

Prof^r H. NOUVEL

Les Ecrevisses de France

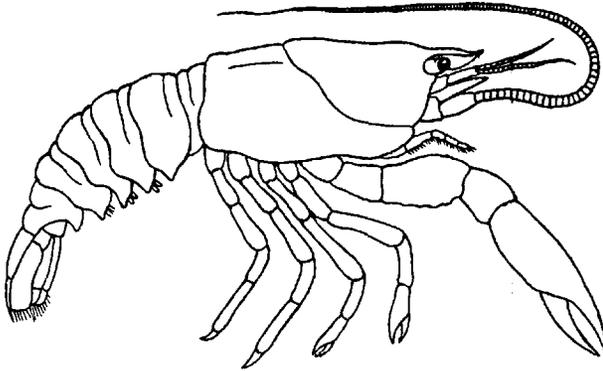
LIBRARY
Division of Crustacea

Les Ecrevisses de France

PAR

Marc ANDRÉ et Edouard LAMY

Assistant Sous-Directeur honoraire
 de Laboratoire
au Muséum National d'Histoire Naturelle.



CHEZ LES AUTEURS
61, Rue de Buffon, PARIS (V)

1935

Les Ecrevisses de France

Après avoir résumé les caractères permettant de reconnaître les différentes espèces Européennes d'Ecrevisses, nous rassemblons, dans ces notes, les données éparses que l'on possède sur l'écologie et la répartition de ces Crustacés dans nos eaux françaises (1).

SOMMAIRE

I. Les Ecrevisses d'Europe.....	7
<i>Astacus astacus</i> L.....	7
<i>A. pallipes</i> Lereb.....	10
<i>A. torrentium</i> Schr.....	13
<i>A. leptodactylus</i> Esch.....	16
Groupes morphologiques et géographiques des Ecrevisses Européennes.....	20
II. Causes de la disparition des Ecrevisses : leurs maladies parasitaires.....	23
III. Acclimatation des Ecrevisses Américaines du genre <i>Cambarus</i>	37
IV. Différents habitats des Ecrevisses Françaises	49
V. Répartition géographique des Ecrevisses en France	61

(1) Nous laissons de côté les questions techniques relatives à l'astaciculture qui ont fait l'objet d'intéressantes publications de nombreux auteurs (Soubeiran, Carbonnier, Deloncle, de Drouin de Bouville, etc.).

LES ECREVISSES D'EUROPE

Dans l'Europe occidentale et centrale on peut trouver quatre espèces d'Ecrevisses appartenant toutes au genre *Astacus* Fabricius (1) : l'Ecrevisse à pieds rouges (*A. astacus* Linné = *fluvialilis* Fabricius), l'E. à pieds blancs (*A. pallipes* Lereboullet), l'E. des pierres (*A. torrentium* Schrank), l'E. à pieds grêles (*A. leptodactylus* Eschscholtz) (2).

ASTACUS ASTACUS Linné

= *fluvialilis* Fabricius

= *nobilis* Huxley.

Ecrevisse noble (Edelkrebs) ou à pieds rouges.

Cette espèce (Fig. 1) mesure communément 100 à 120 mm. de long et atteint même 135 mm. Elle peut exceptionnellement, quand elle est très âgée (20 à 25 ans), arriver à une taille de 190 à 210 mm. et peser alors 125 à 135 grammes.

Le rostre, dans ses deux tiers postérieurs, a ses bords presque parallèles et, au tiers antérieur de sa longueur, c'est-à-dire relativement loin de son sommet, il possède une paire de fortes épines latérales.

A sa face dorsale aplatie, il montre, sur la partie terminale pointue qui est longue, une crête médiane très nettement denticulée et, à sa face ventrale, il pré-

(1) C. W. Stiles et C. E. Baker (1926) ont établi que *Potamobius* Leach, in Samouelle, 1819, tombe (par application de l'article 30 d des Règles internationales de la Nomenclature) en synonymie d'*Astacus* Fabricius, 1775, qui a pour type *Cancer astacus* L. = *Astacus fluvialilis* Fabr.

(2) Jeffrey Bell (1896) a, d'ailleurs, fait remarquer que le nom générique *Astacus* a été créé en 1764 par Gronovius, qui cite comme première espèce *Astacus fluvialilis* Rondelet = *Cancer astacus* Linné.

(3) Le Dr J. Carl (1920) a montré qu'il s'agit bien de formes spécialement distinctes et non de simples variétés d'une même espèce.

Dans l'étude de la biologie de ces Crustacés, on ne saurait donc prendre en considération les renseignements fournis par les auteurs qui se bornent à parler d'Ecrevisses en général, sans indiquer l'espèce dont il est question.

sente une carène sur laquelle ne se développe aucune épine.

Les bords latéraux du rostre se continuent dorsa-

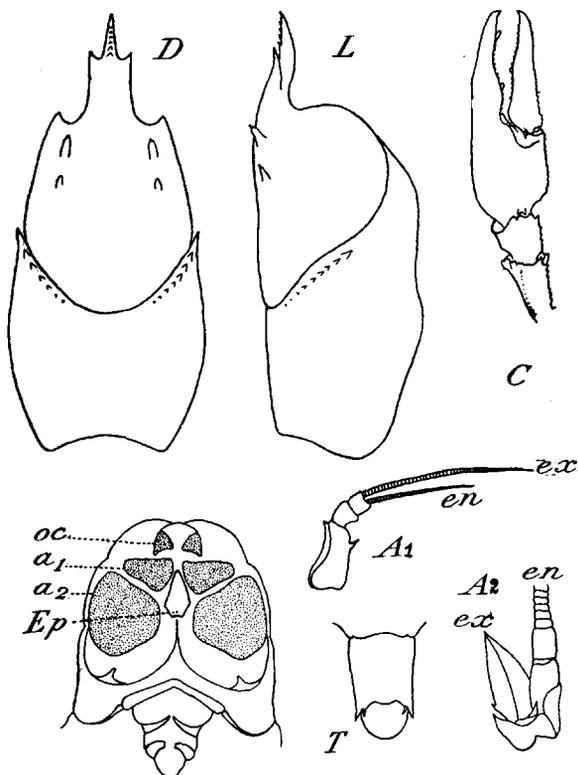


FIG. 1 — *Astacus astacus* L. (= *fluvialis* Fabr.)

D, carapace céphalothoracique vue dorsalement. — *L*, vue de profil. — *C*, pince. — *A*₁, antennule : *ex*, exopodite ; *en*, endopodite. — *A*₂, grande antenne. — *Ep*, épistome : *oc*, *a*₁, *a*₂, cavités articulaires des pédoncules oculaires, des antennules et des antennes. — *T*, telson.

lement sur la carapace suivant deux lignes : parallèlement à chacune de celles-ci il existe une crête longitudinale, crête postorbitaire, qui, à ses extrémités antérieure et postérieure, se soulève en une saillie, de

sorte que cette crête présente deux tubercules qui sont situés l'un derrière l'autre, mais dont le postérieur est faiblement développé.

En arrière du sillon cervical séparant la tête du thorax, il y a, de chaque côté sur la carapace, une série d'épines, épines cervicales.

L'écaille (exopodite) des grandes antennes présente, à sa face ventrale, une carène longitudinale lisse (non denticulée).

L'article basilaire des antennules porte ventralement une épine.

En avant de la bouche, la région sternale se présente comme une large plaque, l'épistome, qui est excavée sur les côtés pour limiter les cavités articulaires des articles basilaires des grandes antennes. Mais, sur la ligne médiane, cet épistome se continue, entre les bases des antennules, par un prolongement qui, dans cette espèce, a une forme triangulaire.

La lame médiane (telson) de la nageoire caudale est divisée en deux par une ligne transversale : une partie antérieure carrée, dont chacun des angles postéro-externes se prolonge en deux fortes épines (dont l'externe est la plus grande) et une partie postérieure semi-elliptique, plus petite que l'antérieure.

La couleur de l'animal est foncée, d'un brun tirant sur le vert olive : elle devient plus claire en dessous et est rougeâtre à la face ventrale des pinces et à l'extrémité des pattes.

Il existe une variété d'un bleu azur, dont la coloration tient à l'absence des pigments rouge et vert (1).

(1) La couleur fondamentale des Crustacés Décapodes est due à un pigment rouge (zooérythrine). En se combinant avec des bases organiques (probablement dérivées du fonctionnement des muscles), il donne un pigment bleu qui n'oppose qu'une faible résistance aux réactifs (chaleur, alcool, etc.). Quant au pigment vert, Lereboullet (1858) admettait l'existence de très petites taches de cette couleur, qui se seraient présentées comme des éléments cellulaires entre les mailles du

Les œufs sont d'un brun rougeâtre foncé. Ils sont pondus dans la seconde moitié de novembre et éclosent en juin ou juillet.

Cette espèce vit dans les eaux calmes, presque stagnantes ou à courant lent, avec fond vaseux, et se tient habituellement dans les trous des berges où des racines d'arbres lui offrent des abris.

Vers l'Ouest elle s'étend jusqu'en France : elle est la forme la plus répandue dans l'Europe Centrale : Autriche, Allemagne tout entière, Danemark; dans la Suède méridionale elle paraît avoir été introduite artificiellement aux XVII^e et XVIII^e siècles. Sa localité la plus septentrionale est la Finlande. A l'Est c'était, jusqu'à une époque récente, la seule espèce connue dans le bassin de la Baltique. Au Sud elle s'étend dans le Nord de l'Italie (bassin du Pô) et dans les pays Balkaniques, Serbie, Albanie et Macédoine. Elle est inconnue en Turquie, en Grèce, ainsi qu'en Espagne et en Angleterre.

ASTACUS PALLIPES Lereboullet

= *saxatilis* Heller (*non* C. L. Koch)

= *fontinalis* Carbonnier.

Ecrevisse des égouts (Dohlenkrebs) ou à pieds blancs.

Cette espèce (Fig. 2) a une taille toujours inférieure à celle de la précédente : elle mesure, de l'extrémité du rostre à celle du telson, environ 95 mm., mais peut atteindre 105 mm.

Le rostre a ses bords latéraux divergents en arrière et il possède, en général, une paire d'épines latérales nettement saillantes, assez rapprochées de son sommet.

réseau des chromatophores rouges, mais qui n'ont pas été retrouvées par les auteurs ultérieurs (J. Verne, 1924). En réalité, le pigment rouge de la carapace, très instable, se convertit facilement en matière jaune et le vert est dû au mélange du jaune et du bleu.

Certains auteurs (L. Keilhack, 1909) indiquent que cette espèce est caractérisée par le fait qu'il existe sur le rostre deux paires d'épines latérales, au lieu d'une seule. Mais le plus ordinairement la paire postérieure fait défaut ou n'est représentée que par une épine d'un seul côté : dans ce dernier cas, tantôt à gauche (1),

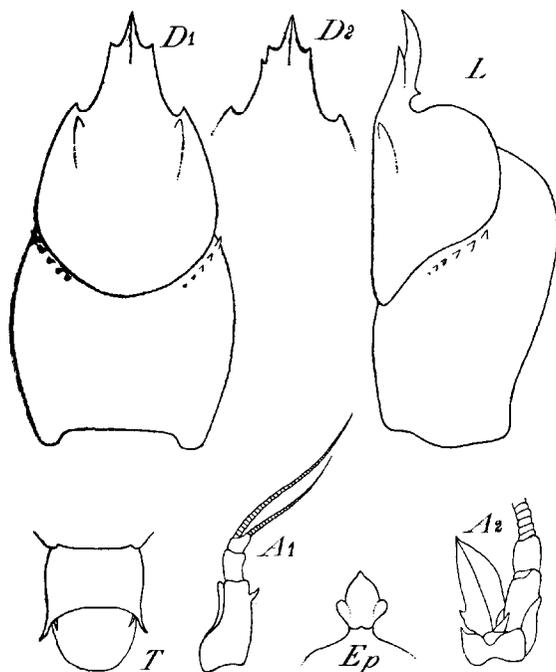


FIG. 2. — *Astacus pallipes* Lereb.

D_1 , rostre normal; D_2 , rostre anormal dans un co-type de Lereboullet (avec deux épines latérales à gauche).

tantôt à droite, il y a deux épines l'une derrière l'autre, tandis que du côté opposé il n'existe que l'épine antérieure.

Sur sa partie pointue assez longue, le rostre pré-

(1) C'est notamment le cas, dans les collections du Muséum de Paris, pour un co-type de Lereboullet, comme le représente la figure 2, D_2 .

sente dorsalement une crête médiane saillante non denticulée. A sa face ventrale, il montre une carène aiguë dont la moitié postérieure donne naissance à une ou deux petites épines.

Dans chaque crête postorbitaire, l'extrémité antérieure se soulève en un tubercule épineux proéminent à la base du rostre, tandis que la partie postérieure de cette crête s'affaisse graduellement sans former de saillie.

Il y a 3 à 5 épines de chaque côté sur la carapace en arrière du sillon cervical.

L'écaille des grandes antennes présente, à sa face ventrale, une carène longitudinale lisse (sans trace de denticules).

L'article basilaire des antennules porte ventralement une épine.

Le prolongement antérieur de l'épistome a la forme d'une lamelle qui en avant est rétrécie en fer de lance, mais qui offre à sa base deux petits lobes.

Dans le telson il existe, comme chez l'*A. astacus* L., deux épines à chacun des angles postéro-externes de la partie antérieure, mais la partie postérieure est relativement grande.

La couleur de l'animal est uniformément d'un vert variant du bronze au gris : les pinces et les pattes, foncées en dessus, sont blanchâtres à la face ventrale.

Il existe une variété d'un rouge vermillon (1), dont la coloration est due à l'absence des pigments bleu et vert (2).

(1) M. E.-L. Bouvier a signalé qu'un spécimen de cette variété rouge de l'*A. pallipes* (qu'il désignait, à l'exemple de Huxley, sous l'appellation de *torrentium*) avait été capturé en 1904 aux environs de Sancerre.

(2) En indiquant que dans un ruisseau de la Haute-Saône, près d'Amance, on rencontre des Ecrevisses presque rouges, Ch. Deloncle (1903) était d'avis que cette variation est causée par l'action de la lumière solaire.

C'est également l'opinion émise par W. J. Kent à propos des espèces Américaines du genre *Cambarus*, qui présentent une coloration va-

Les œufs sont d'une couleur foncée, tantôt d'un gris noirâtre, tantôt bruns. Ils sont pondus vers la fin d'octobre ou dans les premiers jours de novembre, et éclosent dès le mois de mai.

Cette espèce vit dans les eaux limpides et fraîches à courant rapide avec fond de graviers.

En France, où elle est la forme prépondérante, elle se rencontre jusqu'aux Pyrénées au Sud et jusqu'à l'Alsace à l'Est.

Dans l'Europe centrale, elle habite seulement l'extrême Sud-Ouest de l'Allemagne. Elle constitue l'unique espèce d'Angleterre et d'Irlande (c'est elle qui est décrite par Huxley dans sa monographie sous le nom de *torrentium*) (1). Elle est spécialement abondante dans le Sud de l'Europe : Espagne, Italie, Dalmatie, Croatie, Bosnie, Herzégovine, Grèce. Elle est commune dans la vallée du Rhône (2) et de là elle a passé probablement dans celle du Rhin par l'intermédiaire du canal du Rhône au Rhin.

ASTACUS TORRENTIUM Schrank

= *saxatilis* C. L. Koch

= *longicornis* Lereboullet.

Ecrevisse des pierres (Steinkrebs) ou des torrents.

Cette espèce (Fig. 3) a, en moyenne, une longueur de 80 à 90 mm.

riable : noire, bleue, verte. D'après les recherches de cet auteur (1901), il y a, en général, homochromie protectrice, la teinte de l'animal concordant avec celle du fond sur lequel il vit : sur la boue noire, les *Cambarus* sont noirs; sur l'argile bleuâtre, ils sont bleuâtres. Cependant on en rencontre qui sont rougeâtres : cette couleur paraît se produire uniquement quand ces Crustacés habitent dans des eaux peu profondes et se trouvent exposés à la lumière solaire.

(1) L'existence de l'*A. pallipes* sur les deux rives de la Manche tient non pas à ce qu'il a été intentionnellement introduit par l'Homme en Grande-Bretagne, mais s'explique par le fait qu'il s'est répandu dans les Iles Britanniques à l'époque où celles-ci faisaient encore partie du continent.

(2) C'est l'espèce de Vaucluse mentionnée par P. Brocchi (1875) sous le nom d'« *A. fluvialtilis* ».

Le rostre se rétrécit graduellement à partir de sa base, de sorte que les bords latéraux sont divergents en arrière.

Tout près de son sommet, aux trois quarts de sa longueur, il possède une paire d'épines latérales peu

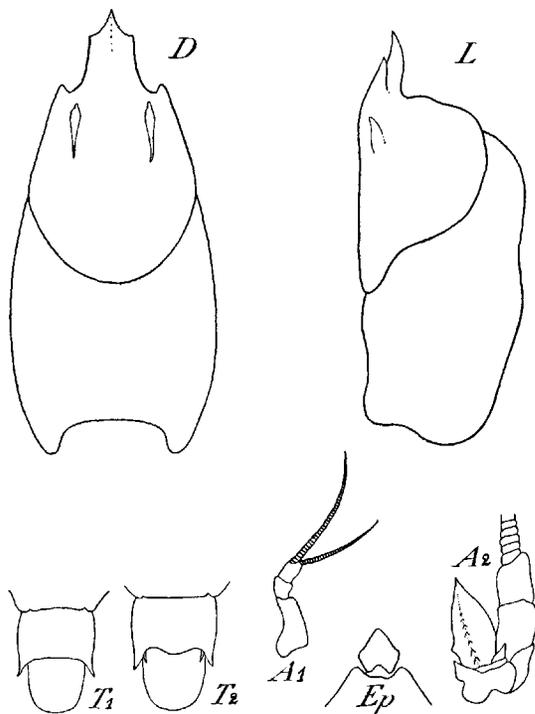


FIG. 3. — *Astacus torrentium* Schr.

T_1 , telson typique, selon Lereboullet. — T_2 , telson observé dans un co-type de Lereboullet (avec deux épines de chaque côté).

saillantes, au-delà desquelles il s'atténue rapidement en une pointe fine et courte, qui forme avec les deux épines latérales un triangle à peu près équilatéral.

A sa face dorsale aplatie, le rostre montre, sur la partie pointue, une crête longitudinale médiane émoussée, souvent à peine perceptible et tout à fait

dépourvue de denticules. A sa face ventrale il présente une carène sans aucune épine.

Dans chacune des crêtes postorbitaires, l'extrémité antérieure se soulève en un tubercule épineux proéminent situé immédiatement en arrière de l'orbite à la base du rostre, tandis que la partie postérieure de cette crête s'affaisse graduellement sans former de saillie et se termine à mi-distance entre l'orbite et le sillon cervical qui sépare la tête du thorax.

En arrière de ce sillon, la carapace est lisse et dépourvue d'épines cervicales.

L'écaille des grandes antennes (1) présente, à sa face ventrale, une crête longitudinale toujours garnie de fins denticules.

L'article basilaire des antennes ne porte, en général, ventralement aucune épine.

Le prolongement antérieur de l'épistome est en forme de spatule arrondie en avant, large en arrière et légèrement creusée en cuiller.

Dans le telson, il n'y a, d'après Lereboullet (1858), qu'une seule épine à chacun des angles postéro-externes de la partie antérieure. Cet auteur donne ce caractère comme absolu : mais, en fait, sur une demi-douzaine de co-types donnés par lui au Muséum de Paris, il existe chez un seul, tandis que dans tous les autres on constate, de chaque côté, la présence de deux épines, comme le montre la figure T₂.

Cette espèce est caractérisée par son aspect marbré : la teinte générale est tantôt d'un vert sale avec petites taches grises, tantôt grise avec marbrures verdâtres (2).

(1) Lereboullet appelait cette espèce *longicornis* parce que, chez le mâle, les grandes antennes, quand elles sont intactes, atteignent et dépassent même la longueur du corps.

(2) A la cuisson, l'A. *torrentium* ne devient pas complètement rouge sur la face dorsale.

Les œufs sont de couleur claire, gris avec une légère teinte verdâtre. Ils sont pondus au début d'octobre et éclosent dès le commencement de mai.

Cette espèce habite surtout les eaux froides et torrentueuses à très fort courant, avec fond caillouteux, dans les ruisseaux et les lacs des montagnes.

Elle se trouve dans les hautes régions de l'Europe Centrale : Allemagne (Bavière et Wurtemberg), Suisse, Alpes Autrichiennes, partie Nord-Ouest des Balkans, Transylvanie et Tchécoslovaquie.

En France, elle n'existe guère que dans l'Alsace : toutefois on l'a signalée en quelques points du Morvan, de l'Isère et de la Savoie.

ASTACUS LEPTODACTYLUS Eschscholtz.

Ecrevisse russe ou des marais ou à pieds grêles.

Cette espèce (Fig. 4) atteint et dépasse même la taille de l'*A. astacus* (1), mais son abdomen est plus étroit.

Tandis que, dans les formes précédentes, les pinces sont courtes et puissantes, avec les mors garnis de tubercules à leur bord interne, elles sont, chez l'*A. leptodactylus*, longues et grêles, avec bord interne des mors plus droit et moins tuberculé.

Un caractère distinctif peut d'ailleurs être relevé dans cette armature. Dans les pinces des mâles adultes des autres espèces : *astacus* L., *pallipes* Lereb., *torrentium* Schr., le doigt (immobile) du propodite présente, sur le bord interne, une courbure concave entre deux grands tubercules dentiformes, tandis que chez l'*A. leptodactylus* ce bord est presque droit, sans dépression, ni tubercules.

(1) Vers 1898 on a pêché près de Samara (sur le Volga) des *A. leptodactylus* atteignant 40 centimètres de longueur.

Le rostre de cette espèce a ses bords latéraux denticulés (tandis qu'ils ne le sont pas chez l'*A. astacus*) et il possède, assez loin de son sommet, une paire d'épines latérales, au-delà desquelles il s'atténue en une longue pointe qui présente dorsalement une crête médiane denticulée.

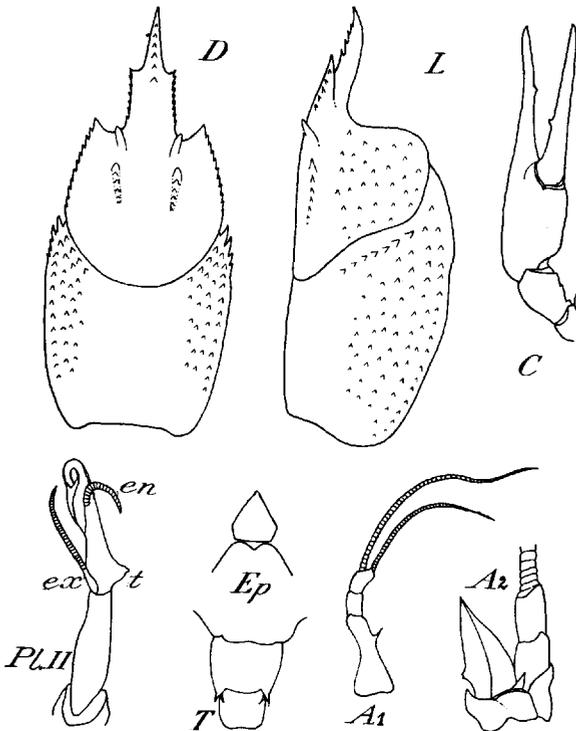


FIG. 4. — *Astacus leptodactylus* Esch.

C, pince. — Pl. II, 2^e pléopode du mâle : ex, exopodite ; en, endopodite ; t, talon.

A la face ventrale, il montre une carène sans aucune épine.

Dans chacune des crêtes postorbitaires les extrémités antérieure et postérieure se soulèvent en une

saillie, de sorte que cette crête présente deux tubercules situés l'un derrière l'autre : l'antérieur se termine par une épine dirigée en avant; le postérieur consiste en une courte série de 4 à 5 épines, dont la première est plus aiguë.

Toute la surface des flancs de la carapace thoracique est hérissée d'épines.

L'écaille des grandes antennes porte, à la face ventrale, une carène lisse (non denticulée).

L'article basilaire des antennules est muni ventralement d'une épine.

Le prolongement antérieur de l'épistome a une forme triangulaire (comme chez l'*A. astacus*).

Dans le telson, la partie antérieure est munie de deux épines à chacun de ses angles postéro-externes et la partie postérieure, plus petite, est presque quadrangulaire.

Enfin un dernier caractère distingue l'*A. leptodactylus*.

Dans les mâles du genre *Astacus*, chacun des deux appendices du 1^{er} somite abdominal (pléopodes I) est un organe non articulé, qui se termine par une lamelle dont les bords s'enroulent en dedans de façon à former un tube ouvert aux deux bouts; au contraire, chacun des appendices du 2^e somite (pléopodes II) a conservé la structure ordinaire d'un pied biramé et comprend un protopodite sur lequel sont articulés un exopodite et un endopodite (modifié).

Chez le mâle de l'*A. leptodactylus* l'endopodite de ces pléopodes II présente, à la face ventrale et au bord proximal, un fort renflement (talon), qui n'existe pas chez l'*A. astacus* L. et l'*A. torrentium* Schr. (H. Balss, 1927) (1).

(1) Le Dr J. Carl (1920) a indiqué qu'une protubérance analogue est visible sur l'endopodite des pléopodes II chez le mâle de l'*A. pallipes* Lereb.

La couleur de l'*A. leptodactylus* n'est pas uniforme, mais marbrée : elle varie du brun-gris au vert-jaunâtre à la face dorsale; elle est d'un blanc-grisâtre à la face ventrale; les membres sont jaunes, pointillés d'ocre; le dessous des pinces et l'extrémité des pattes sont rouges.

Suivant leur taille, les femelles pondent de 200 à 800 œufs.

Cette espèce est abondante en Russie, en Galicie (1) et dans tous les pays du bassin du Bas Danube, c'est-à-dire dans toutes les rivières qui se rendent aux mers Noire, d'Azov et Caspienne : elle a certainement pour habitat d'origine les eaux saumâtres des estuaires du bassin Ponto-Caspien, depuis la Bessarabie à l'Ouest jusqu'aux monts Oural à l'Est.

Elle se trouve également en Herzégovine, Bosnie, Slavonie. Elle existe en Hongrie dans le lac Balaton, dont les eaux sont dites légèrement salées, et au voisinage immédiat de Vienne (dans l'ancien bras du Danube).

Par les canaux reliant le bassin du Volga (2) avec les cours d'eau qui se jettent dans la Baltique et la mer Blanche, elle a pénétré dans ces dernières rivières, d'où elle chasse l'*A. astacus* sur lequel elle l'emporte par sa force de résistance plus grande et sa multiplication plus rapide.

Elle a été introduite de Russie et de Galicie en quelques points isolés de l'Est de l'Allemagne (3).

(1) Peu d'années avant 1900, l'abondance des Écrevisses était si grande en Galicie que, faute d'autre emploi, on brûlait des quantités considérables de ces Crustacés pour en tirer de la chaux (Dr J. Richard, 1900).

(2) C'est à cette espèce qu'il faut rapporter les Écrevisses d'une prodigieuse grandeur mentionnées par Bosc (1802) comme vivant dans les grands fleuves de Russie (Don, Volga) et pêchées uniquement pour leurs pierres ou gastrolithes (yeux d'Écrevisses) utilisées jadis dans une foule de préparations médicinales.

(3) Au marché de Nancy on trouve parfois quelques *A. leptodactylus* mélangés aux *A. astacus* provenant d'Allemagne et de Pologne (Dr Remy, 1925).

Enfin, dès 1822, elle avait été importée par l'Homme en Sibérie occidentale dans un affluent de l'Obi et elle est maintenant commune en Asie dans tout le bassin de ce fleuve.

GROUPES MORPHOLOGIQUES ET GÉOGRAPHIQUES
DES ECREVISSES EUROPÉENNES

Nous avons vu que l'habitat originel de l'*A. leptodactylus* devait se trouver dans les estuaires du bassin Ponto-Caspien.

Les mers peu salées, comme la mer Noire, ont joué un rôle important pour favoriser l'immigration des animaux marins dans les estuaires. On admet, en particulier, que les ancêtres des Ecrevisses actuelles étaient des formes marines qui se sont disséminées sur le littoral des diverses mers et se sont installées dans les eaux saumâtres des estuaires des grands fleuves; puis ces types primitifs, ayant pénétré dans les eaux douces des rivières continentales, ont colonisé les différents pays et ont évolué dès lors d'une façon indépendante (L. Cuénot, 1932).

Dans le genre *Astacus* il existe toujours une pleurobranchie bien développée sur le 13^e segment somatique (5^e thoracique).

En outre, l'*A. astacus* possède, de chaque côté du corps, trois pleurobranchies rudimentaires, sur les 10^e, 11^e et 12^e segments.

Chez l'*A. pallipes*, on en trouve seulement deux, l'antérieure étant avortée et représentée simplement par une petite papille.

L'*A. torrentium* présente deux pleurobranchies rudimentaires, sans aucun vestige de l'antérieure.

Chez l'*A. leptodactylus*, il y en a trois, mais la 2^e et la 3^e sont très courtes.

Par la réduction de leurs branchies, les deux espèces Occidentales, *A. torrentium* et *A. pallipes*, se montrent très évoluées et, par conséquent, d'origine fort ancienne : elles forment un groupe auquel s'en oppose un autre constitué par l'*A. astacus* et l'*A. leptodactylus*.

L'*A. torrentium* représente le plus ancien rejeton de la souche primitive, lequel, devant l'invasion de l'*A. pallipes*, a battu en retraite dans les régions montagneuses de l'Europe Centrale.

A ces vagues de migration Occidentales a succédé, venant de l'Est, une invasion d'*A. astacus*, exactement comme à l'époque actuelle cette dernière espèce a, dans le bassin de la Baltique, succombé devant l'*A. leptodactylus*, qui est le représentant moderne du tronc primitif Oriental (1).

(1) Cf. W. Faxon, A revision of the *Astacidae* (1885).

CAUSES DE LA DISPARITION DES ECREVISSES LEURS MALADIES PARASITAIRES

Parmi les diverses causes qui ont contribué à diminuer l'étendue des territoires occupés en Europe par les Ecrevisses, il faut citer, sans aucun doute, le nettoyage des étangs et des canaux, l'établissement de dispositions ayant pour but de régulariser le cours des rivières et la construction de nombreuses usines avec leur déversement d'eaux industrielles polluées.

En particulier, l'endiguement des rivages a amené la destruction des retraites où ces animaux établissaient leur domicile.

Quant au dépeuplement résultant de l'empoisonnement par des substances nocives et nauséabondes, les cas de contamination des rivières et des ruisseaux se multiplient dans tous les départements.

Par exemple, dans la Somme, les étangs de Frise (arrondissement de Péronne) produisaient autrefois près d'un million d'Ecrevisses par an : elles ont disparu à la suite de l'infection par les produits résiduels des distilleries et sucreries.

La salubrité ou la corruption des eaux est liée à la présence ou à l'absence d'oxygène dissous. En avril 1873, A. Gérardin a étudié, à ce point de vue, un affluent de l'Aisne, la Vesle, qui passe à Reims. D'une part, à Jonchery, l'eau, bien que limpide, était jugée mauvaise par les habitants et la végétation consistait surtout en Algues vertes (*Spirogyra*) : la quantité d'oxygène dissous dans un litre d'eau descendait là, en effet, à 4 ou 5 cc. D'autre part, à 4 kilomètres en aval de Fismes, au moulin de Bazoche, où cette teneur atteignait 10 cc,5, on trouvait des Ecrevisses à foison, et en ce même point poussait du Cresson de fontaine, qui semble être la plus délicate des plantes aquatiques et

dont la présence caractérise les eaux d'excellente qualité (1).

Une autre cause de déficit tient aux pêches abusives et au braconnage qui est une véritable calamité : alors que les Poissons sont excessivement prolifiques et donnent des milliers d'œufs, une Ecrevisse n'en produit environ que 250 et, sur ce nombre, pas même une centaine arrivent à éclosion; d'autre part, chez ce Crustacé la croissance est très lente, tandis qu'elle est rapide chez les Poissons : il faut donc attendre longtemps pour que les pertes causées par les déprédations se trouvent réparées.

Cependant la disparition des Ecrevisses a été surtout la conséquence d'une épidémie qui les a détruites par milliers.

Cette maladie, que les anciens auteurs ne mentionnaient même pas, a été signalée, pour la première fois, en 1876, dans la Lorraine et l'Alsace, où l'on observa une mortalité effrayante parmi ces Crustacés. En 1881, elle a envahi le bassin de la Seine et s'est étendue ensuite jusque dans le Midi. A la fin de 1885, elle avait exercé son action dévastatrice sur presque toute la surface du territoire français, à part quelques exceptions (Cévennes et Corbières).

Au début de 1880, elle a détruit les riches colonies de l'Allemagne du Sud et de l'Autriche et, depuis, s'est avancée régulièrement vers l'Est et le Nord-Est. En 1884, elle franchissait la Vistule et, au commencement de 1890, les grands peuplements de Russie étaient

(1) D'ailleurs, par sa végétation abondante, le Cresson fournit aux Ecrevisses un abri ombragé contre l'ardeur des rayons solaires, et elles ont toujours quelque proie à saisir dans la foule des petits animaux (Crevettes d'eau douce [*Gammarus*], Limnées, etc.) qui pullulent au milieu des racines et des rameaux submergés de cette plante.

attaqués. En 1902, elle dépassait l'Oural et pénétrait en Sibérie.

On a incriminé tour à tour les parasites les plus divers : Hirudinées, Trématodes, Oomycètes, Sporozoaires, etc.

Récemment, en 1925, A. Thienemann et K. Viets ont trouvé dans la cavité branchiale des *Astacus astacus* L. de divers lacs d'Allemagne (mais jamais dans les Ecrevisses des eaux courantes) d'assez nombreux Acaariens de la famille des *Halacaridæ*, qui étaient à tous les stades (larves, nymphes, adultes) et qui appartenaient à trois espèces déjà connues à l'état de vie libre dans les eaux douces : *Lohmannella violacea* Kramer, *Porohalacarus alpinus* Sig Thor, *Limnohalacarus Wackeri* Walter (var. *astacicola* Viets).

Mais, d'après Viets (1927), il est probable qu'il s'agit là simplement de commensaux ou synœques, qui peuvent tirer de cet habitat plusieurs profits : protection, approvisionnement en eau richement oxygénée, bénéfice de nourriture amenée par le courant respiratoire, conditions favorables pour la ponte et le développement des œufs (1).

De petites Sangsues se fixent sur l'*A. astacus* L. et les formes alliées aux endroits du corps où la peau n'est ni calcifiée, ni fortement chitinisée. Elles constituent le genre *Branchiobdella* Odier (= *Astacobdella* Vallot) (2), comprenant une espèce, le *Br. parasitica* Braun, représentée par quatre formes qui seraient

(1) Au contraire, en Australie, chez une Ecrevisse (*Astacopsis serratus* Shaw) on a découvert, vivant réellement en parasitisme sur les branchies, un Halacarien, *Astacopsiphagus parasiticus* Viets (1931 a) et un Hydrachnide, *Astacocroton molle* Haswell (Viets, 1931 b).

(2) Les *Branchiobdella* ne sont pas à rattacher aux véritables Hirudinées, mais ont avec les Oligochètes (Vers de terre) des affinités telles qu'on a pu en faire une famille (*Discodrilidæ*) de ce dernier groupe.

reliées entre elles par des intermédiaires, mais que plusieurs auteurs considèrent, peut-être avec raison, comme spécifiquement distinctes : *f. typica* et *f. pentodonta* Whitman, à la face externe du corps de l'Ecrevisse (sous la queue et à la base des antennes), *f. astaci* Odier et *f. hexodonta* Gruber, sur les branchies.

D'après Huxley (1880), ce serait seulement l'*A. astacus* qui serait infesté de Branchiobdelles. Mais Lereboullet (1858) avait reconnu que ces parasites se rencontrent constamment chez l'*A. pallipes* et qu'ils existent également, bien que moins souvent, chez l'*A. torrentium*.

Selon Dröscher (1906) ils sont surtout fréquents dans l'Allemagne du Sud.

Le développement de ces Sangsues, s'il détermine un affaiblissement des Crustacés, ne paraît pas être pour eux une cause de mortalité.

Suivant C. O. Harz (1880) et A. Zundel (1881), la maladie mortelle des Ecrevisses aurait été due à la présence d'un Trématode dans les muscles du Crustacé.

En examinant, chez l'animal atteint de ce fléau, les muscles, surtout ceux de la queue et des membres, on y trouva, dans une seule Ecrevisse, jusqu'à 200 parasites, renfermés chacun dans un kyste translucide situé au milieu du tissu musculaire et contenant un petit ver replié sur lui-même.

En dilacérant ces kystes, on reconnut que l'on avait affaire à un Trématode, le *Distomum cirrhigerum* observé dès 1827 dans les muscles du Crustacé par von Baer, qui ne lui attribuait d'ailleurs aucune action nocive.

Ce Distome, qui, à l'état sexuellement mûr, atteint 1 mm. à 2 mm.,3 de long et 0 mm.,5 à 1 mm. de large,

a une peau épineuse et est le type du genre *Astacotrema* Warren.

Chez l'*A. astacus* cet *Astacotrema cirrhigerum* Baer se trouve le plus souvent enkysté dans la musculature et dans le tissu conjonctif qui entoure les muscles : mais il se rencontre également, bien que plus rarement, libre entre les organes (estomac, intestin, glandes génitales). Son développement est insuffisamment connu.

Une autre espèce, qui paraît voisine, le *Distomum Reinhardi* v. Linst, a été observée seulement une fois en Russie sous la carapace de l'*A. leptodactylus* Eschsch.

Chez l'*A. astacus* L. on trouve également, se mouvant librement entre les organes ou se rencontrant dans les ganglions nerveux, les conduits sexuels et biliaires, ainsi que la musculature, une forme jeune, le *Distomum isostomum* Rudolphi, chez laquelle l'appareil génital n'est pas encore développé.

Occasionnellement les Ecrevisses paraissent aussi servir d'hôtes intermédiaires à des Cestodes (*Tænia*) et être infestées de cysticerques : d'après les indications fournies, si elles sont exactes, il s'agirait de l'*Hymenolepis tenuirostris* Rud. et de l'*Aploparaksis cirrosa* Krabbe, qui ont pour hôtes définitifs des Oiseaux de mer (Canard sauvage [*Anas boschas* L.] et Oie sauvage [*Anser ferus* Naum.]).

Enfin, on a signalé, enkystée dans des capsules sur l'intestin de l'*A. astacus* L., la larve d'un Acanthocéphale, l'*Echinorhynchus polymorphus* Bremser, qui atteint sa maturité sexuelle dans l'intestin des Oiseaux aquatiques (Poule d'eau [*Gallinula chloropus* Lath.]).

Suivant Leuckart (1884), la mortalité constatée chez les Ecrevisses ne devrait pas être attribuée au *Distomum cirrhigerum* : elle serait due au développement

extraordinaire d'un Champignon qui appartient à la famille des Saprolégniées (dans l'ordre des Oomycètes) et dont le mycelium gagne peu à peu tous les tissus du Crustacé, pour envahir, en dernier lieu, la totalité des organes.

Harz (1884) s'est rangé à l'opinion de Leuckart et a admis finalement que la mortalité des Ecrevisses avait pour cause tout à la fois la multiplication exagérée des Distomes et le développement rapide de cette Saprolégniée.

Cette moisissure, l'*Aphanomyces astaci* (= *Magnusi* de Bary), que F. Schikora lui aussi regarde en 1903 comme l'agent de la maladie, fait, en effet, partie de ce groupe de Champignons qui ne vivent pas seulement en saprophytes, mais qui, ainsi que de vrais parasites, détruisent les tissus vivants d'autres organismes (1).

En 1892, Henneguy et Thélohan ont constaté, chez un *A. astacus* malade pêché en 1890 à Pontarlier, la présence d'un Sporozoaire du groupe des Myxosporidies, le *Thelohania Contejeani* Henneguy (2), qui forme, dans les faisceaux primitifs des muscles de son hôte, des îlots elliptiques de sporoblastes qui écartent les fibres saines.

Les Crustacés ainsi parasités présentent une notable diminution de la puissance musculaire et sont à demi

(1) En 1900, le Prof. C. Happich a signalé en Russie une nouvelle maladie des Ecrevisses qui se traduit par l'apparition de taches, spécialement fréquentes sur les somites abdominaux et sur les membres : l'agent pathogène est un Champignon Ascomycète, l'*Oidium astaci* Happich.

(2) Ces auteurs ont également observé deux autres espèces de *Thelohania* : le *Th. octospora* Henn., dans les muscles du *Palæmon rectirostris* Zaid. et du *P. serratus* Penn. (Ile Croisic, Concarneau, Roscoff); le *Th. Giardi* Henn., dans les muscles du *Crangon vulgaris* Fabr. (Boulogne-sur-Mer).

paralysés : on les reconnaît à leur teinte laiteuse d'un aspect crayeux.

Dans les cours d'eau du département du Doubs, cette maladie a sévi avec intensité pendant plusieurs années sur les Ecrevisses chez lesquelles elle a déterminé une mortalité considérable. Elle semblait en 1892 avoir disparu.

En 1925, le D^r Hélène Schereschewsky a signalé chez les Ecrevisses (1) l'existence d'une maladie dans laquelle, au lieu du tissu musculaire normal, on trouve, par places, des masses blanchâtres d'une bouillie de sporoblastes présentant deux formes qui appartiennent soit à deux espèces proches parentes, soit à une même espèce de *Thelohania*.

Cette (ou ces) espèce est différente de celle qui a été décrite par Henneguy et Thélohan comme parasite des Crustacés Décapodes et dont les sporoblastes forment des rangées entre les faisceaux musculaires restés complètement sains et ayant conservé leur structure normale : ici, au contraire, les sporoblastes sont dans le tissu musculaire désorganisé où il n'y a plus aucune trace de fibrilles.

En 1857, Haeckel a observé dans l'Ecrevisse un parasite particulier, retrouvé en 1877 (dans l'enveloppe du testicule de ce Crustacé) par Grobben, puis en 1883 (autour de la chaîne ganglionnaire thoracique) par Hilgendorf, qui le nomma *Psorospermium Hæckeli*. Cet organisme a été étudié en 1888 par Zacharias, qui l'a rencontré fréquemment dans des Ecrevisses provenant de Galicie et de Silésie. Cette Psorospermie, bien qu'appartenant au groupe des Sporozoaires, n'a rien de commun avec le parasite des muscles (Henneguy, 1888).

(1) Bien que l'auteur ne l'indique pas expressément, il s'agit probablement de l'*A. astacus*.

D'après O. Zacharias (1888) et aussi A. Wierzejski (1888), elle ne pourrait d'ailleurs causer aucun dommage notable à son hôte.

Enfin W. Dröscher (1906) a indiqué, comme parasites de l'Ecrevisse, des Grégarines, ainsi qu'un Infusoire de la famille des Vorticellides, le *Cothurnia Pancerii* Ninni (= *Cothurniopsis astaci* Stein), qui vit à la surface des branchies et dans lequel Ninni avait cru en 1865 trouver l'agent d'une épidémie ayant dépeuplé vers cette époque les cours d'eau de la Haute-Italie.

Mais, comme les Sangsues et les Distomes, les Grégarines et les Vorticellides sont des organismes non pathogènes, ne produisant pas de maladies réelles, et ils ne doivent jouer qu'un rôle secondaire en affaiblissant leur hôte.

En 1898, le Prof. B. Hofer, directeur de la Station bavoise de recherches ichthyopathologiques, eut l'occasion de bien étudier une épidémie et démontra que la maladie était due à une Bactérie, qu'il appela *Bacillus pestis astaci* : ce Bacille se trouve surtout dans les eaux fortement souillées, mais il cause aussi la peste dans les eaux pures et, comme il est extrêmement résistant, il peut passer aisément d'un endroit à un autre.

D'après les recherches de M^{me} M. Plehn (1902), il se loge aussi dans des Poissons, chez qui l'affection est facilement reconnaissable à la formation d'abcès et au hérissément des écailles (lépidorthose) : cette circonstance est évidemment à prendre en considération dans le mode de propagation de la maladie (1).

(1) Des recherches effectuées en 1892 à Nantua par Raphaël Dubois avaient déjà attiré l'attention sur les rapports pouvant exister, au point de vue pathologique, entre l'Ecrevisse et certains Poissons.

Les Rats et les Cobayes peuvent également être contaminés par cette maladie et en mourir, tandis que l'usage d'Ecrevisses infestées n'est pas nocif pour l'Homme.

Depuis cette époque, dans tous les cas où, en Allemagne, en Autriche, en Russie et en Suède, on a pu faire des observations sérieuses, elles ont confirmé que le dépeuplement est causé par une seule et même maladie, la « peste » germano-slave, provoquée par le bacille de Hofer.

En France, on commença par nier que les épidémies sévissant sur les Ecrevisses fussent d'origine bactérienne. Mais L. Mercier et R. de Drouin de Bouville constatèrent, d'abord en 1910, que les Gardons du lac de Nantua étaient décimés par une maladie due au *B. pestis astaci* et apparaissant comme une conséquence des épidémies qui, de 1880 à 1890, avaient anéanti les Ecrevisses du lac. Puis en 1911, ils reconnurent que dans un petit ruisseau de l'arrondissement de Baumeles-Dames, le Gour de Champlives, qui, en raison de sa situation isolée, était resté jusqu'alors richement peuplé d'Ecrevisses à pattes blanches (*A. pallipes* Ler.), ces Crustacés succombaient aux atteintes d'une maladie qui offrait tous les symptômes observés dans les épidémies de peste.

L'Ecrevisse malade a, en effet, des allures caractéristiques : au lieu de chercher, comme à l'état normal, à se cacher dans les recoins les plus sombres, elle se promène en plein jour au milieu du ruisseau qu'elle habite. Les pattes sont raidies et l'animal se hisse sur leurs extrémités, se tenant aussi éloigné du sol que possible. L'abdomen se tuméfie et prend une coloration rougeâtre spéciale. Les pinces et les pattes sont le siège de contractions tétaniques dites clownesques et sont autotomisées spontanément. Puis, peu à peu, les

mouvements deviennent plus lents et, au dernier terme du mal, l'Ecrevisse reste complètement inerte, tombe sur le dos et est emportée par le courant, la mort étant survenue au bout de 3 à 8 jours.

Un examen minutieux des sujets atteints ne permit pas de découvrir des parasites, tels que Vers, Champignons, Sporozoaires, etc.; mais, par contre, des tentatives de culture sur différents milieux et des essais d'infestation couronnés de succès prouvèrent que les victimes étaient attaquées par le *B. pestis astaci*.

Cependant cette assertion que l'agent de la maladie des Ecrevisses est identique au Bacille de la lépidorthose, a été mise en doute.

D'après R. Dubois (1911), la cause de la peste à Nantua aurait été, non pas une Bactérie, mais une Levûre, que le Prof. L. Léger avait déjà observée en 1905 dans le sang des Ecrevisses du lac de Laffrey (en Dauphiné) décimées en grand nombre et qu'il avait appelée *Rhabdomyces Duboisi*.

De plus, à Nantua, en 1921, une mortalité assez importante a été constatée de nouveau par M. Léger sur les *A. pallipes* d'un affluent du lac, le ruisseau de Neyrolles, et elle était due, non pas à une Bactérie ou à une Levûre, mais à la Myxosporidie nommée par Henneguy *Thelohania Contejeani*.

Cette « thélohaniose », qui a quelque analogie avec la pébrine du Ver à soie, est une cause puissante de la raréfaction de l'*A. pallipes* dans tout le Sud-Est de la France, mais ne provoque pas ces épidémies brusques que les auteurs attribuent encore aujourd'hui au *Bacillus pestis astaci* (Léger, 1928).

On admet donc toujours que ce Bacille est le principal agent des épizooties foudroyantes ayant amené la disparition des Ecrevisses, en France comme ailleurs.

Son action néfaste doit tenir bien plus à la virulence des toxines sécrétées qu'à sa pullulation dans l'organisme de l'hôte.

Il est, du reste, à noter que cette Bactérie est très rare ou fait même défaut dans le sang : elle est localisée dans les muscles, ce qui est assez naturel de la part d'un Bacille dont l'influence paralysante et tétanisante est bien connue.

C'est donc cette même maladie qui a exercé ses ravages aussi bien en France que dans les pays Allemands, Russes et Scandinaves, et elle a sévi avec autant d'intensité sur les Ecrevisses à pieds rouges (*A. astacus* L.) que sur celles à pieds blancs (*A. pallipes* Lereb.).

Bien que ce Bacille paraisse être un des germes les plus vulgaires de nos eaux, cependant, d'après Hofer (1901), l'eau seule n'est pas un véhicule très actif pour la peste, mais la maladie est transmise facilement d'une rivière à l'autre par les engins des pêcheurs.

Les Poissons sont également des agents de propagation : ils dévorent les Crustacés morts et disséminent avec leurs déjections les bactéries.

Raph. Dubois (1901) a été jusqu'à penser que cette épidémie, dont la marche va de l'embouchure des fleuves vers leur source, était causée par un parasite qui vient de la mer, apporté par des Poissons migrateurs.

Les Ecrevisses elles-mêmes contribuent à répandre la peste : en effet les individus sains dévorent les malades et s'infusent ainsi eux-mêmes des bacilles.

En 1913, M. de Drouin de Bouville, très pessimiste, considérait l'avenir de l'astaciculture comme irrémédiablement compromis dans nos pays.

Cependant en France certaines régions étaient demeurées indemnes de la peste. Par exemple, dans la

Nièvre, à Arleuf, les ruisseaux des Pasquelins, du Touron et des Maçons ont toujours été préservés de l'épidémie, mais les Ecrevisses, qui y restaient communes, étaient de faible taille.

D'ailleurs, aux environs de Château-Chinon ces Crustacés, qui étaient devenus introuvables dans certains petits affluents de l'Yonne, y ont fait leur rentrée à la fin de 1898 (H. Marlot, 1902).

En effet, dès 1890, la maladie ne sévissait plus dans diverses régions et semblait en voie d'extinction : on constatait peu à peu dans quelques cours d'eau la réapparition de petites Ecrevisses qui n'avaient pas été atteintes par la peste.

Il semble effectivement que les très jeunes sujets échappent au fléau destructeur : on en trouve, sous les pierres, après la période meurtrière de l'épidémie, un grand nombre qui ont été épargnés.

La propagation de la peste étant notamment le fait des Crustacés eux-mêmes qui se nourrissent des cadavres de leurs congénères, on peut penser que les jeunes (de 40 à 50 mm. de longueur) restent indemnes, parce qu'ils ne peuvent dévorer les individus malades et cherchent d'autres aliments (Hofer, 1901).

L'immunité dont paraissent jouir les très jeunes Ecrevisses pourrait avoir une autre cause, d'après O. Micha (1883) : elle tiendrait à ce qu'elles ont l'habitude de se terrer et de passer la première partie de leur existence à une très grande profondeur dans le lit des rivières : à l'intérieur de leurs terriers, où elles s'enfoncent souvent à plus d'un mètre, elles doivent sans doute échapper à l'attaque des agents de la maladie véhiculés par les eaux (Raveret-Wattel, 1885).

D'autre part, on a reconnu que la maladie se développe d'abord dans les cours d'eau des plaines, puis remonte peu à peu vers les montagnes, et on a vu

presque partout les petits ruisseaux des hauteurs rester indemnes.

Par exemple, dans les Vosges, le Jura, le Plateau Central, les parties supérieures de certaines rivières n'ont pas été atteintes.

Dans la Côte-d'Or, la Laignes inférieure, qui se jette dans la Seine, fut complètement dépeuplée, tandis que les Ecrevisses continuaient à abonder dans la Laignes supérieure, qui ne communique avec aucun fleuve, attendu qu'elle se perd dans un gouffre au hameau de Vauginois.

Une rivière infestée se purifie, d'ailleurs, assez vite de la peste, parce que les hautes eaux emportent au loin les cadavres des Ecrevisses contaminées : à des endroits où la peste avait disparu seulement depuis deux ans, on a réussi à obtenir des repeuplements avec des individus sains.

Quand, dans ces localités où l'on ne trouvait plus trace de la maladie, mais qui étaient demeurées abandonnées, on a voulu tenter ainsi de repeupler nos cours d'eau dévastés, il a paru qu'au lieu d'y déverser des Ecrevisses achetées en Pologne ou en Silésie, il était préférable d'employer, comme mieux susceptibles de bien s'acclimater, des sujets indigènes provenant des ruisseaux de la région même, dans lesquels la maladie n'avait pas exercé ses ravages (de Drouin de Bouville, 1906).

En Allemagne, il y a déjà quelques années, la peste est entrée également dans une phase d'intermittence. Depuis 1922 ou 1923, on a, en effet, constaté que les cours d'eau ont commencé à se repeupler davantage en Crustacés, ce qui semble indiquer que les suites désastreuses de la maladie seraient tenues en échec. Mais on ne saurait nier la possibilité d'une nouvelle apparition de cette épidémie. C'est ainsi qu'en Suède

on constate actuellement que la peste est dans une phase d'extension depuis 1931.

Pour que les repeuplements en Ecrevisses soient assurés il faudrait arriver à trouver une race réfractaire à l'infestation par le *B. pestis astaci*.

On a dit que l'*A. leptodactylus* paraissait se montrer plus capable de résistance contre la peste que l'*A. astacus*, qu'il a supplanté spontanément dans de nombreuses localités en raison de sa multiplication plus rapide.

L'introduction de cette espèce Ponto-Caspienne dans les eaux Françaises n'est, d'ailleurs, pas à recommander : en effet, d'une part, elle a un goût insipide et contient peu de chair dans les pinces et l'abdomen et, d'autre part, elle est, en réalité, tout aussi sujette à la maladie, car, en Russie, Hofer (1901) a constaté qu'elle avait été également détruite par le *B. pestis astaci*.

Aussi, dans le but de repeupler les eaux dévastées par la peste des Ecrevisses, a-t-on importé vers 1890 en Allemagne une forme Américaine du genre *Cambarus*, le *C. affinis* Say, que l'on supposait douée d'immunité vis-à-vis cette maladie.

ACCLIMATATION DES ECREVISSES AMERICAINES DU GENRE *CAMBARUS*

Dans le genre *Cambarus* Erichson, 1846, il y a absence complète de pleurobranchies et l'orifice de la glande verte est situé tout à fait au sommet du tubercule faisant saillie à la base de l'antenne.

Chez la femelle (Fig. 5), le sternum, entre l'avant-dernier et le dernier segment thoracique, présente une disposition décrite sous le nom d' « anneau ventral » et formant une poche copulatrice, où le mâle dépose le sperme lors de l'accouplement. Sur les articles basiliaires des 3^{es} pattes ambulatoires, on voit les orifices des oviductes. Entre les bases des 4^{es} pattes, il y a une large plaque sternale concave : contre celle-ci vient se placer l'anneau ventral qui porte deux protubérances subcentrales bien marquées et une profonde dépression transversale limitée postérieurement par un rebord surélevé. En arrière de cet anneau, on observe, entre les 5^{es} pattes, une crête transverse saillante (Andrews, 1906).

Chez le mâle, le 3^e article (ischiopodite) des 3^{es} pattes ambulatoires (périopodes III) est pourvu d'un crochet et, aux 1^{er} et 2^e somites abdominaux, les appendices modifiés en organes copulateurs montrent certaines particularités différentes de celles que l'on observe dans le genre *Astacus*.

Le *Cambarus affinis* Say = *limosus* Rafinesque, qui habite les lacs Erié et Supérieur et les fleuves de l'Est des Etats-Unis (Delaware, Susquehannah, Potomac), offre les caractères suivants :

Ce Crustacé mesure ordinairement 110 à 120 mm. de long et peut même atteindre 140 mm.

Les pinces, plus fortement développées que chez l'A.

astacus, sont comprimées et le bord interne des mors montre seulement quelques petits tubercules.

Le rostre, dont les bords latéraux sont presque parallèles, possède une paire d'épines latérales bien nettes, mais il n'y a pas de crête dorsale médiane.

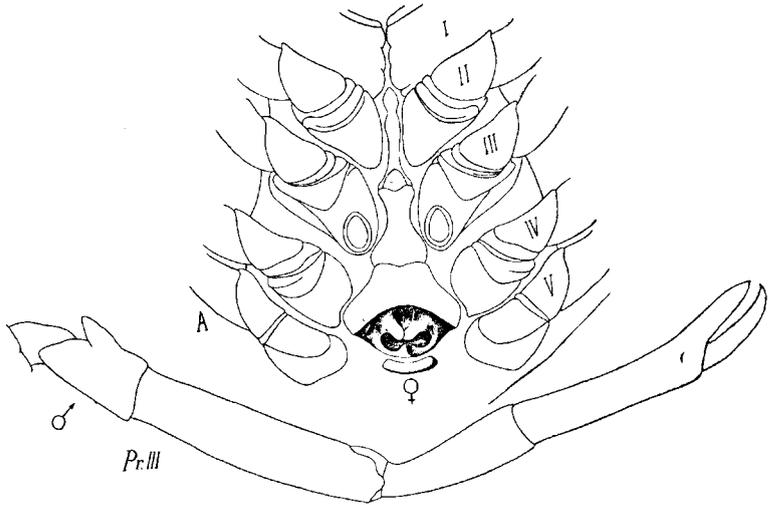


FIG. 5. — *Cambarus affinis* Say.

A, anneau ventral de la femelle. — Pr. III, 3^e patte ambulatoire (péréiopode III) du mâle.

Les flancs de la carapace présentent latéralement de nombreuses épines en avant et en arrière du sillon cervical.

Chacune des crêtes orbitaires est indivise et se termine antérieurement en une pointe dentiforme.

La face dorsale de l'animal est verdâtre, avec taches d'un vert plus foncé, notamment sur les pinces. L'extrémité des mors de celles-ci est orange, au-dessus d'un anneau d'un vert noirâtre qui se continue par une bande de même teinte le long du bord externe de la pince jusqu'au carpopodite. Chacun des somites abdominaux est orné dorsalement d'une double bande

transverse interrompue de couleur marron qui, chez les spécimens récemment mis dans l'alcool, vire au rouge sang. La face ventrale est de teinte plus claire.

Par la cuisson, ce Crustacé prend une couleur rougeâtre peu intense : sa chair est moins appréciée que celle de nos *Astacus* indigènes.

Cette espèce, à première vue, ressemble beaucoup à l'Ecrevisse à pattes blanches (*Astacus pallipes* Lereb.). C'est particulièrement l'examen des appendices des 1^{er} et 2^e somites abdominaux des mâles qui permet d'établir une distinction nette entre les deux formes.

Chez le mâle de l'*A. pallipes* (Fig. 6) chacun des

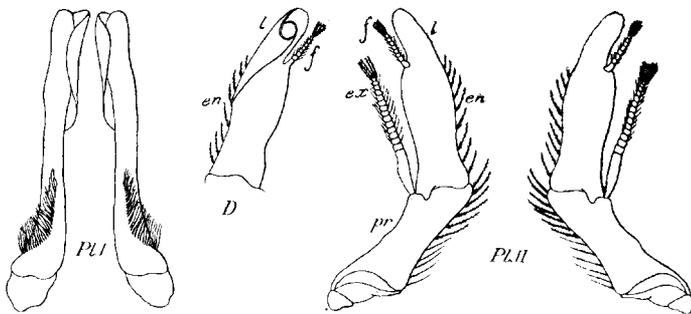


FIG. 6. — *Astacus pallipes* Lereb. mâle.

Pl. I, pléopodes I (face ventrale). — Pl. II, pléopodes II (face ventrale) : *pr*, propodite; *ex*, exopodite; *en*, endopodite; *f*, flagellum; *l*, lamelle. — *D*, extrémité du pléopode II droit (face dorsale, appliquée contre le corps).

deux appendices du 2^e somite abdominal (pléopodes II) a conservé la structure ordinaire d'un pied biramé et comprend, à la base, un propodite *pr*, sur lequel sont articulés un exopodite *ex* et un endopodite *en*. L'exopodite se compose d'une partie basale indivise et d'une partie apicale segmentée en un flagellum. L'endopodite présente de même une partie basale indivise et une partie apicale flagelliforme *f*; mais la partie basale

est grande et se prolonge du côté interne en une lamelle dilatée *l* qui s'enroule dorsalement sur elle-même de façon à former un cône creux (D); ce prolongement interne enroulé *l* est presque parallèle à la partie apicale flagelliforme *f* et son ouverture atteint à peu près l'extrémité libre de celle-ci.

Quant aux appendices du 1^{er} somite abdominal (pléopodes I), chacun d'eux s'écarte beaucoup du type général. L'exopodite et le flagellum de l'endopodite ont disparu, et on n'a plus qu'un organe styliforme réduit à un seul article qui semble représenter le protopodite, la partie basale et le prolongement interne de l'endopodite du pléopode II. Cet organe se termine par une large lamelle dont le sommet, légèrement bifide, est tronqué et dont les bords se replient, de façon que cette lamelle s'enroule ventralement sur elle-même, en formant ainsi un canal tubulaire ouvert aux deux bouts.

Chez le *Cambarus affinis* mâle (Fig. 7), en état de maturité sexuelle, ces appendices abdominaux se montrent un peu modifiés (1).

Le pléopode II est formé d'un protopodite sur lequel sont articulés un exopodite et un endopodite. L'exopodite se compose d'une partie basale indivise et d'une partie apicale segmentée en un flagellum. L'endopodite présente de même une partie basale indivise et une partie apicale flagelliforme *f* : la partie basale se prolonge du côté interne en une lamelle *l* qui s'enroule dorsalement sur elle-même de façon à former un cône creux (D) : ce prolongement interne enroulé *l* prend un contour triangulaire et est disposé très obliquement, tandis que dans le genre *Astacus* il est presque

(1) Le mâle des *Cambarus* peut se présenter sous deux formes qui correspondent l'une à l'époque de la reproduction, l'autre aux périodes de repos sexuel.

parallèle à la partie apicale flagelliforme *f*; par suite, son ouverture se trouve au niveau de la base de celle-ci, alors que chez les *Astacus* elle en atteint l'extrémité libre.

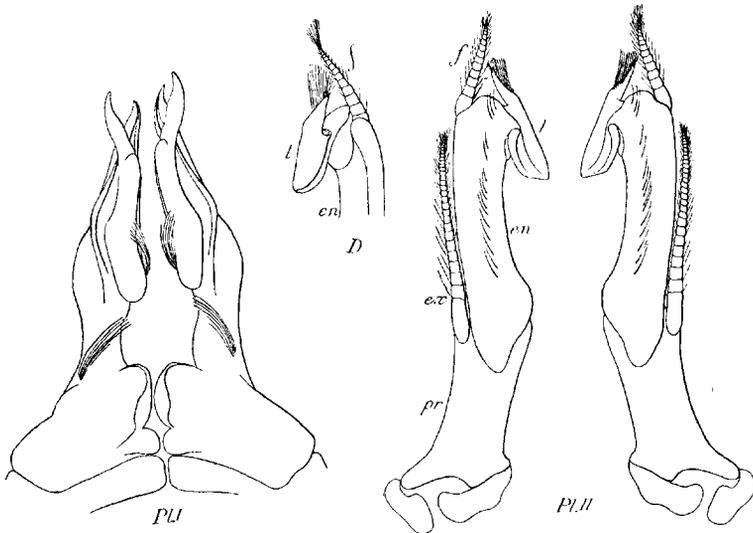


FIG. 7. — *Cambarus affinis* Say.

Pl. I, pléopodes I (face ventrale). — Pl. II, pléopodes II (face ventrale). — D, extrémité du pléopode II droit (face dorsale).

Le pléopode I est un organe styliforme qui se termine par une partie apicale dilatée en lamelle et enroulée ventralement sur elle-même; mais l'enroulement est si étroit que le canal que l'on observe chez les *Astacus* n'existe plus : cette partie enroulée est transformée en deux cylindres rapprochés, unis en haut, tandis qu'en bas il persiste seulement une suture superficielle peu profonde qui représente le reste du canal des *Astacus*; le sommet de chacun de ces cylindres (au lieu d'être simplement tronqué comme dans les *Astacus*) s'allonge en pointe, de sorte que cette lamelle apicale du pléopode I est nettement divisée à

son sommet en deux courtes branches acuminées, dont la dorsale est sillonnée ventralement, tandis que la ventrale se termine par une épine aiguë dirigée en dehors.

Le *Cambarus affinis* a été importé en Europe d'abord par un pisciculteur réputé, Max von dem Borne, en 1890, à Berneuchen (cercle de Landsberg-am-Warthe), dans des étangs de la Mietzel, affluent de l'Oder (dans le Neumark [Brandebourg], au nord de Küstrin) : de là cette espèce a peuplé tous les cours d'eau Allemands (cercles de Soldin et de Königsberg) en communication avec cette rivière : en 1927, elle s'était avancée, vers l'Est, en Pologne [Prusse occidentale], dans le Junnosee (cercle de Swicie [Schwetz]), et, vers l'Ouest, au Sud-Est de Berlin, à Cöpenick, dans la Sprée, la Dahme, les Müggelsee et Dämeritzsee (C. Lehmann et G. Quiel, 1927) (1); plus récemment, elle a pénétré dans la Havel. Dès 1909, elle avait, par endroits, remplacé complètement l'*A. astacus*.

En France on a tenté également d'acclimater ce *C. affinis* Say, ainsi qu'une autre forme Américaine, le *C. virilis* Hagen.

Cette seconde espèce, dont l'aire d'habitation est plus considérable, s'étend sur presque tout l'immense bassin du Mississipi, sur la région des Grands Lacs et sur une partie du Canada. Elle abonde dans les rivières à eau courante de faible profondeur (2), tandis que le *C. affinis* semble préférer les eaux profondes et chaudes, où il se tient sous les pierres.

(1) Renseignements donnés obligeamment par M. le Prof. H. Balss, de Münteh.

(2) Ce *C. virilis* a des habitudes fousseuses très développées : on en a trouvé un dans le Missouri à plus de 30 mètr. de distance de l'eau et à une profondeur de 2 mètr., 70.

Chez ce *C. virilis*, qui ne dépasse pas 130 mm. de longueur, chacun des flancs de la carapace présente seulement de faibles aspérités et ne possède qu'une seule épine latérale (parfois obsolète); la saillie de la crête postorbitaire n'est que fort peu piquante ou pas du tout.

Des essais d'acclimatation, d'abord, en novembre 1896, du *C. affinis*, puis, en avril 1897, du *C. virilis*, avaient été faits par C. Raveret-Wattel à la station aquicole du Nid-de-Verdier près Fécamp.

Mais il ne semble pas qu'on ait obtenu des résultats concluants qui fussent de nature à encourager le repeuplement en *Cambarus* et les recherches de Hofer (1906) ont d'ailleurs montré que ces Crustacés exotiques ne sont pas immunisés contre l'infestation par le *Bacillus pestis astaci*.

Plus récemment, on avait observé un cas où une tentative faite avec le *Cambarus affinis* avait été couronnée de succès.

En 1924 M. le Prof. L. Léger a signalé qu'au voisinage de Vierzon, dans le Cher, qui est une rivière large à fond sableux, c'est-à-dire qui appartient à un type de cours d'eau n'hébergeant pas habituellement nos Ecrevisses indigènes, on trouve une quantité considérable de *C. affinis*.

Ces *Cambarus* ne se rencontrent jamais dans les endroits où le lit est constitué par des sables ou des graviers : ils se tiennent soit près des bords, sous les pierres anfractueuses ou dans les touffes de *Ranunculus fluitans* Lmk., soit plus profondément en pleine eau, dans les passes à cours ralenti de la rivière entre les îlots de Rubanier (*Sparganium*).

Ce sont des animaux voraces que l'on accuse, probablement à tort, de nuire à la pisciculture en détruisant le frai, ainsi qu'un grand nombre d'alevins et de petits

Poissons. Mais, à leur tour, ils sont la proie des Anguilles et des Brochets.

M. Léger (1925) a pu d'ailleurs obtenir la reproduction de cette espèce en captivité dans des bassins d'élevage.

D'après M. P. Buffault (1925), ces Crustacés exotiques ont été introduits par un Allemand, M. Lesaule, qui, de 1911 à 1913, en a déversé près de Saint-Florent 2000 importés d'Allemagne. Ils se sont parfaitement acclimatés et rapidement multipliés : ils se sont répandus dans le Cher sur une longueur de 42 kilomètres depuis le barrage de Massœuvres (en aval de Saint-Florent), qu'ils n'ont pu franchir, jusqu'à la réserve de la Beuvrière (en aval de Vierzon).

En novembre 1931 la Société de Pêche de Thénieux (en aval de la Beuvrière) se plaignait de l'envahissement progressif des eaux du Cher par ces Crustacés. Actuellement (septembre 1934) (1), ils occupent également le canal du Berry, où ils sont descendus à une quarantaine de kilomètres en aval jusqu'à Selles-sur-Cher (Loir-et-Cher) (2).

Tout dernièrement l'un de nous (M. André) (3) a constaté la présence du *C. affinis* aux environs immédiats de Paris :

« En 1932, j'avais recueilli moi-même le 4 septembre, dans la Seine, à Juvisy, un *C. affinis* (long de 68 mm.) et en 1933, j'avais reçu de M. C. Angelier un

(1) Nous devons ce renseignement à M. M. Toupet, Président de cette Société.

(2) Sans que la chose soit certaine, il est possible que le *Cambarus* se soit propagé aussi en amont dans le canal du Berry : M. Villatte des Prugnes y a capturé, à plusieurs reprises, aux environs de Nassigny (Allier) de superbes Ecrevisses qui n'étaient probablement pas des *A. astacus* L.

(3) Cf. Marc ANDRÉ, 1934 : *C. R. Acad. Sciences*, t. 199, p. 538; *Bull. Mus. nat. hist. nat.*, 2^e s., t. VI, p. 415; *Bull. Soc. nat. Acclimat.*, Séance du 8 novembre 1934.

exemplaire (de 92 mm.) capturé, le 9 novembre, dans la Marne, à Créteil.

« M. G. Empire m'a remis une mue (de 70 mm.) de soi-disant Ecrevisse qui avait été pêchée en mai 1934 dans la Marne à Chalifert, par 5 mètres de profondeur, et qui provenait d'un *Cambarus* mâle.

« Vers la mi-août de cette même année 1934, la presse quotidienne avait signalé qu'au pont de Charenton, à l'endroit où la Seine reçoit la Marne, il y avait, sur les bords de cette dernière rivière et sur ceux du canal de Saint-Maurice, des Ecrevisses qui pullulaient en telle quantité que les Parisiens pouvaient les pêcher à la ligne.

« M'étant rendu alors dans cette localité, j'ai recueilli de ces Crustacés, d'Alfort à Charentonneau et tout le long de la boucle de la Marne jusqu'au Perreux.

« J'ai reçu également des spécimens pêchés les uns (30 à 40 mm.) à Ville-Evrard dans la Marne, les autres (65 à 85 mm.) à Gournay, dans le canal de Chelles.

« L'étude comparative de ces Crustacés m'a permis de reconnaître qu'il s'agissait de *Cambarus affinis* qui s'étaient certainement reproduits sur place : car j'ai trouvé, à la fois, des individus très jeunes dont la longueur ne dépassait pas 31 à 32 mm. (de l'extrémité du rostre à celle du telson), des échantillons moyens qui mesuraient 50 à 65 mm., et enfin des spécimens qui avaient une dimension de 80 à 90 mm., permettant de les considérer comme parvenus à un stade voisin de l'âge adulte (110 à 120 mm.).

« D'après des renseignements qui m'ont été obligeamment fournis par M. A. Minville, Président de l'Union des Pêcheurs Parisiens, il y aurait quatre ans que les *Cambarus* ont fait leur apparition dans la Marne et, depuis lors, leur nombre a passé du simple au double chaque année. Un naturaliste averti, qui

connaît de longue date ce coin de banlieue, M. Ch. Broyer (1934, *in litt.*), a bien voulu m'informer que ces Crustacés ne sont devenus réellement abondants qu'en 1933 dans cette rivière et dans le canal de Joinville (1).

« J'ai examiné le contenu stomacal de quelques-uns des *Cambarus* capturés et je n'y ai observé que des débris végétaux de toute sorte, mais rien qui autorise à supposer que ces soi-disant Ecrevisses rencontraient en cet endroit une nourriture animale de nature à expliquer leur pullulation anormale de cette année (2).

« Quant à l'origine de ces Crustacés qui se sont ainsi multipliés, elle est vraisemblablement due à une migration : car je n'ai trouvé nulle part l'indication qu'un déversement en vue d'un essai d'acclimatation ait été fait dans ces parages.

« Les *Cambarus*, qui sont des animaux fouisseurs, possèdent, comme du reste nos *Astacus* indigènes, un instinct qui les pousse à voyager, même par voie de terre et, d'ailleurs selon Raveret-Wattel (1899), si les premiers essais d'acclimatation tentés en France dès 1896 n'ont pas donné les résultats attendus, c'est précisément parce que les *Cambarus* avaient émigré de tous côtés : on en a retrouvé à des distances considérables de l'endroit où on les avait primitivement placés (3).

« Dans cette invasion de la Marne par l'espèce Américaine, s'agit-il de *Cambarus* émigrés du Cher ?

(1) Il ne faut confondre cette espèce Américaine ni avec l'*A. pallipes*, qui se rencontre dans l'Essonne et l'Yères, ni avec l'*A. astacus*, qui fréquentait autrefois la Marne et qui habite actuellement certaines mares aux environs de Boissy-Saint-Léger et de Brie-Comte-Robert, ainsi que dans la région de La Ferté-sous-Jouarre.

(2) En Allemagne les Drs C. Lehmann et G. Quief (1937) n'ont trouvé, chez aucun *Cambarus*, de traces de substances alimentaires animales, mais seulement des fragments de végétaux supérieurs, avec des Diatomées, des spicules d'Éponges et quelques Rotifères.

(3) C'est probablement en raison des habitudes fouisseuses de ces animaux qu'il ne paraît pas avoir été donné suite à un projet, formé par M. de Carille en 1899, de peupler avec des *Cambarus* un bassin situé dans l'Isère aux environs du Péage-de-Roussillon.

La chose semble peu probable, ceux-ci paraissant surtout se propager dans la direction de l'Ouest.

« Sommes-nous en présence d'un fait analogue à ce qui se passe actuellement en Allemagne et dans les pays circumvoisins, où un Crabe, l'*Eriocheir sinensis* M.-Edw., pour étendre son aire de distribution et pénétrer d'une rivière dans une autre, utilise les canaux de navigation par lesquels l'Homme a réuni artificiellement les bassins fluviaux ? Des descendants des *Cambarus* importés en 1890 dans le Brandebourg auraient-ils effectué une migration pareille à celles par lesquelles deux Mollusques, le *Dreissensia polymorpha* Pallas et le *Lithoglyphus naticoides* Fér., des cours d'eau de l'Est de l'Europe, sont arrivés à peupler les fleuves et les canaux de nos contrées occidentales ?

« Or, j'ai exploré également la région de Meaux, d'Esblly en aval à Trilport en amont : je n'y ai pas observé de *Cambarus* et les pêcheurs interrogés n'avaient connaissance d'aucune capture dans ces parages. Ce fait est en contradiction avec l'hypothèse que ces Crustacés soient venus de l'Est.

« Le problème de la présence de ces Ecrevisses Américaines dans la Marne reste donc en suspens jusqu'à plus amples informations. »

En juillet de cette année (1934), un fait analogue a été constaté à Berlin, où, au milieu même de la ville, les cours d'eau se sont montrés peuplés de *C. affinis*.

D'après le D^r Cæsar R. Boettger (1934), il ne s'agirait pas d'une migration de descendants des animaux acclimatés en 1890 dans le Neumark par von dem Borne : mais cette colonie Berlinoise aurait son origine dans quelques Crustacés introduits fortuitement par des pêcheurs approvisionnant, à Berlin, les fabriques de conserves qui utilisaient, pendant la guerre, les

Cambarus comme « ersatz » à la place des Ecrevisses russes dont l'importation se trouvait arrêtée.

Quant à l'apparition soudaine en été, cet auteur pense qu'elle est en rapport avec le manque d'oxygène dans les cours d'eau : lors des longues périodes de grande chaleur et de sécheresse, pendant lesquelles les précipitations atmosphériques sont rares, il se produit des phénomènes de putridité intense et la teneur en oxygène de l'eau diminue beaucoup : dans ces conditions, les *Cambarus* se trouvent incités à gravir les berges des rivières et les talus des canaux, tandis qu'en temps normal ils vivent au fond de l'eau, sans être remarqués des populations riveraines.

DIFFERENTS HABITATS DES ECREVISSES FRANÇAISES

Les Ecrevisses sont représentées dans les eaux Françaises par deux espèces bien distinctes (1) : celle à pieds rouges (*Astacus astacus* L. = *fluvialilis* Rondelet) et celle à pieds blancs (*A. pallipes* Lereboullet = *fontinalis* Carbonnier) (2).

Chez la 2^e, les pinces ont, en général, des mors plus trapus (3), la carapace est verdâtre (au lieu d'être d'un brun foncé), la face ventrale est d'une couleur beaucoup plus claire (4).

Chez l'*A. astacus*, le rostre offre, au delà d'une paire d'épines latérales, une partie terminale pointue bien plus longue et une crête dorsale médiane denticulée (tandis qu'elle ne l'est pas dans l'*A. pallipes*, où les deux épines latérales sont moins éloignées du sommet); en même temps, à la base de ce rostre, on observe, sur la carapace, de chaque côté (crête post-orbitaire) deux tubercules l'un derrière l'autre (alors qu'il n'y en a qu'un seul chez l'*A. pallipes*).

La taille de l'*A. astacus*, qui pèse fréquemment de 120 à 140 grammes, est souvent le double de celle de l'*A. pallipes*, qui n'atteint qu'exceptionnellement un poids de 60 à 70 gr.

(1) Une 3^e espèce, l'*A. torrentium* Schrank, n'existe guère en France que dans l'Alsace : cependant on a signalé sa présence dans quelques points du Morvan, de l'Isère et de la Savoie.

(2) Les qualificatifs usuels de « pieds rouges » et de « pieds blancs » n'ont qu'un sens relatif. M. P. Murisier (1929) a constaté que, dans certaines localités Vaudoises, il existe des individus d'*A. pallipes* chez lesquels la face ventrale des pinces montre une coloration rouge sombre, au lieu d'être d'un blanc jaunâtre.

(3) Comme le fait remarquer le Dr J. Carl (1920), les caractères que peuvent fournir les pinces pour distinguer les différentes espèces ne possèdent qu'une valeur très accessoire, car ils présentent des modifications suivant le sexe et l'âge des spécimens, ainsi que des variations individuelles.

(4) Chez le mâle de l'*A. pallipes*, l'endopodite des appendices du 2^e somite abdominal (pléopodes II) montre, à sa face ventrale, une protubérance (taion).

Tandis que, d'après Sauvadon et Soubeiran (1865), il pourrait y avoir, entre des Ecrevisses d'espèces différentes, des accouplements féconds, Carbonnier (1869) affirme qu'il n'y a jamais hybridation et Chabot-Karlen (1888) nie également la possibilité de tels croisements. C'est aussi l'opinion du D^r J. Carl (1920), basée sur l'absence de formes nettement intermédiaires.

Les Ecrevisses habitent principalement les cours d'eau coulant sur un fond calcaire, où elles peuvent se procurer la substance nécessaire à la formation de leur carapace, tandis qu'on en rencontre fort peu dans les eaux siliceuses.

Mais il faut remarquer que, si l'on ne les trouve pas sur les sols formés uniquement de silice, on pourra constater leur présence dans un ruisseau quand il y a en cet endroit un affleurement de calcaire au milieu de terrains granitiques : c'est ce qu'a observé, par exemple, Deloncle (1903) pour un cours d'eau des Vosges (aux environs de Saulxures-sur-Moselotte).

De même, dans le département de l'Allier, on trouve des Ecrevisses dans un ruisseau, le Graveron (canton de Jaligny), qui naît dans des grès rouges, mais qui coule dans un vallon dont un versant est formé de calcaires aquitaniens.

Dans les parties hautes de plusieurs rivières du Limousin et de l'Auvergne, il y a absence de ces Crustacés et c'est seulement plus bas qu'on les voit apparaître, quand on passe des roches primitives aux formations sédimentaires.

Dans les Côtes-du-Nord, le Finistère, la Vendée, les Ecrevisses sont à peu près inconnues par suite de la nature du terrain. Cependant on en consomme à Brest

de très belles pêchées dans certains petits ruisseaux de la chaîne des Monts d'Arrée.

Le D^r J. Carl (1920) a d'ailleurs fait remarquer qu'il est rare de trouver une espèce d'Ecrevisses également répartie sur toute la longueur d'un cours d'eau : la localisation par colonies paraît être la règle.

Ainsi que l'a constaté le D^r W. Nolte (1933), ces Crustacés s'accommodent d'eaux acides où les Poissons ne sauraient prospérer : dans un petit ruisseau de Saxe, le Hammerbach (inspection forestière de Tornau), où le degré d'acidité, mesuré par la concentration en ions-hydrogène [pH] (1) était de 5,1 et dans lequel n'avaient pu s'acclimater des Truites, on récolta 610 Ecrevisses (2). On peut donc admettre qu'un moyen de tirer un certain rapport d'eaux acides consisterait à y introduire ces Crustacés qui, par leurs sécrétions calcaires, maintiennent dans leur corps un état d'équilibre régulier entre les acides et les bases.

Ces animaux affectionnent plus particulièrement les eaux dont le courant va de l'Est à l'Ouest ou inversement, tandis qu'ils manquent presque complètement dans les rivières allant du Nord au Midi ou vice versa.

En effet, les Ecrevisses fuient tous les endroits susceptibles d'être frappés par les rayons solaires et recherchent les lieux sombres bien abrités : aussi, dans les ruisseaux dont l'orientation est du levant au couchant, choisissent-elles la berge Sud que le soleil ne peut atteindre et où règne une obscurité constante.

Leur existence est surtout nocturne : elles com-

(1) Le pH croît quand l'acidité diminue et inversement; lorsque le $pH = 2, 6$, l'eau est excessivement acide; de 4 à 6, elle est encore mauvaise pour les Poissons; au degré 7 correspond l'état neutre; puis, quand la concentration en ions-hydrogène est supérieure à 7, l'eau est alcaline.

(2) Le Dr Nolte a fait, sur des *Cambarus*, des expériences qui ont montré, par exemple, que, dans une eau dont le $pH = 3, 1$, ces Crustacés résistent pendant 20 jours, tandis que des Epinoches sont tuées en 12 heures.

mencent à s'agiter à la tombée du jour et se promènent la nuit pour aller à la recherche de leur nourriture (1).

Très voraces, les Ecrevisses mangent indistinctement des matières animales ou végétales.

Mais elles sont plutôt carnivores.

Leurs proies vives consistent surtout en Infusoires, Vers (Sangsues, Dragonneaux [*Gordius*], larves d'Insectes (Phryganes, Libellules, Tipules, Chironomes, Nèpes, Notonectes, Dytiques), Crustacés (Daphnies, Cypris, Crevettes d'eau douce [*Gammarus*], petits Poissons de fond (Tanches, Loches), Têtards et Grenouilles; la chair et la coquille calcaire des Mollusques (Pulmonés dulcaquicoles et Moules de rivière [*Anodonta*]) constituent l'alimentation préférée; même des Rats d'eau peuvent être saisis, noyés et dévorés.

Tous les débris de viande et les cadavres d'animaux charriés par les courants sont recherchés par les Ecrevisses.

A défaut de nourriture animale, elles mangent aussi des végétaux.

On les voit se rassasier des racines et des pousses de certaines plantes aquatiques ou croissant au bord de l'eau (Characées, Cresson, Berle [*Sium*], Ortie) (2).

Quand le sol et les berges sont formés d'une substance végétale, telle que la tourbe pas trop agglomérée, elle peut suffire à assurer la nutrition des Ecrevisses.

Les accouplements s'effectuent pendant un mois, depuis la mi-octobre jusqu'à la mi-novembre. Vingt à vingt-cinq jours après, c'est-à-dire vers la fin de no-

(1) *LM. pallipes* est plus vagabond que *LA. astacus* et se déplace presque aussi souvent le jour que la nuit.

(2) Dans les viviers d'élevage, les Ecrevisses rongent tous les débris végétaux qu'on leur jette : pelures de pommes de terre, morceaux de potirons, de betteraves, de carottes.

vembre, a lieu la ponte, dont la durée est de trois à quatre jours.

Les Ecrevisses prennent vers le 15 décembre leur cantonnement d'hiver, en restant enfermées dans leurs trous (1), et le réveil se produit vers le 15 mars.

L'incubation des œufs, qui sont collés en grappe aux pattes nataoires sous l'abdomen, dure plus de six mois et ce n'est que vers le 15 mai que commencent les éclosions.

A la naissance l'Ecrevisse mesure de 10 à 15 mm. de longueur. Dix jours plus tard, après avoir subi une mue, elle a de 20 à 22 mm. A un mois, après une nouvelle mue, elle atteint de 25 à 28 mm.

Pendant sa 1^{re} année, elle effectue en octobre encore une mue : elle arrive alors à 35 mm. et conserve cette dimension jusqu'au printemps suivant.

Tandis que, la 1^{re} année, les Ecrevisses subissent donc trois mues, elles ne font ensuite, d'après certains auteurs (Carbonnier, 1869; de Drouin de Bouville, 1905) (2), plus qu'une seule mue par an dans la 2^e quinzaine du mois de juin : par conséquent, la croissance est très lente, l'animal étant obligé de changer de carapace pour augmenter de volume.

Les Ecrevisses deviennent adultes, c'est-à-dire aptes à la reproduction, à partir de 4 ans et mesurent alors 10 à 12 centimètres (de l'extrémité des pinces à celle du telson) (3).

(1) De même, en général, quand, pendant les grandes chaleurs de l'été, un soleil ardent élève la température des eaux au-dessus de 22°, les Ecrevisses n'échappent à la mort que si le sol est assez malléable pour leur permettre d'y pénétrer plus profondément.

(2) Selon d'autres observateurs (Chantran, 1870; Koltz, 1892), il y aurait la 1^{re} année huit mues, la 2^e cinq, la 3^e deux, et, à partir de 4 ans, une seule mue annuelle.

(3) Ces indications de dimensions se rapportent à l'*A. astacus* et n'ont d'ailleurs rien de bien précis : suivant l'alimentation, l'Ecrevisse grandit plus ou moins vite. M. de Laplanche (1893) aurait eu de petites femelles qui ne pesaient que 7 grammes et qui avaient déjà des œufs.

L'*A. pallipes* est beaucoup plus petit : à la naissance il n'a guère

La dimension exigée par les règlements, au-dessous de laquelle la pêche est interdite, est 8 centimètres (de l'œil à l'extrémité de la queue) pour les « pattes rouges » (1), ce qui correspond à l'âge de 5 ans : la taille moyenne est alors de 13 cm., 5 d'une extrémité à l'autre.

Selon les anciens observateurs (Soubeiran, 1865; Carbonnier, 1869), ce serait seulement à 10 ou 12 ans que les Ecrevisses deviendraient marchandes, arrivant alors à une longueur d'une quinzaine de centimètres et à un poids de 45 à 55 grammes; il faudrait 15 ans pour qu'elles pèsent 125 gr.; un individu atteignant 20 à 25 centimètres, c'est-à-dire la taille d'un petit Homard, aurait plus de 20 ans.

Mais, d'après les auteurs plus récents, notamment le D^r Hofer (1903), il paraît que la croissance de ces Crustacés est beaucoup plus rapide et ils pourraient dès la 4^e ou 5^e année arriver au poids de 125 gr., qui correspond à une taille d'une quinzaine de centimètres.

L'ouverture de la pêche a lieu le 15 juin, mais ce moment est l'époque de la mue : c'est seulement à partir de la fin de juillet que l'on commence à prendre de bonnes Ecrevisses et il en sera ainsi jusqu'au milieu d'octobre, où survient la période des accouplements.

Le genre de vie des deux espèces Françaises offre des dissemblances.

L'*A. astacus* préfère les grandes profondeurs variant de 1 m., 50 à 2 m. et les eaux presque stagnantes ou peu courantes, tièdes ou relativement chaudes, dont

que 8 mm.; quand il a atteint toute sa croissance, il mesure environ 95 mm. (de l'extrémité du rostre à celle du telson); à 10 ans, il ne pèse que 35 à 40 grammes tout au plus.

(1) La longueur réglementaire est seulement de 6 centimètres pour les « pattes blanches ».

la température peut s'élever durant l'été jusqu'à 20° ou 22°, et il se creuse de profondes galeries dans les terrains argileux et marneux. Il peuple donc les lits des grands fleuves et les étangs (1) dont la vaste étendue permet à l'eau de perdre sa crudité, c'est-à-dire d'équilibrer un peu sa température avec celle de l'atmosphère. Il élit volontiers domicile dans les tourbières qui sont traversées par des ruisseaux charriant des sables calcaires ou coquilliers et dans lesquelles il rencontre un sol friable où il peut se ménager des retraites souterraines.

Il a été, du reste, établi que, pour vivre, les Ecrevisses n'exigent pas nécessairement des eaux courantes. Le D^r F. Rabé (1890) a signalé notamment que, dans l'Yonne, sur le haut plateau de Lignorelles (arrondissement d'Auxerre), toute une lignée d'Ecrevisses avait été trouvée dans une mare sans aucune communication avec une source vive, et avait, par conséquent, prospéré dans une eau sale, jaune, dont la température devait souvent dépasser 22°.

Dans la région de La Ferté-sous-Jouarre, les Ecrevisses pullulent dans les mares stagnantes, résultant de l'exploitation de la meulière, qui ne présentent pas d'écoulement, et elles y profitent tout comme dans les ruisseaux d'eau vive (A. Pettit, 1897).

Aux environs de Brie-Comte-Robert, on rencontre également ces Crustacés dans les mares qui se produisent fréquemment dans des marnières abandonnées (2).

Même de simples mares de ferme, dans lesquelles les bestiaux vont s'abreuver au retour du pâturage,

(1) Duhamel du Monceau (1769) avait donc tort de prétendre que « des Ecrevisses d'étang ne sont pas à beaucoup près si bonnes que celles que l'on pêche dans les eaux vives et courantes ».

(2) Dans les Ardennes belges, beaucoup de petits étangs sans communication avec les rivières contiennent des *A. astacus*.

peuvent aussi se montrer peuplées d'Ecrevisses à foison.

L'*A. pallipes* habite les remous des ruisseaux à courant rapide, aux eaux limpides et fraîches ou comparativement froides, c'est-à-dire dont la température est inférieure à 15°, et il recherche de préférence le voisinage des sources, ainsi que les terrains graveleux et pierreux peu profonds, où il se retire sous les cailloux (1).

C'est ainsi que H. Viallanes (1875) a observé, aux environs de Dijon, le cas de deux ruisseaux qui se jetaient l'un dans l'autre et dont le 1^{er}, aux eaux froides et rapides roulant sur un lit pierreux, contenait uniquement des Ecrevisses à pattes blanches, tandis que le 2^e, aux eaux tièdes et paisibles sur un sol marneux, était peuplé exclusivement d'Ecrevisses à pattes rouges (2).

Cependant il n'y a pas entre ces habitats une démarcation absolument tranchée : dans un grand nombre de cours d'eau les deux espèces trouvent également des conditions d'existence favorables : par exemple l'une et l'autre se rencontrent dans le Beuvron, affluent de l'Yonne.

Un cas analogue a été signalé dans le département de l'Allier. Un ruisseau, le Graveron (canton de Jali-

(1) Cet *A. pallipes* exige moins de calcaire et peut, à la rigueur, vivre dans des eaux siliceuses, à peine chargées de carbonate de chaux en dissolution, à la condition que l'eau se renouvelle fréquemment : c'est ce qui explique qu'il abonde dans certains ruisseaux des Vosges.

Il est malheureusement fort sensible à diverses infections microbiennes qui proviennent de l'impureté des eaux.

(2) Viallanes a émis l'hypothèse que la différence de couleurs entre les deux formes serait due uniquement à la nature des eaux et du sol : pour lui, les Ecrevisses à pattes blanches conservent cette coloration lorsqu'elles vivent dans des eaux rapides et doivent se retirer sous les pierres, tandis que leurs pattes prennent une teinte rouge quand ces Crustacés habitent des eaux vaseuses et sont obligés de se creuser des retraites dans les berges. Mais ce n'est pas seulement par la couleur que les deux espèces diffèrent : il y a d'autres caractères distinctifs dans les pinces, le rostre, les crêtes postorbitaires, etc.

gny) n'était habité que par des *A. pallipes*, qui, après la peste, y ont reparu. M. L.-A. Dode, ayant mis, en 1913, des *A. astacus* dans un étang qui est assez chaud, sans eau courante, mais qui, à la suite des pluies, déverse son trop plein par un fossé allant à ce ruisseau, a constaté que l'on trouve actuellement (1934) dans ce Graveron à la fois les deux espèces très nettement caractérisées, qui peuvent donc vivre ensemble dans les mêmes eaux d'un ruisseau frais.

Egalement Chabot-Karlen (1888), ancien régisseur de l'établissement de pisciculture de Huningue, a cité, dans la Meuse, un ruisseau des alentours de Bar-le-Duc dans lequel, sur la rive droite, on ne voyait que l'*A. astacus* (Edelkep des Alsaciens), alors que, sur l'autre rive, on ne trouvait que l'*A. pallipes*.

Aux environs de Pithiviers, l'*A. astacus* avait été jadis relativement abondant dans l'CEuf, l'une des branches de l'Essonne, mais vers 1889 la peste avait provoqué un dépeuplement complet. En 1904 on y déversa des *A. pallipes*, provenant du Rouergue, et ils se sont acclimatés et multipliés dans cette rivière, qui a pourtant un cours lent et serpente au milieu de prés tourbeux (de Drouin de Bouville, 1910).

Il n'en paraît pas moins vrai que, d'une manière générale, l'*A. pallipes* se rencontre dans toutes les petites rivières, affluents des grands cours d'eau (Seine, Rhône, Rhin, Meuse), tandis que dans ces fleuves eux-mêmes, à une certaine distance de leur source, c'est l'*A. astacus* qui est commun.

C'est ainsi qu'avant 1870 l'*A. pallipes* vivait seul dans l'Essonne et dans l'Yères, c'est-à-dire dans des eaux froides (1).

(1) A cette époque on rencontrait cette Ecrevisse également dans le ruisseau de Saint-Denis, qui se divise en deux branches, le Rouillon et le Croult : mais la pollution croissante de ces rivières par les eaux

Au contraire, l'*A. astacus* fréquentait la Seine (depuis Montereau jusqu'aux environs de Rouen) (1) et la Marne, dont les eaux sont moins crues et plus chargées de limon, ainsi que les canaux de l'Ourcq et Saint-Martin (au-dessus de Pantin, vers Saint-Denis, Bondy, etc.) (2).

De même, il est généralement dit qu'en descendant le cours du Rhône, on trouve : de sa source à mi-distance entre Genève et Lyon, l'*A. pallipes*; puis, jusqu'à Lyon, les deux espèces à la fois; enfin, de cette ville jusqu'à l'embouchure, seulement l'*A. astacus*, sauf dans les affluents où se rencontrent aussi bien l'Ecrevisse à pieds blancs que celle à pieds rouges.

Cependant, d'après les observations récentes, c'est uniquement l'*A. pallipes* que l'on pêche dans les cours d'eau alpins du Sud-Est de la France.

Les expériences d'élevage ont démontré cette différence dans la biologie des deux espèces.

Dans les ruisseaux traversant les marais de Clairefontaine, près Rambouillet (Seine-et-Oise), M. Sauvaçon tenta en 1856 l'acclimatation d'Ecrevisses grises (*A. pallipes*), mais sans succès, parce que dans ces terrains tourbeux, l'eau n'était pas courante. Au contraire, en 1859 il réussit en s'adressant à l'Ecrevisse à pattes rouges (*A. astacus*), qui, n'ayant pas besoin d'eaux aussi vives, peut être introduite avantageusement dans les marais et les pièces d'eau.

industrielles des établissements élevés sur leurs bords y a rendu impossible la vie des animaux et des végétaux doués d'une organisation supérieure.

(1) En 1881, le Dr Harz a prétendu qu'on trouvait de très belles Ecrevisses dans la Seine à Paris même (où elle est contaminée par les égouts) et aussi au-dessous de la capitale.

(2) La Seine est constituée par deux groupes d'affluents : les uns (Yonne) torrentiels entraînant les eaux chimiquement pures des terrains granitiques du Morvan, les autres (Marne) charriant plus lentement les eaux qui, chargées de matières limoneuses, proviennent des calcaires oolithiques de la région de Langres.

En 1864 le Marquis de Selve, voulant fonder un établissement d'astaciculture dans sa propriété de Villiers (près de la Ferté-Alais) arrosée par l'Essonne et où, par suite, étaient abondant les *A. pallipes*, substitua à cette espèce l'*A. astacus*, dont trois cent mille individus furent successivement importés : mais c'est seulement après avoir fait des aménagements judicieux qu'il pouvait espérer le succès de son entreprise, lorsque la guerre de 1870 vint détruire complètement cette exploitation (1).

Dans ces importations il faut tenir compte du fait que les Ecrevisses sont essentiellement vagabondes : se trouvant dépaysées durant les premiers jours qui suivent leur introduction dans une eau nouvelle et avant d'avoir pu s'orienter dans leur récent habitat et de s'y être creusé des galeries, elles se mettent souvent à voyager, en empruntant les canaux alimentant en eau les viviers, et à exécuter des déplacements considérables : car elles peuvent faire en une nuit, dans le sens du courant, six kilomètres de chemin. Puis, au bout d'une première semaine, le nombre des fuyardes diminue de plus en plus, jusqu'à ce qu'elles soient toutes remisées.

La faculté qu'ont les Ecrevisses d'émigrer ne peut être mise en doute. Si elles sont dérangées dans leurs habitudes par une modification quelconque et se trouvent inquiétées dans les eaux qu'elles occupaient depuis longtemps, il peut arriver qu'elles abandonnent en masse leurs retraites à la recherche de berges plus hospitalières.

Dans les Ardennes belges, où il existe beaucoup de petits étangs, sans communication avec les rivières,

(1) En 1930 (Bull. Franç. Pisciculture, 2^e année, p. 288) il ne semblait pas qu'il fût procédé quelque part, en France, à un élevage méthodique de l'Ecrevisse, sauf à Nantua.

dans lesquels se multiplient des Ecrevisses à pattes rouges, M. P. Poncelet (1910) a constaté que, si l'on introduit, dans un ruisseau, des individus qui n'ont pas été, par un emprisonnement préalable, parfaitement habitués et acclimatés aux eaux où ils doivent vivre, ils prennent la fuite, voulant regagner « leur » précédent séjour.

En particulier, c'est à une émigration en aval, au cours de l'eau, que certains pêcheurs du département de l'Yonne ont cru pouvoir attribuer le fait qu'à Saint-Florentin les Ecrevisses avaient disparu, vers 1890, de l'Armaçon et du Canal de Bourgogne (F. Rabé, 1890).

Cet instinct qui les pousse à voyager est si fort que ces Crustacés, qui sont capables de vivre un certain temps hors de l'eau, peuvent prendre au besoin la voie de terre pour quitter un habitat qui ne leur convient pas (1) et pour franchir des obstacles tels que petits murs, barrages ou vannes.

M. de Laplanche (1893) a signalé un cas d'émigration qui s'est produit dans le Morvan et où des Ecrevisses, mises dans une petite pièce d'eau, firent au moins 1800 mètres sur terre pour aller trouver un ruisseau.

On a même raconté que, dans la Somme, quand les étangs de Frise (arrondissement de Péronne), dont on tirait autrefois près d'un million d'Ecrevisses par an, furent pollués par les déversements des distilleries et sucreries installées dans les environs, on avait vu, au moment où le poison mortel se répandait dans les eaux, les malheureux Crustacés s'enfuir, gagner les bords et monter aux arbres (C. de Lamarche, 1903).

(1) Dans maintes occasions on a pu remarquer que les Ecrevisses sont tellement délicates à l'égard de la nature des eaux qu'il est malaisé de les faire vivre dans des ruisseaux qui jusqu'alors en étaient dépourvus. Il est difficile de distinguer les causes qui motivent cette aversion; peut-être quelques traces d'iodures ou d'autres corps analogues suffissent-elles pour provoquer la répulsion ou l'attraction de ces Crustacés ? (J. Fournet, 1853).

REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES ECREVISSES EN FRANCE

Parmi les animaux que les Gastrolâtres sacrifient, les jours maigres, à leur dieu Ventripotent, Rabelais, dans Pantagruel, cite comme Crustacés : « Langoustes, Escrevisses, Ligombeaux, Homars, Chevrettes, Cancres ».

« Monsieur nostre maistre Rondibilis », c'est-à-dire Guillaume Rondelet, nous atteste, en effet, qu'au temps de la Renaissance, on prenait en France beaucoup d' « Escreuivices », et de fort grandes, dans les « rivières qui coulent de montaignes » et les « ruisseaux qui ont les eaux fresches ».

Il y a plus de soixante ans, avant 1870, les Ecrevisses abondaient encore dans la plupart des ruisseaux de notre pays, tandis que, vers 1890, la pollution des cours d'eau et le développement de certaines maladies les avaient rendues plus rares presque partout; mais aujourd'hui elles ont fait leur réapparition en beaucoup de points.

Sous le Second Empire c'était surtout l'Alsace qui approvisionnait Paris : vers 1855, dans les cabarets du quartier des Halles on dégustait des Ecrevisses de Strasbourg grosses comme de petits Homards.

Dans la région de Strasbourg, Lereboullet (1858) signalait, en effet, la présence de trois espèces : l'*A. astacus*, comme étant la plus répandue dans tous les cours d'eau des environs; l'*A. pallipes*, forme abondante dans les nombreux canaux entourant la ville et dans les fossés de ses fortifications; l'*A. torrentium*, vivant dans l'Ill et son affluent la Bruche.

En Alsace la peste a exercé ses ravages sur l'*A. astacus*, qui était très commun avant 1875, mais ne

l'a pas fait disparaître totalement : le Musée de Strasbourg possède des individus recueillis de 1915 à 1918 aux environs de Phalsbourg (Vilsberg), de Saverne (Neuweiler), de Haguenau (Mülhausen), de Strasbourg (Robertsau), etc.

L'A. pallipes est représenté dans le même Musée par des exemplaires recueillis en 1911-12 à Graffenstaden (Bas-Rhin) [au sud de Strasbourg] et à Bourbach-le-Bas (Haut-Rhin) [au sud de Thann] (1).

Parmi les rivières du Bas-Rhin qui sont peuplées d'Ecrevisses on peut citer la Zorn, qui passe à Saverne, et un affluent de la Bruche dans une haute vallée des Vosges, le Ban de la Roche.

De beaux spécimens sont fournis également par les cours d'eau du département de la Meuse (2), notamment par le Longeau qui naît dans la vallée des Eparges : c'était l'objet d'un commerce à Verdun et, dans l'arrondissement de Commercy, à Void.

Deux ruisseaux, la Vinte et le Loivon, furent complètement épargnés, en 1877-78, par la maladie et c'est d'eux que l'on a tiré les Ecrevisses employées aux essais de repeuplement dans ce département.

Dans les rivières de la vallée de la Moselle la pêche de ces Crustacés, recherchés à Sierck (arrond. de Thionville) et surtout dans la Sarre, fut interdite, par décret, de 1894 à 1897.

En Meurthe-et-Moselle plusieurs cours d'eau, en particulier la Seille, sont restés indemnes et il y existe encore des localités où vivent des Ecrevisses à pattes rouges.

D'autre part, après des tentatives de repeuplement faites de 1879 à 1904 sans résultats satisfaisants dans

(1) Ces renseignements nous ont été obligeamment communiqués par M. le Prof. P. Remy.

(2) Les « Ecrevisses de Bar » étaient passées en proverbe dès avant l'an 1300.

ce département, on a constaté en mai 1909, à l'établissement piscicole de Bellefontaine près Nancy, la réussite d'essais d'élevage et de reproduction de l'*A. astacus*, qui avaient été commencés en 1908 (de Drouin de Bouville, 1910).

L'*A. pallipes* a reparu actuellement dans certaines rivières [en particulier la Brûme] du bassin de la Vezouse, affluent de droite de la Meurthe, ainsi que dans un affluent de gauche, la Mortagne (près de sa source dans les Vosges), et dans plusieurs ruisseaux qui s'y jettent [notamment celui de Bidal et le Grand Rupt] (E. Hubault, 1924 et 1928):

Dans de nombreux endroits des Vosges jadis entièrement dépeuplés, les Ecrevisses tendent également à reparaitre depuis 1903. Cependant cette année-là, de la première quinzaine de juin jusqu'en août, une épidémie décima les *A. astacus* dans un ruisseau, le Traintroué, qui se jette dans la Meurthe un peu en aval de Saint-Dié, tandis que dans deux affluents de ce petit cours d'eau, qui n'étaient habités que par des *A. pallipes*, la maladie se propagea bien moins rapidement (Mailly, 1903).

L'Ecrevisse à pattes blanches est, en effet, restée abondante dans certains ruisseaux des Vosges. On trouve ces Crustacés notamment à Gérardmer (arrond. de Saint-Dié), à la Bresse et Vagney (arrond. de Remiremont).

Dans la Haute-Marne, les rivières étaient très riches en individus d'excellente qualité. En 1887 et 1888, des crédits votés par le Conseil général ont été employés au repeuplement de la Meuse, de l'Amance, de l'Aujon et de l'Aube.

Dans le département de l'Aube, certains affluents de l'Yonne (la Vannes, l'Armance) et de l'Aube (le

Laudion, la Brévonne) n'ont jamais été atteints par la maladie.

Aux confins de la Haute-Marne et de la Côte-d'Or, les Ecrevisses étaient assez abondantes dans les petits affluents de la Vingeanne, qui descend du plateau de Langres, mais en 1893 elles tendaient à disparaître.

Dans la Côte-d'Or on apprécie notamment les spécimens de Villaine-en-Duesmois (arrond. de Châtillon) et Bussy-le-Grand (arrond. de Semur), ainsi que ceux de l'Ozerain : la région de Saulieu, où les cours d'eau coulent sur un sol granitique, a été également épargnée par la peste (1).

Du département de la Nièvre, nous avons reçu, par l'obligeante intervention de M. G. Empire, un bel exemplaire d'*A. astacus* pêché, en octobre 1934, dans un étang à Saint-Saulge (arrond. de Nevers).

Aux environs de Château-Chinon, dans le haut Morvan, entièrement formé de terrains primitifs, de belles sources donnent naissance à de nombreux ruisseaux, affluents de l'Yonne, qui sont redevenus actuellement peuplés d'Ecrevisses, ainsi que de Truites (2).

On constate, en particulier, également la présence simultanée de ces Crustacés et de ces Poissons, au sud de ce même département de la Nièvre, dans des biefs dérivés de la petite rivière de l'Acolin, qui se jette dans la Loire au-dessous de Decize (Gautron du Cou-dray, 1934) : on trouve également des Ecrevisses à Saint-Honoré-les-Bains.

Dans ces ruisseaux du Morvan c'est l'espèce à pattes

(1) Les deux tiers de la Côte-d'Or sont constitués par les calcaires oolithiques (Montbard, Châtillon) et se rattachent au bassin de la Seine. La partie orientale est occupée par les terrains tertiaires et forme la plaine de la Saône (Dijon, Beaune). L'extrémité Sud-Ouest du département (Saulieu) appartient au massif granitique du Morvan.

(2) Les Truites comptent, avec les Ecrevisses, parmi les premiers habitants qui apparaissent, à l'origine des rivières, dans les eaux vives et fraîches des ruisselets naissant des sources claires et limpides (G. Empire, 1931).

rouges que l'on trouve : elle se plaît notamment sous les racines chevelues des aulnes (Gautron du Coudray, 1928).

Dans les eaux du Morvan on a constaté aussi la présence de l'*A. torrentium* Schrank [= *saxatilis* C. L. Koch] (F. Rabé, 1890) : c'est l'« Ecrevisse de roche », de taille plus petite et de couleur presque noire, qui habite certains petits affluents dont les eaux siliceuses rebondissent d'une saillie à l'autre sur un lit très incliné (J. Fournet, 1853).

Dans le département de l'Yonne, les Ecrevisses peuplaient la rivière du Serein, qui passe à Chablis, mais elles avaient été détruites en 1890, ainsi que celles de l'Armançon à Saint-Florentin : elles ont reparu à Tonnerre et à Chablis.

D'ailleurs, malgré la mortalité générale constatée dans les fleuves et les rivières, telles que l'Yonne et la Cure, ces Crustacés se sont maintenus en assez grande quantité dans tous les petits ruisseaux en remontant vers les sources.

En particulier, dans le Beuvron, qui vient rejoindre l'Yonne à Clamecy, on trouve à la fois l'espèce à pieds blancs et celle à pieds rouges.

Nous avons recueilli nous-même (M. André) en 1933 des *A. pallipes* dans la Druyes à Andryes (canton de Coulange-sur-Yonne).

On pêche des Ecrevisses dans les cours d'eau qui ont leur origine dans le massif de la Puisaye entre le Nivernais et le Gâtinais.

Dans le Loiret, la Cléry, affluent du Loing, était encore en 1891 très peuplée d'*A. astacus* : mais, au commencement de novembre, la mortalité sévit dans la partie comprise entre Courtenay et Ferrières (N. Jeunet, 1892) et en 1899 A. Lucet signalait la destruction complète des Ecrevisses dans cette rivière;

mais actuellement elles y sont revenues en assez grand nombre (Ch. Broyer, 1934, *in litt.*).

Aux environs de Pithiviers la peste avait fait disparaître vers 1889 cet *A. astacus* dans l'Œuf, l'une des branches de l'Essonne. En 1904, on y déversa des *A. pallipes*, provenant de l'Aveyron, et ils se sont acclimatés et multipliés dans cette rivière (de Drouin de Bouville, 1910).

Dans la région de La Ferté-sous-Jourre (Seine-et-Marne), les Ecrevisses pullulent dans les mares stagnantes qui résultent de l'exploitation de la meulière.

Aux environs de Brie-Comte-Robert, le plateau de la Brie présente un grand nombre de mares dues aux infiltrations des eaux pluviales et se produisant fréquemment dans des marnières abandonnées : vers 1860 elles étaient peuplées d'Ecrevisses qui atteignaient une taille considérable et qui étaient fort recherchées, ainsi que celles de l'Yères qui coule à Brunoy (M. Girard, 1860).

A une époque antérieure, de très beaux spécimens recueillis à Chevry-Cossigny (Seine-et-Marne) furent jugés dignes de paraître sur la table de Louis XVIII (1).

En 1933, nous avons trouvé nous-même (M. André) des *A. astacus* dans une mare dite « La Ballastière » à Boissy-Saint-Léger (Seine-et-Oise).

La même année, nous avons reçu des individus de cette espèce capturés à Versailles dans le Grand Canal.

Vers 1930 on pêchait des Ecrevisses dans l'étang de St-Cucufa, au sud de la Malmaison [Ch. Broyer, 1934, *in litt.*].

(1) A deux reprises, en 1855 et 1856, Maurice Girard (1859) a observé que toutes les Ecrevisses pêchées dans certaines de ces mares, notamment à Chevry-Cossigny, avaient leurs pattes ambulatrices embrassées à l'extrémité par de petits Mollusques, *Pisidium fontinale* Drap., qui serraient si fortement leurs valves que des traces d'érosion étaient visibles sur les appendices du Crustacé.

Sur la lisière du bois de Meudon, à Vélizy, il existait un étang dit « des Ecrevisses » : l'Administration des Eaux et Forêts l'ayant fait vider récemment (1932), on y a encore trouvé de ces Crustacés qui vivaient dans cette eau dormante (Guffroy, 1933).

En janvier 1934, M. Demorlaine, Conservateur en chef des promenades de la ville de Paris, ayant fait effectuer des travaux de curage dans le Lac inférieur du Bois de Boulogne, plusieurs Ecrevisses à pattes rouges y ont été pêchées (D^r J. Pellegrin, 1934).

Avant la Révolution, les Bernardins de Sillery (à 10 km. de Reims) et les Bénédictins de l'abbaye de Vaucelles (à 8 km. de Cambrai) passaient pour détenir un procédé secret leur permettant de se faire un gros revenu avec l'élevage de ces Crustacés dont ils approvisionnaient toute leur province et qu'ils expédiaient même à Paris (1).

Beaucoup d'Ecrevisses consommées dans la capitale venaient également de Picardie.

Celles qui, dans le département de la Somme, peuplaient autrefois les étangs des communes de Frise et d'Eclusier-Vaux (arrond. de Péronne) disparurent vers 1854, à la suite de la pollution des eaux par des déversements industriels.

Dans le Nord, celles d'Avesnes-sur-Helpe sont réputées.

Dans certains cours d'eau des Ardennes on a introduit des individus adultes provenant d'Allemagne et

(1) Jadis un grand nombre d'abbayes avaient soin de creuser, sur leur domaine, à la naissance de tout ruisseau un peu important, une succession de quelques étangs artificiels transformés en viviers dont le poisson fournissait aux religieux un excellent aliment, notamment pour le temps du carême : en outre, se vendant relativement cher dans les villes voisines, il constituait un revenu appréciable.

Le D^r J. Carl (1930) a fait remarquer que certains lacs de Suisse étaient réputés dans les siècles passés pour leurs belles Ecrevisses, parce que, dans ces grandes pièces d'eau dépendant de châteaux seigneuriaux ou de couvents, on avait introduit artificiellement, dès le moyen âge, l'*A. astacus* en raison de sa valeur culinaire supérieure.

on a obtenu des résultats pleins de promesses : on rencontre actuellement de beaux spécimens à Rethel et à Mézières.

Dans le département de l'Aisne on pêchait des Ecrevisses d'une grosseur remarquable.

La célébrité de celles de Beauvais (Oise) était déjà établie au XIII^e siècle.

Dans ce département de l'Oise, les Ecrevisses sont relativement abondantes dans la Divette et le ru de Vondy (arrond. de Compiègne), ainsi que dans les petits affluents de l'Oise qui traversent la forêt de Chantilly et notamment dans la Nonette, qui passe à Senlis.

Nous avons recueilli nous-même (M. André) en 1925 des *A. pallipes* à Coye dans un ruisseau de la vallée de la Thève.

En Normandie ces Crustacés pullulaient jadis dans de nombreuses localités : mais en 1888 ils étaient devenus, d'une façon générale, moins abondants partout et même ils avaient complètement disparu de plusieurs endroits (H. Gadeau de Kerville, 1888).

L'espèce à pattes blanches (*A. pallipes* Lereb.) est de beaucoup la plus commune dans cette province : c'est à cette forme seule que doivent être rapportés tous les spécimens observés dans les différents petits cours d'eau qui arrosent les départements de la Seine-Inférieure, de l'Eure, de l'Orne (à La Ferté-Macé et à Bagnoles-de-l'Orne), du Calvados, ainsi que la partie méridionale de celui de la Manche.

Dans l'Eure-et-Loir, les gastronomes recherchaient les Ecrevisses de Nogent-le-Rotrou, où elles abondaient dans l'Huisne et ses tributaires, et celles de la Conie, affluent du Loir, étaient réputées pour leur grosseur :

actuellement on en pêche à Fermaincourt (arrond. de Dreux).

Les divers cours d'eau du département de la Sarthe et de la Mayenne en fournissent aussi d'une excellente qualité, notamment à Sainte-Suzanne : la partie supérieure du Couesnon, qui prend sa source dans l'arrondissement de Laval, est restée toujours peuplée de ces Crustacés, malgré la peste.

En Bretagne, ils n'existent pour ainsi dire pas, par suite de l'absence de terrains calcaires : on en trouve toutefois dans le Finistère à Huelgoat et dans les Monts d'Arrée.

Tandis que, dans le département de la Manche, il y avait uniquement l'Ecrevisse à pieds blancs, l'espèce à pieds rouges passait pour se rencontrer seule en Maine-et-Loire (où il n'y a pas eu d'épidémie) et on en faisait le commerce à Pontigné (arrond. de Beaugé).

Cependant, en 1933, nous avons reçu des *A. pallipes* pêchés, aux environs de Segré, dans un ruisseau rejoignant la petite rivière de l'Argos, dont les eaux aboutissent, par la Verzée et l'Oudon, à la Mayenne.

Dans les Deux-Sèvres, où l'épidémie ne s'est fait sentir que dans la partie inférieure des cours d'eau, les Ecrevisses sont abondantes à Parthenay, sur le Thouet, et à Saint-Maixent, sur la Sèvre-Niortaise.

L'*A. astacus* était assez fréquent dans les ruisseaux du département de la Charente-Inférieure, mais la peste y sévit en 1880 : on pêche actuellement des Ecrevisses dans la Seugne, en aval de Jonzac.

Dans la Vienne on constatait dès 1885 leur réapparition : elles sont communes à Archigny (arrond. de Châtellerauld).

Dans l'Indre-et-Loire, l'*A. pallipes* existe à Richelieu,

dans l'arrondissement de Chinon (R.-Ph. Dollfus, 1934).

Dans le Loir-et-Cher, on trouve des Ecrevisses dans le Boulou, qui se jette dans le Loir.

Dans le département du Cher, la Sauldre, qui naît dans l'arrondissement de Sancerre, et son affluent la Nère, qui passe à Aubigny, fournissent de ces Crustacés.

A Vierzon, le Cher, qui est une rivière large à fond sableux, n'héberge pas nos espèces indigènes, mais une forme Américaine, le *Cambarus affinis* Say, s'y est acclimatée et multipliée.

Dans l'Indre, pour permettre la réparation des dommages, la pêche a été interdite par des arrêtés préfectoraux en 1890 et 1893 dans les cours d'eau de la commune d'Issoudun, la Théols, le Liennet et leurs affluents. Actuellement les Ecrevisses pullulent à Cluis (arrondissement de La Châtre) dans la Bouzanne, affluent de la Creuse.

Dans l'Allier, les Ecrevisses sont abondantes à Marcillat (arrond. de Montluçon) et à Ferrières-sur-Sichon; dans le canton de Jaligny, un ruisseau, le Graveron, est habité à la fois par des *A. astacus* et des *A. pallipes* (L.-A. Dode, 1934).

La pêche a été prohibée en 1895 dans toutes les rivières du département de la Creuse : aujourd'hui elle est redevenue fructueuse à Aubusson.

Dans le Limousin on trouve des Ecrevisses en quantités considérables et de toute taille, depuis celle d'une Crevette jusqu'à celle d'un petit Homard (Curnonsky, 1933).

Dans la Haute-Vienne, elles ont persisté dans un certain nombre de cours d'eau, notamment aux environs de Nexon et de Saint-Germain, et en 1895 le D^r A.

Le Play a pu obtenir le repeuplement d'un ruisseau à Ligoure.

En 1933 nous avons eu de ce département des *A. pallipes* recueillis par M. L. Fage.

La pêche a été défendue en 1904 pour cinq ans dans la Corrèze : actuellement les Ecrevisses de Meymac et de Neuvic (arrond. d'Ussel) sont renommées.

Dans le Puy-de-Dôme, la Sioule, près de Pontgibaud (arrond. de Riom), est abondamment pourvue de ces Crustacés.

D'après des renseignements que nous devons à l'obligeance de M. Maurice Cousin (1934, *in litt.*), qui a pris des Ecrevisses dans la plupart des ruisseaux de l'arrondissement de Thiers, les pêcheurs de la région admettent, dans un même cours d'eau, l'existence de trois soi-disant espèces, dont la distinction repose sur des modifications de teinte :

1° la coloration ordinaire et normale varie, suivant les ruisseaux, du bronze au gris clair en passant par toutes les nuances verdâtres;

2° les Ecrevisses que l'on capture au début de la saison (1) sont entièrement noires et ne reprennent qu'au bout de quelques jours la teinte habituelle;

3° quelques spécimens isolés offrent une couleur « terre cuite » due à une dépigmentation anormale (2).

En 1859 on avait déversé dans le lac Pavin deux cents Ecrevisses, qui y ont prospéré à merveille : en 1926 MM. A. Eusebio et J. Reynouard signalaient que l'on en prend chaque année de grandes quantités et jusqu'à 20 mètres de profondeur.

(1) Les Ecrevisses, pendant l'hiver et même jusqu'au début de Pêté, restent cachées dans leurs trous privés de lumière et elles ne les quittent qu'après l'éclosion des œufs qui se fait du 15 mai au 15 juin : cette dernière date est celle de l'ouverture de la pêche.

(2) Nous avons vu (p. 12) que la teinte rougeâtre présentée par certains individus est attribuée à l'action de la lumière solaire.

Les ruisseaux des régions montagneuses du Plateau Central n'ont pas été contaminés et n'ont jamais cessé d'être peuplés d'Ecrevisses : c'est ainsi que depuis 1902 on a continué à faire de belle pêches d'*A. pallipes* dans la Haute-Loire (à Saugues [arrond. du Puy], à Pont-Salomon et à Tence [arrond. d'Issingeaux], le Cantal (à Vieillevie [arrond. d'Aurillac] et à Murat), l'Aveyron (à Salmiech sur le Céor [arrond. de Rodez], à Saint-Jean-de-Bruel et à Peyreleau [arrond. de Millau]) et le Lot (à Souillac et à Figeac).

Les « rious » du Périgord, aux eaux claires et courantes, ombragées par les saules et les aulnes, produisent aussi des Ecrevisses, en particulier à Brantôme.

Dans le Lot-et-Garonne, le braconnage a fait disparaître presque complètement celles qui pullulaient dans une minuscule rivière serpentant au fond de la gorge de Gavaudun (arrond. de Villeneuve-sur-Lot); mais les petits ruisseaux de la vallée de la Masse, aux environs de Prayssas et de Port-Sainte-Marie, sont encore remplis de ces Crustacés.

Les rivières de Tarn-et-Garonne en fournissent également une grande quantité, notamment, dans l'arrondissement de Montauban, à Caylus, Saint-Antonin et Caussade.

Dans le Tarn, on en trouve à Arfons et Lacaune (arrond. de Castres).

Dans la Haute-Garonne, on pêche de beaux spécimens dans quelques ruisseaux de l'arrondissement de Muret et de celui de Saint-Gaudens (en particulier à Barbazan-les-Bains).

Dans les Basses-Pyrénées, des Ecrevisses se rencontrent à Saint-Jean-Pied-de-Port et à Oloron.

La peste avait en 1880 exercé ses ravages dans les

Hautes-Pyrénées : mais actuellement on trouve de ces Crustacés à Bagnères-de-Bigorre et dans les rivières de la vallée de Cauterets.

Dans l'Ariège, où la maladie ne s'est pas manifestée, les étangs et les cours d'eau se montrent remplis d'Ecrevisses, ainsi que de Truites : notamment à Castillon-en-Couserans et Aulus (arrond. de Saint-Girons), à Tarascon-sur-Ariège, Ussat-les-Bains et Lavelanet (arrond. de Foix), au Mas d'Azil (arrond. de Pamiers).

Dans les Corbières et les Cévennes, les eaux limpides et fraîches sont restées riches en *A. pallipes*.

Dans l'Aude, le ruisseau de Rimoges (arrond. de Limoux), peuplé d'Ecrevisses, est demeuré indemne.

On pêche encore de ces Crustacés dans de nombreuses localités du Languedoc :

Dans l'Hérault : à Saint-Pons, à Saint-Gervais-sur-Mare et Lamalou-les-Bains (arrond. de Béziers), à Lodève (sur la Lergue), à Bousquet-d'Orb et Avène-les-Bains (arrond. de Lodève).

Dans le Gard : au Vigan et à la fontaine d'Arlin près d'Alais.

Dans la Lozère : à Florac, La Malène et Meyrueis.

Dans l'Ardèche : à Saint-Agrève, Alboussière et Cornas (arrond. de Tournon).

Plusieurs rivières de l'Ardèche, telles que l'Eyrieux, près de Beauchastel (arrond. de Privas), la Cance et son affluent la Déome, près d'Annonay (arrond. de Tournon), sont dépourvues d'Ecrevisses, probablement parce que ce sont des torrents qui, dans leurs crues foudroyantes, charrient de si grandes quantités de galets et de sables que ces animaux seraient broyés (J. Fournet, 1853).

Cependant dans le département de la Loire, à Bourg-Argental (arrond. de Saint-Etienne), on rencontre ces

Crustacés dans la Déome où ils ont été introduits artificiellement.

Dans ce département les Ecrevisses et les Truites sont abondantes dans plusieurs rivières : le Furens (qui passe à Saint-Etienne), le Gier (qui baigne Saint-Chamond) et ses affluents (le Janon et le Mornantet qui se jette dans le Dorlay), le Chandieu (à Usson-en-Forez), le Lignon (à Boën), la Durole (à Noirétable).

Dans le département du Rhône, ces Crustacés sont rares dans la partie supérieure du Gier, tant à cause de l'infection des eaux par les produits des usines de la vallée qu'en raison des opérations nécessitées tous les ans par le canal de Givors.

Mais on trouve des Ecrevisses en plusieurs points : arrond. de Lyon : à Larajasse sur un affluent de la Coise (qui, elle-même, en contient une grande quantité disséminées dans toute son étendue), à Meys sur un petit affluent de la Brévenne, dans l'Yzeron depuis Francheville jusqu'à Vaugneray, et dans le ruisseau de Roche-Cardon, près Saint-Didier-au-Mont-d'Or; arrond. de Villefranche : dans la partie supérieure de l'Azergues, depuis Chessy-les-Mines jusqu'à Chenelette, et dans l'Ardière, aux Ardillats et à Beaujeu.

La Franche-Comté, sillonnée de jolies rivières ou de torrents impétueux, est la terre d'élection de l'Ecrevisse et de la Truite (Curnonsky, 1933).

Dans la Haute-Saône, les tentatives entreprises en 1884 pour repeupler les cours d'eau des environs de Luxeuil et notamment la rivière de la Superbe, affluent de la Saône, étaient couronnées d'un plein succès de 1893 à 1896.

Dans l'arrondissement de Lure, le ruisseau la Vanauge et son affluent le ru des Ebourceux, aux hameaux de Magny-Maubert et du Bozon (commune

de Servance sur l'Ognon, près du Ballon d'Alsace) étaient peuplés d'*A. pallipes* qui périrent vers 1907 : depuis 1919, ces animaux ont fait leur réapparition en nombre (P. Remy, 1934, *in litt.*).

C'est également l'*A. pallipes* que l'on trouvait uniquement dans les régions montagneuses du département du Doubs, notamment à Champlives (arrond. de Baume-les-Dames) et aux Fourgs (arrond. de Pontarlier) : actuellement on fait des pêches fructueuses dans l'Ognon, le Gland et la Loue (qui baigne Ornans et Mouthier).

Dans certaines parties du Jura, plusieurs ruisseaux (la Serpentine, le Surand, l'Angillon, le Drouvenant) sont restés indemnes de toute maladie et on a continué à y rencontrer un assez grand nombre d'Ecrevisses : en particulier, on recueille de beaux spécimens dans l'arrondissement de Poligny (à Champagnole, Nozeroy, Mièges, Chaux-des-Crotenay, ainsi qu'à Morez sur la Bienne, au lac des Rousses, à Clairvaux (1) et Saint-Amour (arrond. de Lons-le-Saulnier).

Les étangs de Saône-et-Loire sont également peuplés de ces Crustacés. M. G. Empire nous a remis un *A. pallipes* pêché en septembre 1934 à Blanot (arrond. de Mâcon).

Dans l'Ain, comme dans tout le Sud-Est de la France, on trouve uniquement des *A. pallipes* (L. Léger, 1928).

La peste s'était, de 1878 à 1882, étendue, dans ce département, à tous les cours d'eau, sauf l'Albarine,

(1) Les Ecrevisses sont en si grande quantité autour de Clairvaux qu'on a pu dire que les ouvriers des forges de cette localité, pendant toute la belle saison, ne se nourrissaient que de ces Crustacés (J. Fournet, 1853).

la Chalaronne et quelques petites rivières des arrondissements de Trévoux et de Belley (1).

Dans le Bugey ces Crustacés habitent en assez grand nombre les ruisseaux du fond des vallées. Dans le lac de Nantua ils étaient autrefois très abondants : par suite de maladies qui y sévirent en 1880-81 (peste), puis en 1921 (thélohaniose), ils étaient devenus encore rares, en 1927, étant localisés surtout à la rive droite. Actuellement ce lac donne, à nouveau, des Ecrevisses, comme on a pu en juger en octobre 1930 à l'exposition de pisciculture de Lyon (2). Elles sont communes aussi dans le lac de Sylans.

On trouve également de ces Crustacés : dans l'arrondissement de Gex, à Péron et Challex; dans celui de Nantua, à Bellegarde, Oyonnax, Izernore (dans l'Oignin), Serrières-sur-Ain, Poncin, Pont-d'Ain, Brenod, Hotonnes; dans celui de Bourg-en-Bresse, à Saint-Trivier-de-Courtes, Saint-Cyr-sur-Menthon, Polliat, Bourg, Priay; dans celui de Trévoux, à Saint-Etienne-sur-Chalaronne, Villars-les-Dombes, Meximieux, Pérouges; dans celui de Belley, à Ruffieu (dans le Séran), Hauteville (dans l'Albarine), Ambérieu, Lagnieu, Chazey-sur-Ain, Artemare et dans le ruisseau d'Ordonnax (près de la source du Furans, à 840 mètres d'altitude).

Dans la Haute-Savoie on pêche en beaucoup de points l'*A. pallipes* qui fréquente les eaux riches en matières humiques et provenant de prairies humides ou marécageuses (Léger et Kreitmann, 1932) : arrond.

(1) Le département de l'Ain comprend trois régions à caractères hydrobiologiques bien tranchés : le Bugey, pays montagneux aux eaux fraîches et rapides; la Bresse, plaine cultivée aux rivières paresseuses; le plateau de la Dombes, semé de dépressions où les eaux de pluie et de ruissellement forment de nombreux étangs.

(2) Le lac de Nantua fournit la majeure partie des Ecrevisses qui se consomment à Lyon.

de Thonon : dans trois rivières aboutissant au lac de Genève (le Vian, le Redon, le Pamphiot) (1), dans le Nant de Curseilles et à Abondance-l'Abbaye; arrond. de Saint-Julien : dans le Foron (au pied des Voirons) et au Pont-de-la-Caille; arrond. de Bonneville : à Dessy, par Pontchy, et dans l'Arve, ainsi que dans les étangs des Gaillands et des Praz; arrond. d'Annecy : dans le Fier et ses affluents (le Chéran, qui passe à Alby et à Rumilly, le Nephaz, le Parmand, la Morge), ainsi que dans le ruisseau de Vieugy et les canaux des Thioux, par lesquels se fait l'écoulement du lac d'Annecy.

En Savoie (arrond. de Chambéry) ce Crustacé est capturé à Aix-les-Bains, Ameyzin, Barberaz, La Révériaz, Saint-Genis-sur-Guiers, Pont-de-Beauvoisin, Aiguebelette (près d'un lac dont les eaux s'écoulent dans le Guiers par le torrent du Tier).

M. de Confevron a mentionné, en 1894, qu'une Ecrevisse qui, à la cuisson, ne rougit pas, mais conserve sa couleur vert-bronze, a été rencontrée dans les eaux torrentueuses et glaciales de deux stations montagneuses : dans le Glandon, à Sainte-Marie et à Saint-Etienne de Cuine (Savoie) et dans la Romanche, à Bourg-d'Oisans (Isère) : il s'agirait, selon toute vraisemblance, de l'*A. torrentium* Schrank (2).

Or, en Suisse, aucun cas d'association de l'*A. pallipes* et de l'*A. torrentium* n'est parvenu à la connaissance du D^r J. Carl (1920) : il semble y avoir incompatibilité complète entre les deux espèces, dont la 1^{re}

(1) Les Ecrevisses, qui avaient été détruites par l'épidémie dans le lac de Genève, ont commencé à y réparaître vers 1900.

(2) Ce torrent du Glandon (dans la Savoie), qui se jette dans l'Arc, près de La Chambre, ne doit pas être confondu avec une rivière du même nom (dans le département de l'Isère), qui passe à Chapareillan et qui aboutit à l'Isère, au nord de Barraux : nous avons reçu de M. C. Angelier, en septembre 1934, des *A. pallipes* pêchés dans cet autre Glandon.

peut se rencontrer à des stations plus élevées (1200 m.) que la 2^e.

Bien que dans certaines parties de l'Isère, notamment aux environs de La Mure (dans le Drac et ses affluents, la Jonche et la Bonne), on trouvât encore en 1894 des Ecrevisses qui ne semblaient pas avoir été atteintes par l'épidémie (1), un arrêté préfectoral de décembre 1900 interdit, pour plusieurs années dans ce département, la pêche des Ecrevisses décimées en divers endroits par la maladie ; mais dès 1904, on signalait de toutes parts leur réapparition (Comte de Galbert, 1904) : elles se montrent en particulier dans les localités suivantes : arrond. de Vienne : à Meyzieu, dans l'Ozon (près de Saint-Symphorien) et dans la Gère (en amont de Vienne), ainsi que dans le Dolon et les ruisseaux près du Péage-du-Roussillon ; arrond. de La Tour-du-Pin : dans la Bourbre (près de Cessieu), à Saint-Geoire-en-Valdaine (sur l'Ainan) et à Paladru.

Dans l'arrondissement de Grenoble, ces Crustacés peuplent plusieurs ruisseaux : bassin du Furon : près de Sassenage (dans les Saulnes) ; bassin du Ruisset : en amont de Noyarey ; bassin de la Vence : aux alentours du Sappey et aux abords de la Buisserate ; région d'Uriage : près de Herbeys et de Vaulnaveys-le-Haut ; bassin de la Romanche : aux environs du Bourg-d'Oisans (L. Léger, V. Piraut, L. Perrier, 1910-1914).

Nous avons reçu, en 1932, de M. A. Dorier, des *A. pallipes*, provenant les uns du ruisseau des Perrinières près Méandre (canton de Villard-de-Lans), les autres des rivages et des grands fonds du lac de Laffrey (canton de Vizille), où cette espèce est devenue moins abondante qu'autrefois.

(1) Les hôteliers de La Mure se sont fait une spécialité d'un plat célèbre dans l'Isère, le gratin de queues d'Ecrevisses (P. Brocchi, 1894).

Dans la Drôme, on rencontre des Ecrevisses à Pont-de-Manne, sur la Bourne, et à Saint-Vallier.

Dans les Hautes-Alpes, on en a observé dans les canaux de Villardon, près d'Aspres-lès-Corps sur le Drac (à 767 mètres d'altitude).

Dans la Vaucluse (1) on en trouve à Châteauneuf-du-Pape (arrond. d'Orange) et à Sault (arrond. de Carpentras). Celles de l'Isle, près d'Avignon, jouissent d'une excellente renommée : elles abondaient, en effet, depuis la fontaine de Vaucluse jusqu'à cette localité, dans la Sorgue, dont la température est de 12°9 à sa source, s'élève à 14° vers le milieu de son parcours et ne dépasse pas environ 18° à son embouchure dans le Rhône : malheureusement la peste a exercé de grands ravages dans cette rivière.

Ces Crustacés deviennent rares vers les parties chaudes de la Provence.

Dans les Bouches-du-Rhône, outre les Ecrevisses du petit massif des Alpilles et celles de Tholonet, près d'Aix, on n'en rencontre guère que dans le ruisseau de Jouques (arrond. d'Aix) et à Auriol (arrond. de Marseille) dans la partie supérieure de l'Huveaune, qui aboutit à la Méditerranée.

Dans le Var, ces Crustacés se rencontrent en assez grand nombre : dans l'arrondissement de Draguignan, à Salernes et au Luc-de-Provence; dans celui de Brignoles, à Saint-Zacharie sur l'Huveaune, au Val sur la Ribeirotte, affluent de l'Argens, à Besse-sur-Issole et à Méounes.

Dans les Alpes-Maritimes, on trouve des Ecrevisses dans la Siagne, près de Cannes, et celles de Thorenc (arrond. de Grasse) sont particulièrement estimées.

(1) L'espèce provenant de Vaucluse, pour laquelle, sous le nom d'*A. fluviatilis*, P. Brocchi (1875) a figuré la 1^{re} patte abdominale du mâle, est *A. pallipes* Lereb.

Aux environs de Nice, on a signalé la présence d'Ecrevisses dans la Taggia [en Italie] (Risso, 1826) et autres rivières subalpines.

Vers 1830 la consommation à Paris ne dépassait guère, bon an mal an, 150 000 Ecrevisses valant en moyenne 3 fr. le cent.

Sous le Second Empire, en 1868, il en était vendu aux Halles environ 5 millions et demi, dont la valeur pouvait se monter à 400 000 fr., les prix de vente variant entre 6 fr. et 8 fr. le cent. Dans ce total les sujets de provenance indigène, envoyés pour la plupart d'Alsace, figuraient pour 1200 fr. tout au plus.

Vers 1888, la vente annuelle à Paris s'élevait à 450 000 fr. ou 500 000 fr., le prix du cent oscillant entre 15 fr. et 20 fr. pendant l'été et atteignant 80 fr. dans les mois d'hiver.

En 1902, la consommation avait diminué et le nombre des sujets vendus aux Halles de Paris, et qui provenaient presque tous de l'étranger (Silésie, Russie, etc.), n'était que de 4 615 000, tandis que le prix (893 000 fr.) avait plus que doublé par rapport à 1868.

En 1933 les arrivages aux Halles ont été environ de 80 600 kgs et le prix du cent d'Ecrevisses a varié, selon l'abondance et la taille, de 10 fr. à 250 fr. (1).

(1) En septembre 1934, les *Cambarus* de la Marne se vendaient 3 fr. la douzaine.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1934. ANDRÉ (M.). Sur une Ecrevisse Américaine pullulant aux portes de Paris. *C. R. Acad. Sciences*, t. 199, p. 538.
1934. ANDRÉ (M.). Une Ecrevisse Américaine (*Cambarus affinis* Say) pullulant aux portes de Paris. *Bull. Mus. nat. hist. nat.*, 2^e s., t. VI, p. 415.
1934. ANDRÉ (M.). Une Ecrevisse Américaine acclimatée dans la Marne aux portes de Paris. *Bull. Soc. nat. Acclimat.*, Séance du 8 novembre 1934.
1906. ANDREWS (E.-A.). The annulus ventralis. *Proc. Boston Soc. Nat. Hist.*, XXXII, p. 427.
1827. BAER (K.-E. VON). Beiträge zur Kenntniss der niedern Thiere. *Nova Acta Acad. Nat. Cur.*, XIII, pars 2.
1927. BALSS (H.). Crustacea Decapoda, in KRUMBACH (T.), Handbuch der Zoologie, t. III, p. 1008.
1896. BELL (JEFFREY F.). The Claims of Priority. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 6^e s., XVIII, p. 476.
1898. BELLOC (Em.). Noms scientifiques et vulgaires des principaux Poissons d'eau douce. *Bull. Soc. centr. Aquicult.*, X, p. 380.
1934. BOETTGER (G.-R.). Der nordamerikanische Flusskrebs *Cambarus affinis* Say in Deutschland. *Sitzungsber. Gesellschaft. naturf. Freunde*, Berlin, 10 juillet 1934.
1883. BORNE (M. VON DEM). Die Krebspest in der Mietzel. *Circularre deutsch. Fischeri-Vereins*, p. 215.
1802. BOSC (L.-A.-C.). Histoire naturelle des Crustacés, t. II, p. 59.
1897. BOUVIER (E.-L.). Les maladies des Crustacés. *Bull. Soc. centr. Aquicult.*, IX, pp. 61-94.
1904. BOUVIER (E.-L.). Sur un exemplaire remarquable d'*Astacus fluviatilis* var. *torrentium* Schrank. *Bull. Soc. Entom. France*, 1904, p. 254.
1905. BOUVILLE (R. DE DROUIN DE). Les repeuplements en Ecrevisses. *Bull. Soc. centr. Aquicult.*, XVII, pp. 182, 209, 257, 305.
- ✕ 1906. BOUVILLE (R. DE DROUIN DE). Les repeuplements en Ecrevisses. *Bull. Soc. Sciences Nancy*, 3^e s., t. III, pp. 28-132.
- ✕ 1910. BOUVILLE (R. DE DROUIN DE). La pratique des repeuplements en Ecrevisses. *Bull. Soc. centr. Aquicult.*, XXII, p. 17.
1914. BOUVILLE (R. DE DROUIN DE). La peste des Ecrevisses en France. *IX^e Congrès intern. Zoologie* (Monaco, 1913), pp. 686-691.
1875. BROCCHI (P.). Recherches sur les organes génitaux mâles des Crustacés Décapodes. *Ann. Sc. Nat., Zool.*, 6^e s., t. II, art. 2, p. 24, pl. 13, fig. 12-13.

1894. BROCCHI (P.). Note sur la pisciculture dans le département de l'Isère. *Bull. Soc. centr. Aquicult.*, VI, p. 101.
1896. BROCCHI (P.). La pisciculture dans les eaux douces (Paris, 1896).
1925. BUFFAULT (P.). Une Ecrevisse Américaine acclimatée en France : le *Cambarus* du Cher. *Revue des Eaux et Forêts*, t. 63, p. 274.
1869. CARBONNIER (P.). L'Ecrevisse (Paris, 1869).
1920. CARL (J.). Catalogue des Invertébrés de la Suisse, fasc. 12 : Décapodes.
1888. CHABOT-KARLEN, in BARRAL (J.-A.) et SAGNIER (H.), Dictionn. d'Agricult., t. II, p. 680.
1870. CHANTRAN (S.). Observations sur l'histoire naturelle des Ecrevisses. *C. R. Acad. Sciences*, t. 71, p. 43.
1871. CHANTRAN (S.). Nouvelles observations sur le développement des Ecrevisses. *Ibid.*, t. 73, p. 220.
1894. CONFÉVRON (DE). Note sur des Ecrevisses ne rougissant pas à la cuisson. *Bull. Soc. centr. Aquicult.*, VI, p. 89.
1894. CONFÉVRON (DE). Quelques mots sur la pisciculture dans la Haute-Marne. *Ibid.*, VI, p. 220.
1932. CUÉNOT (L.). La genèse des espèces animales, 3^e édit., p. 637.
1933. CURNOSKY et GROZE (A. DE). Le trésor gastronomique de France (Paris, 1933).
- X 1903. DELONCLE (Ch.). L'Ecrevisse. *Bull. Soc. centr. Aquicult.*, XV, pp. 124-169.
1934. DODE (L.-A.). Acclimation de l'Ecrevisse d'étang dans un ruisseau frais. *Bull. Soc. centr. Aquicult.*, XLI, p. 79.
1906. DRÖSCHER (W.). Der Krebs und seine Zucht (Berlin, 1906).
1893. DUBOIS (Raph.). Recherches de pathologie comparée sur la peste des Ecrevisses. *C. R. Soc. Biologie*, 9^e s., t. V, p. 158.
1901. DUBOIS (Raph.). La peste des Ecrevisses. *Congrès internat. Aquicult. et Pêche* (Paris, 1900) : Mémoires, p. 56.
1769. DUHAMEL DE MONCEAU (II.-L.). Traité général des Pêches, t. I, sect. III, p. 41.
1931. EMPIRE (G.). Technique de la pêche au coup (Paris, 1931), p. 18.
1934. EMPIRE (G.). Présentation d'une mue d'Ecrevisse. *Bull. Soc. centr. Aquicult.*, XLI, p. 83.
1823. ESCHSCHOLTZ (F.-Fr.). Descriptio novæ Astacorum speciei Rossicæ. *Mém. Soc. Imp. Natural. Moscou*, VI, p. 109, pl. XVIII.
1926. EUSEBIO (A.) et REYNOUARD (J.). La faune du lac Pavin (Puy-de-Dôme). *Bull. Soc. centr. Aquicult.*, XXXIV (1927), p. 58.
1887. FABRE-DOMERGUE. La maladie des Ecrevisses. *Le Naturaliste*, 9^e ann. (2^e s., I), p. 89.

1885. FAXON (W.). A revision of the *Astacidae*. *Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll.*, vol. X, n° 4, p. 140.
1853. FOURNET (J.). Recherches sur quelques animaux aquatiques du bassin du Rhône. *Soc. imp. Agricult. Lyon*, 6 mai 1853.
1888. GADEAU DE KERVILLE (H.). Les Crustacés de la Normandie. *Bull. Soc. Amis Sc. Nat. Rouen*, 1888, p. 157.
1904. GALBERT (Comte DE). Repeuplement des cours d'eau : Protection des Poissons et Crustacés. *C. R. 33^e sess. Assoc. franç. Avanc. Sc. (Grenoble, 1904)*, p. 755.
1899. GARILHE (DE). Projet de peupler en *Cambarus* un bassin dans l'Isère. *Bull. Soc. nat. Acclimat.*, 4^e s., XLVI, p. 220 et p. 291.
1928. GAUTRON DU COUDRAY (V.). Le Morvan (Clamecy, 1928), p. 8.
1934. GAUTRON DU COUDRAY (V.). Le bouquet du terroir : Botanique morvandelle (Paris, 1934), p. 174.
1874. GÉRARDIN (A.). Rapport sur l'altération, la corruption et l'assainissement des rivières. *Archiv. miss. scient. et littér.*, 3^e s., t. I, p. 42.
1859. GIRARD (M.). Quelques remarques sur l'*Astacus fluviatilis*. *Ann. Soc. Entom. France*, 3^e s., VII, p. 137, pl. IV, fig. 1.
1860. GIRARD (M.). Note sur les Ecrevisses et sur leur reproduction pour l'usage alimentaire. *Bull. Soc. Zool. Acclimat.*, VII, p. 187.
1878. GROBBEN (C.). Beiträge zur Kenntniss der männlichen Geschlechtsorgane der Dekapoden. *Arbeiten Zool. Institut. Univers. Wien*, I, pp. 57-150.
1764. GRONOVIVS (L.-T.). Zoophylacii Gronoviani Fase. II : Insect., p. 227.
1933. GUFFROY (Ch.). Sur les Anodontes de l'étang de Vélizy. *Bull. Soc. Sc. Nat. Seine-et-Oise*, s. III, t. I, p. 61.
1857. HAECKEL (E.). Ueber die Gewebe des Flusskrebse. *Arch. f. Anat., Physiol.*, XXIV, p. 564.
1900. HAPPICH (C.). *Allgemeine Fischerei-Zeitung* (Munich, 1900). *Bull. Soc. centr. Aquicult.*, XIII [1901], p. 38.
1880. HARZ (C.-O.). Ueber die sogenannte Krebspest, ihre Ursache und Verbreitung. *Öesterreiche-Ungarische Fischerei-Zeitung* : 1880. pp. 373, 384, 391; 1881 : pp. 4, 9, 25, 34, 42, 51, 62, 72, 80, 88.
1881. HARZ (C.-O.). Eine Mykosis des Flusskrebse. *Öesterr.-Ungar. Fisch.-Zeit.*, 1881, p. 252.
1884. HARZ (C.-O.). Ueber Krebsseuchen. *Zeit. Landwirthsch. Ver. Bayern*.
1888. HENNEGUY (F.). Note sur un parasite des muscles du *Palæmon rectirostris*. *Centenaire Soc. Philomath. Paris*, p. 169.
1892. HENNEGUY (F.) et THÉLOHAN (P.). Myxosporidies parasites des muscles chez quelques Crustacés Décapodes. *Annales Micrographie*, IV, p. 637.

1883. HILGENDORF (F.). Bemerkungen über die sogenannte Krebspest, insbesondere über *Psorospernum Haeckeli*. *Sitzungsber. Gesellsch. naturf. Freunde Berlin*.
1901. HOFER (B.). Recherches sur la peste des Ecrevisses en Russie. *Congrès internat. d'Aquicult. et de Pêche* (Paris, 1900) : Mémoires, p. 39.
- 1903 a. HOFER (B.). Weitere Mittheilungen über die Krebspest. *Allgemeine Fischerei-Zeitung* (Munich, 1903).
- 1903 b. HOFER (B.). Handbuch der Fischkrankheiten, p. 322.
1906. HOFER (B.). Der amerikanische Krebs und die Krebspest. *Allgemeine Fischerei-Zeitung*, XXXI, p. 245.
1924. HUBAULT (E.). Monographie hydrobiologique piscicole du bassin de la Mortagne. *Annales Ecole nat. Eau et Forêts*, I [1923], p. 140.
1928. HUBAULT (E.). Monographie hydrobiologique piscicole du bassin de la Vezouse. *Ibid.*, II [1928], p. 260.
1880. HUXLEY (Th.-H.). L'Ecrevisse (Paris, 1880).
1892. JEUNET (N.). Réapparition de la maladie des Ecrevisses. *Bull. Soc. centr. Aquicult.*, IV, p. 128.
1909. KEILHACK (L.). Malacostraca, in BRAUER (A.), *Süßwasser-auna Deutschl.*, III, II, p. 122.
1901. KENT (W.-J.). The colors of the Grayfish (*Cambarus immunitis*). *Americ. Natural.*, vol. 35, p. 933.
1892. KOLTZ (J.). L'Ecrevisse de rivière (Louvain, 1892).
1903. LAMARCHE (C. DE). Le dépeuplement des cours d'eau et les empoisonnements industriels. *Bull. Soc. centr. Aquicult.*, XV, p. 279.
1893. LAPLANCHE (M. DE). Essai d'élevage d'Ecrevisses à Laplanche (Nièvre). *Bull. Soc. centr. Aquicult.*, V, p. 140 et p. 191.
1910. LÉGER (L.). Monographie hydrobiologique piscicole du Furon et du Ruisset. *Trav. Labor. Piscicult. Univ. Grenoble*, fasc. I [1910], pp. 569-602 (avec carte).
1924. LÉGER (L.). Pêche et pisciculture dans le département de l'Ain. *Trav. Labor. Piscicult. Univ. Grenoble*, XIV [1922], p. 65.
1924. LÉGER (L.). Une nouvelle Ecrevisse dans les eaux françaises. *C. R. Acad. Sciences*, t. 179, p. 1205.
1925. LÉGER (L.). Une nouvelle Ecrevisse dans les eaux françaises. *Trav. Labor. Piscicult. Univ. Grenoble*, XVI [1924], p. 147.
1926. LÉGER (L.). Résultats des premiers essais sur la reproduction en France des Ecrevisses du genre *Cambarus*. *C. R. 49^e sess. Assoc. franç. Avanc. Sc.* (Grenoble, 1925), p. 394.
1928. LÉGER (L.). Etude hydrobiologique du lac de Nantua. *Trav. Labor. Hydrob. et Piscicult. Univ. Grenoble*, XIX [1927], pp. 47 et 57.
1928. LÉGER (L.). Carte piscicole du département de l'Ain. *Ibid.*, p. 151.

1932. LÉGER (L.) et KRETTMANN (L.). Carle piscicole du département de la Haute-Savoie. *Ibid.*, XXIII [1931], p. 153.
1927. LEHMANN (G.) et QUIEL (G.). Zur Morphologie und Biologie des amerikanischen Krebses (*Cambarus affinis* Say). *Zeitschrift für Fischerei und deren Hilfswissenschaften*, Bd. 25, p. 137.
1895. LE PLAY (A.). Repeuplement d'un ruisseau en Ecrevisses à Ligoure (Haute-Vienne). *Bull. Soc. centr. Aquicult.*, VII, p. 159.
1858. LEREBoullet (A.). Description de deux nouvelles espèces d'Ecrevisses. *Mém. Soc. Sc. Nat. Strasbourg*, V, livr. 1.
1884. LEUCKART (R.). Die Ursachen der Krebspest. *Circular des Deutschen Fischerei-Vereins*, 1884, pp. 62-65.
1899. LUCET (A.). Disparition des Ecrevisses dans la Cléry (Loiret). *Bull. Soc. nation. Acclimat.*, XLVI, p. 377.
1903. MAIRLY. Maladie des Ecrevisses. *Revue des Eaux et Forêts*, t. 42, p. 750.
1902. MARLOT (H.). Quelques mots de contribution à l'histoire naturelle de la Grenouille. *Bull. Soc. hist. nat. Autun*, XV, p. 24.
1911. MERCIER (L.) et BOUVILLE (R. DE DROUIN DE). La lépidorhose sur les Gardons du lac de Nantua. *C. R. Acad. Sciences*, t. 152, p. 289.
1883. MICHA (O.). *Circular des Deutschen Fischerei-Vereins*, n° 5.
1930. MINVILLE (A.). Sur la protection des Ecrevisses. *Bull. Soc. centr. Aquicult.*, XXXVII, p. 54.
1922. MURISIER (P.). L'Ecrevisse dans les eaux Vaudoises en 1917. *Bull. Soc. Vaudoise Sc. Nat.*, vol. 54, p. 185.
1866. NINNI (A.-P.). Nota sopra un Infusorio del genere *Cothurnia* Ehb. *Atti Istituto Veneto Science, Lettere, Arti*, t. XI, p. 1284.
1933. NOLTE (W.). Ueber die Möglichkeit saure Gewässer mit Krebsen zu bewirtschaften. *Fischerei Zeitung*, Neudamm, Bd. 36, Nr. 49, p. 593.
1934. PELLEGRIN (J.). La pêche du Lac Inférieur du Bois de Boulogne. *Bull. Soc. centr. Aquicult.*, LXI, p. 20.
1914. PERRIER (L.). Monographie hydrobiologique piscicole du Bassin de la Romanche. *Trav. Labor. Piscicult. Univ. Grenoble*, V [1913], pp. 191-232 (avec carte).
1897. PETTIT (A.). Elevage des Ecrevisses dans les eaux stagnantes. *Intermédiaire des Biologistes*, I, p. 84.
1911. PIRAUD (V.). Monographie hydrobiologique piscicole des Bassins de Roize et de Vence et des Ruisseaux du Saint-Eynard. *Trav. Labor. Piscicult. Univ. Grenoble*, fasc. II [1910], pp. 365-390 (avec carte).
1913. PIRAUD (V.). Monographie hydrobiologique piscicole des

- cours d'eau de la partie sud du Massif de Belledonne. *Ibid.*, IV [1912], pp. 323-358 (avec carte).
1902. PLEHN (Mar.). *Allgemeine Fischerei-Zeitung* (Munich, 1902), n° 3.
- x 1910. PONCELET (P.). Technique des repeuplements en Ecrevisses. *Bull. Soc. centr. Aquicult.*, XXII, p. 169.
1890. RABÉ (F.). La question de l'Ecrevisse (Sézanne, 1890).
1885. RAVERET-WATTEL (C.). Résumé des réponses au questionnaire sur la maladie des Ecrevisses. *Bull. Soc. nation. Acclimat.*, 4^e s., II, p. 632.
1896. RAVERET-WATTEL (C.). Essai d'acclimatation d'Ecrevisses Américaines (*Cambarus*) à Fécamp. *Bull. Soc. centr. Aquicult.*, VIII, p. 241.
1897. RAVERET-WATTEL (C.). Le *Cambarus virilis* à la station aquicole de Fécamp. *Ibid.*, IX, p. 113.
1898. RAVERET-WATTEL (C.). Les *Cambarus* en France. *Ibid.*, X, p. 140.
1899. RAVERET-WATTEL (C.). Les *Cambarus* en France. *Ibid.*, XI, p. 376.
1925. RÉMY (P.). Contribution à l'étude de l'appareil respiration de quelques Invertébrés, p. 146.
1900. RICHARD (J.). Essai sur les Crustacés comestibles dans leurs rapports avec l'hygiène, la médecine et la parasitologie (Lille, 1900), p. 16.
1826. RISSO (A.). Histoire naturelle des principales productions de l'Europe méridionale, t. V, p. 55.
1881. ROLLAND (E.). Faune populaire de la France, t. III, p. 230.
1865. SAUVADON et SOUBEIRAN (L.). Des Ecrevisses et de leur culture. *Bull. Soc. Zool. Acclimat.*, 2^e s., II, pp. 401-414.
1925. SCHERESCHEWSKY (H.). Mikrosporidien als Erreger einer Muskelerkrankung der Flusskrebse. *Zoolog. Anzeig.*, LXV, p. 69.
1903. SCHIKORA (F.). Ueber die Krebspest und ihren Erreger. *Allgemeine Fischerei-Zeitung* (Munich, 1903), p. 353.
1916. SCHIKORA (F.). Die Wiederbevölkerung der deutschen Gewässer mit Krebsen (Bautzen, 1916).
1865. SOUBEIRAN (L.). Sur l'histoire naturelle et l'éducation des Ecrevisses. *C. R. Acad. Sciences*, t. 60, p. 1249.
1926. STILES (C.-W.) et BAKER (C.-E.). The case of *Astacus*, 1775, vs. *Potamobius*, 1819. *Science New-York*, LXIII, p. 544.
1921. VERNE (J.). Pigments tégumentaires des Crustacés Décapodes (Thèse Sc. nat., Paris), p. 38.
1875. VIALLANES (H.). Variation de couleur chez les Ecrevisses. *Feuille des Jeunes Naturalistes*, 5^e ann., p. 65.
1927. VIETS (K.). Mitteilung über das Vorkommen von Halacariden in der Kiemenhöhle des Flusskrebse. *Verhandl. Internat. Verein. f. theor. u. angew. Limnol.*, III, p. 460

- 1931 a. VIETS (K.). Ueber eine Krebskiemen parasitierende Halarcaride aus Australien. *Zoolog. Anzeig.*, Bd. 96, p. 115.
- 1931 b. VIETS (K.). Ueber die an Krebskiemen parasitierende Süßwassermilbe *Astacocroton* Haswell, 1922. *Ibid.*, Bd. 97, p. 85.
1888. WIERZEJSKI (A.). Kleiner Beitrag zur Kenntnis des *Psorospermium Hæckeli*. *Zoolog. Anzeig.*, XI, p. 230.
1888. ZACHARIAS (O.). Ueber *Psorospermium Hæckeli*. *Zoolog. Anzeig.*, XI, p. 49.
1884. ZUNDEL (A.). La peste ou distomatose des Ecrevisses. *Journ. de Microgr.*, V, p. 459 et p. 504.