

Fiches techniques
Grossissement de :



1) Assec hivernal.

Il est destiné à :

- **minéraliser la matière organique accumulée dans le sédiment au cours de l'élevage.**
- **éliminer les algues macrophytes**

Minéralisation de la matière organique.

La mise à sec sur une période prolongée (grâlage) a comme conséquence de minéraliser la matière organique accumulée lors de la période d'élevage (fèces de crevettes, algues mortes, phytoplancton mort, matière organique amenée par le flot etc.)

Cette matière organique est mélangée au sédiment en couche superficielle de quelques millimètres à plusieurs centimètres.

Son accumulation au cours des années entraîne des pertes de performance en élevage (croissance ↘, mortalité ↗, possibilités de nécroses sur les animaux.

Elle reste malgré tout un élément indispensable pour la production naturelle des claires ou bassins, et il ne faut pas l'éliminer totalement.

En élevage extensif, aucun aliment n'étant distribué, un assec de quelques semaines est généralement suffisant.

En élevage semi-intensif, la distribution d'aliment entraîne une plus forte accumulation de matière et l'assec doit être plus long.

Elimination des algues macrophytes par l'assec hivernal

Leur présence a des conséquences très fâcheuses pour l'élevage :

Elles consomment beaucoup d'oxygène la nuit et les crevettes sont asphyxiées ; dans les bassins où la densité en limon est forte la croissance est faible ;

Elles meurent et leur décomposition entraîne une asphyxie du milieu, quelle que soit l'heure de la journée, qu'aucun renouvellement d'eau ne peut améliorer ;

Même à densité faible elles sont une gêne importante lors de la récolte.

Il n'existe pas actuellement de méthode radicale et universelle pour éliminer les algues macrophytes; seules des solutions empiriques peuvent être conseillées, qui devront être adaptées aux conditions particulières du site et de l'exploitation. L'assec hivernal en est une.

En même temps que la minéralisation de la matière organique l'assec hivernal permet de tuer les algues. Si le tapis est épais, les couches inférieures sont protégées par les couches supérieures et il faut vérifier que l'assec a été suffisamment long pour que toute la masse soit bien morte. Il est possible de retourner la masse d'algue pour accélérer leur mort et leur minéralisation, mais cela nécessite soit un ratissage à la main, qui n'est envisageable que sur de petites surfaces, soit une mécanisation qui est encore mal adaptée aux marais.

L'assec doit être complet : toute l'eau est éliminée. Ceci peut nécessiter l'élimination des flaques résiduelles par pompage : le coût sera largement couvert par les gains en élevage. Il faut aboutir à un durcissement du sédiment et à son craquellement.

On peut juger de l'efficacité de l'assec en évaluant à l'œil l'épaisseur de la couche noire et l'odeur putride. L'assec doit aboutir à un virage complet du sédiment à une couleur claire dans toute l'épaisseur des premiers centimètres (vérifier que la cassure des mottes n'est plus noire) . Pour accélérer cette oxydation minéralisation on peut pratiquer une aération mécanique du sédiment en grattant la couche superficielle pour mettre à l'air les couches inférieures, casser les mottes et ainsi permettre une bonne oxydation de toute la masse réduite du sédiment : ceci est réalisé à l'aide d'une herse ou d'une fraiseuse agricole, dès que le terrain est suffisamment durci par l'assec.

Dans les cas extrêmes il faut aller jusqu'à la formation de fentes de retrait, profondes de plusieurs centimètres.

Aucune étude précise et complète n'a encore été réalisée mais les premières données indiquent que dans les bassins creusés dans le bri (argile marine riche en calcaire) la teneur optimum en matière organique de la couche superficielle serait entre 5 et 10% et son épaisseur optimale de quelques centimètres.

2) Mise en eau

La mise en eau doit :

- permettre de faciliter le développement d'une production naturelle favorable à la crevette,
- éviter tout risque d'entrée de prédateurs.

Développement de la production naturelle

La base de la production naturelle est le phytoplancton. Au printemps l'eau de mer est riche en phytoplancton de bonne qualité : il faut favoriser son développement dans le bassin. Ceci nécessite des sels nutritifs. La minéralisation de la matière organique lors de l'assec hivernal a constitué un stock important de nutriments dans le sédiment: ils sont dissous dans l'eau dès la mise en eau et permettent un développement rapide du phytoplancton. Il faut donc garder la première eau dans le bassin car son renouvellement entraîne un lessivage des sels nutritifs.

Au printemps l'eau de mer sur la côte et dans les étiers est riche en sels nutritifs et les renouvellements d'eau peuvent en amener dans le bassin : leur rythme et leur volume dépendent donc du développement du phytoplancton. Il faut éviter de le lessiver par un renouvellement d'eau trop fort ou de le laisser s'effondrer par manque de nutriments.

Le suivi du développement du phytoplancton peut être réalisé de façon simple à l'aide d'un disque de Secchi

Si les eaux de la zone sont pauvres en nutritifs, pour soutenir le développement du phytoplancton lorsqu'il a atteint une concentration suffisante, il est possible d'apporter des engrais sous formes de fumure organique : les engrais minéraux sont plus délicats à utiliser car ils se dissolvent trop vite dans l'eau et déclenchent des floraisons trop rapides du phytoplancton.

Il ne faut pas utiliser d'engrais minéral ou organique si les eaux de la zone sont suffisamment riches et tant que le phytoplancton ne s'est pas développé : les algues macrophytes se développeraient immédiatement et ne pourraient plus être contrôlées.

Dans les bassins en semi-intensif le granulé distribuer à partir de la troisième ou quatrième semaine d'élevage apporte suffisamment de nutriments ; l'épandage de fumure doit être alors arrêté.

Le phytoplancton est le premier maillon de chaînes alimentaires complexes aux multiples maillons (herbivores, prédateurs, bactéries, détritivores, etc....) dont la crevette est l'un des maillons finaux : elle ne consomme pas de phytoplancton mais des animaux herbivores et prédateurs d'herbivores, et leurs larves. L'installation de cette population animale nécessite plusieurs semaines. La mise en eau doit donc être réalisée au moins trois semaines avant l'alevinage.

Recommandations pratiques

Mettre en eau le bassin deux à trois semaines avant l'alevinage.

Remplir le bassin sans renouveler l'eau pendant la première semaine.

Suivre l'évolution du phytoplancton au disque de Secchi et renouveler l'eau dès que son développement semble stagner : 10 à 20% du volume d'élevage ont donné de bons résultats au cours d'essais.

Si des dosages de sels nutritifs montrent que les eaux sont pauvres

(concentration en sels nutritifs inférieurs à 10µatg/l), épandre de l'engrais organique sur toute la surface du bassin une fois par semaine, après le renouvellement d'eau. Au cours des essais la fiente de poulet séchée et le guano ont donné les meilleurs résultats. Ces essais ont été réalisés sur deux sites et l'utilisation des résultats dans d'autres sites doit être faite avec la plus grande prudence. Les doses doivent être ajustées en fonction de la teneur en matière organique du sédiment et de la richesse des eaux en sels nutritifs.

Le suivi de l'évolution du phytoplancton permet d'ajuster les doses et le rythme des renouvellements d'eau et d'épandage d'engrais. L'expérience seule permettra d'adapter la fumure à chaque exploitation.

Barrage contre les prédateurs à la mise en eau

Les principaux prédateurs dans les marais sont les poissons et les crabes.

Les premiers peuvent être arrêtés par des toiles de mailles de 0.5 à 1mm. Les toiles moustiquaires en plastique traité pour résister aux rayonnements solaires ultraviolets peuvent convenir. Elles doivent être inspectées régulièrement et changées chaque année. Les larves et les œufs pourront pénétrer mais il n'atteindront jamais une taille suffisante pour pouvoir attraper des crevettes.

Les crabes et les grosses anguilles peuvent grimper le long des filtres et passer par-dessus les berges.

ELIMINATION DES PREDATEURS

L'assec est insuffisant pour éliminer tous les prédateurs : parmi eux les anguilles survivent dans des trous, qu'elles creusent dans les berges ou le fond du bassin.

La seule méthode actuellement efficace est un traitement à la roténone. Ce produit est un poison spécifique des animaux vertébrés à sang froid. Il doit être utilisé avec une grande précaution :

- son relargage hors du bassin entraînerait des mortalités importantes et spectaculaires dans les étiers,

- il se dégrade en quelques jours mais il y a une toxicité rémanente d'une dizaine de jours,

- à dose forte il est toxique pour les crevettes, surtout les post-larves.

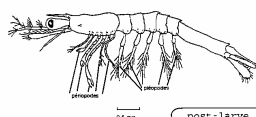
L'épandage doit être fait sous le contrôle d'une personne agréée. Contre les crabes, la seule méthode efficace est la pose de nasses en grand nombre et ce jusqu'à leur complète disparition. Il faut vérifier en cours d'élevage que des crabes ne soient pas passés par-dessus les berges en posant régulièrement des nasses appâtées.

Recommandations pratiques

A la mise à l'eau, ne remplir le bassin qu'avec une hauteur d'eau suffisante pour que toute la surface soit au moins sous 10 cm d'eau et épandre la roténone sous le contrôle du conseiller aquacole. Remonter le niveau de l'eau à son maximum 48 heures après. Ne pas renouveler l'eau pendant les deux premières semaines.

Rappel : le filtre doit être mis sur l'arrivée d'eau avant la mise en eau

Dès la mise en eau, poser une à deux nasses de maille 2 cm, par 500 m² de bassin. Elles doivent être appâtées (poisson ou viande avariés, etc.) et relevées tous les jours : si des crabes sont présents, doubler le nombre de nasses jusqu'à la disparition des crabes. Ne jamais arrêter de poser des nasses car les crabes peuvent entrer en cours d'élevage.



ALEVINAGE

Principes

L'alevinage est la mise à l'eau des jeunes crevettes (post-larves) sortant d'écloserie. C'est une période très critique au cours de laquelle les risques de mortalité sont élevés, liés à la fragilité des post-larves. Les principales causes en sont :

- **fort écart de salinité entre les bassins et l'écloserie,**
- **fortes variations de température au cours du transport et du transfert dans le bassin, et dans les premiers jours qui suivent l'alevinage,**
- **absence de nourriture dans le bassin à l'arrivée des post-larves,**
- **présence de prédateurs dans le bassin (poissons, crabes, crevettes de marais etc.).**

Toutes les conditions doivent être optimales lors de l'alevinage afin d'être sûr de la survie : si l'une d'entre elles ne l'est pas, les risques de mortalité sont très élevés.

Dans les premières semaines de l'élevage, quelle que soit la densité en crevettes, elles ne consomment que la production naturelle.

La principale période de mortalité est la mue : elle frappe les post-larves affaiblies par les chocs du transport et de la mise à l'eau, et survient à la première mue dans le bassin (48 h suivant l'alevinage). Il est possible d'évaluer la mortalité en plaçant des échantillons de post-larves dans des cages pendant 48 h dans le bassin. La différence entre le nombre initial et le nombre final donne une évaluation de la mortalité.

Recommandations pratiques

La mise à l'eau doit avoir lieu deux à trois semaines avant l'alevinage afin que la production naturelle ait le temps de se développer (plus les larves de crabes pourraient devenir des prédateurs). La salinité doit être comprise entre **20 et 38 g/l** et la T° entre **17 et 28 °C**.

A l'arrivée :

Placer les sacs de transport dans le bassin afin que les températures s'équilibrent (1/2 heure pour chaque degré de température de différence au-dessus de 2°C)

Verser de l'eau du bassin par petite quantité dans les cubitainers de transport

SUIVI DU MILIEU RENOUVELLEMENT D'EAU

Le suivi du milieu permet à l'éleveur de prévoir les crises d'anoxie (manque d'oxygène) et d'agir en conséquence, d'évaluer la nécessité de renouveler l'eau et le volume d'eau de réduire la ration alimentaire.

Les paramètres à suivre dépendent de l'intensité de l'élevage

	température	salinité	oxygène	turbidité	Etat sédiment
Extensif	***	**	0	***	0
1/2 intensif	***	**	***	***	**

***paramètre à suivre, 0 paramètre non suivi

Température

La croissance dépend directement de la température, elle double environ tous les 5 °C, dans l'intervalle de 18 à 27 °C (toute augmentation de la température entraîne une croissance, une activité et une consommation alimentaire plus fortes. En dessous de 15°C la croissance est presque nulle.

Salinité

La croissance de la crevette impériale ne semble pas affectée si la salinité varie entre 20 et 38g/l, si elle sort de cet intervalle il faut arrêter de nourrir et essayer de renouveler l'eau avec une salinité convenable. (si l'eau du ruisson sort de cette fourchette il ne faut pas renouveler l'eau.)

L'oxygène dissous

C'est un facteur essentiel pour la croissance et la survie. Si la concentration en oxygène est chaque nuit inférieure à 4 mg/l la croissance est considérablement réduite. Hors la période de mue, la crevette peut survivre à des concentrations très faibles pendant quelques heures, mais la croissance en est fortement réduite. Si la concentration est inférieure à 2 mg/l lorsque la crevette mue, celle ci meurt.

Les plus gros consommateurs d'oxygène sont les végétaux dès le coucher du soleil et les bactéries du sédiment à toute heure de la journée, la concentration en oxygène fluctue de façon cyclique :

Au cours de la journée une forte augmentation est généralement observée liée au dégagement d'oxygène par les végétaux, il y a sursaturation en fin d'après midi, dès que le phytoplancton est présent dans le bassin ; elle est d'autant plus forte qu'il est dense et l'ensoleillement élevé.

Dès la tombée de la nuit la concentration redescend et cette chute est d'autant plus rapide que la concentration en phytoplancton est élevée et que le fond est chargé en matière organique, les anoxies sont souvent successives au plus forte poussées de phytoplancton (fonction également de la température). Un marais vire lorsqu'il est trop riche, il faut arrêter de nourrir dès que la turbidité due au phytoplancton devient importante.

Turbidité

Une méthode simple pour suivre l'évolution de la densité en phytoplancton consiste à mesurer la turbidité de l'eau à l'aide d'un disque de Secchi(mais cette méthode ne permet pas une précision importante)

Etat du sédiment :

La teneur en matière organique du sédiment est un paramètre qui permet de porter un diagnostic sur l'état du sédiment et sa capacité à assurer une bonne croissance des crevettes. Le suivi de ce paramètre permet de connaître l'évolution du sédiment et de réagir en conséquence :

Réduction de la ration alimentaire pour limiter la surcharge en matière organique du fond.

Brassage –aération de l'eau pour oxygéner le sédiment.

(La mesure de la matière organique du sédiment est du ressort de laboratoire, son suivi en routine serait trop lourd pour un éleveur. Par contre celui-ci peut prélever chaque semaine du sédiment en plusieurs points du bassin et évaluer à l'œil l'évolution de l'état de réduction du sédiment)

Renouvellement de l'eau :

Après la période de lancement du bassin, le renouvellement de l'eau va permettre de limiter l'excès de phytoplancton et parfois d'apporter de l'oxygène au bassin.

Plusieurs facteurs sont à prendre en compte :

- **La charge en crevettes (plus la charge est importante, plus la quantité d'aliment est important, plus le phytoplancton a tendance à pousser)**
- **L'évolution du phytoplancton**
- **Les possibilités du marais "de boire" à certain coefficient.**

Il est donc difficile de donner des valeurs précises en charge /renouvellement d'eau du fait également des très nombreux facteurs comme la qualité de l'eau au niveau des différents marais.

Recommandations pratiques concernant des élevages extensifs ou semi-intensifs * :

***Sur le suivi du milieu :**

- tous les jours : - T° maximale et minimale
- *turbidité (même heure et même point du bassin)*
- deux à trois fois par semaine : Salinité

-* **surveillance de l'état du sédiment pour adapter le renouvellement d'eau en fonction de son état (oxydé ou réduit)**

- * **turbidité <35cm, mesure de la teneur en O₂**

***Renouvellement d'eau**

- **en fonction de la turbidité (50 à 60 cm) sans lessiver le phytoplancton par des renouvellements trop fort.**

- **10 à 30 % du volume, une ou deux fois par semaine pour renouveler le phytoplancton.**

Suivi du stock de crevettes :

Le suivi du stock de crevettes a pour but :

- **d'évaluer la ration alimentaire à distribuer (semi-intensif)**
- **de détecter un problème dans l'élevage, suivi de croissance pondérale et / ou linéaire**
- **d'évaluer la survie**
- **d'estimer la récolte.**

Principes du calcul de la ration alimentaire

Il est fait à l'aide de table de rationnement (adapter à un site, à une densité et pour une gamme de température) donnant la ration en pourcentage de la biomasse des individus vivant dans le bassin.

La croissance étant rapide il est donc nécessaire de réajuster assez souvent la ration.

Evaluation du poids moyen - Suivi de la croissance :

Le poids moyen dans les bassins est évalué par le poids moyen d'un échantillon de crevettes. Cette mesure effectuée toutes les semaines permet de surveiller tout ralentissement de croissance "anormale " par rapport à la température (baisse)et à l'O₂.(surcharge en matière organique)

Une dispersion des tailles est souvent le signe d'une sous alimentation par épuisement de la ressource naturelle des bassins.

Evaluation de la densité – Suivi de la survie :

Elle est délicate et réalisée par des moyens "empirique" (drague électrique, échantillonnage par époussette), mais une surveillance régulière réalisée dans les mêmes conditions permet de juger de l'évolution de cette densité même s'il elle n'est que le reflet de la réalité

Evaluation de la récolte

L'étude des différents prélèvements permet d'évaluer le rendement de chaque bassin sans oublier les pertes lors des opérations de pêche (fonction de l'éleveur, du site d'élevage, des paramètres extérieur T° S‰ etc....ainsi que des conditions de stockage.)

Méthodes d'échantillonnage :

Evaluation du poids moyen :

Un échantillon de crevettes est prélevé du bassin. Elles sont pesées et comptées (poids moyen = poids total après égouttage divisé par le nombre de crevettes de l'échantillon)

Les moyens de prélèvement sont adaptés à la taille des crevettes (époussette < 1g, ensuite époussette ou drague)

Le nombre de crevettes prélevées (dans chaque bassin) est d'environ 30 individus pour espérer une précision à +ou-5-10%. (plus les crevettes sont grandes plus un réflexe de fuite est observé)

Les échantillonnages ont lieu de jour, la fréquence est hebdomadaire

Evaluation de la densité :

Réalisé avec une drague électrique : 3 à 6 traits de drague sont effectués en travers du bassin, la surface draguée est le résultat de la largeur de la drague par la longueur du trait :

La densité = Nombre de crevettes / Surface draguée x coef d'efficacité de la drague

Alimentation

En élevage extensif :

à une charge inférieure à 20 g/m² (densité initiale 3/m²) les crevettes se nourrissent de la production naturelle du bassin, cette valeur limite de la charge varie d'un site à l'autre de 10 à 30 g/m².

Le seul moyen d'action est le débit d'eau qui amène la production naturelle et des nutriments

Sa rentabilité est faible

En élevage semi-intensif :

Quand la charge en crevettes est supérieure à 20g/m², la production naturelle doit être complétée et augmentée par de l'aliment (granulé dans la plupart des cas, ceux ci ayant une efficacité bien supérieure à une distribution d'aliment naturel (crabes ou poissons) limitant ainsi les sources de matière organique.

Il faut de 1 à 3 kg d'aliment granulé pour produire 1kg de crevette (suivant la densité de l'élevage, la qualité du granulé, la productivité des bassins)

Période de distribution de l'aliment :

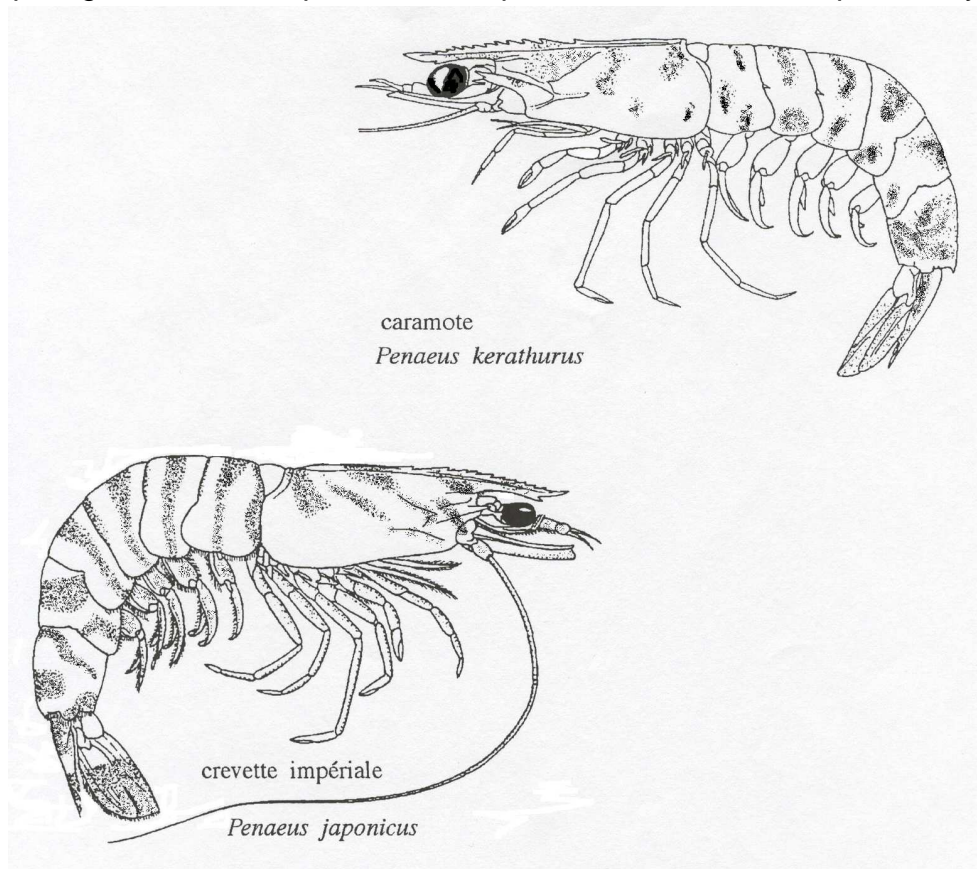
Au cours des premiers mois la production naturelle couvre l'intégralité des besoins des crevettes, mais il faut soutenir cette production en distribuant (selon les marais) dès le départ ou deux semaine après le début de l'élevage pour éviter que la production naturelle ne s'épuise trop vite bloquant ainsi la croissance (5 à 6 semaine)même en élevage semi-intensif cette production naturelle reste essentiel, les résultats de production sur seul aliment granulé sont plus faibles.

Rythme et heure de distribution de l'aliment :

La distribution se fait en 1 à 2 fois /24 h, (se basant sur la physiologie cyclique des crevettes en fonction de leur mue, certain recommande de pratiquer un jeûne hebdomadaire à partir d'un poids moyen de 10g)

La crevette impériale est active essentiellement la nuit notamment pour se nourrir, l'aliment granulé est fabriqué pour garder sa forme pendant 12 heures (!!)Mais beaucoup de produits se dissolvent dans l'eau rapidement : l'aliment distribué dans la journée n'est consommé que plusieurs heures plus tard et a perdu beaucoup de ses qualités nutritives il est donc recommandé de distribuer les aliments le plus tard possible, voire la nuit.

:
Zone de distribution de l'aliment :
 Les crevettes ne se déplacent que dans un rayon assez réduit, l'aliment doit donc être distribué sur la plus grande surface possible afin que toutes les crevettes puissent y accéder.



La pêche :

Plusieurs méthodes existent, aucune n'est efficace a 100%

La pêche des animaux prégressis :

(Pds moyen ~1g, mortalités pouvant être importantes lors des fortes chaleurs.)

⇒ une méthode = pêche par vidange de jour comme de nuit .L'élevage des crevettes restante est à poursuivre (vidanges successives ~ 3 ou 4), en ne dépassant pas 2cr/m².

La pêche finale :

- ⇒ Vidange nocturne : la plus efficace (vidanges successives ~ 3 ou 4),
- ⇒ Verveux : efficacité moyenne (*selon les éleveurs, les mues, la lune , les marées*)
- ⇒ Drague électrique : moins utilisées, fastidieuse ;

Le Conditionnement :

1. stockage
- en milieu réfrigéré
 - en cage filets (en marais, charge maximum 2kg/m2)

ne doit pas excéder 3 à 5 jours (T°) , les animaux présentant ensuite des blessures aux pattes et antennes

2. Refroidissement : lors de l'emballage, calme les animaux permettant un rangement plus facile

T° ~9° à 11°

3. Emballage :

Tête bêche dans une caisse de polystyrène + papier absorbant + ripe de bois humidifiée + glace

Le tout de qualité alimentaire .pas d'autre obligation sanitaire tant que les animaux sont vivants ! !....

COUPE DU CONDITIONNEMENT

