopalmata* et *Gracilaria multipartita*.

**D'autres, au contraire sont de moins en moins abondantes** comme *Callophyllis laciniata*, *Plocamium cartilagineum*, *Falkenbergia rufolanosa* et *Pterothamnion plumula*.



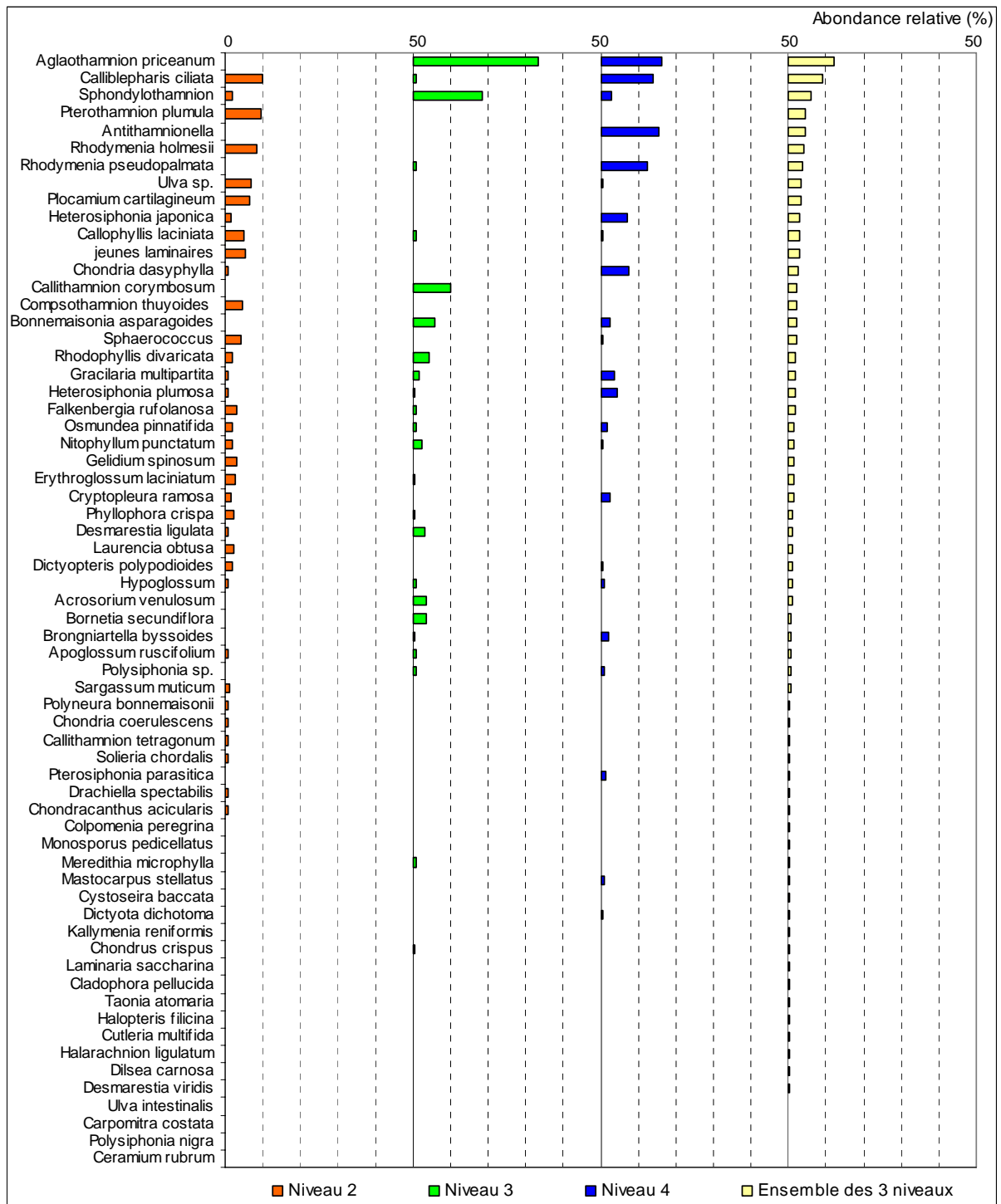


Fig. 61 : Ile Ronde : Flore : Abondance relative selon le niveau  
(l'abondance relative varie de 0 à 100%)

### 3. Comparaison inter-profondeurs

#### 1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

Le site de Ile Ronde présente 1 seule bathymétrie, le -3m C.M. dans le niveau 2.

bathymétrie	Flore		Faune		diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	
-3m C.M.	49	-	31	-	<b>80</b>

Fig. 62 : Ile Ronde : Faune / Flore : Diversité spécifique au -3m C.M.

Selon la Fig. 62, la richesse spécifique totale enregistrée au -3m C.M. est de 80 espèces ou taxons dont 49 pour la flore et 31 pour la faune.

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

➔ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence au -3m C.M. (cf. Fig. 63, p.104) 7 espèces ou taxons (5 pour la flore et 2 pour la faune) ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % :

##### Flore :

- *Ulva sp.* (F= 100,0 %) ;
- *Callophyllis laciniata* (F= 80,0 %) ;
- *Calliblepharis ciliata* (F= 90,0 %) ;
- *Plocamium cartilagineum* (F= 80,0 %) ;
- *Sphaerococcus coronopifolius* (F= 70,0 %) ;

##### Faune :

- *Aplidium punctum* (F= 100,0 %) ;
- *Balanus sp.* (F= 70,0 %).

Ensuite apparaît un second groupe de 20 espèces ou taxons (14 pour la flore et 6 pour la faune) qui sont présents dans 30 à 70 % des quadrats.

Enfin, 54 espèces ou taxons (31 pour la flore et 23 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30%) au -3m C.M.

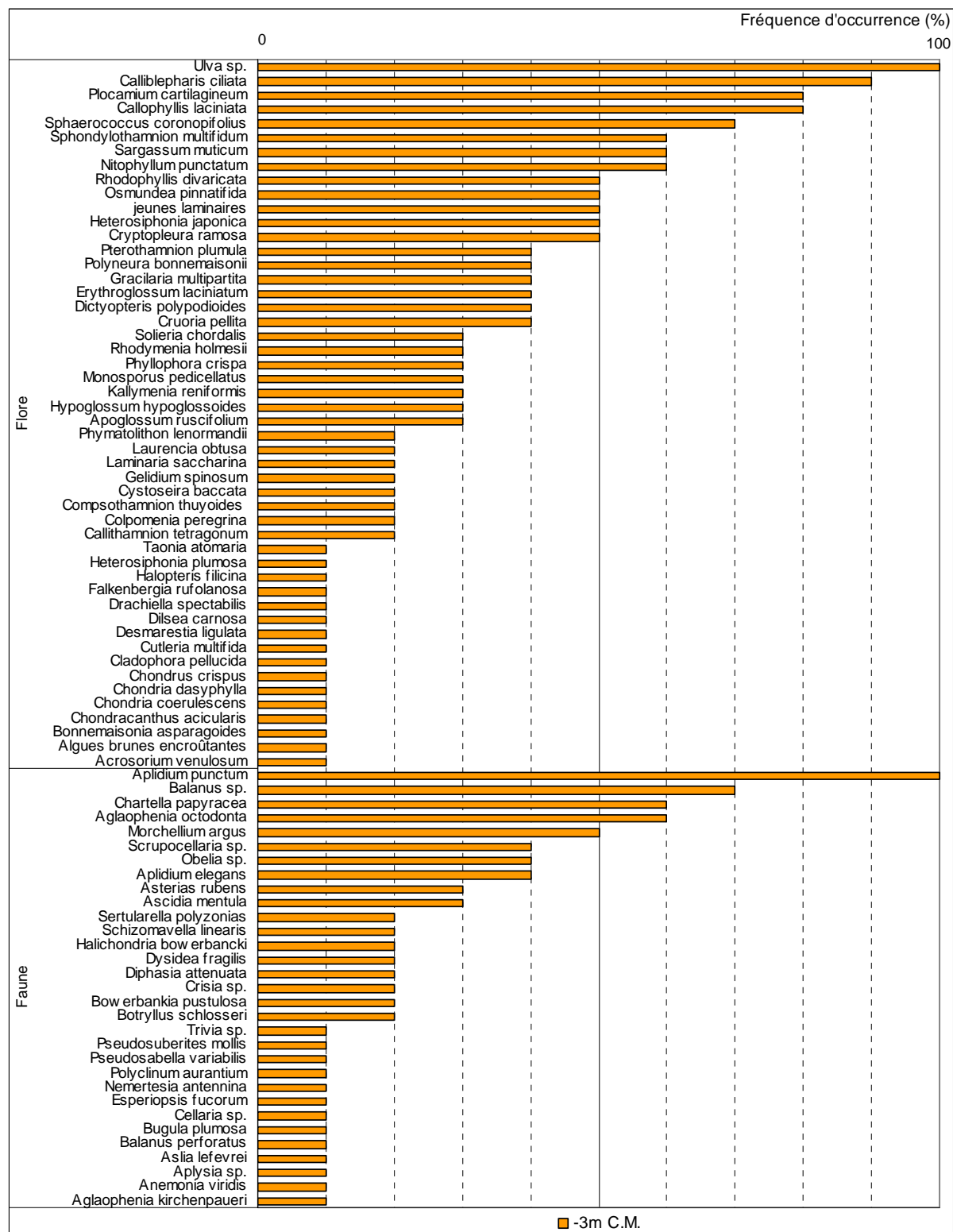


Fig. 63 : Ile Ronde : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique  
(la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%)

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

→ Au -3m C.M., (cf. Fig. 64), 3 espèces ou taxons appartenant à la faune présentent une abondance supérieure à 5%, il s'agit de :

- *Balanus sp.* (A=23,6%) ;
- *Aglaophenia octodonta* (A=8,2%) ;
- *Obelia sp.* (A=5,7%).

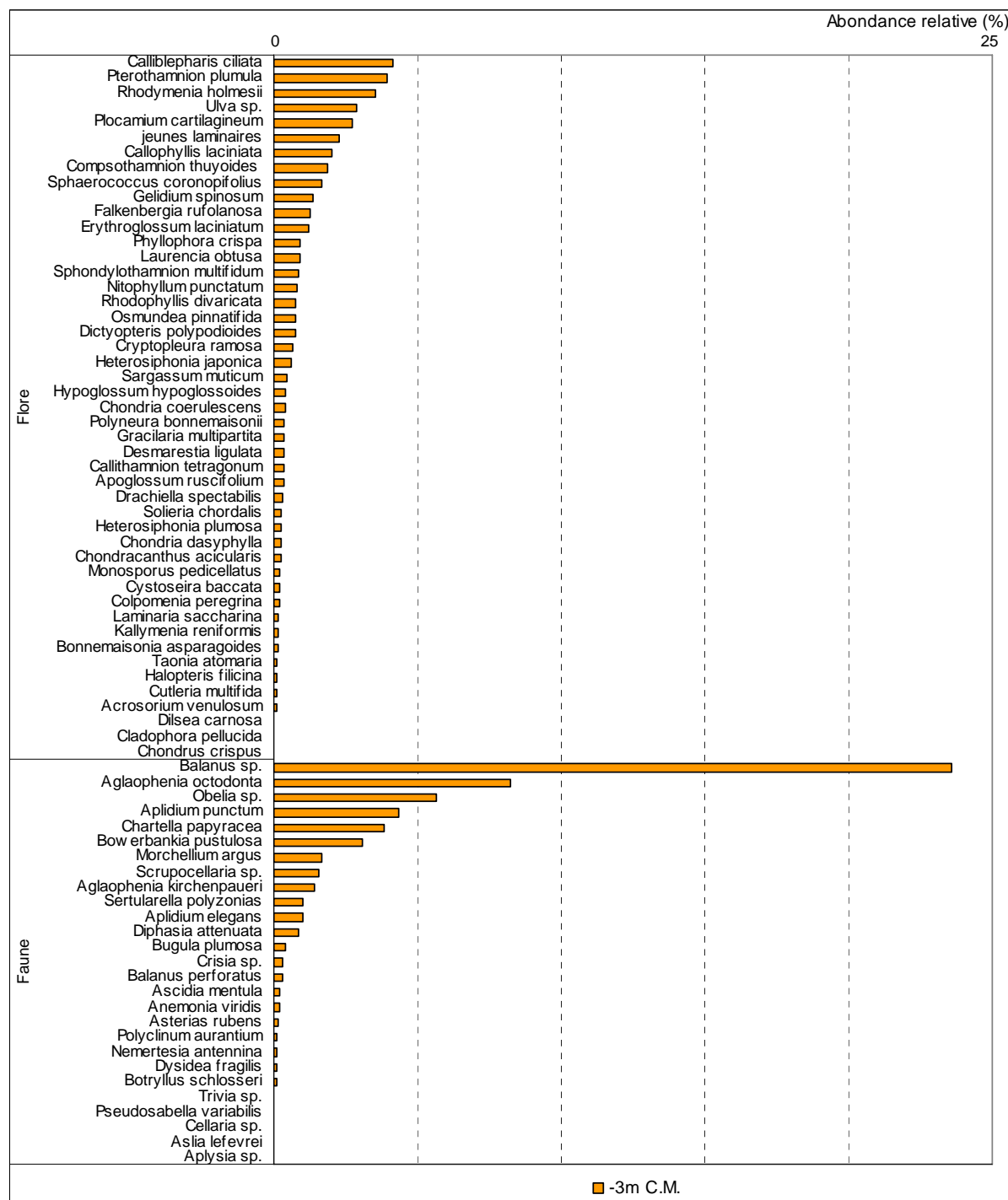


Fig. 64 : Ile Ronde : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique  
(l'abondance relative varie de 0 à 100%)

## Conclusion

Sur l'ensemble du site de Ile Ronde, un total de 107 espèces ou taxons ont été identifiés dont 64 pour la flore et 43 pour la faune. Au sein du secteur 3, le site de Ile Ronde présente une belle diversité spécifique et se situe entre Ar Forc'h Vihan (116 taxons) et Gorle Vihan (98 taxons).

L'étude de l'étagement des ceintures algales montre que les ceintures de l'infra littoral supérieur et inférieur ont gagné en profondeur. L'étage circalittoral côtier occupe toujours le reste du substrat rocheux disponible mais son amplitude a diminué.

Les espèces ou taxons les plus présents à Ile Ronde sont les algues rouges *Aglaothamnion priceanum*, *Calliblepharis ciliata* et *Sphondylothamnion multifidum* ainsi que l'hydraire *Aglaophenia octodonta*, les balanes *Balanus sp* ainsi que les bryozoaires *Chartella papyracea* et *Cellaria fistulosa*.



L'ascidie *Aplidium elegans* est commune sur le site de l'Ile Ronde



Les anémones *Anemonia viridis* sont localement abondantes



L'ascidie *Phallusia mammillata* est très présente sur ce site.



Les hydraires *Nemertesia antennina* colonisent les blocs de roche des niveaux 3 et 4.

## 9. Site des Bluiniers (N°21)

### 1. Caractérisation du site

Le site des Bluiniers fait partie du secteur 8 : Baie de Concarneau, Moustierlin, Gléan. Il s'agit d'un site de type C : « *le large, les îles* ».

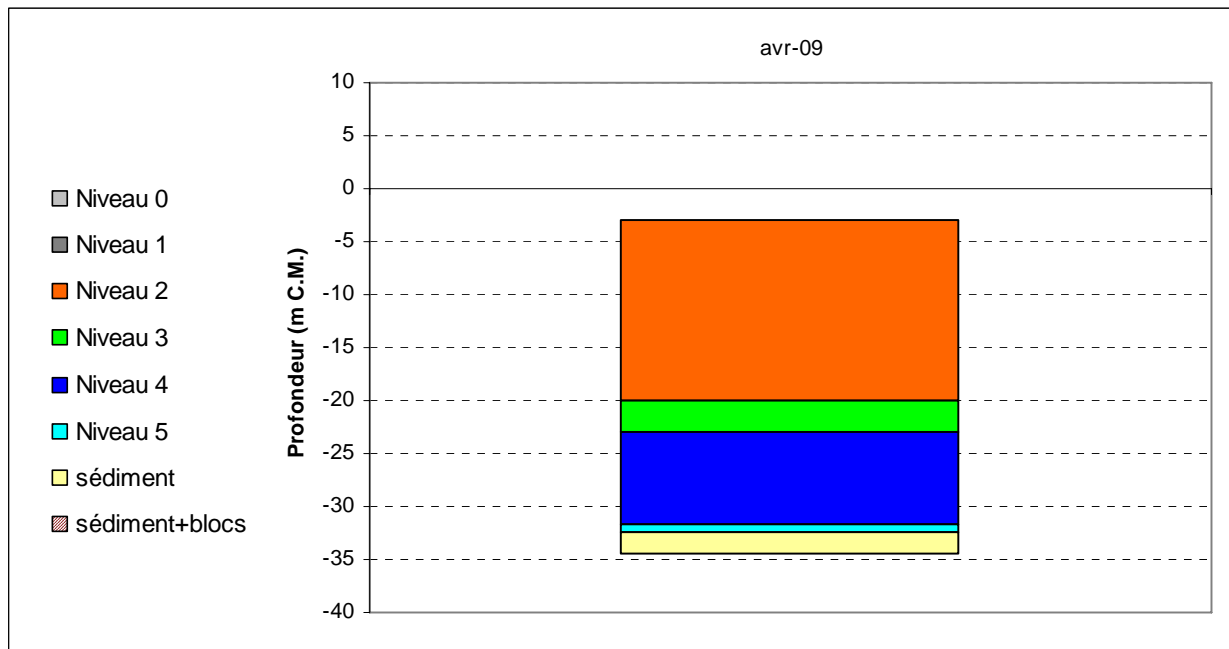


Fig. 65 : *Les Bluiniers* : Extension en profondeur des limites des ceintures algales

- En 2009, 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), tous les 3 dans le niveau 2 ;
  - de **4 niveaux** : niveau 2 (de -3m C.M. à -20,0m C.M.), niveau 3 (de -20,0m C.M. à -23,0m C.M.), niveau 4 (de -23,0m C.M. à -31,7m C.M.) et niveau 5 (de -31,7m C.M. à -32,4m C.M., profondeur à laquelle le sédiment de type sable coquiller fin fait son apparition).

## 2. Comparaison inter-niveaux

### 1. Flore : composition de la strate arbustive

La Fig. 66, p.109 représente la composition de la strate arbustive.

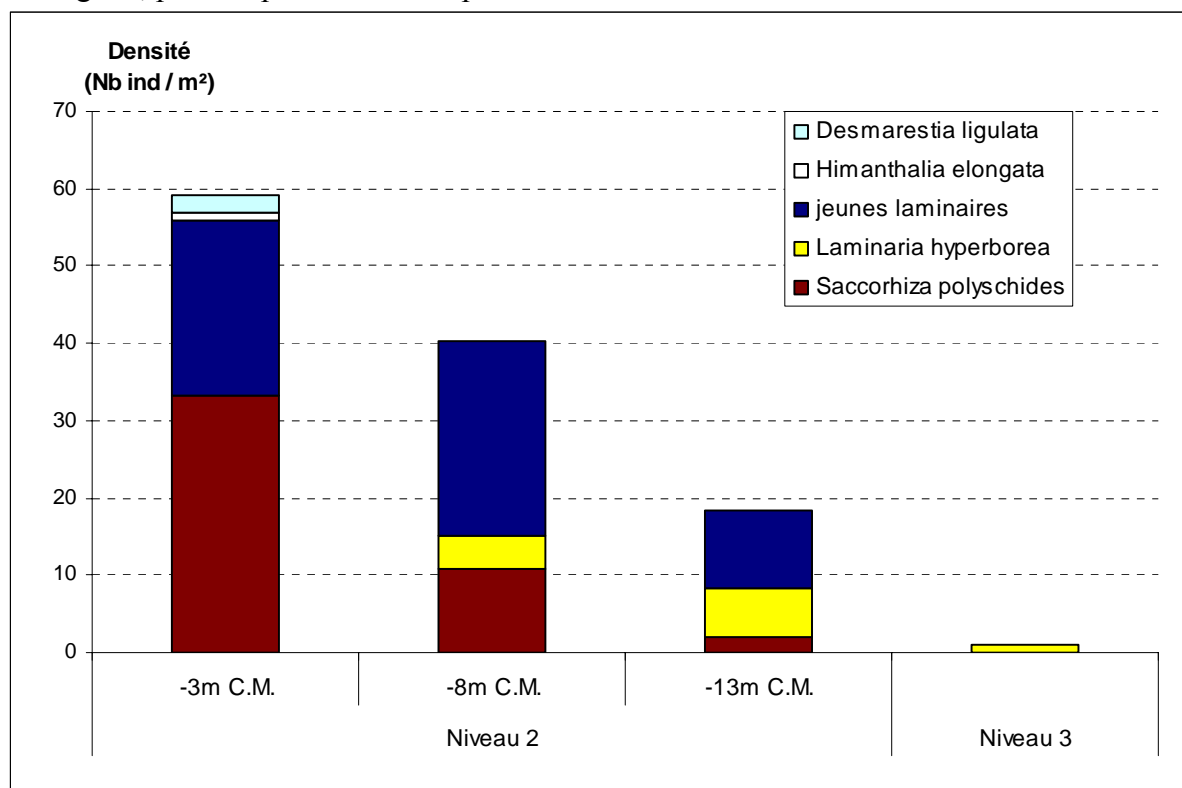


Fig. 66 : Les Bluiniers : Composition de la strate arbustive

Sur le site des Bluiniers, la strate arbustive est essentiellement composée de *Saccorhiza polyschides* et de jeunes laminaires indéterminées dans les premiers mètres (-3m C.M. et -8m C.M.). Ensuite, à mesure que la profondeur augmente, la laminaire *Laminaria hyperborea* remplace *Saccorhiza polyschides* qui disparaît complètement au niveau 3. On remarque la présence de *Desmarestia ligulata* et *Himanthalia elongata* au -3m C.M. uniquement.

### 2. Flore : Analyse de la richesse spécifique

D'après la Fig. 67, p.109, sur l'ensemble des 68 algues recensées sur le site, 40 sont uniquement présentes dans le niveau 2. Les niveaux 3 et 4 ne comptent chacun qu'une seule espèce qui leur est propre, respectivement *Schottera nicaeensis* et *Rhodymenia pseudopalmata*. Enfin, on note la diminution rapide de la diversité algale avec la profondeur.

Niveaux	Flore	
	diversité	« taxons propres » à chaque niveau
Niveau 2	64	39
Niveau 3	26	1
Niveau 4	10	1
<b>Diversité Totale</b>	<b>67</b>	

Fig. 67 : Les Bluiniers : Flore : Diversité spécifique et espèces propres aux différents niveaux

### 3. Flore : Analyse de la fréquence d'occurrence

→ D'après le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon le niveau (cf. Fig. 68, p.111), seule une algue présente une fréquence d'occurrence supérieure à 70% sur l'ensemble des trois niveaux :

- *Phymatolithon lenormandii* (F= 93,3%).

Ensuite, 17 espèces sont présentes dans 30 à 70 % des quadrats.

Enfin, 54 espèces ou taxons sont peu fréquents (F≤ 30%).

→ Au sein du **niveau 2**, 7 espèces sont fréquentes (F≥ 70%) :

- *Haliptilon squamatum* (F= 100,0%) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 86,7%) ;
- *Cryptopleura ramosa* (F= 83,3%) ;
- *Cruoria pellita* (F= 76,7%) ;
- *Saccorhiza polyschides* (F= 76,7%) ;
- Les jeunes laminaires (F= 76,7%) ;
- *Kallymenia reniformis* (F= 76,7%).

→ Au sein du **niveau 3**, 3 espèces sont fréquentes (F≥ 70%) :

- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0%) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 100,0%) ;
- *Erythroglossum laciniatum* (F= 75,0%).

Enfin, dans le **niveau 4**, 2 espèces sont fréquentes (F≥ 70%) :

- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0%) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 100,0%) ;

→ L'analyse du graphique représentant la fréquence d'occurrence selon les niveaux (cf. Fig. 68, p.111), permet de suivre les variations de fréquence des espèces au sein des 2 niveaux. Ainsi, nous constatons que pour certaines d'entre elles, la fréquence d'occurrence diminue entre le niveau 2 et le niveau 4. c'est notamment le cas pour :

- *Cruoria pellita*
- *Callophyllis laciniata*
- *Delesseria sanguinea*
- *Kallymenia reniformis*

Concernant les espèces dont la fréquence d'occurrence augmente avec la profondeur, on retrouve :

- *Brongniartella byssoides*
- *Rhodymenia pseudopalmata*
- *Dictyopteris polypodioides*



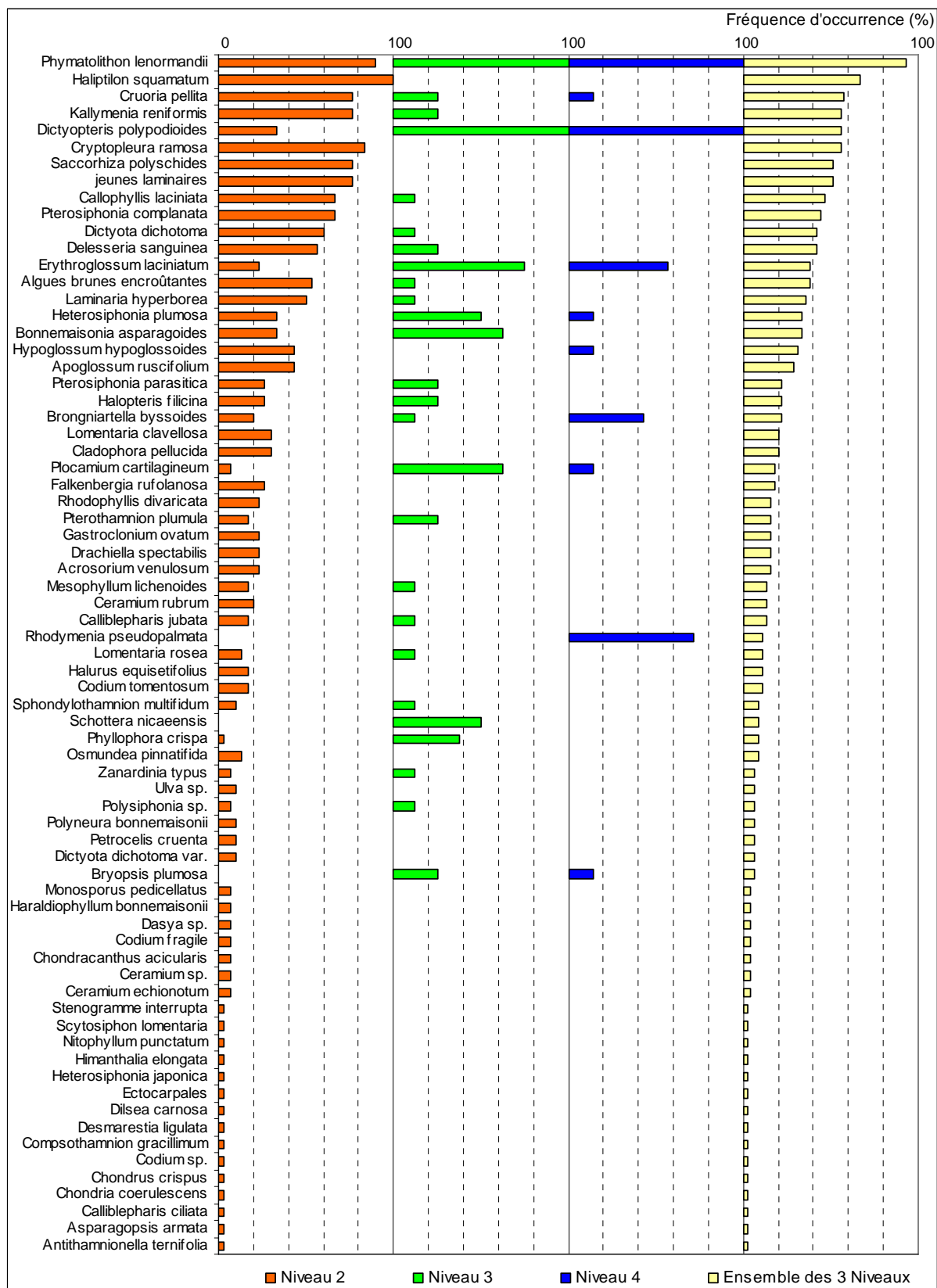


Fig. 68 : Les Bluiniers : Flore : Fréquence d'occurrence selon le niveau  
(la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%)

#### 4. Flore : Analyse de l'abondance relative

→ Le graphique de l'abondance relative selon les niveaux (*cf.* Fig. 69, p.113) indique que sur l'ensemble des niveaux 2, 3 et 4, 7 algues ont une abondance relative supérieure ou égale à 5% :

- *Dictyopteris polypodioides* (A=13,4%) ;
- *Haliptilon squamatum* (A=11,0%) ;
- *Cryptopleura ramosa* (A=8,0%) ;
- *Dictyota dichotoma*. (A=5,7%) ;
- *Bonnemaisonia asparagoides* (A=5,6%) ;
- *Rhodymenia pseudopalmata* (A=5,2%) ;
- *Erythroglossum laciniatum* (A=5,2%)

→ **Au niveau 2**, les espèces dominantes sont les 5 algues suivantes :

- *Haliptilon squamatum* (A=17,0%) ;
- *Cryptopleura ramosa* (A=12,5%) ;
- *Dictyota dichotoma* (A=8,7%) ;
- *Pterosiphonia parasitica* (A=6,7%) ;
- *Pterosiphonia complanata* (A=6,9%)

→ **Au niveau 3**, 5 espèces ou taxons sont présents avec une abondance relative supérieure à 5% :

- *Dictyopteris polypodioides* (A=32,6%) ;
- *Bonnemaisonia asparagoides* (A=19,5%) ;
- *Phyllophora crispa* (A=16,1%) ;
- *Schottera nicaeensis* (A=15,2%) ;
- *Erythroglossum laciniatum* (A=5,8%).

→ **Au niveau 4**, 3 espèces ou taxons sont présents avec une abondance relative supérieure à 5% :

- *Dictyopteris polypodioides* (A= 41,0%) ;
- *Rhodymenia pseudopalmata* (A= 34,7%) ;
- *Erythroglossum laciniatum* (A= 23,3%).

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

**D'autres, au contraire sont de moins en moins abondantes** comme *Dictyota dichotoma*, *Pterosiphonia parasitica* et *Pterothamnion plumula*.

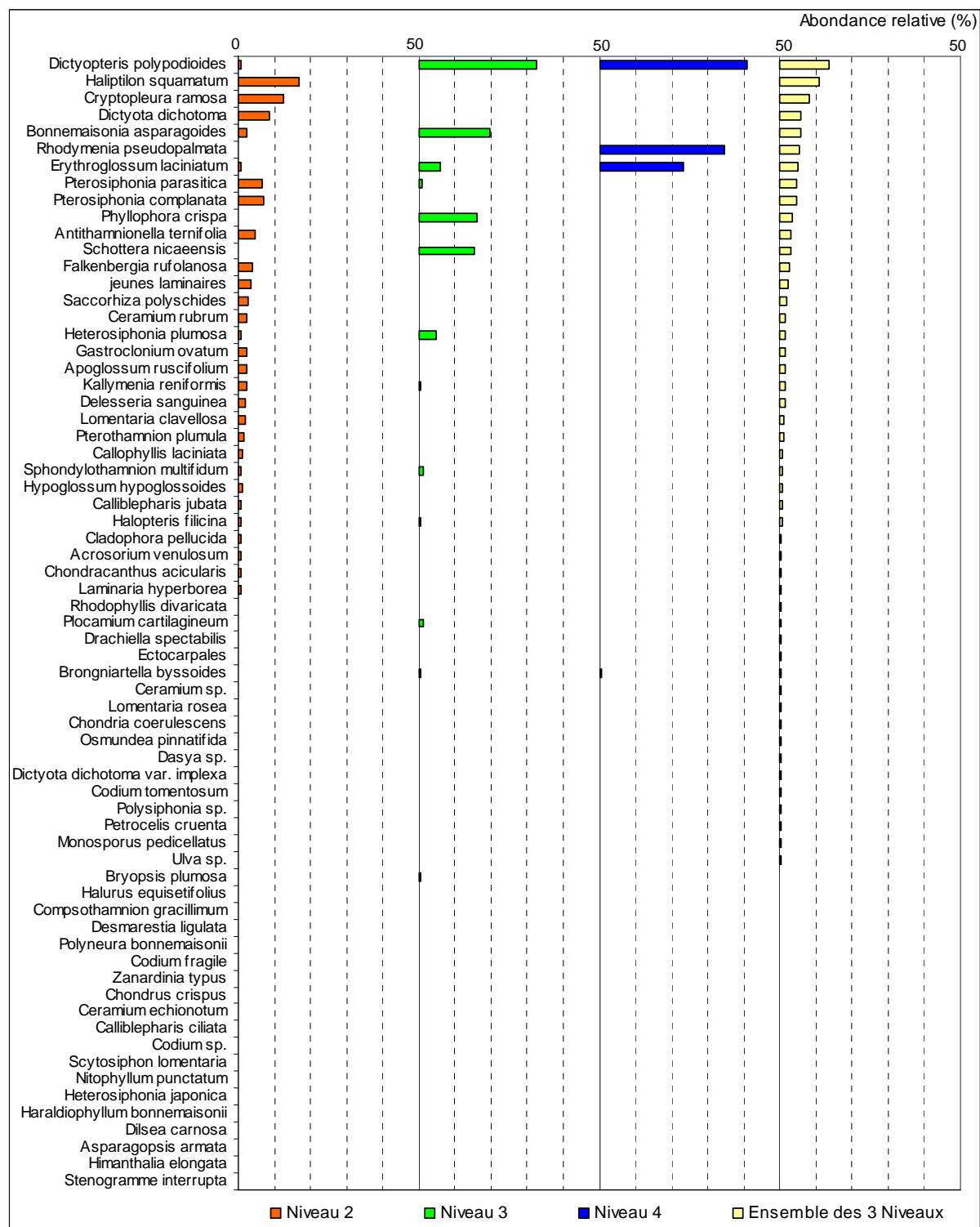


Fig. 69 : Les Bluiniers : Flore : Abondance relative selon le niveau  
(l'abondance relative varie de 0 à 100%)

### 5. Faune : Suivi du niveau 5

En 2009, le sites des Bluiniers présente pour la première fois depuis 2004 un petit niveau 5. Ce niveau est suivi selon le « protocole photo ». La liste des espèces et taxons inventoriés est présentée dans la Fig. 70. Le support est composé de blocs de roche essentiellement colonisés par les annélides *Pomatoceros sp.* et l'anthozoaire *Corynactis viridis*. On retrouve également quelques hydraires notamment *Nemertesia antennina* et *Nemertesia ramosa* et *Sertularella gayi*. On note la présence de l'éponge *Halisarca dujardini* observée pour la première fois dans le cadre du REBENT

Dans ce niveau 5, 5 espèces n'ont pas été trouvées au sein des autres niveaux.

Groupes Taxonomiques	Espèces	Indice
<b>Annélides</b>	<i>Pomatoceros sp.</i>	A
<b>Echinodermes</b>	<i>Echinus esculentus</i>	P
	<i>Marthasterias glacialis</i>	P
<b>Anthozoaires</b>	<i>Caryophyllia smithii</i>	C
	<i>Corynactis viridis</i>	P
<b>Bryozoaires</b>	<i>Alcyonidium gelatinosum</i>	P
	<i>Pentapora fascialis</i>	R
<b>Hydraires</b>	<i>Nemertesia antennina</i>	P
	<i>Nemertesia ramosa</i>	P
	<i>Sertularella gayi</i>	P
<b>Spongiaires</b>	<i>Halisarca dujardini</i>	P

Fig. 70 : Les Bluiniers : Faune : Diversité spécifique du niveau 5

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

Lors du relevé du niveau 5, les conditions ne permettant pas de faire de photos (trop grande turbidité du milieu), il n'y a pas de planche photo pour ce site.

### 3. Comparaison inter-profondeurs

#### 1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

Le site des Bluiniers présente 3 bathymétries dans le niveau 2.

bathymétrie	Flore		Faune		diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	
-3m C.M.	37	17	13	8	<b>50</b>
-8m C.M.	37	9	12	7	<b>49</b>
-13m C.M.	36	4	10	5	<b>46</b>

Fig. 71 : Les Bluiniers : Faune / Flore : Diversité spécifique et espèces propres aux différentes bathymétries

Selon la Fig. 71, la richesse spécifique diminue légèrement avec la profondeur.

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

➔ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon la bathymétrie (cf. Fig. 72, p.117), 8 espèces ou taxons de la flore uniquement ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % :

- *Haliptilon squamatum* (F= 100,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 86,7 %) ;
- *Cryptopleura ramosa* (F= 83,3 %) ;
- *Saccorhiza polyschides* (F= 76,7 %) ;
- *Kallymenia reniformis* (F= 76,7 %) ;
- Les jeunes laminaires (F= 76,7 %) ;
- *Cruoria pellita* (F= 76,7 %) ;
- *Pterosiphonia complanata* (F= 70,0 %).

Ensuite apparaît un second groupe de 16 espèces ou taxons (13 pour la flore et 3 pour la faune) qui sont présents dans 30 à 70 % des quadrats :

Enfin, 72 espèces ou taxons (49 pour la flore et 23 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30%)

➔ **Au -3m C.M.**, 9 espèces de la flore seulement sont fréquentes (F ≥ 70%) :

- *Saccorhiza polyschides* (F= 100,0 %) ;
- *Haliptilon squamatum* (F= 100,0 %) ;
- *Lomentaria clavellosa* (F= 90,0 %) ;
- *Apoglossum ruscifolium* (F= 80,0 %) ;
- *Cruoria pellita* (F= 80,0 %) ;
- Les jeunes laminaires (F= 70,0 %) ;
- *Cryptopleura ramosa* (F= 70,0 %) ;
- *Pterosiphonia complanata* (F= 70,0 %) ;
- *Gastroclonium ovatum* (F= 70,0 %).

→ **Au -8m C.M.**, 16 espèces 13 pour la flore et 3 pour la faune sont fréquentes ( $F \geq 70\%$ ) :

Flore :

- *Cryptopleura ramosa* (F= 100,0 %) ;
- Les jeunes laminaires (F= 100,0 %) ;
- *Haliptilon squamatum* (F= 100,0 %) ;
- *Cruoria pellita* (F= 100,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0 %) ;
- *Saccorhiza polyschides* (F= 90,0 %) ;
- *Kallymenia reniformis* (F= 90,0 %) ;
- *Callophyllis laciniata* (F= 90,0 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 80,0 %) ;
- *Pterosiphonia complanata* (F= 80,0 %) ;
- Algues brunes encroûtantes (F= 70,0 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 70,0 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F=70,0 %) ;

Faune :

- *Corynactis viridis* (F= 80,0 %) ;
- *Asterias rubens* (F= 70,0 %) ;
- *Aglaophenia octodonta* (F= 70,0 %).

→ **Au -13m C.M.**, 12 espèces de la flore uniquement sont fréquentes ( $F \geq 70\%$ ) :

- *Haliptilon squamatum* (F= 100,0 %) ;
- *Kallymenia reniformis* (F= 100,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 100,0 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 100,0 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 90,0 %) ;
- Algues brunes encroûtantes (F= 90,0 %) ;
- *Hypoglossum hypoglossoides* (F= 80,0 %) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 80,0 %) ;
- *Cryptopleura ramosa* (F= 80,0 %) ;
- *Callophyllis laciniata* (F= 70,0 %) ;
- *Halopteris filicina* (F= 70,0 %).



Fig. 72 : Les Bluiniers : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique  
(la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%)

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

→ Selon le graphique représentant l'abondance relative selon la bathymétrie (cf. Fig. 73, p.119) 6 espèces ont une abondance relative supérieure à 5 % :

#### Flore :

- *Haliptilon squamatum* (A= 11,7 %) ;
- *Cryptopleura ramosa* (A= 8,6 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (A= 6,0 %) ;

#### Faune :

- *Corynactis viridis* (A= 7,8 %) ;
- *Aglaophenia octodonta* (A= 7,1 %) ;
- *Obelia geniculata* (A= 6,0 %) .

→ Au -3m C.M., 8 espèces présentent une abondance supérieure à 5%, il s'agit de :

#### Flore :

- *Haliptilon squamatum* (A= 8,3 %) ;
- *Antithamnionella ternifolia* (A= 7,1 %) ;
- *Falkenbergia rufolanosa* (A= 5,5 %) ;
- *Pterosiphonia complanata* (A= 5,4 %) ;

#### Faune :

- *Aglaophenia octodonta* (A= 12,9 %) ;
- *Obelia geniculata* (A= 12,7 %) ;
- *Balanus perforatus* (A= 5,2 %) ;
- *Aglaophenia tubulifera* (A= 5,2 %) .

→ Au -8m C.M., les 4 espèces dominantes (A ≥ 5%) sont :

#### Flore :

- *Haliptilon squamatum* (A= 22,3 %) ;
- *Cryptopleura ramosa* (A= 11,8 %) ;
- *Pterosiphonia complanata* (A= 6,5 %)

#### Faune :

- *Corynactis viridis* (A= 20,1 %).

→ Au -13m C.M., Les 6 espèces dont l'abondance relative est supérieure à 5% sont :

#### Flore :

- *Dictyota dichotoma* (A= 19,6 %) ;
- *Cryptopleura ramosa* (A= 16,5 %) ;
- *Pterosiphonia parasitica* (A= 14,2 %) ;
- *Haliptilon squamatum* (A= 7,7 %) ;
- *Bonnemaisonia asparagoides* (A= 5,8 %) ;

#### Faune :

- *Corynactis viridis* (A= 9,7 %).



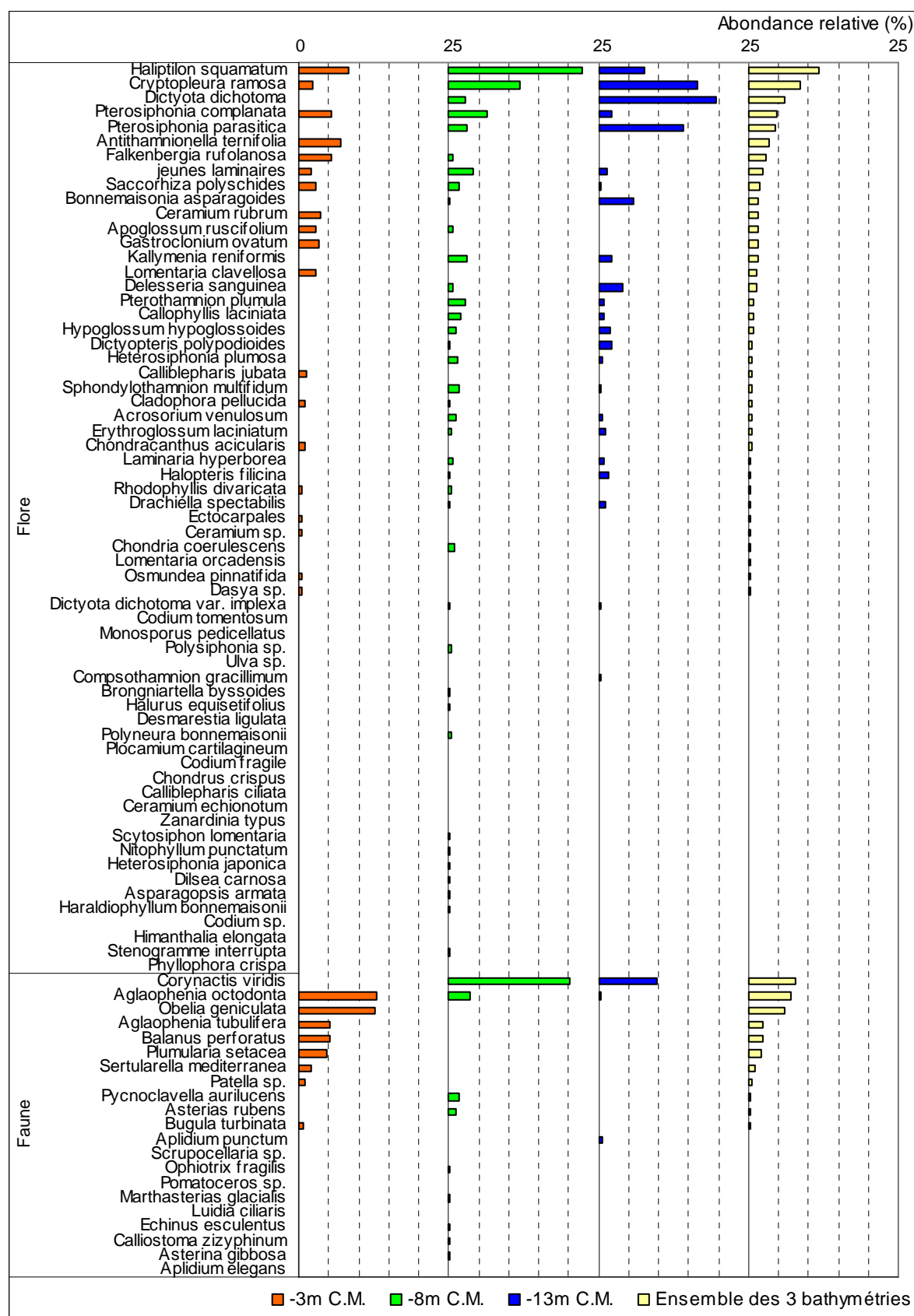


Fig. 73 : Les Bluiniers : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique  
(l'abondance relative varie de 0 à 25%)

## Conclusion

Sur l'ensemble du site des Bluiniers, un total de 108 espèces ou taxons ont été identifiés dont 67 pour la flore et 41 pour la faune (espèces de niveau 5 comprises). Ceci en fait le site le plus riche du secteur 8 devant Pen a Men (83 taxons), les Poulains (72 taxons) et Linuen ( 58 taxons).

Le site des Bluiniers a bénéficié d'un relevé des ceintures algales supplémentaire en 2008.

Les espèces ou taxons les plus présents aux Bluiniers sont les algues rouges *Cryptopleura ramosa*, *Halitilon squamatum* et l'algue brune *Dictyopteris polypodioides* ainsi que l'hydraire *Halopteris catharina*, l'anthozoaire *Corynactis viridis* et les balanes *Balanus sp.*



L'algue rouge filiforme *Brongniartella byssoides* entourée par la phéophycée *Dictyota dichotoma*.



L'étoile de mer à 7 bras *Luidia ciliaris*.



Une rose de mer *Pentapora fascialis*



Une blennie prend la pose devant une Clione *Cliona celata*.

## 10. 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, Glénan. Il s'agit d'un site de type C : « *le large, les îles* ».

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

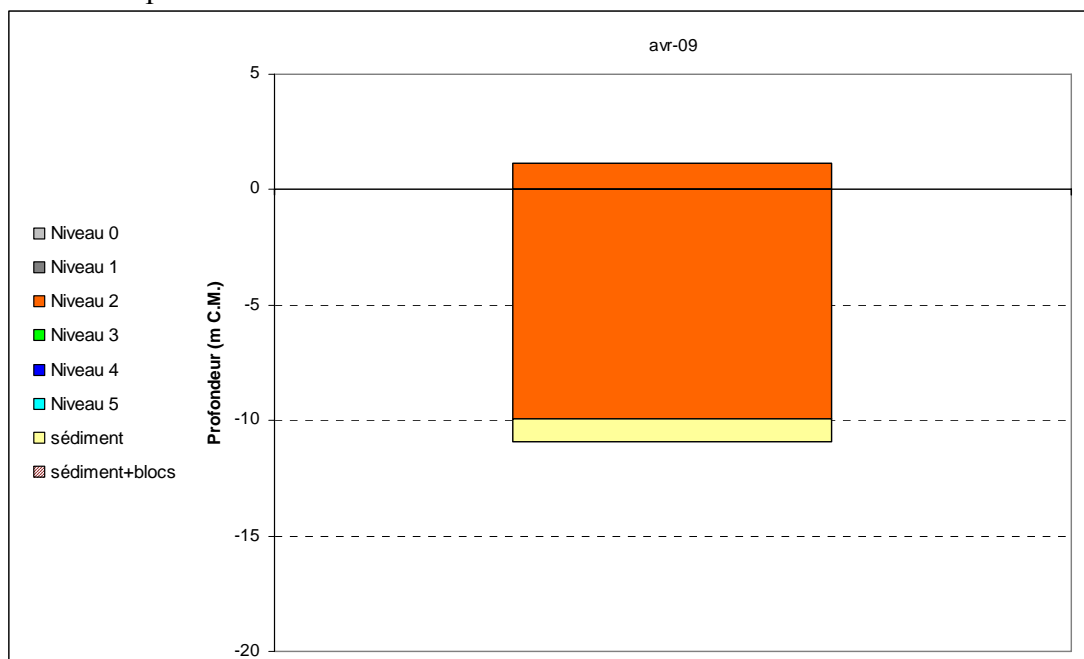


Fig. 74 : Pen a Men : Extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ En 2009, ce site se caractérise par la présence :

- de 2 **bathymétries** : le -3m C.M. (10 quadrats) et le -8m C.M. (10 quadrats) dans le niveau 2 ;
- d'un seul **niveau** : le niveau 2, de +1,1m C.M. à -9,9m C.M. où apparaît le fond sédimentaire de type sable coquiller et vase.

## 2. Comparaison inter-niveaux

### 1. Flore : composition de la strate arbustive

La Fig. 75, p.122 représente la composition de la strate arbustive.

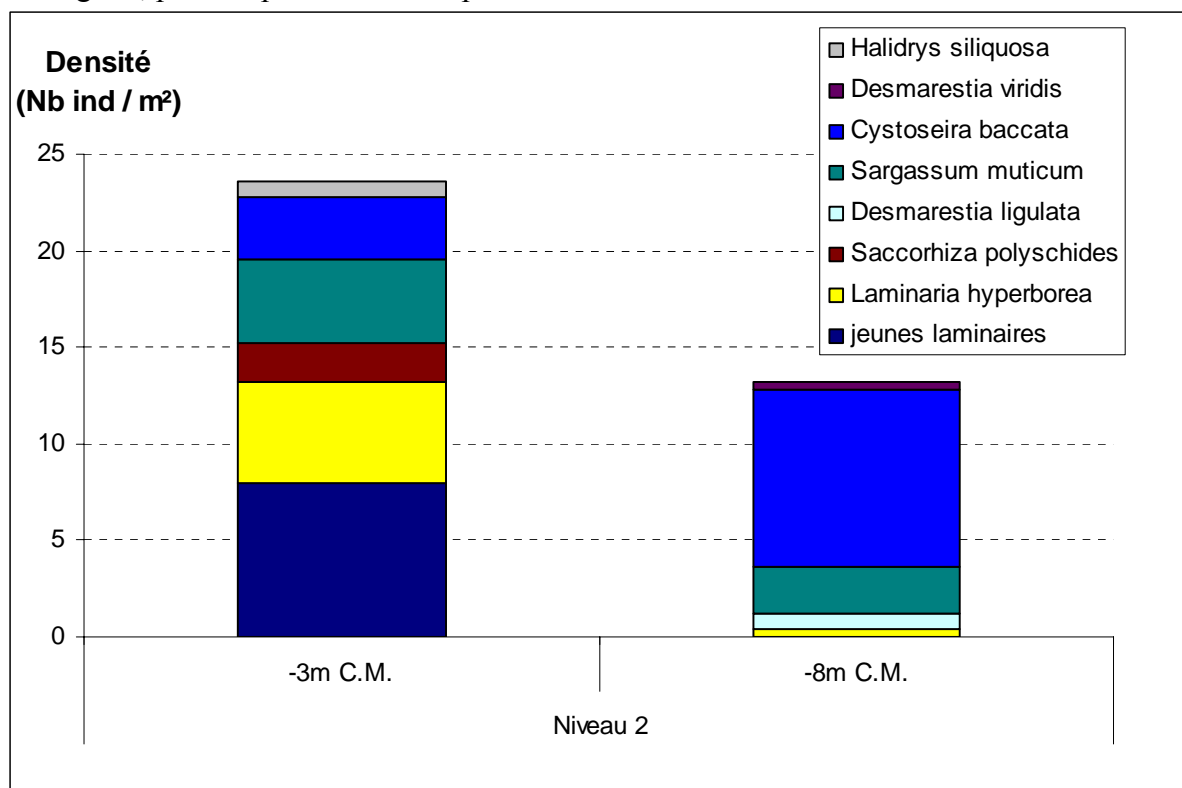


Fig. 75 : Pen a Men : Composition de la strate arbustive

La strate arbustive est très variée. Les laminaires dominent au -3m C.M. avec *Laminaria hyperborea*, *Saccorhiza polyschides* et les jeunes laminaires indéterminées. Elles sont accompagnées de cystoseires et sargasses et de quelques *Halidrys siliquosa*. Au -8m C.M., les laminaires sont très peu présentes avec seulement quelques *Laminaria hyperborea*. A cette profondeur, la strate arbustive est essentiellement composée de *Cystoseira baccata* et *Sargassum muticum* auxquelles se rajoutent quelques *Desmarestia ligulata* et *Desmarestia viridis*.

### 2. Flore : Analyse de la richesse spécifique

Pour éviter les redondances, l'analyse inter-niveau n'est pas présentée. En effet, cela correspond à l'analyse inter-bathymétrique puisque le -3m C.M. et le -8m C.M. se trouvent tous les deux dans le niveau 2. On se reportera donc au paragraphe correspondant (cf. Comparaison inter-profondeur).

## 3. Comparaison inter-profondeurs

### 1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

Le site de Pen a Men présente 2 bathymétries, le -3m C.M. et le -8m C.M. dans le niveau 2. Selon la Fig. 76, p.123, la richesse spécifique totale enregistrée est de 58 espèces ou taxons au -3m C.M et de 63 au -8m C.M.. La diversité faunistique augmente avec la profondeur. Sur

l'ensemble du site, 83 espèces ou taxons sont recensés dont une majorité d'algues (56 espèces ou taxons contre 27 pour la faune)

bathymétrie	Flore		Faune		diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	
-3m C.M.	45	16	13	4	<b>58</b>
-8m C.M.	40	12	23	15	<b>63</b>
<b>Total</b>		<b>56</b>		<b>27</b>	<b>83</b>

Fig. 76 : Pen a Men : Faune / Flore : Diversité spécifique et espèces propres aux différentes bathymétries

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

→ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon la bathymétrie (cf. Fig. 77, p.124) 4 espèces ou taxons de la flore uniquement ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % :

### Flore :

- *Heterosiphonia plumosa* (F= 85,0 %) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 85,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 80,0 %) ;
- *Ulva sp.* (F= 80,0 %).

Ensuite apparaît un second groupe de 59 espèces ou taxons (33 pour la flore et 26 pour la faune) qui sont présents dans 30 à 70 % des quadrats :

Enfin, 25 espèces ou taxons (7 pour la flore et 18 pour la faune) sont peu fréquents (F ≤ 30%).

→ Au -3m C.M., 9 espèces de la flore seulement sont fréquentes (F ≥ 70%) :

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <i>Phymatolithon lenormandii</i> (F= 90,0%)</li> <li>➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (F= 90,0%)</li> <li>➤ Les jeunes laminaires (F= 80,0%) ;</li> <li>➤ <i>Dictyopteris polypodioides</i> (F= 80,0%) ;</li> <li>➤ <i>Callophyllis laciniata</i> (F= 70,0%) ;</li> <li>➤ <i>Gymnogongrus crenulatus</i> (F= 70,0%) ;</li> <li>➤ <i>Ulva sp.</i> (F= 70,0%) ;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <i>Dictyota dichotoma</i> var. <i>implexa</i> (F= 70,0%) ;</li> <li>➤ <i>Polyneura bonnemaisonii</i> (F= 70,0%) ;</li> <li>➤ <i>Heterosiphonia plumosa</i> (F= 70,0%).</li> </ul> |
|--|--|

→ Au -8m C.M., 10 espèces sont fréquentes (F ≥ 70%) :

### Flore :

- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100,0%) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 100,0%) ;
- *Ulva sp.* (F= 90,0%) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 90,0%) ;
- *Halopteris filicina* (F= 80,0%) ;
- *Pterothamnion plumula* (F= 80,0%) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 70,0%) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 70,0%) ;
- *Calliblepharis ciliata* (F= 70,0%).

### Faune :

- *Corynactis viridis* (F= 70,0%).

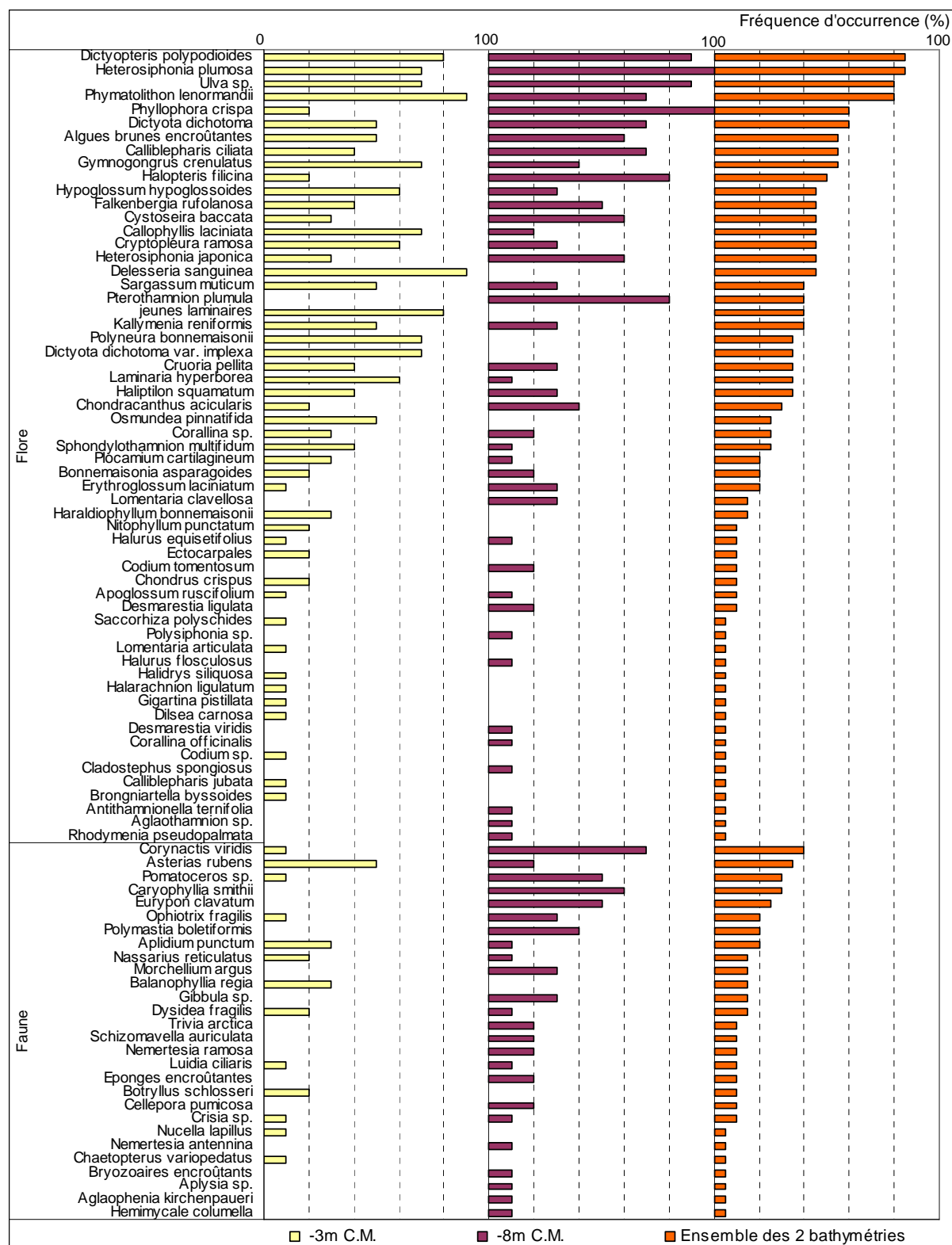


Fig. 77 : Pen a Men : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique  
(la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%)

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

→ Le graphique de l'abondance relative selon les niveaux (cf. Fig. 78, p.126) indique que sur l'ensemble des 2 bathymétries, 5 algues ont une abondance relative supérieure ou égale à 5 % :

- *Heterosiphonia plumosa* (A= 9,9%) ;
- *Cryptopleura ramosa* (A= 8,0%) ;
- *Phyllophora crispa* (A= 7,3%) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (A= 6,7%) ;
- *Falkenbergia rufolanosa* (A= 6,2%).

→ Au **-3m C.M.** les espèces dominantes sont les 3 algues suivantes :

- *Cryptopleura ramosa* (A= 14,8%) ;
- *Falkenbergia rufolanosa* (A= 8,7%) ;
- *Haliptilon squamatum* (A= 7,1%).

→ Au **-8m C.M.**, 4 espèces ou taxons sont présents avec une abondance relative supérieure à 5% :

#### Flore :

- *Heterosiphonia plumosa* (A= 16,2%) ;
- *Phyllophora crispa* (A= 14,1%) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (A= 8,9%) ;

#### Faune :

- *Pomatoceros sp.* (A= 6,4%).

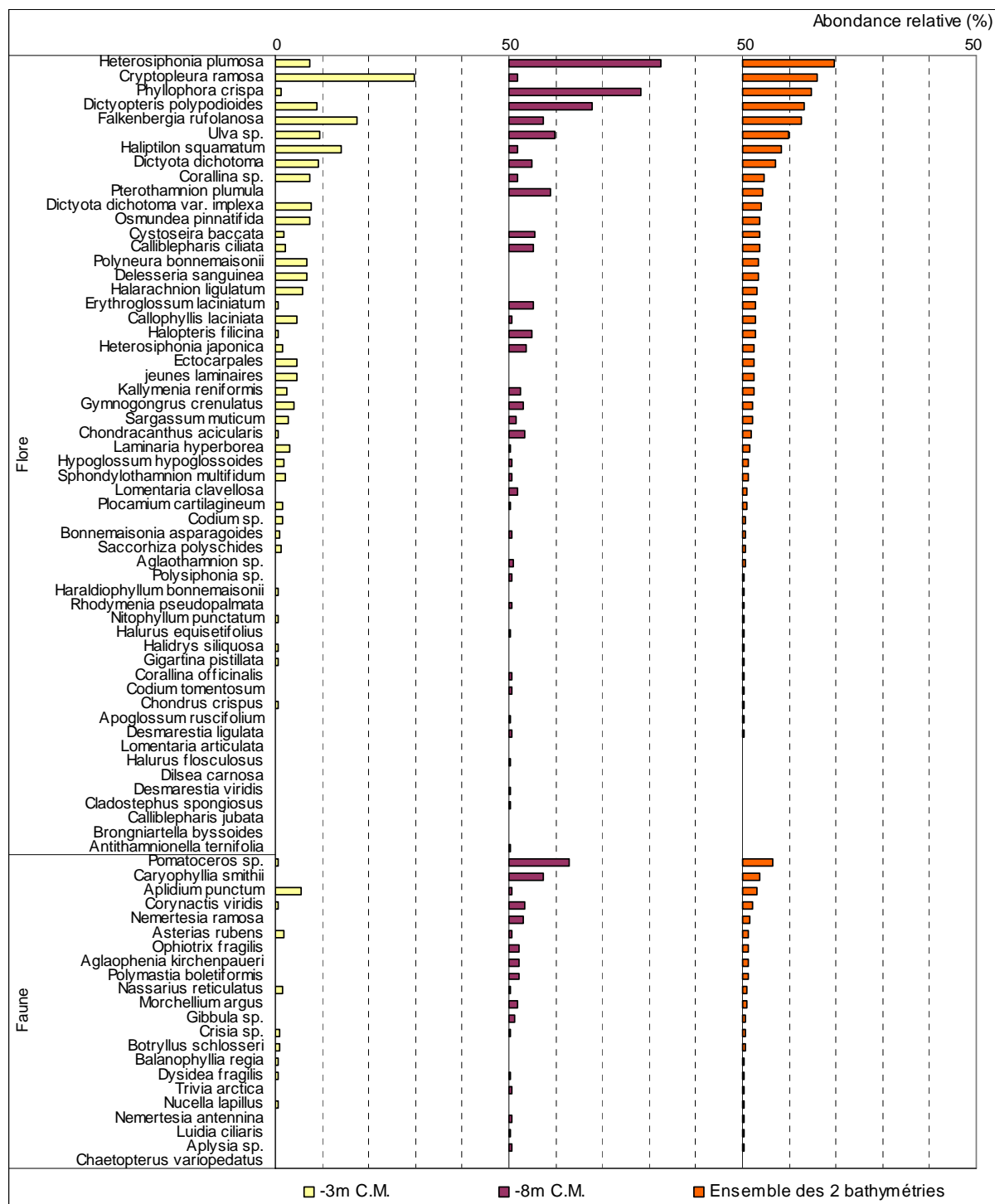


Fig. 78 : Pen a Men : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique  
(l'abondance relative varie de 0 à 50%)



### **Conclusion**

Sur l'ensemble du site de Pen a Men, un total de 83 espèces ou taxons ont été identifiés dont 56 pour la flore et 27 pour la faune. Au sein du secteur 8, le site de Pen a Men est relativement riche (surtout si on tient compte du fait qu'un seul niveau est présent sur ce site). La diversité spécifique y est supérieure à celle enregistrée aux Poulains et à Linuen (72 et 58 taxons respectivement). Seul le site des Bluiniers (4 niveaux échantillonnés) est plus riche (108 taxons).

Les espèces les plus présentes à Pen a Men sont les algues rouges *Heterosiphonia plumosa*, *Phyllophora crispa*, *Cryptopleura ramosa* et *Falkenbergia rufolanosa* ainsi que l'algue brune *Dictyopteris polypodioides*.

## 11. Site des Poulains (N°23)

### 1. Caractérisation du site

→ Le site des Poulains fait partie du secteur 8 : Baie de Concarneau, Moustierlin, Gléan. Il s'agit d'un site de type B : « côtier moyen ».

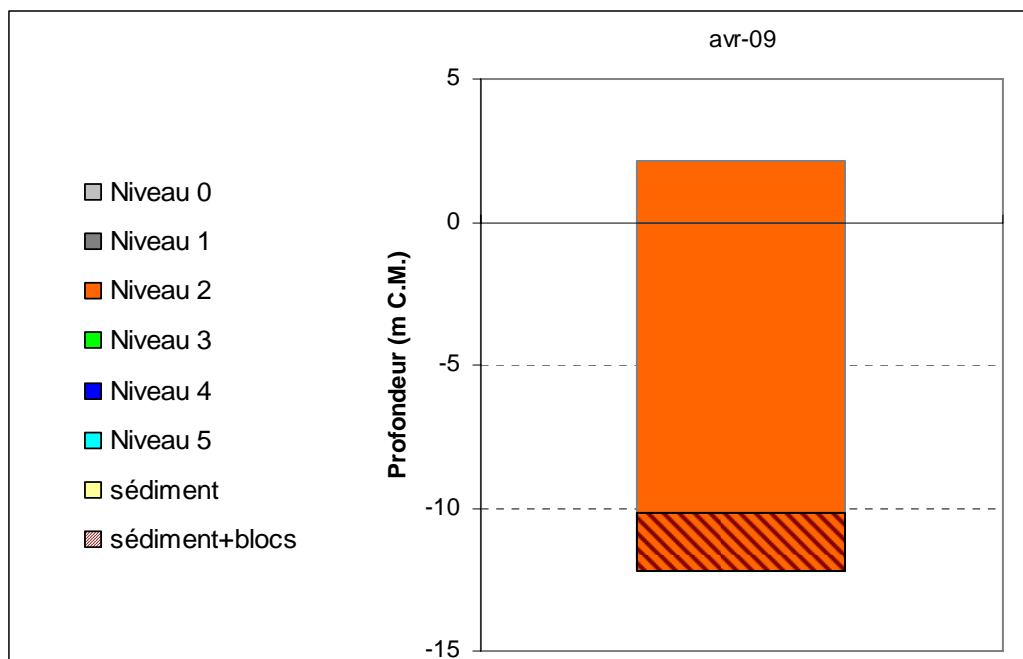


Fig. 79 : Les Poulains : Extension en profondeur des limites des ceintures algales

- En 2009, ce site se caractérise par la présence :
- de **2 bathymétries** : le -3m C.M. (10 quadrats) et le -8m C.M. (10 quadrats) tous les deux dans le niveau 2 ;
  - d'un seul **niveau** : niveau 2, de +2,1m C.M. à -10,2m C.M. où apparaît le fond sédimentaire de type sable coquiller fin.

## 2. Comparaison inter-niveaux

### 1. Flore : composition de la strate arbustive

La Fig. 80, p.129 représente la composition de la strate arbustive.

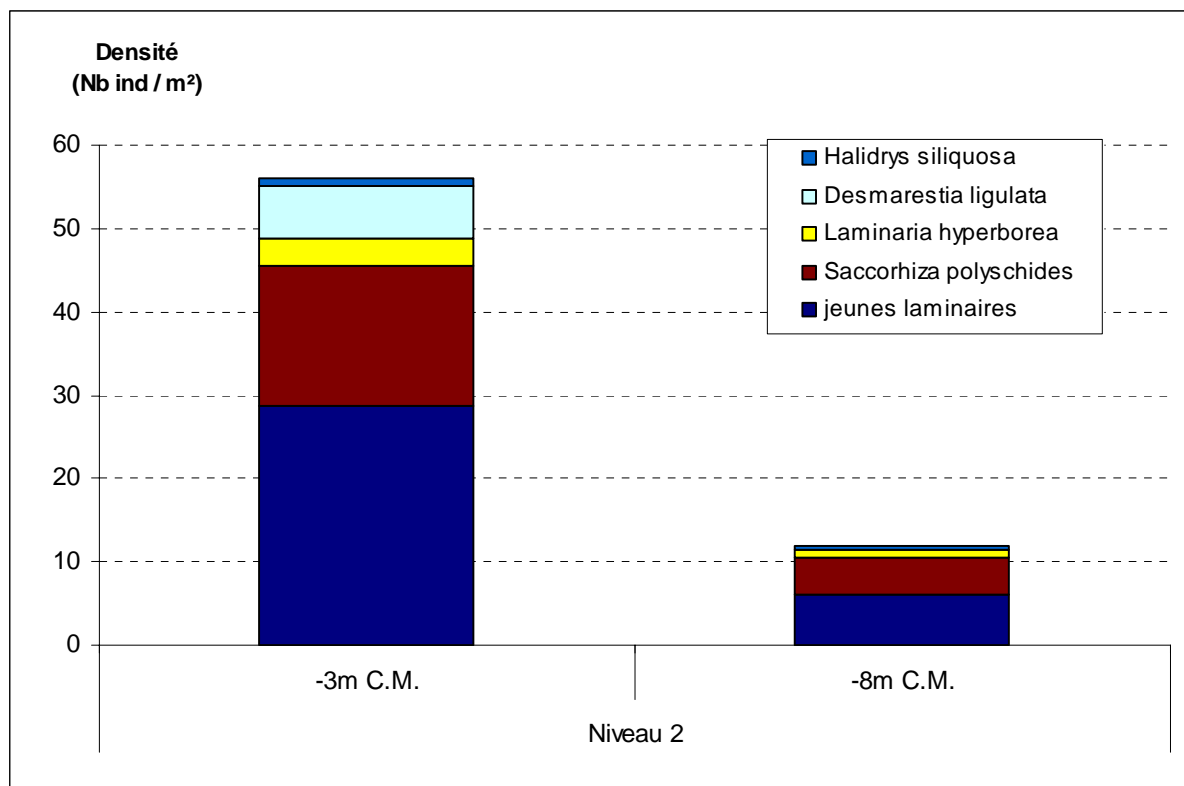


Fig. 80 : Les Poulains : Composition de la strate arbustive

La strate arbustive est essentiellement composée de laminaires indéterminées et de *Saccorhiza polyschides*. La laminaire *Laminaria hyperborea* et *Halidrys siliquosa* sont également présentes. Au -3m C.M., on note la présence de *Desmarestia ligulata*. La densité totale diminue fortement en passant du -3m C.M. (niveau 2) au -8m C.M. (niveau 3).

### 2. Flore : Analyse de la richesse spécifique

Pour éviter les redondances, l'analyse inter-niveau n'est pas présentée. En effet, cela correspond à l'analyse inter-bathymétrique puisque le -3m C.M. et le -8m C.M. se trouvent tous les deux dans le niveau 2. On se reportera donc au paragraphe correspondant (cf. Comparaison inter-profondeur).

## 3. Comparaison inter-profondeurs

### 1. Flore / Faune : Analyse de la richesse spécifique

Le site des Poulains présente 2 bathymétries, le -3m C.M. et le -8m C.M. dans le niveau 2. Selon la Fig. 81, p.130, la richesse spécifique totale enregistrée est de 72 espèces dont 41 sont présentes au -3m C.M et 60 au -8m C.M.. La diversité faunistique augmente avec la profondeur.

bathymétrie	Flore		Faune		diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	
-3m C.M.	35	8	6	4	<b>41</b>
-8m C.M.	40	13	20	18	<b>60</b>
Total		<b>48</b>		<b>24</b>	<b>72</b>

Fig. 81 : Les Poulains : Faune / Flore : Diversité spécifique et espèces propres aux différentes bathymétries

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

→ Selon le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon la bathymétrie (cf. Fig. 82, p.131) 7 espèces ou taxons de la flore uniquement ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % :

- *Dictyota dichotoma* (F= 90,0 %) ;
- *Corallina elongata* (F= 80,0 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 80,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 80,0 %) ;
- Les jeunes laminaires (F= 75,0 %) ;
- *Cruoria pellita* (F= 75,0 %) ;
- *Saccorhiza polyschides* (F= 70,0 %).

Ensuite apparaît un second groupe de 16 espèces ou taxons (14 pour la flore et 2 pour la faune) qui sont présents dans 30 à 70 % des quadrats :

Enfin, 60 espèces ou taxons (27 pour la flore et 23 pour la faune) sont peu fréquents (F≤ 30%).

→ Au **-3m C.M.**, 9 espèces de la flore et 1 de la faune sont fréquentes (F≥ 70%) :

- *Dictyota dichotoma* (F= 100,0 %) ;
  - *Cryptopleura ramosa* (F= 100,0 %) ;
  - *Saccorhiza polyschides* (F= 100,0 %) ;
  - *Corallina elongata* (F= 90,0 %) ;
  - Les jeunes laminaires (F= 90,0 %) ;
  - *Calliblepharis ciliata* (F= 90,0 %) ;
  - *Osmundea pinnatifida* (F= 70,0 %) ;
  - *Pterosiphonia complanata* (F= 70,0 %) ;
  - *Lomentaria clavellosa* (F= 70,0 %).
- Faune :
- *Asterias rubens* (F= 70,0 %).

→ Au **-8m C.M.**, 12 espèces sont fréquentes (F≥ 70%) :

- Flore :
- *Cruoria pellita* (F= 100,0%) ;
  - *Laminaria hyperborea* (F= 100,0%) ;
  - *Delesseria sanguinea* (F= 100,0%) ;
  - *Erythroglossum laciniatum* (F= 100,0%) ;
  - *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0%) ;
  - *Hypoglossum hypoglossoides* (F= 90,0%) ;
  - *Heterosiphonia plumosa* (F= 90,0%) ;
  - *Dictyota dichotoma* (F= 80,0%) ;
  - Algues brunes encroûtantes (F= 70,0%) ;
  - *Corallina elongata* (F= 70,0%) ;
  - *Callophyllis laciniata* (F= 70,0%).
- Faune :
- *Aplidium punctum* (F= 70,0%).

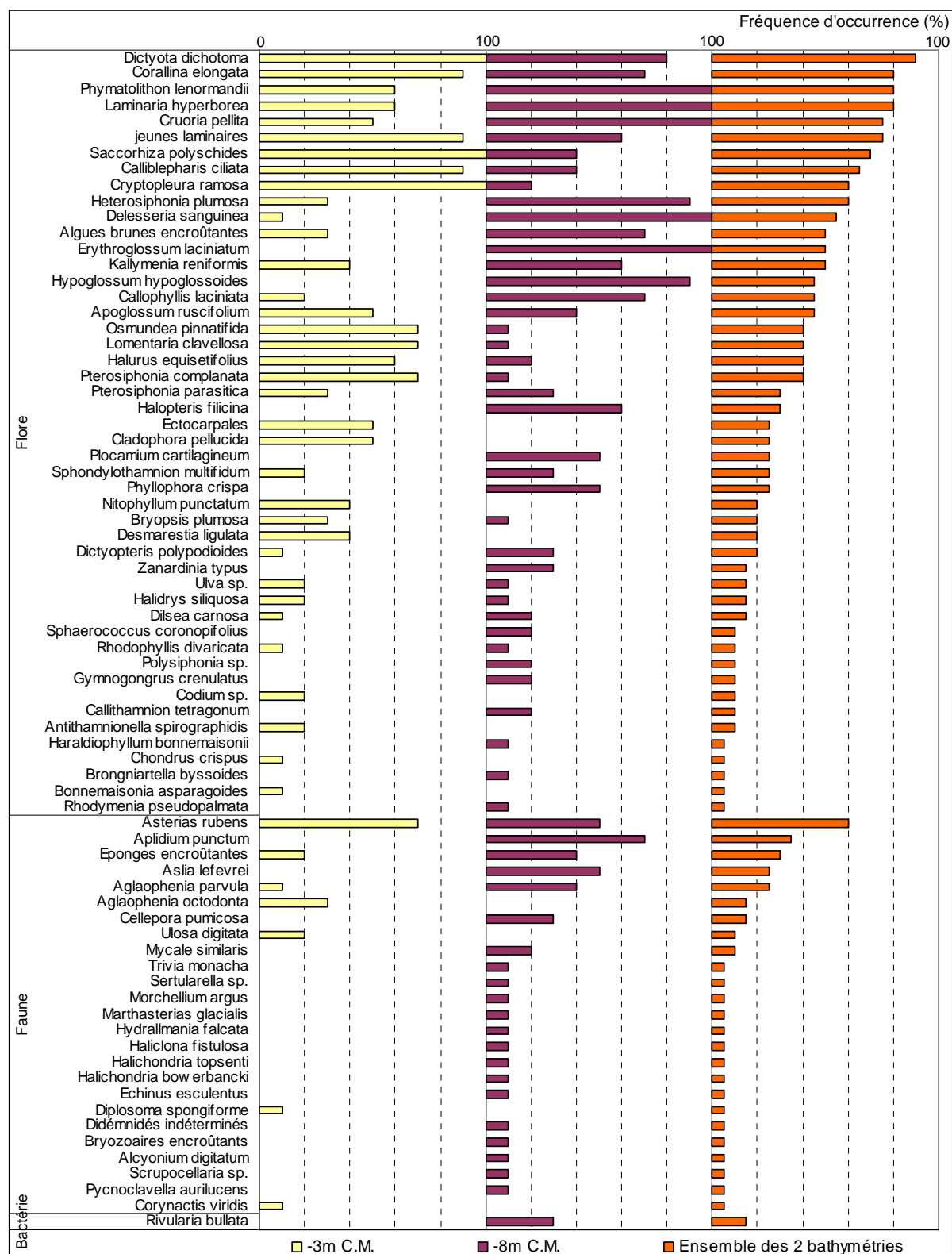


Fig. 82 : Les Poulains : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence bathymétrique  
(la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%)

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

→ Le graphique de l'abondance relative selon les niveaux (cf. Fig. 83, p.133) indique que sur l'ensemble des 2 bathymétries, 5 algues ont une abondance relative supérieure ou égale à 5% :

- *Corallina elongata* (A= 16,9%) ;
- *ErythroglOSSum laciniatum* (A= 10,4%) ;
- *Cryptopleura ramosa* (A= 13,0%) ;
- Ectocarpales (A= 5,6%).
- *Dictyota dichotoma* (A= 10,7%) ;

→ Au **-3m C.M.**, les espèces dominantes sont les 4 algues suivantes :

- *Corallina elongata* (A= 27,7%) ;
- *Cryptopleura ramosa* (A= 22,1%) ;
- Ectocarpales (A= 9,8%) ;
- Les jeunes laminaires (A= 5,6%).

→ Au **-8m C.M.**, 3 algues sont présentes avec une abondance relative supérieure à 5% :

- *ErythroglOSSum laciniatum* (A= 24,6%) ;
- *Dictyota dichotoma* (A= 19,4%) ;
- *Hypoglossum hypoglossoides* (A= 5,9%) .

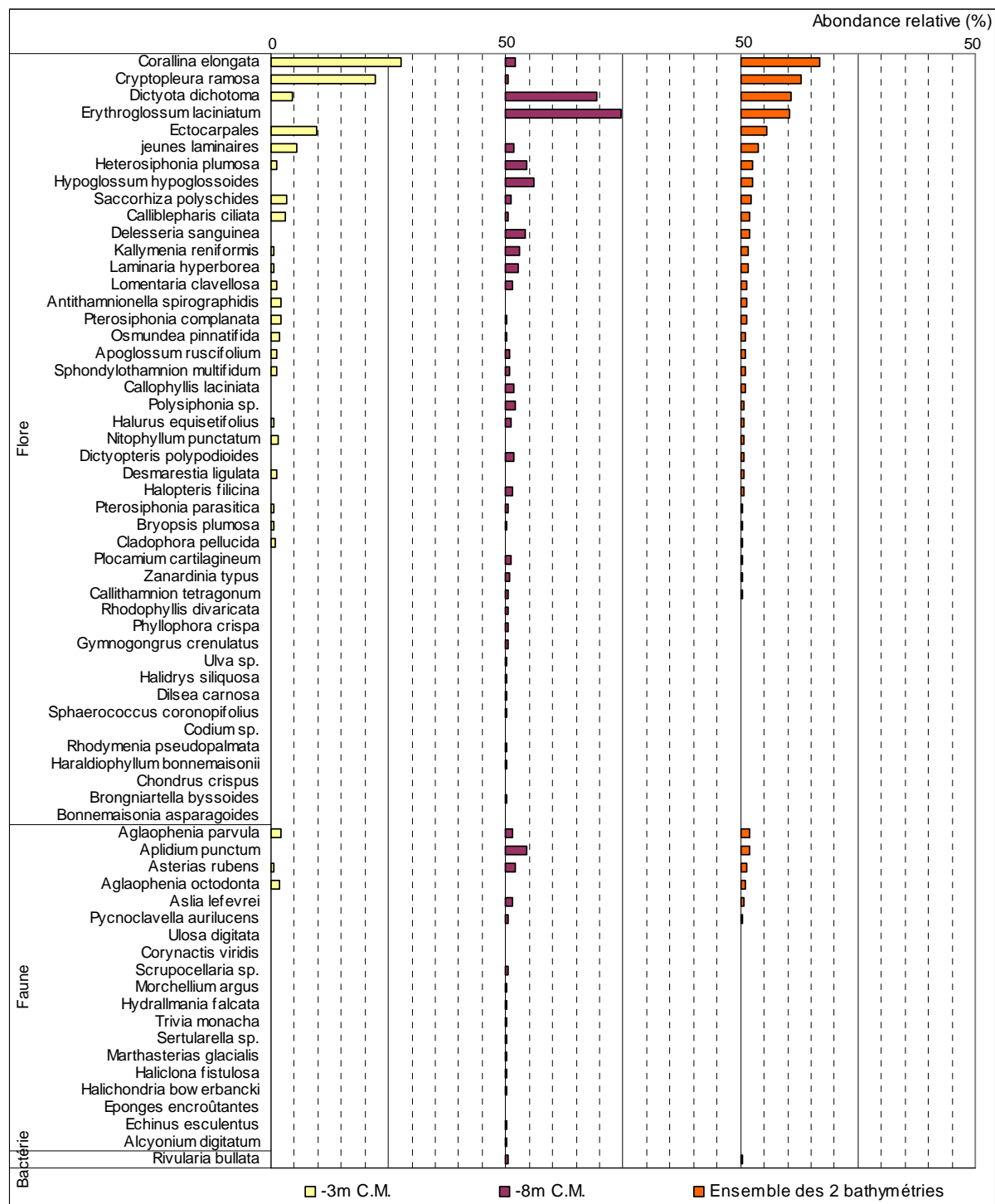


Fig. 83 : Les Poulains : Flore / Faune : Abondance relative bathymétrique  
 (l'abondance relative varie de 0 à 50%)

### **Conclusion**

Sur l'ensemble du site des Poulains, un total de 72 espèces ou taxons ont été identifiés dont 48 pour la flore et 24 pour la faune. Au sein du secteur 8, le site des Poulains est moins riche que Pen a Men (83 taxons) et les Bluiniers (108 taxons). Seul le site de Linuen présente une diversité spécifique moindre avec 58 taxons seulement.

La présence du sédiment qui tronque la ceinture à laminaires denses empêche de déceler une modification dans l'étagement des ceintures algales.

Les espèces les plus présentes aux Poulains sont les algues rouges *Corallina elongata*, *Erythrogloussum laciniatum* et *Cryptopleura ramosa* ainsi que les algues brunes *Dictyota dichotoma* et les Ectocarpales.



## 12. 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* ».

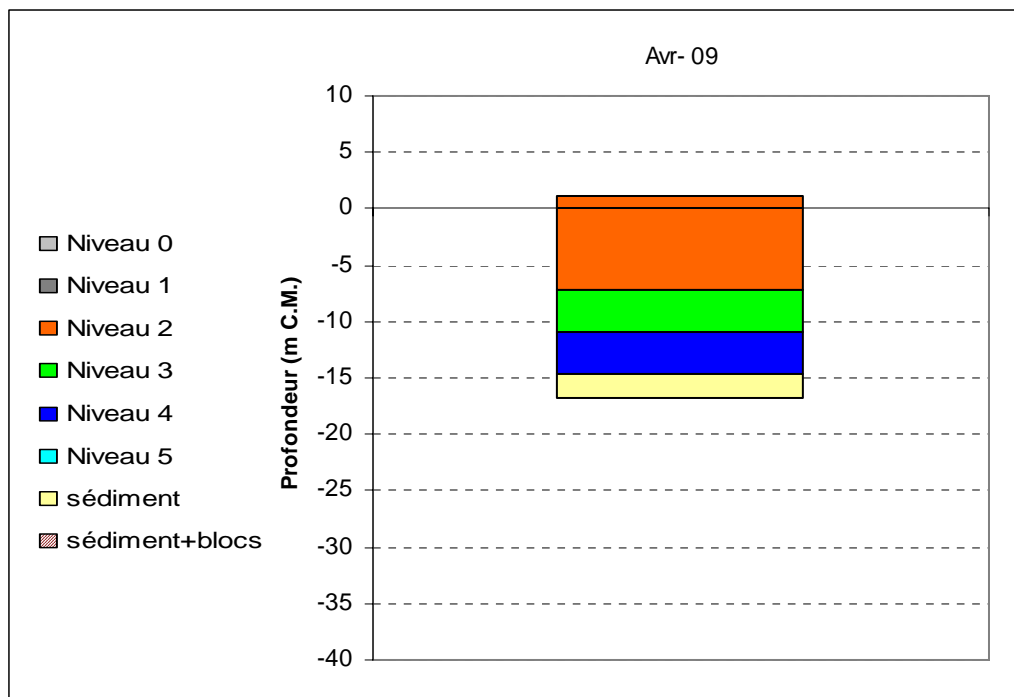


Fig. 84 : *Linuen* : Extension en profondeur des limites des ceintures algales

→ En 2009, ce site se caractérise par la présence :

- de **3 bathymétries** : le -3m C.M. (10 quadrats) et le -8m C.M. (8 quadrats) dans le niveau 3 et le -13m C.M. (7 quadrats) dans le niveau 4 ;
- de **4 niveaux** : niveau 0 (de +1,82m C.M. à +1,1m C.M.), niveau 2 (+1,1m C.M. à -7,1m C.M.), niveau 3 (de -7,1m C.M. à -10,8m C.M.), et niveau 4 (-10,8m C.M. à -14,7m C.M., profondeur à laquelle apparaît le sédiment de type sable fin vaseux).

## 2. Comparaison inter-niveaux

### 1. Flore : composition de la strate arbustive

La Fig. 85, p.136 représente la composition de la strate arbustive.

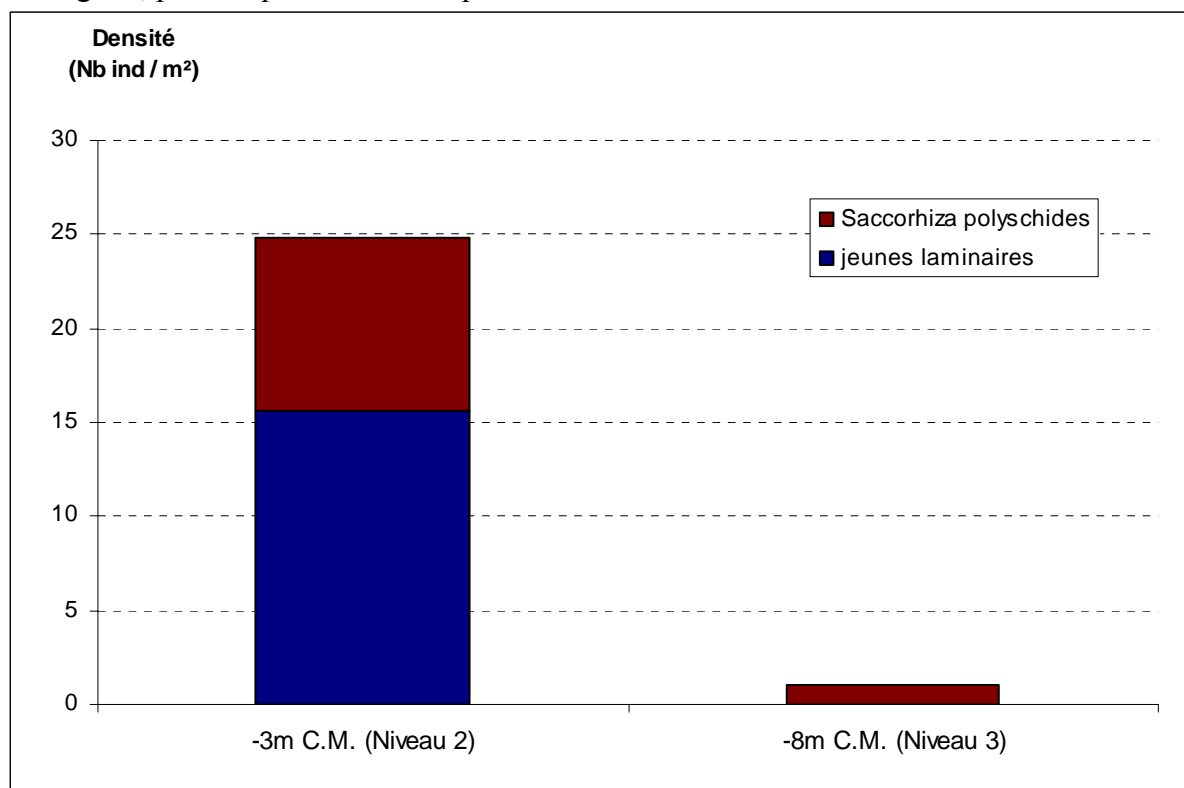


Fig. 85 : *Linuen* : Composition de la strate arbustive

Sur le site de *Linuen*, la strate arbustive est uniquement composée de laminaires indéterminées et de *Saccorhiza polyschides*. La densité totale diminue fortement en passant du -3m C.M. (niveau 2) au -8m C.M. (niveau 3) où seules des *Sacchorizes* adultes persistent.

### 2. Flore : Analyse de la richesse spécifique

Sur le site de *Linuen*, les 3 bathymétries se situent chacune dans l'un des 3 niveaux présents. Dans un esprit de synthèse, seule l'analyse par bathymétrie (analyse plus complète) sera présentée (cf. paragraphe comparaison inter-profondeurs)

## 3. Comparaison inter-profondeurs

### 1. Flore : Analyse de la richesse spécifique

Selon la figure Fig. 86, p.137, la richesse spécifique totale enregistrée sur l'ensemble des 3 bathymétries est de 58 espèces ou taxons dont 40 pour la flore et 18 pour la faune. La diversité totale est assez stable d'un niveau à l'autre. La diversité floristique diminue au fur et à mesure que la profondeur augmente tandis que la faune augmente. On note que le nombre d'espèces propres à chaque ceinture appartenant à la flore diminue avec la profondeur. L'effet inverse se produit pour la faune.

bathymétrie	Flore		Faune		diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	diversité	« espèces propres » à chaque bathymétrie	
-3m C.M.	34	8	5	0	<b>39</b>
-8m C.M.	29	3	13	3	<b>42</b>
-13m C.M.	19	1	15	5	<b>34</b>
<b>Diversité totale</b>	<b>40</b>		<b>18</b>		<b><u>58</u></b>

Fig. 86 : Linuen : Flore : : Diversité spécifique et espèces propres aux différentes bathymétries

## 2. Flore : Analyse de la fréquence d'occurrence

→ D'après le graphique représentant la fréquence d'occurrence selon les bathymétries (cf. Fig. 87, p.139), 4 espèces ou taxons (3 pour la flore et 1 pour la faune) présentent une fréquence d'occurrence supérieure à 70% sur l'ensemble des trois niveaux :

### Flore :

- *Phymatolithon lenormandii* (F= 96,0%) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100,0%) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 76,0%).

### Faune :

- *Asterias rubens* (F= 84,0 %).

Ensuite 16 espèces ou taxons sont présentes dans 30 à 70 % des quadrats.

Enfin, 43 espèces ou taxons sont peu fréquents (F ≤ 30%).

→ Au -3m C.M., 9 espèces sont fréquentes (F ≥ 70%) :

### Flore :

- *Delesseria sanguinea* (F= 100,0%) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 90,0%) ;
- *Halopteris filicina* (F= 90,0%) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 80,0%) ;
- *Zanardinia typus* (F= 80,0%) ;
- *Saccorhiza polyschides* (F= 80,0%) ;
- *Ulva sp.* (F= 70,0%) ;
- *Plocamium cartilagineum*. (F= 70,0%).

### Faune :

- *Asterias rubens* (F= 80,0 %).

→ Au -8m C.M., 10 espèces sont fréquentes (F ≥ 70%) :

### Flore :

- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0%) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100,0%) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 87,5%) ;
- Algues brunes encroûtantes (F= 87,5%) ;
- *Brongniartella byssoides* (F= 75,0%) ;
- *Halopteris filicina* (F= 75,0%) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 75,0%) ;
- *Polyneura bonnemaisonii*. (F= 75,0%) ;
- *Lomentaria clavellosa*. (F= 75,0%).

### Faune :

- *Asterias rubens* (F= 87,5 %).

Enfin, au -13m C.M., 6 espèces sont fréquentes ( $F \geq 70\%$ ) :

Flore :

- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0%) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 71,4%) ;
- *Calliblepharis ciliata* (F= 87,7%) ;
- *Heterosiphonia jamponica* (F= 71,4%).

Faune :

- *Asterias rubens* (F= 85,7 %) ;
- *Caryophyllia smithii* (F= 71,4 %).

➔ L'analyse du graphique représentant la fréquence d'occurrence selon les bathymétries (cf. Fig. 87, p.139), permet de suivre les variations de fréquence des espèces au sein des 2 niveaux. Ainsi, nous constatons que pour certaines d'entre elles, la fréquence d'occurrence diminue avec la profondeur. C'est notamment le cas pour :

- *Delesseria sanguinea*
- *Halopteris filicina*
- *Zanardinia typus*
- *Saccorhiza polyschides*
- *Ulva sp.*
- *Plocamium cartilagineum*
- *Hypoglossum hypoglossoides*

Concernant les espèces dont la fréquence d'occurrence augmente avec la profondeur, on retrouve :

- *Calliblepharis ciliata*
- *Caryophyllia smithii*
- *Nemertesia antennina*
- *Aglaophenia parvula*

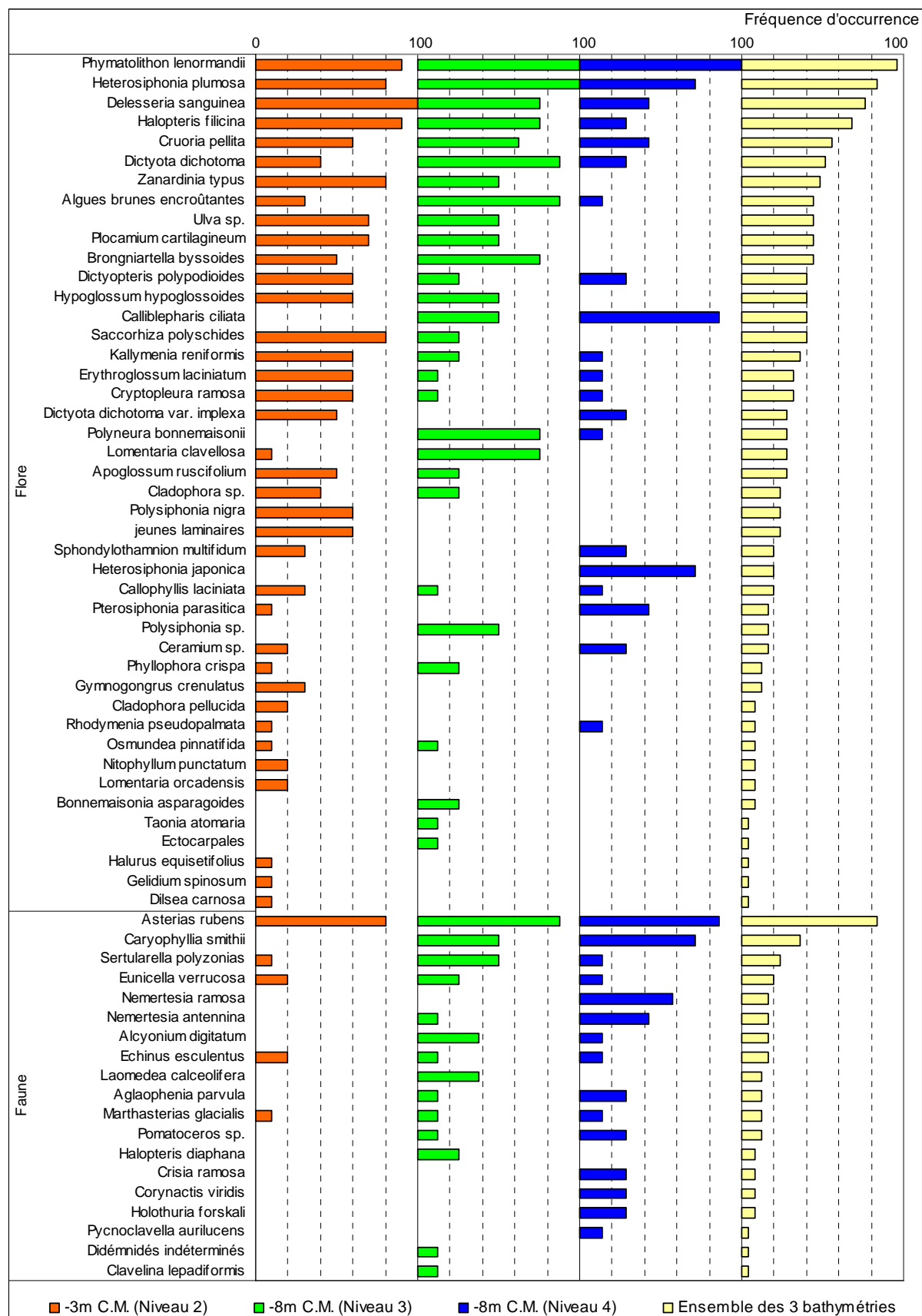


Fig. 87 : *Linien* : Flore : Fréquence d'occurrence selon la bathymétrie  
 (la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100%)

### 3. Flore : Analyse de l'abondance relative

→ Le graphique de l'abondance relative selon les niveaux (cf. Fig. 88, p.141) indique que, sur l'ensemble des 3 bathymétries, 5 espèces ont une abondance relative supérieure ou égale à 5 % :

#### Flore :

- *Calliblepharis ciliata* (A= 8,3%) ;
- *Heterosiphonia japonica* (A= 7,3%) ;
- *Dictyota dichotoma* (A= 6,2%) ;
- *Zanardinia typus* (A= 5,8%).

#### Faune :

- *Crisia ramosa* (A= 10,0 %).

→ Au **-3m C.M.** les espèces dominantes sont les 8 espèces suivantes :

#### Flore :

- *Zanardinia typus* (A= 17,0%) ;
- *Dictyota dichotoma* var. *implexa* (A= 9,0%) ;
- *Erythroglossum laciniatum* (A= 6,2%) ;
- *Cladophora* sp. (A= 6,0%) ;
- *Halopteris filicina* (A= 5,7%) ;
- *Cryptopleura ramosa* (A= 5,4%) ;
- *Delesseria sanguinea* (A= 5,3%) ;

#### Faune :

- *Asterias rubens* (A= 7,5 %).

→ Au **-8m C.M.**, 7 espèces ou taxons sont présents avec une abondance relative supérieure à 5% :

#### Flore :

- *Dictyota dichotoma* (A= 16,7%) ;
- *Brongniartella byssoides* (A= 9,3%) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (A= 6,2%) ;
- Ectocarpales. (A= 5,3%).

#### Faune :

- *Laomedea calceolifera* (A= 8,9%) ;
- *Aglaophenia parvula* (A= 6,6%) ;
- *Sertularella polyzonias* (A= 6,2%).

→ **Enfin, au -13m C.M.**, 5 espèces ou taxons sont présents avec une abondance relative supérieure à 5% :

#### Flore :

- *Calliblepharis ciliata* (A= 17,9%) ;
- *Heterosiphonia japonica* (A= 17,0%).

#### Faune :

- *Crisia ramosa* (A= 23,3%) ;
- *Holothuria forskali* (A= 11,6%) ;
- *Pomatoceros* sp. (A= 7,5%).

→ L'abondance relative des espèces varie selon le niveau. **Certaines espèces deviennent beaucoup plus abondantes avec la profondeur**, c'est notamment le cas pour : *Calliblepharis ciliata*, *Caryophyllia smithii* et *Pomatoceros* sp..

**D'autres, au contraire sont de moins en moins abondantes** comme *Zanardinia typus*, *Cladophora* sp., *Halopteris filicina* et *Asterias rubens*.



Fig. 88 : Linuen : Flore : Abondance relative selon la bathymétrie  
(l'abondance relative varie de 0 à 25%)

## **Conclusion**

Sur l'ensemble du site de Linuen, un total de 58 espèces ou taxons ont été identifiés dont 40 pour la flore et 18 pour la faune. Au sein du secteur 8, le site de Linuen reste celui où la richesse spécifique totale est la plus faible, bien derrière le site des Bluiniers (108 taxons), Pen a Men (83 taxons) et les Poulains (72 taxons).

A Linuen, les espèces les plus abondantes sont les algues rouges *Calliblepharis ciliata*, *Heterosiphonia japonica* (algue introduite), les algues brunes *Dictyota dichotoma* et *Zanardinia typus* ainsi que le bryzoaire *Crisia ramosa*.



## 4. Résultat du suivi sectoriel des roches subtidales, année 2009

### 1. Secteur 3 : Trébeurden, Baie de Lannion, (Sites Rebut N°07, 08, 09 et 31)

#### 1. Caractérisation du secteur

→ Ce secteur comprend quatre sites :

- **La Barrière** (Les Sept Iles), site de type C (« *le large, les îles* »),
- **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 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 sur plusieurs années pour ces 2 sites, et à des saisons différentes (*cf.* Fig. 109). Ceci peut engendrer quelques différences entre les séries de données, liées à la saisonnalité et aux changements environnementaux inter-annuels.

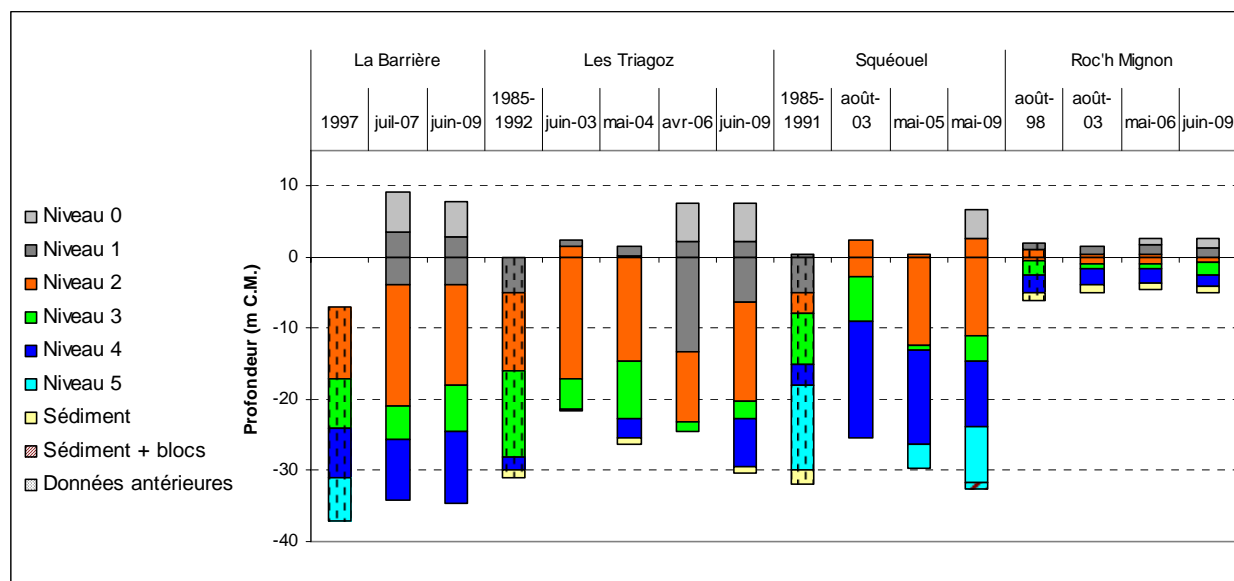


Fig. 89 : Secteur 3 : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

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

- **La Barrière**: Entre 2007 et 2009, les ceintures algales sont remontées de 3m pour la ceinture à laminaires denses et de 1,2m pour le niveau à laminaires clairsemées.
- **Les Triagoz** : Entre 2003 et 2006, les ceintures algales étaient nettement remontées avant d'atteindre des profondeurs jamais encore atteinte en 2006. Entre 2006 et 2009, on assiste de nouveau à une remontée de l'ordre de 3m pour la ceinture à laminaires denses tandis que les dernières laminaires clairsemées sont observées 1,5m plus haut.

➤ **Squéouel** : Sur ce site, une importante descente en profondeur des ceintures s'est produite entre 2003 et 2005. En 2009, les ceintures sont remontées à l'exception de la ceinture à laminaires clairsemées qui s'étend 1,2m plus en profondeur.

➤ **Roc'h Mignon** : Concernant, la ceinture à laminaires denses, il n'y a pas d'évolution sensible. Par contre, les dernières laminaires atteignent une profondeur un peu plus importante.

➔ On note une tendance de remontée des ceintures algales sur les sites du large et semi-côtier.

## 2. Suivi spatial

➔ C'est sur le site des Triagoz que les laminaires atteignent les profondeurs les plus importantes. Les limites d'extension des ceintures algales sont de moins en moins profondes au fur et à mesure du rapprochement de la côte.

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

➔ Sur l'ensemble du secteur 3, 170 taxons sont recensés dont 71 pour la flore et 99 pour la faune (cf. Fig. 90).

Site	Flore		Faune		Diversité totale
	Diversité	« espèces propres » à chaque site	Diversité	« espèces propres » à chaque site	
<b>La Barrière</b>	38	2	55	17	<b>93</b>
<b>Les Triagoz</b>	30	9	48	6	<b>78</b>
<b>Le Squéouel</b>	34	2	61	22	<b>95</b>
<b>Roc'h Mignon</b>	40	17	32	7	<b>72</b>
<b>Diversité Totale</b>	<b>71</b>		<b>99</b>		<b>170</b>

Fig. 90 : Secteur 3 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque site

Le nombre de taxons communs aux 4 sites est de 21 : 15 pour la flore et 6 pour la faune.

Au niveau de ce secteur, ce sont les sites de la Barrière et de Squéouel qui présentent la plus forte diversité spécifique.

### 3. Flore : Etude des Groupes Morpho-Anatomiques

➔ Pour cette analyse, les individus de la flore sont répartis dans 7 groupes morpho-anatomiques (selon l'organisation des tissus, cf. Annexe IX). Les espèces encroûtantes n'étant pas relevées en nombre d'individus mais en pourcentage de recouvrement; elles n'apparaissent pas dans cette analyse même si elles sont présentes. Les résultats sont présentés dans la Fig. 91.

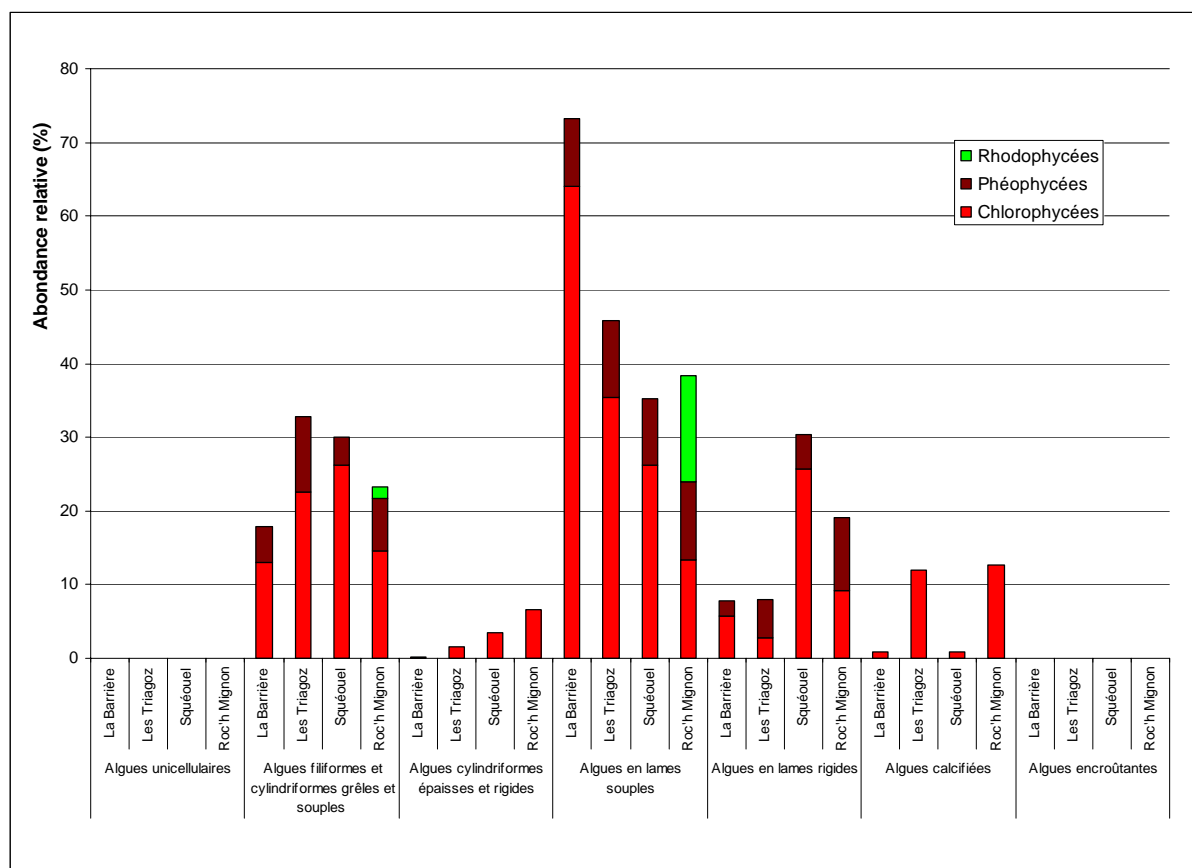


Fig. 91 : *Secteur 3* : Flore : Répartition des individus au sein des Groupes Morpho-Anatomiques

Le graphique met en évidence la proportion importante de chlorophycées sur le site de Roc'h Mignon.

En terme de groupe morpho-anatomique, les algues cylindriques épaisses et rigides sont plus abondantes sur les sites côtier et semi-côtier que sur les sites du large. Il n'y a pas d'autres gradient qui se dégage. Par contre, le site de la Barrière se démarque par la forte proportion d'algues en lames souples (73,2%) parmi lesquelles *Drachiella spectabilis*, *Meredithia microphylla* et *Acrosorium venulosum* alors qu'à Squéouel, ce sont les algues en lames rigides qui sont très abondantes. Enfin, les algues calcifiées (*Corallina spp*, *Jania rubens* et *Haliptilon squamatum*) sont bien représentées sur les sites de Roc'h Mignon et des Triagoz alors qu'elles sont très peu présentes sur les deux autres sites.

#### 4. Flore / Faune : Etude des Groupes Trophiques

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

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

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

individus dénombrés dans le niveau 2. Les résultats de cette analyse sont présentés dans la Fig. 92.

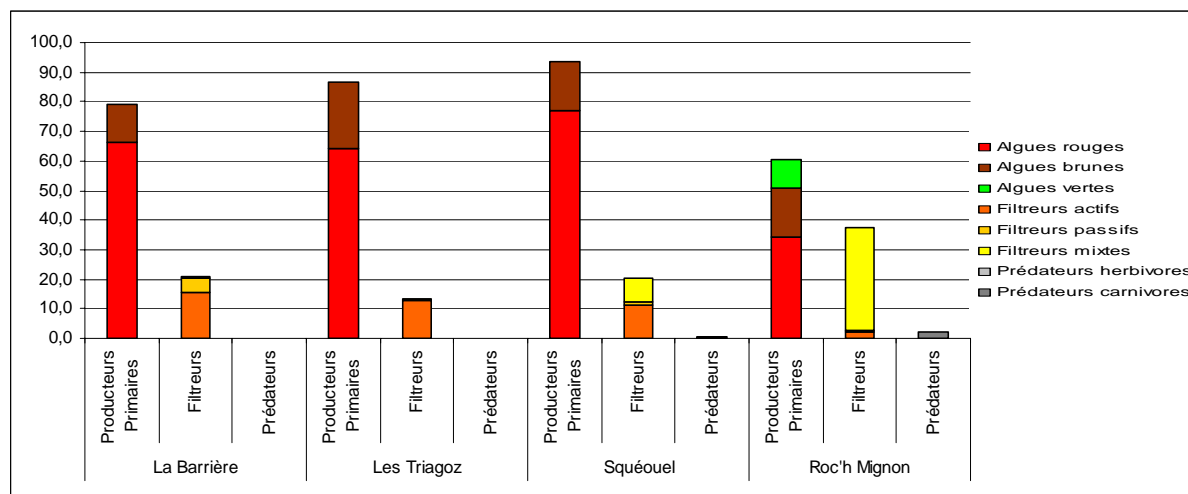


Fig. 92 : Secteur 3 : Flore / Faune : Répartition des individus au sein des Groupes Trophiques

L'analyse du graphique souligne que les filtreurs actifs (*Crisia spp*, *Aplidium punctum*, *Pycnoclavella aurilucens*...) sont bien présents sur les sites semi-côtier et du large et très peu sur le site côtier de Roc'h Mignon. En se rapprochant du continent, les filtreurs mixtes (*Balanus spp.*) sont de plus en plus abondants.

## 5. Flore : Comparaison intra-niveaux

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

Site	Diversité Floristique	« espèces propres » à chaque site
<b>La Barrière</b>	37	3
<b>Les Triagoz</b>	42	8
<b>Le Squéouel</b>	31	4
<b>Roc'h Mignon</b>	31	15
<b>Diversité Totale</b>	<b>65</b>	

Fig. 93 : Secteur 3 : Flore : Diversité spécifique et espèces propres au niveau 2 pour chaque site

→ La diversité algale mesurée dans le niveau 2 du secteur 3 est de 65 taxons (cf. Fig. 113). La diversité floristique est supérieure sur les sites du large notamment sur celui des Triagoz.

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

Pour chaque espèce, la fréquence d'occurrence est calculée par rapport aux quadrats réalisés dans le niveau 2 de chaque site et répartis de la manière suivante : 30 quadrats aux Triagoz et à la Barrière, 20 quadrats à Squéouel et 10 à Roc'h Mignon.

→ Selon le graphique (cf. Fig. 94, p.148) représentant la fréquence d'occurrence des taxons du niveau 2 pour chaque site, 6 algues possèdent une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % sur l'ensemble du secteur :

- *Laminaria hyperborea* (F= 95,6%) ;
- *Acrosorium venulosum* (F= 91,1%) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 88,9%) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 78,9%) ;
- *Halopteris filicina* (F= 75,6%) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 70,0%) ;

→ **A La Barrière**, 7 algues sont fréquentes (F ≥ 70 %) :

- *Haloptilon squamatum* (F= 100,0%) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 90,0%) ;
- *Cryptopleura ramosa* (F= 83,3%) ;
- *Cruoria pellita* (F= 76,7%) ;
- *Saccorhiza polyschides* (F= 76,7%) ;
- Les jeunes laminaires (F= 76,7%) ;
- *Kallymenia reniformis* (F= 76,7%) .

→ **Au Triagoz**, 8 algues sont fréquents (F ≥ 70 %) :

- *Acrosorium venulosum* (F= 100,0%) ;
- *Cruoria pellita* (F= 100,0%) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100,0%) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 90,0%) ;
- *Halopteris filicina* (F= 76,7%) ;
- *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 93,3%) ;
- *Kallymenia reniformis* (F= 90,0%) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 96,7%) .

→ **A Squéouel**, 5 algues sont fréquentes (F ≥ 70 %) :

- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100,0%) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 100,0%) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 85,0%) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 85,0%) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 70,0%) .

→ **A Roc'h Mignon**, 9 espèces sont fréquentes (F ≥ 70 %) :

- *Laminaria hyperborea* (F= 100,0%) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 100,0%) ;
- *Halopteris filicina* (F= 100,0%) ;
- *Acrosorium venulosum* (F= 90,0%) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 90,0%) ;
- *Ulva sp.* (F= 90,0%) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 80,0%) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 70,0%) ;
- *Cladophora pellucida* (F= 70,0%) .

→ La fréquence d'occurrence de certaines algues semble diminuer en se rapprochant de la côte. C'est le cas pour :

- *Kallymenia reniformis*
- *Bonnemaisonia asparagoides*
- *Haloptilon squamatum*
- *Callophyllis laciniata*
- *Cryptopleura ramosa*

→ La fréquence d'occurrence de certaines algues semble augmenter en se rapprochant de la côte. C'est le cas pour :

- *Phyllophora crispa*
- *Pterosiphonia parasitica*

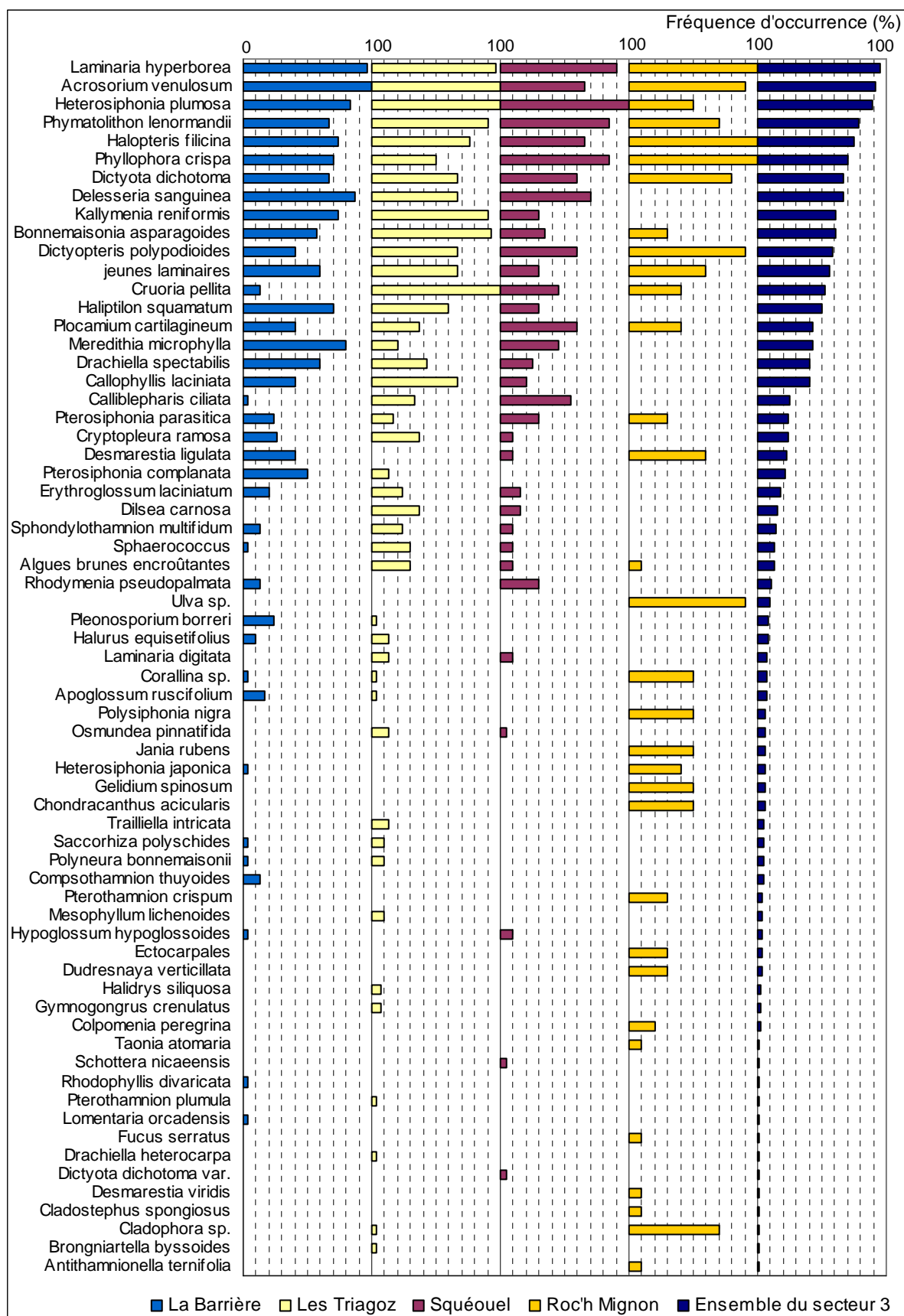


Fig. 94 : Secteur 3 : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2 selon le site  
(la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

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

→ L'analyse du graphique représentant l'abondance relative des espèces au niveau 2 selon les sites (cf. Fig. 95, p.150) montre que les 7 algues dominantes du niveau 2 sur **l'ensemble du secteur** sont :

- *Acrosorium venulosum* ( $A_{\text{total}}= 20,0 \%$ ) ;
- *Meredithia microphylla* ( $A_{\text{total}}= 9,0 \%$ ) ;
- *Heterosiphonia plumosa* ( $A_{\text{total}}= 7,8 \%$ ) ;
- *Halopteris filicina* ( $A_{\text{total}}= 6,0 \%$ ) ;
- *Phyllophora crispa* ( $A_{\text{total}}= 5,8 \%$ ) ;
- *Haliptilon squamatum* ( $A_{\text{total}}= 5,7 \%$ ) ;
- *Bonnemaisonia asparagoides* ( $A_{\text{total}}= 5,0 \%$ ).

→ **A la Barrière**, les 4 algues les plus abondantes ( $A \geq 5 \%$ ) sont :

- *Acrosorium venulosum* ( $A=23,6\%$ ) ;
- *Meredithia microphylla* ( $A=17,4\%$ ) ;
- *Drachiella spectabilis* ( $A=9,0\%$ ) ;
- *Heterosiphonia plumosa* ( $A=6,8\%$ ).

→ **Au Triagoz**, 6 algues présentent une abondance relative supérieure à 5 % :

- *Acrosorium venulosum* ( $A=23,3\%$ ) ;
- *Halopteris filicina*. ( $A=10,2\%$ ) ;
- *Haliptilon squamatum* ( $A=11,9\%$ ) ;
- *Bonnemaisonia asparagoides* ( $A=11,2\%$ ) ;
- *Heterosiphonia plumosa* ( $A=8,2\%$ ) ;
- *Dictyopteris polypodioides* ( $A=5,5\%$ ).

→ **A Squéouel**, les algues les mieux représentées ( $A \geq 5 \%$ ) sont :

- *Phyllophora crispa* ( $A=17,3\%$ ) ;
- *Heterosiphonia plumosa*. ( $A=14,2\%$ ) ;
- *Acrosorium venulosum* ( $A=10,4\%$ ) ;
- *Meredithia microphylla* ( $A=8,3\%$ ) ;
- *Calliblepharis ciliata* ( $A=6,7\%$ ) ;
- *Dictyopteris polypodioides* ( $A=6,0\%$ ) ;
- *Pterosiphonia parasitica* ( $A=5,5\%$ ).

→ **Sur le site de Roc'h Mignon**, les algues les plus abondantes ( $A \geq 5 \%$ ) sont :

- *Ulva sp.* ( $A=29,0\%$ ) ;
- *Acrosorium venulosum* ( $A=10,1\%$ ) ;
- *Phyllophora crispa* ( $A=8,2\%$ ).
- *Jania rubens* ( $A=6,8\%$ ) ;
- Les jeunes laminaires ( $A=6,7\%$ ) ;
- *Dictyopteris polypodioides* ( $A=5,8\%$ ) ;
- *Corallina elongata* ( $A=5,7\%$ ) ;
- *Antithamnionella ternifolia* ( $A=5,2\%$ ).

→ L'abondance relative de certaines algues semble augmenter en se rapprochant de la côte. C'est le cas pour *Dictyota dichotoma*.

Par contre, d'autres sont de plus en plus abondante lorsque l'on s'éloigne de la côte :

- *Haliptilon squamatum*
- *Bonnemaisonia asparagoides*

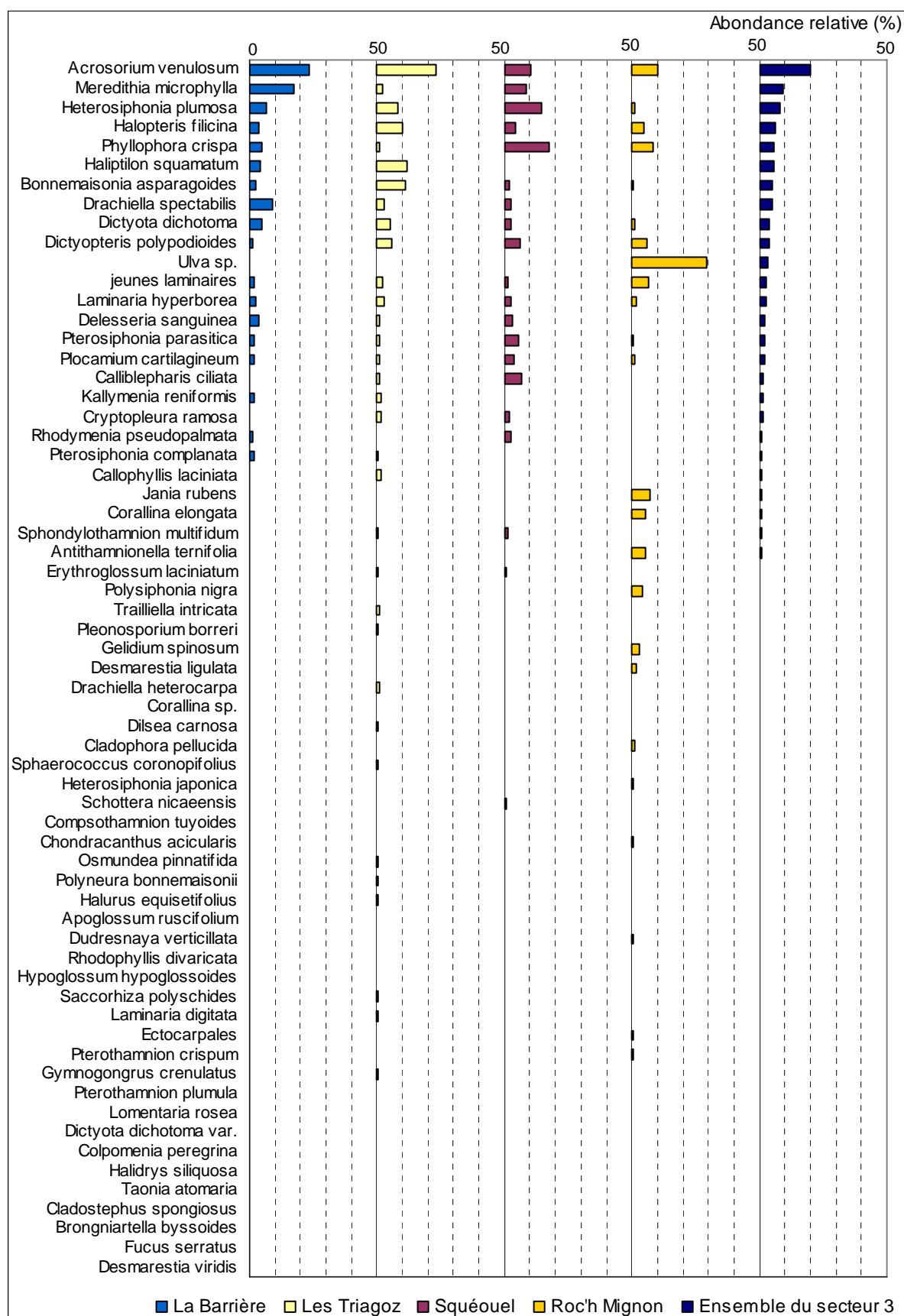


Fig. 95 : *Secteur 3* : Flore : Abondance relative du niveau 2 pour chaque site  
(l'abondance relative varie de 0 à 50 %)



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

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

Pour chacun des sites du secteur 3, le -3m C.M. se situe dans le niveau à laminaires denses sauf pour Roc'h Mignon pour lequel cette bathymétrie se situe dans le niveau 4.

→ D'après la Fig. 96, 89 taxons (dont 50 pour la flore et 39 pour la faune) sont répertoriés au -3m C.M. sur l'ensemble du secteur 3. La diversité spécifique de la flore est supérieure à celle de la faune.

C'est le site de la Barrière qui présente la plus importante diversité spécifique.

Site	Flore		Faune		Diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque site	diversité	« espèces propres » à chaque site	
<b>La Barrière</b>	33	6	20	9	<b>53</b>
<b>Les Triagoz</b>	26	4	10	2	<b>36</b>
<b>Squéouel</b>	28	6	15	5	<b>43</b>
<b>Roc'h Mignon</b>	20	3	17	10	<b>37</b>
<b>Diversité Totale</b>	<b>50</b>		<b>39</b>		<b>89</b>

Fig. 96 : Secteur 3 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres au -3m C.M. pour chaque site

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

Le graphique représentant la fréquence d'occurrence des espèces au -3m C.M. pour chaque site est présenté dans la Fig. 97, p.153.

→ Cette analyse montre que 5 espèces, de la flore uniquement, ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % sur l'ensemble des 4 sites, au -3m C.M. :

- *Heterosiphonia plumosa* (F= 91,9 %) ;
- *Acrosorium venulosum* (F= 83,8 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 81,1 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 75,7 %) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 70,3 %).

→ A la Barrière, au -3m C.M., 9 espèces de la flore seulement sont fréquentes (F≥ 70%) :

- *Acrosorium venulosum* (F= 100,0 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100,0 %) ;
- *Meredithia microphylla* (F= 100,0 %) ;
- *Halopteris filicina* (F= 100,0 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 100,0 %) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 100,0 %) ;
- *Drachiella spectabilis* (F= 100,0 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 100,0 %) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 80,0 %).

→ **Aux Triagoz**, au -3m C.M., 12 espèces ou taxons (10 pour la flore et 2 pour la faune) sont observés fréquemment (F ≥ 70%)

Flore :

- *Acrosorium venulosum* (F= 100,0 %) ;
- *Halitilton squamatum* (F= 100,0 %) ;
- *Cruoria pellita* (F= 100,0 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100,0 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 100,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0 %) ;
- *Kallymenia reniformis* (F= 100,0 %) ;
- *Bonnemaisonia asparagoides* (F= 80,0 %) ;
- *Callophyllis laciniata* (F= 80,0 %) ;
- Les jeunes laminaires (F= 80,0 %) ;

Faune :

- *Aplidium punctum* (F= 100,0 %) ;
- *Crisia* sp. (F= 80,0 %) .

→ **A Squéouel**, au -3m C.M., 8 espèces (7 pour la flore et 1 pour la faune) sont très présentes (F ≥ 70%) :

Flore :

- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100,0 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 100,0 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 100,0 %) ;
- *Acrosorium venulosum* (F= 90,0 %) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 90,0 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 80,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 70,0 %) ;

Faune :

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

→ **A Roc'h Mignon**, au -3m C.M., 7 espèces ou taxons (6 pour la flore et 1 pour la faune) ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % :

Flore :

- *Phyllophora crispa* (F= 100,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0 %) ;
- *Chondracanthus acicularis* (F= 85,7 %) ;
- *Heterosiphonia japonica* (F= 85,7 %) ;
- *Corallina elongata* (F= 71,4 %) ;
- *Cruoria pellita* (F= 71,4 %) ;

Faune :

- *Balanus* sp. (F= 100,0 %) .

→ La fréquence d'occurrence de certaines espèces semble augmenter en se rapprochant de la côte. C'est le cas pour le crustacé *Balanus* sp. et l'éponge *Dysidea fragilis*.

→ La fréquence d'occurrence de certaines espèces semble diminuer en se rapprochant de la côte. C'est le cas pour les rhodophycées *Kallymenia reniformis* et *Halitilton squamatum* mais également pour l'éponge *Hemimycale columella* et le bryzoaire *Scrupocellaria* spp..

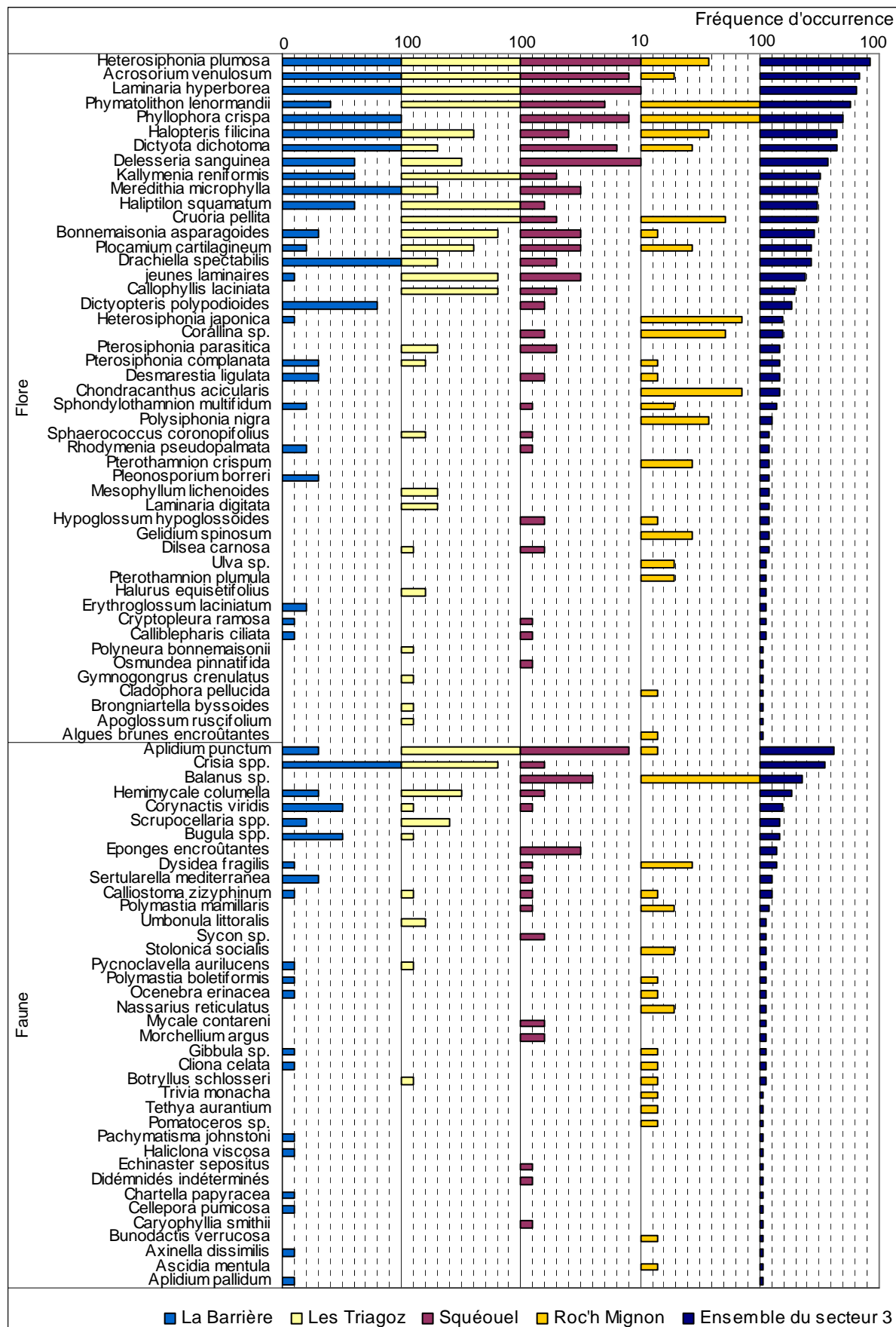


Fig. 97 : *Secteur 3* : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -3m C.M. pour chaque site  
(la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

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

Le graphique représentant l'abondance relative des espèces au -3m C.M. pour chaque site est présenté dans la Fig. 98, p.155.

➔ Sur l'ensemble du secteur 3, 4 espèces (3 pour la flore et 1 pour la faune) présentent une abondance relative qui dépasse les 5% :

- | <u>Flore :</u>                             | <u>Faune :</u>                  |
|--|---------------------------------|
| ➤ <i>Acrosorium venulosum</i> (A= 13,3%) ; | ➤ <i>Balanus sp.</i> (A= 7,1%). |
| ➤ <i>Halitilon squamatum</i> (A= 11,8%) ;  |                                 |
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (A= 6,9%) ;    |                                 |

➔ **A la Barrière**, au -3m C.M., 7 espèces (6 pour la flore et 1 pour la faune) présentent une abondance supérieure à 5%, il s'agit de :

- | <u>Flore :</u>                                   | <u>Faune :</u>                   |
|--|----------------------------------|
| ➤ <i>Halitilon squamatum</i> (A= 8,9 %) ;        | ➤ <i>Balanus sp.</i> (A= 11,9%). |
| ➤ <i>Acrosorium venulosum</i> (A= 7,9 %) ;       |                                  |
| ➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (A= 5,4 %) ;       |                                  |
| ➤ <i>Pterosiphonia parasitica</i> (A= 5,2 %) ;   |                                  |
| ➤ <i>Plocamium cartilagineum</i> (A= 5,0 %) ;    |                                  |
| ➤ <i>Bonnemaisonia asparagoides</i> (A= 5,2 %) ; |                                  |

➔ **Au Triagoz**, au -3m C.M., 5 espèces présentent une abondance supérieure à 5%, il s'agit de :

- | <u>Flore :</u>                                   | <u>Faune :</u>                           |
|--|--|
| ➤ <i>Acrosorium venulosum</i> (A= 22,6 %) ;      | ➤ <i>Crisia denticulata</i> (A= 7,8 %) ; |
| ➤ <i>Halitilon squamatum</i> (A= 26,8 %) ;       | ➤ <i>Aplidium punctum</i> (A= 6,8 %) .   |
| ➤ <i>Bonnemaisonia asparagoides</i> (A= 6,6 %) ; |  |

➔ **A Squéouel**, au -3m C.M., 7 espèces ou taxons (5 pour la flore et 2 pour la faune) sont très abondantes (A ≥5%) :

- | <u>Flore :</u>                                 | <u>Faune :</u>                         |
|--|--|
| ➤ <i>Heterosiphonia plumosa</i> (A= 15,3 %) ;  | ➤ <i>Aplidium punctum</i> (A= 8,3 %) ; |
| ➤ <i>Acrosorium venulosum</i> (A= 15,0 %) ;    | ➤ <i>Balanus sp.</i> (A= 7,9 %) .      |
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (A= 9,5 %) ;       |  |
| ➤ <i>Meredithia microphylla</i> (A= 8,4 %) ;   |  |
| ➤ <i>Pterosiphonia parasitica</i> (A= 6,0 %) ; |  |

➔ Enfin, à **Roc'h Mignon**, au -3m C.M., 6 espèces ou taxons présentent une abondance supérieure à 5%, il s'agit de :

- | <u>Flore :</u>                                 | <u>Faune :</u>                 |
|--|--------------------------------|
| ➤ <i>Phyllophora crispa</i> (A= 35,6%) ;       | ➤ <i>Balanus sp.</i> (A=9,5%). |
| ➤ <i>Heterosiphonia japonica</i> (A= 11,1%) ;  |                                |
| ➤ <i>Gelidium spinosum</i> (A= 7,7%) ;         |                                |
| ➤ <i>Chondracanthus acicularis</i> (A= 5,5%) ; |                                |
| ➤ <i>Pterothamnion plumula</i> (A= 5,5%) ;     |                                |

➔ L'abondance relative de certaines espèces semble augmenter en se rapprochant de la côte. C'est le cas pour *Phyllophora crispa*.

➔ Certaines espèces semblent être plus abondantes en se rapprochant de la côte. C'est le cas pour *Halitilon squamatum*, *Bonnemaisonia asparagoides* et *Laminaria hyperborea*.

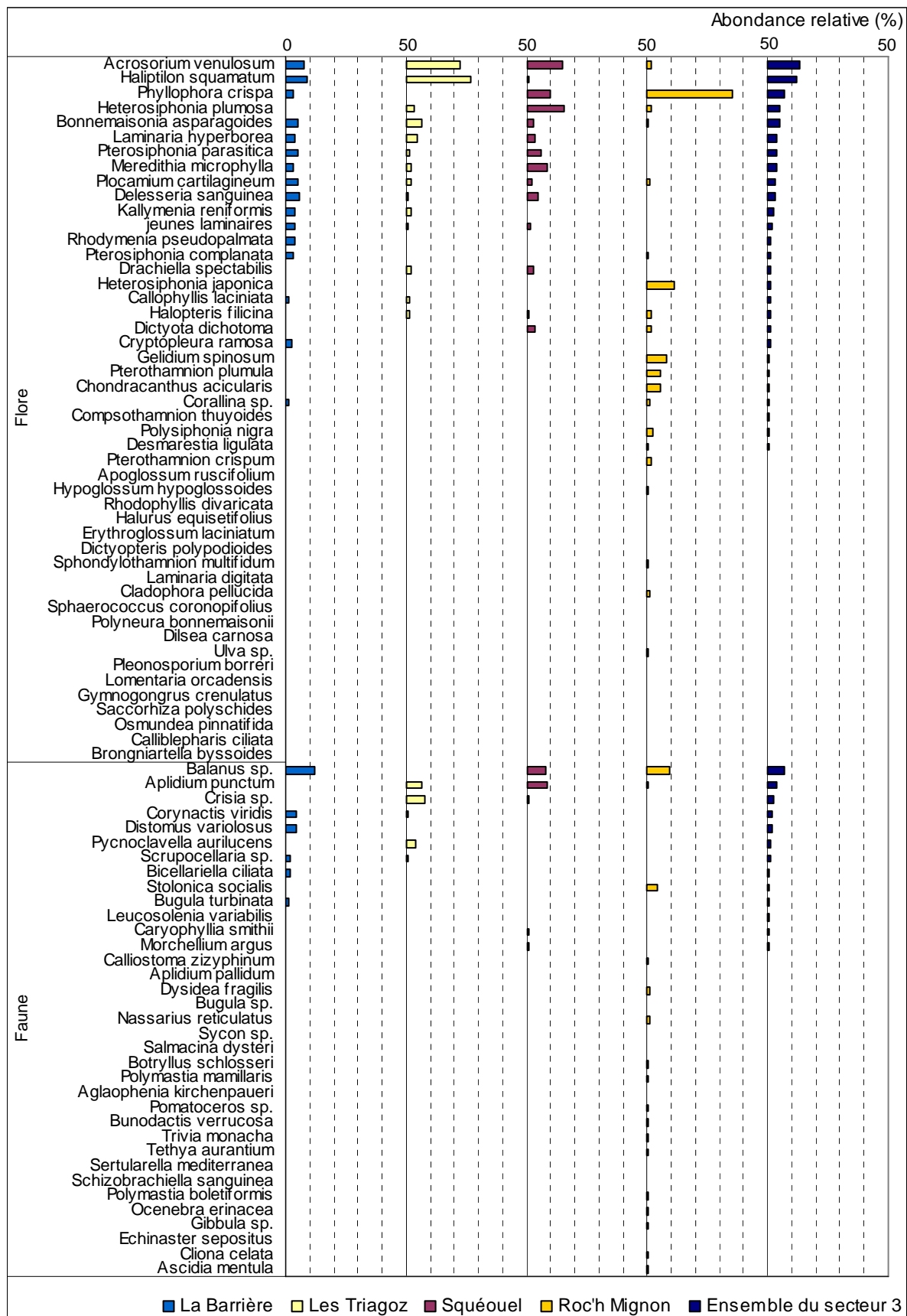


Fig. 98 : Secteur 3 : Flore / Faune : Abondance relative au -3m C.M. pour chaque site  
(l'abondance relative varie de 0 à 50 %)

## **Conclusion**

Le suivi des limites des ceintures algales indique une remontée de la ceinture à laminaires denses sur les sites de la Barrière, des Triagoz et de Squéouel. Pour le site de Roc'h Mignon, les laminaires denses atteignent la même profondeur que lors du précédent relevé mais la ceinture à laminaires clairsemées s'est étendue.

La diversité spécifique totale mesurée au sein du secteur 3 s'élève à 170 taxons. Les sites de Squéouel (95 taxons) et de la Barrière (93 taxons) sont les plus riches devant les Triagoz (78 taxons) et Roc'h Mignon (72 taxons).

L'analyse des groupes morpho anatomiques permet de mettre en évidence un gradient croissant pour les algues cylindriques épaisses et rigides du large vers la côte à l'échelle du secteur.

En ce qui concerne les groupes trophiques, on note l'existence d'un gradient croissant de la proportion de filtreurs du large vers la côte avec notamment une augmentation des filtreurs mixtes au détriment des filtreurs actifs.

## 2. Secteur 6 : 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 »),
- **Fort de la Fraternité** (Rade de Brest), site de type B (« côtier moyen »),
- **Ile 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 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 2 sites, et à des saisons différentes (cf. Fig. 99). Ceci peut engendrer quelques différences entre les séries de données, liées à la saisonnalité et aux changements environnementaux inter-annuels.

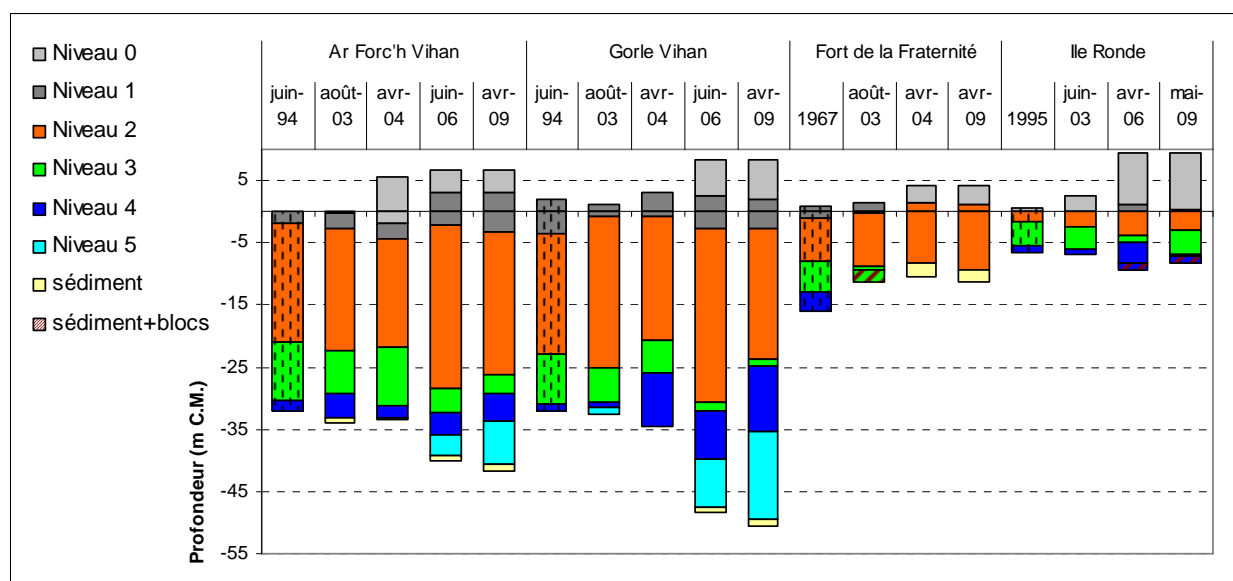


Fig. 99 : Secteur 6 : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

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

- **Ar Forc'h Vihan** : Les ceintures algales sont descendues en profondeur entre 2003 et 2006 puis sont remontées d'environ 2-3m dans l'intervalle 2006-2009.
- **Gorle Vihan** : Entre 2003 et 2004, les ceintures algales étaient nettement remontées avant d'atteindre des profondeurs jamais encore atteinte en 2006. Entre 2006 et 2009, on assiste de nouveau à une remontée très importante qui atteint une dizaine de mètres.
- **Le Fort de la Fraternité** : Sur ce site, la forêt de laminaires denses occupe l'ensemble du substrat disponible depuis 2004.

➤ **L’Ile Ronde** : Les ceintures sont descendues en profondeur entre 2003 et 2006. En 2009, la limite inférieure du niveau 2 est moins profonde que lors du précédent relevé alors que le niveau 3 atteint une profondeur supérieure.

➔ On note une remontée générale des ceintures algales sur les sites du large à Ouessant. Ce phénomène est certainement lié aux nécroses des laminaires observée en 2008, et qui a entraîné une mortalité importante des laminaires *Laminaria hyperborea*.

### 2. Suivi spatial

➔ L’appartition du sédiment avant la fin de la ceinture à laminaires denses sur le site du Fort de la fraternité ne permet pas de déterminer la limite de développement des laminaires denses. Concernant les autres sites, plus on s’éloigne du continent et plus les ceintures algales atteignent des profondeurs 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	
<b>Ar Forc’h Vihan</b>	43	4	73	30	<b>116</b>
<b>Gorle Vihan</b>	50	6	48	16	<b>98</b>
<b>Le Fort de la Fraternité</b>	40	3	28	7	<b>68</b>
<b>L’Ile Ronde</b>	64	29	43	24	<b>107</b>
<b>Diversité Totale</b>	<b>88</b>		<b>121</b>		<b>209</b>

Fig. 100 : Secteur 6 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque site

➔ Sur l’ensemble du secteur 6, 209 taxons sont présents dont 88 pour la flore et 121 pour la faune (cf. Fig. 100). Il s’agit du secteur le plus riche parmi les 3 échantillonnés en 2009. Les sites les plus riches sont ceux d’Ar Forc’h Vihan et de l’Ile Ronde sur lesquels on retrouve beaucoup d’espèces qui leur sont propres.

### 3. Flore : Etude des Groupes Morpho-Anatomiques

➔ Pour cette analyse, les individus de la flore sont répartis dans 7 groupes morpho-anatomiques (selon l’organisation des tissus, cf. Annexe IX). Les espèces encroûtantes n’étant pas relevées en nombre d’individus mais en pourcentage de recouvrement; elles n’apparaissent pas dans cette analyse même si elles sont présentes. Les résultats sont présentés dans la Fig. 101, p159.

Le graphique met en évidence la proportion de phéophycées plus faible sur le site du côtier de l’Ile Ronde. En effet, celles-ci représentent 11,2% des algues du niveau 2 sur ce site contre 29,4% à Ar Forc’h Vihan, 38,7% à Gorle Vihan et 28,8% au Fort de la Fraternité. Le site de l’Ile Ronde se démarque également par la présence importante d’algues vertes en lame (*Ulva sp.*).



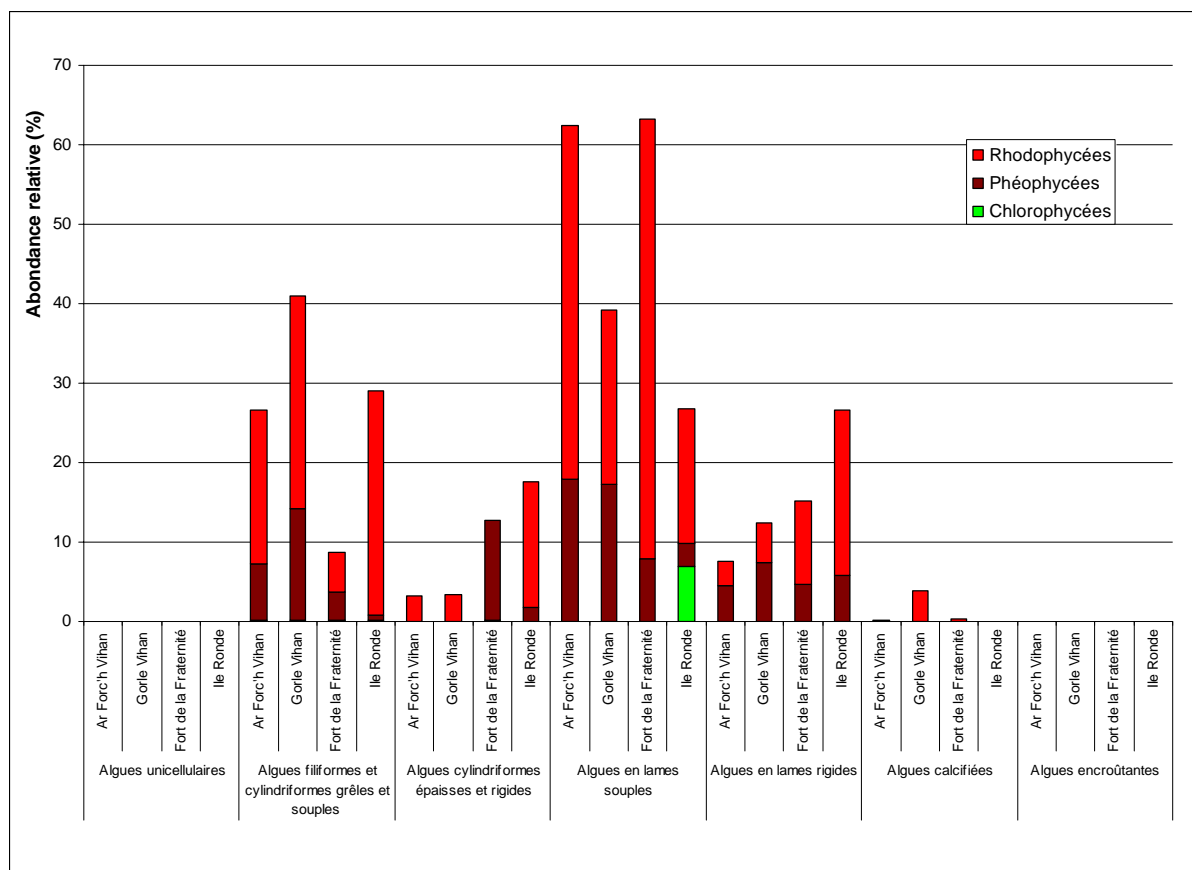


Fig. 101 : Secteur 6 : Flore : Répartition des individus au sein des Groupes Morpho-Anatomiques

En terme de groupe morpho-anatomique, on observe un gradient décroissant de la proportion d'algues en lame rigides du large vers la côte et au contraire un gradient croissant pour les algues cylindriques épaisses et rigides (*Plocamium cartilagineum* et *Sphaerococcus coronopifolius*).

#### 4. Flore / Faune : Etude des Groupes Trophiques

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

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

Pour cette analyse, seules les données du niveau 2 sont prises en compte. Pour chaque site, nous calculons le pourcentage d'individus de chaque groupe trophique par rapport au total des individus dénombrés dans le niveau 2. Les résultats de cette analyse sont présentés dans la Fig. 102, p.160.

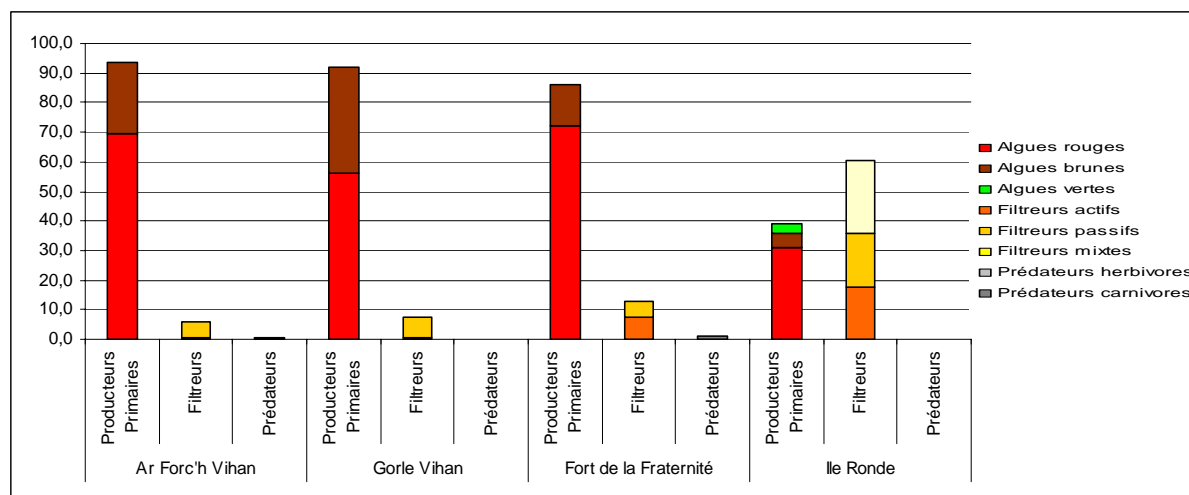


Fig. 102 : Secteur 6 : Flore / Faune : Répartition des individus au sein des Groupes Trophiques

L'analyse du graphique souligne l'existence d'un gradient croissant de la proportion de filtreurs du large vers la côte. Au sein de ce groupe trophique, les filtreurs passifs sont les plus abondants sur les sites du large. En se rapprochant du continent, les filtreurs actifs puis les filtreurs mixtes prennent de l'importance. D'autre part, le groupe des producteurs primaires est beaucoup moins représenté sur le site côtier de l'Ile Ronde par rapport aux autres sites du secteur. Enfin, on note la forte proportion de phéophycées sur les sites d'Ouessant et l'apparition des algues vertes sur 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
<b>Ar Forc'h Vihan</b>	42	4
<b>Gorle Vihan</b>	47	6
<b>Le Fort de la Fraternité</b>	40	4
<b>L'Ile Ronde</b>	49	21
<b>Diversité Totale</b>	<b>79</b>	

Fig. 103 : Secteur 6 : Flore : Diversité spécifique et espèces propres au niveau 2 pour chaque site

→ La diversité algale mesurée dans le niveau 2 du secteur 6 est de 79 taxons (cf. Fig. 103). La diversité floristique reste assez similaire d'un site à l'autre. Cependant, le site de l'Ile Ronde se démarque par le grand nombre d'algues qui lui sont propres.

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

Pour chaque espèce, la fréquence d'occurrence est calculée par rapport aux quadrats réalisés dans le niveau 2 de chaque site et répartis de la manière suivante : 30 quadrats à Ar Forc'h Vihan et Gorle Vihan, 20 quadrats au Fort de la Fraternité et 10 quadrats à l'Ile Ronde, soit un total de 90 quadrats pour l'ensemble du secteur.

→ Selon le graphique (cf. Fig. 104, p. 163) représentant la fréquence d'occurrence des taxons du niveau 2 pour chaque site, 6 algues possèdent une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % sur l'ensemble du secteur :

- *Phymatolithon lenormandii* (F= 90,0%) ;

- *Dictyota dichotoma* (F= 81,1%) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 80,0%) ;
- *Callophyllis laciniata* (F= 75,6%) ;
- *Plocamium cartilagineum* (F= 75,6%) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 72,2%) ;
- Les jeunes laminaires (F= 72,2%).

➔ **A Ar Forc'h Vihan**, 6 algues sont fréquentes (F ≥ 70 %) :

- *Phymatolithon lenormandii* (F= 96,7%) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 93,3%) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 93,3%) ;
- *Callophyllis laciniata* (F= 83,3%) ;
- Les jeunes laminaires (F= 73,3%) ;
- *Kallymenia reniformis* (F= 73,3%).

➔ **A Gorle Vihan**, 9 algues sont fréquents (F ≥ 70 %) :

- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100,0%) ;
- Les jeunes laminaires (F= 96,7%) ;
- *Callophyllis laciniata* (F= 86,7%) ;
- *Kallymenia reniformis* (F= 83,3%) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 93,3%) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 80,0%) ;
- *Halopteris filicina* (F= 80,0%) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 80,0%) ;
- *Plocamium cartilagineum* (F= 76,7%).

➔ **Au Fort de la Fraternité**, 8 algues sont fréquentes (F ≥ 70 %) :

- *Dictyota dichotoma* (F= 100,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 100,0 %) ;
- *Erythroglossum laciniatum* (F= 95,0 %) ;
- *Plocamium cartilagineum* (F= 90,0 %) ;
- *Cruoria pellita* (F= 75,0 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 70,0 %) ;
- Algues brunes encroûtantes (F= 70,0 %).

➔ **A l'Île Ronde**, 6 espèces sont fréquentes (F ≥ 70 %) :

- *Haliptilon squamatum* (A=9,9%) ;
- *Pterothamnion plumula* (A=9,4%) ;
- *Rhodymenia holmesii*. (A=8,5%) ;
- *Ulva* sp. (A=6,9%) ;
- *Plocamium cartilagineum* (A=6,6%) ;
- Les jeunes laminaires indéterminées (A=5,5%).

→ La fréquence d'occurrence de certaines algues semble diminuer en se rapprochant de la côte. C'est le cas pour :

- *Dictyota dichotoma*
- *Bonnemaisonia asparagoides*
- *Delesseria sanguinea*
- *Acrosorium venulosum*
- *Pterosiphonia parasitica*

→ La fréquence d'occurrence de certaines algues semble augmenter en se rapprochant de la côte. C'est le cas pour :

- *Calliblepharis ciliata*
- *Osmundea pinnatifida*
- *Polyneura bonnemaisonii*
- *Apoglossum ruscifolium*

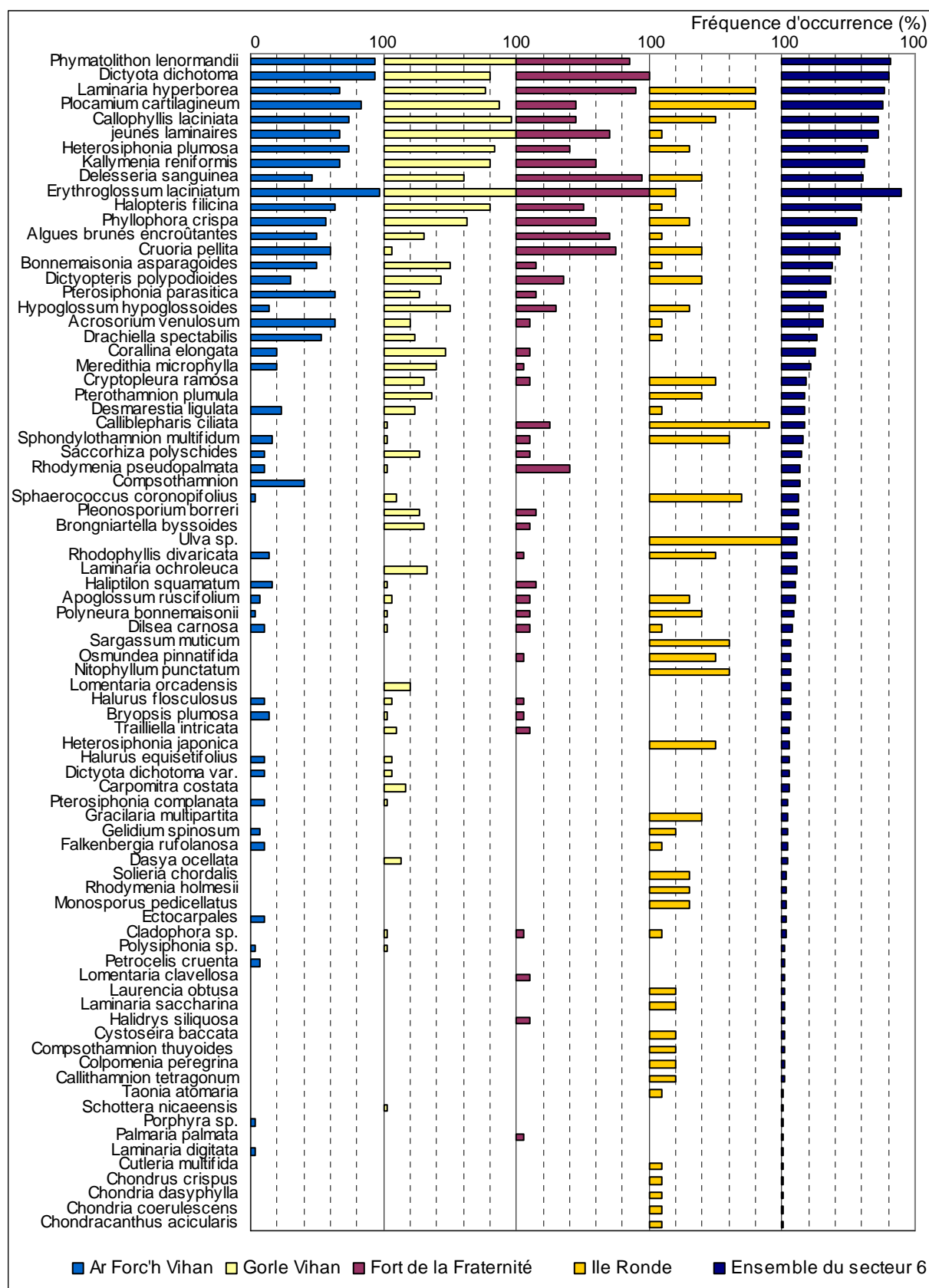


Fig. 104 : *Secteur 6* : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2 selon le site  
 (la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

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

→ L'analyse du graphique représentant l'abondance relative des espèces au niveau 2 selon les sites (cf. Fig. 105, p.165) montre que les 7 algues dominantes du niveau 2 sur **l'ensemble du secteur** sont :

- *ErythroGLOSSUM laciniatum* ( $A_{\text{total}} = 14,3 \%$ ) ;
- *Dictyota dichotoma* ( $A_{\text{total}} = 9,4 \%$ ) ;
- *Halopteris filicina* ( $A_{\text{total}} = 6,7 \%$ ) ;
- *Acrosorium venulosum* ( $A_{\text{total}} = 5,8 \%$ ) ;
- *Pterosiphonia parasitica* ( $A_{\text{total}} = 5,5 \%$ ) ;
- *Plocamium cartilagineum* ( $A_{\text{total}} = 5,4 \%$ ) ;
- *Heterosiphonia plumosa* ( $A_{\text{total}} = 5,1 \%$ ).

→ **A Ar Forc'h Vihan**, 5 algues sont plus abondantes ( $A \geq 5 \%$ ) :

- *Acrosorium venulosum* ( $A = 13,1 \%$ ) ;
- *Dictyota dichotoma* ( $A = 11,4 \%$ ) ;
- *Pterosiphonia parasitica*. ( $A = 11,7 \%$ ) ;
- *Drachiella spectabilis* ( $A = 7,3 \%$ ) ;
- *ErythroGLOSSUM laciniatum* ( $A = 7,1 \%$ ).

→ **A Gorle Vihan**, 4 algues présentent une abondance relative supérieure à 5 % :

- *Halopteris filicina* ( $A = 13,9 \%$ ) ;
- *Heterosiphonia plumosa*. ( $A = 13,9 \%$ ) ;
- *Dictyota dichotoma* ( $A = 10,4 \%$ ) ;
- *Dictyopteris polypodioides* ( $A = 5,8 \%$ ).

→ **Au Fort de la Fraternité**, les algues les mieux représentées ( $A \geq 5 \%$ ) sont :

- *ErythroGLOSSUM laciniatum* ( $A = 48,4 \%$ ) ;
- *Plocamium cartilagineum* ( $A = 12,7 \%$ ) ;
- *Dictyota dichotoma* ( $A = 6,9 \%$ ).

→ **Sur le site de l'Île Ronde**, les algues les plus abondantes ( $A \geq 5 \%$ ) sont :

- *Calliblepharis ciliata* ( $A = 9,9 \%$ ) ;
- *Pterothamnion plumula* ( $A = 9,4 \%$ ) ;
- *Rhodymenia holmesii*. ( $A = 8,5 \%$ ) ;
- *Ulva sp.* ( $A = 6,9 \%$ ) ;
- *Plocamium cartilagineum* ( $A = 6,6 \%$ ) ;
- Les jeunes laminaires ( $A = 5,5 \%$ ).

→ L'abondance relative de certaines algues semble augmenter en se rapprochant de la côte. C'est le cas pour :

- *Calliblepharis ciliata*

Par contre, d'autres sont de plus en plus abondante lorsque l'on s'éloigne de la côte :

- *Dictyota dichotoma*
- *Pterosiphonia parasitica*

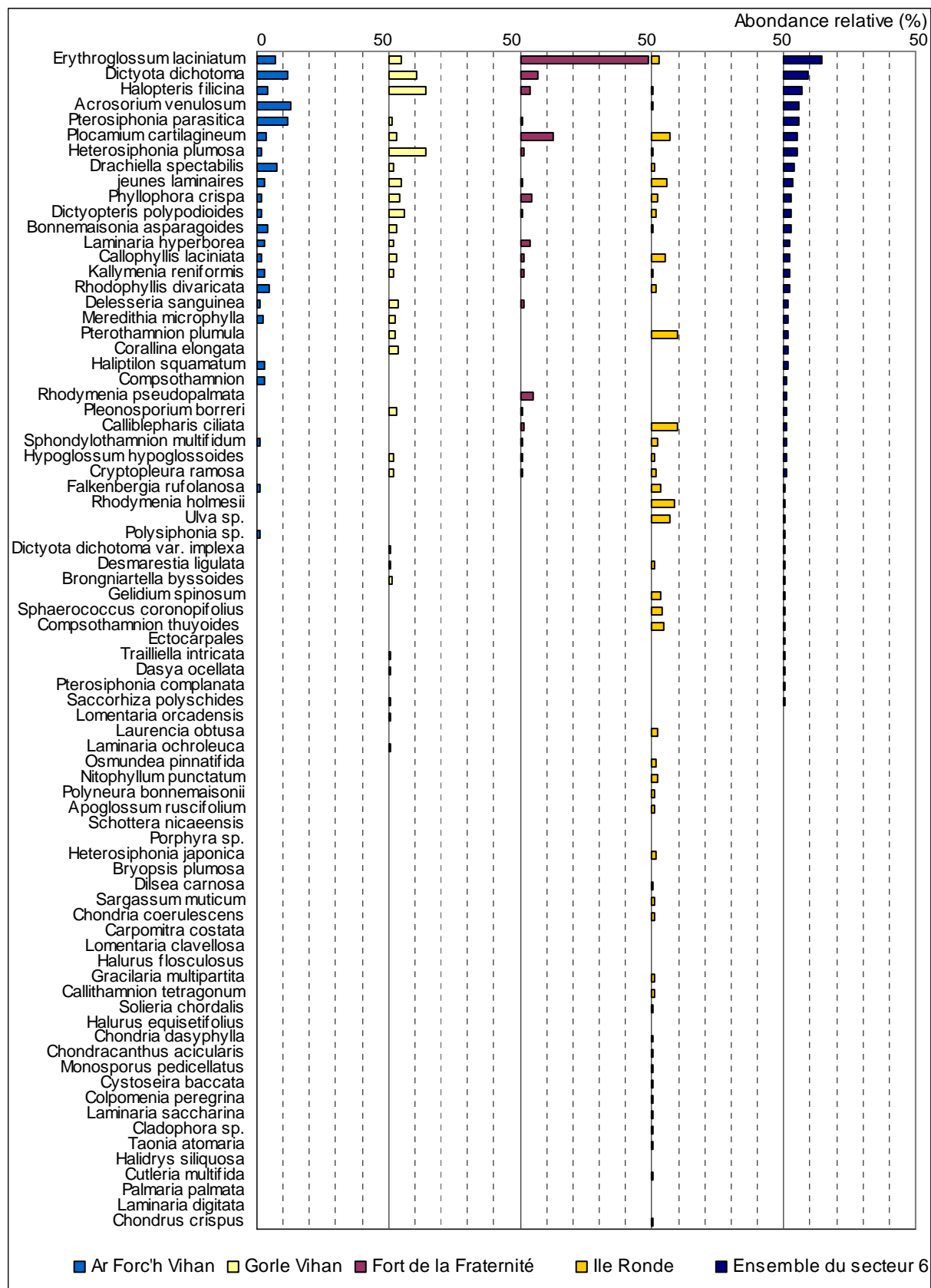


Fig. 105 : Secteur 6 : Flore : Abondance relative du niveau 2 pour chaque site  
(l'abondance relative varie de 0 à 50 %)

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

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

Pour chacun des sites du secteur 6, le -3m C.M. se situe dans le niveau à laminaires denses.

Site	Flore		Faune		Diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque site	diversité	« espèces propres » à chaque site	
Ar Forc'h Vihan	36	8	10	6	46
Gorle Vihan	33	10	8	5	41
Le Fort de la Fraternité	30	6	13	5	43
L'Ile Ronde	49	19	31	24	73
<b>Diversité Totale</b>	<b>68</b>		<b>50</b>		<b>118</b>

Fig. 106 : Secteur 6 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres au -3m C.M. pour chaque site

→ D'après la Fig. 106, 108 taxons (dont 68 pour la flore et 50 pour la faune) sont répertoriés au -3m C.M. sur l'ensemble du secteur 6. La diversité spécifique de la flore est supérieure à celle de la faune.

C'est le site de l'Ile Ronde qui présente la plus forte diversité spécifique au -3m C.M et ceci aussi bien pour la flore que pour la faune.

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

La fréquence d'occurrence des espèces au -3m C.M. pour chaque site est présenté dans la Fig. 107, p.168. Pour conserver une bonne lisibilité du graphique, seules les espèces dont la fréquence d'occurrence sur l'ensemble du secteur dépasse 5% sont représentées.

→ Cette analyse montre que 6 espèces, de la flore uniquement, ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % sur **l'ensemble des 4 sites**, au -3m C.M. :

- Les jeunes laminaires (F= 80,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 77,5 %) ;
- *Plocamium cartilagineum* (F= 77,5 %) ;
- *Callophyllis laciniata* (F= 75,0 %) ;
- *Kallymenia reniformis* (F= 75,0 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 70,0 %).

→ **A Ar Forc'h Vihan**, au -3m C.M., 9 espèces de la flore seulement sont fréquentes (F≥ 70%) :

- *Kallymenia reniformis* (F= 100,0 %) ;
- Les jeunes laminaires (F= 100,0 %) ;
- *Callophyllis laciniata* (F= 100,0 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 100,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 90,0 %) ;
- *Pterosiphonia parasitica* (F= 80,0 %) ;
- *Plocamium cartilagineum* (F= 80,0 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 80,0 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 70,0 %).



➔ A **Gorle Vihan**, au -3m C.M., 11 espèces de la flore seulement sont fréquentes ( $F \geq 70\%$ ) :

- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0 %).
- Les jeunes laminaires (F= 100,0 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 100,0 %) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 90,0 %) ;
- *Kallymenia reniformis* (F= 90,0 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 80,0 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 80,0 %) ;
- *Corallina elongata* (F= 80,0 %).
- *Cryptopleura ramosa* (F= 80,0 %) ;
- *Callophyllis laciniata* (F= 70,0 %) ;

➔ Au **Fort de la Fraternité**, au -3m C.M., 10 espèces (9 pour la flore et 1 pour la faune) sont très présentes ( $F \geq 70\%$ ) :

Flore :

- *Dictyota dichotoma* (F= 80,0 %) ;
- *Plocamium cartilagineum* (F= 100,0 %) ;
- *ErythroGLOSSUM laciniatum* (F= 100,0 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 100,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0 %) ;
- *Kallymenia reniformis* (F= 80,0 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 70,0 %) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 70,0 %) ;
- Les jeunes laminaires (F= 70,0 %) ;

Faune :

- *Sertularia argentea* (F= 70,0 %).

➔ A **l'île Ronde**, au -3m C.M., 7 espèces ou taxons (5 pour la flore et 2 pour la faune) ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % :

Flore :

- *Ulva sp.* (F= 100,0 %) ;
- *Callophyllis laciniata* (F= 80,0 %) ;
- *Calliblepharis ciliata* (F= 90,0 %) ;
- *Plocamium cartilagineum* (F= 80,0 %) ;
- *Sphaerococcus coronopifolius* (F= 70,0 %) ;

Faune :

- *Aplidium punctum* (F= 100,0 %) ;
- *Balanus spp.* (F= 80,0 %).

➔ La fréquence d'occurrence de certaines espèces semble augmenter en se rapprochant de la côte. C'est le cas pour les algues *Calliblepharis ciliata* et *Osmundea pinnatifida* ainsi que pour l'ascidie *Aplidium punctum*.

➔ La fréquence d'occurrence de certaines espèces semble diminuer en se rapprochant de la côte. C'est le cas pour les jeunes laminaires et les rhodophycées *Kallymenia reniformis* et *Acrosorium venulosum*.

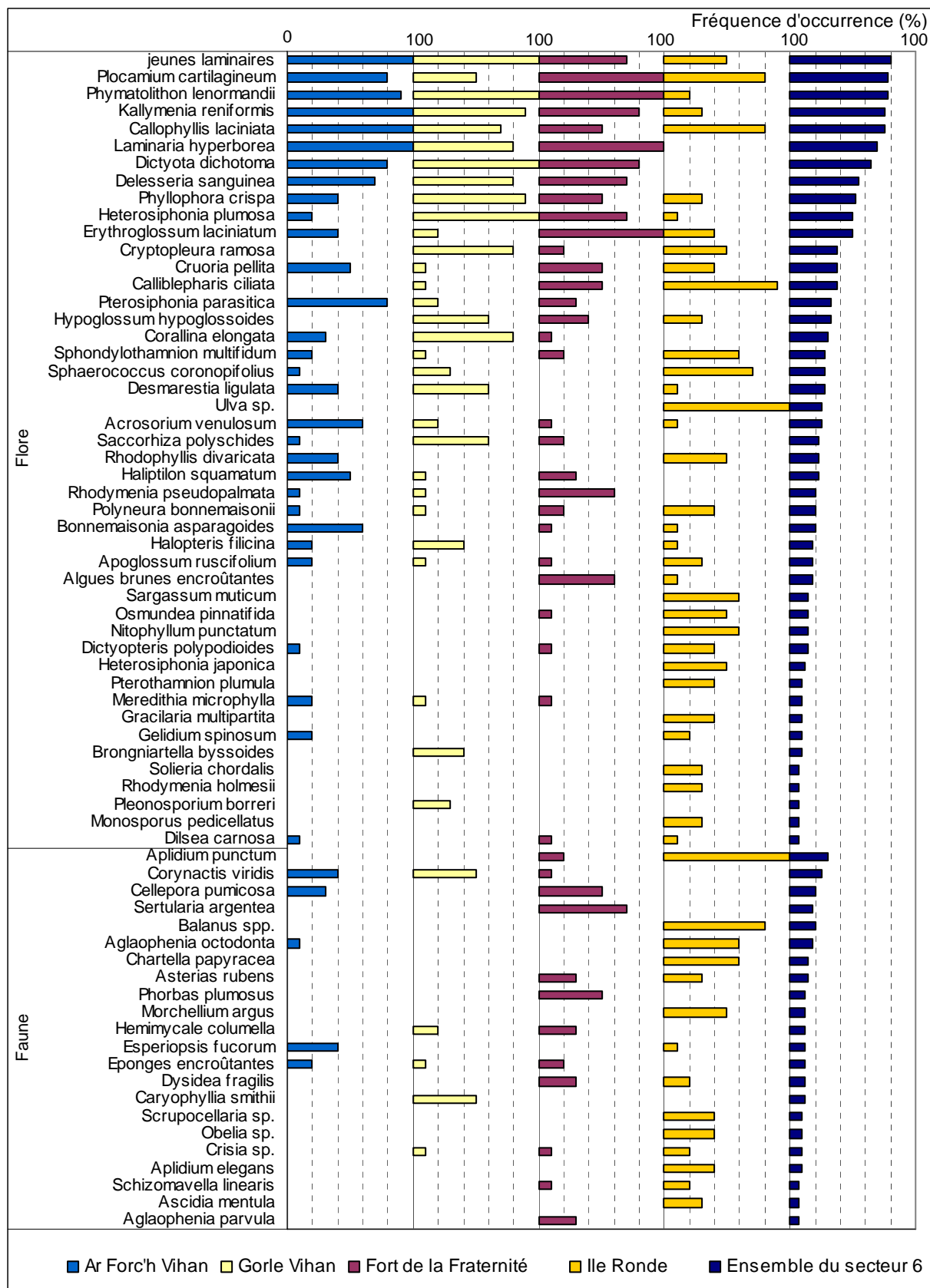


Fig. 107 : *Secteur 6* : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -3m C.M. pour chaque site  
(la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

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

Le graphique représentant l'abondance relative des espèces au -3m C.M. pour chaque site est présenté dans la Fig. 108, p.170. Seules les espèces pour lesquelles l'abondance relative est supérieure à 0,1 % sont représentées afin d'améliorer la lisibilité du graphique.

→ Sur l'ensemble du secteur 6, 4 espèces (3 pour la flore et 1 pour la faune) présentent une abondance relative qui dépasse les 5% :

#### Flore :

- *Pterosiphonia parasitica* (A= 9,0%) ;
- *Plocamium cartilagineum* (A= 6,7%) ;
- *Erythroglossum laciniatum* (A= 5,8%) ;

#### Faune :

- *Balanus sp.* (A= 8,0%) ;

→ **A Ar Forc'h Vihan**, au -3m C.M., 5 espèces appartenant à la flore présentent une abondance supérieure à 5%, il s'agit de :

- *Pterosiphonia parasitica* (A= 25,1 %) ;
- *Acrosorium venulosum* (A= 12,4 %) ;
- *Rhodophyllis divaricata* (A= 10,7 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (A= 7,6 %) ;
- *Haliptilon squamatum* (A= 7,4 %).

→ **A Gorle Vihan**, au -3m C.M., 5 espèces ont une abondance relative supérieure à 5 % :

#### Flore :

- *Heterosiphonia plumosa* (A= 12,8 %) ;
- *Halopteris filicina* (A= 12,8 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (A= 9,6 %) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (A= 5,4 %) ;

#### Faune :

- *Corynactis viridis* (A= 6,6 %).

→ **Au Fort de la Fraternité**, au -3m C.M., 4 algues sont très abondantes (A ≥5%) :

- *Erythroglossum laciniatum* (A= 27,3%) ;
- *Plocamium cartilagineum* (A= 23,2%) ;
- *Rhodymenia pseudopalmata* (A= 7,0%) ;
- *Laminaria hyperborea* (A= 5,4%) ;

→ Enfin, à **l'Île Ronde**, au -3m C.M., 3 espèces ou taxons appartenant à la faune présentent une abondance supérieure à 5%, il s'agit de :

- *Balanus sp.* (A=23,6%) ;
- *Aglaophenia octodonta* (A=8,2%) ;
- *Obelia sp.* (A=5,7%).

→ L'abondance relative de certaines espèces semble augmenter en se rapprochant de la côte. C'est le cas pour *Calliblepharis ciliata*.

→ L'abondance relative de certaines espèces semble diminuer en se rapprochant de la côte. C'est le cas pour *Pterosiphonia parasitica* et *Haliptilon squamatum*.

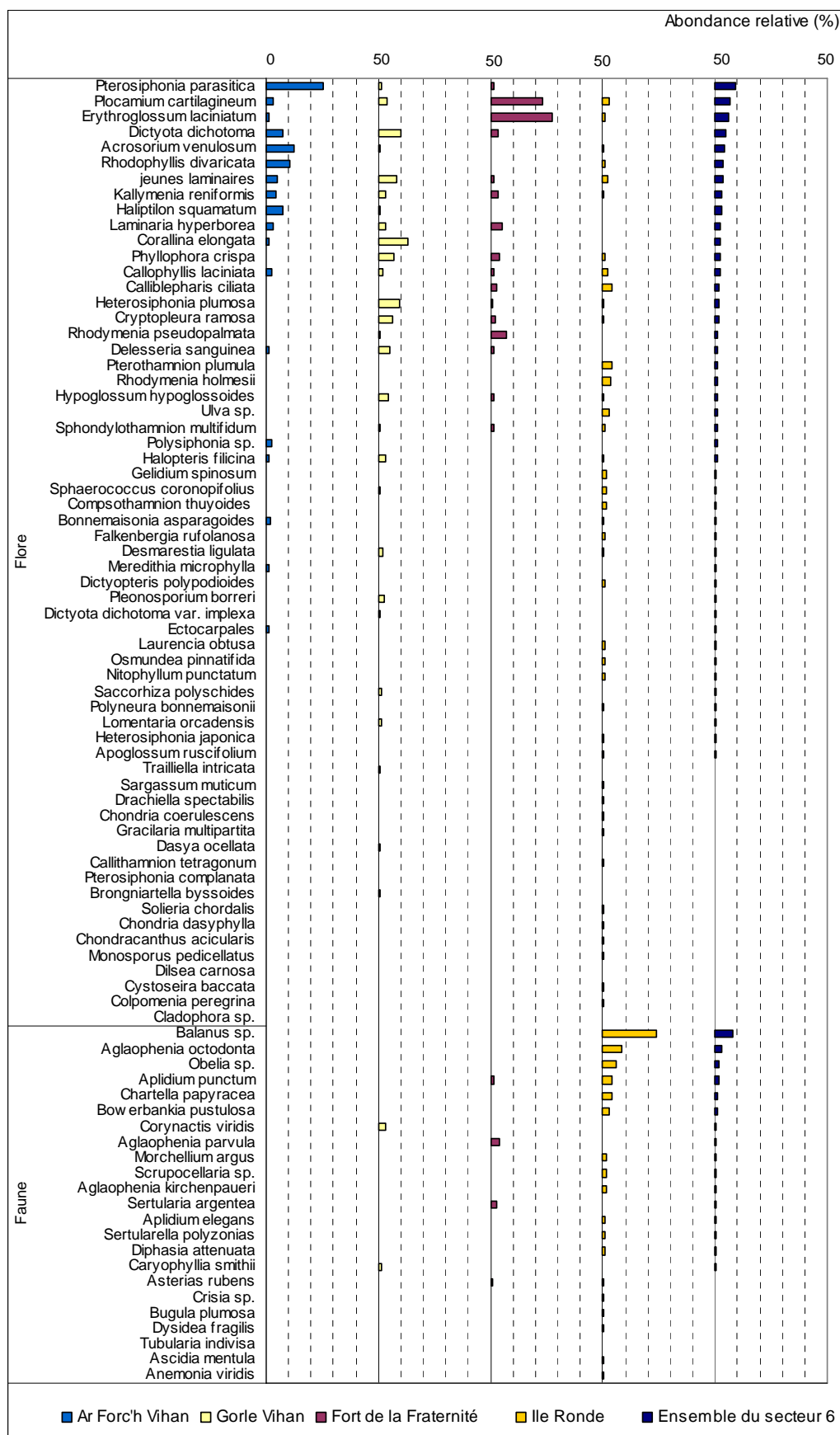


Fig. 108 : *Secteur 6* : Flore / Faune : Abondance relative au -3m C.M. pour chaque site  
(l'abondance relative varie de 0 à 50 %)

## **Conclusion**

Le suivi des limites des ceintures algales indique une remontée des ceintures algales sur les sites d'Ar Forc'h Vihan (2-3m) et de Gorle Vihan (jusqu'à une dizaine de mètres). Pour le site de l'Île Ronde, il est difficile de définir une tendance vue les évolutions antagonistes selon les ceintures. Enfin, concernant le site du Fort de la Fraternité, il est impossible de déterminer l'évolution de la profondeur limite des dernières laminaires denses puisque le sédiment vient tronquer le substrat rocheux.

La diversité spécifique totale mesurée au sein du secteur 10 s'élève à 209 taxons, contre 202 lors de la première série de relevés. Le nombre d'espèces animales (121 taxons) est très supérieur à celui des algues (88 taxons).

L'analyse des groupes morpho anatomiques permet de mettre en évidence un gradient décroissant pour les algues en lame rigides et des algues calcifiées du large vers la côte à l'échelle du secteur et au contraire un gradient croissant pour les algues cylindriques épaisses et rigides.

Concernant les groupes trophiques, on note l'existence d'un gradient croissant de la proportion de filtreurs du large vers la côte avec notamment une augmentation des filtreurs actifs puis les filtreurs mixtes.

### 3. Secteur 8 : Baie de Concarneau, Moustierlin, Les Glénan (Sites Rebut N°21, 22, 23 et 24)

#### 1. Caractérisation du secteur

→ Ce secteur comprend quatre sites :

- **Les Bluiniers** (Les Glénan), site de type C (« *le large, les îles* »),
- **Pen a Men** (Les Glénan), site de type C (« *le large, les îles* »),
- **Les Poulains** (Moustierlin), 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 sur plusieurs années pour ces 2 sites, et à des saisons différentes (*cf.* Fig. 109). Ceci peut engendrer quelques différences entre les séries de données, liées à la saisonnalité et aux changements environnementaux inter-annuels.

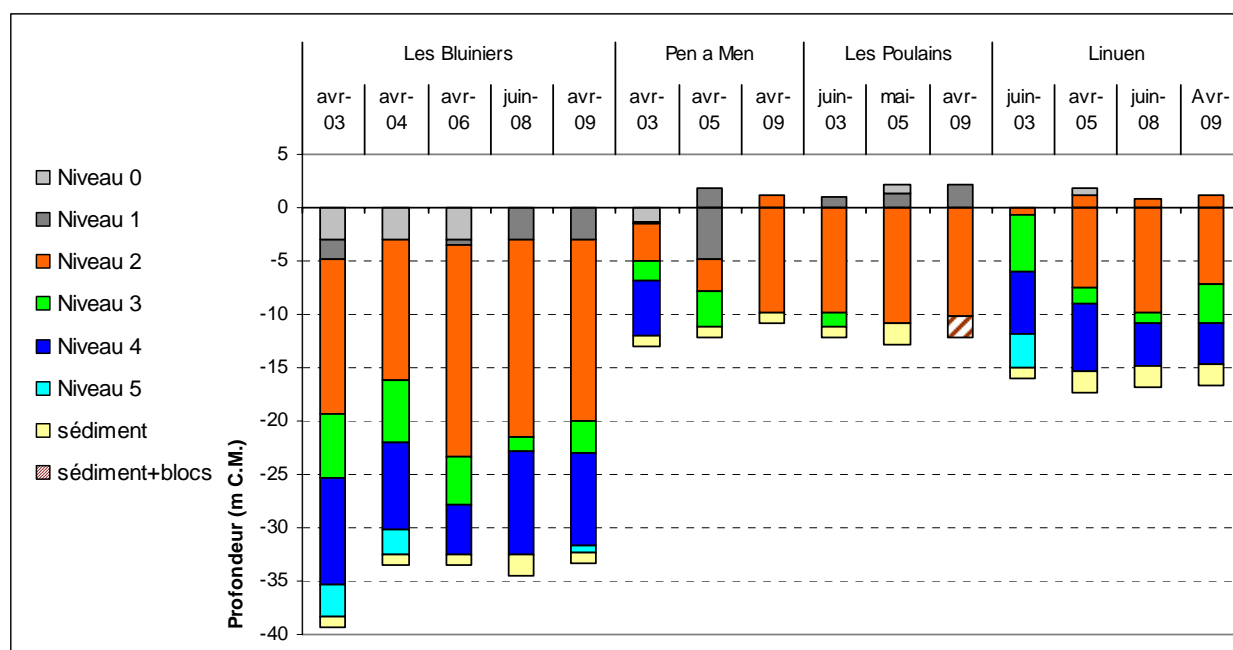


Fig. 109 : Secteur 8 : Evolution de l'extension en profondeur des limites des ceintures algales

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

- **Les Bluiniers** : Les limites de ceintures fluctuent de manière sensible d'une année à l'autre. C'est en 2006 que les ceintures atteignaient les profondeurs les plus importantes.
- **Pen a Men** : Entre 2003 et 2009, les ceintures algales du site de Pen a Men s'étendent de plus en plus en profondeur, à tel point qu'en 2009, l'ensemble du substrat disponible est occupé par un niveau à laminaires denses.

➤ **Les Poulains** : Sur ce site, la présence du sédiment dès -12m C.M. empêche l'observation de la limite inférieure des ceintures. On note néanmoins la disparition de la zone à laminaires clairsemées entre 2003 et 2005, remplacés par des laminaires denses.

➤ **Linuen** : Les ceintures sont descendues en profondeur entre 2003 et 2008 avant de remonter l'année suivante.

➔ Globalement, par rapport à la situation de 2003, les ceintures algales atteignent des profondeurs plus importantes, ce qui traduit une diminution de la turbidité de l'eau sur ce secteur.

## 2. Suivi spatial

➔ L'appartition du sédiment avant la fin de la ceinture à laminaires denses sur les sites de Pen a Men et des Poulains rend l'analyse spatiale délicate. On peut observer que les ceintures algales atteignent des profondeurs supérieures sur le site du large des Bluiniers par rapport au site côtier de Linuen.

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

➔ Sur l'ensemble du secteur 8, 158 taxons sont présents dont 85 pour la flore et 73 pour la faune (cf. Fig. 110).

Site	Flore		Faune		Diversité totale
	Diversité	« espèces propres » à chaque site	Diversité	« espèces propres » à chaque site	
<b>Les Bluiniers</b>	67	17	41	23	<b>108</b>
<b>Pen a Men</b>	56	10	27	14	<b>83</b>
<b>Les Poulains</b>	48	4	24	8	<b>72</b>
<b>Linuen</b>	40	3	18	5	<b>58</b>
<b>Diversité Totale</b>	<b>85</b>		<b>73</b>		<b>158</b>

Fig. 110 : Secteur 8 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres à chaque site

La flore est un peu plus diversifiée que la faune. Le nombre de taxons communs aux 4 sites est de 31 : 29 pour la flore et 2 pour la faune.

Au niveau de ce secteur, c'est le site du large des Bluiniers qui présente la plus forte diversité spécifique. Cela s'explique en partie par le nombre de niveaux représentés (niveaux 2, 3, 4 et 5) supérieur aux autres sites (1 niveau à Pen a Men et aux Poulains et 3 niveaux à Linuen). Enfin, on note la forte proportion d'espèces propres au site des Bluiniers (environ 37% du total).

### 3. Flore : Etude des Groupes Morpho-Anatomiques

➔ Pour cette analyse, les individus de la flore sont répartis dans 7 groupes morpho-anatomiques (selon l'organisation des tissus, cf. Annexe IX). Les espèces encroûtantes n'étant pas relevées en nombre d'individus mais en pourcentage de recouvrement; elles n'apparaissent pas dans cette analyse même si elles sont présentes. Les résultats sont présentés dans la Fig. 111.

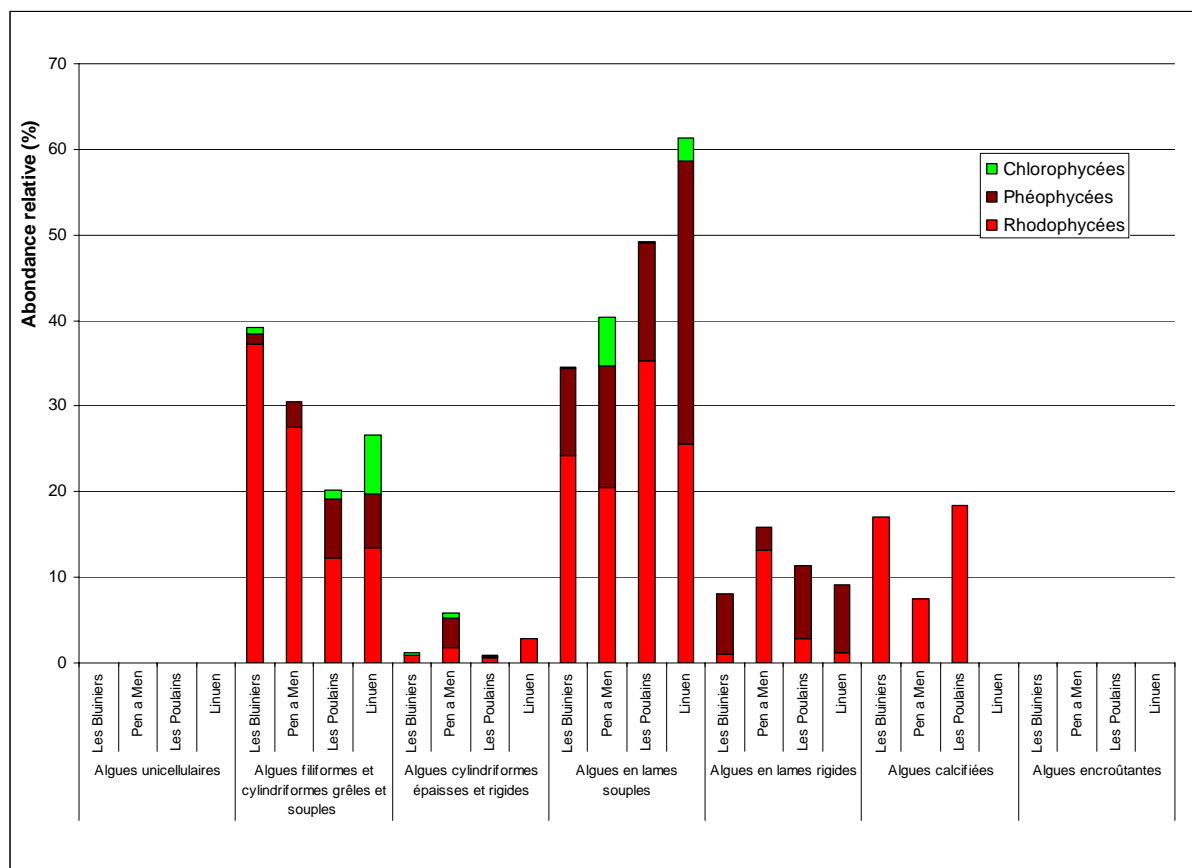


Fig. 111 : *Secteur 8* : Flore : Répartition des individus au sein des Groupes Morpho-Anatomiques

Le graphique met en évidence la proportion de rhodophycées plus importante sur les sites du large. En effet, celles-ci représentent 80,5% des algues du niveau 2 aux Bluniers contre 70,4% à Pen a Men, 69,4% aux Poulains et 43,1% à Linuen. Par contre, les sites de Pen a Men mais surtout celui de Linuen comptent plus de chlorophycées.

En terme de groupe morpho-anatomique, on observe un gradient décroissant de la proportion d'algue filiformes grêles et souples du large vers la côte et au contraire un gradient croissant pour les algues en lames souples. Les algues calcifiées (*Corallina spp.*, *Haliptilon squamatum*) sont absentes du site côtier de Linuen et peu représentées à Pen a Men. Concernant les autres groupes morpho-anatomiques, on relève la singularité du site de Pen a Men où les algues cylindriques épaisses et rigides et les algues rouges en lames rigides sont proportionnellement plus abondantes que sur les autres sites.

#### 4. Flore / Faune : Etude des Groupes Trophiques

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

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



Pour cette analyse, seules les données du niveau 2 sont prises en compte. Pour chaque site, nous calculons le pourcentage d'individus de chaque groupe trophique par rapport au total des individus dénombrés dans le niveau 2. Les résultats de cette analyse sont présentés dans la Fig. 112.

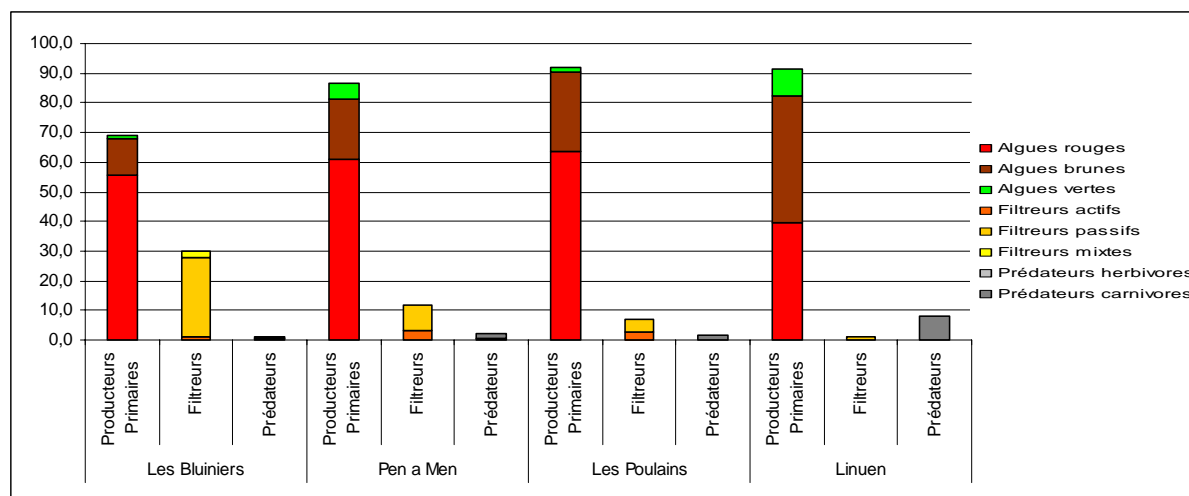


Fig. 112 : Secteur 8 : Flore / Faune : Répartition des individus au sein des Groupes Trophiques

L'analyse du graphique souligne l'existence d'un gradient décroissant de la proportion de filtreurs du large vers la côte. Au sein de ce groupe trophique, ce sont les filtreurs mixtes et surtout les filtreurs passifs qui diminuent. Par contre, les prédateurs carnivores (étoiles de mer essentiellement) sont plus abondants sur les sites côtiers.

## 5. Flore : Comparaison intra-niveaux

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

Site	Diversité Floristique	« espèces propres » à chaque site
<b>Les Bluiniers</b>	65	16
<b>Pen a men</b>	56	10
<b>Les Poulains</b>	48	5
<b>Linuen</b>	34	2
<b>Diversité Totale</b>		<b>83</b>

Fig. 113 : Secteur 8 : Flore : Diversité spécifique et espèces propres au niveau 2 pour chaque site

→ La diversité algale mesurée dans le niveau 2 du secteur 8 est de 83 taxons (cf. Fig. 113). La diversité floristique diminue à proximité de la côte. Les sites du large présentent un plus grand nombre d'espèces qui leurs sont propres

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

Pour chaque espèce, la fréquence d'occurrence est calculée par rapport aux quadrats réalisés dans le niveau 2 de chaque site et répartis de la manière suivante : 30 quadrats aux Bluiniers, 20 quadrats à Pen a Men et aux Poulains et 10 quadrats à Linuen, soit un total de 80 quadrats pour l'ensemble du secteur. Afin de conserver la lisibilité du graphique, les espèces dont la fréquence occurrence sur l'ensemble du secteur est inférieure à 5% ne sont pas représentées.

→ Selon le graphique (cf. Fig. 114, p.177) représentant la fréquence d'occurrence des taxons du niveau 2 pour chaque site, 1 algue seulement possède une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % sur l'ensemble du secteur : *Phymatolithon lenormandii* (F= 71,3 %).

→ **Aux Bluiniers**, 7 algues sont fréquentes (F ≥ 70 %) :

- *Haliptilon squamatum* (F= 100,0%) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 86,7%) ;
- *Cryptopleura ramosa* (F= 83,3%) ;
- *Cruoria pellita* (F= 76,7%) ;
- *Saccorhiza polyschides* (F= 76,7%) ;
- Les jeunes laminaires (F= 76,7%) ;
- *Kallymenia reniformis* (F= 76,7%).

→ **A Pen a Men**, 4 algues sont fréquents (F ≥ 70 %) :

- *Heterosiphonia plumosa* (F= 85,0 %) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 85,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 80,0 %) ;
- *Ulva sp.* (F= 80,0 %).

→ **Aux Poulains**, 7 algues sont fréquentes (F ≥ 70 %) :

- *Dictyota dichotoma* (F= 90,0 %) ;
- *Corallina elongata* (F= 80,0 %) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 80,0 %) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 80,0 %) ;
- Les jeunes laminaires (F= 75,0 %) ;
- *Cruoria pellita* (F= 75,0 %) ;
- *Saccorhiza polyschides* (F= 70,0 %).

→ **A Linuen**, 3 espèces sont fréquentes (F ≥ 70 %) :

- *Phymatolithon lenormandii* (F= 96,0%) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100,0%) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 76,0%).

→ La fréquence d'occurrence de certaines algues semble diminuer en se rapprochant de la côte. C'est le cas pour :

- *Callophyllis laciniata*
- *Bonnemaisonia asparagoides*
- *Codium spp.*

→ La fréquence d'occurrence de certaines algues semble augmenter en se rapprochant de la côte. C'est le cas pour :

- *Hypoglossum hypoglossoides*
- *Erythroglossum laciniatum*
- *Plocamium cartilagineum*

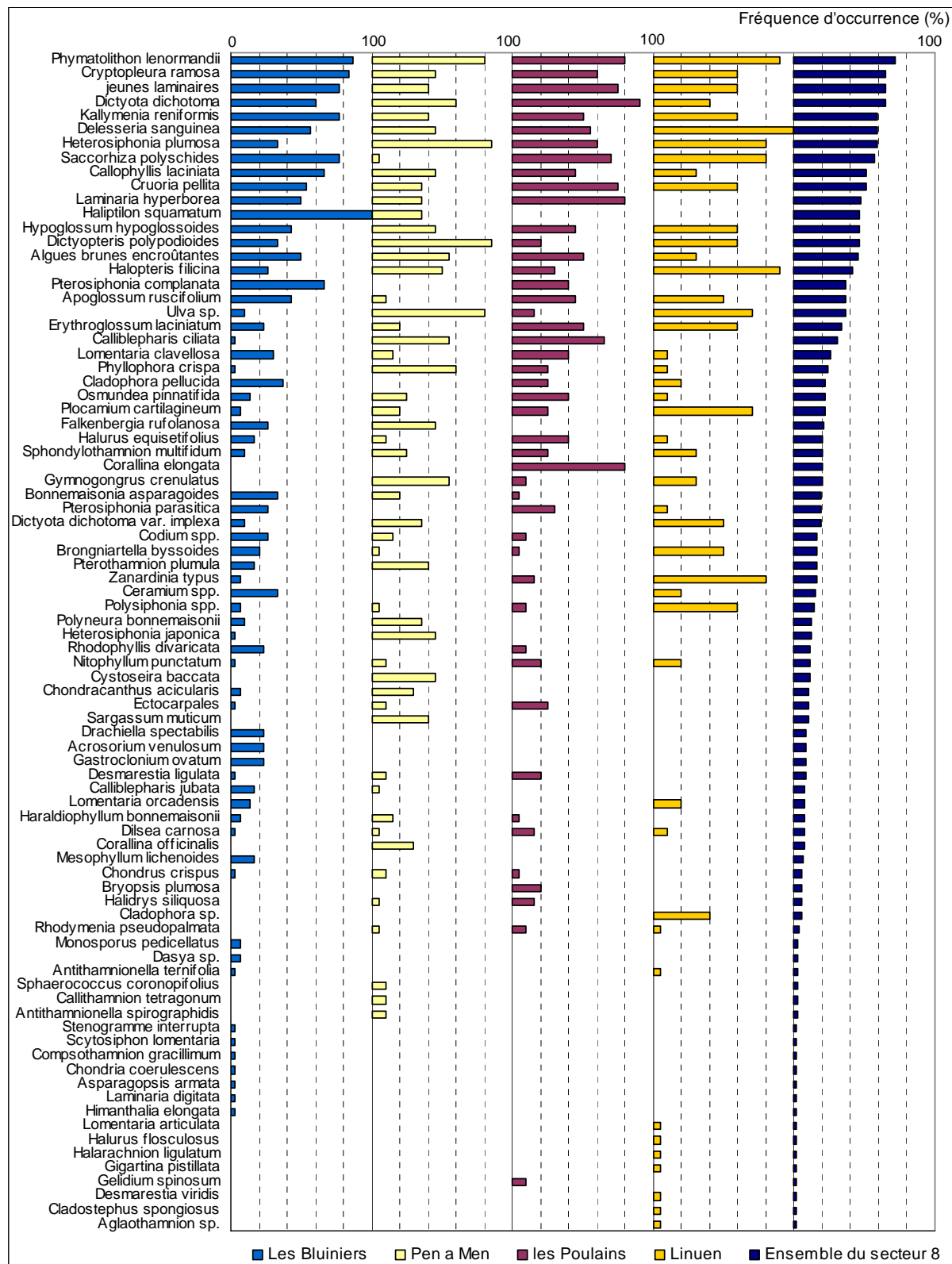


Fig. 114 : Secteur 8 : Flore : Fréquence d'occurrence du niveau 2 selon le site  
(la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

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

→ L'analyse du graphique représentant l'abondance relative des espèces au niveau 2 selon les sites (cf. Fig. 115, p179) montre que les 3 algues dominantes du niveau 2 sur **l'ensemble du secteur** sont :

- *Cryptopleura ramosa* ( $A_{\text{total}} = 11,7\%$ ) ;
- *Haliptilon squamatum* ( $A_{\text{total}} = 9,2\%$ ) ;
- *Dictyota dichotoma* ( $A_{\text{total}} = 8,2\%$ ).

→ **Aux Bluiniers**, 5 algues sont plus abondantes ( $A \geq 5\%$ ) :

- *Haliptilon squamatum* ( $A = 17,0\%$ ) ;
- *Cryptopleura ramosa* ( $A = 12,5\%$ ) ;
- *Dictyota dichotoma*. ( $A = 8,7\%$ ) ;
- *Pterosiphonia parasitica* ( $A = 6,7\%$ ) ;
- *Pterosiphonia complanata* ( $A = 6,9\%$ ).

→ **A Pen a Men**, 6 algues présentent une abondance relative supérieure à 5 % :

- *Heterosiphonia plumosa* ( $A = 11,4\%$ ) ;
- *Cryptopleura ramosa* ( $A = 9,2\%$ ) ;
- *Phyllophora crispa* ( $A = 8,5\%$ ) ;
- *Dictyopteris polypodioides* ( $A = 7,7\%$ ) ;
- *Falkenbergia rufolanosa* ( $A = 7,2\%$ ) ;
- *Ulva sp.* ( $A = 5,6\%$ ).

→ **Aux Poulains**, les algues les mieux représentées ( $A \geq 5\%$ ) sont :

- *Corallina elongata* ( $A = 18,4\%$ ) ;
- *Cryptopleura ramosa* ( $A = 14,2\%$ ) ;
- *Dictyota dichotoma* ( $A = 11,7\%$ ) ;
- *Erythroglossum laciniatum* ( $A = 11,3\%$ ) ;
- Ectocarpales ( $A = 6,2\%$ ).

→ **Sur le site de Linuen**, les algues les plus abondantes ( $A \geq 5\%$ ) sont :

- *Zanardinia typus* ( $A = 18,7\%$ ) ;
- *Dictyota dichotoma* var. *implexa* ( $A = 9,8\%$ ) ;
- *Calliblepharis ciliata* ( $A = 8,3\%$ ) ;
- *Erythroglossum laciniatum* ( $A = 6,7\%$ ) ;
- *Halopteris filicina* ( $A = 6,2\%$ ) ;
- *Cryptopleura ramosa* ( $A = 6,0\%$ ) ;
- *Delesseria sanguinea* ( $A = 5,8\%$ ) ;
- Les jeunes laminaires ( $A = 5,1\%$ ).

→ L'abondance relative de certaines algues semble augmenter en se rapprochant de la côte. C'est le cas pour :

- *Delesseria sanguinea*
- *Zanardinia typus*
- *Plocamium cartilagineum*

Par contre, aucune algue ne semble être plus abondante en s'éloignant de la côte.

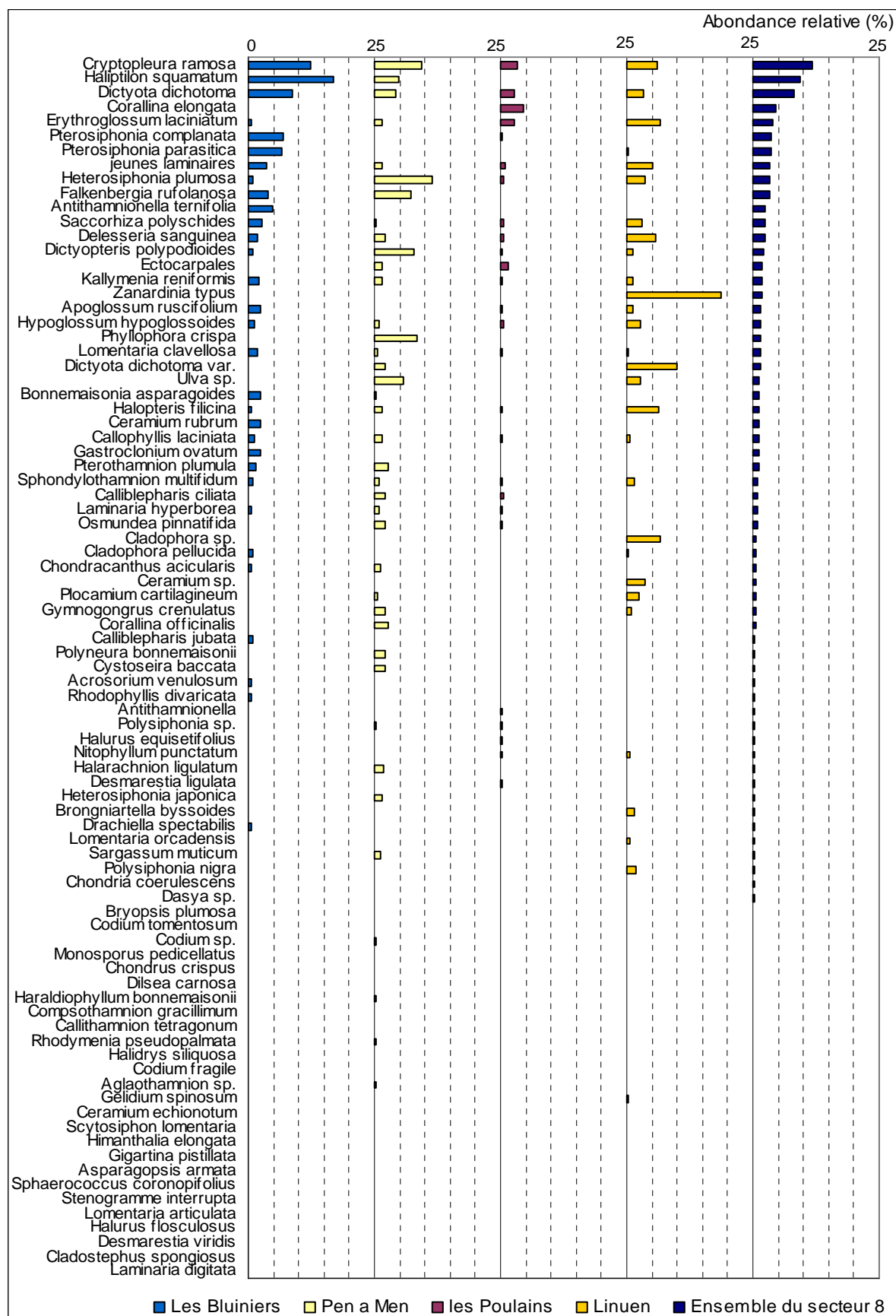


Fig. 115 : Secteur 8 : Flore : Abondance relative du niveau 2 pour chaque site  
 (l'abondance relative varie de 0 à 25 %)

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

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

Site	Flore		Faune		Diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque site	diversité	« espèces propres » à chaque site	
<b>Les Bluiniers</b>	39	11	13	9	<b>52</b>
<b>Pen a Men</b>	45	7	13	11	<b>58</b>
<b>Les Poulains</b>	35	3	6	2	<b>41</b>
<b>Linuen</b>	34	4	5	4	<b>39</b>
<b>Diversité Totale</b>	<b>68</b>		<b>30</b>		<b>98</b>

Fig. 116 : Secteur 8 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres au -3m C.M. pour chaque site

→ D'après la Fig. 116, 98 taxons (dont 68 pour la flore et 30 pour la faune) sont répertoriés au -3m C.M. sur l'ensemble du secteur 8. La diversité spécifique de la flore est très largement supérieure à celle de la faune.

C'est le site de Pen a Men qui présente la plus forte diversité spécifique au -3m C.M.. On remarque que chaque site présente une faune qui lui est propre importante à cette bathymétrie.

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

Le graphique représentant la fréquence d'occurrence des espèces au -3m C.M. pour chaque site est présenté dans la Fig. 117, p.182.

→ Cette analyse montre que 4 espèces, de la flore uniquement, ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % sur l'ensemble des 4 sites, au -3m C.M. :

- *Phymatolithon lenormandii* (F= 75,0 %) ;
- Les jeunes laminaires (F= 75,0 %) ;
- *Cryptopleura ramosa* (F= 72,5 %) ;
- *Saccorhiza polyschides* (F= 72,5 %).

→ **Aux Bluiniers**, au -3m C.M., 9 taxons, de la flore uniquement, sont présents dans plus de 70 % des quadrats :

- *Saccorhiza polyschides* (F= 100,0 %) ;
- *Halimnion squamatum* (F= 100,0 %) ;
- *Lomentaria clavellosa* (F= 90,0 %) ;
- *Apoglossum ruscifolium* (F= 80,0 %) ;
- *Cruoria pellita* (F= 80,0 %) ;
- Les jeunes laminaires (F= 70,0 %) ;
- *Cryptopleura ramosa* (F= 70,0 %) ;
- *Pterosiphonia complanata* (F= 70,0 %) ;
- *Gastroclonium ovatum* (F= 70,0 %).

→ **A Pen a Men**, au -3m C.M., 10 espèces de la flore seulement sont fréquentes ( $F \geq 70\%$ ) :

- *Phymatolithon lenormandii* (F= 90,0%)
- *Delesseria sanguinea* (F= 90,0%)
- Les jeunes laminaires (F= 80,0%) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 80,0%) ;
- *Callophyllis laciniata* (F= 70,0%) ;
- *Gymnogongrus crenulatus* (F= 70,0%) ;
- *Ulva sp.* (F= 70,0%) ;
- *Dictyota dichotoma* var. *implexa* (F= 70,0%) ;
- *Polyneura bonnemaisonii* (F= 70,0%) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 70,0%).

→ **Aux Poulains**, au -3m C.M., 9 espèces de la flore et 1 de la faune sont fréquentes ( $F \geq 70\%$ ) :

Flore :

- *Dictyota dichotoma* (F= 100,0 %) ;
- *Cryptopleura ramosa* (F= 100,0 %) ;
- *Saccorhiza polyschides* (F= 100,0 %) ;
- *Corallina elongata* (F= 90,0 %) ;
- Les jeunes laminaires (F= 90,0 %) ;
- *Calliblepharis ciliata* (F= 90,0 %) ;
- *Osmundea pinnatifida* (F= 70,0 %) ;
- *Pterosiphonia complanata* (F= 70,0 %) ;
- *Lomentaria clavellosa* (F= 70,0 %).

Faune :

- *Asterias rubens* (F= 70,0 %).

→ **A Linuen**, au -3m C.M., 9 espèces sont fréquentes ( $F \geq 70\%$ ) :

Flore :

- *Delesseria sanguinea* (F= 100,0%) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 90,0%) ;
- *Halopteris filicina* (F= 90,0%) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 80,0%) ;
- *Zanardinia typus* (F= 80,0%) ;
- *Saccorhiza polyschides* (F= 80,0%) ;
- *Ulva sp.* (F= 70,0%) ;
- *Plocamium cartilagineum*. (F= 70,0%).

Faune :

- *Asterias rubens* (F= 80,0 %).

→ La fréquence d'occurrence de certaines espèces semble augmenter en se rapprochant de la côte. C'est le cas pour *Asterias rubens*.

→ La fréquence d'occurrence de certaines espèces semble diminuer en se rapprochant de la côte. C'est le cas pour *Falkenbergia rufolanosa*.

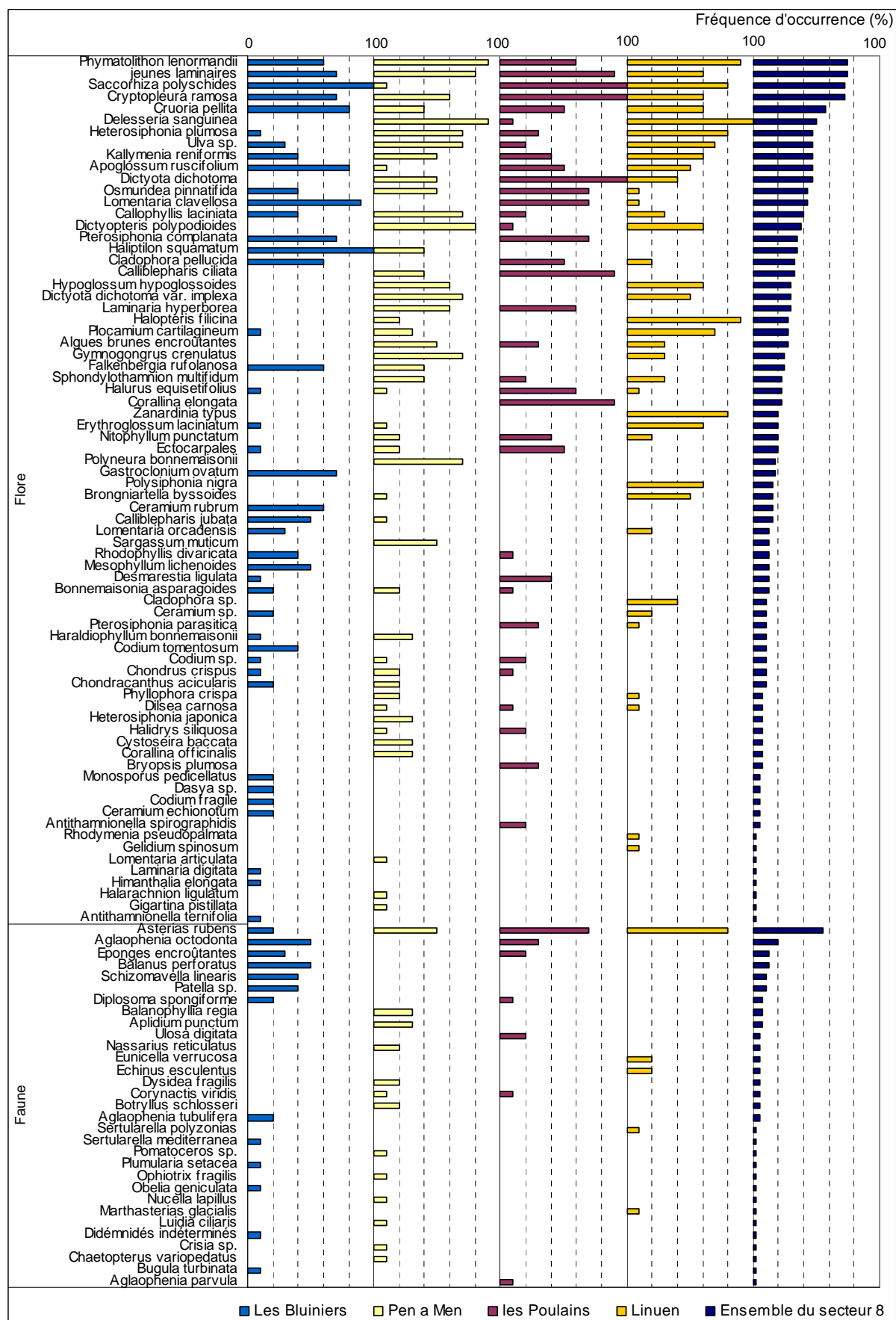


Fig. 117 : Secteur 8 : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -3m C.M. pour chaque site  
(la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)



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

Le graphique représentant l'abondance relative des espèces au -3m C.M. pour chaque site est présenté dans la Fig. 118, p.184.

→ Sur l'ensemble du secteur 8, 5 espèces (3 algues et 2 hydraires) présentent une abondance relative qui dépasse les 5% :

- | <u>Flore :</u>                            | <u>Faune :</u>                             |
|---|--|
| ➤ <i>Cryptopleura ramosa</i> (A= 9,0%) ;  | ➤ <i>Aglaophenia octodonta</i> (A= 6,7%) ; |
| ➤ <i>Corallina elongata</i> (A= 6,1%) ;   | ➤ <i>Obelia geniculata</i> (A= 6,2%) .     |
| ➤ <i>Haliptilon squamatum</i> (A= 5,1%) ; |  |

→ **Aux Bluiniers**, au -3m C.M., 8 espèces présentent une abondance supérieure à 5%, il s'agit de :

- | <u>Flore :</u>                                    | <u>Faune :</u>                               |
|---|--|
| ➤ <i>Haliptilon squamatum</i> (A= 8,3 %) ;        | ➤ <i>Aglaophenia octodonta</i> (A= 12,9 %) ; |
| ➤ <i>Antithamnionella ternifolia</i> (A= 7,1 %) ; | ➤ <i>Obelia geniculata</i> (A= 12,7 %) ;     |
| ➤ <i>Falkenbergia rufolanosa</i> (A= 5,5 %) ;     | ➤ <i>Balanus perforatus</i> (A= 5,2 %) ;     |
| ➤ <i>Pterosiphonia complanata</i> (A= 5,4 %) ;    | ➤ <i>Aglaophenia tubulifera</i> (A= 5,2 %) . |

→ **A Pen a Men**, au -3m C.M., les espèces dominantes sont les 3 algues suivantes :

- *Cryptopleura ramosa* (A= 14,8%) ;
- *Falkenbergia rufolanosa* (A= 8,7%) ;
- *Haliptilon squamatum* (A= 7,1%) .

→ **Aux Poulains**, au -3m C.M., les espèces dominantes sont les 4 algues suivantes :

- *Corallina elongata* (A= 27,7%) ;
- *Cryptopleura ramosa* (A= 22,1%) ;
- Ectocarpales (A= 9,8%) ;
- Les jeunes laminaires (A= 5,6%) .

→ Enfin, à **Linuen**, au -3m C.M., les espèces dominantes sont les 8 espèces suivantes :

- | <u>Flore :</u>  | <u>Faune :</u>                        |
|---|---------------------------------------|
| ➤ <i>Zanardinia typus</i> (A= 17,0%) ;                      | ➤ <i>Asterias rubens</i> (A= 7,5 %) . |
| ➤ <i>Dictyota dichotoma</i> var. <i>implexa</i> (A= 9,0%) ; |                                       |
| ➤ <i>Erythroglossum laciniatum</i> (A= 6,2%) ;              |                                       |
| ➤ <i>Cladophora</i> sp. (A= 6,0%) ;                         |                                       |
| ➤ <i>Halopteris filicina</i> (A= 5,7%) ;                    |                                       |
| ➤ <i>Cryptopleura ramosa</i> (A= 5,4%) ;                    |                                       |
| ➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (A= 5,3%) ;                   |                                       |

→ L'abondance relative de certaines espèces semble augmenter en se rapprochant de la côte. C'est le cas pour *Sphondylothamnion multifidum*.

→ L'abondance relative de certaines espèces semble diminuer en se rapprochant de la côte. C'est le cas pour *Haliptilon squamatum*.

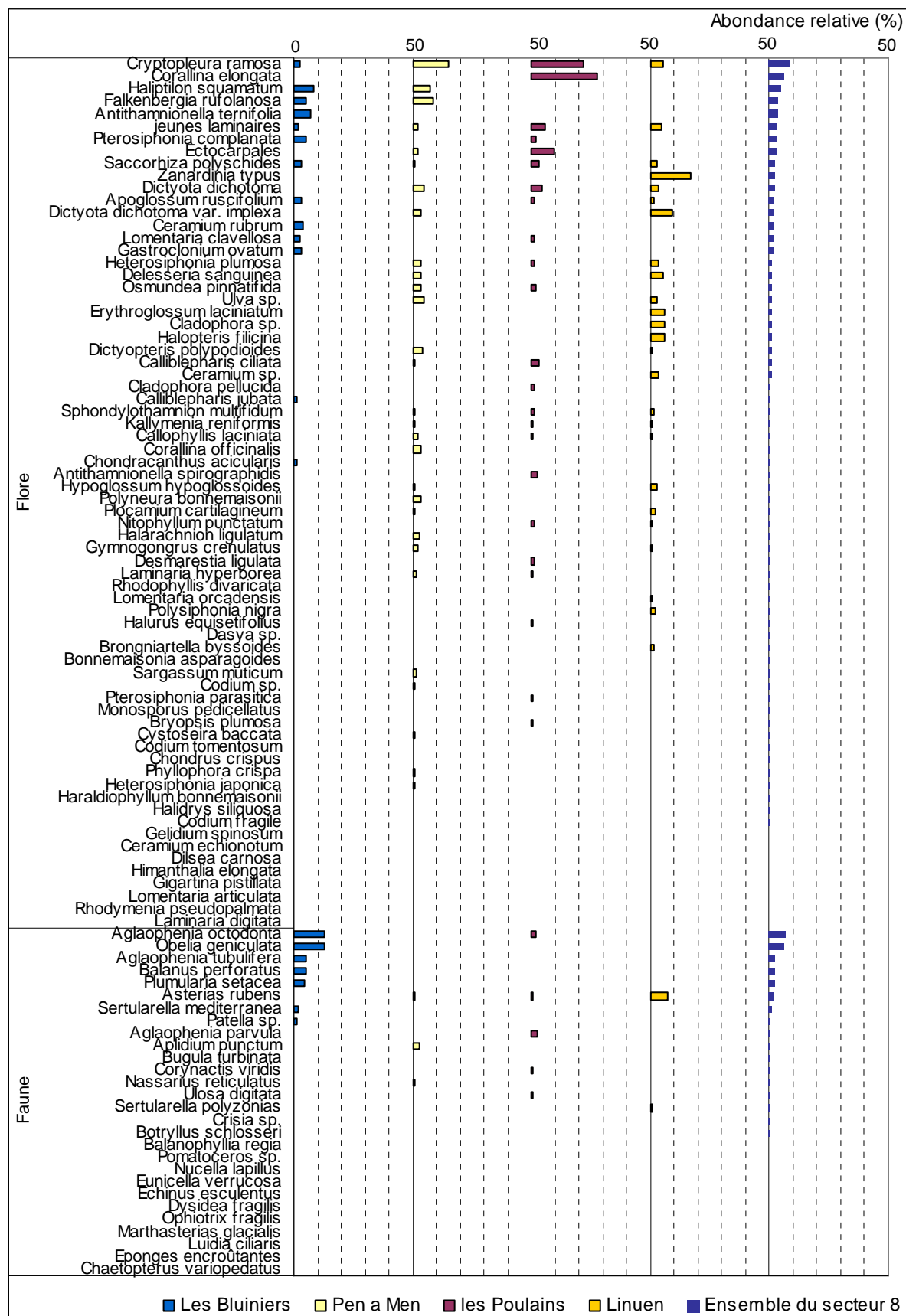


Fig. 118 : Secteur 8 : Flore / Faune : Abondance relative au -3m C.M. pour chaque site  
 (l'abondance relative varie de 0 à 50 %)

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

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

Site	Flore		Faune		Diversité totale
	diversité	« espèces propres » à chaque site	diversité	« espèces propres » à chaque site	
Les Bluiniers	39	8	12	4	<b>51</b>
Pen a Men	40	11	23	13	<b>63</b>
Les Poulains	39	5	20	8	<b>59</b>
Linuen	29	2	13	5	<b>42</b>
<b>Diversité Totale</b>	<b>66</b>		<b>46</b>		<b>112</b>

Fig. 119 : Secteur 8 : Flore / Faune : Diversité spécifique et espèces propres au -8m C.M. pour chaque site

→ D'après la Fig. 119, 112 taxons (dont 66 pour la flore et 46 pour la faune) sont répertoriés au -8m C.M. sur l'ensemble du secteur 8. La diversité spécifique de la flore est bien supérieure à celle de la faune.

C'est encore le site de Pen a Men qui présente la plus forte diversité spécifique au -8m C.M.. La proportion d'espèces qui lui sont propres est moins importante qu'au -3m C.M.

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

Le graphique représentant la fréquence d'occurrence des espèces au -8m C.M. pour chaque site est présenté dans la Fig. 120, p.187. Pour améliorer la lisibilité du graphique, les espèces dont la fréquence d'occurrence est inférieure à 5% ne sont pas représentées.

→ **Au -8m C.M.**, 4 espèces, de la flore uniquement, ont une fréquence d'occurrence supérieure à 70 % sur **l'ensemble des 4 sites** :

- *Phymatolithon lenormandii* (F= 92,1 %) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 89,5 %) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 78,9 %) ;
- Algues brunes encroûtantes (F= 76,3 %) ;
- *Cruoria pellita* (F= 73,7 %).

→ **Aux Bluiniers**, 16 espèces (13 pour la flore et 3 pour la faune) sont fréquentes (F ≥ 70%) :

- |  |  |
|--|--|
| <p style="text-align: center;"><u>Flore :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <i>Cryptopleura ramosa</i> (F= 100,0 %) ;</li> <li>➤ Les jeunes laminaires (F= 100,0 %) ;</li> <li>➤ <i>Haliptilon squamatum</i> (F= 100,0 %) ;</li> <li>➤ <i>Cruoria pellita</i> (F= 100,0 %) ;</li> <li>➤ <i>Phymatolithon lenormandii</i> (F= 100,0 %) ;</li> <li>➤ <i>Saccorhiza polyschides</i> (F= 90,0 %) ;</li> <li>➤ <i>Kallymenia reniformis</i> (F= 90,0 %) ;</li> <li>➤ <i>Callophyllis laciniata</i> (F= 90,0 %) ;</li> <li>➤ <i>Dictyota dichotoma</i> (F= 80,0 %) ;</li> <li>➤ <i>Pterosiphonia complanata</i> (F= 80,0 %) ;</li> <li>➤ Algues brunes encroûtantes (F= 70,0 %) ;</li> <li>➤ <i>Delesseria sanguinea</i> (F= 70,0 %) ;</li> <li>➤ <i>Heterosiphonia plumosa</i> (F=70,0 %) ;</li> </ul> | <p style="text-align: center;"><u>Faune :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <i>Corynactis viridis</i> (F= 80,0 %) ;</li> <li>➤ <i>Asterias rubens</i> (F= 70,0 %) ;</li> <li>➤ <i>Aglaophenia octodonta</i> (F= 70,0 %).</li> </ul> |
|--|--|

→ **A Pen a Men**, au -8m C.M., 10 espèces sont fréquentes ( $F \geq 70\%$ ) :

Flore :

- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100,0%) ;
- *Phyllophora crispa* (F= 100,0%) ;
- *Ulva sp.* (F= 90,0%) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (F= 90,0%) ;
- *Halopteris filicina* (F= 80,0%) ;
- *Pterothamnion plumula* (F= 80,0%) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 70,0%) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 70,0%) ;
- *Calliblepharis ciliata* (F= 70,0%) ;

Faune :

- *Corynactis viridis* (F= 70,0%).

→ **Aux Poulains**, au -8m C.M., 12 espèces sont fréquentes ( $F \geq 70\%$ ) :

Flore :

- *Cruoria pellita* (F= 100,0%) ;
- *Laminaria hyperborea* (F= 100,0%) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 100,0%) ;
- *Erythrogloussum laciniatum* (F= 100,0%) ;
- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0%) ;
- *Hypoglossum hypoglossoides* (F= 90,0%) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 90,0%) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 80,0%) ;
- Algues brunes encroûtantes (F= 70,0%) ;
- *Corallina elongata* (F= 70,0%) ;
- *Callophyllis laciniata* (F= 70,0%) ;

Faune :

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

→ **A Linuen**, au -8m C.M., 10 espèces sont fréquentes ( $F \geq 70\%$ ) :

Flore :

- *Phymatolithon lenormandii* (F= 100,0%) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (F= 100,0%) ;
- *Dictyota dichotoma* (F= 87,5%) ;
- Algues brunes encroûtantes (F= 87,5%) ;
- *Brongniartella byssoides* (F= 75,0%) ;
- *Halopteris filicina* (F= 75,0%) ;
- *Delesseria sanguinea* (F= 75,0%) ;
- *Polyneura bonnemaisonii*. (F= 75,0%) ;
- *Lomentaria clavellosa*. (F= 75,0%).

Faune :

- *Asterias rubens* (F= 87,5 %).

→ La fréquence d'occurrence de certaines espèces semble diminuer en se rapprochant de la côte. C'est le cas pour *Haloptilon squamatum* et *Cryptopleura ramosa*.

→ La fréquence d'occurrence de certaines algues semble augmenter en se rapprochant de la côte. C'est le cas de *Plocamium cartilagineum*.

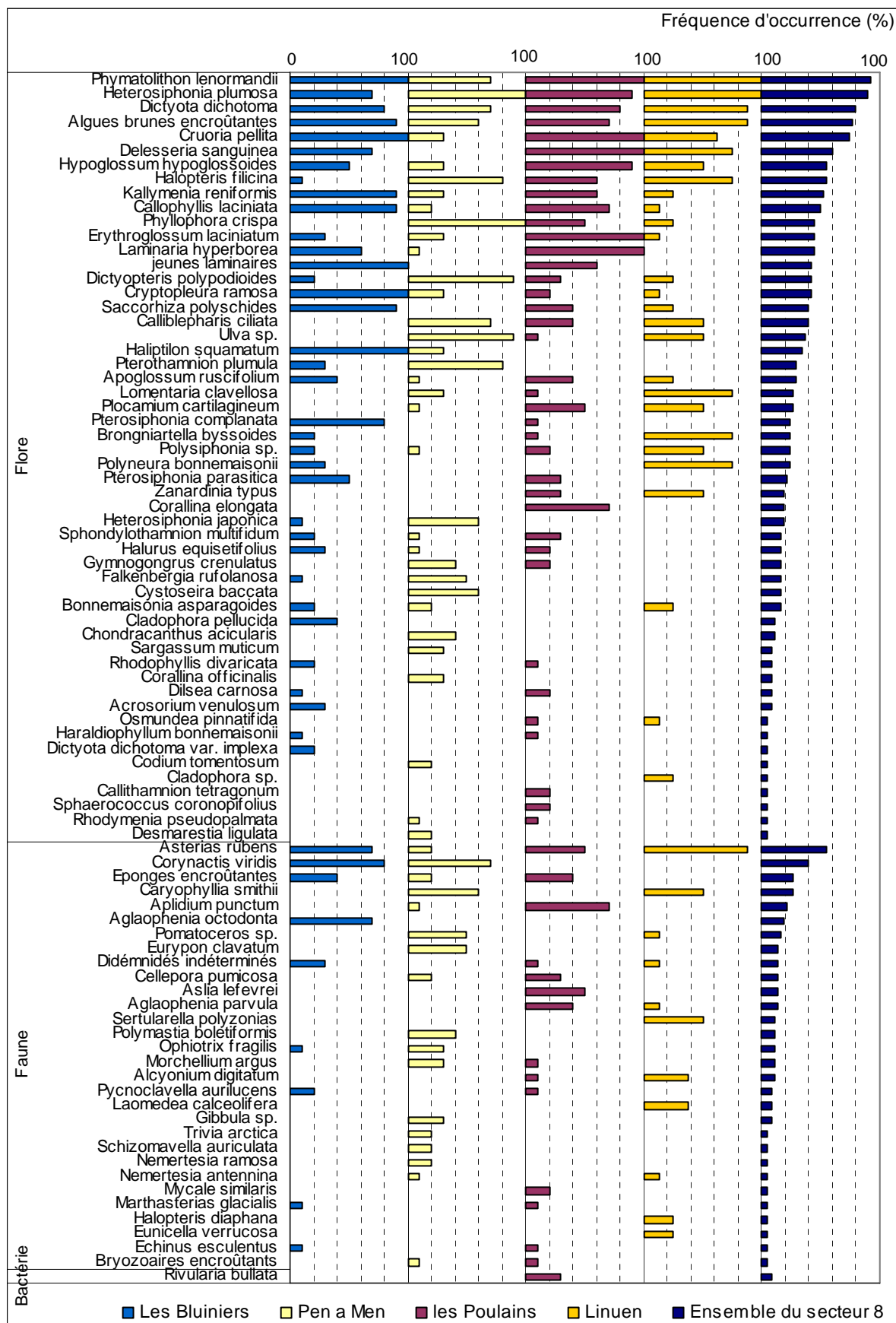


Fig. 120 : *Secteur 8* : Flore / Faune : Fréquence d'occurrence au -8m C.M. pour chaque site  
(la fréquence d'occurrence varie de 0 à 100 %)

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

Le graphique représentant l'abondance relative des espèces au -8m C.M. pour chaque site est présenté dans la Fig. 121, p.189. Seules les espèces dont l'abondance relative dépasse 0,1% sur l'ensemble du secteur sont représentées

→ **Au -8m C.M.**, sur l'ensemble du secteur 8, 5 espèces (4 algues et 1 anthozoaire) présentent une abondance relative qui dépasse les 5% :

#### Flore :

- *Dictyota dichotoma* (A= 10,1%) ;
- *Haliptilon squamatum* (A= 9,2%) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (A= 6,7%) ;
- *Erythroglossum laciniatum* (A= 5,9%) ;

#### Faune :

- *Corynactis viridis* (A= 9,1%).

→ **Aux Bluiniers**, au -8m C.M., 4 espèces présentent une abondance supérieure à 5%, il s'agit de :

#### Flore :

- *Haliptilon squamatum* (A= 22,3 %) ;
- *Cryptopleura ramosa* (A= 11,8 %) ;
- *Pterosiphonia complanata* (A= 6,5 %) ;

#### Faune :

- *Corynactis viridis* (A= 20,1 %).

→ **A Pen a Men**, au -8m C.M., les espèces dominantes sont les 4 espèces suivantes :

#### Flore :

- *Heterosiphonia plumosa* (A= 16,2%) ;
- *Phyllophora crispa* (A= 14,1%) ;
- *Dictyopteris polypodioides* (A= 8,9%) ;

#### Faune :

- *Pomatoceros sp.* (A= 6,4%).

→ **Aux Poulains**, au -8m C.M., les espèces dominantes sont les 3 algues suivantes :

- *Erythroglossum laciniatum* (A= 24,6%) ;
- *Dictyota dichotoma* (A= 19,4%) ;
- *Hypoglossum hypoglossoides* (A= 5,9%) ;

→ Enfin, à **Linuen**, au -8m C.M., 7 espèces ou taxons sont présents avec une abondance relative supérieure à 5% :

#### Flore :

- *Dictyota dichotoma* (A= 16,7%) ;
- *Brongniartella byssoides* (A= 9,3%) ;
- *Heterosiphonia plumosa* (A= 6,2%) ;
- Ectocarpales (A= 5,3%) ;

#### Faune :

- *Laomedea calceolifera* (A= 8,9%) ;
- *Aglaophenia parvula* (A= 6,6%) ;
- *Sertularella polyzonias* (A= 6,2%).

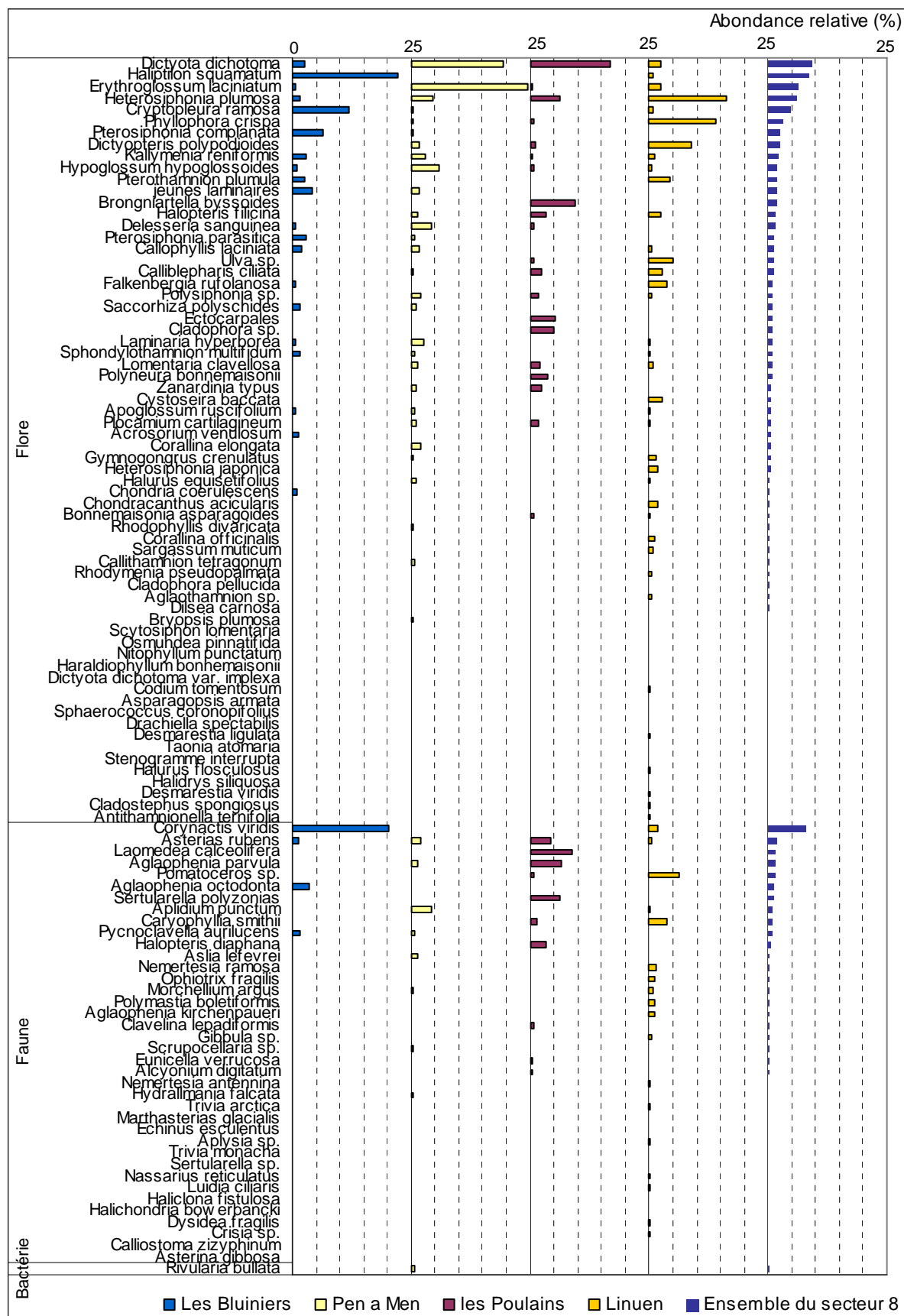


Fig. 121 : *Secteur 8* : Flore / Faune : Abondance relative au -8m C.M. pour chaque site  
(l'abondance relative varie de 0 à 25 %)

## **Conclusion**

Le suivi des limites des ceintures algales indique une extension en profondeur d'extension maximale par rapport à la situation de 2003.

La diversité spécifique totale mesurée au sein du secteur 10 s'élève à 158 taxons, contre 155 lors de la première série de relevés. La diversité spécifique totale se répartit de manière équilibrée entre la flore (85 taxons), la faune (73 taxons).

L'analyse des groupes morfo-anatomiques permet de mettre en évidence des gradients pour les algues filiformes grêles et souples et les algues en lames souples en relation avec la distance à la côte à l'échelle du secteur. Il ressort également de cette analyse que le site de Pen a Men se démarque des 3 autres de part l'abondance des algues cylindriques épaisses et rigides et des algues rouges en lames rigides.

En ce qui concerne les groupes trophiques, on note l'existence d'un gradient décroissant de la proportion de filtreurs mixtes et passifs du large vers la côte. De plus, la proportion de prédateurs carnivores est plus importante lorsque l'on se rapproche de la côte.

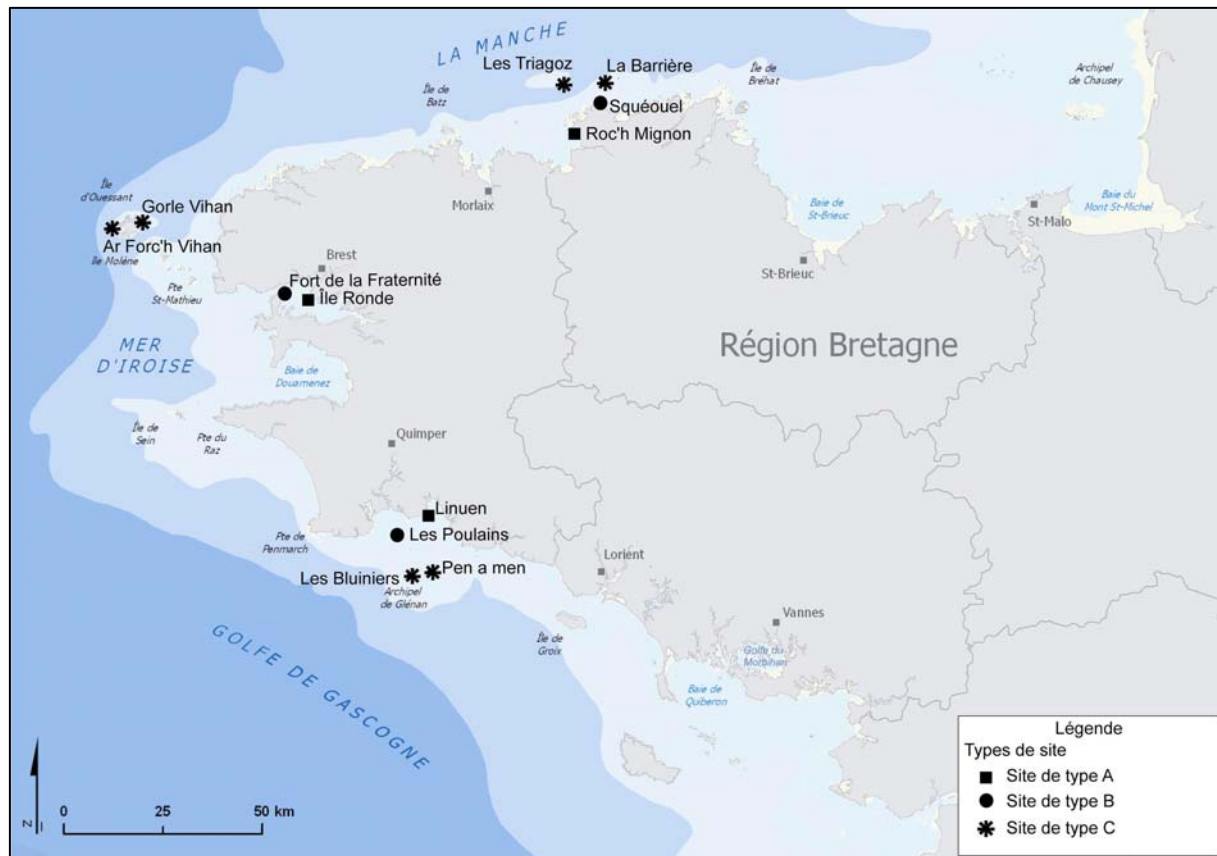


## Bibliographie

- CASTRIC-FEY A., GIRARD-DESCATOIRE A., L'HARDY-HALOS M.TH. et DERRIEN-COURTEL S., 2001. La vie sous-marine en Bretagne - Découverte des fonds rocheux. Les Cahiers Naturalistes de Bretagne n°3, Conseil régional de Bretagne, Biotope édit., 176p.
- CASTRIC-FEY A., GIRARD-DESCATOIRE A. et LAFARGUE F., 1978. Les peuplements sessiles de l'archipel de Glénan. Répartition de la faune dans les différents horizons. Vie et Milieu, 28-29 (1) ser AB : pp 51-67.
- CASTRIC-FEY A., GIRARD-DESCATOIRE A., LAFARGUE F. et L'HARDY-HALOS M.TH., 1973. Etagement des algues et des invertébrés sessiles dans l'archipel de Glénan. Définitions biologiques des niveaux bathymétriques. Helgoländer Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, 24, pp.490-509.
- COSTELLO M.J., EMBLOW C.S. and WHITE R. (editors), 2001. European Register of Marine Species. A check list of the marine species in Europe and a bibliography of guides to their identification. *Patrimoines naturels*, 463p.
- DERRIEN-COURTEL S. et MERCIER N., 2005. Mise au point de protocoles de suivi et réalisation de mesures dans le cadre de la phase opérationnelle du REBENT Bretagne 2004, Contrat IFREMER-MNHN, mai 2005, 122p.
- DERRIEN-COURTEL S., BEAUPOIL C. et PECARD M., 2003. Mise en place d'un protocole de suivi faunistique et floristique des fonds subtidiaux rocheux en plongée autonome. Années 2002-2003, APD-REBENT, Contrat IFREMER-MNHN N° 03 2 433 403 décembre 2003, 62p.
- DERRIEN-COURTEL S. et LE GAL A., 2008a. REBENT - Résultats de la surveillance du Benthos - Région Bretagne - Suivi stationnel des roches subtidales 2008. Contrat IFREMER, Décembre 2008, 197p.
- DERRIEN-COURTEL S. et LE GAL A., 2008b. REBENT - Résultats de la surveillance du Benthos - Région Bretagne - Evolution temporelle des roches subtidales 2008. Contrat IFREMER, Décembre 2008, 144p.
- DERRIEN-COURTEL S., LE GAL A., MERCIER-PECARD M., DERRIEN R. et DECARIS F.-X., 2008a. REBENT - Résultats de la surveillance du Benthos - Région Bretagne - Suivi stationnel des roches subtidales 2007. Contrat IFREMER, juin 2008, 194p.
- DERRIEN-COURTEL S., LE GAL A., MERCIER-PECARD M., DERRIEN R. et DECARIS F.-X. 2008b. REBENT - Résultats de la surveillance du Benthos - Région Bretagne - Evolution temporelle des roches subtidales 2007. Contrat IFREMER, juin 2008, 121p.
- DERRIEN-COURTEL S., LE GAL A., MERCIER-PECARD M., DERRIEN R., DECARIS F.-X. et MERCIER N., 2007. REBENT - Résultats de la surveillance du Benthos - Région Bretagne - Suivi stationnel des roches subtidales 2004-2005-2006. Contrat IFREMER, mars 2007, 526p.
- DERRIEN-COURTEL S., LE GAL A. et PECARD M., 2006. REBENT - Résultats de la surveillance du Benthos - Région Bretagne - Suivi stationnel des roches subtidales 2004-2005. Contrat IFREMER, juillet 2006, 262p.
- DERRIEN-COURTEL S., PECARD M. et DERRIEN R., 2004b. Contribution à la phase opérationnelle du REBENT pour le suivi des ceintures algales, région Bretagne - Année 2003, REBENT opérationnel, Contrat IFREMER-MNHN N° 2003 2 2433404, octobre 2004, 112p.
- DERRIEN-COURTEL S., DERRIEN R. et BEAUPOIL C., 2004a. Fiche technique: Substrats durs subtidiaux - Suivi des limites d'extension en profondeur des ceintures algales, suivi faunistique et floristique. Contrat IFREMER-MNHN. Document REBENT, 32p.
- GIRARD-DESCATOIRE A., CASTRIC-FEY A. et M.TH. L'HARDY-HALOS, 1996b. Inventaire de la faune et de la flore sur les fonds rocheux de l'archipel de Glénan. Rapport DIREN Rennes, Convention ZNIEFF 94. Juin 1996, 172p.



## Annexe I : Carte des 12 sites REBENT échantillonnés en 2009



## Annexe II : Liste des 12 sites REBENT échantillonnés en 2009

Secteur		Site	Type de Site		
Secteur 3	Baie de Lannion/Trébeurden/les 7 Iles	8	Les Triagoz (Trébeurden large)	Le Large/Les Iles	<b>C</b>
		31	La Barrière (Les 7 Iles)	Le Large/Les Iles	<b>C</b>
		9	Squéouel (Trébeurden)	Côtier Moyen	<b>B</b>
		7	Roc'h Mignon (Baie de Lannion)	Ria/Rade/Estuaire/Aber /Golfe/Baie	<b>A</b>
Secteur 6	Rade de Brest /Ouessant	15	Gorle Vihan (Ouessant-Baie du Stiff)	Le Large/Les Iles	<b>C</b>
		16	Ar Forc'h Vihan (Pointe de Pern)	Le Large/Les Iles	<b>C</b>
		17	Fort de la Fraternité (Goulet de Brest)	Côtier Moyen	<b>B</b>
		18	Ile Ronde (Rade interne de Brest)	Ria/Rade/Estuaire/Aber /Golfe/Baie	<b>A</b>
Secteur 8	Baie de Concarneau/Glenan	21	Les Bluiniers (Glenan Nord-Ouest)	Le Large/Les Iles	<b>C</b>
		22	Pen a Men (Nord-Est Glenan)	Le Large/Les Iles	<b>C</b>
		23	Les Poulains (entre les Poulains et la pointe de Moustierlin)	Côtier Moyen	<b>B</b>
		24	Linuen (Baie de la Forêt)	Ria/Rade/Estuaire/Aber /Golfe/Baie	<b>A</b>

## Annexe III : Typologies des ceintures algales

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

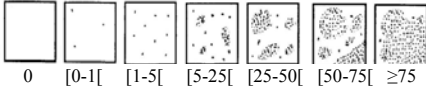
Nous utilisons ce découpage en niveaux dans toutes les descriptions des sites de plongée. Les profondeurs auxquelles nous les avons observés seront précisées pour chaque site. Elles sont rapportées au zéro des cartes marines françaises (niveau des plus basses mers de vive eau théorique d'un coefficient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

## Annexe IV : Fiche de Terrain standardisée pour le suivi des fonds subtidaux rocheux sur quadrat

### Recto de la fiche

Nom:	Nom station:		
Date:	N° station:		
H. début plongée:	N° Quadrat		
H. fin plongée:	H Q		
Prof. max:	Prof Q		



	%	%
Roche nue		

FLORE		
	N pied/ Q	N pied/ Q
<b>Strate arbustive</b>		
<i>Alaria esculenta</i>		
<i>Cystoseira sp</i>		
<i>Desmarestia ligulata</i>		
<i>Halidrys siliquosa</i>		
<i>Himanthalia elongata</i>		
Jeunes laminaires		
<i>Laminaria digitata</i>		
<i>Laminaria hyperborea</i>		
<i>Laminaria ochroleuca</i>		
<i>Laminaria saccharina</i>		
<i>Saccorhiza polyschides</i>		
<i>Sargassum muticum</i>		
<i>Undaria pinnatifida</i>		
<b>Strate herbacée</b>		
<i>Acrosorium venulosum</i>		
<i>Apoglossum ruscifolium</i>		
<i>Bonnemaisonia asparagoides</i>		
<i>Brongniartella byssoides</i>		
<i>Calliblepharis ciliata</i>		
<i>Calliblepharis jubata</i>		
<i>Callophyllis laciniata</i>		
Céramiacées		
<i>Chondrus crispus</i>		
<i>Corallina sp.</i>		
<i>Cryptopleura ramosa</i>		
<i>Delesseria sanguinea</i>		
<i>Dilsea carnosa</i>		
<i>Drachiella spectabilis</i>		
<i>Erythrogloussum laciniatum</i>		
<i>Gelidium</i>		
<i>Gymnogongrus crenulatus</i>		
<i>Halurus equisetifolius</i>		
<i>Heterosiphonia plumosa</i>		
<i>Heterosiphonia japonica</i>		
<i>Hypoglossum hypoglossoides</i>		
<i>Kallymenia reniformis</i>		
<i>Lomentaria clavellosa</i>		
<i>Lomentaria rosea</i>		
<i>Osmundea pinnatifida</i>		
<i>Mastocarpus stellatus</i>		
<i>Meredithia microphylla</i>		
<i>Nitophyllum punctatum</i>		
<i>Phyllophora crispa</i>		
<i>Plocamium cartilagineum</i>		
<i>Polyneura bonnemaisoni</i>		
<i>Pterosiphonia complanata</i>		
<i>Pterosiphonia parasitica</i>		
<i>Rhodophyllis divaricata</i>		
<i>Rhodymenia holmesii</i>		
<i>Rhodymenia pseudopalmata</i>		
<i>Solieria chordalis</i>		
<i>Sphearococcus coronopifolius</i>		
<i>Sphondylothamnion multifidum</i>		
<i>Stenogramme interrupta</i>		
<i>Asperococcus turneri</i>		
<i>Dictyopteris polypodioides</i>		
<i>Dictyota dichotoma</i>		
<i>Dictyota dichotoma var. implexa</i>		
Ectocarpales		
<i>Halopteris filicina</i>		
<i>Taonia atomaria</i>		
<i>Zanardinia prototypus</i>		
<i>Bryopsis sp.</i>		
<i>Cladophora sp.</i>		
<i>Ulva sp.</i>		

	IA ou %	IA ou %
<b>Strate encroûtante</b>		
Algues brunes encroûtantes		
<i>Cruoria pellita</i>		
<i>Mesophyllum lichenoides</i>		
<i>Phymatolithon lenormandii</i>		

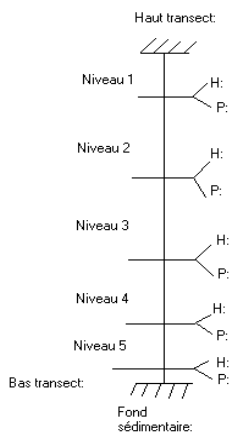
  

FAUNE		
	N ind/ Q	N ind/ Q
<b>VERS POLYCHETES</b>		
<i>Bispira volutacornis</i>		
<i>Pomatoceros sp.</i>		
<i>Pseudosabella variabilis</i>		
<i>Sabella spallanzani</i>		
<i>Salmacina dysteri</i>		
<i>Serpula vermicularis</i>		
<b>CRUSTACES</b>		
<i>Balanus perforatus</i>		
<i>Balanus sp.</i>		
<b>MOLLUSQUES</b>		
<i>Mytilus sp.</i>		
<i>Nassarius reticulatus</i>		
<i>Nucella lapillus</i>		
<i>Ocenebra erinacea</i>		
<i>Trivia</i>		
<b>ECHINODERMES</b>		
<i>Anseropoda placenta</i>		
<i>Asterias rubens</i>		
<i>Asterina gibbosa</i>		
<i>Crossaster papposus</i>		
<i>Echinaster sepositus</i>		
<i>Henricia oculata</i>		
<i>Luidia ciliaris</i>		
<i>Marthasterias glacialis</i>		
<i>Echinus esculentus</i>		
<i>Paracentrotus lividus</i>		
<i>Psammochinus miliaris</i>		
<i>Sphaerechinus granularis</i>		
<i>Amphipholis squamata</i>		
<i>Ophiocomina nigra</i>		
<i>Ophioderma longicauda</i>		
<i>Ophiotrix fragilis</i>		
<i>Antedon bifida</i>		
<i>Aslia lefevrei</i>		
<i>Holothuria forskali</i>		
<i>Holothuria sp. (blanche)</i>		
<b>AUTRES</b>		

## Verso de la fiche

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

## Limites des ceintures algales





## Annexe V : Diversité taxonomique floristique et faunistique des 12 sites

- **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*

N.B. : Le référentiel taxonomique utilisé est celui de l'ERMS (Costello *et al.*, 2001). Néanmoins, certains noms d'espèces courantes sont mis à jour suivant l'évolution de la nomenclature.

## Roc'h mignon : N°07

### Flore

#### PHYLUM DES RHODOPHYCOTA

*Acrosorium venulosum*  
*Antithamnionella ternifolia*  
*Bonnemaisonia asparagoides*  
*Calliblepharis ciliata*  
*Chondracanthus acicularis*  
*Corallina elongata*  
*Corallina sp.*  
*Cruoria pellita*  
*Dudresnaya verticillata*  
*Gelidium spinosum*  
*Heterosiphonia japonica*  
*Heterosiphonia plumosa*  
*Hypoglossum hypoglossoides*  
*Jania rubens*  
*Mastocarpus stellatus*

*Phyllophora crispa*  
*Phymatolithon lenormandii*  
*Plocamium cartilagineum*  
*Polysiphonia nigra*  
*Pterosiphonia complanata*  
*Pterosiphonia parasitica*  
*Pterothamnion crispum*  
*Pterothamnion plumula*  
*Rhodymenia pseudopalmata*  
*Sphondylothamnion multifidum*

*Desmarestia ligulata*  
*Desmarestia viridis*  
*Dictyopteris polypodioides*  
*Dictyota dichotoma*  
Ectocarpales  
*Fucus serratus*  
*Halopteris filicina*  
jeunes laminaires  
*Laminaria hyperborea*  
*Saccorhiza polyschides*  
*Taonia atomaria*

#### PHYLUM DES PHEOPHYCOTA

Algues brunes encroûtantes  
*Aglaozonia parvula*  
*Cladostephus spongiosus*  
*Colpomenia peregrina*

#### PHYLUM DES CHLOROPHYCOTA

*Cladophora pellucida*  
*Ulva sp.*

### Faune

#### PHYLUM DES ANNELIDA

*Chaetopterus variopedatus*  
*Pomatoceros sp.*  
*Sabella spallanzanii*

#### PHYLUM DES CRUSTACEA

*Balanus sp.*

#### PHYLUM DES MOLLUSQUA

*Calliostoma zizyphinum*  
*Gibbula sp.*  
*Nassarius reticulatus*  
*Ocenebra erinacea*  
*Trivia arctica*  
*Trivia monacha*

#### PHYLUM DES ECHINODERMATA

*Ophiotrix fragilis*

#### PHYLUM DES TUNICATA

*Aplidium elegans*  
*Aplidium punctum*  
*Ascidia mentula*  
*Botryllus schlosseri*  
*Clavelina lepadiformis*  
*Didemnum maculosum*  
*Distomus variolosus*  
*Perophora listeri*  
*Stolonica socialis*

#### PHYLUM DES CNIDARIA

CLASSE DES ANTHOZOA  
*Bunodactis verrucosa*  
*Cereus pedunculatus*

#### CLASSE DES HYDROZOA

*Sertularella mediterranea*

#### PHYLUM DES BRYOZOA

*Cellepora pumicosa*

#### PHYLUM DES PORIFERA

*Cliona celata*  
*Dysidea fragilis*  
*Haliclona simulans*  
*Phorbos plumosus*  
*Polymastia boletiformis*  
*Polymastia mamillaris*  
*Stelligera stuposa*  
*Tethya aurantium*  
Eponges encroûtantes

## Les Triagoz : N°08

### Flore

#### PHYLUM DES RHODOPHYCOTA

*Acrosorium venulosum*  
*Apoglossum ruscifolium*  
*Bonnemaisonia asparagoides*  
*Brongniartella byssoides*  
*Calliblepharis ciliata*  
*Callophyllis laciniata*  
*Corallina elongata*  
*Cruoria pellita*  
*Cryptopleura ramosa*  
*Delesseria sanguinea*  
*Dilsea carnosa*  
*Drachiella heterocarpa*  
*Drachiella spectabilis*  
*Erythroglossum laciniatum*  
*Gymnogongrus crenulatus*  
*Halarachnion ligulatum*  
*Haliptilon squamatum*  
*Halurus equisetifolius*

*Heterosiphonia plumosa*  
*Kallymenia reniformis*  
*Lomentaria orcadensis*  
*Meredithia microphylla*  
*Mesophyllum lichenoides*  
*Osmundea pinnatifida*  
*Phyllophora crispa*  
*Phymatolithon lenormandii*  
*Pleonosporium borneri*  
*Plocamium cartilagineum*  
*Polyneura bonnemaisonii*  
*Polysiphonia sp.*  
*Pterosiphonia complanata*  
*Pterosiphonia parasitica*  
*Pterothamnion plumula*  
*Rhodymenia pseudopalmata*  
*Sphaerococcus coronopifolius*  
*Sphondylothamnion multifidum*  
*Trailiella intricata*

#### PHYLUM DES PHEOPHYCOTA

Algues brunes encroûtantes  
*Cystoseira baccata*  
*Dictyopteris polypodioides*  
*Dictyota dichotoma*  
*Halidrys siliquosa*  
*Halopteris filicina*  
jeunes laminaires  
*Laminaria digitata*  
*Laminaria hyperborea*  
*Saccorhiza polyschides*

#### PHYLUM DES CHLOROPHYCOTA

*Bryopsis plumosa*  
*Cladophora sp.*

### Faune

#### PHYLUM DES ANNELIDA

*Bispira volutacornis*

#### PHYLUM DES CRUSTACEA

*Balanus sp.*

#### PHYLUM DES MOLLUSCA

*Calliostoma zizyphinum*  
*Nassarius reticulatus*  
*Patella sp.*  
*Trivia arctica*

#### PHYLUM DES ECHINODERMATA

*Aslia lefevrei*

#### PHYLUM DES TUNICATA

*Aplidium punctum*  
*Botryllus schlosseri*  
*Clavelina lepadiformis*  
*Pycnoclavella aurilucens*

#### PHYLUM DES CNIDARIA

##### CLASSE DES ANTHOZOA

*Caryophyllia smithii*  
*Corynactis viridis*

##### CLASSE DES HYDROZOA

*Sertularella mediterranea*  
*Sertularella polyzonias*

#### PHYLUM DES BRYOZOA

*Alcyonidium gelatinosum*

*Amathia lendigera*  
*Bugula flabellata*  
*Bugula plumosa*  
*Bugula turbinata*  
*Cellepora pumicosa*  
*Chartella papyracea*  
*Crisia denticulata*  
*Crisia sp.*  
*Omalosecosa ramulosa*  
*Schizomavella linearis*  
*Scrupocellaria sp.*  
*Umbonula littoralis*

#### PHYLUM DES PORIFERA

*Hemimycale columella*  
*Sycon sp.*  
*Tethya aurantium*

## Squéouel : N°09

### Flore

#### PHYLUM DES RHODOPHYCOTA

*Acrosorium venulosum*  
*Bonnemaisonia asparagoides*  
*Calliblepharis ciliata*  
*Callophyllis laciniata*  
*Cruoria pellita*  
*Cryptopleura ramosa*  
*Delesseria sanguinea*  
*Dilsea carnosia*  
*Drachiella spectabilis*  
*Erythroglossum laciniatum*  
*Haliptilon squamatum*  
*Halurus equisetifolius*

*Heterosiphonia plumosa*  
*Hypoglossum hypoglossoides*  
*Kallymenia reniformis*  
*Meredithia microphylla*  
*Osmundea pinnatifida*  
*Phyllophora crispa*  
*Phymatolithon lenormandii*  
*Plocamium cartilagineum*  
*Pterosiphonia parasitica*  
*Rhodophyllis divaricata*  
*Rhodymenia coespitocella*  
*Rhodymenia pseudopalmata*  
*Schottera nicaeensis*  
*Sphaerococcus coronopifolius*  
*Sphondylothamnion multifidum*

#### PHYLUM DES PHEOPHYCOTA

Algues brunes encroûtantes  
*Desmarestia ligulata*  
*Dictyopteris polypodioides*  
*Dictyota dichotoma*  
*Dictyota dichotoma* var.  
*implexa*  
*Halopteris filicina*  
jeunes laminaires  
*Laminaria hyperborea*

### Faune

#### PHYLUM DES ANNELIDA

*Bispira volutacornis*  
*Pomatoceros* sp.  
*Pseudosabella variabilis*  
*Sabella spallanzanii*  
*Salmacina dysteri*

*Ascidia mentula*  
Ascidies indéterminées  
*Botryllus schlosseri*  
Diazona foliacea  
Didémnides indéterminés  
*Morchellium argus*  
*Polysyncraton lacazei*  
*Pycnoclavella aurilucens*  
*Stolonica socialis*

*Crisia denticulata*  
*Crisia* sp.  
*Omalosecosa ramulosa*  
*Pentapora fascialis*  
*Schizomavella linearis*  
*Scrupocellaria* sp.  
*Vesicularia spinosa*

#### PHYLUM DES CRUSTACEA

*Balanus perforatus*  
*Balanus* sp.

#### PHYLUM DES CNIDARIA

##### CLASSE DES ANTHOZOA

*Actinothoe sphyrodeta*  
*Alcyonium digitatum*  
*Alcyonium glomeratum*  
*Caryophyllia smithii*  
*Corynactis viridis*  
*Epizoanthus couchi*  
*Eunicella verrucosa*  
*Parazoanthus axinellae*  
 CLASSE DES HYDROZOA  
*Kirchenpaueria similis*  
*Nemertesia antennina*  
*Nemertesia ramosa*  
*Sertularella gayi*  
*Sertularella mediterranea*

#### PHYLUM DES PORIFERA

*Adreus facicularis*  
*Antho involvens*  
*Axinella agnata*  
*Axinella damicornis*  
*Axinella dissimilis*  
*Axinella* sp.  
*Ciocalypta penicillus*  
*Dysidea fragilis*  
*Hemimycale columella*  
*Hymedesmia coriacea*  
*Mycale contareni*  
*Mycale similaris*  
*Polymastia mamillaris*  
*Protosuberites epiphytum*  
*Prosuberites longispinus*  
*Stelligera* sp.  
*Stelligera stuposa*  
*Sycon* sp.  
Eponges encroûtantes

#### PHYLUM DES MOLLUSCA

*Calliostoma zizyphinum*  
*Gibbula* sp.  
*Leptochiton* sp.  
*Nassarius reticulatus*  
*Trivia arctica*

#### PHYLUM DES ECHINODERMATA

*Echinaster sepositus*  
*Henricia oculata*  
*Ophiotrix fragilis*

#### PHYLUM DES TUNICATA

*Aplidium punctum*

#### PHYLUM DES BRYOZOA

*Alcyonidium diaphanum*  
*Cellepora pumicosa*

## La Barrière : N°31

### Flore

#### PHYLUM DES RHODOPHYCOTA

*Acrosorium venulosum*  
*Apoglossum ruscifolium*  
*Bonnemaisonia asparagoides*  
*Calliblepharis ciliata*  
*Callophyllis laciniata*  
*Composothamnion thuyoides*  
*Corallina sp.*  
*Cruoria pellita*  
*Cryptopleura ramosa*  
*Delesseria sanguinea*  
*Drachiella spectabilis*  
*Erythroglossum laciniatum*  
*Haliptilon squamatum*

*Halurus equisetifolius*  
*Heterosiphonia japonica*  
*Heterosiphonia plumosa*  
*Hypoglossum hypoglossoides*  
*Kallymenia reniformis*  
*Lomentaria orcadensis*  
*Meredithia microphylla*  
*Phyllophora crispa*  
*Phymatolithon lenormandii*  
*Pleonosporium borneri*  
*Plocamium cartilagineum*  
*Polyneura bonnemaisonii*  
*Polysiphonia stricta*  
*Pterosiphonia complanata*  
*Pterosiphonia parasitica*

*Rhodophyllis divaricata*  
*Rhodymenia pseudopalmata*  
*Sphaerococcus coronopifolius*  
*Sphondylothamnion multifidum*

#### PHYLUM DES PHEOPHYCOTA

*Desmarestia ligulata*  
*Dictyopterus polypodioides*  
*Dictyota dichotoma*  
*Halopteris filicina*  
jeunes laminaires  
*Laminaria hyperborea*  
*Saccorhiza polyschides*

### Faune

#### PHYLUM DES ANNELIDA

*Salmacina dysteri*

#### PHYLUM DES CRUSTACEA

*Balanus sp.*

#### PHYLUM DES ECHINODERMATA

*Calliostoma zizyphinum*  
*Gibbula sp.*  
*Nassarius reticulatus*  
*Ocenebra erinacea*  
*Trivia monacha*

#### PHYLUM DES ECHINODERMATA

*Henricia oculata*

#### PHYLUM DES TUNICATA

*Aplidium elegans*  
*Aplidium pallidum*  
*Aplidium proliferum*  
*Aplidium punctum*  
*Botryllus schlosseri*  
*Clavelina lepadiformis*  
*Didémnités indéterminés*

*Distomus variolosus*  
*Pycnoclavella aurilucens*  
*Stolonica socialis*

#### PHYLUM DES CNIDARIA

##### CLASSE DES ANTHOZOA

*Caryophyllia smithii*  
*Corynactis viridis*  
*Eunicella verrucosa*

##### CLASSE DES HYDROZOA

*Aglaophenia kirchenpaueri*  
*Aglaophenia octodonta*  
*Diphasia rosacea*  
*Hydrallmania falcata*  
*Sertularella mediterranea*  
*Tridentata distans*

#### PHYLUM DES BRYOZOA

*Alcyonidium diaphanum*  
*Bicellariella ciliata*  
*Bugula flabellata*  
*Bugula plumosa*  
*Bugula sp.*  
*Bugula turbinata*  
*Cellepora pumicosa*  
*Chartella papyracea*  
*Crisia denticulata*

*Crisia sp.*

*Omalosecosa ramulosa*  
*Pentapora fascialis*  
*Schizobrachiella sanguinea*  
*Schizomavella auriculata*  
*Scrupocellaria maderensis*  
*Scrupocellaria reptans*  
*Scrupocellaria sp.*  
*Vesicularia spinosa*

#### PHYLUM DES PORIFERA

*Axinella agnata*  
*Axinella dissimilis*  
*Cliona celata*  
*Dysidea fragilis*  
*Eponges encroûtantes*  
*Haliclona viscosa*  
*Hemimycale columella*  
*Hymedesmia occulta*  
*Leucosolenia variabilis*  
*Pachymatisma johnstoni*  
*Polymastia boletiformis*  
*Stelligera rigida*  
*Sycon sp.*  
*Tethya aurantium*  
*Eponges encroûtantes*

## Gorlé Vihan : N°15

### Flore

#### PHYLUM DES RHODOPHYCOTA

*Acrosorium venulosum*  
*Apoglossum ruscifolium*  
*Bonnemaisonia asparagoides*  
*Brongniartella byssoides*  
*Calliblepharis ciliata*  
*Callophyllis laciniata*  
*Corallina elongata*  
*Corallina sp.*  
*Cruoria pellita*  
*Cryptopleura ramosa*  
*Dasya ocellata*  
*Delesseria sanguinea*  
*Dilsea carnosa*  
*Drachiella spectabilis*  
*Erythroglossum laciniatum*  
*Haliptilon squamatum*  
*Halurus equisetifolius*  
*Halurus flosculosus*  
*Heterosiphonia plumosa*  
*Hypoglossum hypoglossoides*

*Kallymenia reniformis*  
*Lomentaria orcadensis*  
*Meredithia microphylla*  
*Phyllophora crispa*  
*Phymatolithon lenormandii*  
*Pleonosporium borrieri*  
*Plocamium cartilagineum*  
*Polyneura bonnemaisonii*  
*Polysiphonia sp.*  
*Pterosiphonia complanata*  
*Pterosiphonia parasitica*  
*Pterothamnion plumula*  
*Rhodymenia pseudopalmata*  
*Schottera nicaeensis*  
*Sphaerococcus coronopifolius*  
*Sphondylothamnion multifidum*  
*Trailiella intricata*

#### PHYLUM DES PHEOPHYCOTA

Algues brunes encroûtantes  
*Carpomitra costata*  
*Desmareestia ligulata*  
*Dictyopteris polypodioides*  
*Dictyota dichotoma*  
*Dictyota dichotoma* var.  
*implexa*  
*Elachista fucicola*  
*Halopteris filicina*  
jeunes laminaires  
*Laminaria hyperborea*  
*Laminaria ochroleuca*  
*Saccorhiza polyschides*  
*Zanardinia typus*

#### PHYLUM DES CHLOROPHYCOTA

*Bryopsis plumosa*  
*Cladophora sp.*  
*Ulva sp.*

### Faune

#### PHYLUM DES ANNELIDA

*Bispira volutacornis*  
*Pomatoceros sp.*  
*Sabella discifera*

#### PHYLUM DES ECHINODERMATA

*Asterias rubens*  
*Echinus esculentus*  
*Holothuria forskali*  
*Marthasterias glacialis*

#### PHYLUM DES MOLLUSCA

*Trivia arctica*

#### PHYLUM DES TUNICATA

*Ascidia mentula*  
*Aplidium punctum*  
*Didemnum fulgens*

#### PHYLUM DES CNIDARIA

##### CLASSE DES ANTHOZOA

*Actinothoe sphyrodeta*  
*Alcyonium digitatum*  
*Alcyonium glomeratum*  
*Balanophyllia regia*  
*Caryophyllia smithii*  
*Corynactis viridis*  
*Eunicella verrucosa*  
*Leptopsammia pruvoti*  
*Parazoanthus anguicomus*

##### CLASSE DES HYDROZOA

*Halecium halecium*  
*Halopteris catharina*  
*Nemertesia ramosa*  
*Polyplumaria flabellata*  
*Plumularia setacea*

#### PHYLUM DES BRYOZOA

*Alcyonidium diaphanum*  
*Amathia lendigera*  
Bryozoaires encroûtants

*Bugula flabellata*  
*Cellepora pumicosa*  
*Crisia sp.*  
*Schizomavella auriculata*  
*Schizomavella linearis*  
*Scrupocellaria sp.*  
*Umbonula littoralis*

#### PHYLUM DES PORIFERA

*Antho involvens*  
*Axinella dissimilis*  
*Axinella damicornis*  
*Cliona celata*  
*Haliclona fistulosa*  
*Haliclona indistincta*  
*Hemimycale columella*  
*Hymedesmia jecusculum*  
*Mycale contareni*  
*Pachymatisma johnstoni*  
*Stelligera stuposa*  
*Sycon sp.*  
*Suberites ficus*  
*Thymosia guernei*  
Eponges encroûtantes

## Ar Forc'h Vihan : N°16

### Flore

#### PHYLUM DES RHODOPHYCOTA

*Acrosorium venulosum*  
*Apoglossum ruscifolium*  
*Bonnemaisonia asparagoides*  
*Callophyllis laciniata*  
*Compsothamnion decompositum*  
*Corallina elongata*  
*Cruoria pellita*  
*Delesseria sanguinea*  
*Dilsea carnosa*  
*Drachiella spectabilis*  
*Erythroglossum laciniatum*  
*Falkenbergia rufolanosa*  
*Gelidium spinosum*  
*Haliptilon squamatum*  
*Halurus equisetifolius*  
*Halurus flosculosus*

*Heterosiphonia plumosa*  
*Hypoglossum hypoglossoides*  
*Kallymenia reniformis*  
*Petrocelis cruuenta*  
*Meredithia microphylla*  
*Phyllophora crispa*  
*Phymatolithon lenormandii*  
*Plocamium cartilagineum*  
*Polyneura bonnemaisonii*  
*Polysiphonia sp.*  
*Porphyra sp.*  
*Pterosiphonia complanata*  
*Pterosiphonia parasitica*  
*Rhodophyllis divaricata*  
*Rhodymenia pseudopalmata*  
*Sphaerococcus coronopifolius*  
*Sphondylothamnion multifidum*

#### PHYLUM DES PHEOPHYCOTA

Algues brunes encroûtantes  
*Desmarestia ligulata*  
*Dictyopteris polypodioides*  
*Dictyota dichotoma*  
*Dictyota dichotoma* var.  
*implexa*  
Ectocarpales  
*Halopteris filicina*  
jeunes laminaires  
*Laminaria digitata*  
*Laminaria hyperborea*  
*Saccorhiza polyschides*

#### PHYLUM DES CHLOROPHYCOTA

*Bryopsis plumosa*

### Faune

#### PHYLUM DES ANNELIDA

*Pomatoceros sp.*  
*Pseudosabella variabilis*  
*Sabella discifera*  
*Sabella spallanzanii*

#### PHYLUM DES ECHINODERMATA

*Asterias rubens*  
*Asterina gibbosa*  
*Henricia oculata*  
*Holothuria forskali*  
*Luidia ciliaris*  
*Marthasterias glacialis*

#### PHYLUM DES MOLLUSCA

*Aplysia sp.*  
*Coryphella pedata*  
*Nassarius reticulatus*  
*Trivia arctica*  
*Trivia monacha*

#### PHYLUM DES TUNICATA

*Aplidium pallidum*  
*Aplidium punctum*

*Clavelina lepadiformis*  
*Clavelina nana*  
Didémnidés indéterminés  
*Didemnum fulgens*  
*Didemnum maculosum*  
*Diplosoma spongiforme*  
*Stolonica socialis*

#### PHYLUM DES CNIDARIA

##### CLASSE DES ANTHOZOA

*Actinothoe sphyrodeta*  
*Alcyonium digitatum*  
*Alcyonium glomeratum*  
*Caryophyllia smithii*  
*Corynactis viridis*

##### CLASSE DES HYDROZOA

*Aglaophenia kirchenpaueri*  
*Aglaophenia octodonta*  
*Aglaophenia sp.*  
*Gymnangium montagui*  
*Halecium halecium*  
*Halopteris catharina*  
*Nemertesia antennina*  
*Nemertesia ramosa*  
*Sertularia argentea*  
*Tubularia indivisa*  
*Aglaophenia elongata*

*Schizotrichia frutescens*  
*Sertularella gayi*

#### PHYLUM DES BRYOZOA

*Alcyonidium diaphanum*  
*Bicellariella ciliata*  
Bryozoaires encroûtants  
*Bugula plumosa*  
*Bugula sp.*  
*Cellepora pumicosa*  
*Crisia denticulata*  
*Crisia sp.*  
*Cellaria sinuosa*  
*Pentapora fascialis*

#### PHYLUM DES PORIFERA

*Axinella agnata*  
*Axinella damicornis*  
*Axinella dissimilis*  
*Axinella flustra*  
*Axinella infundibuliformis*  
*Ciocalypta penicillus*  
*Cliona celata*  
*Dysidea fragilis*  
Eponges encroûtantes

*Esperiopsis fucorum*  
*Grantia compressa*  
*Haliclona fistulosa*  
*Haliclona indistincta*  
*Haliclona viscosa*  
*Hemimycale columella*

*Polymastia agglutinans*  
*Polymastia boletiformis*  
*Polymastia mamillaris*  
*Raspailia pumila*  
*Raspailia ramosa*  
*Raspailia sp.*

*Stelligera stuposa*  
*Suberites carnosus* f. *typica*  
*Sycon sp.*  
*Tethya aurantium*  
*Thymosia guernei*



## Le Fort de la Fraternité : N°17

### Flore

#### PHYLUM DES RHODOPHYCOTA

*Acrosorium venulosum*  
*Apoglossum ruscifolium*  
*Bonnemaisonia asparagoides*  
*Brongiartella byssoides*  
*Calliblepharis ciliata*  
*Callophyllis laciniata*  
*Corallina elongata*  
*Cruoria pellita*  
*Cryptopleura ramosa*  
*Delesseria sanguinea*  
*Dilsea carnosa*  
*Erythroglossum laciniatum*  
*Haliptilon squamatum*  
*Halurus flosculosus*  
*Heterosiphonia plumosa*

*Hypoglossum hypoglossoides*  
*Kallymenia reniformis*  
*Lomentaria clavellosa*  
*Petrocelis cruenta*  
*Meredithia microphylla*  
*Osmundea pinnatifida*  
*Palmaria palmata*  
*Phyllophora crispa*  
*Phymatolithon lenormandii*  
*Pleonosporium borneri*  
*Plocamium cartilagineum*  
*Polyneura bonnemaisonii*  
*Pterosiphonia parasitica*  
*Rhodophyllis divaricata*  
*Rhodymenia pseudopalmata*  
*Sphondylothamnion multifidum*  
*Trailiella intricata*

#### PHYLUM DES PHEOPHYCOTA

Algues brunes encroûtantes  
*Dictyopteris polypodioides*  
*Dictyota dichotoma*  
*Halidrys siliquosa*  
*Halopteris filicina*  
jeunes laminaires  
*Laminaria hyperborea*  
*Saccorhiza polyschides*

#### PHYLUM DES CHLOROPHYCOTA

*Bryopsis plumosa*  
*Cladophora pellucida*

### Faune

#### PHYLUM DES MOLLUSQUA

*Trivia arctica*  
*Trivia monacha*

#### PHYLUM DES ECHINODERMATA

*Asterias rubens*  
*Marthasterias glacialis*

#### PHYLUM DES TUNICATA

*Aplidium punctum*  
*Botryllus leachi*  
Didemnidés indéterminés

#### PHYLUM DES CNIDARIA

##### CLASSE DES ANTHOZOA

*Balanophyllia regia*  
*Caryophyllia smithii*  
*Cereus pedunculatus*  
*Corynactis viridis*  
*Tealia felina*

##### CLASSE DES HYDROZOA

*Aglaophenia kirchenpaueri*  
*Aglaophenia parvula*  
*Sertularella mediterranea*  
*Sertularia argentea*

#### PHYLUM DES BRYOZOA

*Aleyonidium diaphanum*

#### Bryozoaires encroûtants

*Cellepora pumicosa*  
*Crisia sp.*  
*Schizomavella linearis*

#### PHYLUM DES PORIFERA

*Dysidea fragilis*  
*Haliclona fistulosa*  
*Hemimycale columella*  
*Mycale rotalis*  
*Phorbas plumosus*  
*Polymastia mamillaris*  
*Sycon sp.*  
*Tethya aurantium*  
Eponges encroûtantes

## Ile Ronde : N°18

### Flore

#### PHYLUM DES RHODOPHYCOTA

*Acrosorium venulosum*  
*Aglaothamnion priceanum*  
*Antithamnionella spirographidis*  
*Apoglossum ruscifolium*  
*Bonnemaisonia asparagoides*  
*Bornetia secundiflora*  
*Brongniartella byssoides*  
*Calliblepharis ciliata*  
*Callithamnion corymbosum*  
*Callithamnion tetragonum*  
*Callophyllis laciniata*  
*Ceramium rubrum*  
*Chondracanthus acicularis*  
*Chondria coerulescens*  
*Chondria dasyphylla*  
*Chondrus crispus*  
*Compsothamnion thuyoides*  
*Cruoria pellita*  
*Cryptopleura ramosa*  
*Dilsea carnosa*  
*Drachiella spectabilis*  
*Erythroglossum laciniatum*  
*Falkenbergia rufolanosa*

*Gelidium spinosum*  
*Gracilaria multipartita*  
*Halarachnion ligulatum*  
*Heterosiphonia japonica*  
*Heterosiphonia plumosa*  
*Hypoglossum hypoglossoides*  
*Kallymenia reniformis*  
*Laurencia obtusa*  
*Mastocarpus stellatus*  
*Meredithia microphylla*  
*Monosporus pedicellatus*  
*Nitophyllum punctatum*  
*Osmundea pinnatifida*  
*Phyllophora crispa*  
*Phymatolithon lenormandii*  
*Plocamium cartilagineum*  
*Polyneura bonnemaisonii*  
*Polysiphonia nigra*  
*Polysiphonia sp.*  
*Pterosiphonia parasitica*  
*Pterothamnion plumula*  
*Rhodophyllis divaricata*  
*Rhodymenia holmesii*  
*Rhodymenia pseudopalmata*  
*Solieria chordalis*  
*Sphaerococcus coronopifolius*

*Sphondylothamnion multifidum*

#### PHYLUM DES PHEOPHYCOTA

Algues brunes encroûtantes  
*Carpomitra costata*  
*Colpomenia peregrina*  
*Cutleria multifida*  
*Cystoseira baccata*  
*Desmarestia ligulata*  
*Desmarestia viridis*  
*Dictyopteris polypodioides*  
*Dictyota dichotoma*  
*Halopteris filicina*  
jeunes laminaires  
*Saccharina latissima*  
*Sargassum muticum*  
*Taonia atomaria*

#### PHYLUM DES CHLOROPHYCOTA

*Cladophora pellucida*  
*Ulva intestinalis*  
*Ulva sp.*

### Faune

#### PHYLUM DES ANNELIDA

*Pseudosabella variabilis*  
*Sabella spallanzanii*

#### PHYLUM DES CRUSTACEA

*Balanus perforatus*  
*Balanus sp.*

#### PHYLUM DES ECHINODERMATA

*Aslia lefevrei*  
*Asterias rubens*

#### PHYLUM DES MOLLUSCA

*Aplysia sp.*  
*Calliostoma zizyphinum*  
*Trivia sp.*

#### PHYLUM DES TUNICATA

*Aplidium elegans*  
*Aplidium punctum*  
*Ascidia mentula*  
*Botryllus schlosseri*  
*Clavelina lepadiformis*  
*Morchellium argus*  
*Phallusia mammillata*  
*Polyclinum aurantium*  
*Styela clava*

#### PHYLUM DES CNIDARIA

##### CLASSE DES ANTHOZOA

*Alcyonium digitatum*  
*Anemonia viridis*

##### CLASSE DES HYDROZOA

*Aglaophenia kirchenpaueri*  
*Aglaophenia octodonta*  
*Diphasia attenuata*  
*Hydrallmania falcata*  
*Nemertesia antennina*  
*Nemertesia ramosa*  
*Obelia sp.*  
*Sertularella polyzonias*

#### PHYLUM DES BRYOZOA

*Bowerbankia pustulosa*  
Bryozoaires encroûtants  
*Bugula plumosa*  
*Cellaria fistulosa*  
*Cellaria sp.*  
*Chartella papyracea*  
*Crisia sp.*  
*Schizomavella linearis*  
*Scrupocellaria reptans*  
*Scrupocellaria sp.*

#### PHYLUM DES PORIFERA

*Dysidea fragilis*  
*Esperiopsis fucorum*  
*Halichondria bowerbancki*  
*Haliclona simulans*  
*Hymeniacion perlevis*  
*Polymastia mamillaris*  
*Pseudosuberites mollis*  
*Ulosa stuposa*  
Eponges encroûtantes

## Les Bluiniers : N°21

### Flore

#### PHYLUM DES RHODOPHYCOTA

*Acrosorium venulosum*  
*Antithamnionella ternifolia*  
*Apoglossum ruscifolium*  
*Asparagopsis armata*  
*Bonnemaisonia asparagoides*  
*Brongniartella byssoides*  
*Calliblepharis ciliata*  
*Calliblepharis jubata*  
*Callophyllis laciniata*  
*Ceramium echionotum*  
*Ceramium rubrum*  
*Ceramium sp.*  
*Chondracanthus acicularis*  
*Chondria coerulescens*  
*Chondrus crispus*  
*Compsothamnion gracillimum*  
*Cruoria pellita*  
*Cryptopleura ramosa*  
*Dasya sp.*  
*Delesseria sanguinea*  
*Dilsea carnosa*  
*Drachiella spectabilis*  
*ErythroGLOSSUM laciniatum*  
*Falkenbergia rufolanosa*

*Gastroclonium ovatum*  
*Haliptilon squamatum*  
*Halurus equisetifolius*  
*Haraldiophyllum bonnemaisonii*  
*Heterosiphonia japonica*  
*Heterosiphonia plumosa*  
*Hypoglossum hypoglossoides*  
*Kallymenia reniformis*  
*Lomentaria clavellosa*  
*Lomentaria orcadensis*  
*Mesophyllum lichenoides*  
*Monosporus pedicellatus*  
*Nitophyllum punctatum*  
*Osmundea pinnatifida*  
*Phyllophora crispa*  
*Phymatolithon lenormandii*  
*Plocamium cartilagineum*  
*Polyneura bonnemaisonii*  
*Polysiphonia sp.*  
*Pterosiphonia complanata*  
*Pterosiphonia parasitica*  
*Pterothamnion plumula*  
*Rhodophyllis divaricata*  
*Rhodymenia pseudopalmata*  
*Schottera nicaeensis*  
*Sphondylothamnion multifidum*  
*Stenogramme interrupta*

#### PHYLUM DES PHEOPHYCOTA

Algues brunes encroûtantes  
*Desmarestia ligulata*  
*Dictyopteris polypodioides*  
*Dictyota dichotoma*  
*Dictyota dichotoma var. implexa*  
Ectocarpales  
*Halopteris filicina*  
*Himanthalia elongata*  
jeunes laminaires  
*Laminaria hyperborea*  
*Saccorhiza polyschides*  
*Scytosiphon lomentaria*  
*Zanardinia typus*

#### PHYLUM DES CHLOROPHYCOTA

*Bryopsis plumosa*  
*Cladophora pellucida*  
*Codium fragile*  
*Codium sp.*  
*Codium tomentosum*  
*Ulva sp.*

### Faune

#### PHYLUM DES ANNELIDA

*Pomatoceros sp.*

#### PHYLUM DES CRUSTACEA

*Balanus perforatus*  
*Balanus sp.*

#### PHYLUM DES ECHINODERMATA

*Asterias rubens*  
*Asterina gibbosa*  
*Echinus esculentus*  
*Holothuria forskali*  
*Luidia ciliaris*  
*Marthasterias glacialis*  
*Ophiotrix fragilis*

#### PHYLUM DES PLATHYHELMINTHES

*Prostheceraeus vittatus*

#### PHYLUM DES MOLLUSCA

*Calliostoma zizyphinum*  
*Patella sp.*

#### PHYLUM DES TUNICATA

*Aplidium elegans*  
*Aplidium punctum*  
*Didémnides indéterminés*  
*Diplosoma spongiforme*  
*Pycnoclavella aurilucens*

#### PHYLUM DES CNIDARIA

CLASSE DES ANTHOZOA  
*Caryophyllia smithii*  
*Corynactis viridis*  
 CLASSE DES HYDROZOA  
*Aetea anguina*  
*Aglaophenia octodonta*  
*Aglaophenia tubulifera*  
*Halecium sp.*  
*Halopteris catharina*  
*Nemertesia antennina*

*Nemertesia ramosa*  
*Sertularella gayi*  
*Obelia geniculata*  
*Plumularia setacea*  
*Sertularella mediterranea*  
*Sertularella polyzonias*

#### PHYLUM DES BRYOZOA

*Alcyonidium gelatinosum*  
Bryozoaires encroûtants  
*Bugula turbinata*  
*Cellepora pumicosa*  
*Crisia sp.*  
*Crisidia cornuta*  
*Pentapora fascialis*  
*Schizomavella linearis*  
*Scrupocellaria sp.*

#### PHYLUM DES PORIFERA

*Halisarca dujardini*  
*Phorbas plumosus*  
*Sycon sp.*  
Eponges encroûtantes

## Pen a Men : N°22

### Flore

#### PHYLUM DES RHODOPHYCOTA

Aglaothamnion sp.  
*Antithamnionella ternifolia*  
*Apoglossum ruscifolium*  
*Bonnemaisonia asparagoides*  
*Brongniartella byssoides*  
*Calliblepharis ciliata*  
*Calliblepharis jubata*  
*Callophyllis laciniata*  
*Chondracanthus acicularis*  
*Chondrus crispus*  
*Corallina officinalis*  
*Cruoria pellita*  
*Cryptopleura ramosa*  
*Delesseria sanguinea*  
*Dilsea carnosa*  
*Erythroglossum laciniatum*  
*Falkenbergia rufolanosa*  
*Gigartina pistillata*  
*Gymnogongrus crenulatus*  
*Halarachnion ligulatum*  
*Haliptilon squamatum*  
*Halurus equisetifolius*

*Halurus flosculosus*  
*Haraldiophyllum bonnemaisonii*  
*Heterosiphonia japonica*  
*Heterosiphonia plumosa*  
*Hypoglossum hypoglossoides*  
*Kallymenia reniformis*  
*Lomentaria articulata*  
*Lomentaria clavellata*  
*Nitophyllum punctatum*  
*Osmundea pinnatifida*  
*Phyllophora crispa*  
*Phymatolithon lenormandii*  
*Plocamium cartilagineum*  
*Polyneura bonnemaisonii*  
*Polysiphonia sp.*  
*Pterothamnion plumula*  
*Rhodymenia pseudopalmata*  
*Sphondylothamnion multifidum*

#### PHYLUM DES PHEOPHYCOTA

Algues brunes encroûtantes  
*Cladostephus spongiosus*  
*Cystoseira baccata*  
*Desmarestia ligulata*  
*Desmarestia viridis*  
*Dictyopteris polypodioides*  
*Dictyota dichotoma*  
*Dictyota dichotoma* var.  
*implexa*  
Ectocarpales  
*Halidrys siliquosa*  
*Halopteris filicina*  
jeunes laminaires  
*Laminaria hyperborea*  
*Saccorhiza polyschides*  
*Sargassum muticum*

#### PHYLUM DES CHLOROPHYCOTA

*Codium sp.*  
*Codium tomentosum*  
*Ulva sp.*

### Faune

#### PHYLUM DES ANNELIDA

*Chaetopterus variopedatus*  
*Pomatoceros sp.*

#### PHYLUM DES MOLLUSQUA

*Aplysia sp.*  
*Gibbula sp.*  
*Nassarius reticulatus*  
*Nucella lapillus*  
*Trivia arctica*

#### PHYLUM DES ECHINODERMATA

*Asterias rubens*  
*Luidia ciliaris*

*Ophiotrix fragilis*

#### PHYLUM DES TUNICATA

*Aplidium punctum*  
*Botryllus schlosseri*  
*Morchellium argus*

#### PHYLUM DES CNIDARIA

CLASSE DES ANTHOZOA  
*Balanophyllia regia*  
*Caryophyllia smithii*  
*Corynactis viridis*  
 CLASSE DES HYDROZOA  
*Aglaophenia kirchenpaueri*  
*Nemertesia antennata*

*Nemertesia ramosa*

#### PHYLUM DES BRYOZOA

Bryozoaires encroûtants  
*Cellepora pumicosa*  
*Crisia sp.*  
*Schizomavella auriculata*

#### PHYLUM DES PORIFERA

*Dysidea fragilis*  
Eponges encroûtantes  
*Eurypon clavatum*  
*Hemimycale columella*  
*Polymastia boletiformis*

## Les Poulains : N°23

### Flore

#### PHYLUM DES RHODOPHYCOTA

*Antithamnionella spirographidis*  
*Apoglossum ruscifolium*  
*Bonnemaisonia asparagoides*  
*Brongniartella byssoides*  
*Calliblepharis ciliata*  
*Callithamnion tetragonum*  
*Callophyllis laciniata*  
*Chondrus crispus*  
*Corallina elongata*  
*Cruoria pellita*  
*Cryptopleura ramosa*  
*Delesseria sanguinea*  
*Dilsea carnosa*  
*ErythroGLOSSUM laciniatum*  
*Gymnogongrus crenulatus*  
*Halurus equisetifolius*  
*Haraldiophyllum bonnemaisonii*  
*Heterosiphonia plumosa*  
*Hypoglossum hypoglossoides*

*Kallymenia reniformis*  
*Lomentaria clavellosa*  
*Nitophyllum punctatum*  
*Osmundea pinnatifida*  
*Phyllophora crispa*  
*Phymatolithon lenormandii*  
*Plocamium cartilagineum*  
*Polysiphonia sp.*  
*Pterosiphonia complanata*  
*Pterosiphonia parasitica*  
*Rhodophyllis divaricata*  
*Rhodymenia pseudopalmata*  
*Sphaerococcus coronopifolius*  
*Sphondylothamnion multifidum*

PHYLUM DES  
PHEOPHYCOTA  
Algues brunes encroûtantes  
*Desmarestia ligulata*  
*Dictyopteris polypodioides*  
*Dictyota dichotoma*  
jeunes laminaires  
Ectocarpales  
*Halidrys siliquosa*  
*Halopteris filicina*  
jeunes laminaires  
*Laminaria hyperborea*  
*Saccorhiza polyschides*  
*Zanardinia typus*

#### PHYLUM DES CHLOROPHYCOTA

*Bryopsis plumosa*  
*Cladophora pellucida*  
*Codium sp.*  
*Ulva sp.*

### Faune

PHYLUM DES  
MOLLUSQUA  
*Trivia monacha*

*Didémnidés indéterminés*  
*Diplosoma spongiforme*  
*Morchellium argus*  
*Pycnoclavella aurilucens*

PHYLUM DES  
BRYOZOA  
Bryozoaires encroûtants  
*Cellepora pumicosa*  
*Scrupocellaria sp.*

PHYLUM DES  
ECHINODERMATA  
*Aslia lefevrei*  
*Asterias rubens*  
*Echinus esculentus*  
*Marthasterias glacialis*

PHYLUM DES  
CNIDARIA  
 CLASSE ANTHOZOA  
*Alcyonium digitatum*  
*Corynactis viridis*  
 CLASSE DES HYDROZOA  
*Aglaophenia octodonta*  
*Aglaophenia parvula*  
*Hydrallmania falcata*  
*Sertularella sp.*

PHYLUM DES  
PORIFERA  
Eponges encroûtantes  
*Halichondria bowerbanki*  
*Halichondria topsenti*  
*Haliclona fistulosa*  
*Mycale similaris*  
*Ulosa stuposa*

PHYLUM DES  
TUNICATA  
*Aplidium punctum*

## Linuen : N°24

### Flore

#### PHYLUM DES RHODOPHYCOTA

*Apoglossum ruscifolium*  
*Bonnemaisonia asparagoides*  
*Brongniartella byssoides*  
*Calliblepharis ciliata*  
*Callophyllis laciniata*  
*Ceramium sp.*  
*Cruoria pellita*  
*Cryptopleura ramosa*  
*Delesseria sanguinea*  
*Dilsea carnosa*  
*Erythroglossum laciniatum*  
*Gelidium spinosum*  
*Gymnogongrus crenulatus*  
*Halurus equisetifolius*  
*Heterosiphonia japonica*  
*Heterosiphonia plumosa*  
*Hypoglossum hypoglossoides*

*Kallymenia reniformis*  
*Lomentaria clavellosa*  
*Lomentaria orcadensis*  
*Nitophyllum punctatum*  
*Osmundea pinnatifida*  
*Phyllophora crispa*  
*Phymatolithon lenormandii*  
*Plocamium cartilagineum*  
*Polyneura bonnemaisonii*  
*Polysiphonia nigra*  
*Polysiphonia sp.*  
*Pterosiphonia parasitica*  
*Rhodymenia pseudopalmata*  
*Sphondylothamnion multifidum*

#### PHYLUM DES PHEOPHYCOTA

Algues brunes encroûtantes  
*Dictyopteris polypodioides*  
*Dictyota dichotoma*  
*Dictyota dichotoma* var.  
*implexa*  
Ectocarpales  
*Halopteris filicina*  
jeunes laminaires  
*Saccorhiza polyschides*  
*Taonia atomaria*  
*Zanardinia typus*

#### PHYLUM DES CHLOROPHYCOTA

*Cladophora pellucida*  
*Cladophora sp.*  
*Ulva sp.*

### Faune

#### PHYLUM DES ANNELIDA

*Pomatoceros sp.*

#### PHYLUM DES ECHINODERMATA

*Asterias rubens*  
*Echinus esculentus*  
*Holothuria forskali*  
*Marthasterias glacialis*

#### PHYLUM DES TUNICATA

*Clavelina lepadiformis*  
*Didémnides indéterminés*  
*Pycnoclavella aurilucens*

#### PHYLUM DES CNIDARIA

CLASSE ANTHOZOA  
*Acyonium digitatum*  
*Caryophyllia smithii*  
*Corynactis viridis*  
*Eunicella verrucosa*

#### CLASSE DES HYDROZOA

*Aglaophenia parvula*  
*Halopteris diaphana*  
*Laomedea calceolifera*  
*Nemertesia antennina*  
*Nemertesia ramosa*  
*Sertularella polyzonias*

#### PHYLUM DES BRYOZOA

*Crisia ramosa*

## Annexe VI : Sites 1 à 12 : Flore / Faune : Richesse spécifique totale

Type de Site	Site	Diversité Floristique	Diversité faunistique	Diversité totale
Sites de type A	Roc'h Mignon	40	32	72
	Ile Ronde	64	43	107
	Linuen	40	18	58
Sites de type B	Squéouel	34	61	95
	Fort de la Fraternité	40	28	68
	Les Poulains	48	24	72
Sites de type C	Les Triagoz	48	30	78
	La Barrière	38	55	93
	Gorle Vihan	50	48	98
	Ar Forc'h Vihan	43	73	116
	Les Bluiniers	67	41	108
	Pen a Men	56	27	83

## Annexe VII : Missions de Terrain 2009, quelques chiffres

Niveau	Les Triagoz						La Barrière						Squéouel				
	N2	N2	N2	N3	N4	Total	N2	N2	N2	N3	N4	Total	N2	N2	N3	N4	Total
Bathymétrie	-3m C.M.	-8m C.M.	-13m C.M.				-3m C.M.	-8m C.M.	-13m C.M.				-3m C.M.	-8m C.M.	-13m C.M.		
Nombre d'espèces	34	38	34	42	34	69	52	47	45	41	41	88	40	43	34	30	71
Nombre d'individus	1494	1938	1536	1263	1591	7822	3851	2080	2604	3300	2893	14728	1025	1048	1098	697	3868
Nombre de taxons	2	4	3	4	3	9	4	1	1	2	2	5	4	5	5	4	8
Nombre espèces + taxons	36	42	37	46	37	78	56	48	46	43	43	93	44	48	39	34	79
Proportion taxons (%)	5,6	9,5	8,1	8,7	8,1	11,5	7,1	2,1	2,2	4,7	4,7	5,4	8,3	10,4	12,8	11,8	10,1
Proportion espèces (%)	94,4	90,5	91,9	91,3	91,9	88,5	92,9	97,9	97,8	95,3	95,3	94,6	90,9	89,6	87,2	88,2	89,9

Niveau	Roc'h Mignon				Gorle Vihan						Ar Forc'h Vihan					
	N2	N3	N4	Total	N2	N2	N2	N3	N4	Total	N2	N2	N2	N3	N4	Total
Bathymétrie			-3m C.M.		-3m C.M.	-8m C.M.	-13m C.M.				-3m C.M.	-8m C.M.	-13m C.M.			
Nombre d'espèces	45	41	35	64	37	43	38	34	16	74	44	42	39	43	40	97
Nombre d'individus	1809	885	506	3200	887	1380	1464	773	2291	6795	2048	1914	1372	1961	3199	10494
Nombre de taxons	7	5	5	8	3	2	3	4	6	9	2	4	1	2	3	8
Nombre espèces + taxons	52	46	40	72	40	45	41	38	22	83	46	46	40	45	43	105
Proportion taxons (%)	13,5	10,9	12,5	11,1	7,5	4,4	7,3	10,5	27,3	10,8	4,3	8,7	2,5	4,4	7,0	7,6
Proportion espèces (%)	86,5	89,1	87,5	88,9	92,5	95,6	92,7	89,5	72,7	89,2	95,7	91,3	97,5	95,6	93,0	92,4

Niveau	Fort de la Fraternité			Ile Ronde				Les Bluiniers					
	N2	N2	Total	N2	N3	N4	Total	N2	N2	N2	N3	N4	Total
Bathymétrie	-3m C.M.	-8m C.M.		-3m C.M.				-3m C.M.	-8m C.M.	-13m C.M.			
Nombre d'espèces	42	50	65	71	51	50	101	43	44	41	36	19	91
Nombre d'individus	1097	1577	2674	2014	621	2992		2832	1538	1632	4960	1102	12064
Nombre de taxons	2	4	4	9	3	3	6	7	5	5	4	3	12
Nombre espèces + taxons	44	54	69	80	54	50	107	50	49	46	40	22	103
Proportion taxons (%)	4,5	7,4	5,8	11,3	5,6	6,0	5,6	14,0	10,2	10,9	10,0	13,6	11,7
Proportion espèces (%)	95,5	92,6	94,2	88,8	94,4	100,0	94,4	86,0	89,8	89,1	90,0	86,4	88,3



Niveau	Pen a Men			Les Poulains			Linuen			
	N2	N2	Total	N2	N2	Total	N2	N3	N4	Total
<b>Bathymétrie</b>	-3m C.M.	-8m C.M.		-3m C.M.	-8m C.M.		-3m C.M.	-8m C.M.	-13m C.M.	
<b>Nombre d'espèces</b>	51	53	71	36	51	62	36	36	31	51
<b>Nombre d'individus</b>	842	827	1669	1291	940	2231	845	751	1208	2804
<b>Nombre de taxons</b>	7	10	12	5	9	10	3	6	3	7
<b>Nombre espèces + taxons</b>	58	63	83	41	60	72	39	42	34	58
<b>Proportion taxons (%)</b>	12,1	15,9	14,5	12,2	15,0	13,9	7,7	14,3	8,8	12,1
<b>Proportion espèces (%)</b>	87,9	84,1	85,5	87,8	85,0	86,1	92,3	85,7	91,2	87,9

Niveau	Ensemble des sites 2009
<b>Bathymétrie</b>	
<b>Nombre d'espèces</b>	257
<b>Nombre d'individus</b>	73976
<b>Nombre de taxons</b>	10
<b>Nombre espèces + taxons</b>	267
<b>Proportion taxons (%)</b>	3,7
<b>Proportion espèces (%)</b>	96,3

## Annexe VIII : Définition des Groupes Morpho-Anatomiques

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

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

## Annexe IX : Définition des Groupes Trophiques

### GROUPE TROPHIQUE 0 : FILTREURS ACTIFS

- Spongiaires
- Bryozoaires
- Ascidies
- Brachiopodes
- Mollusques bivalves

### GROUPE TROPHIQUE 1 : FILTREURS PASSIFS

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

### GROUPE TROPHIQUE 2 : FILTREURS MIXTES

- Crustacées fixés

### GROUPE TROPHIQUE 3 : PREDATEURS HERBIVORES

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

### GROUPE TROPHIQUE 4 : PREDATEURS CARNIVORES

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