



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.

III 4 Les glandes cémentaires

Toutes les espèces d'écrevisses présentent aussi un caractère sexuel temporaire: le développement des glandes cémentaires sur la face ventrale de l'abdomen des femelles. Ces glandes exocrines forment de larges taches blanches bien visibles pendant la phase de reproduction. Au moment de la ponte, elles sécrètent un mucus qui englobe les ovules et les spermatozoïdes, facilitant ainsi la fécondation. En durcissant au contact de l'eau, il forme l'enveloppe externe de l'oeuf qui se termine par un petit pédoncule fixé sur les pattes abdominales de la femelle, ou sur son tégument.

III 5 Maturation des glandes génitales

III 5 1 Femelles

L'augmentation de la température et l'accroissement de la photopériode au printemps vont stimuler la différenciation des cellules précurseurs des ovules (ovocytes). Le nombre d'ovules qui arriveront à maturité est déjà déterminé dès cette période, c'est à dire juste après l'éclosion des larves chez les femelles matures.

Le premier stade de développement des futurs ovules est déclenché par la photopériode. La fin de la maturation a lieu à la fin de l'été. A ce moment, la diminution de la température devient le facteur prédominant. Ce sont les variations thermiques et la photopériode qui vont déclencher tout le processus de la maturation des ovaires.

III 5 2 Mâles

L'augmentation de la photopériode et de la température vont stimuler la multiplication des cellules sexuelles qui ne sont pas encore différenciées. Ce phénomène va se poursuivre pendant tout l'été. Il diminuera puis s'arrêtera avec la baisse de la température ambiante, en automne. Les cellules ainsi produites se transformeront en spermatozoïdes.

III 6 L'accouplement

Ses modalités sont assez uniformes chez les écrevisses. La température de l'eau joue un rôle très important. En effet, la fécondation des astacidés ne débutera que si la température chute de 2 ou 3 degrés en quelques jours, pour se stabiliser entre 8 et 10°.

Une température plus élevée bloquera l'accouplement. Si la maturation sexuelle s'était déroulée correctement, les glandes cémentaires régrèsseront. L'inverse est aussi possible. Des températures trop froides (3 à 4°) bloqueront aussi l'accouplement. Dans l'un ou l'autre cas, même si certaines écrevisses réussissent à s'accoupler, le mucus sécrété par les glandes cémentaires ne se solidifiera pas lors de la ponte et les oeufs seront perdus.

Pour les espèces européennes (astacidés) l'accouplement se situe généralement en automne, ou au début de l'hiver. Les mâles agrippent les femelles, les retournent sur le dos, les maintiennent grâce à leurs pinces et déposent leurs spermatophores entre leurs pattes thoraciques, près de deux orifices génitaux. L'accouplement est parfois violent et il arrive que la femelle n'en réchappe pas.

Les spermatophores sont des petits tubes à l'allure parcheminée durcissant au contact de l'eau et qui contiennent les spermatozoïdes. La fécondation des ovules n'aura lieu qu'à leur émission des voies génitales de la

femelle. Il peut s'écouler un intervalle de temps de 2 à 50 jours entre l'accouplement et la fécondation proprement dite. Cela dépend des espèces, des conditions climatiques et de la date plus ou moins tardive de l'accouplement.

Les observations réalisées par de nombreux biologistes montrent que, pour une même espèce, dans un lieu géographiquement donné, la période des accouplements est assez limitée dans le temps (2 à 4 semaines). Elle semble dépendre à la fois des températures et de la photopériode subies par les femelles au cours de leur maturation sexuelle.

Les cambaridés se reproduisent de préférence du printemps à l'été. Mais, en fonction des conditions climatiques, ces espèces peuvent se reproduire toute l'année.

III 7 Les oeufs

Le nombre d'oeufs varie beaucoup suivant les espèces. A l'intérieur d'une même espèce, il augmentera jusqu'à un nombre limite, proportionnellement à la taille de la femelle.

Les oeufs des astacidés sont plus gros que ceux de la plupart des autres décapodes. Ainsi ils mesurent en moyenne 2 à 3 mm de diamètre, alors que chez la langouste, par exemple, ils ne font que 0,3 à 0,5 mm.

III 8 Le développement embryonnaire

Il est assez uniforme chez les astacidés. Les spécialistes ont pu y distinguer une dizaine de stades successifs que nous pourrions résumer en quatre phases :

❶ la division des cellules débute environ 12 heures après la fécondation et durera plusieurs jours. Pendant cette période l'oeuf est très vulnérable à toute atteinte physique (manipulations, chocs) ou chimiques (baisse de la qualité de l'eau...).

❷ mise en place de l'embryon qui apparaît comme une minuscule tache claire à la base de l'oeuf.

❸ mise en place et différenciation de tous les appendices, en commençant par les mandibules pour finir par les 5 paires de pattes thoraciques. Pendant cette phase l'organisation interne se complète et aboutit à la formation du système nerveux, au fonctionnement du coeur et à l'intégration du vitellus dans la partie antérieure de l'embryon.

❹ les yeux se pigmentent en sombre et deviennent visibles à travers les enveloppes de l'oeuf. L'embryon va progressivement occuper tout le volume mis à sa disposition à l'intérieur des membranes de l'oeuf.

Cette phase se termine par l'éclosion qui libérera une petite larve qui diffère de l'adulte par :

- un céphalothorax globuleux, renfermant les réserves vitellines.
- une partie postérieure encore incomplète.

Au bout de 8 à 10 jours passés accrochés aux enveloppes de l'oeuf, une mue donne naissance au deuxième stade larvaire morphologiquement très proche de l'adulte. C'est au cours de ce stade que la jeune écrevisse deviendra libre et indépendante, dès qu'elle aura épuisée ses réserves vitellines. Ce développement embryonnaire très lent chez les astacidés dure environ 6 mois dans nos régions.

IV LES ADVERSITES

(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)

Les ennemis des écrevisses sont nombreux : du virus au pêcheur en passant par les mousses et les champignons, les vers, les crustacés parasites, les oiseaux et les mammifères, les uns s'attaquant aux pontes et aux larves, les autres aux adultes et certains aux animaux de toutes les tailles.

Dans des conditions naturelles, les problèmes sanitaires tiennent à la complexité de 3 types de facteurs : l'hôte, le milieu et l'agent pathogène.

Si les maladies conduisent souvent à des mortalités, toutes les mortalités ne sont pas imputables à des maladies. Il convient, devant une situation anormale, facile à constater, de dresser un diagnostic en fonction des causes dont les effets ne sont pas évidents. L'examen d'un sujet malade doit s'inscrire dans un ensemble d'opérations normalisées : enquête, prélèvement d'eau et d'écrevisses, prise de renseignements sur formulaires standards, expédition de sujets vivants au laboratoire de pathologie, surveillance du milieu affecté (naturel ou élevage).

IV 1 Les pollutions

Les agents polluants sont probablement la cause première du déséquilibre constaté depuis une trentaine d'années dans les populations d'écrevisses. Leur action revêt souvent une forme insidieuse et indirecte en affectant certains mécanismes physiologiques, en affaiblissant les individus et en favorisant l'expansion de maladies cryptogamiques.

Les pollutions mécaniques sont généralement brutales et leur action directe chez l'animal est importante (ex : entraînement de sédiments par des pluies d'orage)

Les pollutions thermiques consécutives à des déversements d'eaux réchauffées ont un rôle généralement insidieux mais parfois aussi un effet direct sur les peuplements d'écrevisses.

Les pollutions chimiques affaiblissent l'écrevisse qui devient alors plus sensible aux maladies s'il s'agit de phosphates ou nitrates en excès mais qui peuvent également avoir un effet direct important quand il s'agit de micropolluants tels que métaux lourds, pesticides ou défoliants.

IV 2 Les maladies

IV 2 1 L'aphanomycose

L'aphanomycose ou peste des écrevisses est une épizootie foudroyante provoquée par un champignon pathogène *Aphanomyces astacii* qui ne laisse aucun survivant.

Les premiers symptômes se traduisent par un changement d'attitude de l'animal qui se montre en plein jour, dressé sur ses pattes comme sur des échasses, sort de l'eau, erre sur les berges. Quand on le soulève, les pattes pendent et l'abdomen se décolle du céphalothorax. En fin de maladie, il tombe sur le dos et ses membres ont un mouvement caractéristique de pédalage. Des membranes blanches constituées par un feutrage mycélien apparaissent sur les yeux et sur les articulations et finalement l'animal meurt.

Cette maladie redoutable n'a pas de traitement connu actuellement. Il faut toutefois noter que depuis une vingtaine d'années aucun cas certain de "peste d'écrevisse" n'a été décelée sur des écrevisses autochtones de nos eaux. Le respect de la réglementation concernant la circulation et la vente des écrevisses contribue à prévenir le risque d'épidémie.

IV 2 2 Autres mycoses

Les champignons provoquent les atteintes les plus courantes chez les écrevisses, soit par pénétration de la cuticule, soit en se développant sur les branchies ou sur les oeufs (*Saprolegnia*, *Fusarium*).

IV 2 3 Les bactérioses

Elles sont généralement consécutives aux mycoses, aux affaiblissements divers ainsi qu'à des conditions de milieu défavorables à l'animal. Elles sont provoquées par des bacilles gram négatifs, souvent du genre *Pseudomonas*.

IV 2 4 La thélohaniose

La "maladie de la porcelaine" est due à un protozoaire pathogène *Thelohania contejani* qui se développe dans les fibres musculaires et colore d'un blanc laiteux caractéristique la face ventrale de l'abdomen des écrevisses atteintes. Dans de nombreuses populations naturelles, cette maladie reste à l'état latent, ne touchant que 1 à 2 % des individus. Certaines sont cependant contaminées à plus de 50 %.

IV 2 5 Les parasites

Les endoparasites habituels de l'écrevisses sont des cestodes, des nématodes, des trématodes du genre *Distomum*, qui peuvent entraîner une castration de l'animal, un *Psorospermium*, dans les ovaires ou les branchies : les animaux atteints présentent parfois des taches orangées sur l'abdomen et finissent par mourir.

L'ectoparasite le plus couramment rencontré est une petite sangsue du genre *Piscicola* qui adhère aux branchies ou à la partie fine de la carapace.

V L'ELEVAGE DE L'ECREVISSE

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

La production d'écrevisses est généralement la conséquence d'une exploitation des ressources naturelles (rivières, étangs ou lacs). Cependant la mise en oeuvre de techniques spécifiques favorisant la reproduction, l'alimentation et la protection sanitaire des animaux devrait permettre la maîtrise complète du cycle biologique de l'écrevisse et l'extension de sa production dans des structures d'élevage.

V 1 Le milieu d'élevage

Les exigences spécifiques de l'élevage des écrevisses concernent principalement les qualités physico-chimiques de l'eau et la nature de l'environnement solide.

V 1 1 L'eau

Les qualités physico-chimiques à prendre en compte sont surtout le gradient thermique, la teneur en oxygène, la teneur en micropolluants, cette dernière étant particulièrement difficile à déterminer.

Quelle que soit l'espèce d'écrevisse à élever, il est préférable d'employer de l'eau de source ou souterraine de bonne qualité, plutôt que de l'eau provenant de ruissellement. Il conviendra de prélever l'eau d'un ruisseau en amont de toute zone agricole et, si cela est possible, en amont de toute habitation. Le meilleur critère pour le choix d'une rivière est encore la présence, dans cette dernière, d'une population stable d'écrevisses locales.

Tableau des paramètres physico-chimiques requis pour l'élevage

Espèces	pH (unités)	O ₂ (ppm)	Température (°C)	Ca (ppm)
<i>Austropotamobius pallipes</i>	(6) 6,8/8,2 (9)	6 → Sat	(0) 15 (20)	(5) 50/100 (130)
<i>Astacus astacus</i>	(5) 6 (12)	5 → Sat	(0) 15 (20)	(5) 50/100 (130)
<i>Astacus leptodactylus</i>	(6) 6,5/8 (10)	1 → Sat	(0) 15 (20)	(5) 50/100 (130)

Nota : (*)=seuil limite ; */*=plage optimale

En élevage intensif, le débit doit permettre une teneur en oxygène constamment en rapport avec l'exigence des animaux.

En élevage extensif, l'apport doit compenser les pertes d'eau par évaporation et assurer un certain renouvellement. On peut considérer que les algues, souvent nécessaires aux juvéniles, produisent par photosynthèse suffisamment d'oxygène et que sur les étangs l'action du vent à l'interface air/eau a un bon pouvoir aérateur.

V 1 2 L'environnement solide

Toutes les écrevisses ont besoin d'un habitat, qu'il s'agisse d'un trou dans la berge, chez *Astacus astacus*, d'anfractuosités dans la tourbe, chez la même ainsi que chez *Astacus leptodactylus* ou de niches dans le chevelu de racines ou sous les pierres chez *Austropotamobius pallipes*.

Dans un milieu artificiel et en élevage intensif, chaque animal doit avoir son propre habitat, ce qui est très différent de l'élevage de poissons.

V 2 Destination des produits

Les produits de l'élevage seront destinés au repeuplement ou à la consommation directe.

V 2 1 Le repeuplement

Les opérations de repeuplement sont nécessaires quand les écrevisses, pour des causes diverses, sont absentes d'un milieu apparemment convenable ou redevenu convenable. Le repeuplement porte alors sur l'espèce indigène dans le cours d'eau. On trouve en France deux espèces principales : *Austropotamobius*

pallipes et *Astacus astacus*, cette dernière étant d'ailleurs intéressante pour l'élevage de consommation vu sa vitesse de croissance acceptable.

Austopotamobius pallipes a par contre une vitesse de croissance trop lente pour que l'on puisse envisager autre chose qu'un élevage pour le repeuplement.

Pour les écrevisses de repeuplement le cycle d'élevage doit être court et se borner à la production de juvéniles.

V 2 2 La consommation

L'élevage des écrevisses de consommation doit permettre la production d'animaux ayant atteint la taille commerciale. Pour des raisons économiques, cette taille doit être atteinte dans le minimum de temps, avec le minimum de coût en installation, en nourriture, en soins, en manipulations, sinon dans le minimum d'espace.

L'élevage doit donc s'appliquer à des espèces rustiques, robustes, à croissance rapide, atteignant la taille commerciale le plus tôt possible. Les espèces autorisées les mieux adaptées à ces conditions sont *Astacus leptodactylus* et *Astacus astacus*.

V 3 Les cycles d'élevage

Le cycle d'élevage correspond à la durée des stades de croissance successifs jusqu'à celui de la vente de l'animal.

* Le cycle habituel de production de l'écrevisse de consommation va du stade de la naissance à celui de la taille de vente, 80 à 120 mm en général (animaux âgés de 2 à 3 ans).

* Ce cycle peut être raccourci si l'éleveur, désireux de se dégager des difficultés de la reproduction, achète des juvéniles à l'extérieur pour les mettre en grossissement dans son propre élevage.

* Le cycle retenu par les éleveurs de sujets destinés au repeuplement consiste à produire exclusivement des juvéniles de un à deux mois d'âge après l'éclosion. Deux formules sont utilisées :

❶ l'éleveur possède son stock de géniteurs pour garantir l'état sanitaire des juvéniles produits mais cela entraîne un prix de revient assez élevé lié à l'élevage des géniteurs.

❷ la seconde formule consiste à prélever en automne, dans le milieu naturel, le nombre de géniteurs dont l'éleveur aura besoin en prévision de ses ventes de juvéniles l'été suivant. Son installation se réduit à la stabulation des géniteurs pendant l'accouplement, puis des seules femelles oeuvées pendant l'incubation, jusqu'à l'autonomie des larves ou encore jusqu'au dégrappage des oeufs embryonnés. Les femelles sont alors relâchées dans la nature et seule l'incubation des oeufs est poursuivie dans ce dernier cas, puis l'élevage des juvéniles jusqu'à l'âge de 2 mois au maximum, époque à laquelle les jeunes écrevisses sont vendues.

A titre indicatif, le cycle d'*Astacus astacus*, espèce élevée en France pour la consommation, s'établit comme suit :

❶ Accouplement : octobre - novembre, 100 à 180 oeufs par femelle.

❷ période d'éclosion : de mai à juin, parfois plus tard; taux d'éclosion : 80%.

❸ nombre de mues : sujets de un été : 7 à 8.
sujets de 2 étés : 4 à 5.

âgés.

puis 2 mues par an pour les animaux plus

- ④ longueur et poids : sujets de un été : 3 cm, 1 g.
sujets de 2 étés : 7 cm, 15 g.
sujets de 3 étés : 10 à 12 cm, 30 g.

Taux de mortalité chez les reproducteurs : 13%.

Taux de mortalité annuelle chez les juvéniles : 40 à 60% (surtout durant les 3 mois suivant la naissance, difficultés de nourrissage et cannibalisme en sont les cause principales).

A titre indicatif également, mentionnons que le cycle de production d'écrevisses de consommation mesurant en moyenne 9 cm dure, en conditions favorables, 1 à 2 ans pour *Astacus leptodactylus*.

V 4 Les installations

La production d'écrevisses peut se faire en utilisant des plans d'eau naturels, des bassins en terre ou des bassins en ciment. Les écloseries sont des unités plus ou moins complexes qui permettent une production contrôlée de juvéniles.

V 4 1 Les plans d'eau naturels

Ils doivent être situés dans des zones protégées des risques de pollution et présenter une faible tendance à l'envasement. La vase augmente la turbidité de l'eau, diminue le taux d'oxygène dissous et gêne l'écrevisse dans ses déplacements. Le vent étant un facteur important d'aération à l'interface air/eau, il conviendra d'éviter la présence de couvert forestier trop dense aux abords.

La profondeur moyenne ne doit pas être inférieure à 100 cm et permettre une bonne pénétration des rayons lumineux indispensables à la vie des plantes aquatiques nécessaires tant pour l'oxygénation de l'eau par photosynthèse que pour l'hébergement des écrevisses et leur nourriture végétale.

Des berges en pente douce (30°) sont à préconiser afin que les animaux puissent jouir d'un habitat plus important en fonction de leur préférence thermique. Une longueur de berges importante augmente la capacité d'accueil du plan d'eau.

La végétation aquatique et subaquatique est indispensable. Une végétation ripicole constituée d'aulnes et de saules permet, grâce à l'abondance du chevelu racinaire qu'elle produit, d'abriter un grand nombre d'individus par mètre carré de berge mouillée. A l'automne, les feuilles constituent une litière bien consommée par les écrevisses. Les characées sont également très appréciées par les jeunes écrevisses.

Etang	Eau	Nature du fond, berge	Autres espèces
A RECHERCHER			
Surface : 0,2 à 5 ha. Profondeur : maxi : 5 m. moyenne : 0,8 à 1 m. Vidange par un moine. Pêcherie et stockage.	Débit d'eau régulier. Température en été : * 17 à 24°(maxi 29°) pour <i>Astacus astacus</i> . * 18 à 22°(maxi 25°) pour <i>A. leptodactylus</i> . Eau alcaline : pH > 7,5. Calcium = 40 à 100 mg/l. Oxygène ≥ 3 mg/l.	Berges en pentes douces. Fond en argile, grave ou sable.	Végétaux sur les rives : carex, roseaux... Végétaux immergés : chara, myriophille.... Poissons : gardons
A EVITER			
Pas de système de vidange. Marnage important en été	T° trop élevée/espèce. Variations de t°. Risque de pollutions. Absence de calcium. Teneur élevée en nitrites ou ammoniacque.	Pentes abruptes. Fond vaseux surtout si ce sont des vases noires ou putrides.	Poissons carnivores (perche, brochet, sandre) ou s'alimentant sur le fond (carpe, brême). Canards. Autres espèces d'écrevisses

(d'après C.ROQUEPLO -.ADA - Publication n°35 p 31 - 1992)

V 4 2 Les bassins

Les bassins peuvent être utilisés comme installation principale de production ou comme installation complémentaire d'un plan d'eau pour assurer la conduite d'une partie du cycle d'élevage (reproduction, pré-grossissement). Ils permettent, dans ce dernier cas, un meilleur contrôle de la production car il devient possible d'effectuer des tris d'animaux de même âge, ce qui limite le cannibalisme et réduit la compétition alimentaire.

Les bassins en terre constituent l'intermédiaire entre les étangs et les bassins en matériaux artificiels. Il est préférable d'aménager plusieurs bassins de dimensions modestes (10 à 15 m de longueur pour 2 à 3 m de largeur par exemple),

