



Ministère de l'Agriculture, de la Pêche et de l'Alimentation

Ecole
Nationale
d'Ingénieurs
des Travaux
Agricoles
de Bordeaux

CAHIERS DES ESPECES AQUACOLES

L'ECREVISSE

Astacus sp.



**OPTION DE 3° ANNEE
PRODUCTIONS ANIMALES AVICULTURE AQUACULTURE**

MARS 1996



Ministère de l'Agriculture, de la Pêche et de l'Alimentation

Ecole
Nationale
d'Ingénieurs
des Travaux
Agricoles
de Bordeaux

CAHIERS DES ESPECES AQUACOLES

L'ECREVISSE

Astacus sp.



**OPTION DE 3° ANNEE
PRODUCTIONS ANIMALES AVICULTURE AQUACULTURE**

MARS 1996

SOMMAIRE

I LE MARCHÉ DE L'ECREVISSE EN FRANCE **1**

(Statistiques Douanes - 1994)

II LES PRINCIPALES ESPECES **2**

(Extraits d'AQUA REVUE N°27 - Octobre-Novembre 1989 - Charles ROQUEPLO et Nicole DAGUERRE DE HUREAUX)

- II 1 LES ECREVISSES DANS LE MONDE** **2**
- II 2 LES ECREVISSES EN EUROPE ET EN FRANCE** **2**
- II 3 CHOIX D'UNE ESPECE POUR LA PRODUCTION** **4**

III CYCLE BIOLOGIQUE DES ECREVISSES **4**

(Extraits d'AQUA REVUE N°28 - janvier 1990 - Nicole DAGUERRE DE HUREAUX - Elisabeth FENOUIL - Charles ROQUEPLO)

- III 1 LES MUES** **4**
- III 2 LA REPRODUCTION** **5**
- III 3 LES CARACTERES SEXUELS SECONDAIRES** **5**
- III 4 LES GLANDES CEMENTAIRES** **6**
- III 5 MATURATION DES GLANDES GENITALES** **6**
 - III 5 1 FEMELLES** **6**
 - III 5 2 MALES** **6**
- III 6 L'ACCOUPLEMENT** **6**
- III 7 LES OEUFs** **7**
- III 8 LE DEVELOPPEMENT EMBRYONNAIRE** **7**

IV LES ADVERSITES **8**

(Extraits de "L'écrevisse et son élevage" - J.ARRIGNON - 1991)

(Extraits d'AQUA REVUE N°27 - Octobre-Novembre 1989 - Charles ROQUEPLO et Nicole DAGUERRE DE HUREAUX)

- IV 1 LES POLLUTIONS** **8**
- IV 2 LES MALADIES** **8**
 - IV 2 1 L'APHANOMYCOSE** **8**
 - IV 2 2 AUTRES MYCOSES** **9**
 - IV 2 3 LES BACTERIOSES** **9**
 - IV 2 4 LA THELOHANOSE** **9**
 - IV 2 5 LES PARASITES** **9**

V L'ELEVAGE DE L'ECREVISSE **9**

(Extraits de "L'écrevisse et son élevage" - J.ARRIGNON - 1991)

- V 1 LE MILIEU D'ELEVAGE** **9**
 - V 1 1 L'EAU** **10**

V 1 2 L'ENVIRONNEMENT SOLIDE	10
V 2 DESTINATION DES PRODUITS	10
V 2 1 LE REPEUPLEMENT	10
V 2 2 LA CONSOMMATION	11
V 3 LES CYCLES D'ELEVAGE	11
V 4 LES INSTALLATIONS	12
V 4 1 LES PLANS D'EAU NATURELS	12
V 4 2 LES BASSINS	13
V 4 3 LES ECLOSERIES	14
V 5 LES METHODES D'ELEVAGE	15
V 6 FERTILISATION ET ALIMENTATION	16
VI APPROCHE ECONOMIQUE	16
<hr/>	
VII CONCLUSION	17
<hr/>	

LES ECREVISSES

I LE MARCHÉ DE L'ECREVISSE EN FRANCE

La production française d'écrevisses estimée à 10 tonnes par an ne permet pas de satisfaire une consommation annuelle potentielle qu'il est possible d'évaluer à 2000 tonnes environ si l'on se réfère au niveau le plus élevé d'importations atteint en 1979. Ce volume importé s'effondra les années qui suivirent quand les élevages turques qui assuraient la quasi-totalité de notre approvisionnement furent décimés par l'aphanomyose.

En 1994, les statistiques du service du commerce extérieur des douanes indiquent un solde net d'importations de 485 tonnes correspondant à 15062 KF:

	IMPORTATIONS	EXPORTATIONS	SOLDE NET
Quantité en tonnes	511	26	485
Valeur en KF	16409	1347	15062

Ces statistiques permettent d'identifier 2 types de produits importés et 2 principaux fournisseurs:

* les écrevisses congelées représentant 40 % du tonnage importé et provenant principalement d'Espagne (75 % du créneau).

* les écrevisses non congelées (vivantes ou fraîches) représentant 60 % du tonnage importé et fournies essentiellement par la Turquie (85 % du créneau).

TYPE PRODUIT	IMPORTATIONS EN TONNES		
	CONGELE	NON CONGELE	TOTAL
TURQUIE	40,1	267	307,1
ESPAGNE	144,5	23,2	167,7
ITALIE	0,5	8,8	9,3
BELG & LUXEM.	6,9	1,8	8,7
ROYAUME-UNI	1,2	7,2	8,4
NORVEGE		3,4	3,4
AUSTRALIE	1	2,1	3,1
PAYS-BAS	1	0,4	1,4
PORTUGAL	0,8		0,8
IRAN		0,6	0,6
DANEMARK	0,5		0,5
GAMBIE		0,4	0,4
SENEGAL		0,3	0,3
GRECE		0,2	0,2
ALLEMAGNE		0,1	0,1
TOTAL	195,6	315,5	511,1

COURS MOYEN DES IMPORTATIONS EN 1994 (en F/kg)			
Type produit	vivants	frais	congelé
Ecrevisse turque	49	35	30
Ecrevisse espagnole		33	21

La production française actuelle ne permet pas de satisfaire la demande en écrevisses de la grande distribution ou du marché de repeuplement qui reste soutenue. Ce marché offre des perspectives de débouchés très intéressantes.

II LES PRINCIPALES ESPECES

(Extraits d'AQUA REVUE N°27 - Octobre-Novembre 1989 - Charles ROQUEPLO et Nicole DAGUERRE DE HUREAUX)

II 1 Les écrevisses dans le monde

Il existe environ 350 espèces de par le monde qui colonisent des biotopes variés depuis les eaux des zones tropicales jusqu'aux lacs de montagne (2200 m d'altitude) ou près du cercle polaire (nord de la Suède). La plus grande diversité d'espèces s'observe en Amérique du Nord. L'Australie et la Nouvelle Zélande abritent une famille dont les représentants peuvent atteindre des tailles impressionnantes (500 g à 1 kg). L'Afrique n'héberge aucune espèce autochtone.

II 2 Les écrevisses en Europe et en France

Les écrevisses européennes sont peu nombreuses.

On peut compter dans nos eaux 4 espèces autochtones et au moins 3 espèces transplantées.

L'écrevisse des torrents (*Austropotamobius torrentium*) voit son aire de répartition en constante régression. Elle n'est plus limitée qu'à quelques cours d'eau des zones montagneuses des pays slaves (un seul individu identifié dans l'Est de la France en 1995). Elle a été mentionnée comme peuplant, il y a plusieurs années, des cours d'eau dans l'Est de la France. C'est une écrevisse de petite taille avec une morphologie proche de celle de *A.pallipes*, mais plus trapue et avec des pinces légèrement plus larges.

L'écrevisse à "pattes blanches" (*Austropotamobius pallipes*) est largement répandue dans les rivières courantes bien oxygénées de toute l'Europe de l'Ouest. Facilement reconnaissable à la coloration blanchâtre de la face ventrale des pinces et des pattes, elle fait encore l'objet en France d'une pêche de loisir en été.

L'écrevisse à "pattes rouges" (*Astacus astacus*) se caractérise surtout par la coloration rouge de la face ventrale de ses pinces et de ses pattes. A la fin du siècle dernier, elle était connue dans toute l'Europe centrale, les Pays Baltes et la Scandinavie. Dans certaines régions européennes la progression d'autres espèces l'a faite disparaître. En France, on ne la rencontrait que dans le Nord-Est mais plusieurs actions d'implantation menées pour augmenter le nombre de populations

existantes ont réussi et permis l'agrandissement de son aire de répartition. C'est l'espèce la plus prisée.

L'écrevisse à "pattes grêles" (*Astacus leptodactylus*) colonise les plans d'eau et les grands fleuves dans une zone plus orientale que celle de la "patte rouge". Elle se reconnaît à ses pinces longues et étroites. Elle a peu à peu envahi toute l'Europe, par migration naturelle, mais surtout par des transferts réalisés par l'homme. Après son implantation dans les grands lacs de Turquie, l'Anatolie est devenue de 1970 à 1982 le plus grand exportateur de cette espèce, la France étant son principal client. L'écrevisse à pattes grêles fait l'objet de nombreux essais d'acclimatation en diverses régions et surtout d'élevage en extensif ou intensif. Elle est considérée comme autochtone dans les eaux françaises car son acclimatation ancienne et son expansion ne semblent pas avoir perturbé les peuplements d'animaux et de végétaux existants.

Les écrevisses étrangères présentes actuellement en Europe sont représentées par 3 espèces originaires d'Amérique du Nord qui sont à la base de populations bien implantées localement, soit dans les plans d'eau, soit dans les rivières.

L'écrevisse américaine (*Orconectes limosus*) fut introduite en Europe il y a un peu plus d'un siècle. Compte tenu de son agressivité et de son taux de reproduction, elle s'est rapidement étendue dans tout le réseau hydrographique européen. Sa résistance aux fortes teneurs en matières organiques et aux faibles taux en oxygène dissous lui permet de coloniser des zones non viables pour nos écrevisses autochtones. Par contre elle s'est très bien développée aussi dans des milieux propices à l'écrevisse à "pattes rouges", tels les lacs de Savoie. En France, elle a le statut d'espèce indésirable et il est possible de la capturer toute l'année dans certaines conditions.

L'écrevisse de Californie ou écrevisse signal (*Pacifastacus leniusculus*) peut s'accommoder de très larges amplitudes climatiques, des zones tropicales du Sud des U.S.A. aux lacs suédois.

Cette écrevisse est caractérisée par une carapace sombre et des pinces très volumineuses avec une tache blanche à la base du doigt mobile, d'où son nom d'écrevisse "signal". La face inférieure des pinces et des pattes est rouge comme chez *A. astacus*, ce qui explique le nom d'écrevisses à pattes rouges qu'on lui attribue parfois dans certaines publicités. Cette appellation, prêtant à confusion, est à l'origine du déversement de *Pacifastacus* dans le milieu naturel en contradiction avec la législation en vigueur.

Elle a été implantée dans de nombreux pays (Suède, Norvège, Allemagne, Grande-Bretagne...) pour compenser la disparition ou les pertes subies par les populations autochtones lors d'épidémies et pour créer des centres de production.

L'écrevisse de Louisiane (*Procambarus clarkii*) vit normalement dans les grands marais de Louisiane. Elle possède une biologie propre aux cambaridés et présente un comportement très actif et fouisseur (perforation des digues). Sa résistance aux conditions extrêmes, sa forte vitesse de croissance et son taux de reproduction élevé en font une espèce redoutable.

Compte tenu des problèmes qu'elle pose, elle ne peut être ni commercialisée vivante ni élevée en France.

II 3 Choix d'une espèce pour la production

Parmi les 7 espèces décrites précédemment la réglementation française n'autorise que 4 espèces dont *Astacus torrentium* quasiment disparue et interdit les 3 autres.

LES ESPECES AUTORISEES		
Ecrevisse à "pattes grêles" <i>Astacus leptodactylus</i>	Ecrevisse à "pattes blanches" <i>Austropotamobius pallipes</i>	Ecrevisse à "pattes rouges" <i>Astacus astacus</i>
Autorisées à la vente, au transport et à l'élevage; protégées par l'arrêté du 21 juillet 1983		
LES ESPECES INTERDITES		
Ecrevisse de Louisiane <i>Procambarus clarki</i>	Ecrevisse américaine <i>Orconectes limosus</i>	Ecrevisse de Californie <i>Pacifastacus leniusculus</i>
Transport (en frais), détention (en frais) et élevage interdits en France		

III CYCLE BIOLOGIQUE DES ECREVISSES

(Extraits d'AQUA REVUE N°28 - janvier 1990 - Nicole DAGUERRE DE HUREAUX - Elisabeth FENOUIL - Charles ROQUEPLO)

La vie d'une écrevisse comprend au moins 2 phénomènes très importants et qui ont lieu plusieurs fois durant son existence : les mues et la reproduction. Le cycle biologique varie d'une espèce à l'autre et pour une même espèce, il peut varier d'une région géographique à l'autre en fonction des conditions climatiques (température, photopériode).

Pour simplifier nous considérerons les 2 principaux types de cycle biologique existant chez les écrevisses, en fonction de leur appartenance aux :

- *Astacidés*, comprenant les écrevisses européennes ainsi que le genre *Pacifastacus*, originaire des U.S.A.

- *Cambaridés*, écrevisses non européennes dont les principales espèces vivent sur le continent Nord Américain, en Australie ou en Extrême Orient. Parmi ces dernières nous trouvons les genres *Orconectes* et *Procambarus*.

III 1 Les mues

Comme les autres crustacés, les écrevisses sont des invertébrés et ne possèdent pas de squelette interne. Leur corps est maintenu par une enveloppe externe rigide composée de cuticule. Pour grandir, chaque individu doit s'extirper de sa carapace qui s'ouvre dorsalement entre le torax et l'abdomen, puis il doit en refaire une nouvelle à partir de son tégument. C'est la mue.

Cette phase présente de nombreux risques pour l' écrevisse :

* la mue ne peut se dérouler correctement que si la température de l'eau est favorable. Pour les écrevisses européennes les mues se situent globalement entre les mois de mars et de novembre. Ceci correspond à la période normale de croissance. En conditions normales, une jeune écrevisse *Astacus astacus* présente sept périodes de mues successives pendant les 5 premiers mois de son existence, avec un intervalle de 15 jours entre chaque mue.

* la sortie de l'écrevisse de son ancienne carapace est très rapide, de l'ordre de 5 à 6 minutes.

Toute difficulté ou toute prolongation de la durée de la sortie provient généralement d'un mauvais état physiologique (lié à un déséquilibre alimentaire ou à une maladie) ou est due à un brusque changement de température (pluie). Si l'écrevisse n'arrive pas à s'extraire totalement de sa carapace, elle mourra rapidement ou sera dévorée par ses congénères.

III 2 La reproduction

La majorité des crustacés décapodes, après l'éclosion de l'oeuf, passent par plusieurs stades larvaires pélagiques dont la forme est très éloignée de celle de l'adulte (homard, langouste par exemple). Chez les écrevisses par contre, nous sommes en présence d'une sorte de développement condensé. La larve qui sort de l'oeuf ne diffère que peu de l'adulte et les principaux stades larvaires se sont succédés dans l'oeuf pendant le développement embryonnaire.

Ce système a l'avantage de faire éclore des individus plus aptes à se défendre. Le taux de mortalité est bien inférieur à celui observé chez les crustacés marins qui présentent des stades larvaires pélagiques.

Chez toutes les écrevisses les sexes sont séparés et il n'existe en général qu'une seule ponte par an. L'activité des glandes génitales est saisonnière. Elle est liée aux périodes de fécondation et de ponte, variables suivant les espèces et pour une même espèce, avec les conditions climatiques.

III 3 Les caractères sexuels secondaires

Extérieurement les adultes mâles et femelles se différencient principalement par :

- la morphologie des pinces (plus développées chez le mâle);
- la largeur de l'abdomen (plus large chez la femelle);
- la forme des deux premières paires de pattes abdominales

(pléopodes) :

* chez la femelle, elles sont atrophiées mais semblables aux autres paires de pattes abdominales.

* chez le mâle, elles sont transformées en appendices copulateurs, en forme de gouttière, servant à guider les spermatophores. Cette transformation est définitive chez les adultes des espèces de la famille des Astacidés.

Par contre chez les Cambaridés, les mâles présentent l'alternance de deux formes. L'une correspond au stade adulte et permet la fécondation, l'autre correspond à un stade juvénile. La succession des deux stades est régulière tout au long de la vie des cambaridés. Un mâle adulte, après s'être reproduit, passera par une sorte de régression de ses caractères sexuels secondaires, ce qui rendra impossible, pour un temps, tout nouvel accouplement.

Les femelles de cambaridés ne sont pas en reste dans l'originalité. Elles possèdent sur la face ventrale de leur thorax, un réceptacle séminal (appelé anneau ventral) qui sert à stocker les spermatophores émis par le mâle. Cette particularité empêche de savoir si une femelle est effectivement fécondée ou non. Chez les Astacidés, les spermatophores sont déposés à proximité des orifices génitaux de la femelle et sont facilement remarquables.

