

Direction de l'Environnement
et de l'Aménagement Littoral

Laboratoire côtier de Saint-Malo

Décembre 1999

Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral

Départements : Ille-et-Vilaine et Côtes d'Armor

Edition 1999



L'île des Romains en baie de Cancale - Photo Michel Rougerie

Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral

Laboratoire côtier de Saint-Malo
Départements : Ille-et-Vilaine et Côtes d'Armor

- Edition 1999 -

2 bis rue Grout de St-Georges
BP 46
35402 Saint-Malo Cédex
tél. 02.99.40.39.51
fax. 02.99.56.94.94
mél. rtaud@ifremer.fr



Sommaire

1. l'équipe Ifremer	3
2. les réseaux de surveillance de la qualité du milieu marin	4
3. localisation et description des points de surveillance	5
4. les résultats	21
4.1 les résultats du réseau REMI	21
4.2 les résultats du réseau REPHY	55
4.3 les résultats du réseau RNO	60
5. les faits environnementaux marquants	77
6. pour en savoir plus	79

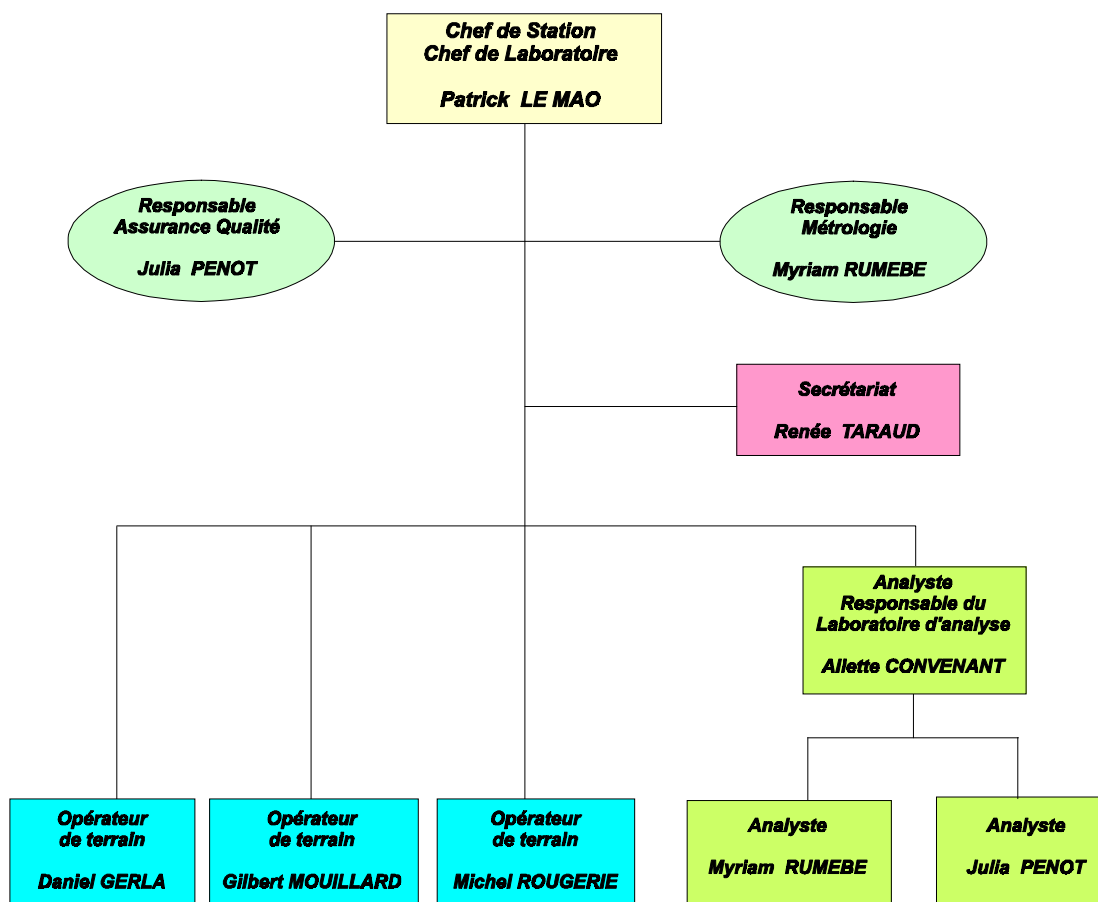
En cas d'utilisation de données ou d'éléments de ce bulletin, il doit être cité sous la forme suivante :

IFREMER, laboratoire côtier de Saint-Malo, 1999. Résultats de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral, Edition 1999, 79 p.

Ce bulletin a été élaboré par *M. Rougerie* et *D. Gerla* sous la responsabilité du chef du laboratoire *P. Le Mao* et avec la collaboration d'*A. Conventant*, avec les outils Aurige préparés par *B. Beliaeff*, *B. Raffin* et *F. Bocquené*.

1. l'équipe Ifremer

Organigramme nominatif du laboratoire D.E.L de Saint-Malo



2. les réseaux de surveillance de la qualité du milieu marin










REMI	Réseau de contrôle Microbiologique
REPHY	Réseau de surveillance du Phytoplancton et des Phycotoxines
RNO	Réseau National d'Observation de la qualité du milieu marin

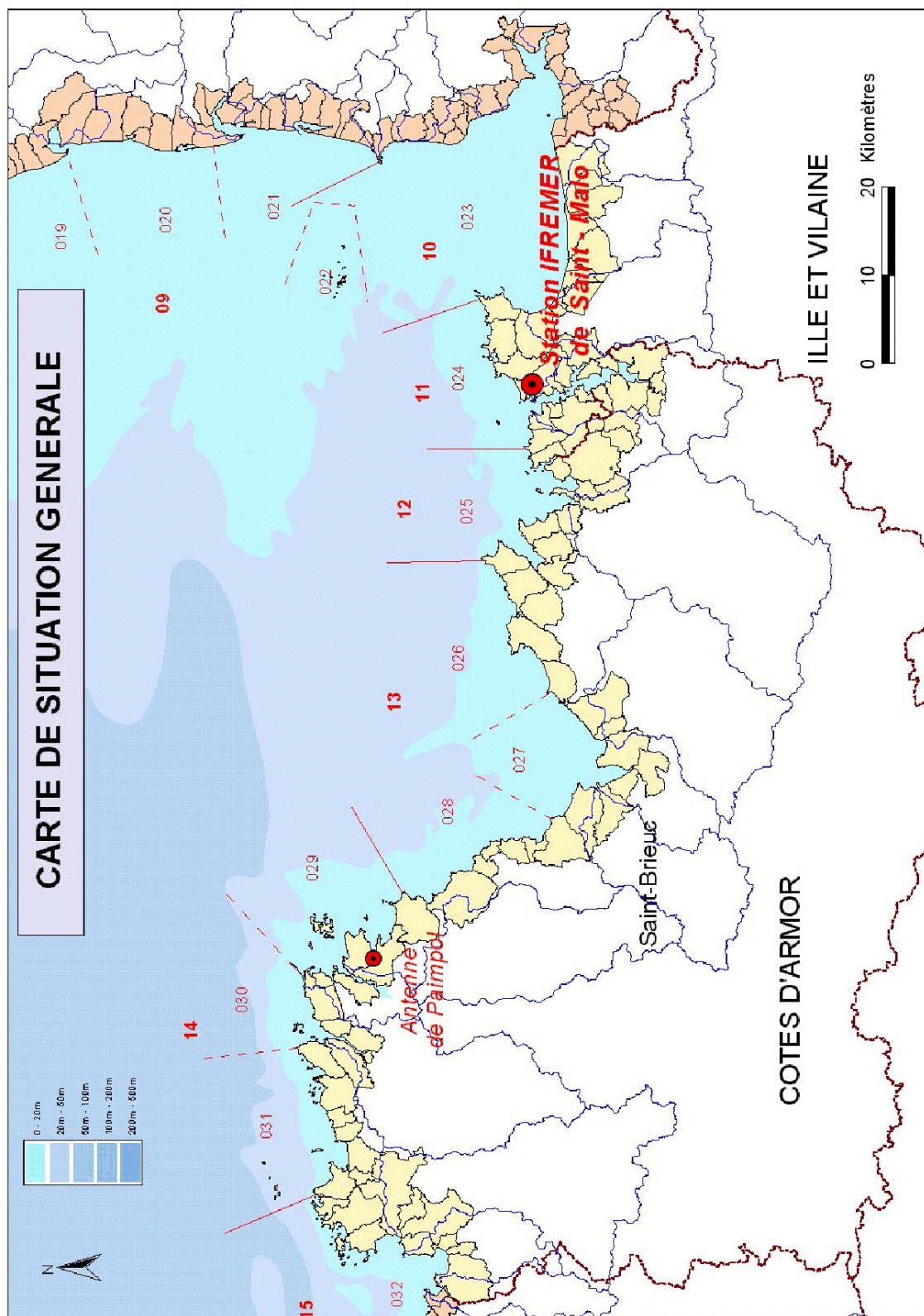
	REMI	REPHY	RNO
Date de création	1989	1984	1974
Objectifs	Classement et suivi des zones de production conchylicole	Suivi spatio-temporel des flores phytoplanctoniques et des phénomènes phycotoxiniques associés	Evaluation des niveaux et tendances de la contamination chimique
Paramètres sélectionnés pour le bulletin	<i>Escherichia coli</i>	Genre <i>Dinophysis</i> et toxicité <i>DSP</i> associée Genre <i>Alexandrium</i> et toxicité <i>PSP</i> associée	Métaux : cadmium, plomb, mercure, cuivre et zinc Organohalogénés : polychlorobiphényle (CB 153) lindane Hydrocarbures polyaromatiques : fluoranthène
Nombre de points (échelle nationale)	360	200	80
Nombre de points 1998 (échelle locale)	85	9	8



3. Localisation et description des points de surveillance

Signification des pictogrammes

Huître creuse (<i>Crassostrea gigas</i>)	
Huître plate (<i>Ostrea edulis</i>)	
Moule (<i>Mytilus edulis</i> et <i>galloprovincialis</i>)	
Palourde (<i>Ruditapes decussatus</i> et <i>Ruditapes philippinarum</i>)	
Coque (<i>Cerastoderma edule</i>)	
Patelle (<i>Patella vulgata</i>)	
Spisule (<i>Spisula ovalis</i>)	
Bulot (<i>Buccinum undatum</i>)	
Palourde rose (<i>Venerupis rhomboïdes</i>)	

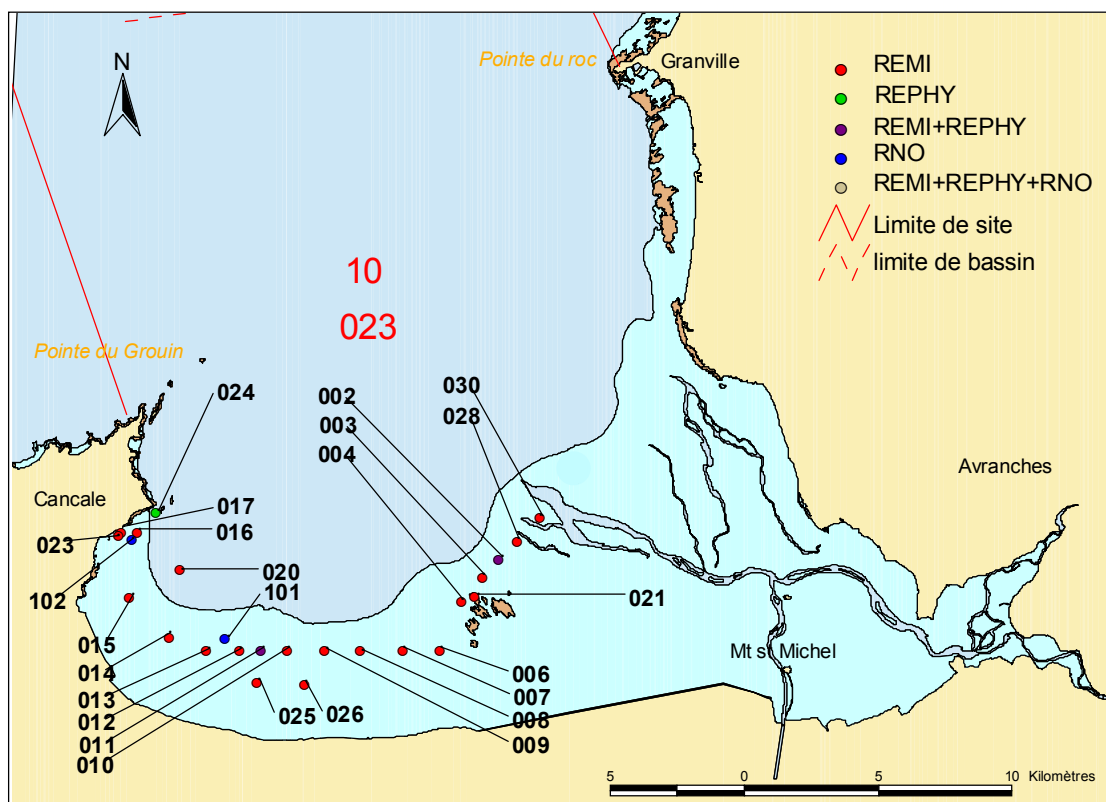


Source: SHOM,IGN,IFREMER
étendue

Projection: Lambert II



- Site 10 - Baie du Mont-Saint-Michel



Source: SHOM,IFREMER

Projection: Lambert II étendue


Réserves à moules de
la baie du Mt-St-Michel
Photo Daniel Gerla



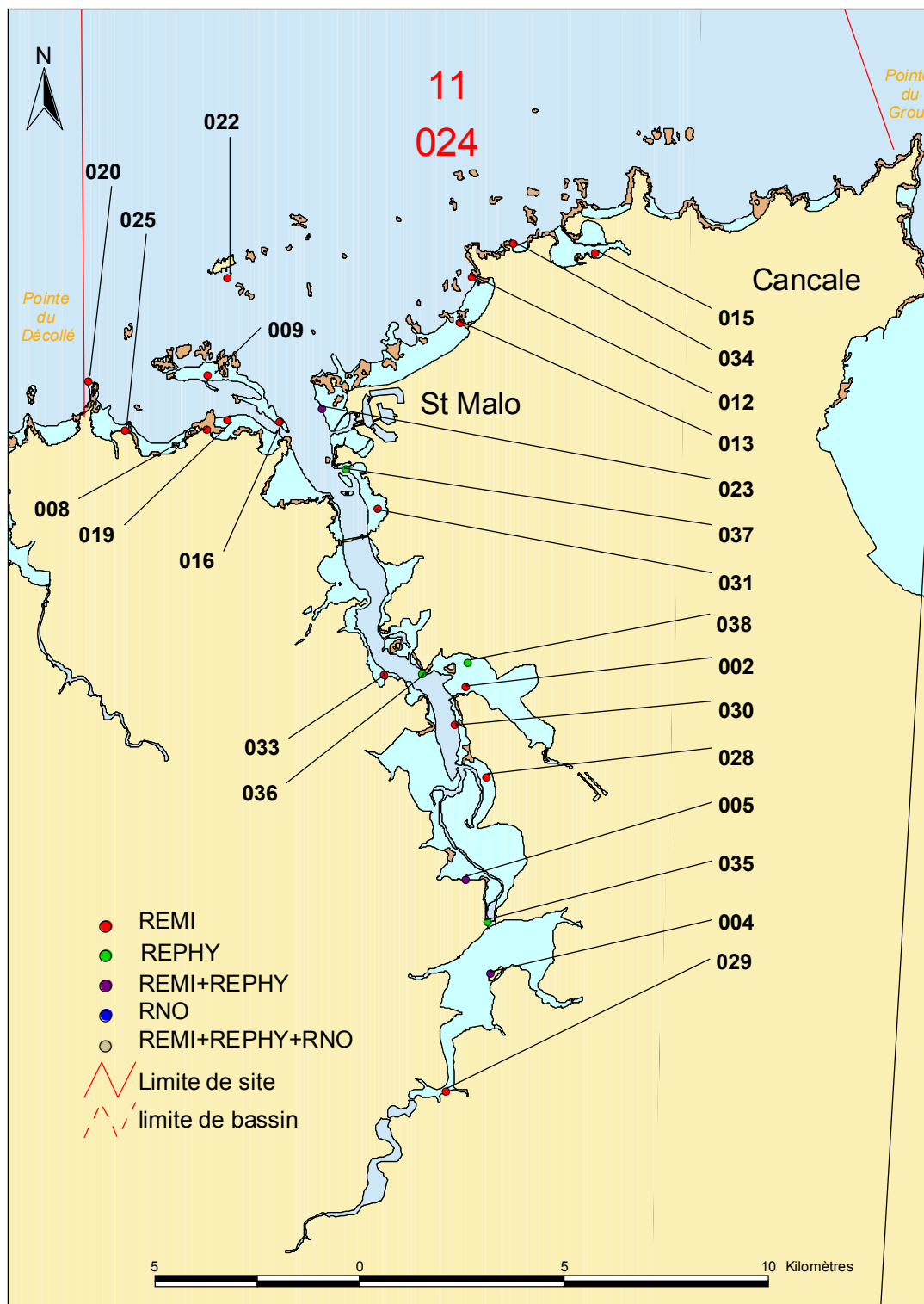
Ifremer

Bulletin de la Surveillance - Laboratoire côtier de Saint-Malo

Cancale - Site N° 10

Bassin	point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
023	002	Hermelles 1			
023	003	Hermelles 2			
023	004	Hermelles 3			
023	006	Cherrueix 1			
023	007	Cherrueix 2			
023	008	Cherrueix 3			
023	009	Cherrueix 4			
023	010	Vieux plan Est			
023	011	Vieux plan Ouest			
023	012	St Benoît 1			
023	013	St Benoît 2			
023	014	St Benoît 3			
023	015	Cancale sud			
023	016	Cancale nord (a)			
023	017	Hock nord	 		
023	020	Cancale eau profonde			
023	021	Banc Hermelles			
023	023	Hock sud Cancale	 		
023	024	Cancale nord (b)			
023	025	Biez ouest réserve	 		
023	026	Biez est réserve	 		
023	028	Baie St Michel est 2			
023	030	Baie St Michel est 4			
023	101	Le Vivier sur mer			
023	102	Cancale			










- Site 11 - Baie de Saint-Malo / Rance



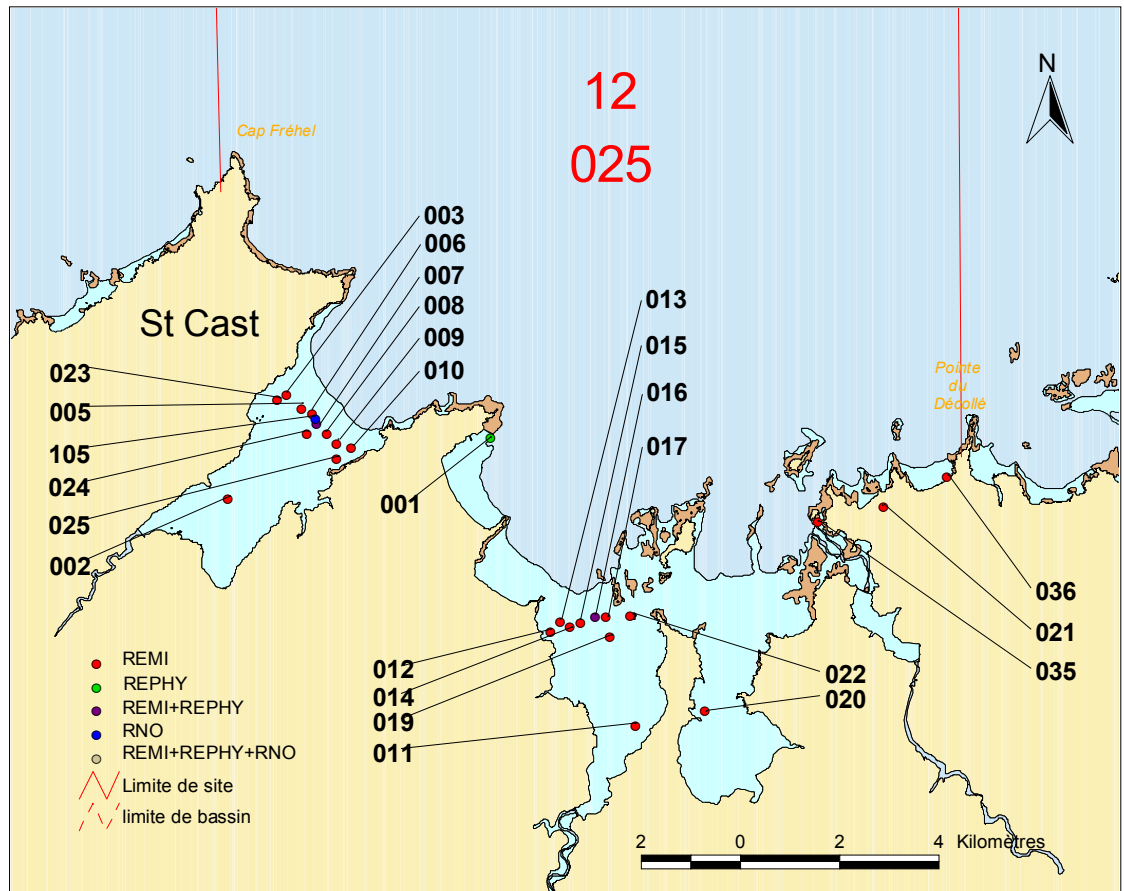
Source: SHOM,IFREMER

Projection: Lambert II étendue

Rance - Site N° 11

Bassin	point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
024	002	Pointe du Puits			
024	004	Ville Ger			
024	005	Souhaitier			
024	008	Roche Pelée			
024	009	Harbour			
024	012	Varde			
024	013	Rochebonne			
024	015	Rotheneuf 2			
024	016	Pourceaux SE			
024	019	St Enogat			
024	020	Decolle Moulier			
024	022	Cezembre 2			
024	023	Grand Bé			
024	025	Le Nick			
024	028	Cale St Suliac			
024	029	Moulin Rochefort			
024	030	Pointe de Grainfolet			
024	031	Le Rosais			
024	033	La Gauthier			
024	034	Plage du Val			
024	035	Port Saint Hubert			
024	036	La Roche du Port			
024	037	Tour Solidor			
024	038	Le Vallion			

- Site 12 - Arguenon et Fresnaye



Source: SHOM, IFREMER

Projection: Lambert II étendue

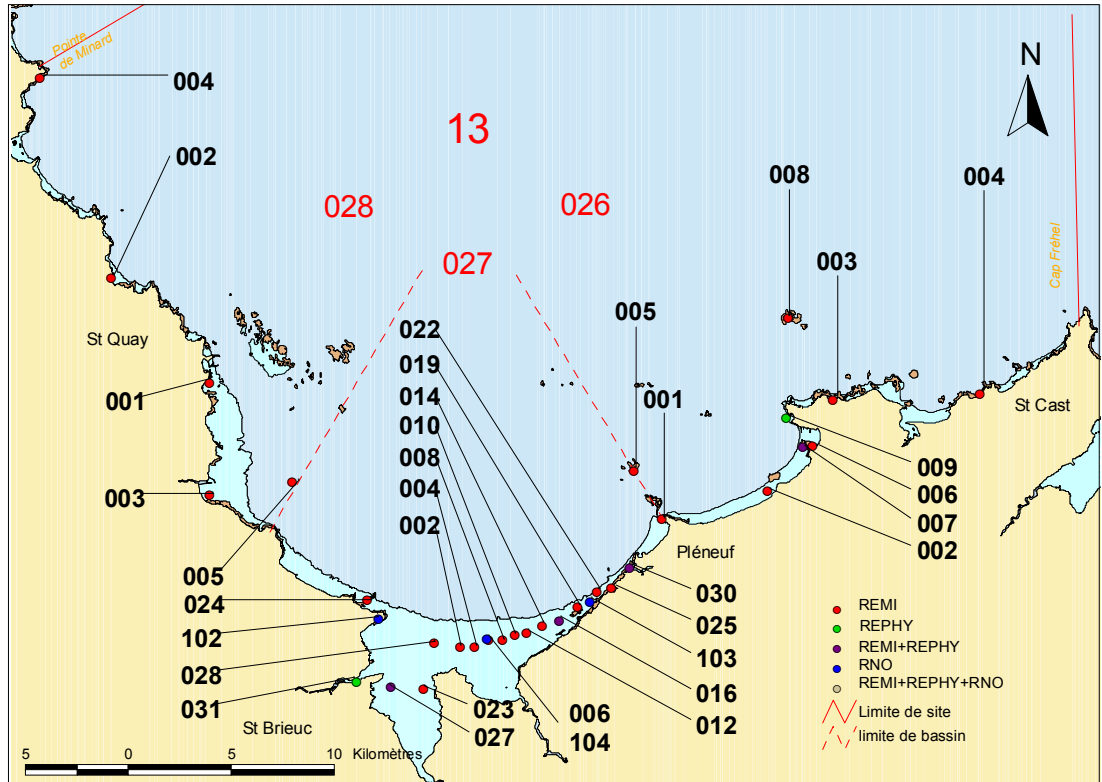
**Bouchots à moules et
parcs à huîtres en baie
de l'Arguenon**
Photo Michel Rougerie



Arguenon et Fresnaye - Site N° 12

Bassin	point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
025	001	St Cast			
025	002	Fresnaie coques			
025	003	Fresnaie f1			
025	005	Fresnaie f3			
025	006	Fresnaie f4			
025	007	Fresnaie f5			
025	008	Fresnaie f6			
025	009	Fresnaie f7			
025	010	Fresnaie f8			
025	011	Arguenon coques			
025	012	Arguenon pt g1			
025	013	Arguenon pt g2			
025	014	Arguenon pt g3			
025	015	Arguenon pt g4			
025	016	Arguenon pt g5			
025	017	Arguenon pt g6			
025	019	Arguenon pt g8			
025	020	La Manchette			
025	021	Garde Guerin			
025	022	Arguenon pt g'1			
025	023	Fresnaie f'1			
025	024	Fresnaie f'5			
025	025	Fresnaie f'8			
025	035	Ile du Perron			
025	036	Longchamp			
025	105	Baie de la Fresnaye			

- Site 13 - Baie de Saint-Brieuc




Source: SHOM,IFREMER

Projection: Lambert II étendue

Vue d'ensemble des
bouchots de la baie
de St-Brieuc
photo Michel Rougerie




St Brieuc - Site N° 13

Bassin	point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
026	001	Pointe Pléneuf			
026	002	Plage St Pabu			
026	003	Plage Portuais			
026	004	Le Vieux Bourg			
026	005	Les Platières			
026	006	Erquy bourg			
026	007	Erquy La Houssaie			
026	008	Saint-Brieuc large	 		
026	009	Erquy			
027	002	Morieux point a1			
027	004	Morieux point a3			
027	006	Morieux point a5	 		
027	008	Morieux point a7			
027	010	Morieux point b1			
027	012	Morieux point b3			
027	014	Morieux point b5			
027	016	Morieux point c1	 		
027	019	Morieux point c4			
027	022	Morieux point c7			
027	023	Baie d'Yffiniac			
027	024	Rocher Martin			
027	025	Port-Morvan			
027	027	Baie d'Yffiniac - Le Valais			
027	028	Morieux Z1			



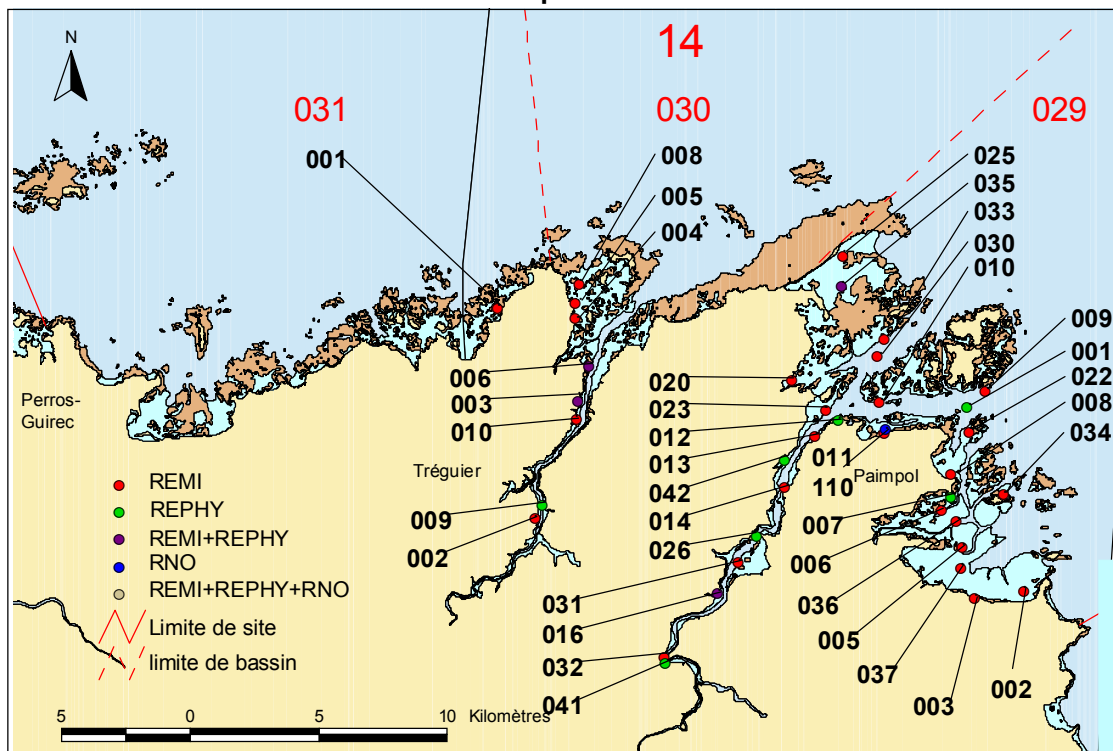
St Brieuc - Site N° 13

Bassin	point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
027	030	Dahouët			
027	031	Le Légué - Pointe de Cesson			
027	102	Pointe du Roselier			
027	103	Port Morvan			
027	104	Baie de Morieux			
028	001	Port es Leu			
028	002	Le Palus			
028	003	La Banche-Binic			
028	004	Pointe de Minard			
028	005	Binic large			

**Le port de Binic - La
plage de la Banche en
premier plan**
Photo Michel Rougerie



- Site 14 - Paimpol à Perros-Guirec



Source: SHOM, IFREMER
étendue

Projection: Lambert II















Les parcs à huitres de
Guilben en baie de
Paimpol
Photo Michel Rougerie



Paimpol à Perros-Guirec - Site N° 14

Bassin	point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
029	001	Bréhat			
029	002	Port Lazo			
029	003	Boulgueff			
029	005	Guilben			
029	006	Kerroch			
029	007	Pors Even		 	
029	008	Launay			
029	009	Logodec			
029	010	Les Agneaux			
029	011	Beg Nod (a)			
029	012	Roch Hir			
029	013	Mellus			
029	014	Coz Castel			
029	016	Le Passage			
029	020	Pommelin			
029	022	Ile Blanche			
029	023	Ile à bois			
029	025	Talberg			
029	026	Lézardrieux pont			
029	030	Ile Verte			
029	031	Roche aux Canards			
029	032	Coat Ermit			
029	033	Les Tusques			
029	034	St Riom			
029	035	Sillon noir			
029	036	Baie de Paimpol centre			
029	037	Kerarzic			
029	041	Roche Jagu			
029	042	Roch Du		 	

Paimpol à Perros-Guirec - Site N° 14

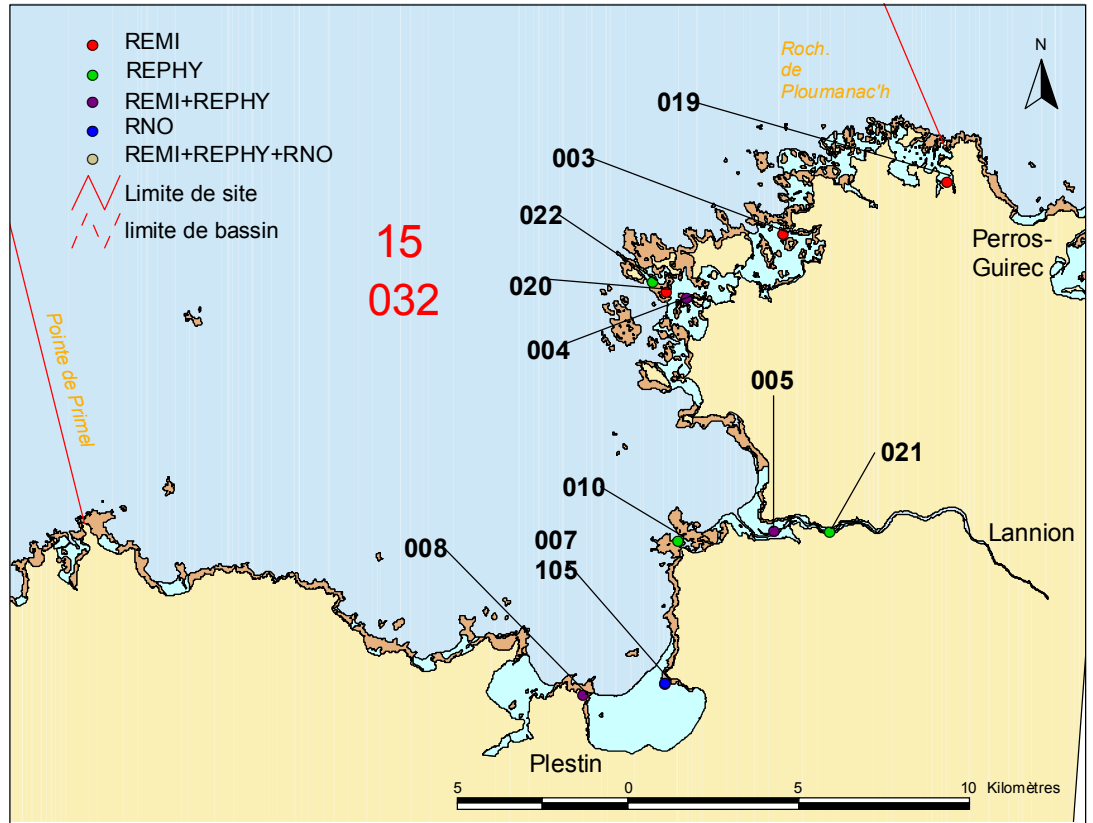
Bassin	point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
029	110	Beg Nod			
030	002	Pont Canada			
030	003	Roche Jaune - Roche Gorec	 	 	
030	004	Le Castel	 		
030	005	Le Varlenn			
030	006	Pen Palluc			
030	008	Porz Hir			
030	009	Tréguier pont			
030	010	Beg Melen			
031	001	Port Scaff			

Le port de Tréguier
dans le rivièrre du
Jaudy

Photo Gilbert Mouillard



- Site 15 - Lannion

















Source: SHOM, IFREMER
étendue

Projection: Lambert II

Cale de Beg-Hent dans la
rivière du Léguer
Photo Gilbert Mouillard



Lannion - Site N° 15

Bassin	point	Nom du point	REMI	REPHY	RNO
032	003	Landrellec			
032	004	Toëno			
032	005	Petit Taureau			
032	007	Beg ar Vorn			
032	008	Beg Douar			
032	010	Locquemeau			
032	019	Petit Traouiero			
032	020	Illaouec			
032	021	Pors Nevez			
032	022	Ile Grande			
032	105	St Michel en grève			

Le port de
Locquémeau à la
sortie de la baie de
Lannion
Photo Gilbert Mouillard



4. les résultats

Les résultats sont présentés graphiquement pour chacun des réseaux ; la clef de l'interprétation des figures est donnée en début du chapitre consacré à chacun des réseaux.

Tableau de codage des bivalves

Code	Nom commun	Codes QUADRIGE
M	Moule	MYTI, MYTIEDU, MYTIGAL
H	Huître	CRASGIG, OSTREDU
P	Palourde	RUDIPHI, RUDIDEC, VENERHO
C	Coque	CERAEDU
G	Gastéropodes	BUCCUND, PATEVUL
S	Spisule	SPISOVA

4.1 les résultats du réseau REMI

documentation des figures REMI

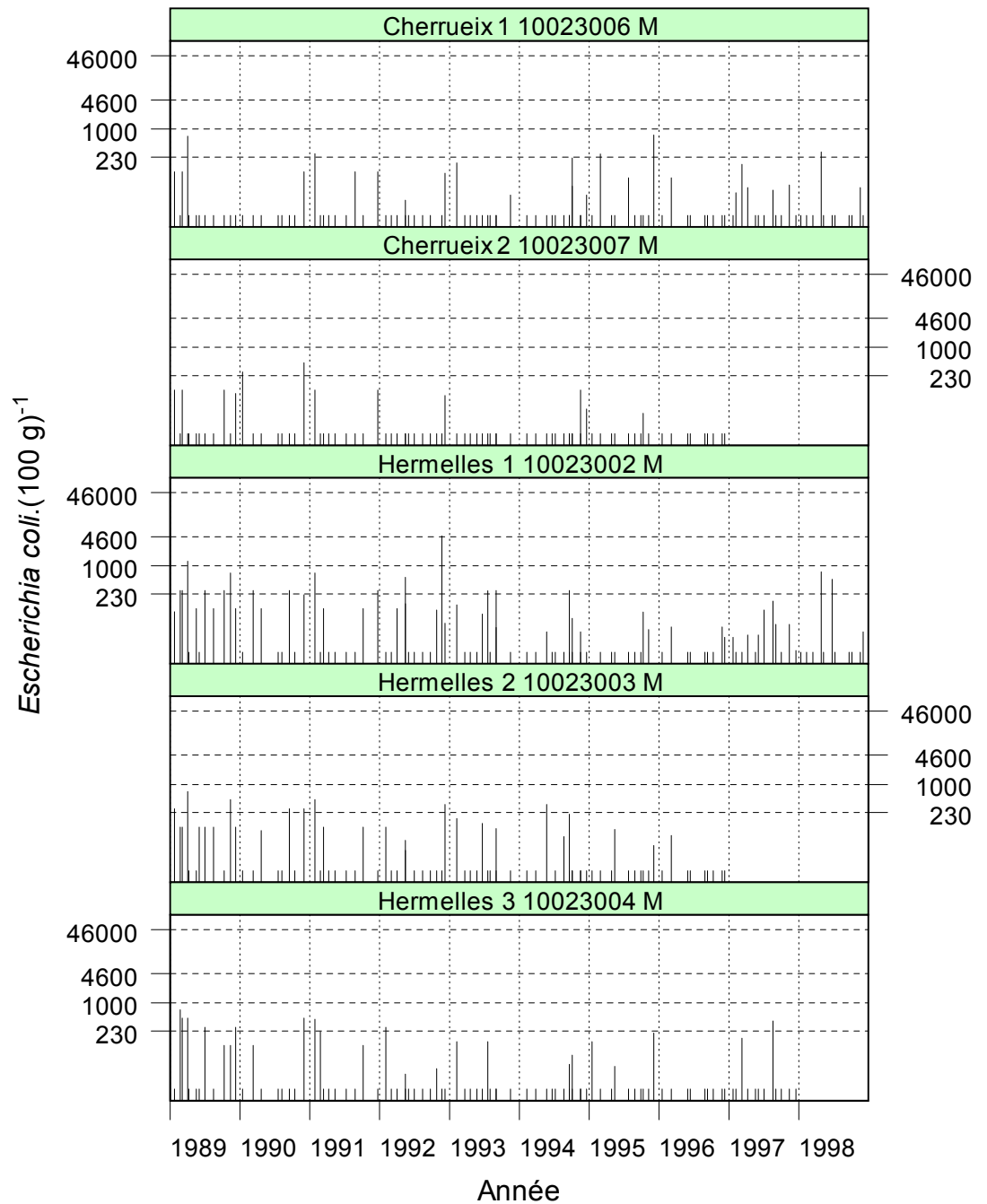
Le titre de la page indique le nom du réseau de surveillance, le numéro du site et son libellé. Le bandeau horizontal en haut de chaque graphique contient le libellé du point, son code identifiant dans la base QUADRIGE¹, et le code du bivalve sur lequel est effectuée la mesure (par exemple, M pour la moule *Mytilus edulis*, cf. tableau ci-dessus). La période d'observation s'étend de début 1989 à fin 1998 : l'échelle de l'axe horizontal est commune à tous les graphiques REMI.

L'échelle verticale est logarithmique, exprimée en nombre d'*Escherichia coli* pour 100 g de chair de coquillage et de liquide intervalvaire : *Escherichia coli*.(100 g)⁻¹. Cette échelle est commune à l'ensemble des figures d'une même page. Les valeurs inférieures à la limite de détection sont ramenées à cette limite. Si, pour une série chronologique donnée, les seuils de détection varient dans le temps, c'est alors la valeur de la plus petite limite de détection qui est retenue.

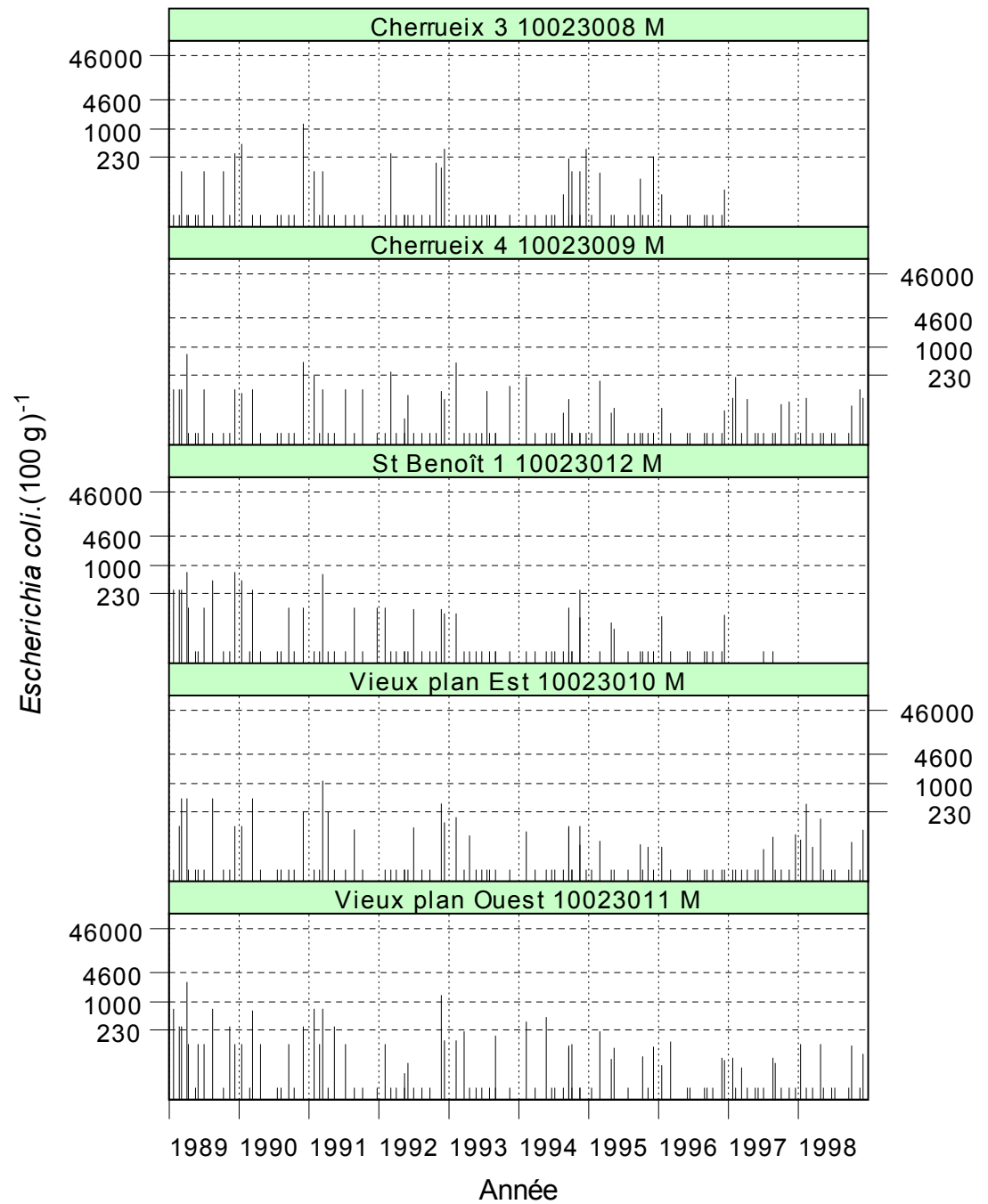
Les axes de référence horizontaux correspondent aux seuils fixés par l'arrêté du 21 mai 1999 relatif au classement de salubrité et à la surveillance des zones de production et des zones de reparcage des coquillages vivants, à savoir : 230, 1000, 4600 et 46000 *Escherichia coli*.(100 g)⁻¹.

¹ Base Ifremer des données de la surveillance de l'environnement marin littoral

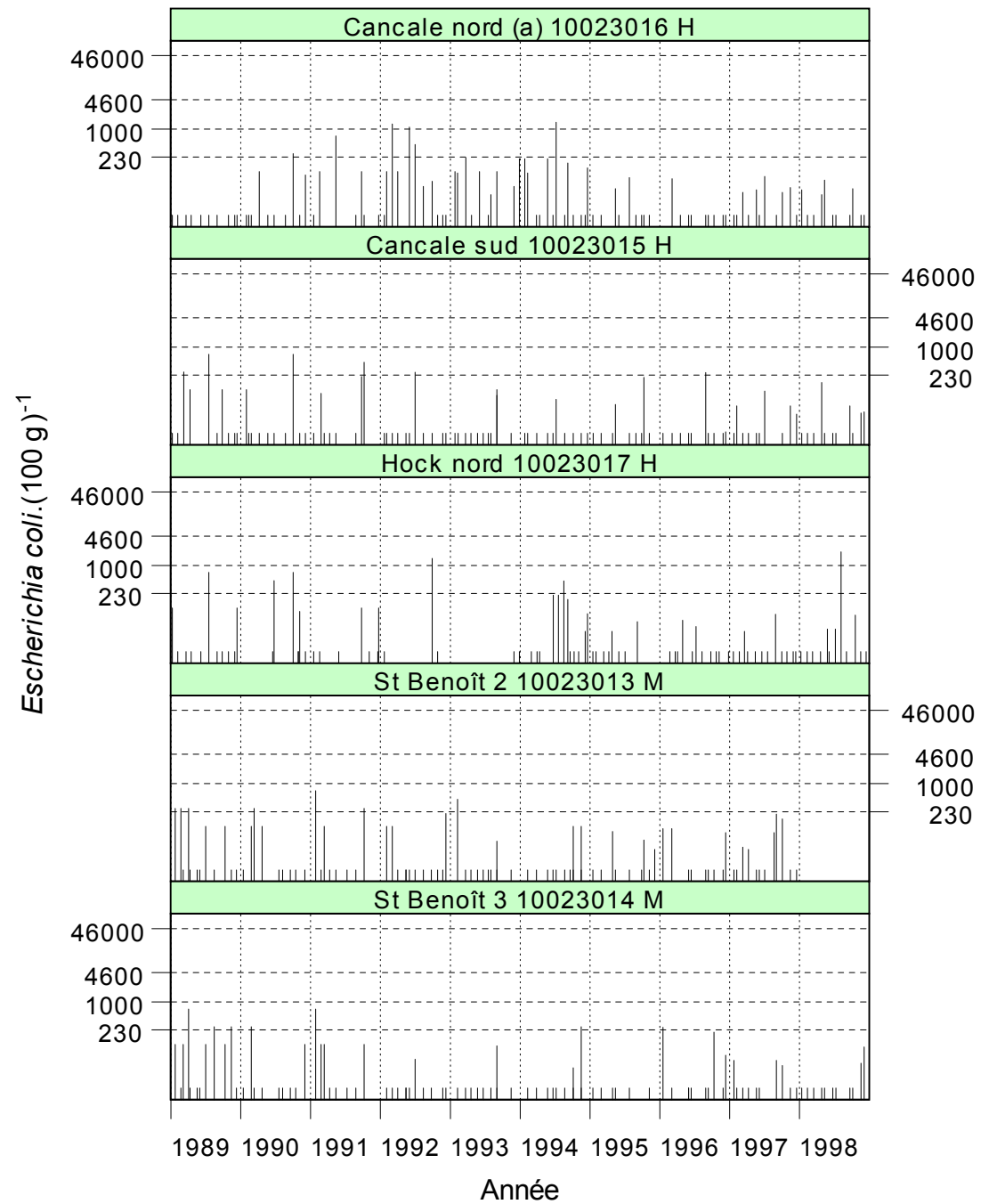
Résultats REMI - Site 10 - Cancale



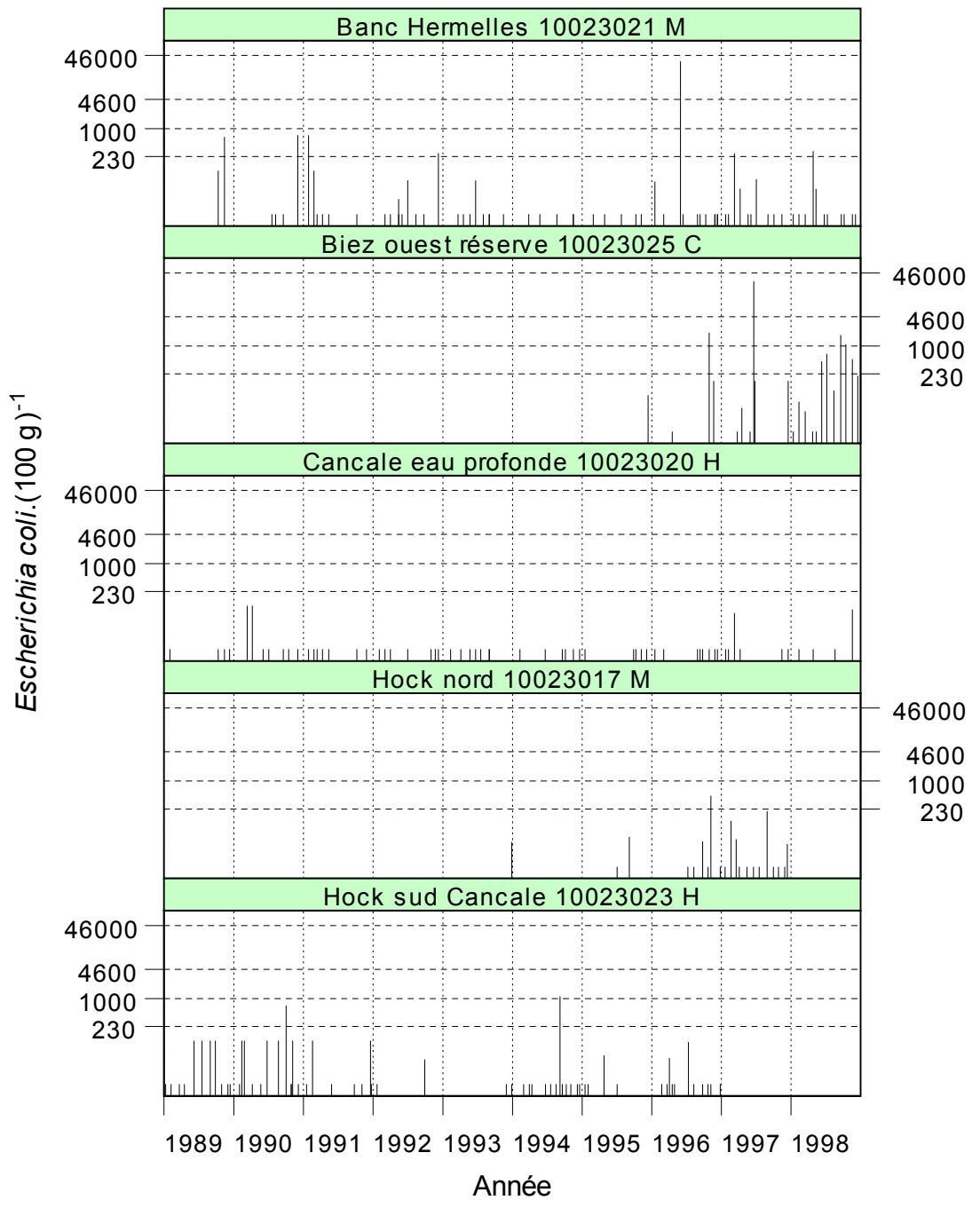
Résultats REMI - Site 10 - Cancale



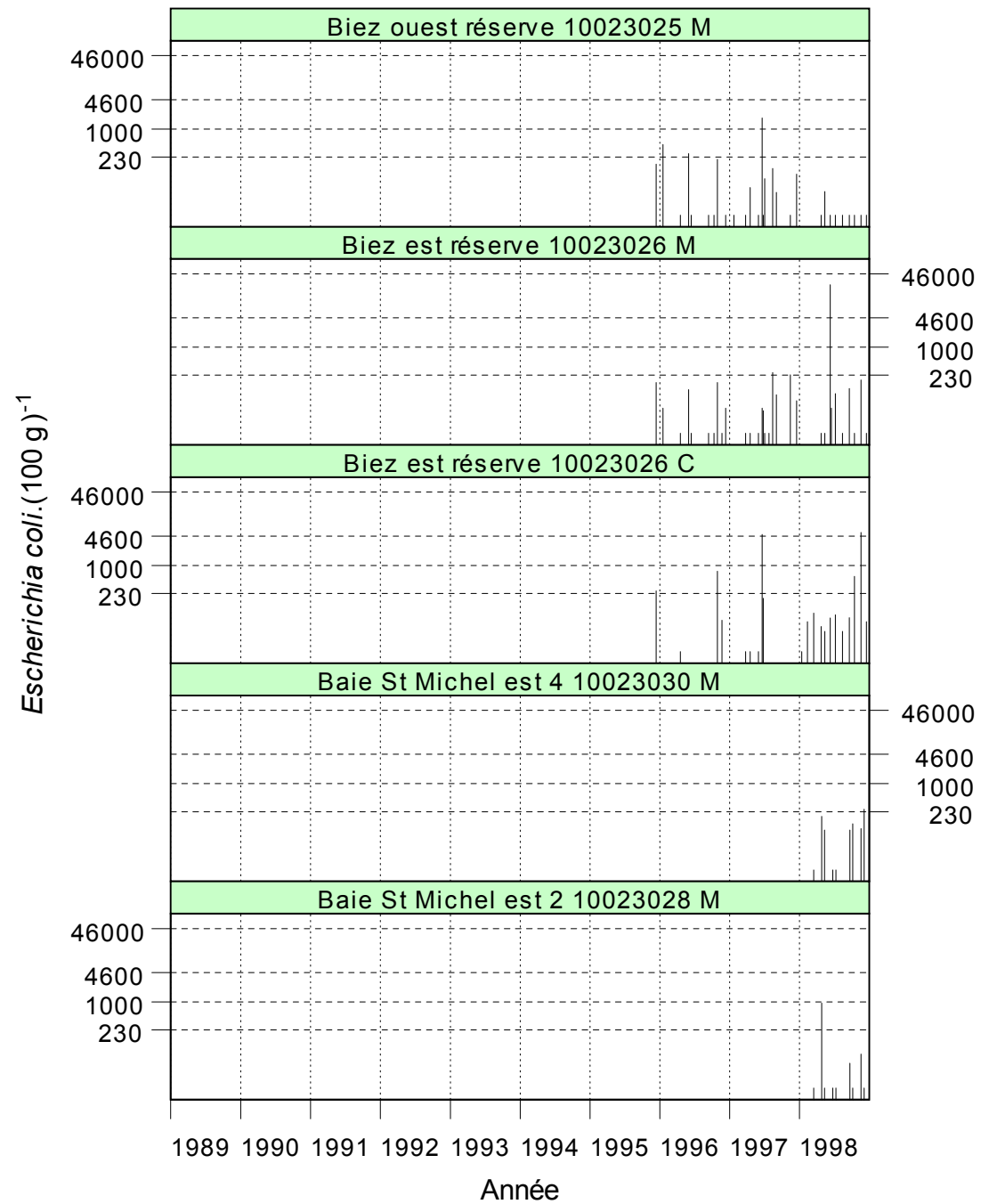
Résultats REMI - Site 10 - Cancale



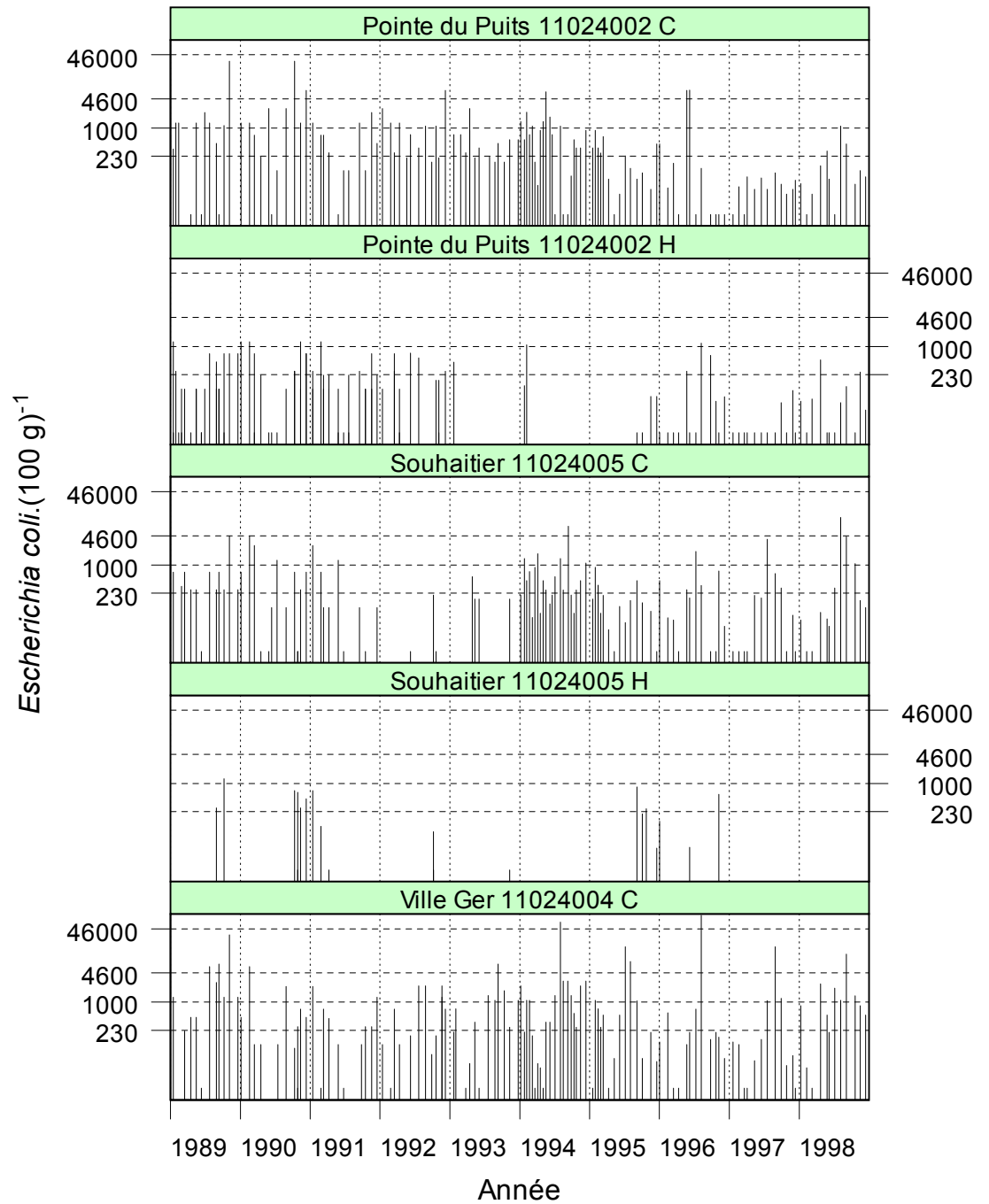
Résultats REMI - Site 10 - Cancale



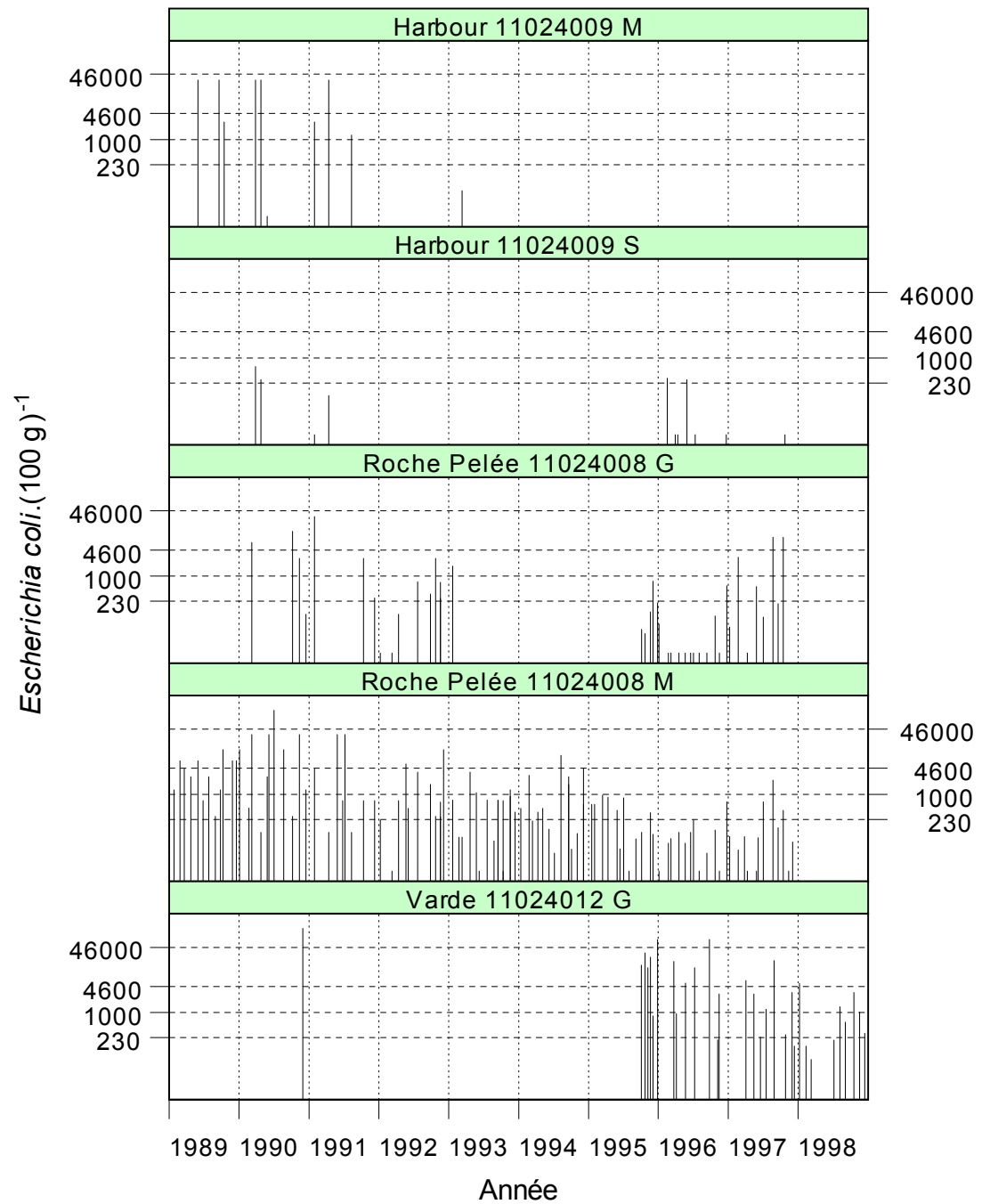
Résultats REMI - Site 10 - Cancale



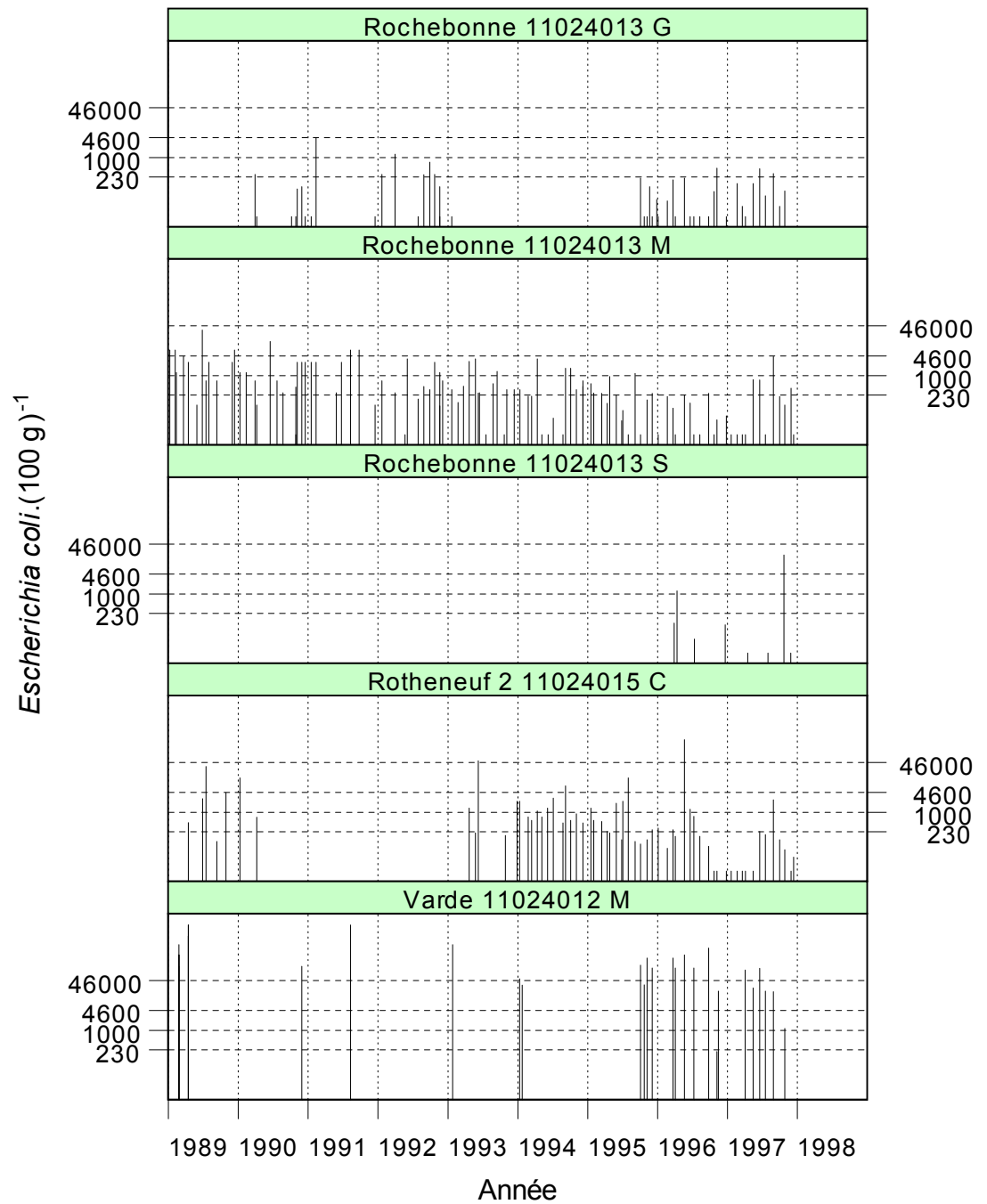
Résultats REMI - Site 11 - Rance



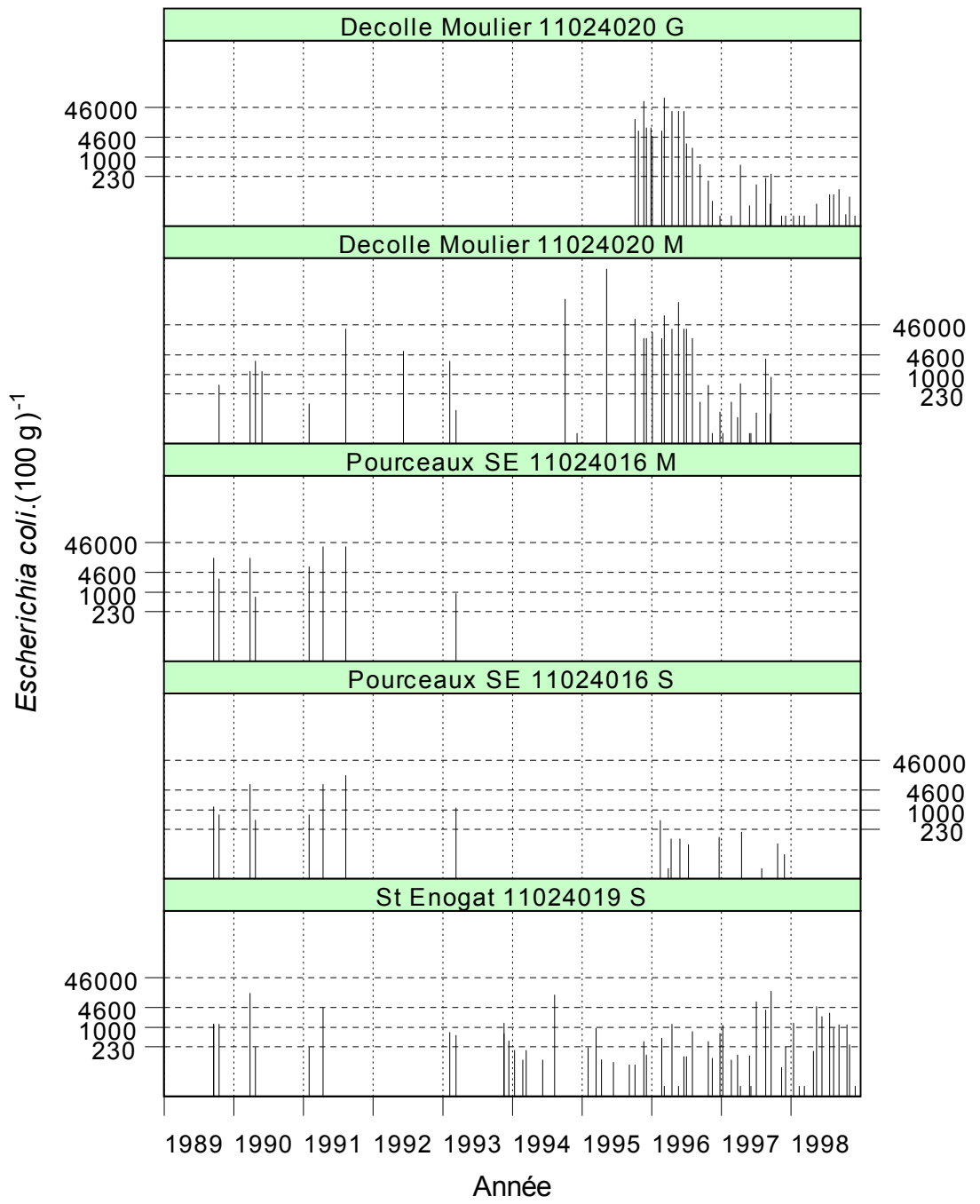
Résultats REMI - Site 11 - Rance



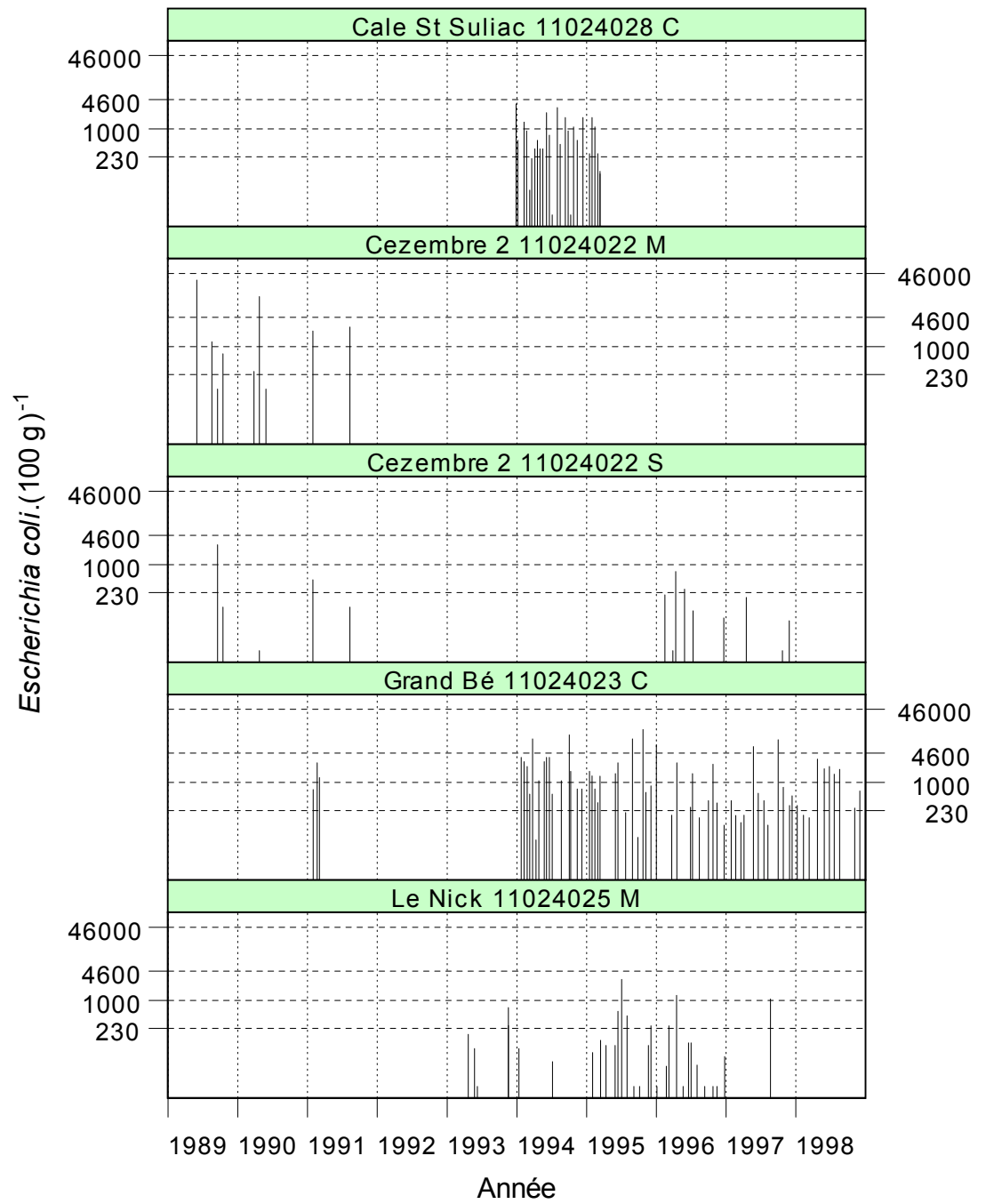
Résultats REMI - Site 11 - Rance



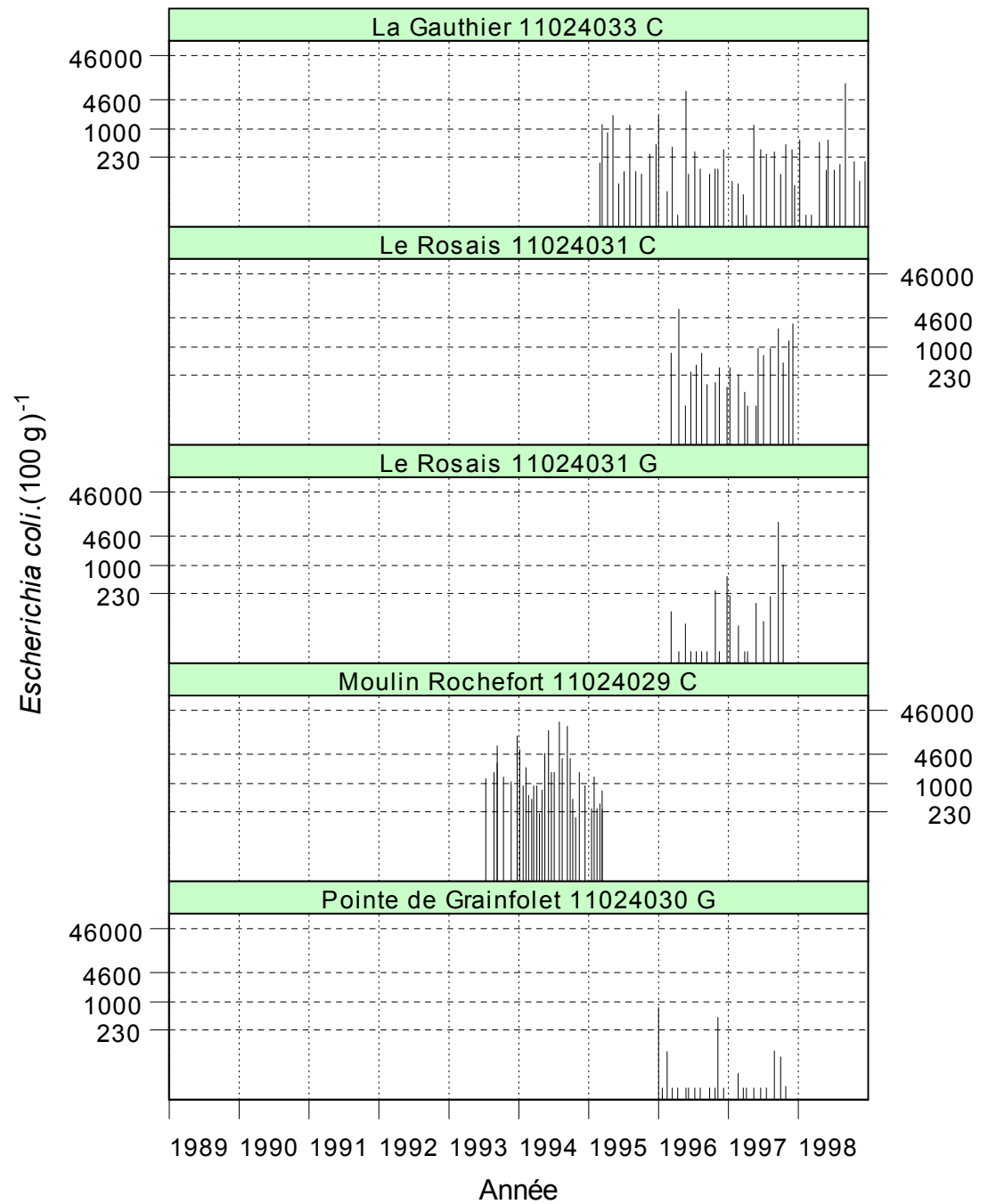
Résultats REMI - Site 11 - Rance



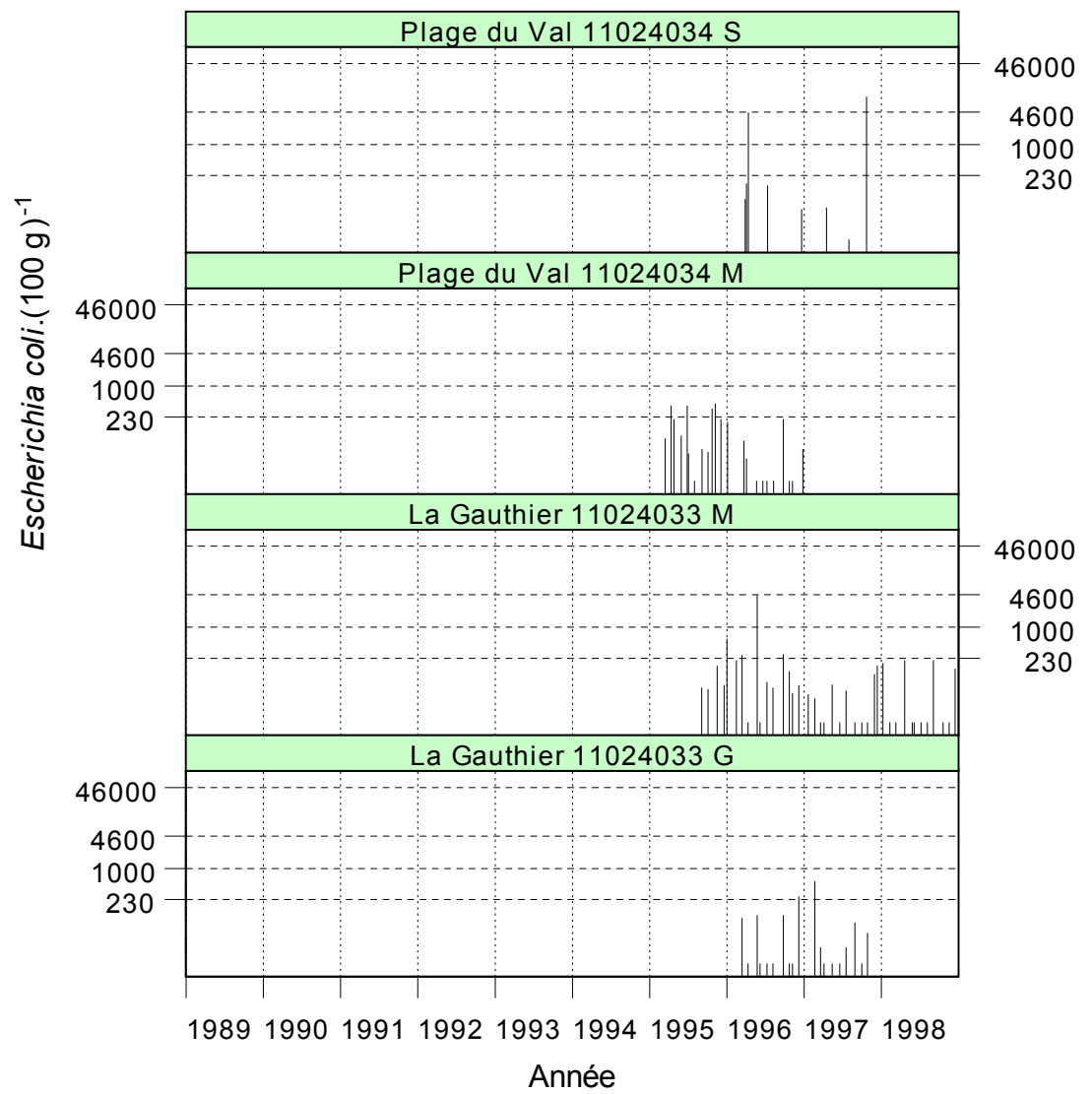
Résultats REMI - Site 11 - Rance



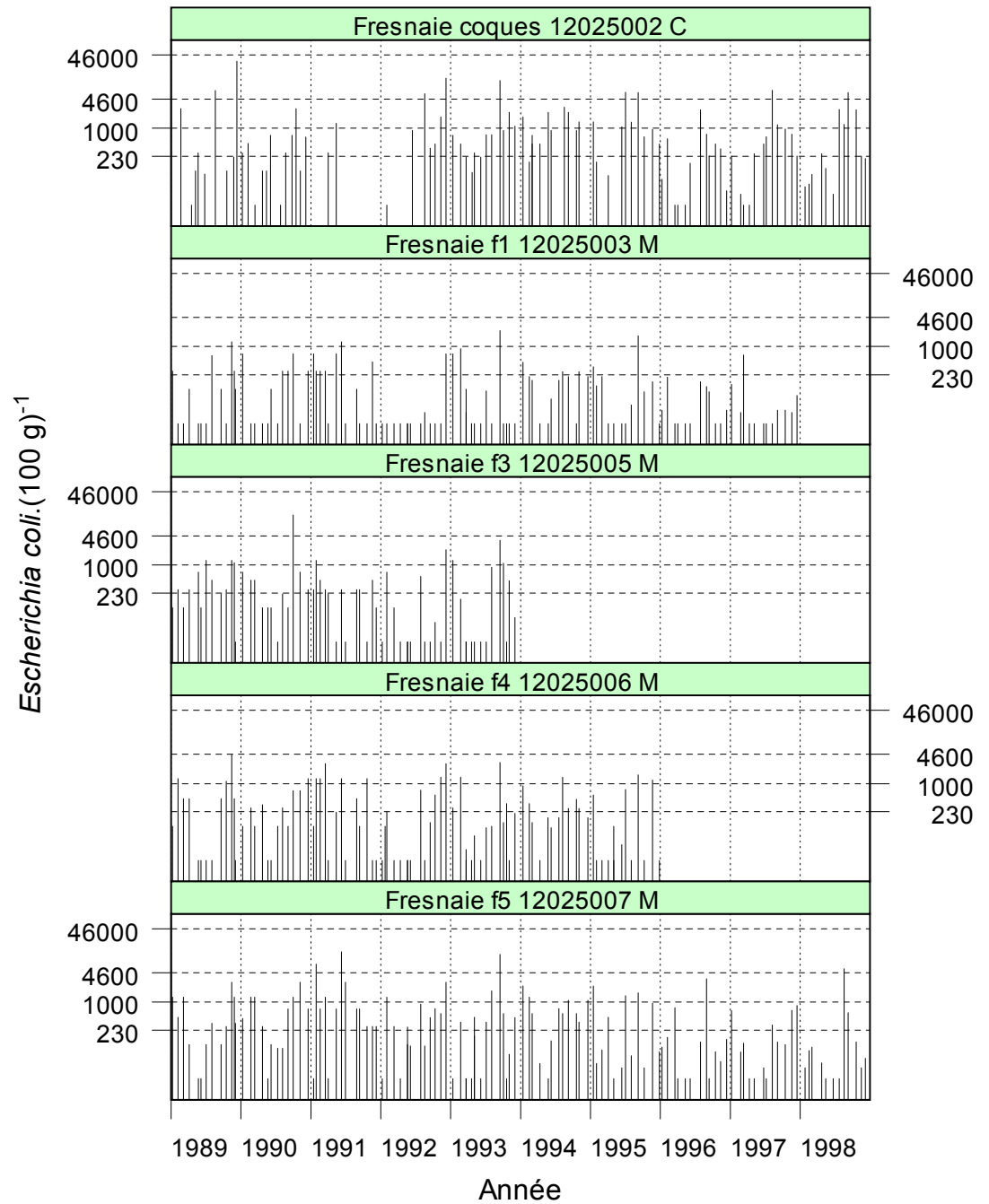
Résultats REMI - Site 11 - Rance



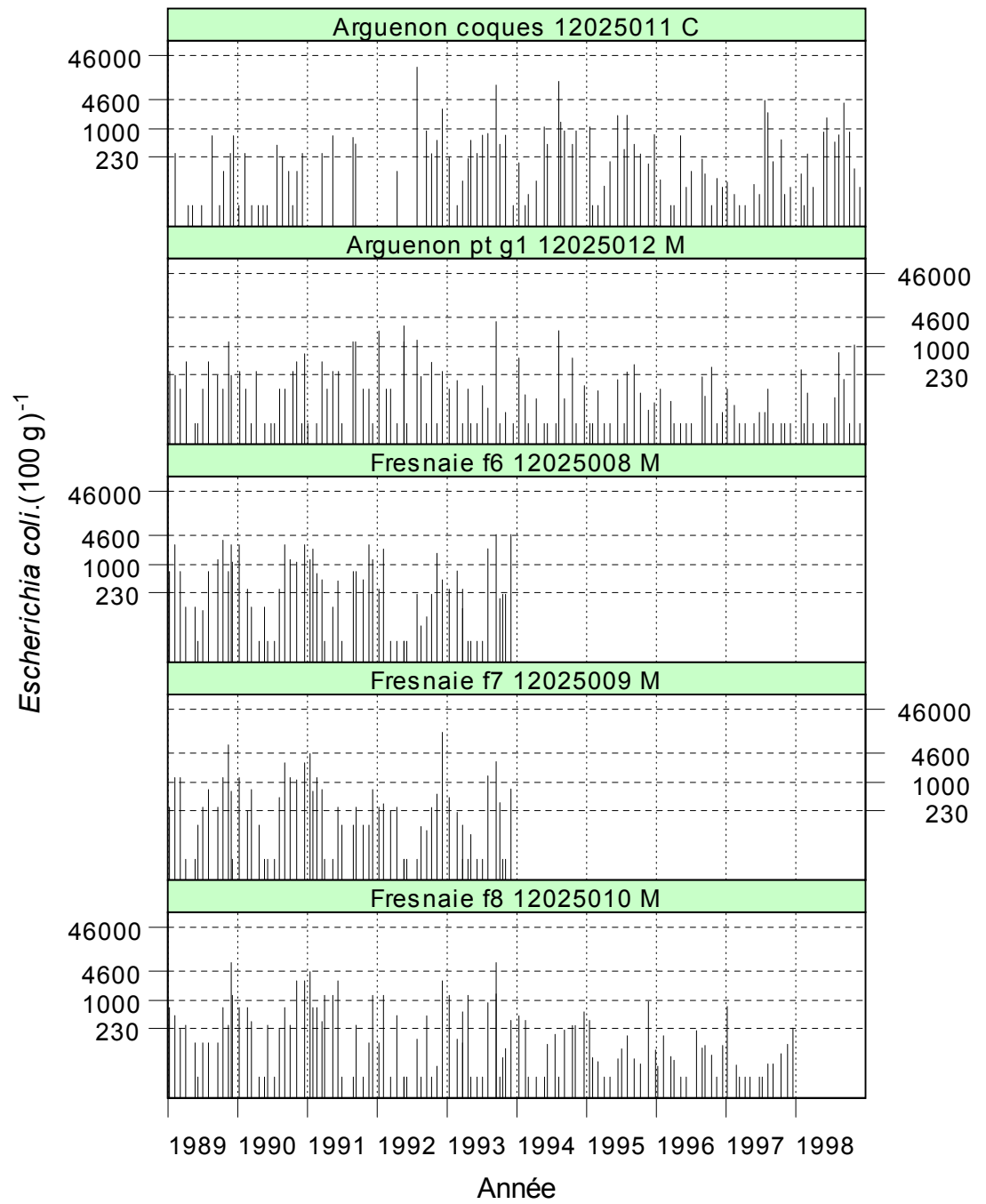
Résultats REMI - Site 11 - Rance



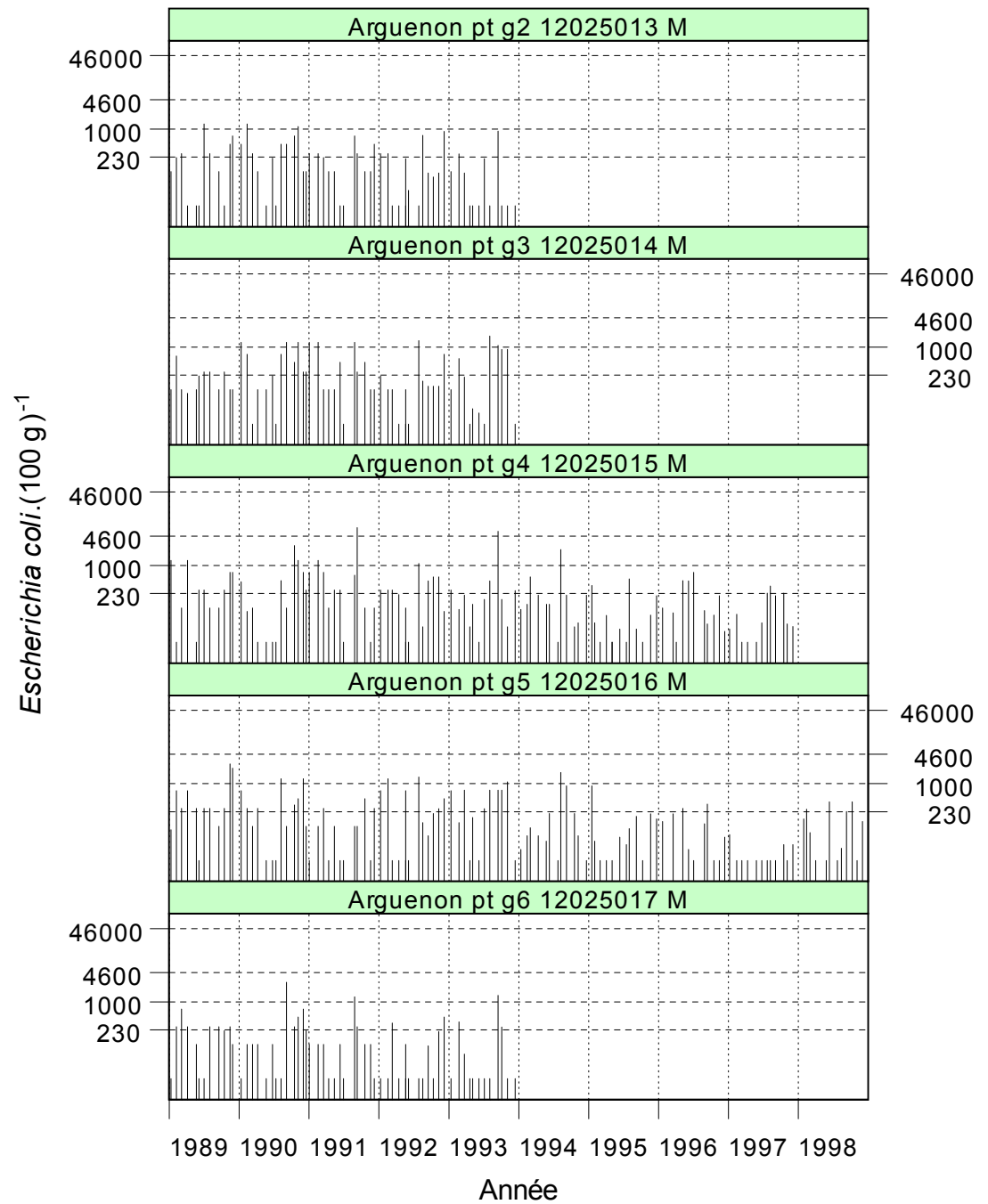
Résultats REMI - Site 12 - Arguenon et Fresnaye



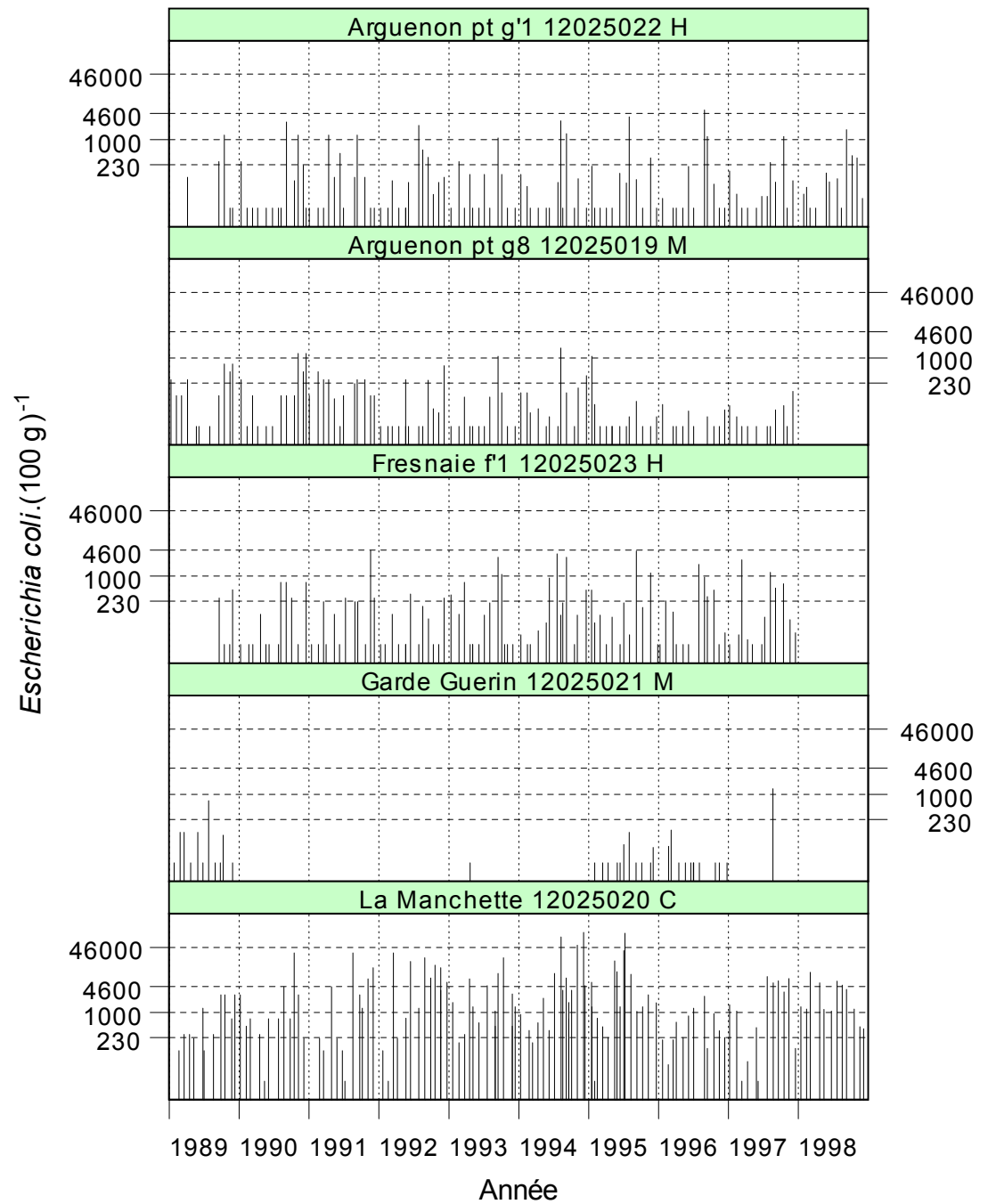
Résultats REMI - Site 12 - Arguenon et Fresnaye



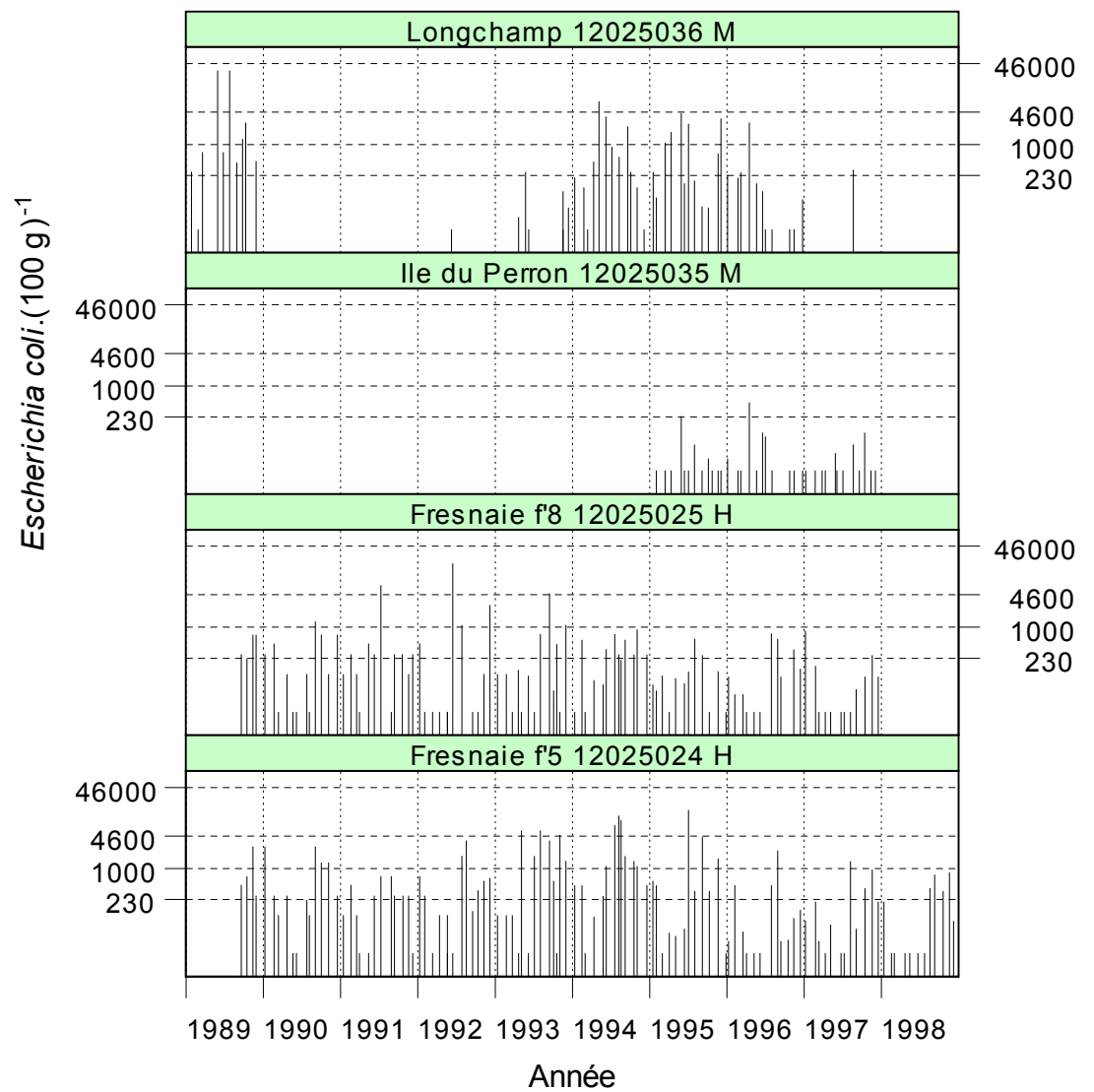
Résultats REMI - Site 12 - Arguenon et Fresnaye



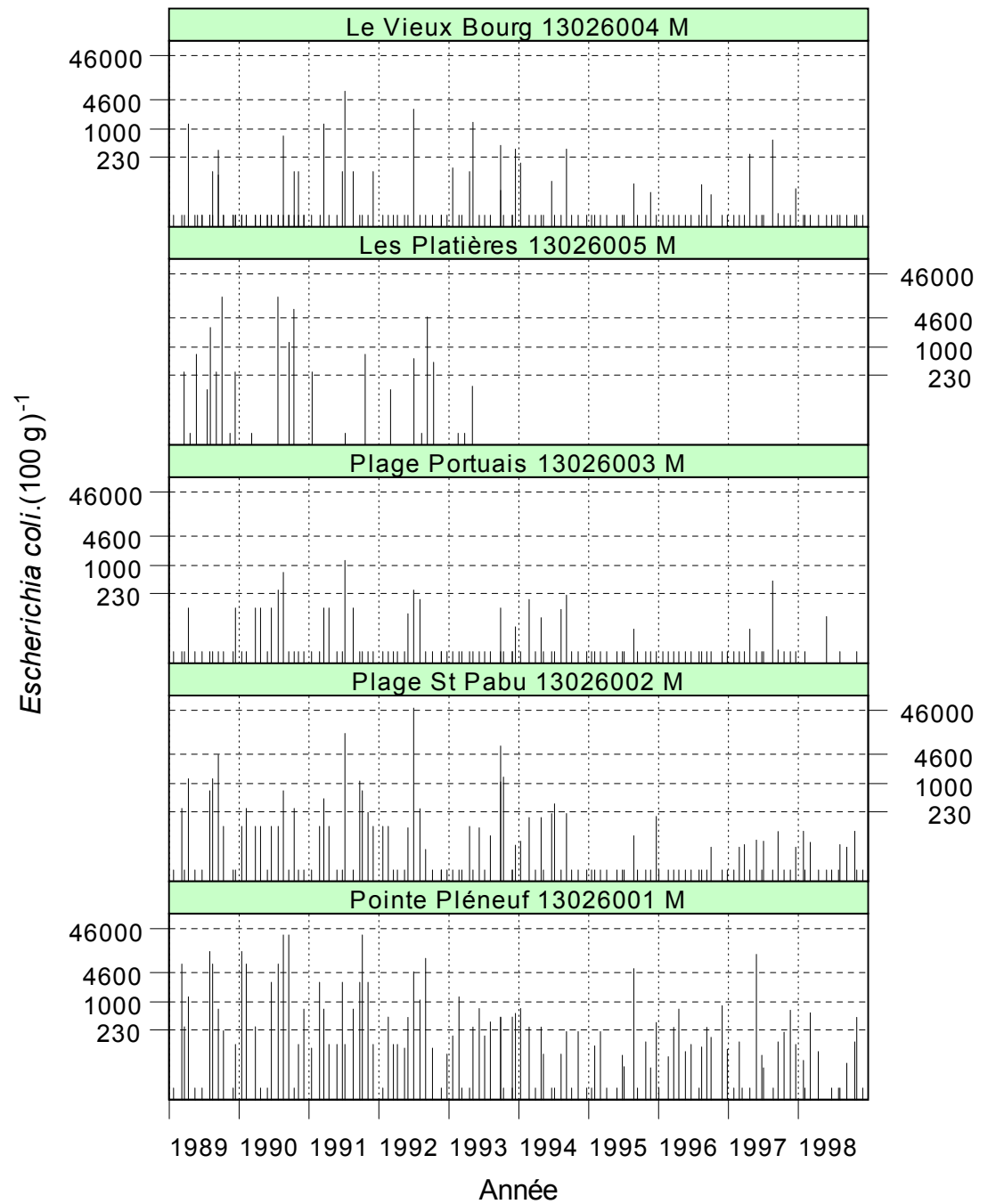
Résultats REMI - Site 12 - Arguenon et Fresnaye



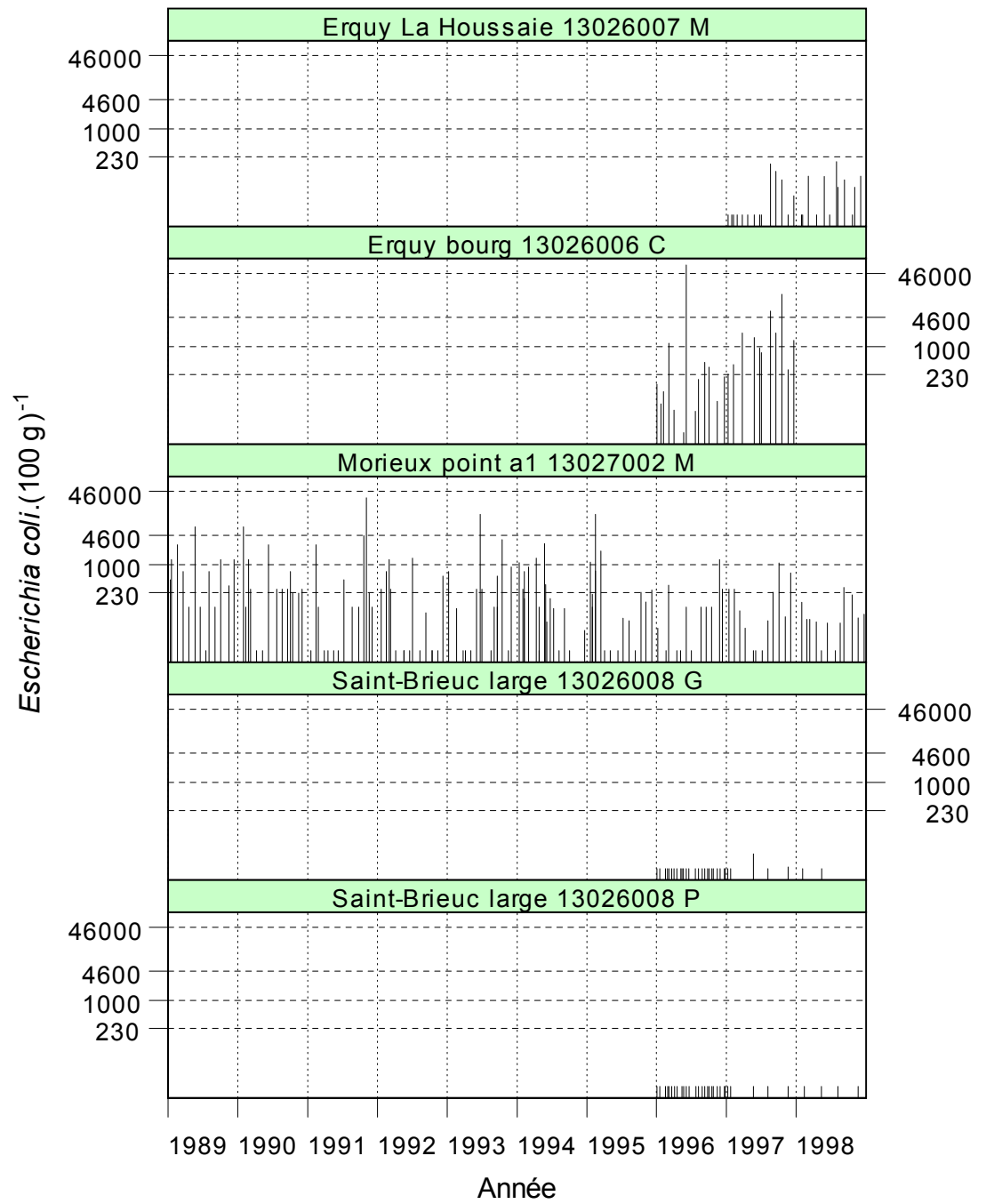
Résultats REMI - Site 12 - Arguenon et Fresnaye



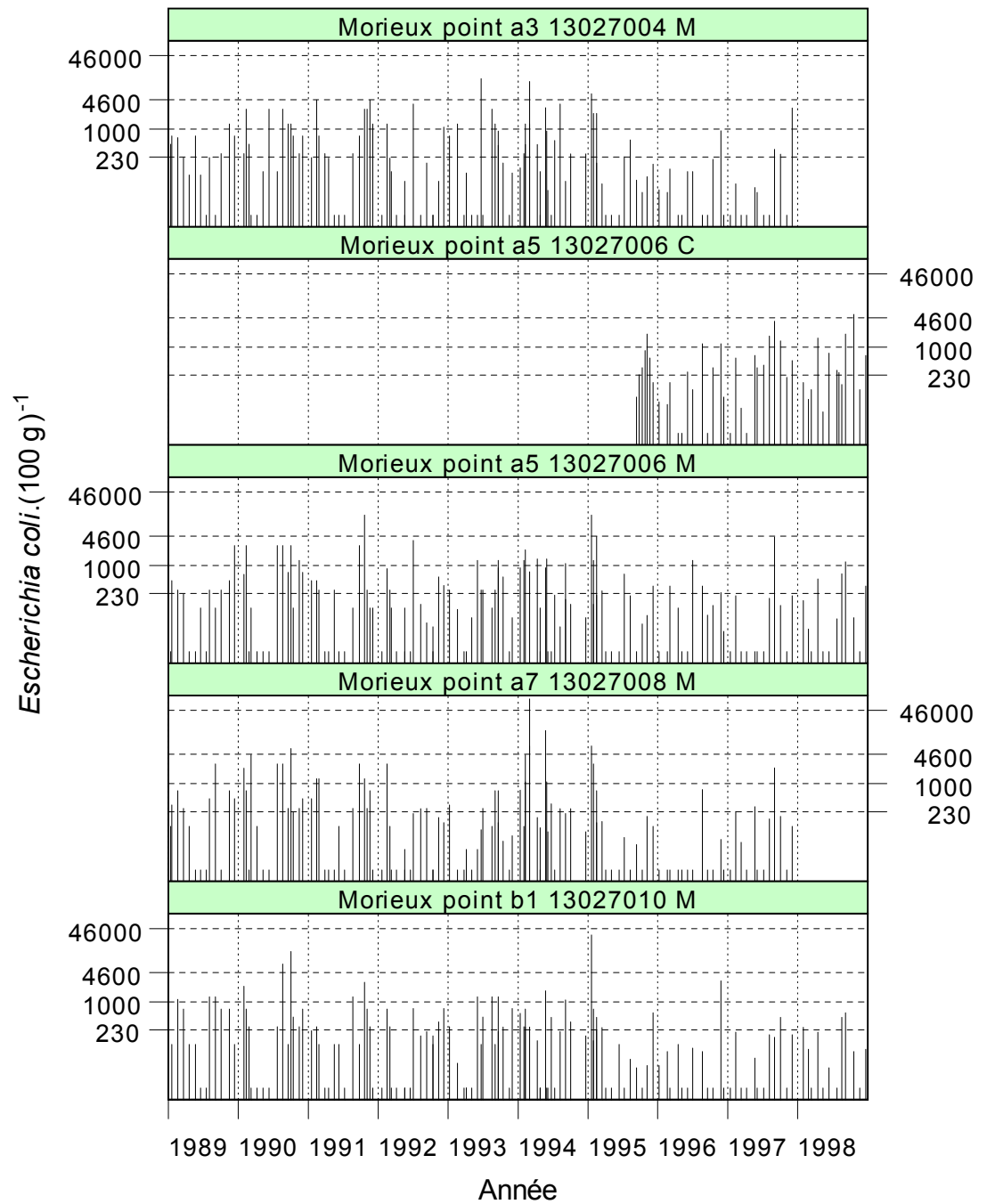
Résultats REMI - Site 13 - St Brieuc



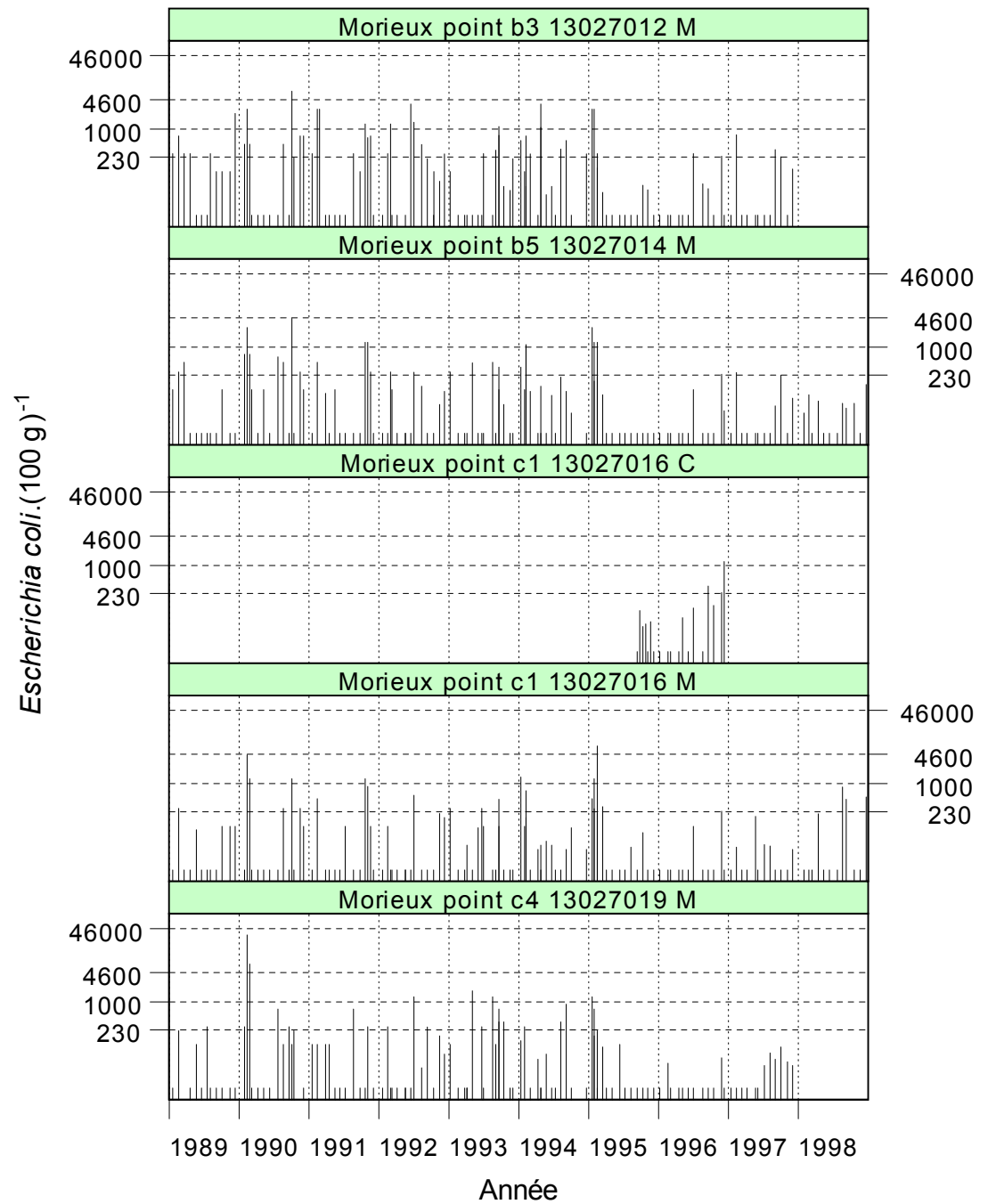
Résultats REMI - Site 13 - St Brieuc



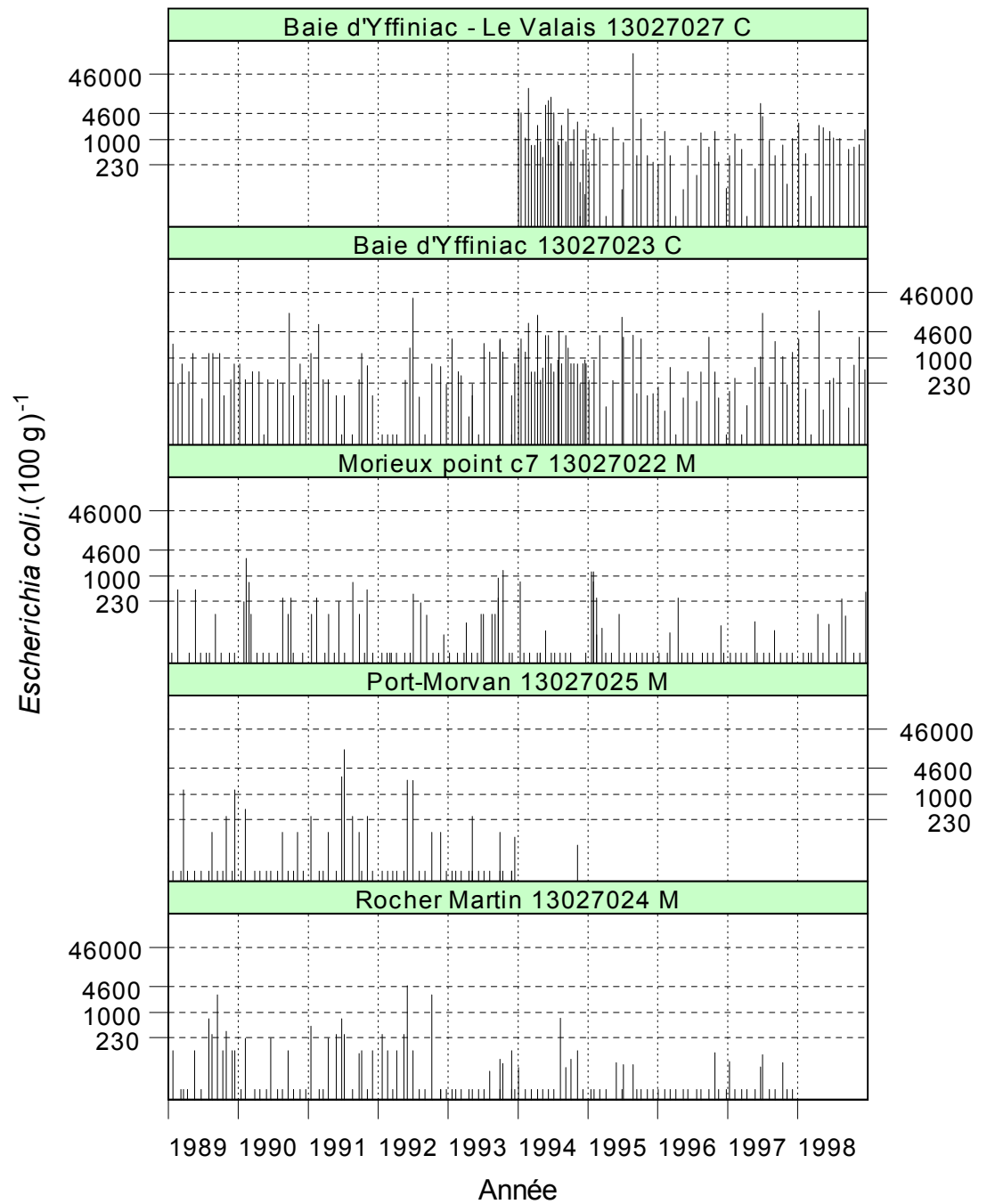
Résultats REMI - Site 13 - St Brieuc



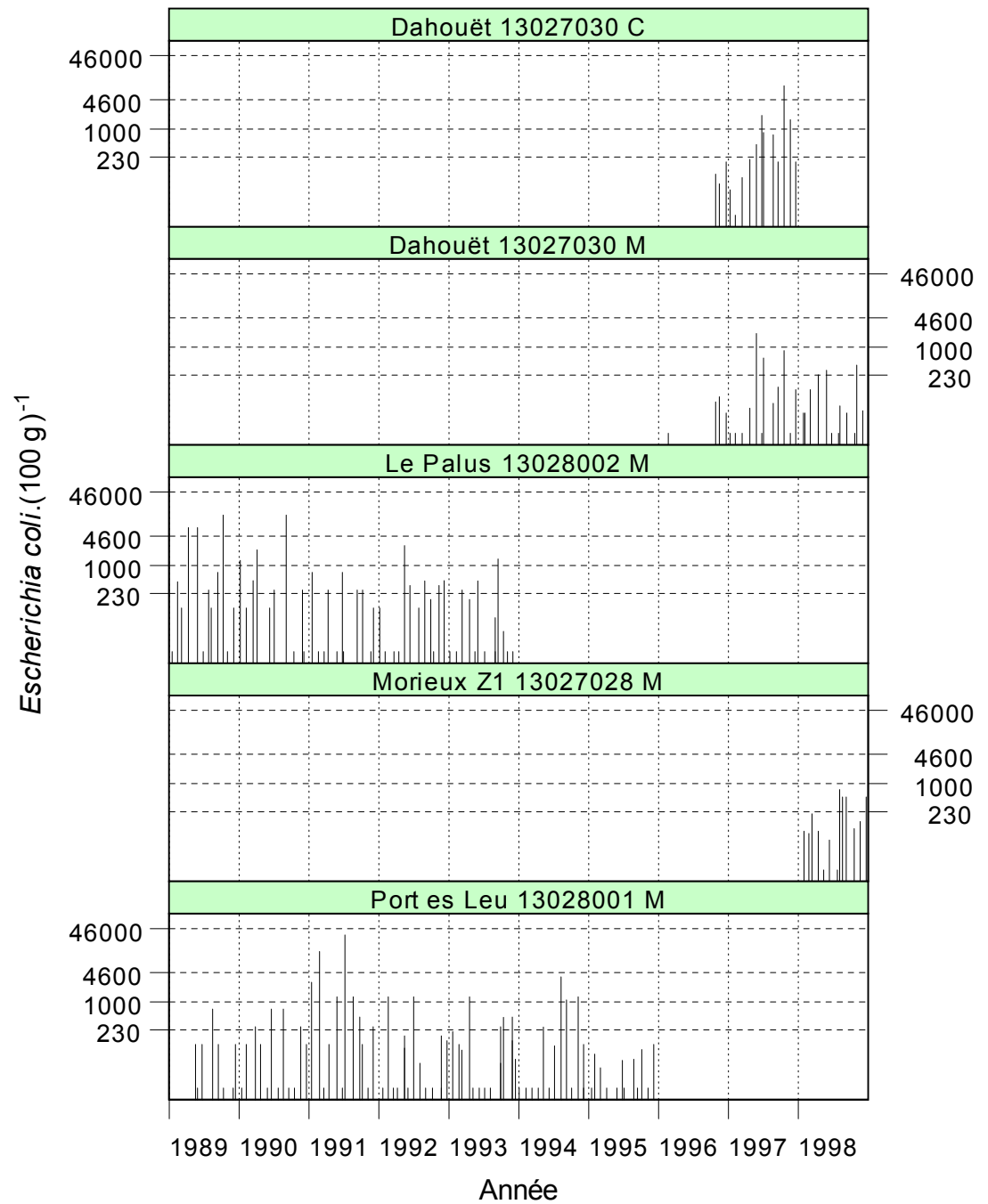
Résultats REMI - Site 13 - St Brieuc



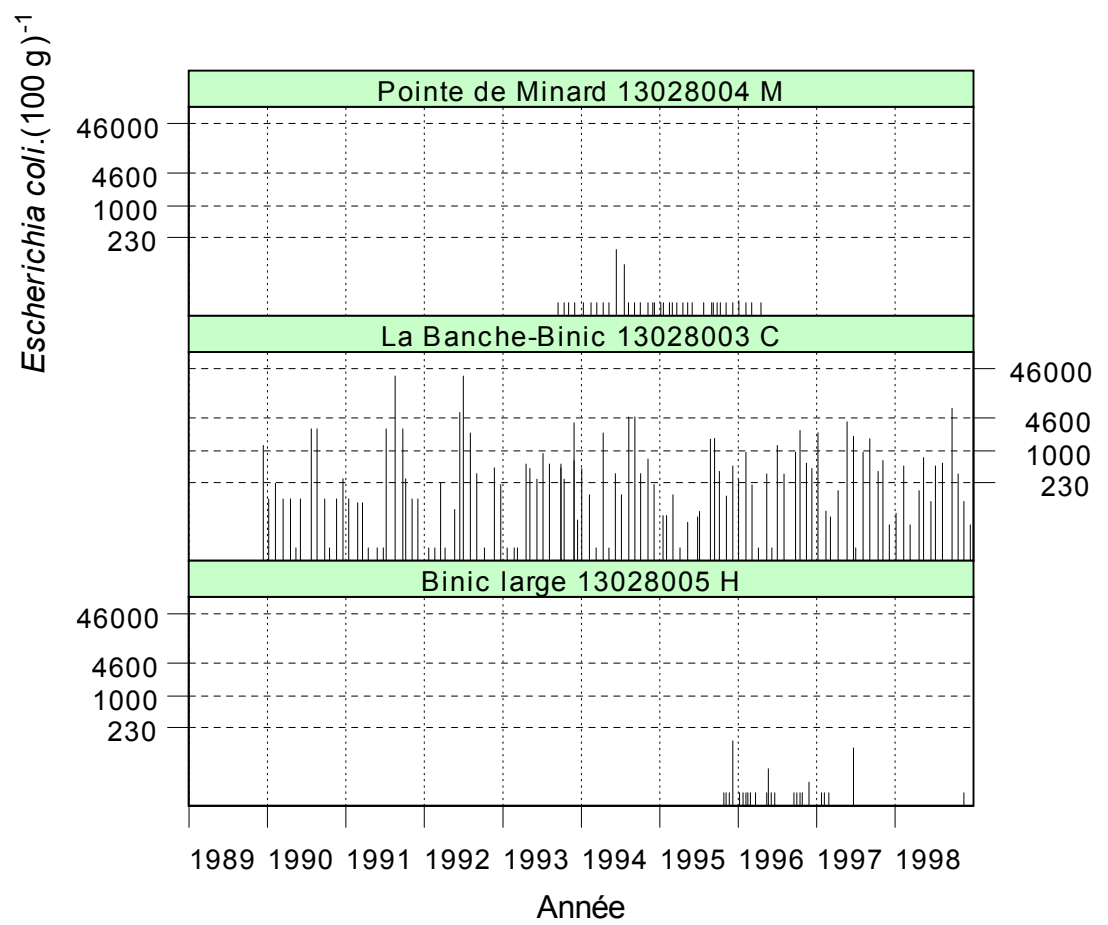
Résultats REMI - Site 13 - St Brieuc



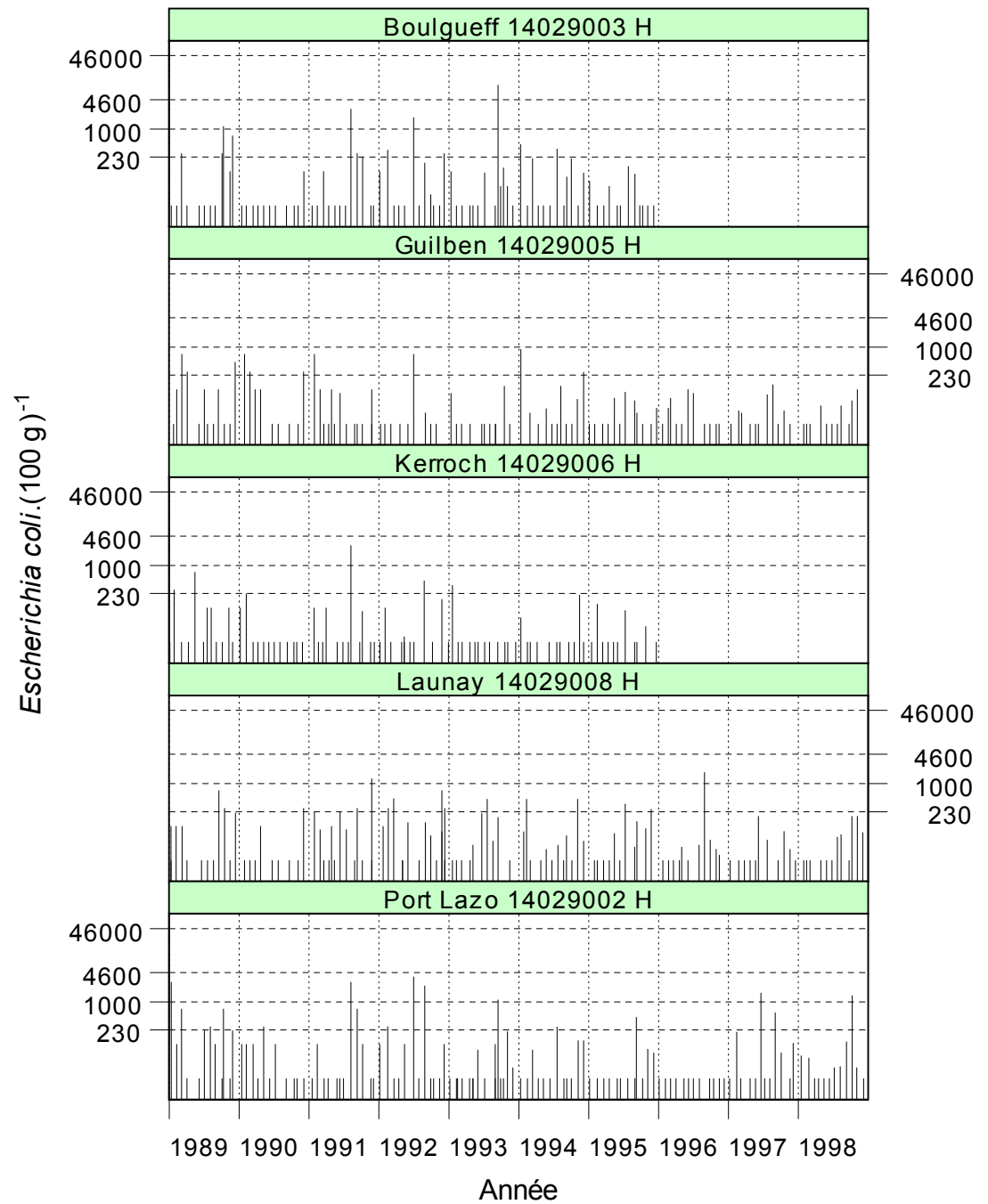
Résultats REMI - Site 13 - St Brieu



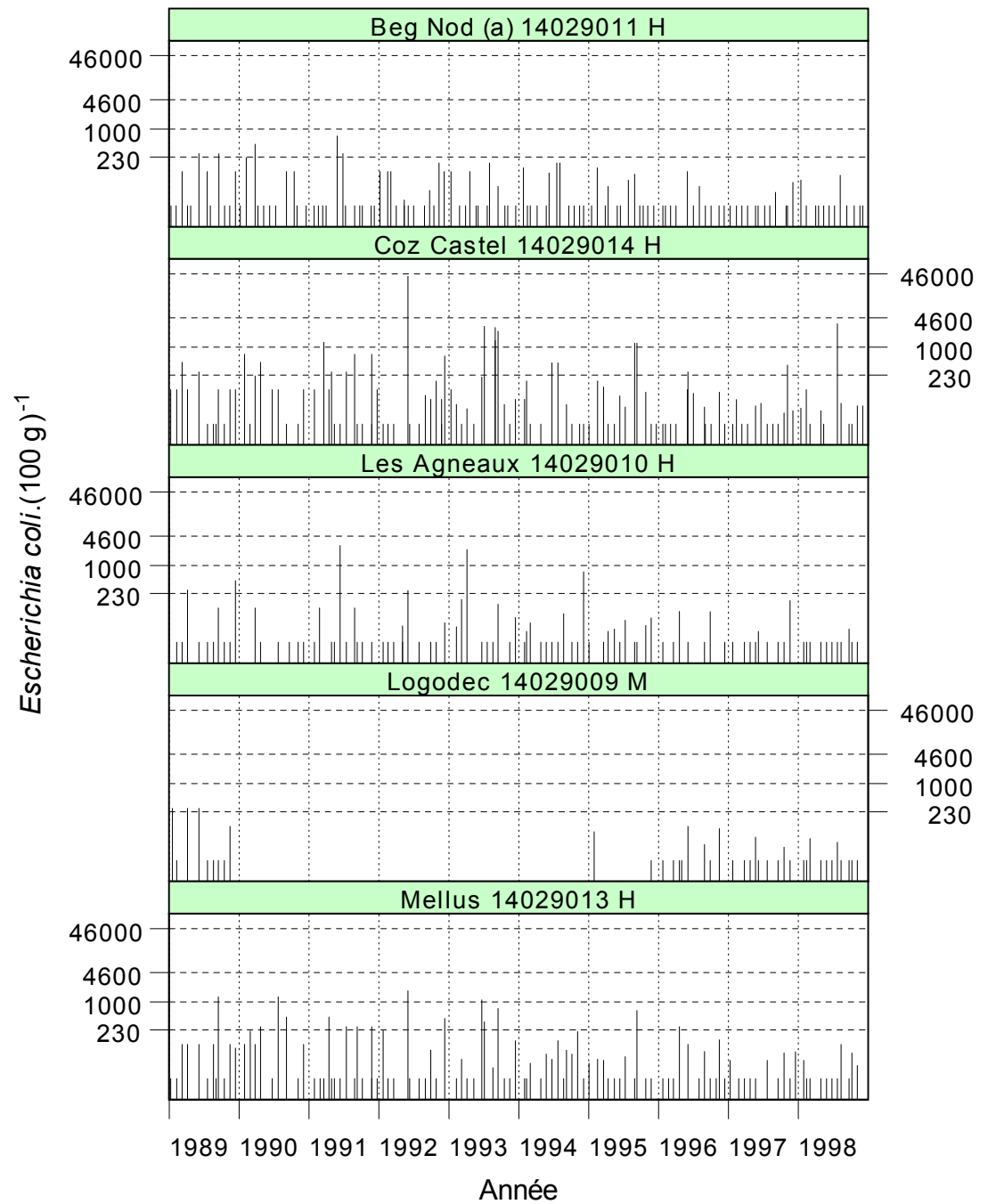
Résultats REMI - Site 13 - St Brieuc



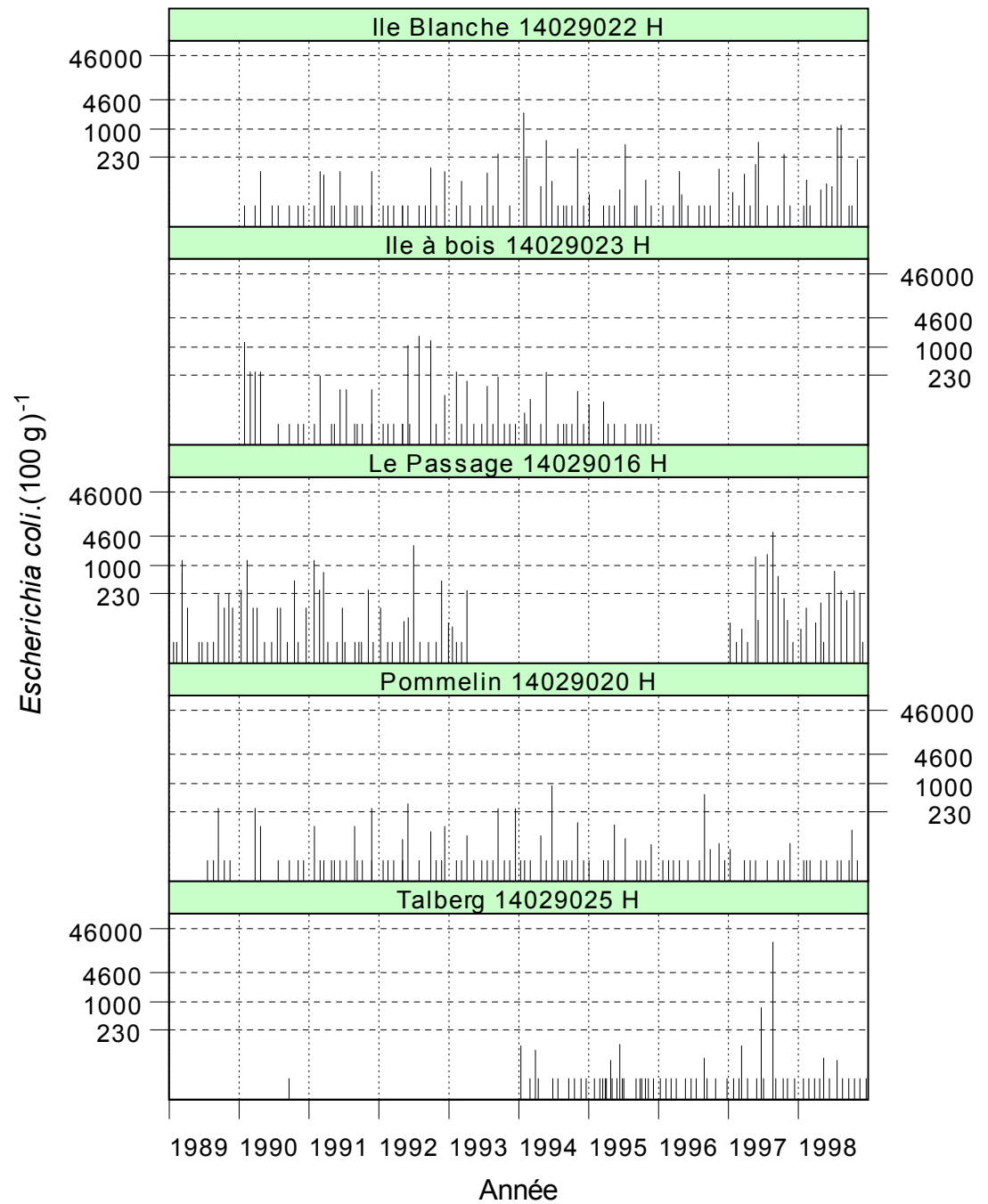
Résultats REMI - Site 14 - Paimpol à Perros-Guirec



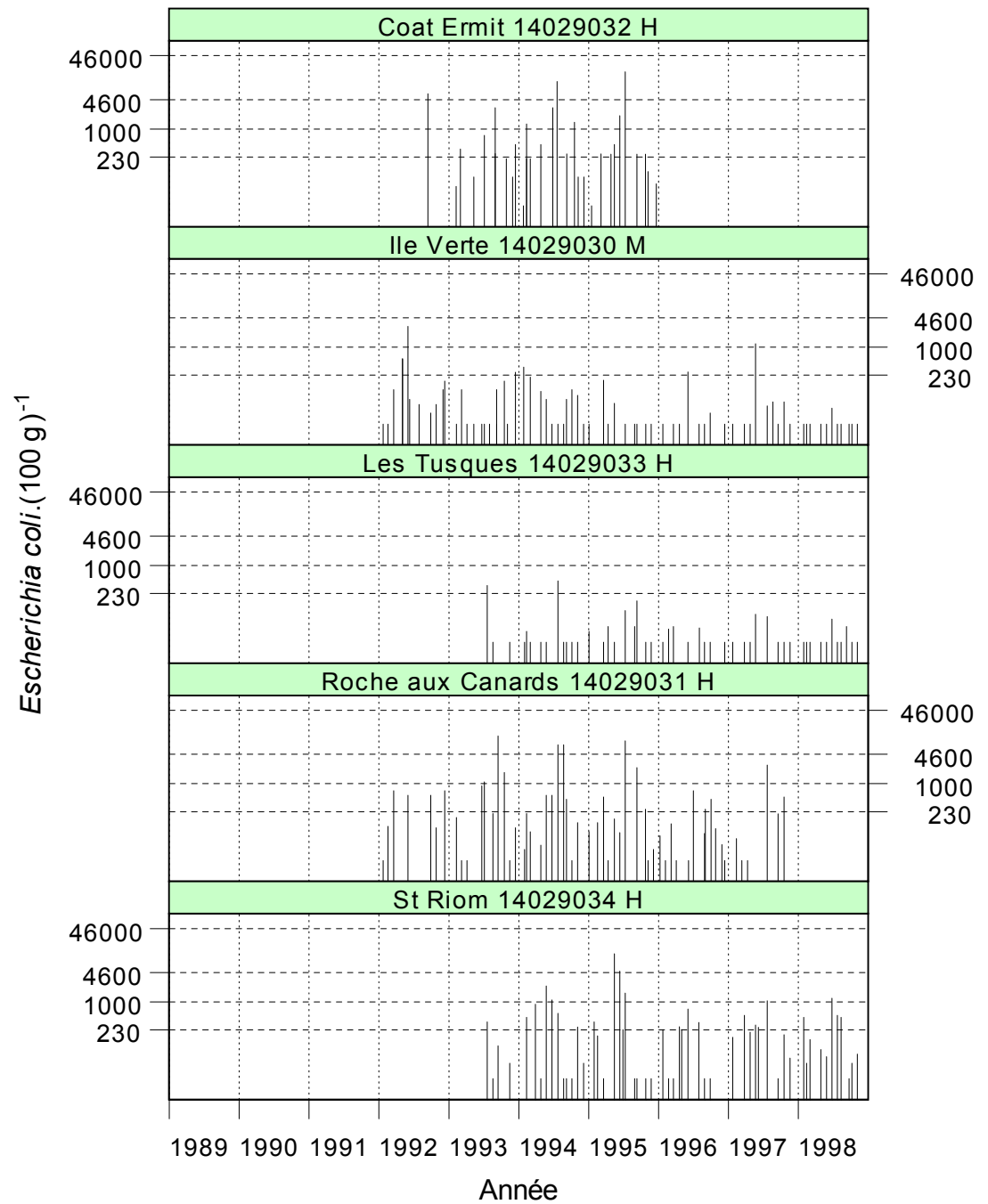
Résultats REMI - Site 14 - Paimpol à Perros-Guirec



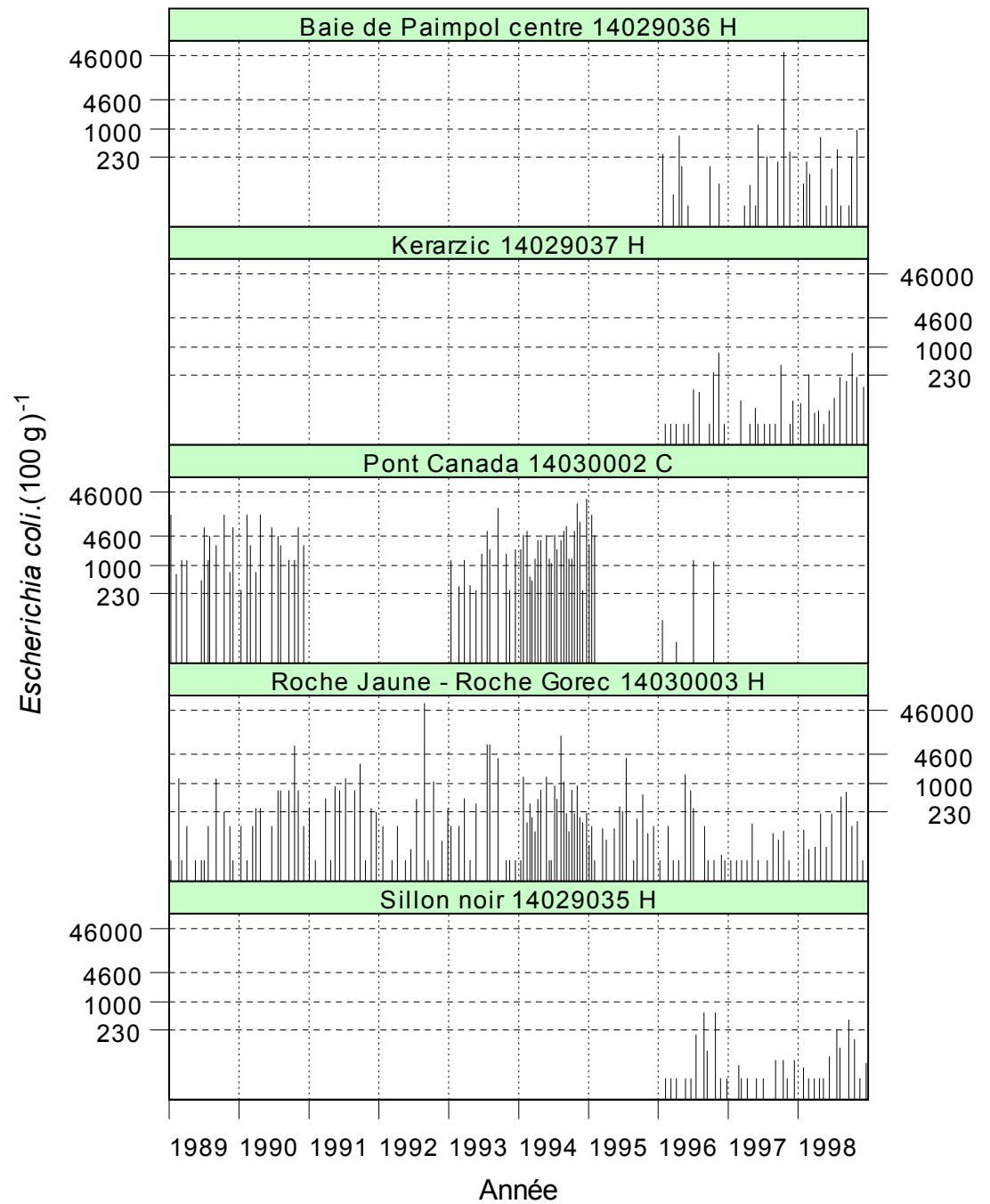
Résultats REMI - Site 14 - Paimpol à Perros-Guirec



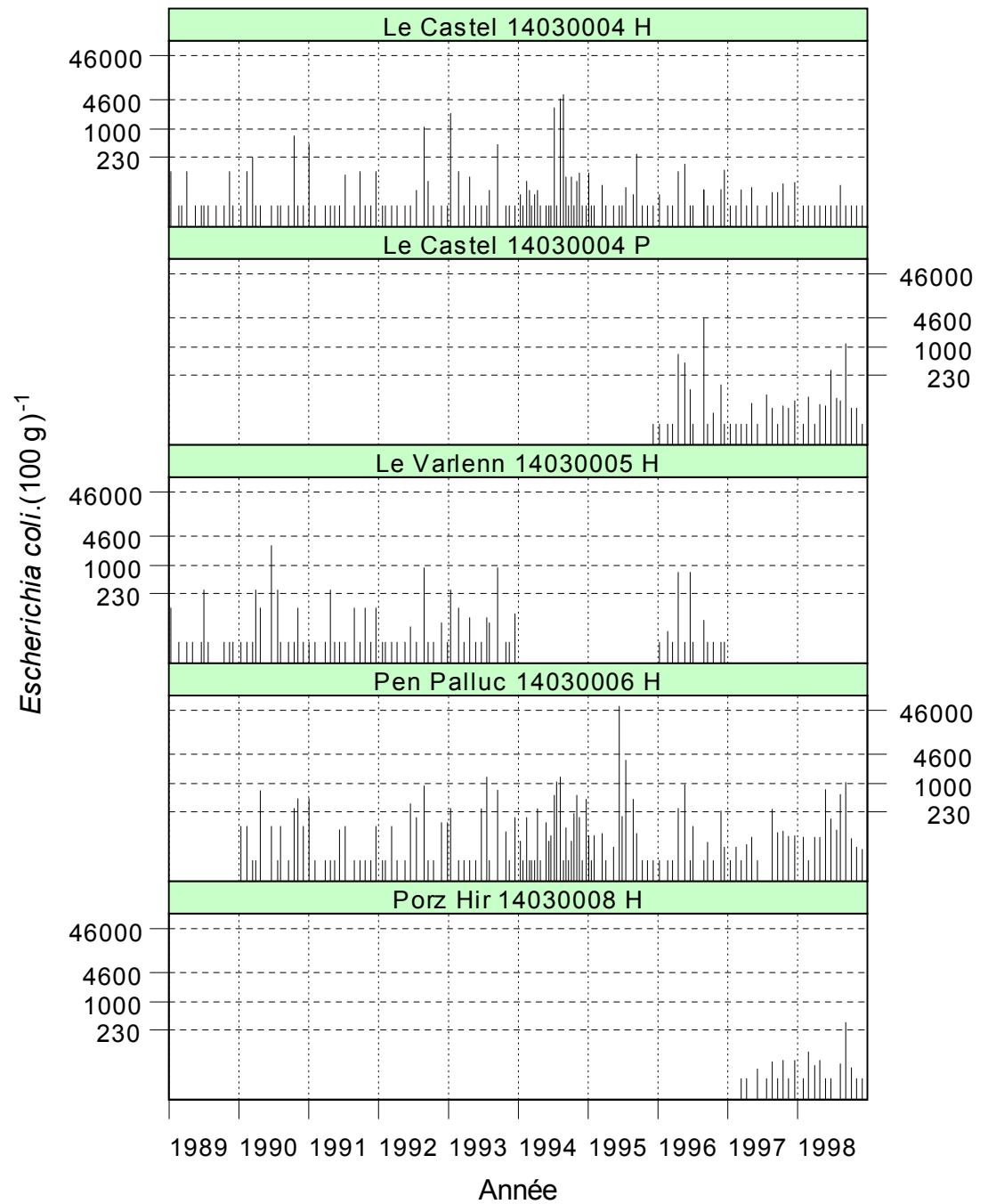
Résultats REMI - Site 14 - Paimpol à Perros-Guirec



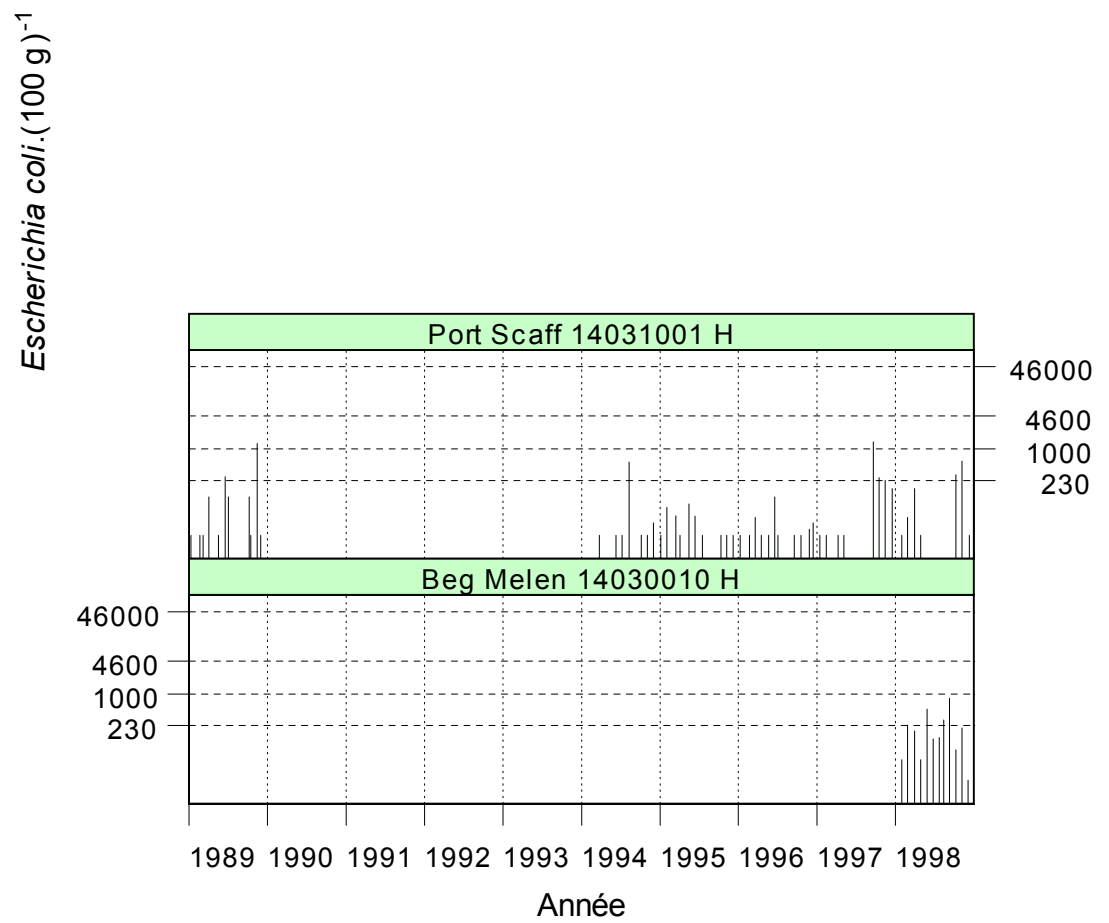
Résultats REMI - Site 14 - Paimpol à Perros-Guirec



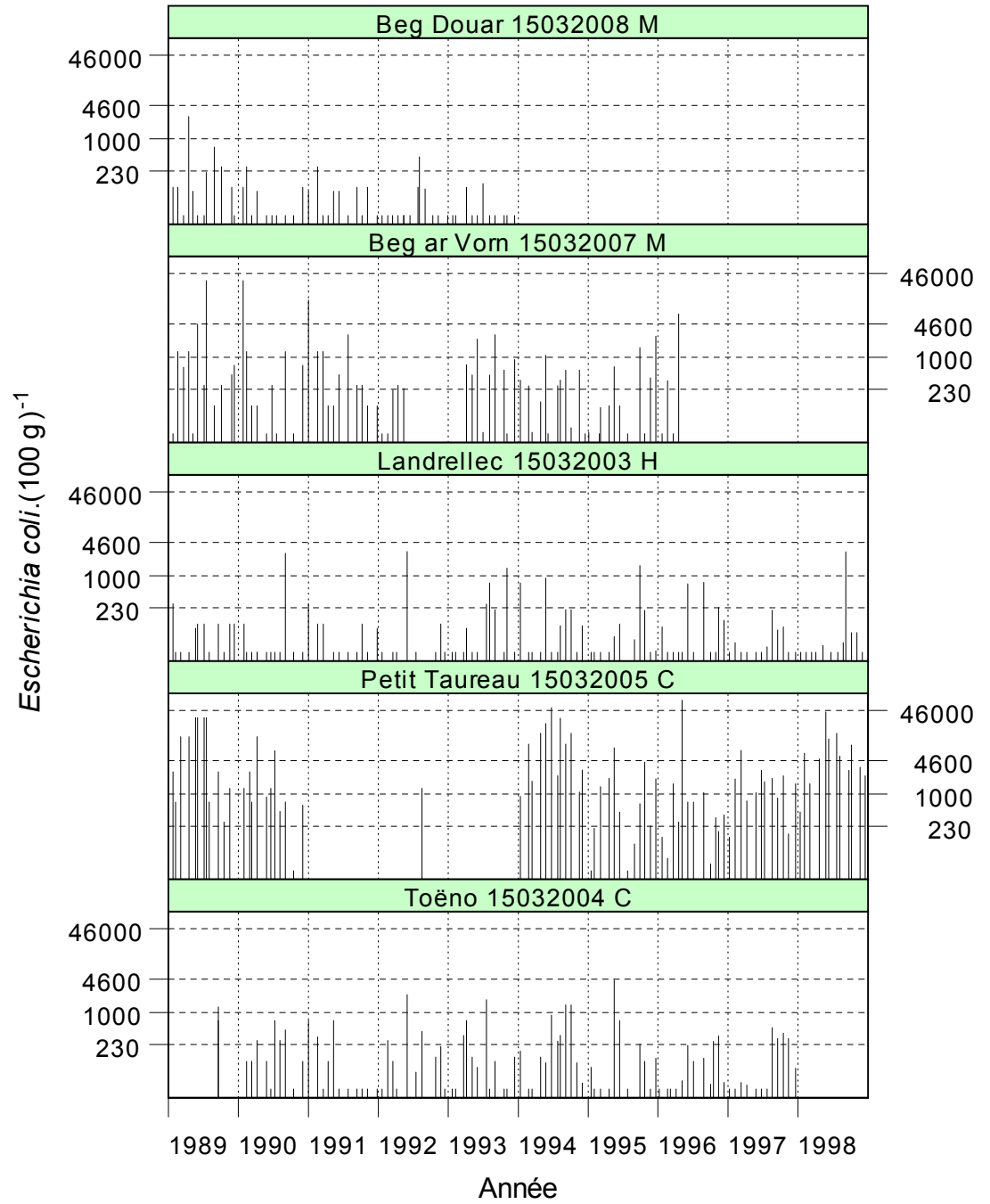
Résultats REMI - Site 14 - Paimpol à Perros-Guirec



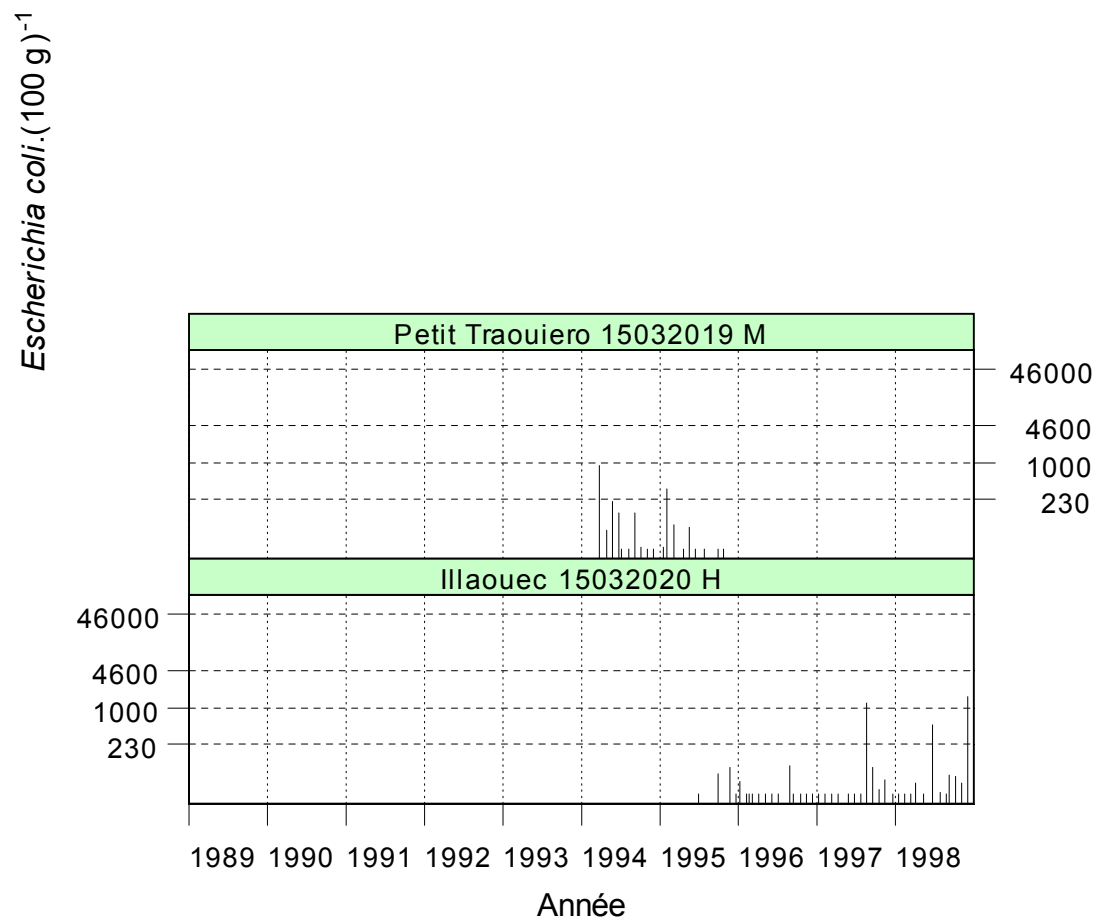
Résultats REMI - Site 14 - Paimpol à Perros-Guirec



Résultats REMI - Site 15 - Lannion



Résultats REMI - Site 15 - Lannion



4.2 les résultats du réseau REPHY

documentation des figures REPHY

Le bandeau horizontal en haut de chaque graphique contient le libellé du point et son identifiant QUADRIGE ; pour les graphiques de toxicité, le bandeau contient en plus le code du bivalve sur lequel est effectuée la mesure.

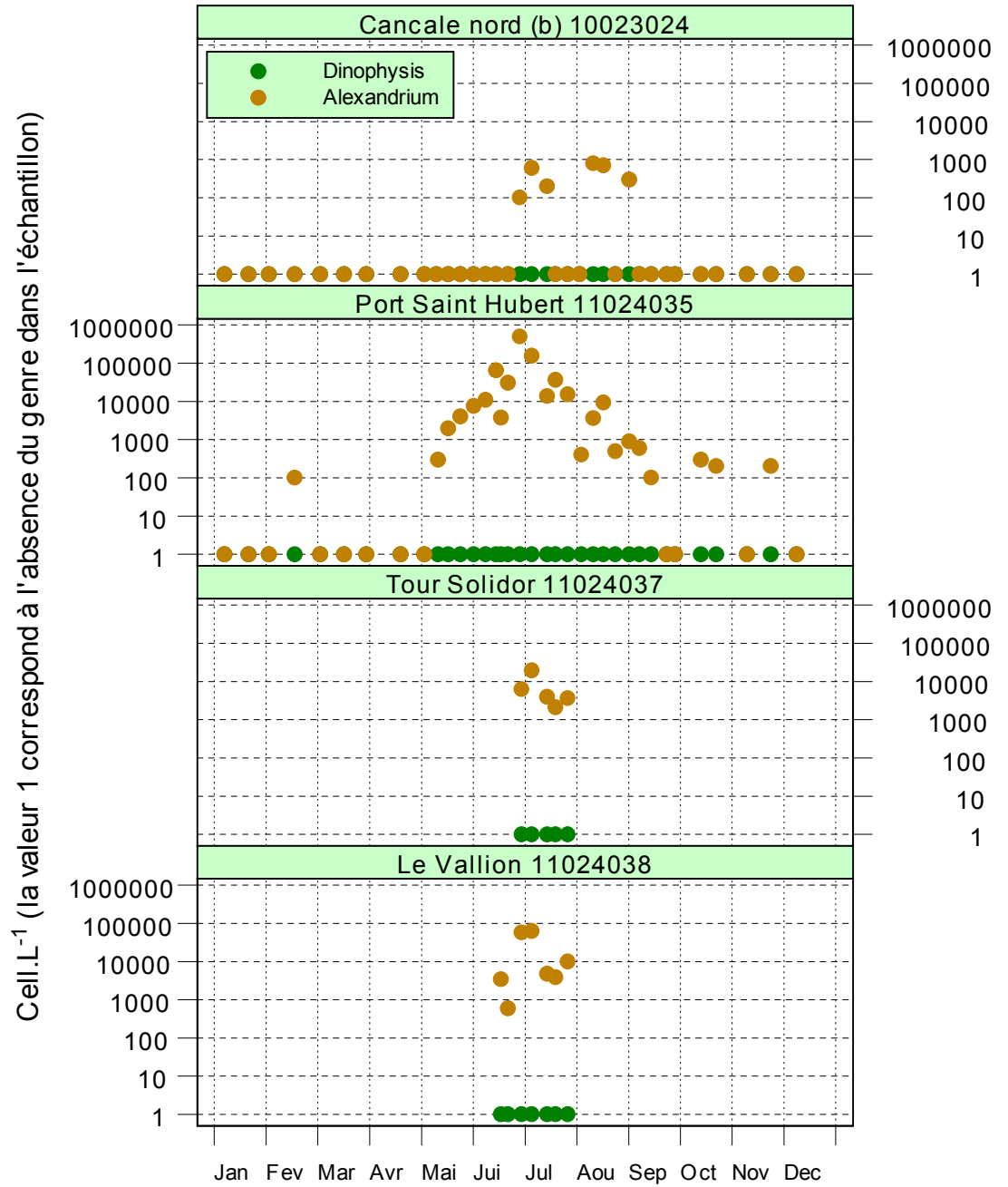
La période d'observation s'étend du 01/01/98 au 31/12/98.

Les **abondances des genres *Dinophysis* et *Alexandrium*** sont représentées par des symboles ronds et pleins. L'échelle de l'axe vertical est logarithmique et son minimum est fixé à 1 cell.L⁻¹ (en réalité, une valeur nulle de la base). Cette échelle est commune à l'ensemble des figures d'une même page.

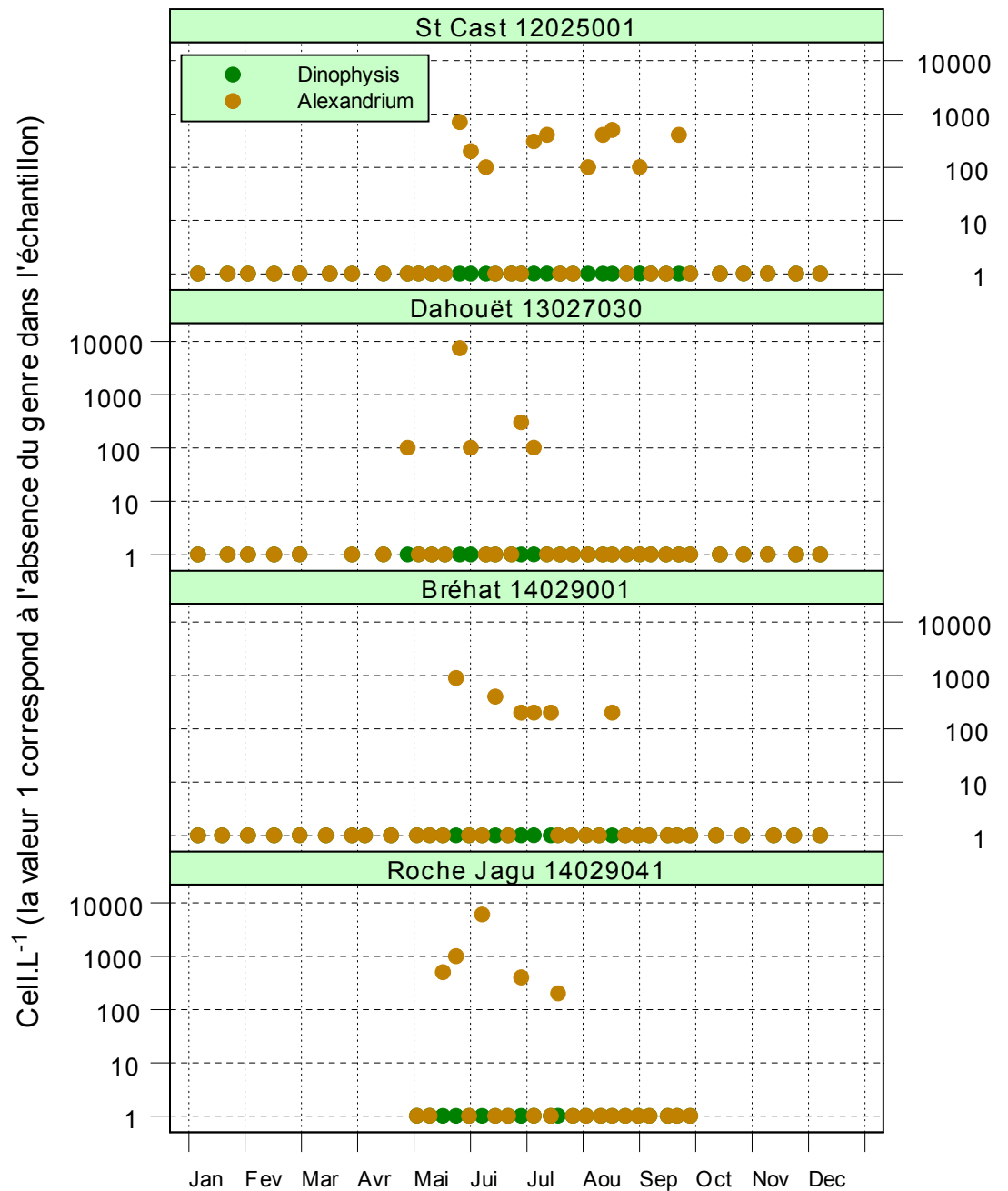
La **toxicité PSP** est représentée par un diagramme en bâtons. Evaluée au moyen d'un test-souris, elle est exprimée en µg d'équivalent saxitoxine (éq. STX) pour 100 grammes de chair de coquillage. Des tiretés horizontaux permettent de figurer le seuil de toxicité [80 µg éq. STX.(100 g)⁻¹], figurant dans l'arrêté du 21 juin 1999 relatif au classement des zones de production conchylicole, ainsi que le seuil de détection de la méthode [38.5 µg éq. STX.(100 g)⁻¹].



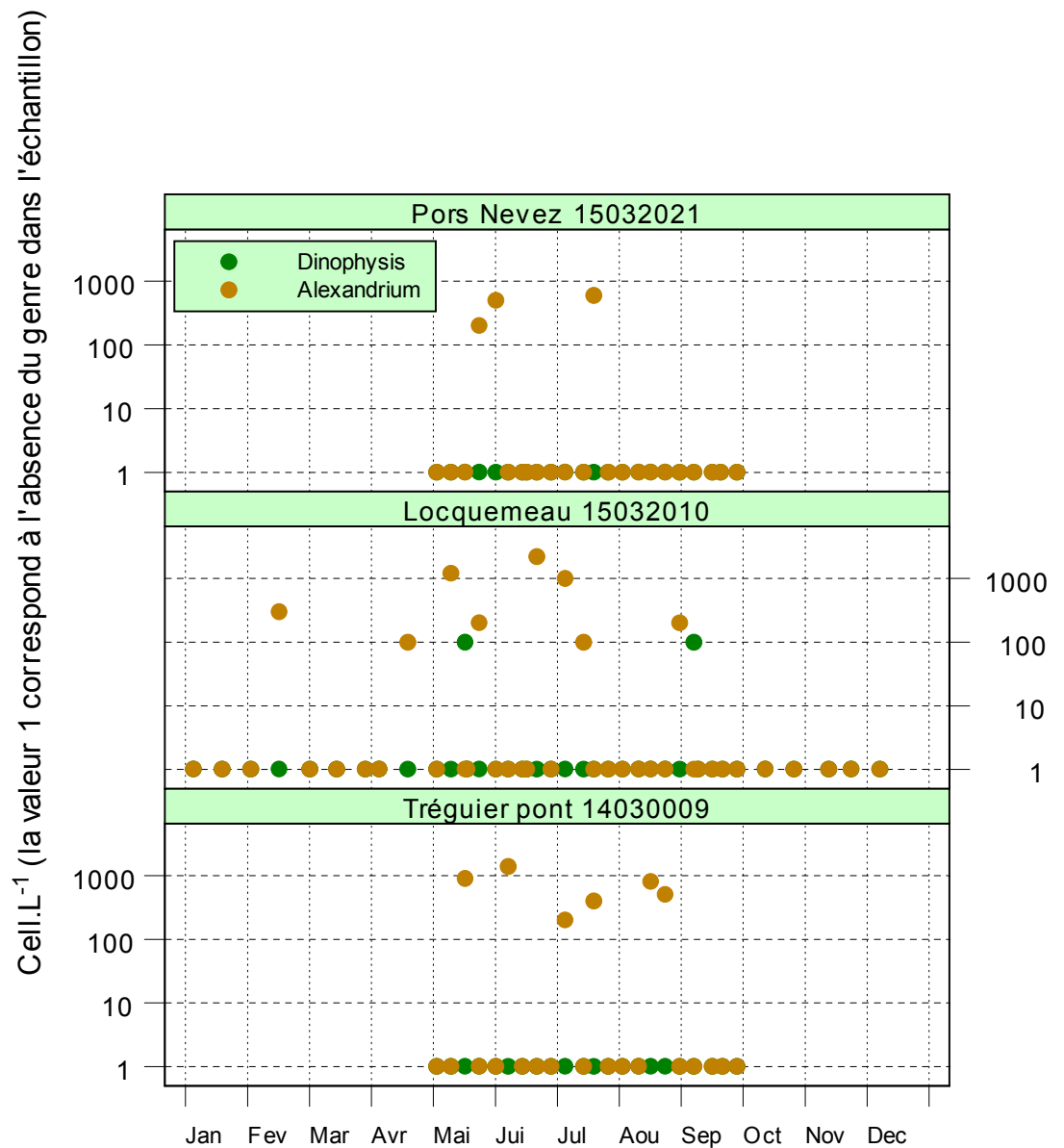
Résultats REPHY 1998 - *Dinophysis* et *Alexandrium*



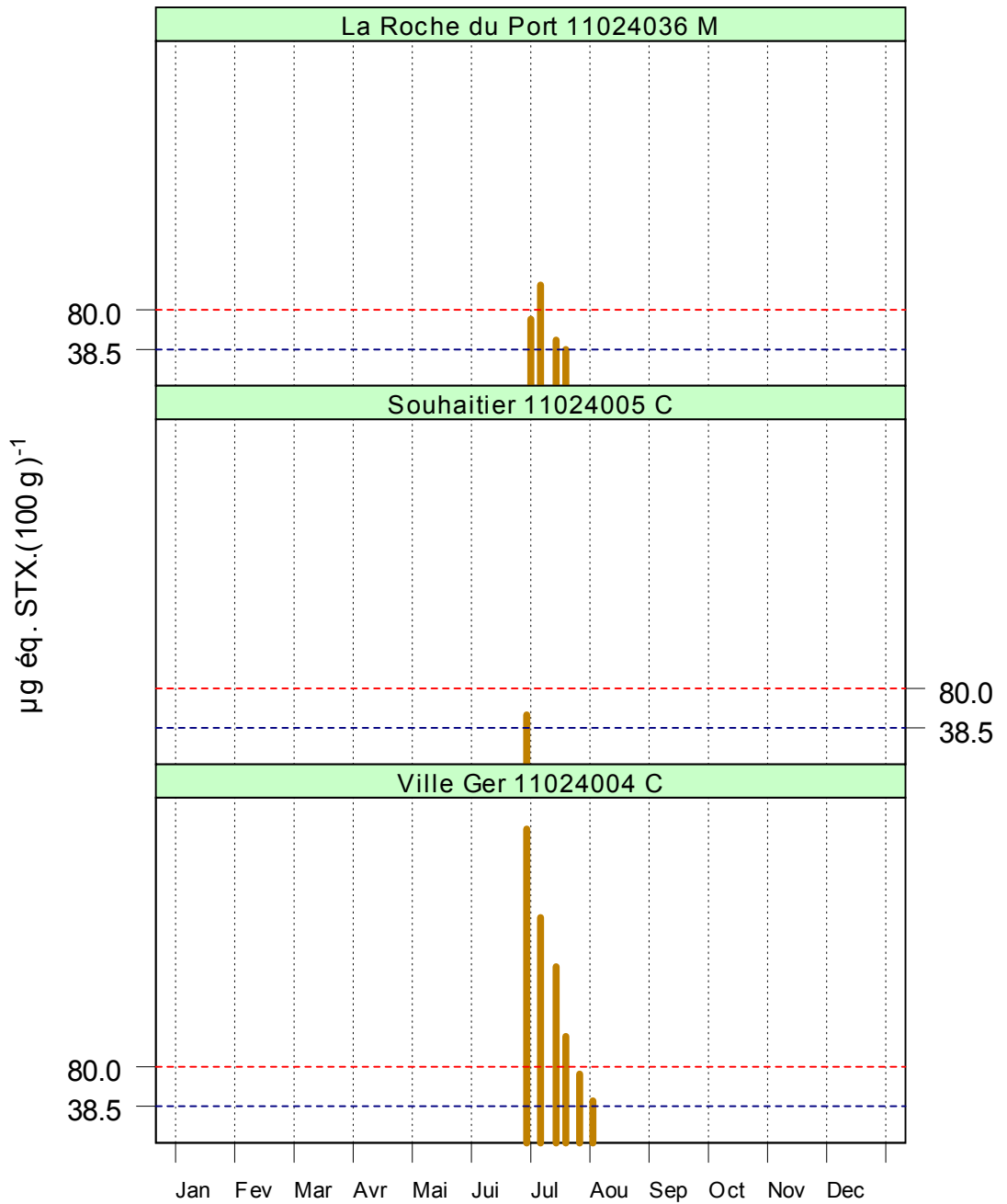
Résultats REPHY 1998 - *Dinophysis* et *Alexandrium*



Résultats REPHY 1998 - *Dinophysis* et *Alexandrium*



Résultats REPHY 1998 - PSP



4.3. les résultats du réseau RNO

documentation des figures RNO

Le bandeau horizontal en haut de chaque graphique contient le libellé du point, son code identifiant dans la base QUADRIGE, et le code du bivalve sur lequel est effectuée la mesure. Les périodes d'observation s'étendent respectivement :

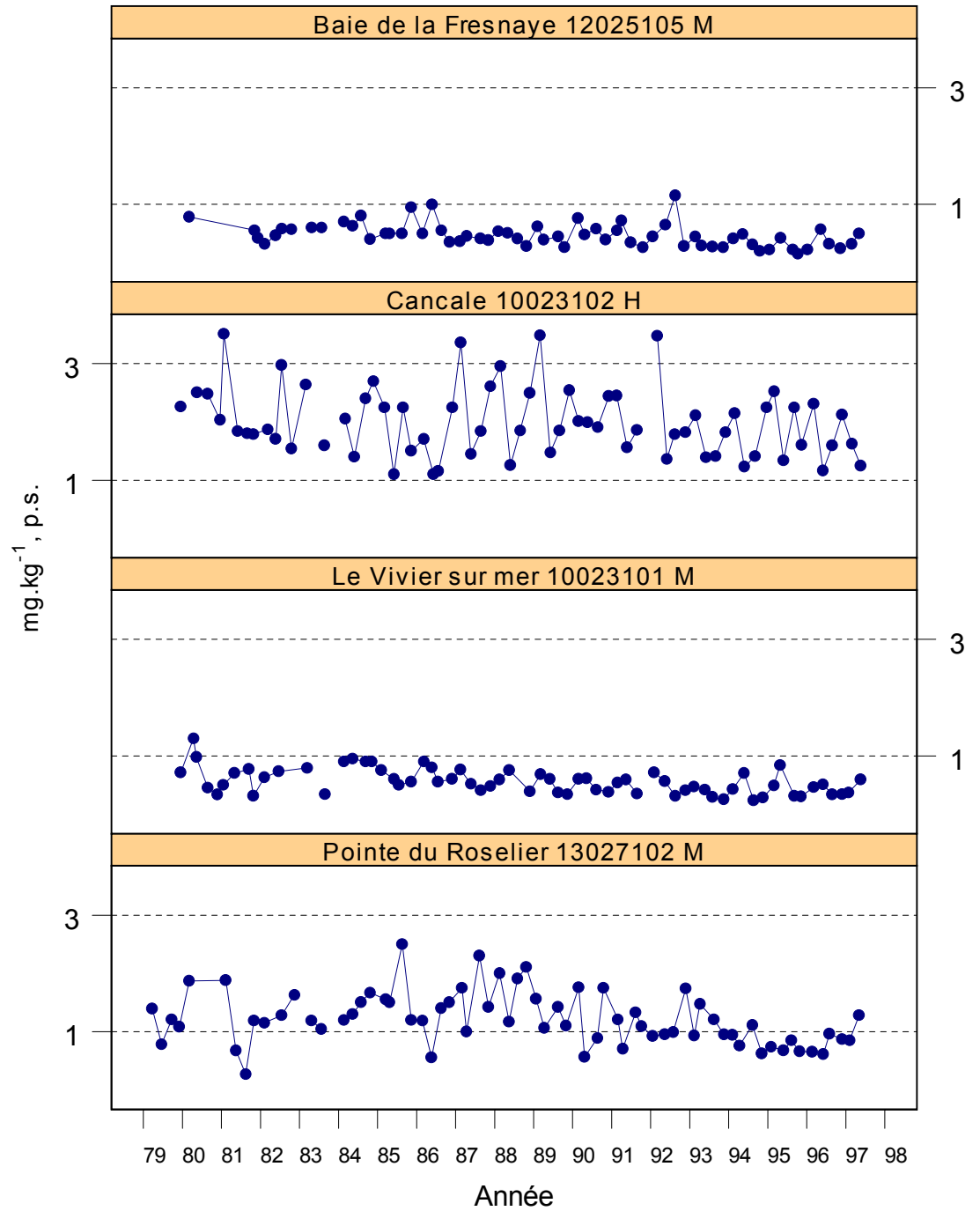
- de début 1979 à fin 1997 pour les métaux,
- de début 1982 à fin 1997 pour le lindane,
- de début 1992 à fin 1997 pour le polychlorobiphényle congénère 153,
- et de 1994 à fin 1996 pour le fluoranthène.

Les métaux ainsi que le fluoranthène sont exprimés en mg par kg de poids sec de chair de coquillage (mg.kg^{-1} , p.s.). Le CB 153 et le lindane sont eux exprimés en $\mu\text{g.kg}^{-1}$, p.s.

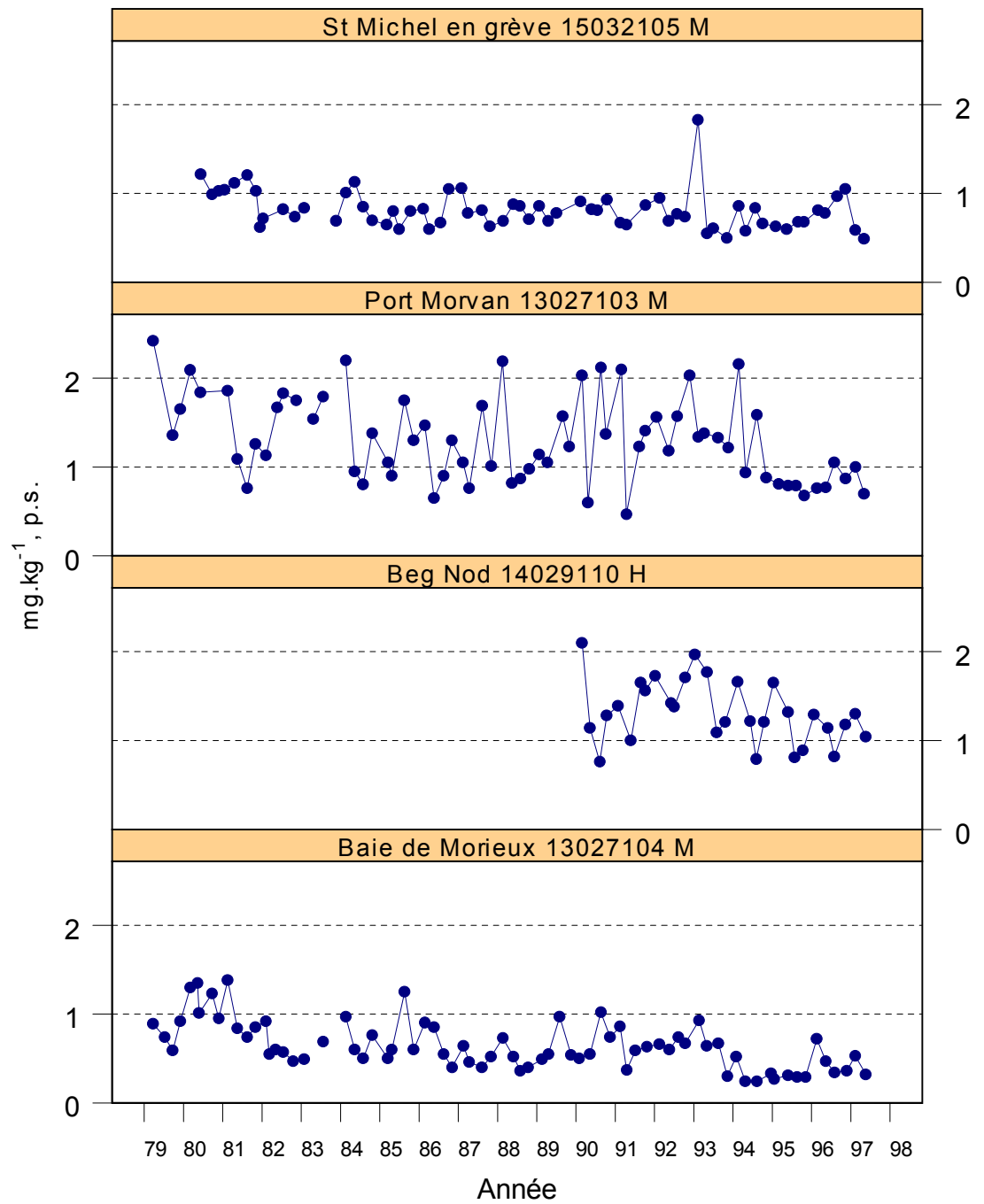
La différence de bioaccumulation du cuivre, du zinc (et dans une moindre mesure du cadmium) dans l'huître et dans la moule ne permet pas de comparer directement les niveaux de contamination dans ces deux bivalves. Ainsi, lorsque l'huître (code « H ») et la moule (code « M ») figurent sur une même page, des échelles verticales différentes sont utilisées pour les concentrations en cuivre d'une part, et en zinc d'autre part.



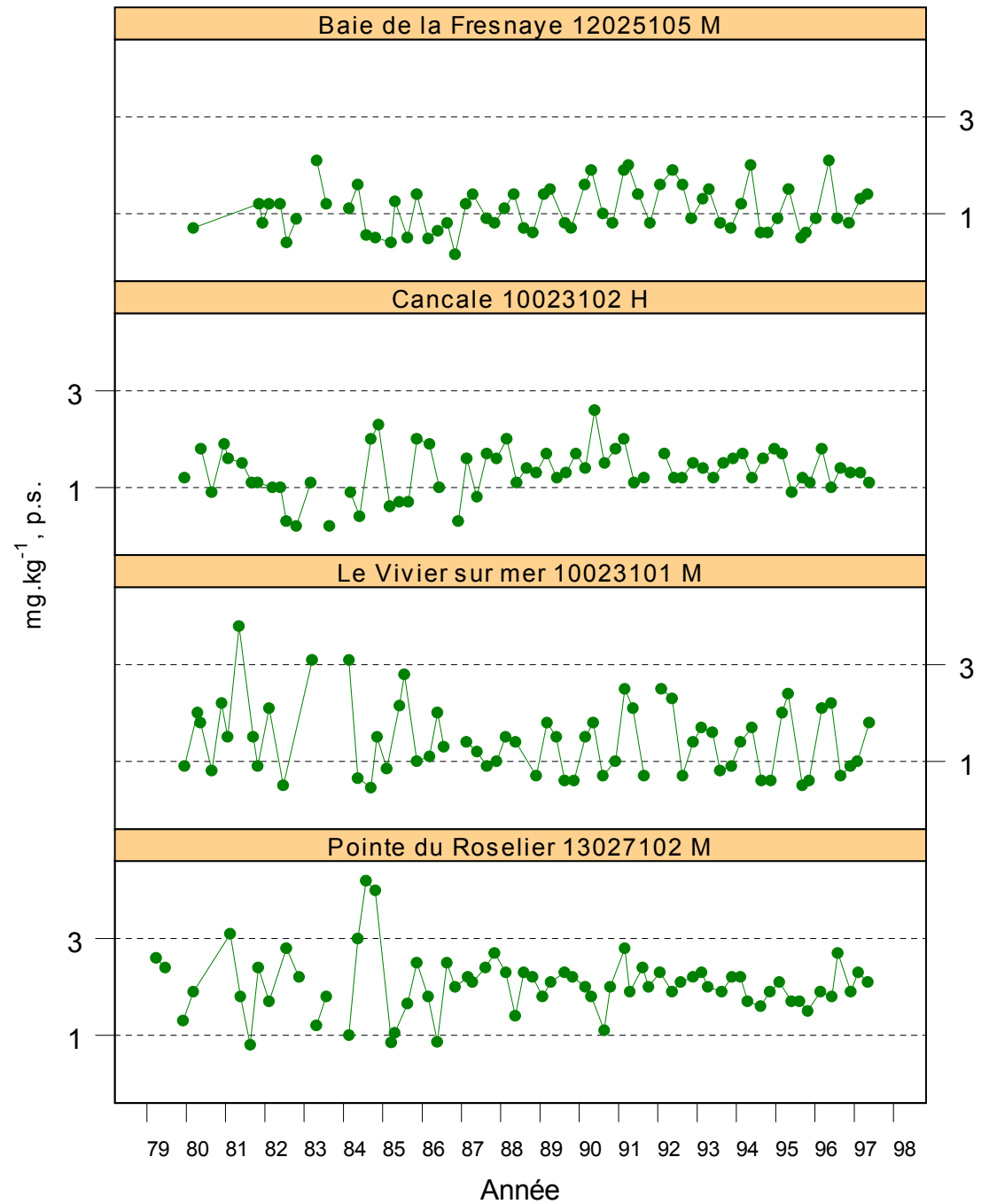
Résultats RNO - Cadmium



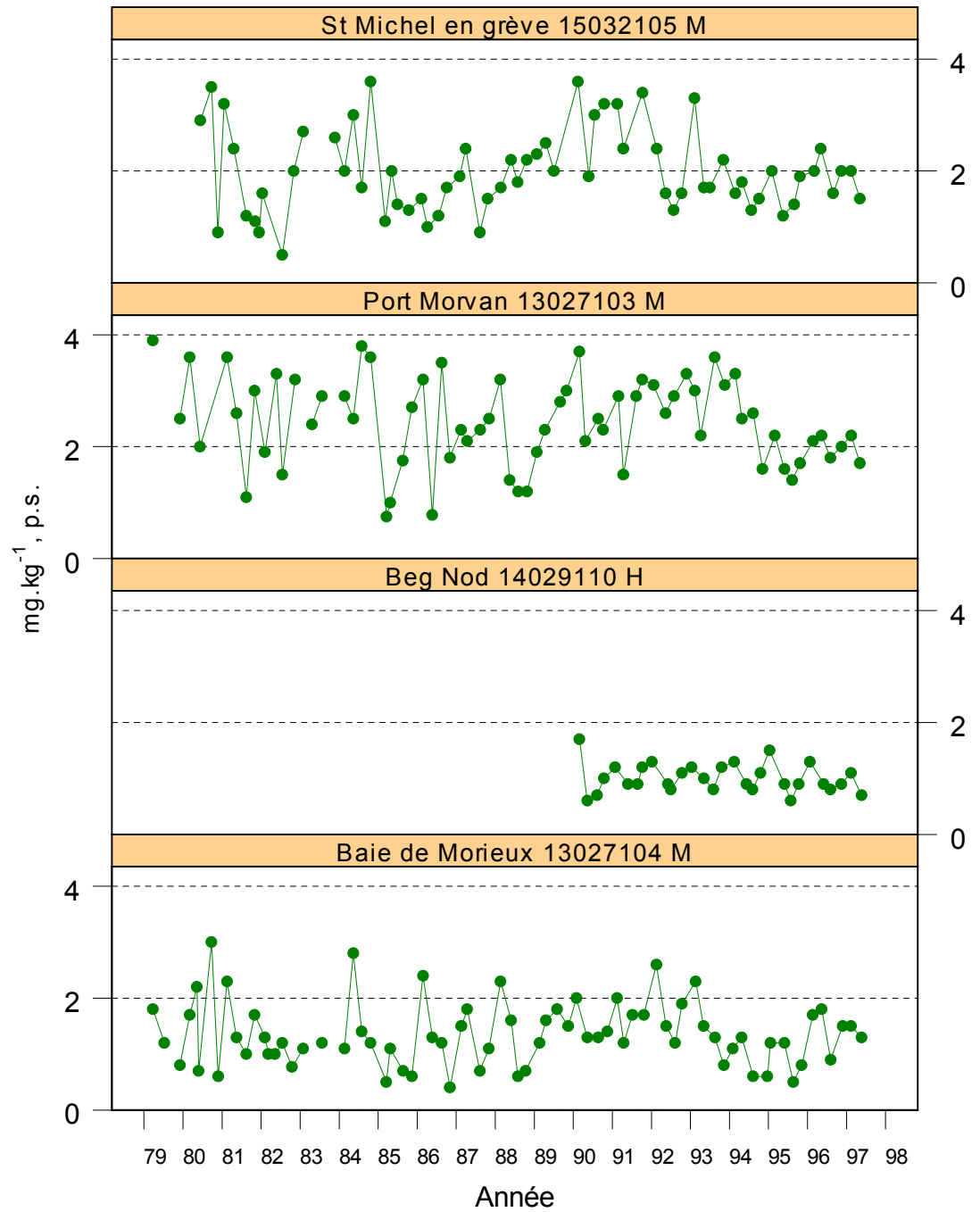
Résultats RNO - Cadmium



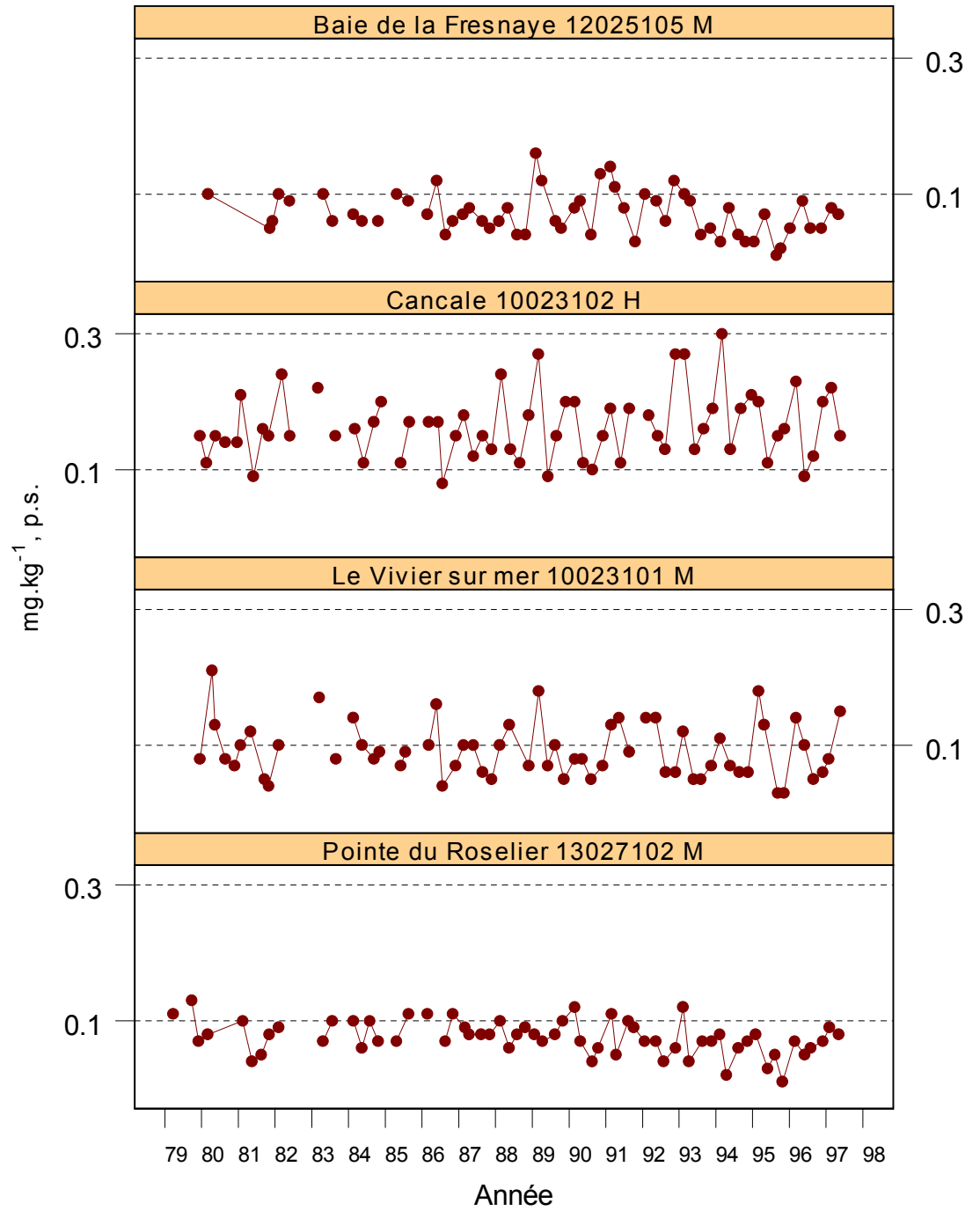
Résultats RNO - Plomb



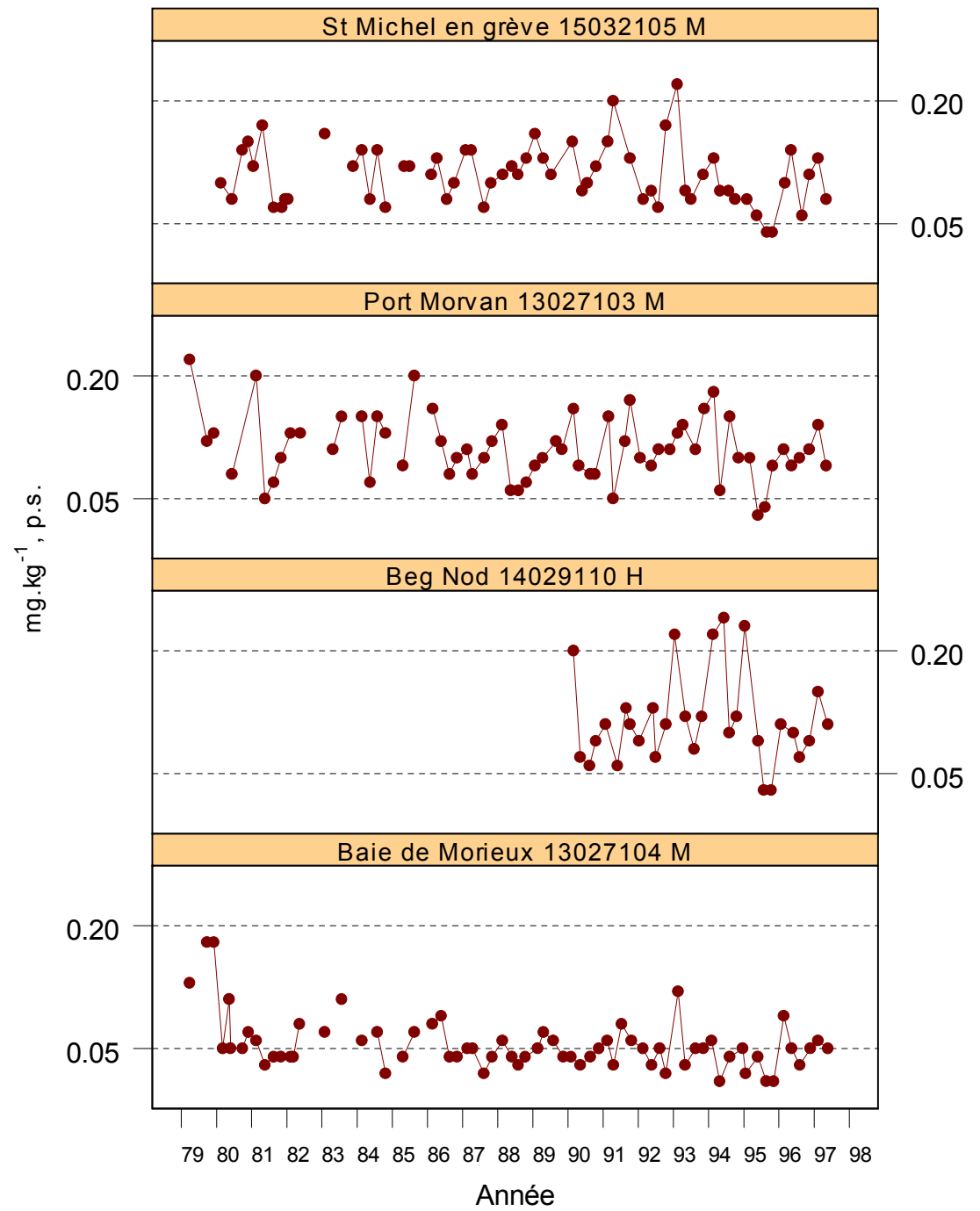
Résultats RNO - Plomb



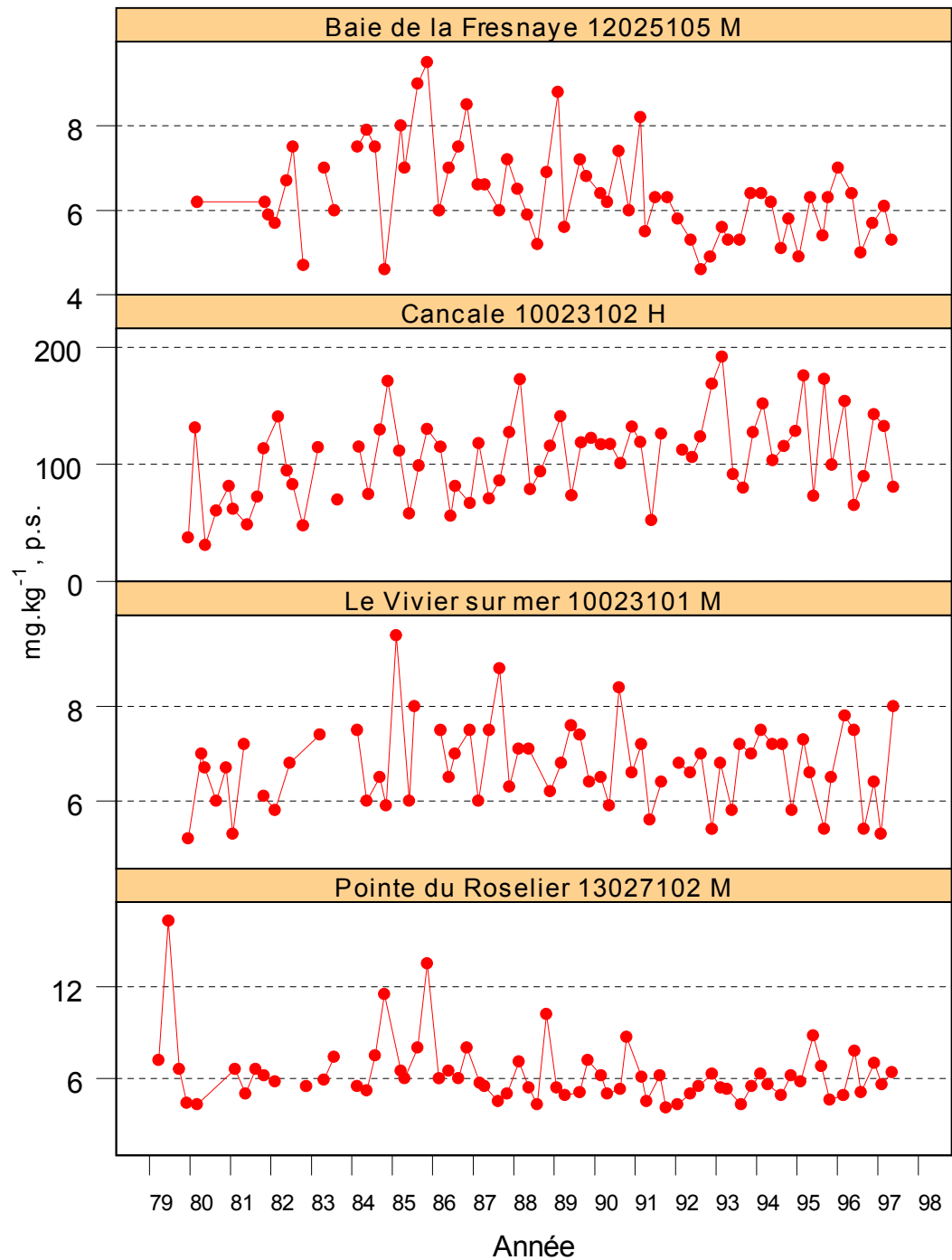
Résultats RNO - Mercure



Résultats RNO - Mercure



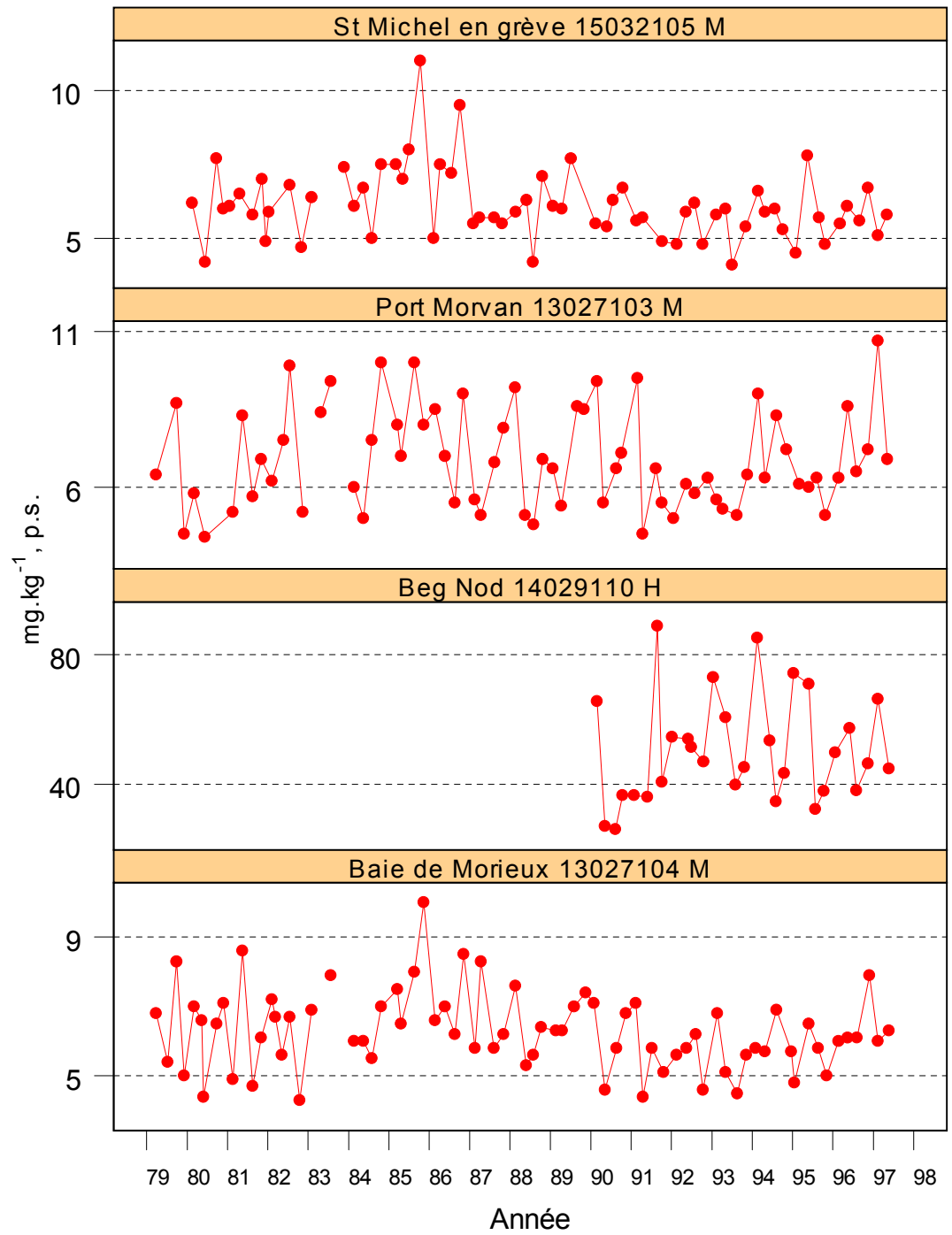
Résultats RNO - Cuivre



N.B. : les échelles verticales varient

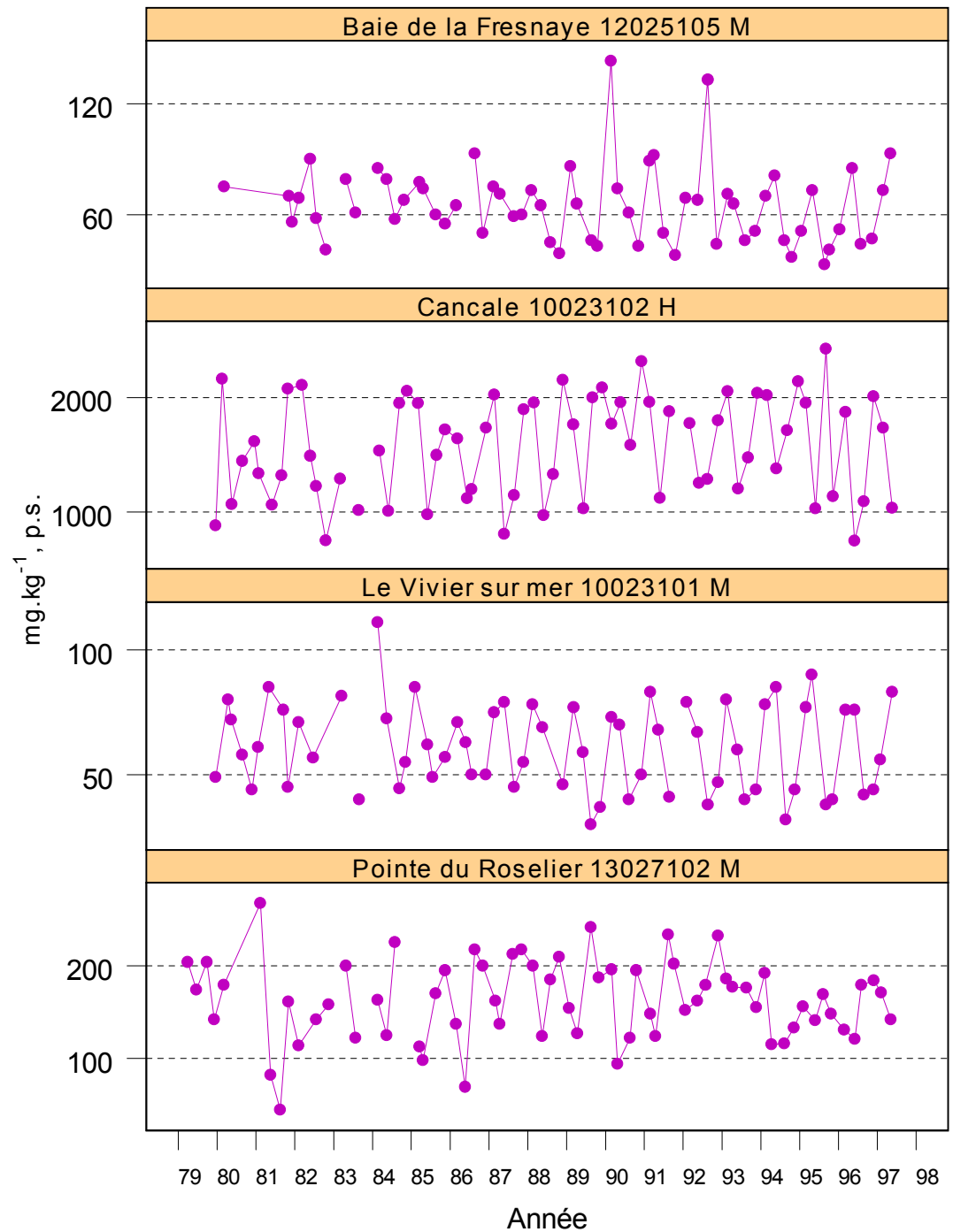


Résultats RNO - Cuivre



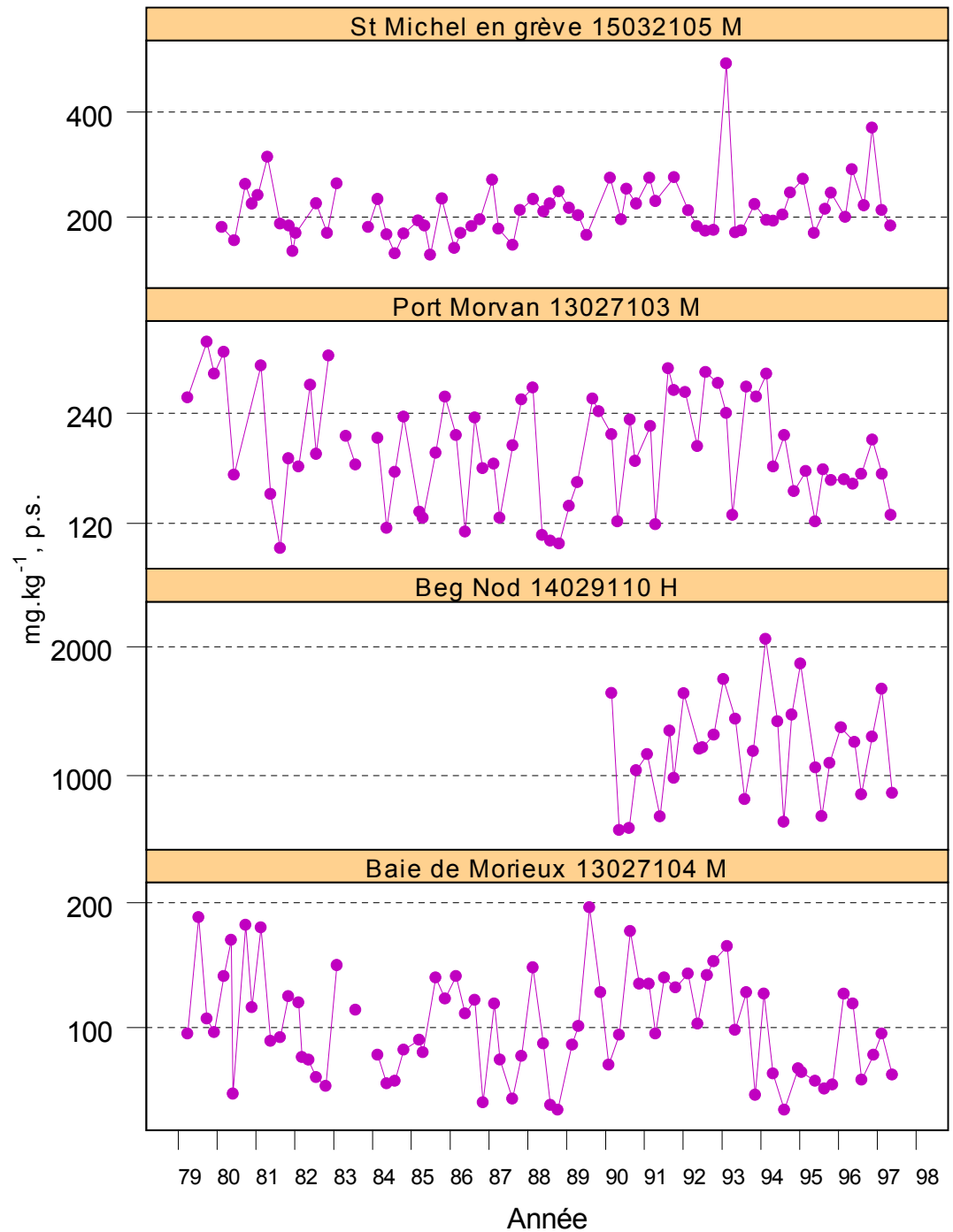
N.B. : les échelles verticales varient

Résultats RNO - Zinc



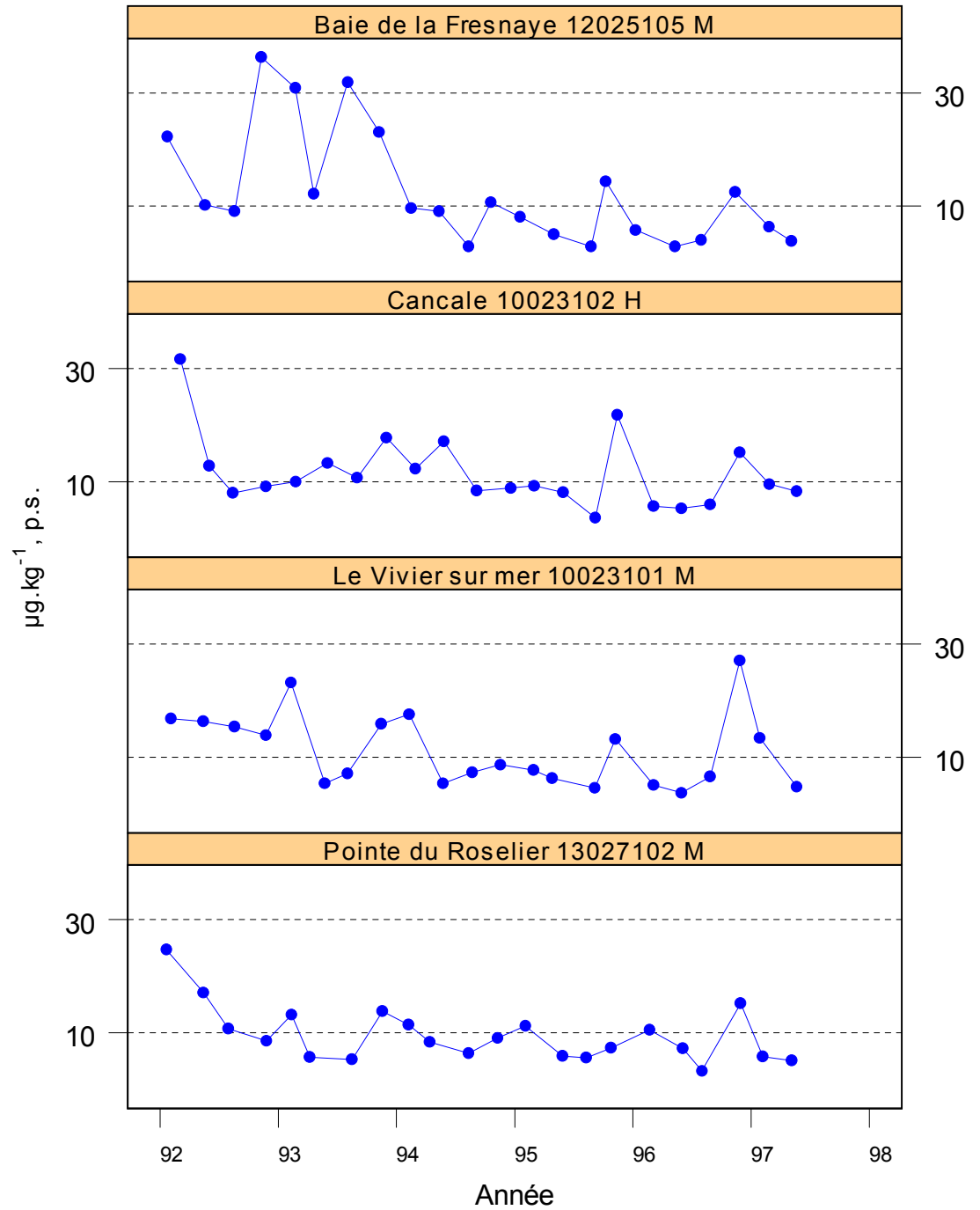
N.B. : les échelles verticales varient

Résultats RNO - Zinc

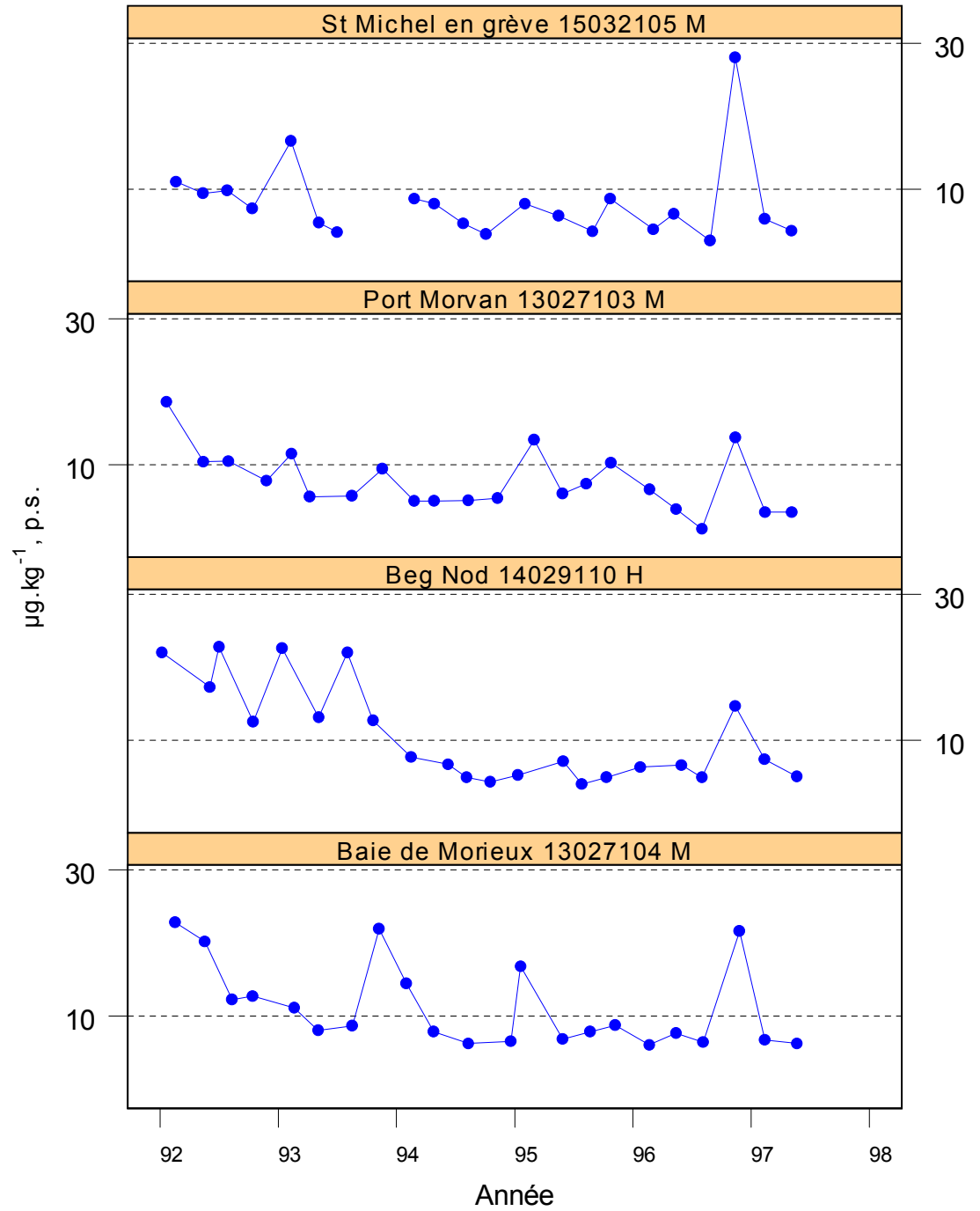


N.B. : les échelles verticales varient

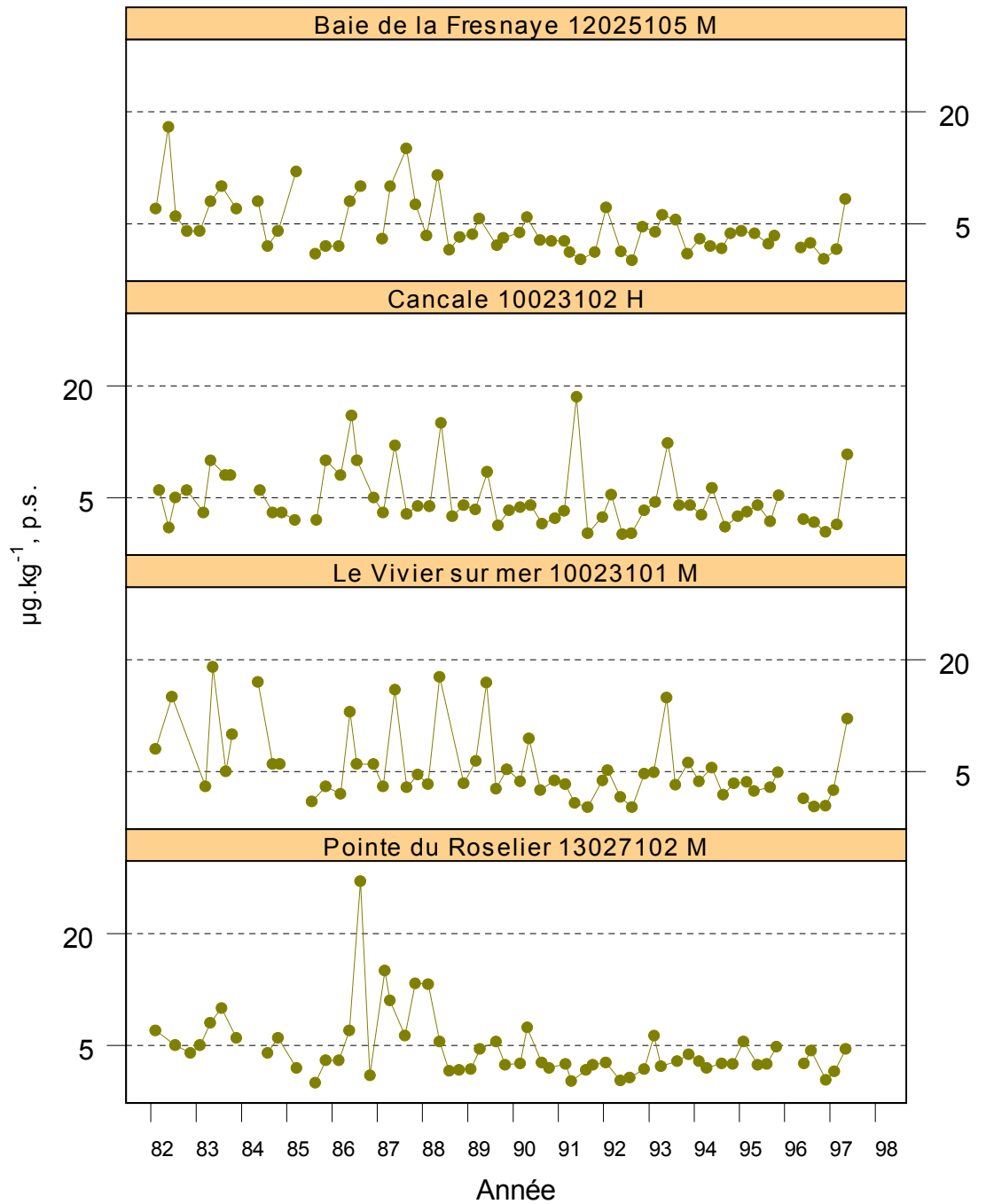
Résultats RNO - Polychlorobiphényle 153



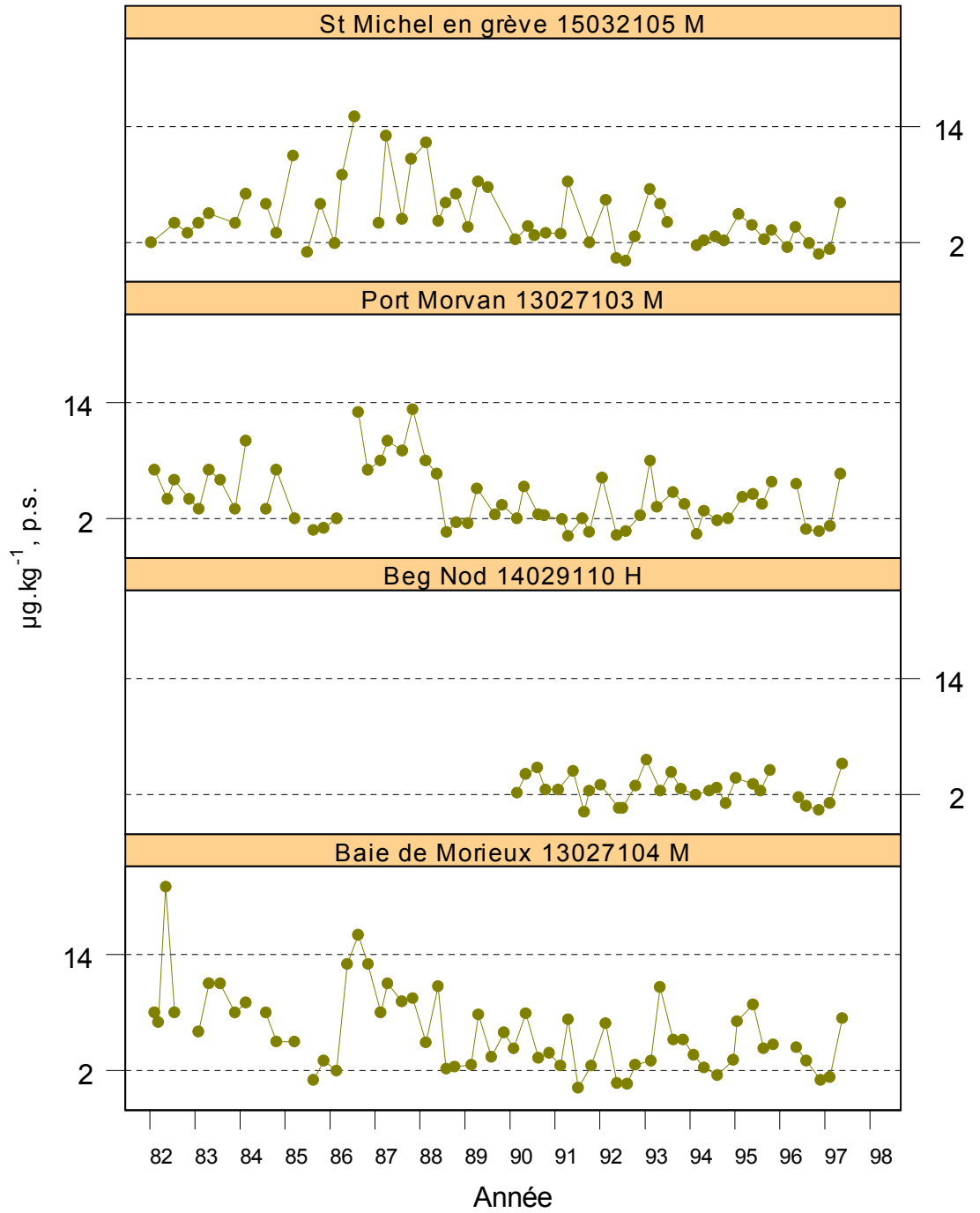
Résultats RNO - Polychlorobiphényle 153



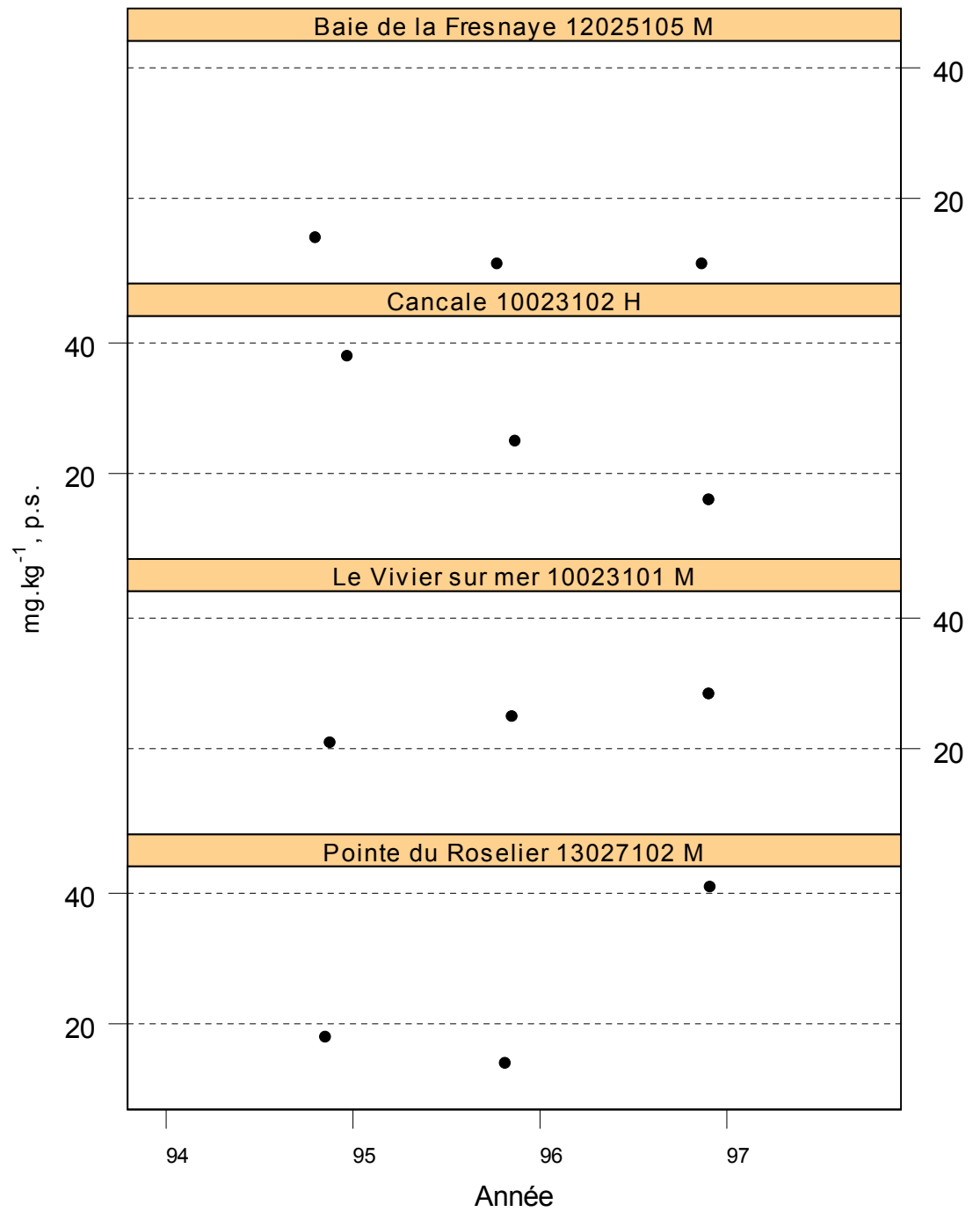
Résultats RNO - Lindane



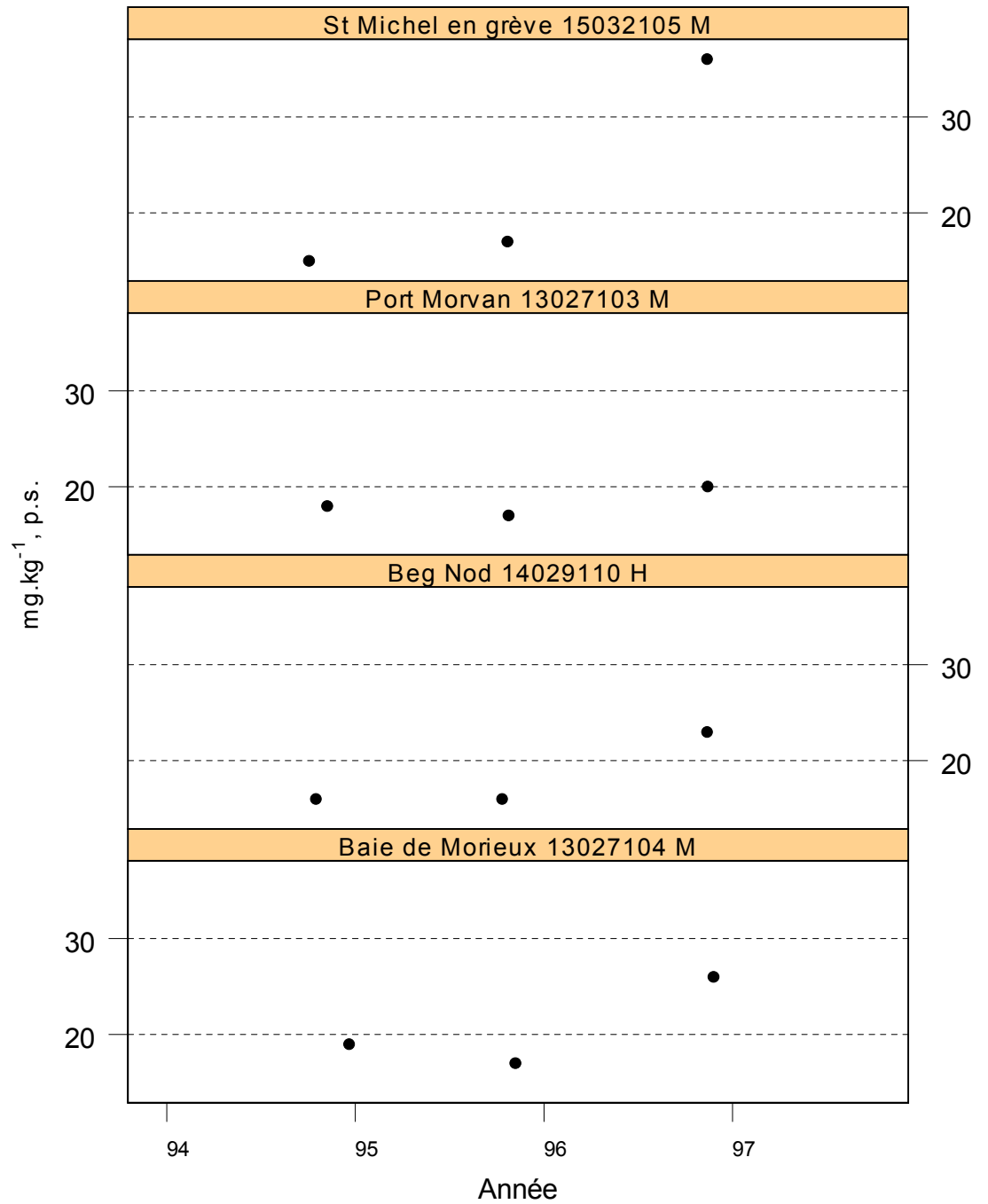
Résultats RNO - Lindane



Résultats RNO - Fluoranthène



Résultats RNO - Fluoranthène



5. les faits environnementaux marquants de l'année

L'année 1998 a été marquée par plusieurs événements :

- la réorganisation du suivi RNO - matière vivante : suppression de trois points redondants avec d'autres points existants (1 en baie de Cancale et 2 en baie de Saint-Brieuc) et, en contre-partie, la création d'un point dans une zone qui n'était plus surveillée depuis le début des années 1980 (Rance maritime).

- comme en 1996 et 1997, un épisode toxique à *Alexandrium minutum* a eu lieu en Rance maritime. Cette année il s'est caractérisé par une durée (5 semaines) et une ampleur (jusqu'à 330 µg de toxine PSP par gramme de chair de coquillage) encore inégalées.

- un bloom de diatomées *Pseudonitzschia spp* a eu lieu en juin 1998 en baie de Lannion : jusqu'à 1468000 cellules par litre dans l'estuaire du Léguer et 1212000 dans le port de Locquémeau. L'espèce dominante était *Pseudonitzschia pseudodelicatissima*, espèce productrice d'acide domoïque (Amnesic Shellfish Poison) au Canada. En parallèle, la présence d'acide domoïque à faible dose (2.3 µg/g de glande digestive) a été mise en évidence dans les moules de l'estuaire du Léguer.

- deux alertes microbiologiques ont eu lieu en fond de baie de Saint-Brieuc à la suite d'une rupture de canalisation d'eaux usées dans le port du Légué et au dysfonctionnement de la station d'épuration d'Yffiniac. Les prélèvements faits à ces occasions n'ont pas permis de mettre en évidence de contamination bactériologique anormale des coquillages.

- deux études microbiologiques se sont achevées cette année : l'étude de salubrité menée dans l'est de la baie du Mont-Saint-Michel en vue de l'implantation de bouchots à moules qui a précisé le statut sanitaire de cette zone (classement en qualité B); l'étude sur les rejets bactériologiques dûs à l'agriculture menée en baie de la Fresnaye en collaboration avec le laboratoire DEL/MIC, le laboratoire côtier IFREMER de Concarneau, le CNEVA et l'Ecole Vétérinaire de Nantes, qui a permis d'isoler dans le milieu (eaux et coquillages) toute une gamme de bactéries réputées pathogènes (salmonelles, *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter jejune*, *Escherichia coli* entérotoxique).



- des mortalités massives d'ormeaux ont été notées à partir du mois d'août en baies de Saint-Malo et de Saint-Brieuc. Aucune explication satisfaisante n'a, pour le moment, pu être fournie. Les prélèvements envoyés au laboratoire de pathologie d'IFREMER à La Tremblade et au laboratoire IFREMER DRV/RA de La Trinité n'ont pas permis d'isoler d'agent pathogène.

L'analyse des données obtenues dans le milieu par les différents réseaux (plus particulièrement le REPHY : plancton toxique, température, salinité, turbidité,...) n'a pas permis de mettre en évidence d'événement environnemental anormal.

Enfin, des dosages d'acétylcholinestérase dans la chair d'ormeaux issus de zones à mortalité, n'ont pas montré de différence avec les teneurs observées dans des zones indemnes, l'hypothèse de contact avec des produits neurotoxiques peut donc être éliminée.



6. pour en savoir plus ...

Adresses WEB utiles

Laboratoire de Saint-Malo : <http://www.ifremer.fr/delsm/>
 Le site Ifremer : <http://www.ifremer.fr>
 Le site surveillance : <http://www.ifremer.fr/delao/surveillance/index.html>

Rapports à portée générale

BELIN C. et RAFFIN B. (1998) - *les espèces phytoplanctoniques toxiques et nuisibles sur le littoral français de 1984 à 1995, résultats du REPHY (réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines) (2 tomes)*, 125-145 p.

RNO (1998). - Surveillance du Milieu Marin. Travaux du RNO. Edition 1998. Ifremer et Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement.

Rapport d'activités 1998 - Laboratoires côtiers et Cellule régionale, 301 p.

Rapports rédigés au laboratoire

Rapport d'activités 1998 du Laboratoire côtier de Saint-Malo, 23 p.

BOUCHER M. (1998) - *Calibration de la méthode de dénombrement des coliformes fécaux par conductance-métrie chez les gastéropodes : évaluation de la qualité sanitaire des gisements de patelles d'Ille-et-Vilaine*. Rapport IFREMER DEL/Saint-Malo-IUT de Brest, départ^t Génie Biologique, 25 p.

GERLA D. (1998) - *Description du réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines (REPHY) . Ille-et-Vilaine et Côtes-d'Armor*. Rapport IFREMER DEL/Saint-Malo.

LE MAO P. et GERLA D. (1998) - *Etude sur la salubrité de la partie est de la baie du Mont-Saint-Michel*. Rapport IFREMER DEL/Saint-Malo - Syndicat mytilicole de la baie du Mont-Saint-Michel - SRC Bretagne-Nord, 8 p. Financement SRC/Bretagne-Nord et Syndicat Mytilicole de la baie du Mont-Saint-Michel.

LE MAO P. et ROUGERIE M. (1998) - *Grille Nationale de Qualité des Moules in Projet Qualité des Mollusques : synthèse des résultats : propositions et applications*. Rapport interne IFREMER DRV/RA/RST/98-07 b - Sète, 1-41. Contrat FIOM.

