

XI. - Recherches allemandes relatives au "Mytilicola", copépode parasite de la moule, existant dans les watten allemandes 1950/51

par Dr P.F. MEYER et Dr H. MANN

de l'Institut Fédéral des Pêches Maritimes et Fluviales de Hambourg

- 1° INTRODUCTION.
- 2° LE PROBLÈME.
- 3° RÉSULTATS :
 - a) Etendue géographique.
 - b) Conclusion écologique.
 - c) Transplantation et développement des larves.
 - d) Infection.
 - e) Expériences physiologiques.
- 4° DÉDUCTIONS FINALES RÉSULTANT DES EXPÉRIENCES PHYSIOLOGIQUES.
- 5° L'IMPORTANCE DES RÉSULTATS EXPÉRIMENTAUX EFFECTUÉS POUR LA CULTURE ALLEMANDE DES MOULES.
- 6° BIBLIOGRAPHIE.

I. — INTRODUCTION.

Le fait qui s'est produit en automne 1949 et au printemps 1950, qu'une grande partie de la culture des moules hollandaises fut détruite par l'apparition épidémique dans les bancs de moules menacés, du Copépode parasite, *Mytilicola* découvert dans

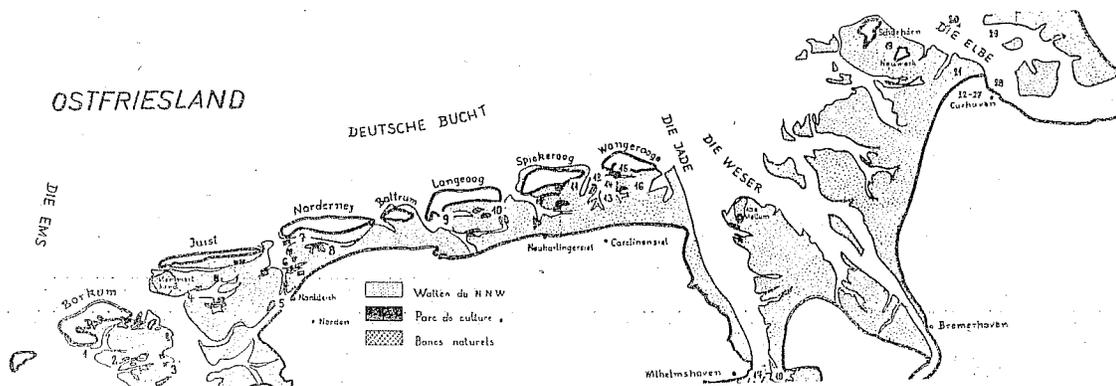


FIG. 1. — Bancs de moules dans les Watten, entre les embouchures de l'Ems et de l'Elbe (Frise Est et Basse-Saxe). Les chiffres reproduisent les endroits où furent faits les essais.

les moules contaminées, fit naître du côté allemand, à juste titre, de vives inquiétudes dans la crainte que le voisinage des cultures hollandaises et des bancs de moules allemands ne fasse subir les mêmes calamités aux territoires des WATTEN et de la FRISE EST.

Tout d'abord le Dr BAHR découvrit en juin 1950 sur le territoire de Randzelwattes (Borkum), puis dans les autres Watten de la Frise Est ainsi que dans la Baie de la Jade et à l'est de l'embouchure de cette rivière jusqu'à l'embouchure de l'Elbe, une grande zone contaminée avec mortalité des moules très atteintes par les parasites.

Après la contamination des bancs de Nerverk et Sharhorn près de Cuxhaven, l'extension du *Mytilicola* se limita à ces lieux pour cette année. A part quelques apparitions de peu d'importance, constatées du côté est de l'Elbe extérieure et dans les environs de Friedrichskoog et Busum, les bancs de moules de la mer des Watten sis sur les côtes du Schleswig-Holstein furent épargnés par ce mal. La même remarque est valable en ce qui concerne les bancs de moules existant au nord de Föhr et de Sylt : il n'existe pas de moules malades entre les Iles Danoises ainsi que dans les Fjords de Flensburg, sur la côte du Schleswig-Holstein.

Les clichés 1 et 2 mentionnent les endroits où furent faits les prélèvements. Le tableau 1 fait ressortir le pourcentage des moules atteintes, tout en donnant la moyenne du nombre des Copépodes parasites dans une moule.

Tandis que les cas de contamination constatés dans les moules du territoire de la Frise-Est varient entre 60 % à 100 % avec une moyenne de 3 à 9 parasites par moule, ce même phénomène se réduit aux proportions suivantes dans la contrée de Friedrichskoog et Busum et dans le territoire de l'est de l'Elbe extérieure, soit au maximum 12 % de moules touchées en réduisant la moyenne à 2 % ; quant aux parasites, il n'y en a qu'un seul par moule.



FIG. 2. — Bancs de moules dans les Watten entre l'embouchure de l'Elbe et la frontière danoise-allemande.

Les dernières proportions mentionnées ci-dessus, refléteraient le nombre normal des parasites apparus et n'aurait par conséquent aucune relation avec l'épidémie qui sévissait à l'Ouest de l'Elbe extérieure.

Selon CASPERS (2), ce parasite fit déjà son apparition dans le passé, dans les cultures de moules de la Wattenmer allemandes.

II. — LE PROBLÈME.

Etant donnée l'apparition périodique et parallèle des deux faits (l'existence de taches avec forte contamination par des *Mytilicola*), il appartenait de rechercher les corrélations découlant de ces faits. Nous nous sommes attelés à la tâche, afin d'essayer de trouver les relations physiologiques entre la larve et les parasites en provenant. Après ceci, nous essayâmes de résoudre la question écologique posée, étant donné l'apparition du *Mytilicola* sous les différentes latitudes géographiques. En outre, notre intérêt se portait sur la question, en ce qui concerne les conséquences économiques, que cette épidémie est susceptible d'exercer tant sur le marché allemand qu'euro péen.

III. — RÉSULTATS.

a) En ce qui concerne l'extension géographique du *Mytilicola* et l'unité des tâches, l'explication est donnée ci-dessus.

b) Les questions écologiques en cours n'ont pas trouvé d'explication jusqu'à ce jour, mais elles feront l'objet d'une enquête qui sera entreprise au printemps 1951.

Jusqu'à ce jour, nous avons pu établir que les parasites choisissent de préférence des moules dans le territoire des Watten dépourvu de tout courant et peu profond, tandis que les contrées à forts courants n'accusent que peu d'éléments contaminés, ou bien en manquent totalement.

Par exemple, il fut constaté à l'intérieur de la baie de Jade, table 1, probl. 17-18, des déchets de 90 % et 7 parasites par moule, alors que dans la Jade extérieure près de Wangerrooge, probl. 15 et 16, la proportion n'atteignait que 60 % avec 3 ou 4 parasites par moule. Il fut observé aussi que les moules dans les eaux navigables, probl. 20, 29, 30 et 32, restèrent indemnes ou furent peu contaminées, cas particulièrement remarqué près de Cuxhaven. Tandis que, autour des piliers de ponts Alten Liebe, probl. 23, placés en plein courant de l'Elbe, les moules étaient dépourvues de parasites, les moules à proximité du pont dans les eaux calmes encadrées par les môles, se trouvaient atteintes dans une forte proportion. Particulièrement impressionnant fut le cas de contamination par *Mytilicola*, autour des extrémités des ponts ou des môles ; cela fut le cas à Kugelbake. Tandis que les moules isolées sur les têtes des roches étaient peu atteintes, celles fixées dans les fissures et crevasses profondes entre les pierres des môles accusaient une forte contamination.

Les moules se trouvant dans la partie des fleuves endigués, probl. 22, atteignaient 88 % de déchets.

Le fait que les bancs de moules sont placés dans les eaux profondes, ou à des endroits asséchants, n'a qu'une importance relative pour la question des parasites. Les recherches sur les moules baignant dans les eaux profondes n'ont pas été faites jusqu'à ce jour. La contamination par *Mytilicola* fut constatée tant dans les jeunes moules en période de croissance, que dans des moules dont la croissance se trouvait terminée.

Tandis que l'animal complètement développé éprouvait peu de gêne par la présence de 3 parasites par moule, les très jeunes animaux déjà atteints par des parasites en moindre quantité accusaient une mortalité élevée.

c) Les expériences et constatations faites par STEUER et PESTA en ce qui concerne la dispersion et le développement des larves, ont trouvé leur confirmation. Le nombre des œufs et leur développement, étudiés sur les parasites dans le territoire des Watten allemandes, est à peu près identique que d'après les constatations faites par les auteurs ci-dessus sur des animaux dans l'Adriatique. A l'encontre de l'avis de CASPERS qui constatait l'existence du *Mytilicola* dans la Mer du Nord, il est possible d'après nos expériences, de faire développer le parasite dans de l'eau de mer non bouillie, en atteignant sans difficulté le stade parasitaire de la larve. Il nous fut même possible de créer le premier stade parasitaire, en dehors de la larve.

La larve se prête positivement pour la photo, mais non les grands animaux. La larve, comme toutes les larves *Nauplius*, exécute d'une façon active ses mouvements de nage, de même que de grands animaux ont leurs mouvements. Mais les animaux soumis aux expériences dans les eaux libres, ne pouvaient accomplir que des mouvements battant en utilisant leurs petites pattes thoraciques, mais sans qu'il leur soit possible de nager.

Le pourcentage des femelles porteuses d'œufs est très élevé pendant les mois de janvier à octobre dans le territoire des Watten allemandes, mais vers fin octobre leur nombre diminue, et vers janvier 1951 on en rencontre peu ou plus du tout (table 2).

d) Le processus de l'infection naturelle se déroule d'une façon passive. Le parasite est introduit par le remous des eaux produit par les moules. La larve *Nauplius* ne réagit pas aux radiations chimiques émises par les moules.

e) Afin de vulgariser d'autres détails, les essais ci-après ont été faits dans un aquarium :

1° Des moules non contaminées furent infectées par des *Nauplius* qui nageaient librement dans l'eau.

Résultat : Après huit jours, on remarquait dans l'intestin de la moule les différents stades parasitaires.

2° Des moules non contaminées se trouvant dans l'eau de mer furent mélangées avec des œufs de *Mytilicola* (sacs d'œufs coupés).

Résultat : Les œufs se développaient jusqu'au *Nauplius*, mais périssaient ensuite avant qu'un foyer d'infection se soit produit.

3° Des moules non contaminées furent mélangées dans l'eau de mer avec des moules contaminées, marquées spécialement.

Résultat : Après huit jours, toutes les moules saines se trouvèrent infectées et on pouvait remarquer que toutes les phases parasitaires avaient pris place dans l'intestin de la moule.

4° A des moules non contaminées furent injectées, avec une pipette, dans le siphon, des matières parasitaires prêtes pour la gestation.

Résultat : Après cinq à sept jours, tous les parasites furent rejetés.

5° A des moules non contaminées furent injectés, avec une pipette, dans le siphon, des Nauplius,

Résultat : Cinq à huit jours après, on remarquait dans l'intestin de la moule, toutes les phases parasitaires.

e) Explications des expériences nos 4 et 5.

Expérience n° 4. — Tous les animaux en état de pouvoir féconder furent rejetés à cause de leur grosseur par la moule.

Expérience n° 5. — Toutes les substances de *Nauplius* à leur stade premier furent absorbées par l'intestin.

Les recherches physiologiques ont une grande importance. En voici les résultats :

Nous devons ici nous limiter aux résultats qui, par leur démonstration, sont d'une grande importance au point de vue doctrine en cette matière. Il s'agit des expériences qui démontrent que le *Mytilicola* est l'Agent destructeur des moules.

Nous considérons cette affirmation comme importante, vu que l'on n'avait émis sur cette question que des suppositions jusqu'à ce jour. En vulgarisant ces événements survenus sur les bancs de moules, on répondait à une nécessité urgente en ce qui concerne son importance économique.

L'influence que subit la moule par le parasite tant au point de vue qualité que résistance physique de cette dernière, se manifeste par les différentes compositions, soit notamment la valeur de la chair, la quantité d'eau contenue, la composition chimique de la chair, la capacité de filtration, la respiration, la quantité d'albumine, ainsi que la composition de la glande de l'intestin moyen.

1° *Valeur de la chair (Substance).* — En moyenne, le poids brut d'une moule contaminée renfermant trois parasites ou plus est moins grand que le poids d'une moule en parfaite santé.

Il a pu être établi que pour des moules saines, la valeur de la chair s'élevait en moyenne à 27,1 % (17,5 à 37,5 %) tandis que pour les contaminées la moyenne s'établissait à 22,6 % (15,3 à 33,8 %) donc de 5 % plus bas.

2° *Valeur (contenance) en eau.* — La moule saine accuse une moyenne de 45,8 % (38,4 à 58,4 %), tandis que les contaminées enregistrent une moyenne de 36,5 % (30,4 à 41,1 %), donc de 9,3 % moindre.

3° *La composition de la chair dans les non-contaminées et contaminées :*

	<i>Non contaminées</i>	<i>Contaminées</i>
a) Albumine	58,2 % (53,5 à 65,6 %)	55,6 % (53,7 à 59,6 %)
b) Graisse	6,7 % (5,5 à 8,4 %)	6,4 % (6,3 à 6,7 %)
c) Cendre.....	7,6 % (6,6 à 10 %)	8,9 % (5,6 à 10,8 %)

Les moules examinées proviennent des mêmes endroits des Watten, devant Cuxhaven et Wilhelmshaven ; elles ont été ramassées pendant les mois de juin, juillet et août.

Résultat : Dans les moules contaminées, la diminution est de :

pour l'albumine de 2,6 %

pour les graisses de 0,3 %

par contre, la valeur (contenance) en cendre, augmente de 1,3 %.

A priori, ces différences de chiffres peuvent paraître bien faibles, mais ils ne démontrent pas moins qu'il y a des perturbations physiologiques considérables dans les moules malades.

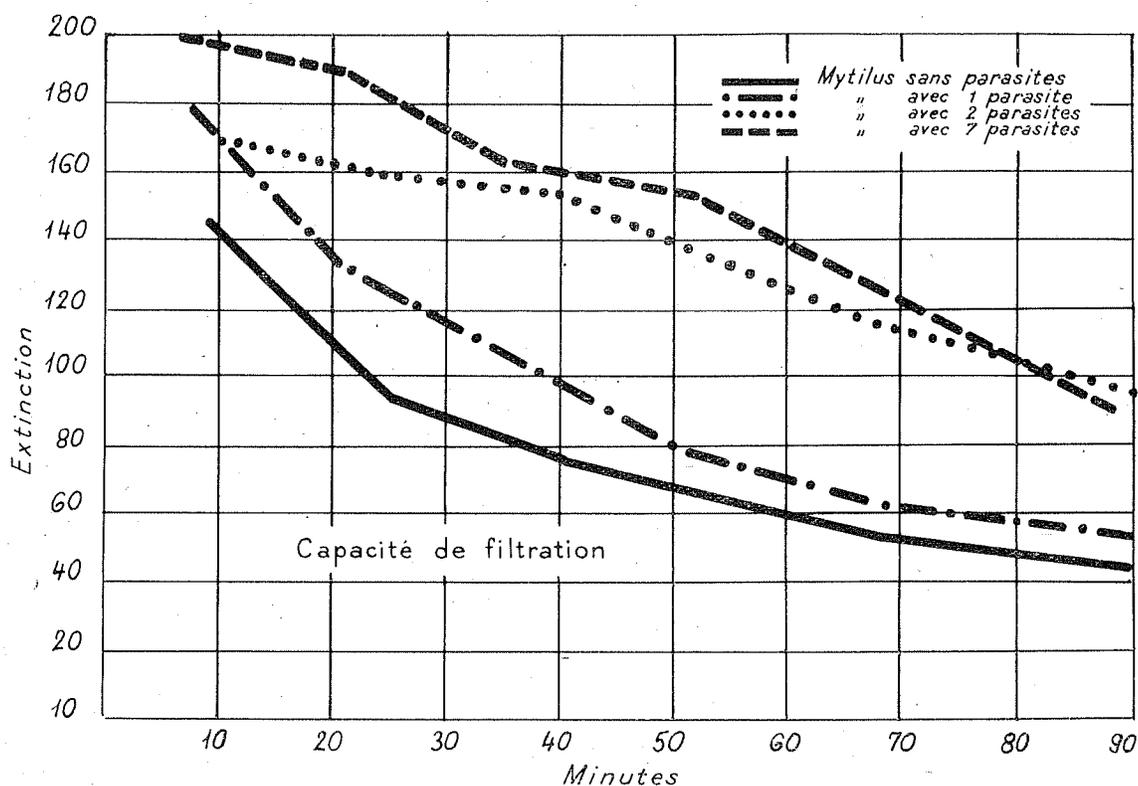


FIG. 3. — Capacité de filtration de la moule contaminée et non contaminée.

4° La capacité de filtration se trouve réduite dans une moule malade et ce, selon le degré de gravité du mal.

5° La digestion de l'albumine chez les moules atteintes subit un changement en ce sens, que la division de l'albumine s'accomplit plus rapidement que dans un sujet sain. Aussi, des recherches tentées dans des tubes de verre, en même temps et dans des conditions pareilles sur des moules contaminées, ont démontré qu'il se produisait une quantité double d'acide-aminés que dans un organisme sain (phot. 4).

6° *La respiration* d'une moule contaminée est le double de celle des moules saines.

7° *Le rapport du poids de la glande de l'intestin moyen* avec le poids total de la chair est de 15,3 % pour les sujets contaminés et de 10,7 % pour les non-contaminés, soit une déficience de 4,6 %. Etant donné l'importance des fonctions de la glande de

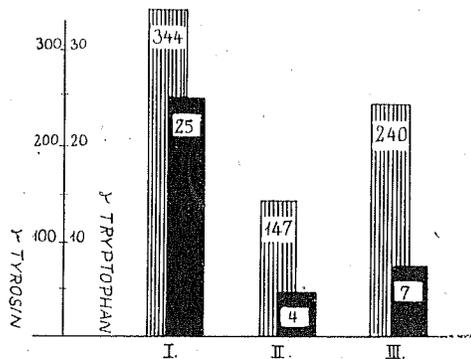


FIG. 4. — Modification de la division de l'albumine dans l'intestin de la moule atteinte du parasite, en y mesurant la quantité formée de Tyrosin et de Tryptophan :

- 1) Moule avec parasites ;
- 2) Moule sans parasites ;
- 3) Moule avec parasites, avec addition d'extrait de *Mytilicola*.

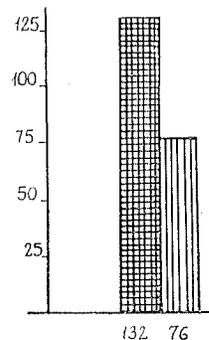


FIG. 5. — La respiration de moules contaminées et non contaminées enregistrée dans mg. O₂/Std/Kg du poids du corps (corps mou) T 21° C.

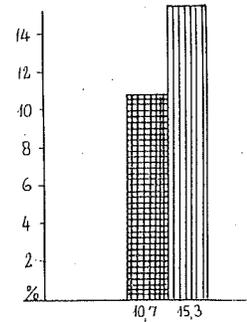


FIG. 6. — Changement de poids de la glande de l'intestin moyen des moules sous l'influence du parasite.

l'intestin moyen sur la sécrétion et le formation de réserves, cette perte de substance signifie des troubles physiologiques très graves pour la moule (phot. 6).

8° En ce qui concerne la formation du byssus et des réserves dans les moules contaminées, il n'a pas pu être observé de modification.

IV. — DÉDUCTIONS FINALES RÉSULTANT DES RECHERCHES PHYSIOLOGIQUES.

Les différentes recherches et essais effectués touchant l'activité physiologique de la moule donnent un tableau saisissant des dommages qu'une moule doit supporter si elle héberge plus de trois parasites *Mytilicola*. La digestion de l'albumine s'accélère, le besoin d'oxygène s'amplifie, mais en même temps la capacité de filtration ainsi que l'absorption de la nourriture se trouvent abaissées, ces deux facteurs vont ensemble.

La conséquence de ces perturbations est un appauvrissement dans la constitution des tissus. Ceci signifie aussi une baisse de la quantité d'albumine et de graisse dans les moules atteintes, diminuant leur poids, ce qui donne une moule médiocre avec moins de chair. En cas de contamination bénigne, la valeur de la chair se trouve diminuée, mais avec l'augmentation des parasites, la perturbation produite dans les tissus peut être si forte que cela occasionne la mort. En particulier, cela peut être le cas pour le naissain de moules, étant donné que l'influence se fera sentir davantage sur la formation

des tissus et les changements physiologiques en cours, tandis que dans des animaux plus âgés, n'entreront en ligne de compte que la diminution de l'activité et la modification des tissus d'entretien.

V. — SIGNIFICATION DES RECHERCHES ET ESSAIS QUANT AUX RÉSULTATS POUR LA CULTURE DES MOULES.

Le fait qu'il existe une corrélation entre les événements mentionnés ci-dessus (la destruction des unités et la contamination des moules), ceci donne à penser que la contamination par *Mytilicola* repose sur des lois et données légitimes. Ceci veut dire qu'une fois la multiplication massive arrivée à un certain degré, il se produit un épuisement de forces parasitaires agissantes, ramenant l'épidémie à sa juste proportion. A l'heure actuelle il ne saurait être donné de précisions quant au stade actuel de l'épidémie. La réponse à cette question ne pourra être fournie qu'en fin d'année lorsque nous saurons sous quel aspect la contamination se présentera dans la Wattenmer de Frise Est et la Wattenmer hollandaise avoisinante, en recherchant aussi si la contamination massive n'a pu gagner les moules de Schleswig-Holstein.

Si l'épidémie dans les territoires mentionnés ci-dessus allait en reculant, ou qu'une nouvelle contamination de la série 1951 se fasse dans des proportions plus réduites, ou fasse même défaut, tout en admettant que l'épidémie massive des bancs doit se circonscire à l'angle ouest de l'Elbe extérieure, on pourrait compter alors sur une fin relativement proche de ce fléau.

Dans le cas contraire, on peut envisager que l'épidémie atteindrait cette année, c'est-à-dire l'année prochaine, son point culminant, pour arriver ensuite à une complète dégression.

Toutefois, il ne saurait être question, même en s'appuyant sur les données enregistrées dans le domaine de l'épidémiologie, de devoir compter avec une contamination massive et durable de nos bancs de moules.

Une fois l'épidémie terminée, il devra être procédé à la replantation de moules sur les bancs éprouvés, comme ce fut le cas après l'hiver rigoureux 1946-1947 lorsque tous les bancs de moules ont été détruits par le gel et la glace.

S'appuyant sur nos expériences, nous pouvons affirmer que l'extinction de l'épidémie une fois accomplie, le *Mytilicola* ne disparaîtra pas complètement, mais les chiffres de contamination resteront sensiblement les mêmes, comme le constatait GASPERS en 1939 étant arrivé à ce qui s'appelle la limite de la qualité amoindrie.

Nous supposons que de telles épidémies de *Mytilicola* n'ont pas dû faire leur apparition pour la première fois sur les bancs de moules hollandais, allemands et français, mais que ce genre de manifestation a dû se produire déjà dans le passé.

Ainsi, HAVINGA mentionne de semblables manifestations dans la culture de moules hollandaises. Nous connaissons des années par exemple, dans l'exploitation allemande, où la récolte fut extrêmement médiocre. Les pêcheurs expliquent ce recul par l'apparition énigmatique d'une maladie dans les moules.

Les causes de la propagation épidémique du *Mytilicola* sont restées inconnues, de même qu'il reste douteux de pouvoir y apporter une solution appropriée. Il semble qu'il y a peu de chance de pouvoir lutter contre ce mal ; même des moyens de combat biologiques ne s'avèreraient pas possible dans ce domaine. Les méthodes chimiques se heurteraient aux faits qu'il est impossible de répandre des substances toxiques à une concentration efficace, autour des larves nageant librement, de même qu'il semble impossible, par la même voie, d'atteindre les parasites cachés à l'intérieur de la moule.

Est-il possible de prendre des mesures efficaces afin d'éviter la propagation des épidémies dans d'autres contrées? La réponse à ce sujet sera fournie plus tard.

C'est ainsi par exemple que le Ministère de l'Agriculture et des Forêts de Kiel vient de prendre, par décret du 4 décembre 1950, la décision suivante :

« qu'un moyen de transport, circulant dans les régions infectées par *Mytilicola*, ne pourra
« se rendre pour pêcher dans les lieux non éprouvés par cette épidémie ; ce même moyen
« de transport devra rester d'abord en quarantaine pour y subir l'inspection par les
« autorités compétentes ».

TABLE I
RELEVÉ DES ÉCHANTILLONS DE MOULES EXAMINÉS AVEC
INDICATION DE L'ABONDANCE DU PARASITE

N°	LIEU DE RÉCOLTE	Nombre d'échantillons	Pourcentage des moules parasitées dans l'échantillon	Nombre moyen de parasites dans les moules atteintes
1	Borkum, Leitdamm, Hafen	1	100	7,6
2	— Randzelgatt	1	85	7,2
3	— Randzelwatt	1	96	8,1
4	Memmertsbalje	1	92	8,3
5	Norddeich, Landungspier	1	100	6,5
6	Zwischen Norddeich und Norderney ...	1	60	2,8
7	Norderney, Hafen	1	100	8,2
8	Norddeich, Borkumer Watt	1	38	1,7
9	Langeoog, Landungsbrücke	1	80	4,3
10	Ostende Langeoog	1	88	3,0
11	Spiekeroog, Nähe Landungsbrücke ...	3	87	6,7
12	Ostende Spiekeroog, Alte Harle	1	90	4,7
13	Carolinensiel	1	78	8,5
14	West-lich Wangerooge	3	75	3,2
15	Hafenmole —	1	58	3,0
16	Südlich —	1	60	4,4
17	Wilhelmshaven, Max-Planck	9	94	8,9
18	— Senckenberg	4	92	7,7
19	Nördlich Neuwerk	5	1	1,0
20	Tonne L., Buchtloch	1	0	0
21	Trischen	1	2	1,0
22	Cuxhaven, Watt beikugelbake	1	88	5,8
23	— Alte Liebe	2	6	0,8
24	— Fischereihafen	1	8	1,5
25	— Steindamm	1	6	1,2
26	— Grimershörn	4	25	1,6
27	— Sportbad	1	10	1,0
28	— Karrenbad	2	19	1,2
29	SW Hakensand	1	12	1,5
30	Gelbsand Süd	1	3	1,0
31	— Ost	1	4	1,0
32	Das Hohe Ufer	1	2	1,0
33	SO Trischen, Watt	1	2	1,0
34	Watt zwischen Friedrichskoog und Trischen	1	3	1,0
35	Steertloch	1	0	0
36	Sandloch NO Bielshöver Sand	1	0	0

N°	LIEU DE RÉCOLTE	Nombre d'échantillons	Pourcentage des moules parasitées dans l'échantillon	Nombre moyen de parasites dans les moules atteintes
37	Büsum, Wattkante zwischen Tonne 14 und 13	1	0	0
38	Büsum, Westkante zw. T. 14 u. 15.	1	0	0
39	— zwischen Wattkante und Deich.	1	0	0
40	— Deichfuss, Gegend Leuchtt.	1	2	0
41	— Hafeneinfahrt.	1	0	0
42	— unter Land.....	1	8	1,0
43	— Nähe Wöhrden	1	0	0
44	— Watt vor Warwerort	1	0	0
45	— Tonne 2, Leuchtt. Loch	1	0	0
46	— Steindamm, S Schleuse	2	0	0
47	— Steinmole, N Schleuse	1	0	0
48	— Wattentümpel, N Schleuse.....	1	0	0
49	Tertius Tonne	1	0	0
50	N Trischen, Flachstrom	1	0	0
51	SO Spitze Tertius	1	0	0
52	Süderpiep.....	1	0	0
53	Eidermündung	2	1	1,0
54	Holmer Fähre	1	0	0
55	Butterloch.....	1	0	0
56	Hamburger Hallig	1	0	0
57	Habel SO	1	0	0
58	Gröde NW	2	0	0
59	Amrum, Schweinsrücken.....	3	0	0
60	— Steenodde.....	2	0	0

TABLE II
POURCENTAGE DES FEMELLES ŒUVÉES PARMİ LES PARASİTES

NUMÉRO	DATE	LIEU DE RÉCOLTE	%
1	15 Août 1950	Wangerooge	16,1
2	17 Août 1950	Spiekeroog	41,2
3	17 Aout 1950	Langeoog	54,5
4	17 Août 1950	Norddeich	44,0
5	23 Août 1950	Carolinensiel	15,7
6	25 Août 1950	Norddeich	40,0
7	27 Octobre 1950	Wilhelmshaven	33,5
8	2 Novembre 1950	Wilhelmshaven	15,7
9	13 Janvier 1951	Wilhelmshaven	0,4
10	22 Février 1951	Cuxhaven	0
11	14 Mars 1951	Wilhelmshaven	0
12	15 Mars 1951	Cuxhaven	0

BIBLIOGRAPHIE

- BAHR C. : « Über die Bildung von Miesmuschelbanken und ihre Verunreinigung durch Hersmuschelbefall ».
- CASPERS H. : « Über Vorkommen und Metamorphose von *Mytilicola intestinalis* STEUER (Copepode paras.) in der südlichen Nordsee ».
Zool. Anz. **126**, 1939.
- HAVINGA B. : « Die Miesmuschelkultur ».
Handbuch d. Seefischerei Nordeuropas, Bd. VII, H. 5, 1932.
- HEIDRICH H. : « Die Miesmuschelwirtschaft an der Schleswig-Holsteinischen Westküste ».
Fischereiwelt, 1951 Heft 3.
- MÉYER P.-F. und MANN H. : « Beiträge zur Epidemiologie und Physiologie des parasitischen Copepoden *Mytilicola intestinalis* ».
Arch. f. Fischereiwissenschaft, Bd. 2, H. 3/4, 1951.
- PESTA O. : « Die Metamorphose von *Mytilicola intestinalis*. »
Zschr. f. wiss. Zool. **88**, 1907.
- STEUER A. : « *Mytilicola intestinalis* n. gen. n. sp. ».
Arbeiten aus den Zool. Instituten d. Univ. Wien, **15**, 1902.
-

DISCUSSION

A la discussion qui suit l'exposé des spécialistes allemands, prirent part la plupart des membres présents.

M. KORRINGA : L'infestation varie suivant le niveau vertical des hôtes. Les moules hautes sont peu infectées tandis que les moules les plus basses sont les plus infectées par *Mytilicola*.

M. TEISSIER précise que les moules de Roscoff, qui se trouvent sur les rochers battus et non en parcs, hébergent jusqu'à 10 parasites par individu. Les moules maigres de la région ont moins de parasites que les grasses.

M. DOLLFUS remarque que la teneur en graisse, d'après le travail allemand, a peu diminué sur les moules parasitées.

M. HAVINGA : L'étude du contenu en glycogène des moules parasitées eût été intéressante.

M. KORRINGA : En Norvège et en France on a fait des expériences sur la teneur en glycogène des huîtres ; il serait possible d'opérer de même sur les moules.

M. MANN : La fixation par le byssus et la résistance musculaire à l'ouverture des valves sont peu modifiées par le parasitisme. La respiration des moules parasitées est presque le double de celle des moules saines : le parasite prend de l'oxygène et la chair de moule infectée en consomme plus que la chair de moule saine.

M. FAGE : Puisque le métabolisme respiratoire est augmenté, comment se fait-il qu'il y ait une si faible diminution des graisses chez les moules parasitées?

M. KORRINGA : C'est que la graisse est une matière de réserve chez les vertébrés ; chez les invertébrés ce rôle est dévolu au glycogène.

M. FAGE : Les glandes sexuelles sont-elles normales chez les moules parasitées?

M. MANN : Des expériences seront faites par nous sur cette question.
