UN NOUVEL HÔTE INDÉSIRABLE DE NOS EAUX DOUCES : LE CRABE CHINOIS

(*Eriocheir sinensis* H.-M. Edw.)

Par M. PAUL VIVIER,

Inspecteur des Eaux et Forêts,
Chargé du Laboratoire central d'Hydrobiologie appliquée.

En Mars 1936, L. GALLIEN signalait la première capture de Crabe chinois sur le littoral français, dans le Boulonnais. L'année suivante, en Septembre et Octobre 1937, on en capturait plusieurs exemplaires, non en pleine mer, mais dans les canaux de la Flandre française, à *Mardych*, à *Bergues*, à *Wylder*, à *Gravelines*, à *Dunkerque* et jusqu'à *Saint-Omer* (1). La presse locale s'est émue à juste titre, et, en Mai 1937, le Service de la Pêche du Ministère de l'Agriculture appelait l'attention du personnel des Eaux et Forêts sur ce dangereux Crustacé. La même année, Marc ANDRÉ, dans une conférence à la *Société Nationale d'Acclimatation*, signalait brièvement l'intérêt de ce Crabe au monde scientifique français.

Il nous paraît utile de faire connaître avec assez de détails les caractères de ce nouveau venu, sa biologie, l'historique de son invasion dans les eaux allemandes, hollandaises et belges, les dégâts qu'il cause, les moyens de lutte employés contre lui, son utilisation pratique (2). Il importe, en effet, que les Services intéressés et les Sociétés de pêche soient alertés pour essayer d'entraver en France son développement.

(1) HOESTLANDT (H.). — Pénétration de l'*Eriocheir sinensis*. H.-M. Edw. dans le réseau hydrographique de la Flandre française. — *Bulletin Soc. Zool. de France*. LXII, n° 6.

(2) Nous avons puisé la plus grande partie de notre documentation dans les deux plus importants ouvrages consacrés au Crabe chinois :

PETERS (N.) et PANNING (A.). — Die chinesische Wollhandkrabbe (*Eriocheir sinensis*. H. Milne Edwards) in Deutschland. — *Zoologischer Anzeiger*. Leipzig, 1933 ; 180 pages (Ouvrage fondamental).

KAMPS (L. F.). — De chinesche Wollhandkrab in Nederland. — Leens, 1937. 112 pages. — Nous remercions M. l'Abbé JANSSEN, professeur à l'Institution libre de *Marcq-en-Baroeul* (Nord) qui a bien voulu nous traduire du hollandais l'ouvrage de KAMPS.

§ I. — APERÇU SYSTÉMATIQUE.

Le Crabe chinois (*Eriocheir sinensis*. H. M. Edw.) est un Crustacé Décapode Brachyure, de la Section des CATOMETOPA ou Crabes ayant moins de neuf paires de branchies, famille des Grapsidæ, sous famille des Varuninæ. S'il rappelle assez bien l'aspect du *Carcinus menas*, LEACH., le vulgaire Crabe de nos côtes, il en est biologiquement assez éloigné, n'appartenant ni à la même famille, ni même à la même section.

Les Grapsidæ, — dont une espèce, le *Grapsus varius*, habite la Méditerranée —, possèdent une carapace aplatie, quadrilatérale, mais avec des bords latéraux souvent courbes ; ils ont généralement sept branchies de

FIG. 15. — Crabe chinois mâle, face ventrale.

(Cliché Marc ANDRÉ).

chaque côté de la carapace, alors que les *Portunidæ* ou les *Xantheridæ* qui groupent les Crabes plus communs en présentent toujours neuf.

Ces caractères se retrouvent dans le genre *Eriocheir* (DE HAAN, 1835), assez voisin du genre *Grapsus*, mais qui possède en outre une particularité importante permettant un diagnostic immédiat : les pinces sont recouvertes d'une forte pilosité, d'où le nom de « Crabe aux pattes laineuses » (*Wollhandkrabbe*) que lui ont donné les Allemands.

Des sept espèces qui ont été rattachées à ce genre avec plus ou moins de sûreté, deux surtout nous paraissent présenter de l'intérêt :

Eriocheir japonicus DE HAAN, 1835, qui vivrait au Japon et dans le sud de la Chine jusqu'à Shangai.

Eriocheir sinensis MILNE-EDWARDS, 1853 (Fig. 15, 16, 17), qui s'étendrait, au nord de la Chine, à partir de cette ville.

FIG. 16. — Crabe chinois mâle, face dorsale.

(Cliché Marc ANDRÉ).

FIG. 17. — Crabe chinois femelle, face ventrale.

(Cliché Marc ANDRÉ).

Il existe, entre ces deux espèces voisines, un certain nombre de caractères différentiels peu importants (aspect de la dentelure de la bordure antérieure du céphalothorax, notamment). En raison de la différence de climat entre le nord et le sud de la Chine, il se pourrait fort bien que ces deux espèces ne soient, au fait, que des races géographiques. PANNING, qui les a étudiées, émet l'hypothèse qu'en France, on trouvera ultérieurement des formes d'*Eriocheir* se rapprochant de *E. Japonicus*, en rapport avec le climat plus chaud qu'en Allemagne. Cette opinion qui date de 1933, donc antérieurement à l'apparition du Crabe en France, serait à vérifier si

FIG. 18. — Première patte gauche du Crabe chinois mâle.

(D'après PANNING).

celui-ci gagnait la côte des Landes ou la Méditerranée ; les différences climatiques entre l'Allemagne du Nord et la Manche paraissent, en effet, bien faibles pour conditionner pareilles variations.

En Chine, pays d'origine du Crustacé, celui-ci remonte très profondément le cours des fleuves : on l'a trouvé dans le bassin du Yang-Tsé-Kiang jusqu'à 1.300 kilomètres de la mer.

Eriocheir sinensis, dont seule, la présence a été constatée jusqu'à ce jour en Europe, affecte la forme d'un Crabe, de couleur vert olive, dont la carapace peut atteindre 75 millimètres de long et 88 millimètres dans sa plus grande largeur (Fig. 15, 16, 17). Les pinces, vigoureuses, sont recouvertes, à partir de l'articulation du propode sur le carpe (Fig. 18), par un épais manchon brunâtre de poils très fins, très étroitement accolés les uns aux autres et longs d'environ un demi-centimètre. Cette pilosité suffit, pour le

profane, à distinguer immédiatement le Crabe chinois des Crabes vulgaires avec lesquels il peut se rencontrer.

Les sexes sont faciles à caractériser sur les adultes ; chez les mâles, les pinces sont plus fortes et couvertes d'une pilosité plus longue que chez les femelles ; chez eux, la base du dactyle et la face externe du propode sont plus velues que la face interne ; chez les femelles, au contraire, la face interne du propode ne comprend qu'un petit circuit pileux à la racine du dactyle. Mais les sexes se reconnaissent surtout à la forme de l'abdomen naturellement replié sous le corps comme chez tous les Crabes ; alors que chez les mâles, celui-ci est beaucoup plus long que large, il affecte, chez

les femelles, une forme plus trapue. Le quotient $\frac{\text{longueur}}{\text{largeur maxima}}$ de l'abdomen, pour les Crabes ayant plus de 15 millimètres, se maintient, chez les mâles, aux environs de 1,30, tandis que chez les femelles, il diminue régulièrement de 1,28 à 0,88, valeur atteinte pour des individus ayant 60 millimètres. Dans les deux sexes, l'abdomen est composé de sept segments.

§ II. — BIOLOGIE

Le Crabe chinois est essentiellement un Crustacé migrateur : il vit sur le fond et les rives de nos eaux douces qu'il n'abandonne que pour effectuer sa reproduction dans l'eau saumâtre et salée d'un territoire d'embouchure ou de littoral marin déterminé. Pendant le reflux, là où celui-ci se fait sentir dans le cours d'eau, il se cache normalement sous des pierres ou dans des galeries humides qu'il creuse dans les berges. Il peut en effet vivre hors de l'eau et même effectuer quelques migrations sur le sol.

C'est en automne que les adultes descendent à la mer et s'y réunissent pour l'accouplement ; celui-ci commence vers le 20 Octobre en Hollande, au début de Novembre dans l'Allemagne du Nord (Elbe) où il se prolonge jusqu'à la mi-Décembre. Le domaine de reproduction est généralement bien délimité ; ainsi, dans l'embouchure de l'Elbe, il s'étend sur environ 25 kilomètres, de Cuxhaven à Brunsbüttel ; le degré de salinité des eaux entre ces deux points est d'environ 16,5 % au moment du flux, de 12,5 % pendant le reflux.

Comme chez les autres Crabes, la fécondation est interne, le mâle déposant dans le réceptacle de la femelle la semence renfermée dans les spermatophores ; vingt-quatre heures après, les œufs apparaissent et restent reliés à la femelle par une membrane adhérente aux poils non pennés de l'endopodite du pléopode voisin (1) (Fig. 19), alors que les poils de l'exopodite en sont dépourvus ; ces œufs sont extrêmement nombreux, de 300.000 à 900.000, suivant la taille de la femelle, soit 500.000 en moyenne. Les

(1) On appelle « pléopodes », les appendices abdominaux des Crabes ; ces appendices comprennent comme dans la plupart des Crustacés, une ramification externe ou « Exopodite » et une ramification interne ou « Endopodite ».

femelles fécondées les conservent avec elles jusqu'en Mars, époque à laquelle apparaissent les premières larves ; dès l'accouplement, elles ont émigré plus au large ; ainsi, dans l'Elbe, on les rencontre en hiver, sur une trentaine de kilomètres, entre le bateau-phare « Elbe I » et le bourg de Cuxhaven ; elles passent alors la mauvaise saison, tranquilles, retirées dans le sable et on ne peut les pêcher que difficilement. Dès que l'eau se réchauffe, au printemps, elles se remettent à voyager pour gagner les parties basses de la mer, même celles qui ne sont recouvertes qu'à marée montante ; elles retrouvent là les mâles qui, après avoir probablement hiverné dans le lit profond du fleuve, y ont émigré. C'est alors qu'il est possible de faire les plus belles captures de Crabes chinois des deux sexes ; on en a ramassé, dit PETERS, « par quintaux » ; les premières captures ont lieu en Avril, les plus grosses en Mai ; elles diminuent en Juin, plus encore en

FIG. 19. — Œufs de Crabe chinois suspendus à un poil d'un pléopode d'une femelle.
(D'après PETERS).

Juillet, et, en Août, elles se réduisent à zéro. Les femelles y sont plus nombreuses que les mâles, tandis qu'on observait le contraire dans le domaine de reproduction. La carapace d'une partie de ces Crabes se recouvre alors de parasites, notamment de Balanes, de *Mytilus*, de colonies d'Hydres ; certains en meurent ; les autres séjournent en mer quelque temps encore ou bien participent, peut-être, à la nouvelle saison automnale d'accouplement ; c'est ainsi que, dans l'Elbe, on a pêché, en août 1932, une cinquantaine de grosses femelles, qui bien que fortement recouvertes de parasites, laissaient apparaître à leurs pléopodes, des restes d'enveloppes d'œufs ; elles paraissent donc bien avoir frayed deux fois ; KAMPS, en Hollande, a fait des observations analogues, mais elles ne sont pas absolument probantes.

On s'est aussi posé la question de savoir si un seul accouplement pouvait servir à féconder plusieurs pontes ; chez certains Crabes, en effet, la semence peut rester longtemps vivante dans le réceptacle de la femelle et conserver son pouvoir après plusieurs années ; on n'est pas fixé pour le Crabe chinois ; il semble cependant qu'il n'y ait qu'une seule ponte dans la saison de fraye.

Nous avons suivi jusqu'alors l'évolution des adultes depuis l'accouplement ; voyons maintenant le cycle évolutif des jeunes.

L'œuf, qui est d'un bleu-violet au début de la ponte, se décolore à mesure que l'embryon prend la place du vitellus. Après l'éclosion, des fragments d'enveloppes restent, longtemps encore, attachés aux poils des pléopodes et cette particularité rend ainsi possible le diagnostic des femelles qui ont participé à la reproduction.

La larve passé par les stades habituels de *Prézoé*, *Zoé*, et *Mégalo*, ce dernier seul rencontré dans la nature ; les deux premiers ne sont connus que par des élevages en aquarium.

On admet que les *Mégalo* peuvent parcourir de grandes distances en mer et dans l'embouchure des rivières, en se servant des courants dus aux marées ; pendant le reflux ils se maintiendraient sur le fond de la mer, se laissant, au contraire, emporter par le flux. La jeune larve quitte bientôt la forme *Mégalo* pour se rapprocher de la forme adulte ; elle a alors l'aspect d'un petit Crabe, de quelques millimètres seulement et assez différent du type paternel ; elle passe par un certain nombre de stades intermédiaires dits « stades de fond » pendant lesquels elle se déplace peu ; puis la jeune Crabe effectue alors une croissance régulière par mues successives. A la fin de la première année, la naissance ayant eu lieu au printemps, il peut mesurer 19 millimètres et aurait mué dix fois ; un an après il lui arrive d'atteindre 53 millimètres après cinq nouvelles mues (KAMPS) ; il est alors capable de se reproduire. Le cycle évolutif d'une génération à l'autre, serait donc, parfois, de deux ans seulement ; en général il n'est pas si rapide et s'étend sur trois, et même quatre ans, dans le Bassin de l'Elbe ; pour qu'un Crabe chinois puisse participer à la reproduction, il paraît nécessaire en effet qu'il ait atteint, avant le mois de Septembre, une largeur minimum de carapace de 50 millimètres.

En même temps qu'il grandit, l'animal remonte le cours de la rivière ou du canal dont l'embouchure est située à proximité du lieu de sa naissance ; cette remontée a lieu dans l'Elbe au cours du printemps et de l'été ; elle atteint son maximum en Juin et en Juillet, en raison, selon KISKEH, de la température de l'eau ; d'autres influences cependant favoriseraient cette migration, puisque, en Hollande, on n'a pu constater de déplacements appréciables pendant les mêmes mois ; il faut donc admettre, à côté de la température, l'action également stimulatrice du courant fluvial ; KAMPS paraît l'avoir prouvé par la constatation suivante : les Canaux de la Frise et du Groningue sont pendant une grande partie du printemps et de l'été absolument sans courant ; dès qu'on en produit par une éclusée, les Crabes se mettent en mouvement, et les captures deviennent plus abondantes.

De Août en Octobre, en Allemagne, commence la migration des adultes vers la mer, pour la reproduction ; ceux-ci parcourraient alors journellement des distances variant de 8 à 12 kilomètres ; en Hollande, le départ dépend de la date de la première éclusée d'automne ; la vitesse moyenne,

estimée en Frise Centrale, ne serait que de 1 km. 500 à 2 kilomètres par jour ; là encore, l'influence du courant est manifeste.

En résumé, le Crabe chinois descend en automne le cours des rivières et des canaux pour se reproduire en mer ; les jeunes, nés au printemps, remontent presque aussitôt les cours d'eau où ils atteignent l'âge de la reproduction. Le cycle évolutif d'une génération à l'autre peut être de deux ans, mais il s'écoule généralement dans un laps de temps plus élevé. La migration paraît être d'autant plus rapide que le courant est plus fort.

§ III. — DISSÉMINATION GÉOGRAPHIQUE EN EUROPE

Comment le Crabe chinois, originaire de l'Extrême-Orient, a-t-il pénétré en Europe et envahi successivement les cours d'eau de la Baltique et de la

FIG. 20. — Carte indiquant les lieux de capture du Crabe chinois en Belgique et dans le nord de la France.

(D'après A. LÉLOUP, pour la Belgique et divers informateurs, notamment H. HESTLANDT, pour la France).

Mer du Nord, principalement ceux de l'Allemagne, de Hollande et de Belgique ?

C'est le 26 septembre 1912 que sa présence fut constatée pour la première fois avec certitude dans l'Aller, affluent de la Weser ; peu après, pendant la Guerre, on le rencontrait régulièrement dans l'Elbe inférieure. C'est à partir des bassins de ces deux fleuves, Elbe et Weser, que sa dissémination se fit en Europe. De la Weser, il passa, en effet, dans l'Ems, et en 1932, il avait gagné l'Oder à l'Est et le Rhin à l'Ouest ; on le trouvait dans tous les fleuves côtiers de l'Allemagne du Nord jusqu'à Königsberg, dans tous les canaux de Hollande, et on le signalait en Belgique, d'où il gagnait (1936) le littoral français de la Mer du Nord (Fig. 20).

C'est surtout entre 1925 et 1935 que ce Crustacé prit son maximum d'extension ; en 1925 on rencontrait seulement, dans l'Elbe, les premiers Crabes avec œufs ; trois ans après, de Septembre à Novembre 1928, pen-

dant un trimestre, on mettait en vente, sur le marché de Hambourg, le chiffre copieux de 231 kilogrammes de Crabes chinois ; et ce n'était là qu'une faible partie des pêches globales ; l'année suivante (1929) à Fribourg, sur l'Elbe inférieure, un pêcheur prit dans une seule nasse, au début de Novembre, le poids presque incroyable de 500 kilogrammes de Crabes ; en 1931, dans cette partie du fleuve, le nombre des animaux capturés s'évaluait à un million ; la remontée du Crustacé à l'intérieur des terres s'avérait considérable puisqu'on le signalait alors en amont de Mayence, à Breslau et même à Prague, à des distances de 700 kilomètres de la mer ; l'invasion en Allemagne paraît avoir atteint, à ce moment-là, son développement maximum, et depuis lors s'être maintenue dans un état d'équilibre.

A cette époque (1931), le Crabe chinois apparut en Hollande, en plusieurs régions à la fois ; 2 ans après (1933), l'invasion atteignait sa plus grande intensité ; puis, dans l'ensemble (1934-1936), diminuait d'importance.

C'est sans doute par bateau que fut amené fortuitement ce Crustacé. On a émis plusieurs hypothèses ; la plus vraisemblable est son transport accidentel par les réservoirs de lest, remplis d'eau lorsque le bâtiment est peu chargé ; les ouvertures par où entre le liquide y sont assez grandes pour permettre l'accès de petits Crabes et il a été démontré expérimentalement que ceux-ci pouvaient y séjourner et y grandir.

Comment la dissémination a-t-elle pu se faire ? De ce que nous savons de la biologie du Crabe, il en résulte plusieurs moyens possibles d'expansion : expansion par des adultes porteurs d'œufs, égarés le long de la côte ; expansion par des larves entraînées par les courants marins ; expansion par des Mégaloïdes, en passe de devenir adultes, à la recherche d'une embouchure ou d'un canal d'eau douce ; expansion par des Crabes passant d'un bassin dans un autre par l'intermédiaire des canaux de jonction. C'est même ce dernier mode qui paraît le plus important.

Une fois le Crabe introduit dans un nouveau cours d'eau, il descend à la mer pour frayer et les jeunes y remontent ensuite ; il tient essentiellement à son domaine (*Fundort*).

L'invasion par voie navigable peut être d'autant plus rapide que le Crustacé ne rencontre pas d'écluses et qu'il y trouve un certain courant ; c'est le cas de l'Elbe ; par voie de mer, au contraire, elle serait, suivant PETERS, beaucoup plus lente et c'est ce qui expliquerait qu'il a fallu 6 ans au Crabe pour gagner l'Ems à partir de la Weser qui n'est qu'à une centaine de kilomètres.

Tels sont les principes généraux qui semblent présider à la dissémination du Crabe.

Il paraît intéressant toutefois d'étudier un peu plus en détail sa propagation en Hollande, région de canaux, très différente de l'Allemagne, et dont les Flandres belge et française ne sont que la continuation.

L'invasion, nous l'avons dit, débuta en 1931, mais d'une façon différente suivant les régions, caractérisant ainsi des domaines différents ; en général la présence et le nombre variable des écluses, les pollutions locales par les industries, en nombre plus ou moins grand, ont créé des différences dans l'évolution du peuplement.

Dans les canaux de la Frise et du Groningue, l'invasion fut d'abord faible en 1931 et 1932 ; puis brusquement en 1933 elle prit des proportions inquiétantes ; elle diminua un peu d'intensité en 1934, davantage en 1935, pour tomber à presque rien en 1936. Au contraire dans les fleuves et cours d'eau de la Hollande méridionale, de la Zélande et du Biesbosch, pendant les mêmes années 1931-1937, la population des Crabes s'est maintenue et même accrue. Pourquoi de telles différences entre ces domaines ? Il faut sans doute les chercher dans les conditions de manœuvre des écluses.

En effet, alors que pendant les automnes 1934 et 1935 un grand nombre d'adultes descendaient à la mer, dans les canaux de Frise et du Groningue, on ne vit remonter en 1935 et 1936 qu'une quantité infime de jeunes, contrairement à toute attente. Les adultes avaient bien frayé, mais leurs œufs avaient péri en grande quantité ; la cause paraît en être due aux manœuvres d'écluses qui font baisser brusquement le degré de salinité de l'eau de mer avoisinante ; cette diminution est, en effet, sensible jusqu'à d'assez grandes distances, puisque à 1 kilomètre de la passe de Zoutkamp ce degré tomba brusquement de 18 % à 5 % pour atteindre à nouveau, 6 heures après l'écluse, le chiffre de 15 %. Il n'est donc pas étonnant que beaucoup d'œufs soient détruits par d'aussi fortes variations dans la teneur en sel de l'eau. Des expériences de laboratoire effectuées par KAMPS en automne 1935, viennent confirmer ce point de vue ; cet auteur introduisit 40 femelles et 30 mâles dans un aquarium contenant de l'eau de mer dont la salinité était de 26 % ; 3 jours après le début de l'expérience, il était mort 17 femelles contre 3 mâles seulement ; aucune nouvelle mortalité ne fut observée ultérieurement ; on peut donc en déduire les deux conclusions suivantes :

- 1° Sensibilité des Crabes à de « brusques » variations de salinité ;
- 2° Sensibilité beaucoup plus grande des femelles que des mâles.

Les œufs morts, observés en grand nombre dans le domaine du Groningue et de la Frise, étaient généralement recouverts d'un champignon, probablement un Phycomycète qui n'a pas pu être jusqu'à ce jour étudié parfaitement. On pouvait donc se demander si le champignon était la cause ou la conséquence de la maladie ; on a de sérieuses raisons de penser qu'il n'en était que la conséquence et qu'il résultait bien du dommage causé aux œufs par la brusque variation de salinité. Néanmoins ce problème serait à étudier de plus près et, s'il était prouvé qu'on ait eu affaire à une espèce parasite, on voit le parti qu'on pourrait en tirer dans une lutte vraiment active contre le Crabe chinois.

Dans d'autres domaines comme ceux des fleuves et cours d'eau de la

Hollande méridionale, etc., le passage de l'eau douce à l'eau salée est beaucoup plus insensible que dans les canaux coupés d'écluses ; la mortalité y doit donc être plus faible ; c'est ce qu'ont montré de nouvelles expériences de KAMPS ; cet auteur est parvenu à réduire de 10 % la mortalité des Crabes introduits dans de l'eau de mer d'une salinité de 26 %, en opérant le passage non plus brusquement, mais en quatre étapes.

On voit donc tout l'intérêt que présente la connaissance des conditions locales (écluses, pollutions, etc.) qui conditionnent et expliquent l'invasion du Crabe chinois, invasion d'évolution différente suivant les types de domaines. On doit retenir, avant tout, l'influence nocive pour ce Crustacé d'une brusque variation de salinité.

§ IV. — NOCIVITÉ DU CRABE CHINOIS

L'invasion rapide de l'Europe du Nord par le Crabe chinois n'a pas qu'un intérêt scientifique ; elle intéresse au plus haut degré les pêcheurs et riverains et est devenue pour eux un sujet de grande inquiétude.

Ce Crustacé cause, en effet, à la pêche un préjudice considérable : il endommage les filets et les nasses ; il fait perdre un temps précieux au moment de la cueillette de leur contenu ; il détruit l'amorce destinée à la capture du Poisson ; lorsqu'il se trouve en densité suffisante, il peut créer une concurrence vitale appréciable aux autres hôtes des eaux douces et anéantir l'équilibre biologique d'un cours d'eau. A un autre point de vue, par les galeries qu'il creuse dans les berges il porte aux riverains un dommage certain.

1° *Préjudice causé à la pêche.* — Le Crabe chinois pénètre en grande quantité dans les nasses tendues à d'autres usages ; par son va-et-vient incessant, il arrive à user très rapidement le filet et même à y percer un trou ; de plus il fait disparaître les produits de conservation dont on a pu l'enduire et l'expose à une pénétration bactérienne (MESECK) ; s'il se trouve en grande quantité, il parvient à obturer plus ou moins l'entrée toujours étroite de la nasse et à gêner ainsi la capture des Poissons ; il écaille ceux-ci par le vif frottement des fines pointes de sa carapace ; il ne s'attaque pas normalement au Poisson vivant, mais arrive à le consommer en partie si ce dernier a ses mouvements entravés par l'abondance du Crustacé.

Enfin, il est très difficile de vider le contenu de la nasse lorsque celle-ci est envahie par le Crabe ; il s'agrippe aux mailles du filet, a tendance à grimper vers le haut, c'est-à-dire vers un fond sans issue lorsqu'on renverse l'engin pour la capture de la pêche. De plus, le triage des Crabes et des Poissons cueillis crée un surcroît de fatigue et une perte de temps appréciables.

Les tramails et autres filets subissent des dégâts analogues ; ils sont accrus parfois du fait, qu'en voulant se hâter d'arracher les Crustacés qui y sont suspendus, le pêcheur risque de déchirer le filet ; de même, en écrasant les individus capturés sur le sol dans l'engin même, l'homme trop

pressé s'expose à le trouer, les bords de la carapace brisée étant fort tranchants.

Enfin, le Crabe chinois est capable de détruire l'amorce de la ligne de fond.

2° *Préjudice causé par la concurrence vitale.* — Il est certain que ces Crustacés, lorsqu'ils sont nombreux dans une rivière, causent un dommage indirect au peuplement piscicole par la nourriture qu'ils consom-

Fig. 21. — Quelques types de galeries de Crabe chinois.

1. — Coupe schématique verticale de galeries échelonnées.

2 et 3. — Coupes schématiques horizontales de galeries alignées.

(D'après PETERS).

ment (Vers, Larves, Insectes, etc.) au détriment de celle de la faune intéressante.

3° *Préjudice causé aux berges.* — PETERS et PANNING découvrirent, les premiers, des galeries creusées dans les rives de l'Elbe Inférieure par le Crabe chinois ; KAMPS, de son côté, fit en Hollande des observations analogues.

Ces couloirs, échelonnés en hauteur, sont situés entre les deux niveaux des eaux, celui du flux et celui du reflux ; leur entrée, généralement ovale, se trouve donc à sec à marée basse, mais leur direction est orientée de telle façon qu'ils contiennent toujours un peu d'eau ; ils sont, en effet, inclinés vers le bas, suivant une pente d'environ 10°, dépassant rarement 20° ; leur

longueur varie entre 20 et 80 centimètres (1), leur largeur de 2 à 12 centimètres ; ils peuvent s'anastomoser et présenter parfois plusieurs entrées (Fig. 21).

Ces galeries ont quelquefois une densité considérable ; on en a compté 30 au mètre carré ; si le terrain s'y prête, il arrive qu'elles s'ouvrent suivant une seule rangée horizontale ; PETERS et PANNING en ont ainsi dénombré jusqu'à 10 au mètre courant.

Les Crabes, dès Mars, gagnent les abris anciens qu'ils ont pu trouver ; ceux d'entre eux, moins favorisés, se mettent aussitôt à la besogne et en creusent de nouveaux durant le cours de l'été ; en automne, ils les délaissent presque tous pour gagner des eaux plus profondes et plus chaudes.

A quoi servent ces galeries ? PETERS et PANNING pensent que le Crustacé pourrait ainsi se protéger de certains Oiseaux carnassiers ; il aurait en outre, grâce à elles, la possibilité de se tenir pendant le reflux, à volonté, à sec ou dans l'eau de leur cul-de-sac. KAMPS croit, à la suite de différentes expériences et suivant une logique plus sûre, que ces couloirs seraient construits par des Crabes sur le point de muer, désireux de se mettre à l'abri pendant une période critique de leur existence.

Quoiqu'il en soit, ces galeries, si elles sont assez denses, peuvent véritablement saper les berges des cours d'eau et créer des éboulements. Cependant, il est douteux que ceux-ci soient assez importants pour causer un dommage irréparable à nos rives ; il faudrait qu'ils se répètent un grand nombre d'années de suite au même point ; c'est l'opinion des savants qui les ont étudiés attentivement comme PETERS et KAMPS. On ne saurait cependant être trop vigilant et l'on doit féliciter L. POHL qui a attiré l'attention de la première Conférence Internationale pour la Protection contre les Calamités naturelles sur les dangers que peut créer ce Crustacé fouisseur (Septembre 1937).

§ V. — MOYENS DE LUTTE

Comment lutter contre ce dangereux animal ? On a essayé plusieurs procédés : mécaniques, électriques, biologiques ; on a aussi songé à utiliser ses ennemis naturels ; les résultats n'ont pas été concluants.

1° *Procédés mécaniques.* — On a essayé des captures massives au moment des migrations du Crabe ; celui-ci, là où le courant devient très violent (barrages, écluses) éprouve de la difficulté à le surmonter ; il tente alors de quitter le cours d'eau pour ramper le long des berges. Utilisant cette remarque, les Allemands ont planté, à proximité de certains barrages, à l'endroit où l'animal sort de l'eau, des barrières de tôle galvanisée dont l'extrémité supérieure est inclinée de telle sorte qu'elle est infranchissable ; en bordure de cette barrière, ils ont disposé des fosses où les Crabes finis-

(1) L. POHL parle de galeries de cinq à six mètres ; ce n'est pas heureusement ce qu'ont constaté PETERS et PANNING dans leur ouvrage capital sur le Crabe chinois (cf. L. POHL : — *Le Crabe chinois* ; — *Revue scientifique*, Paris, 15 Septembre 1938. — cf. également, du même auteur : — *Chronique* ; — *Bulletin de la Société Centrale d'Aquiculture et de Pêches*, Paris, Avril-Juin 1938).

sent par tomber ; un panier mobile, des dimensions de la fosse, et dont le pourtour est garni d'un dispositif spécial, s'opposant à la sortie du Crustacé, permet ensuite une vidange facile.

On a aussi utilisé des tonneaux placés dans une partie de la rivière où le courant est assez rapide pour entraver la remontée de l'animal ; celui-ci grimpe alors le long de ces récipients et y tombe ; dans un barrage de la Weser, près Brême, les tonneaux employés, au bout de quelques jours, étaient pleins jusqu'au bord.

Ces procédés ne peuvent guère avoir leur utilisation que dans des rivières ; en effet, pour lutter efficacement dans des canaux, il faudrait les mettre en pratique dans chaque écluse, sans gêner ni la navigation, ni le halage ; les canaux communiquant entre eux, il ne servirait à rien de se limiter à certains d'entre eux. Pour ne pas gêner la navigation, on a donc préconisé en Hollande, un barrage peu élevé, formé par une sorte de gouttière posée à plat sur le fond du canal et dont la partie supérieure serait fortement recourbée vers le bas ; la hauteur de cette gouttière pourrait être de 30 centimètres, la largeur de la face plane de 60 centimètres, celle de la face supérieure de 15 centimètres. Les Crabes ainsi arrêtés seraient conduits automatiquement vers un récipient collecteur. Pour ne pas donner à cette gouttière une largeur trop grande on pourrait, de chaque côté, placer des filets complétant le barrage du canal. Ce procédé qui n'a pas encore été expérimenté paraît présenter un certain intérêt. Il éviterait en particulier d'avoir recours à l'emploi d'un filet de barrage central qu'il faudrait détendre à chaque passage de bateau et qui entraverait la circulation des Poissons.

Notons, enfin, qu'on a encouragé en Allemagne la destruction du Crabe par des captures bénévoles au moyen de primes allouées pour un certain nombre d'animaux détruits.

2° *Procédé électrique*. — On a essayé en Hollande des barrages électriques ; ils ont présenté, surtout en eau saumâtre, très conductrice de l'électricité, de réels inconvénients : grosses dépenses d'énergie électrique et d'installation ; attaque rapide des fils des treillis métalliques du barrage, danger de mort pour les personnes ou les Poissons nageant à proximité.

Le procédé électrique n'est donc pas à conseiller.

3° *Procédés biologiques*. — Ces procédés n'ont pas encore été utilisés, puisque l'on ignore encore une maladie épidémique bactérienne ou cryptogamique vraiment spécifique du Crabe chinois. KAMPS a bien observé un Champignon sur de nombreux œufs morts de Crabe chinois, de 1934 à 1936 ; mais il s'agit là, probablement, ainsi qu'on l'a vu, d'un saprophyte plutôt que d'un parasite, conséquence et non cause de la mortalité observée.

Il faudrait en outre s'assurer, même dans l'hypothèse favorable, qu'un tel microorganisme est bien spécifique du Crabe chinois, avant de le propager. On sait, en effet, quels ravages a causé à l'Ecrevisse, il y a une quarantaine d'années, le *Bacterium Pestis Astaci*-HOFER ; or ce microbe ne se

montra pas spécifique et causa aux Poissons la maladie imprévue du « Soulèvement des écailles ». Il serait donc dangereux de propager une maladie infectieuse, avant d'en connaître parfaitement son comportement sur les autres organismes d'eau douce.

4° *Utilisation des ennemis naturels.* — Le Crabe chinois a des ennemis naturels, mais, nous le verrons, il paraît impossible de les utiliser avec efficacité.

Ce sont d'abord des Oiseaux : le Héron cendré, la Cigogne, les Mouettes ; on a exagéré le nombre des captures faites par le Héron, bien que JACOB en ait constaté un certain nombre ; PETERS, de son côté, a pu dénombrer neuf Crabes dans un seul estomac de Mouette.

De leur côté, parmi les Mammifères, les Surmulots leur font une bonne guerre ; de leurs dents, ils arracheraient pattes et pinces, croquant ces dernières comme des noix ; ils pourraient même ouvrir la dure carapace et la vider.

Enfin, on a trouvé des restes de Crabes dans l'estomac de différents poissons : Anguille, Lote, Morue, Truite, Perche et Brochet.

Seuls, de tous ces ennemis, les Surmulots, en raison de leur caractère prolifique, pourraient jouer un rôle efficace ; mais les inconvénients de leur multiplication seraient tels qu'il faut mieux y renoncer. Quant aux autres prédateurs indiqués, ils ne sont en réalité qu'occasionnels et donc sans intérêt pratique.

En résumé, de tous les procédés employés, ce sont encore les procédés mécaniques les plus intéressants, bien qu'ils soient encore peu efficaces pour combattre une invasion massive ; ce serait d'abord à eux qu'on devrait s'adresser si de fortes quantités de Crabes venaient à être signalées dans le Nord de la France.

§ VI. — UTILISATION DU CRABE CHINOIS

Puisqu'il paraît difficile actuellement de lutter avec une efficacité absolue contre le Crabe chinois, peut-on au moins songer à l'utiliser de quelque façon ?

D'après le Dr METZNER, de l'*Institut de Recherches pour l'industrie du Poisson* à Altona, le Crustacé présenterait des qualités nutritives qui ne seraient pas à dédaigner ; voici le résultat de ses analyses sur six individus de moyenne grosseur :

	Substance primitive humide	La même desséchée
Eau	68,13 %	8,26 %
Acide silicique	0,08 %	0,24 %
Phosphate de Calcium	2,61 %	8,18 %
Carbonate de Calcium	7,73 %	24,25 %
Proteine	12,48 %	39,15 %
Graisse	3,48 %	10,93 %
Chlorure de Sodium	0,54 %	1,68 %
Divers	4,95 %	7,31 %

De fait, en Allemagne on l'a utilisé pour la consommation ; on peut le manger frais ou à l'état de conserve ; le D^r KISKER, de Magdebourg, a indiqué, dans une feuille de propagande, sous le titre significatif de « Mangez du Crabe chinois ! », la manière de l'apprêter. Cette année, en France, la *Société Nationale d'Acclimatation* se proposait d'en servir un plat dans son célèbre déjeuner annuel. Desséché et pulvérisé, on en fait, également en Allemagne, une poudre qui servirait d'assaisonnement à certains potages qu'elle rendrait très savoureux.

On l'a utilisé, enfin, dans la nourriture de certains animaux, des Porcs notamment qui s'en sont montrés friands.

Malgré tout, cette utilisation ne peut être que restreinte ; les gains qui peuvent en résulter sont infimes à côté des dommages que cause ce dangereux Crustacé ; il faut souhaiter vivement que le Crabe chinois reste, au Nord de la France, à l'état sporadique actuel ; si une invasion massive venait à être signalée, il serait nécessaire de chercher à la limiter au plus vite en appliquant aussitôt les procédés mécaniques indiqués et en en mettant d'autres immédiatement à l'étude.

NOTIONS GÉNÉRALES SUR QUELQUES COMPOSANTES DE LA SITÈSE ICHTYENNE

Par J.-A. LESTAGE

Directeur du Laboratoire belge de Recherches hydrobiologiques.

(Suite) ⁽¹⁾

LES TRICHOPTÈRES

A. — Qu'est-ce qu'un Trichoptère ?

Peu de personnes connaissent ces Insectes sous ce nom. On les appelle plus souvent « Phryganes », ou bien on les désigne sous quantité de noms vernaculaires tels que : Casets, Charrées, Vers d'eau, Porte-bois, Porte-feuilles, etc., quand il s'agit des larves, et de « mites » et « teignes », quand il s'agit des adultes. Réservons ces dernières appellations aux Papillons,

(1) Voir *Bulletin* : — n° 72, Juin 1934, p. 324 ; — n° 74, Août, p. 33 ; — n° 75, Septembre, p. 69 ; — n° 77, Novembre, p. 125 ; — n° 78, Décembre, p. 147 ; — n° 79, Janvier 1935, p. 176 ; — n° 84, Juin, p. 292 ; — n° 85, Juillet, p. 10 ; — n° 86, Août, p. 30 ; — n° 92, Février 1936, p. 161 ; — n° 95, Mai, p. 245 ; — n° 98, Août, p. 29 ; — n° 114, Septembre-Octobre 1938, p. 33.