

Conseil International pour
l'Exploration de la Mer

CM. 1988/K:32 Réf. E
Comité des Mollusques et Crustacés

**MORTALITE DU TOURTEAU *CANCER PAGURUS*
PROVOQUEE PAR LE DINOFLAGELLE PARASITE : *HEMATODINIUM SP.***

Par

D. Latrouite*, Y. Morizur*, P. Noël*, D. Chagot** et G. Wilhelm***

*IFREMER, centre de Brest, BP 70, 29280 Plouzané, France

** IFREMER, Laboratoire SPGIM, 17390 La Tremblade, France

*** Station de Biologie Marine de la Bailleron de l'Université de Rennes I, 56860 Séné, France
et IFREMER, BP 26, 56470 La Trinité Sur Mer, France

RESUME

Suite à des mortalités hivernales inhabituelles, des recherches d'agent pathogène chez des tourteaux, *Cancer pagurus*, ont conduit à l'identification d'un dinoflagellé parasite du genre *Hematodinium* dans le sang de ces crustacés. Des tourteaux en provenance de divers secteurs de pêche (Manche, Iroise, Golfe de Gascogne, Ecosse) et de la zone intertidale de la Manche ont été examinés. Le parasite a été trouvé partout et quelle que soit la saison. Le taux d'infection serait plus faible au large qu'à la côte. Il serait indépendant de la taille, du sexe et du stade d'intermue. L'hypothèse d'une pathogénicité différente selon la période de l'année est avancée.

ABSTRACT

Unusual crab mortality in winter led us to identify a *Hematodinium* like parasitic dinoflagellate in the blood of edible crabs *Cancer pagurus*. Crabs from several fishing areas (the English Channel, the Iroise sea, the bay of Biscay, off Scotland) and from one area of the Channel shore were examined. The crab parasit was found everywhere we investigated and throughout the year. The prevalence which was found independant of the intermolt stage, sex and size of crabs was higher inshore than offshore. The pathogenicity is assumed to differ according to season.

INTRODUCTION

Au début de l'année 1986, des pêcheurs et mareyeurs de Bretagne sud attiraient l'attention sur un problème de dégradation de qualité affectant des crabes tourteaux pêchés en zone côtière. Les anomalies se caractérisaient par une coloration rose de la chair et de l'hémolymphe, par un aspect crémeux et déliquescent des tissus, par une perte de consistance et de fermeté après cuisson et par un goût désagréable à la consommation. Extérieurement, ces crabes présentaient un aspect normal si ce n'est, pour les individus à carapace non encore totalement calcifiée, une coloration plus ou moins rosée de la face ventrale et des pinces. Dans les cas extrêmes, ces crabes étaient trouvés morts dans les casiers mais plus généralement ils n'étaient qu'affaiblis, présentant parfois des mouvements convulsifs des pattes ; ils mourraient peu après, pendant le stockage.

Une recherche en microscopie photonique sur des tourteaux infectés a permis de mettre en évidence un dinoflagellé parasite du genre *Hematodinium* (E. MIALHE, communication personnelle). L'aspect taxonomique n'ayant pas été abordé dans notre travail, nous l'appellerons *Hematodinium sp.* Le présent document fait le point sur les observations épidémiologiques réalisées depuis 1986.

MATERIEL ET METHODE

Après enquête auprès des pêcheurs et mareyeurs pour recueillir des informations empiriques, des prélèvements ont été effectués sur des tourteaux capturés aux casiers en Manche, Iroise et Golfe de Gascogne ; en une occasion, un échantillon a été prélevé sur un lot importé d'Ecosse. Des tourteaux juvéniles collectés en pêche à pied en zone intertidale ont complété l'échantillonnage (figure 1).

Dans un premier temps, pour rechercher la cause des mortalités, les prélèvements ont porté sur des crabes faibles ou récemment morts ; par la suite, après identification du parasite, ils ont porté sur des crabes vivants, pris au hasard dans les captures avant stockage prolongé (cette précaution n'a pas pu être toujours respectée, pour les bateaux-viviers travaillant par marées de plusieurs jours). L'état de l'animal au moment du prélèvement est précisé dans les résultats par M, F ou V pour mort, faible ou vivant. En outre, les données sur le sexe, la longueur et le stade d'intermue ont été relevées pour chaque individu lors de la préparation des frottis.

La préparation histologique a été effectuée à partir d'un morceau de tissu cardiaque découpé par une ouverture dorsale dans la carapace et apposé sur lame ; après fixation au méthanol, la préparation a été colorée à l'éosine (noyau) et au rouge de thiazine (cytoplasme). La lecture a été faite à l'immersion au grossissement 1000 et le diagnostic a été fondé sur la comparaison des caractéristiques morphologiques des hémocytes et de l'*Hematodinium* (tableau 1, figure 2).

Dans l'expression des résultats, nous appellerons taux d'infection pour un échantillon le pourcentage de tourteaux porteurs d'*Hematodinium* et niveau d'infection d'un individu, l'abondance relative du parasite par rapport aux hémocytes (échelle qualitative avec trois degrés : * quelques rares *Hematodinium* ; ** *Hematodinium* et hémocytes en quantités sensiblement égales ; *** hémocytes rares comparé à *Hematodinium*).

RESULTATS

En microscopie photonique, le parasite se présente sous forme de plasmodes ou de cellules uninuclées. La chromatine est épaisse et dense. Les plasmodes polymorphes peuvent compter une vingtaine de noyaux en état perpétuel de division ; la membrane nucléaire n'a pas le temps de se former et le protoplasme est très finement granuleux. Sous sa forme uninuclée, le parasite mesure 15 microns de diamètre et le noyau 10 microns.

Les taux et les niveaux d'infection observés depuis 1986 sur l'ensemble des prélèvements sont récapitulés dans le tableau n°2. La microscopie photonique révèle la présence d'*Hematodinium* sur des tourteaux provenant de toutes les pêcheries étudiées : Golfe de Gascogne, Iroise, Manche Ouest, Manche Est et côte écossaise. Ces crabes parasités proviennent aussi bien de la zone intertidale que des fonds côtiers ou du large par 100 mètres ou plus ; les taux d'infection sont plus faibles au large qu'en zone côtière.

Le taux d'infection en fonction du sexe et de la taille testé par chi² sur deux jeux de données provenant, l'un de captures aux casiers au large, l'autre de prélèvements en pêche à pied en zone intertidale, ne font pas apparaître de rôle statistiquement significatif pour ces paramètres (tableau n°3).

L'examen de la proportion de crabes parasités en fonction du stade d'intermue (DRACH et TCHERNIGOVITZEFF 1967) montre que ce facteur n'est pas non plus déterminant dans l'infection (cf ci-après).

Stade d'intermue	Effectifs		% parasités
	Sains	Parasités	
C2	41	11	21
C3 début C4	190	49	21
C4 et plus	285	66	19

Bien que les indications des pêcheurs et des mareyeurs, fondées sur l'observation des mortalités en milieu naturel ou pendant le stockage, circonscrivent la maladie à la période hivernale, l'étude histologique révèle la présence du parasite tous les mois où des examens ont été réalisés (la plage temporelle été-automne qui précède l'apparition des mortalités n'est pas couverte). Par exemple, alors qu'on n'observe pas de mortalité particulière en vivier au mois d'avril 1988 sur les captures faites près de la côte à Portsall, le taux d'infection observé sur un échantillon pris au hasard dans les captures est de l'ordre de 50 %. L'hypothèse d'une pathogénéicité d'*Hematodinium* différente selon la période de l'année est confortée par l'observation sur plusieurs semaines de lots placés en vivier :

- au mois de janvier, 6 tourteaux sur les 8 qui (après examen) s'avèreront parasités dans un lot, meurent en quelques jours, alors que 7 "seulement" des 71 crabes non porteurs du parasite meurent dans le même temps.
- le même type d'expérience, conduit pendant trois semaines au mois de mai avec un lot parasité à 30 %, ne fait pas apparaître de différence significative dans le taux de mortalité entre individus porteurs d'*Hematodinium* et individus sains.

DISCUSSION

Dans leur publication relatant l'existence de péridiniens parasites dans le sang des crabes, CHATTON et POISSON (1931) écrivent : "*Hematodinium perezi* est un parasite fort rare aussi bien chez les *Carcinus* que chez les *Portunus*, rareté qui peut être due à ce que, par suite de sa rapide prolifération, il doit tuer très promptement les crabes". Ces auteurs ne rencontrent effectivement le parasite que sur quelques crabes parmi plusieurs milliers examinés (les individus parasités provenaient de Méditerranée, Atlantique et Manche).

Plus récemment, le parasite a été mis en évidence outre-Atlantique sur *Callinectes sapidus* avec des taux d'infection atteignant 30 % (NEWMAN et JOHNSON, 1975) puis sur *Cancer irroratus*, *C. borealis* et *Ovalipes ocellatus* (MAC LEAN and RUDEL, 1978).

L'identification d'*Hematodinium sp.* chez *Cancer pagurus*, ainsi que sur *Liocarcinus puber* (WILHELM et BOULO, 1988), accroît le nombre des espèces hôtes et banalise l'infection des brachyrynques par les dinoflagellés parasites ; les taux d'infection observés, jusqu'à 50 % pour des crabes vivants pris au hasard dans les captures, montrent par ailleurs l'importance qu'elle peut prendre localement.

L'absence, pendant une grande partie de l'année et dans la plupart des cas, de signes pathologiques externes, contribue à la méconnaissance de cette maladie en tant que facteur de mortalité naturelle ; elle est aggravée par la sélection qu'opère vraisemblablement le mode de capture aux casiers.

Bien que l'attention des scientifiques n'ait été attirée que récemment en raison de la recrudescence des mortalités, la connaissance du phénomène n'est pas nouvelle pour tous les pêcheurs et mareyeurs du littoral de la Manche et de l'Atlantique : en réponse à nos questions, quelques-uns ont pu, sans ambiguïté, décrire les caractéristiques des crabes malades qu'ils appellent "crabes roses" (également "crabes coués" à Cherbourg) et qui, selon eux, apparaissent localement en zone côtière pendant les mois de novembre à janvier depuis de nombreuses années.

CONCLUSION

Les observations ont permis de mettre en évidence le parasitisme du tourteau *Cancer pagurus* par le dinoflagellé *Hematodinium sp.* et de souligner son ubiquité sur les lieux prospectés, avec des taux d'infection plus importants en zone côtière qu'au large. Le sexe, la taille ou le stade d'intermue de l'hôte ne semblent pas intervenir sur sa fréquence d'apparition. Bien que l'on observe des tourteaux parasités à toute période de l'année, la pathogénicité d'*Hematodinium* ne paraît s'exercer qu'en période hivernale ; toutefois, le cycle et le mode de contamination ne sont pas connus. Cette maladie, dont le niveau d'expression était faible, est l'objet, depuis quelques années, d'une augmentation du potentiel infectieux qui se traduit par des mortalités localisées dans l'espace et le temps ; les conséquences sur le stock sont difficilement appréciables mais, en tout état de cause, elles ne paraissent pas importantes.

BIBLIOGRAPHIE

CHATTON, et R. POISSON, 1931. Sur l'existence, dans le sang des crabes, de Péridiniens parasites : *Hematodinium perezii* (Syndinidae). C.R. Séances Soc. Biol. De Strasbourg, pp. 553-557.

DRACH, P. et C. TCHERNIGOVTZEFF, 1967. Sur la méthode de détermination des stades d'intermue et son application générale aux crustacés. Vie et milieu, 8 (3), pp. 595-610.

MAC LEAN, S.A. and M.C. RUDELL, 1978. Three new crustacean hosts for the parasitic dinoflagellate *Hematodinium perezii* (Dinoflagellata : Syndinidae). J. Parasitol., 64 (1), pp. 158-160.

NEWMAN, N.W. and C.A. JOHNSON, 1975. A disease of blue crab *Callinectes sapidus* caused by a parasitic Dinoflagellate, *Hematodinium sp.* J. Parasitol, 63, pp. 554-557.

WILHELM, G. et V. BOULO, 1988. Infection de l'étrille *Liocarcinus puber* par le dinoflagellé parasite de type *Hematodinium sp.* ICES, C.M. 1988/K:41.

	Hyalinocytes	Granulocytes	Hematodinium
Noyau	Forme régulière – Présence d'une membrane nucléaire – Coloration rose – Chromatine en petits paquets	Forme régulière – présence d'une membrane nucléaire – Coloration rose – Chromatine en petits paquets mais d'aspect plus uniforme que pour les hyalinocytes	Forme irrégulière – Absence de membrane nucléaire – Chromosomes visibles
Cyto	Bleu franc plus ou moins intense selon la qualité de la coloration	Coloration rose clair – Présence de granules plus ou moins nombreux	Coloration bleutée avec vacuoles – Aspect "spumeux"
Caractéristiques générales des cellules	Rapport noyau/cytoplasme élevé – Cellule mononuclée	Rapport noyau/cytoplasme élevé – Cellule mononuclée	Présence éventuelle de plasmodes et de cellules en dinomitose

Tableau n° 1 – Caractéristiques comparées des hémocytes et d'*Hematodinium*

N°	Date	Origine	Prélèvement	Etat	N _E /N _P	Niveau d'infestation		
						*	**	***
1	04/86	Glénans	Côte	F	12 : 4			
2	06/86	Sein	Large	F	17 : 2			
3	06/86	Ouessant	Large	F	12 : 1			
4	06/86	Portsall	Côte	F	20 : 11			
5	06/86	Belle-Ile	Côte	V	15 : 0			
6	06/86	Cherbourg	Large	V	13 : 2			
7	07/86	Mor Braz	Côte	V	32 : 1			
8	12/86	Roscoff	Côte	V	10 : 5	2	-	3
9	02/87	Sein	Large	V	30 : 1	-	-	1
10	04/87	Ouessant	Côte	V	60 : 16	4	7	5
11	04/87	Manche	Large	V	19 : 1		1	
12	04/87	Boulogne	Côte	V	29 : 3		3	
13	05/87	Ouessant	Large	V	65 : 14	5	8	1
14	05/87	Ecosse	?	V	61 : 1		1	
15	05/87	Chapelle	Large	V	32 : 0			
16	07/87	Ouessant	Large	V	30 : 2		2	
17	01/88	Portsall	Côte	M	16 : 11		2	9
18	01/88	Portsall	Côte	V	16 : 4	2		2
19	01/88	Sein	Large	M	63 : 20	1	4	15
20	01/88	Sein	Large	V	81 : 8		2	6
21	02/88	Portsall	Interti	V	65 : 4	1	1	2
22	02/88	Groix	Interti	V	9 : 3		1	2
23	04/88	Portsall	Côte	V	33 : 17	1	5	11
24	05/88	Portsall	Interti	V	159 : 14	2	3	9
25	05/88	Portsall	Côte	V	81 : 24	7	11	6
29	08/88	Portsall Plouguerneau	Côte	V	30 : 1		1	
30	10/88	Portsall Plouguerneau	Côte	V	31 : 1			1
31	11/88	Portsall Plouguerneau	Côte	V	33 : 5		1	4

Tableau n° 2 – Taux et niveaux d'infestation des différents échantillons

N_E = nombre de tourteaux dans l'échantillon

N_P = nombre de tourteaux parasités

A	Longueur		N _{Obs} (N _{Th})	
	< 100 mm N _{Obs} (N _{Th})	> 100 mm N _{Obs} (N _{Th})		
Sains	12	18	30	(27)
Parasités	3	2	5	(8)
Sains	11	9	20	(23)
Parasités	6	4	10	(7)
Sains	23	27	(27)	(23)
Parasités	9	6	(8)	(7)
$x^2 = 2.97$ non significatif				

B	Longueur		N _{Obs} (N _{Th})	
	< 46 mm N _{Obs} (N _{Th})	> 46 mm N _{Obs} (N _{Th})		
Sains	24	22	46	(49)
Parasités	3	6	9	(6)
Sains	25	23	48	(45)
Parasités	1	2	3	(6)
Sains	23	27	(27)	(23)
Parasités	9	6	(8)	(7)
$x^2 = 1.50$ non significatif				

Tableau n° 3 – Test du x^2 sur l'influence de la taille et du sexe (x^2 seuil = 3.84)

A : Pêcherie du large

B : Zone intertidale

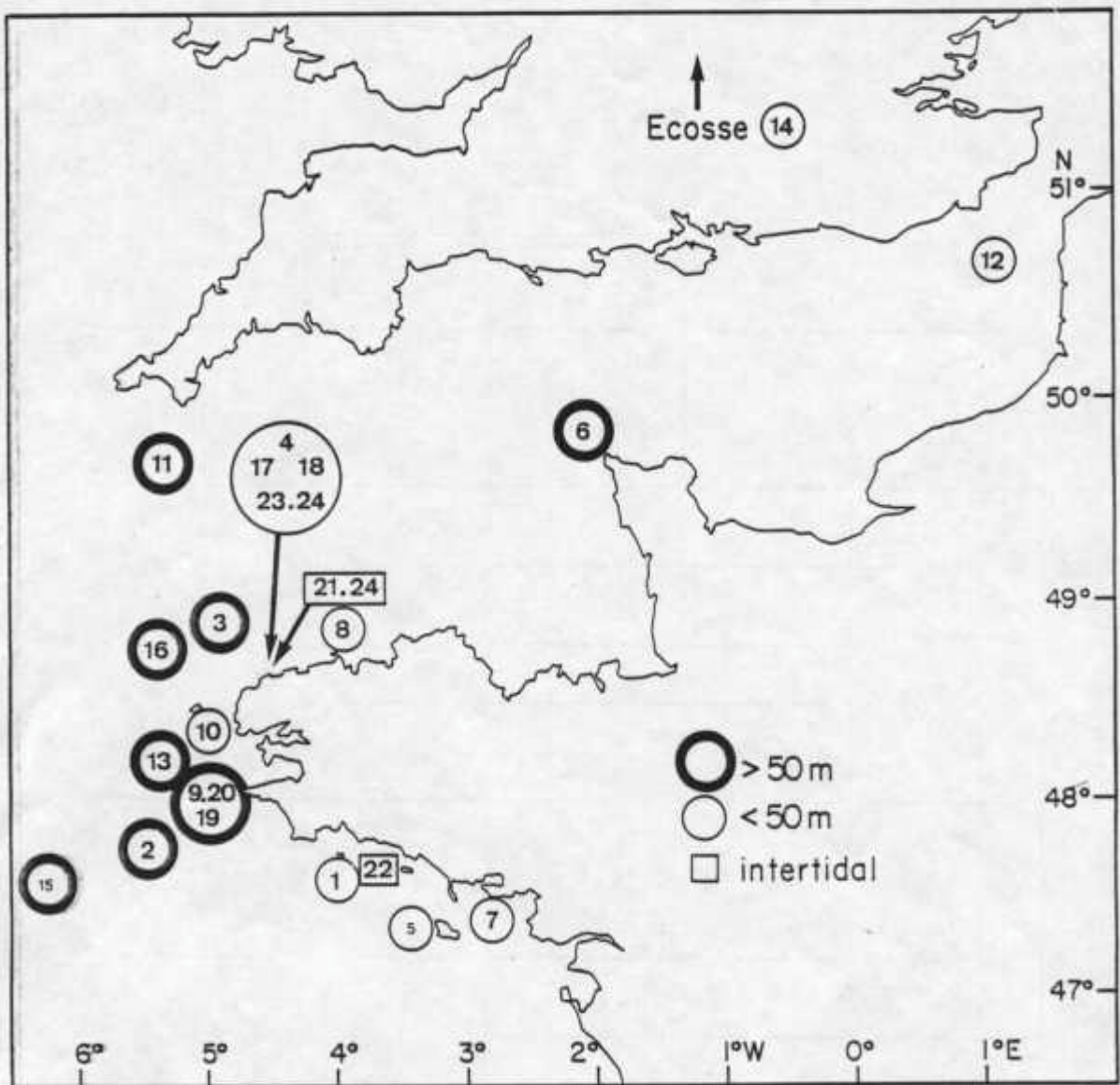
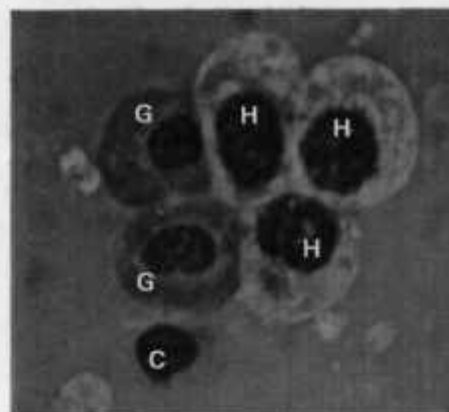


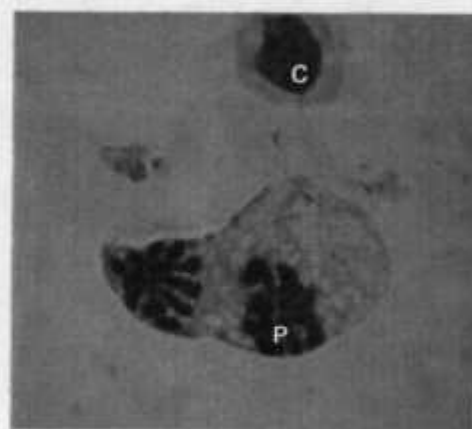
Figure N° 1 - Localisation des prélèvements de tourteaux

(Seuls les prélèvements 5 et 15 n'ont pas révéilé la présence d'Hematodinium)

H : Hematodinium
G : Granulocyte (hémocyte)
C : Cellule hyaline (hémocyte)



P : Plasmode binucléé (Hematodinium)
C : Cellule hyaline (hémocyte)



P : Plasmode quadrinucléé (Hematodinium)

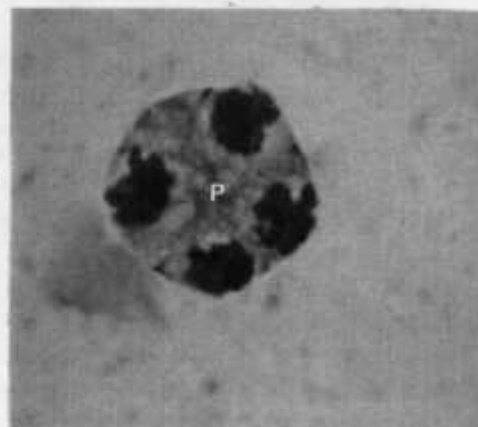


FIGURE 2 : Hematodinium et hémocytes en microscopie photonique.