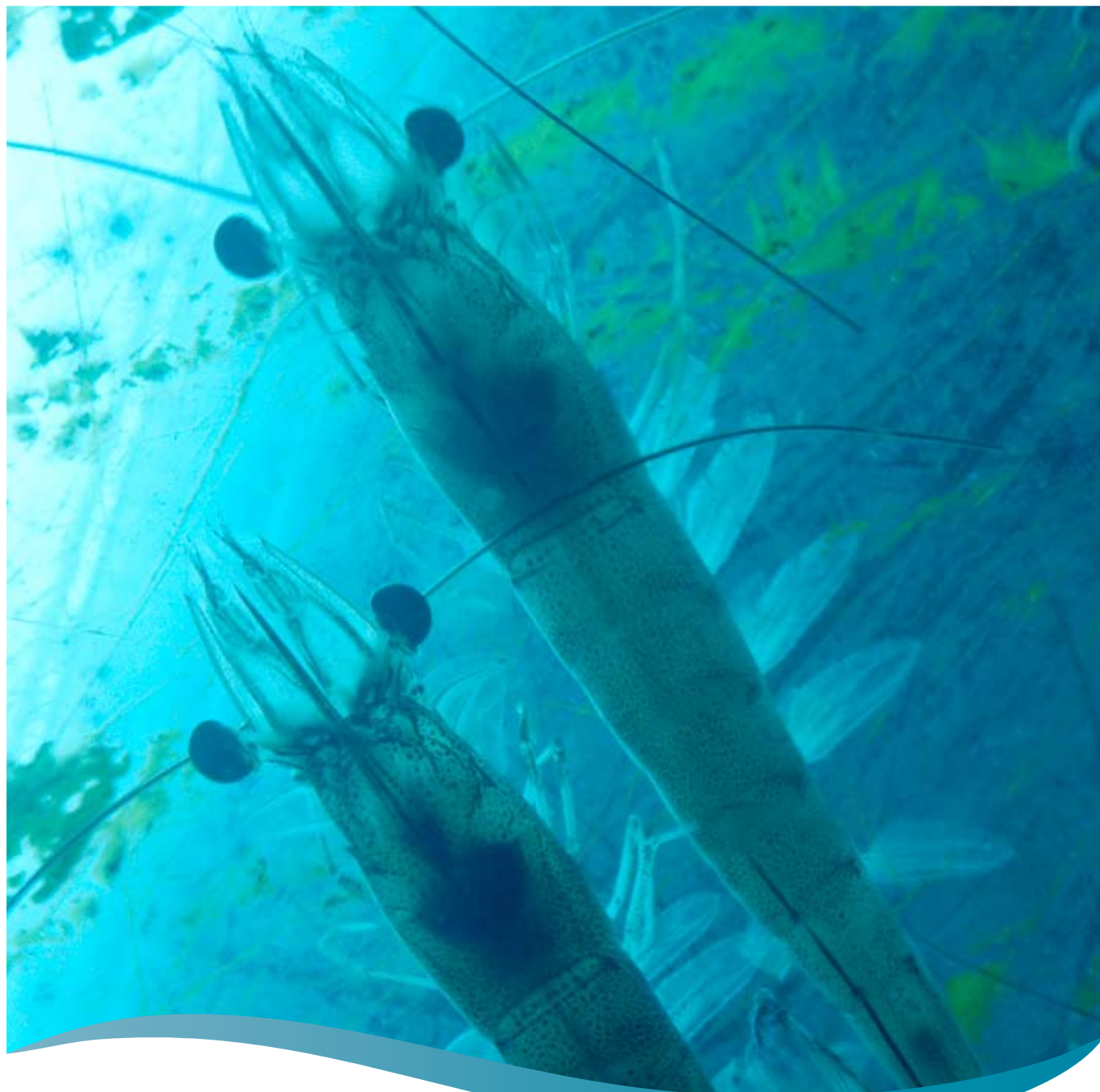


L'Aquaculture de crevettes en Nouvelle-Calédonie

Fiches techniques



L'aquaculture de crevettes en Nouvelle-Calédonie

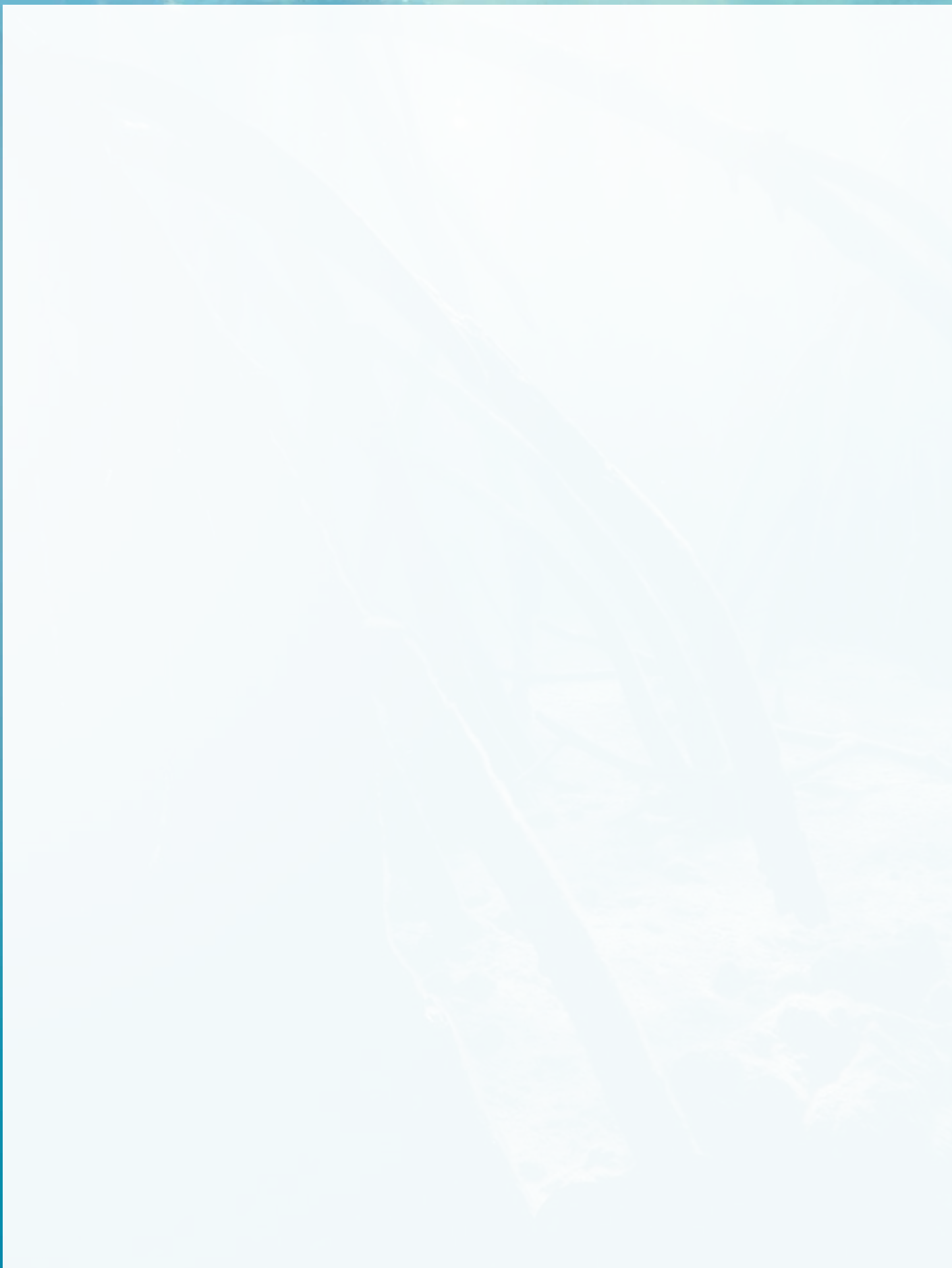
Fiches techniques

Réalisé par
La province Sud
Direction du Développement Rural

Sous la direction de
Thomas REQUILLART

En collaboration avec
Les équipes des Lagon, Écosystèmes et Aquaculture Durable en Nouvelle-Calédonie
(LEAD NC) de l'IFREMER
Le Groupement des fermes aquacoles de Nouvelle-Calédonie

Directeur de la publication
François MADEMBA-SY



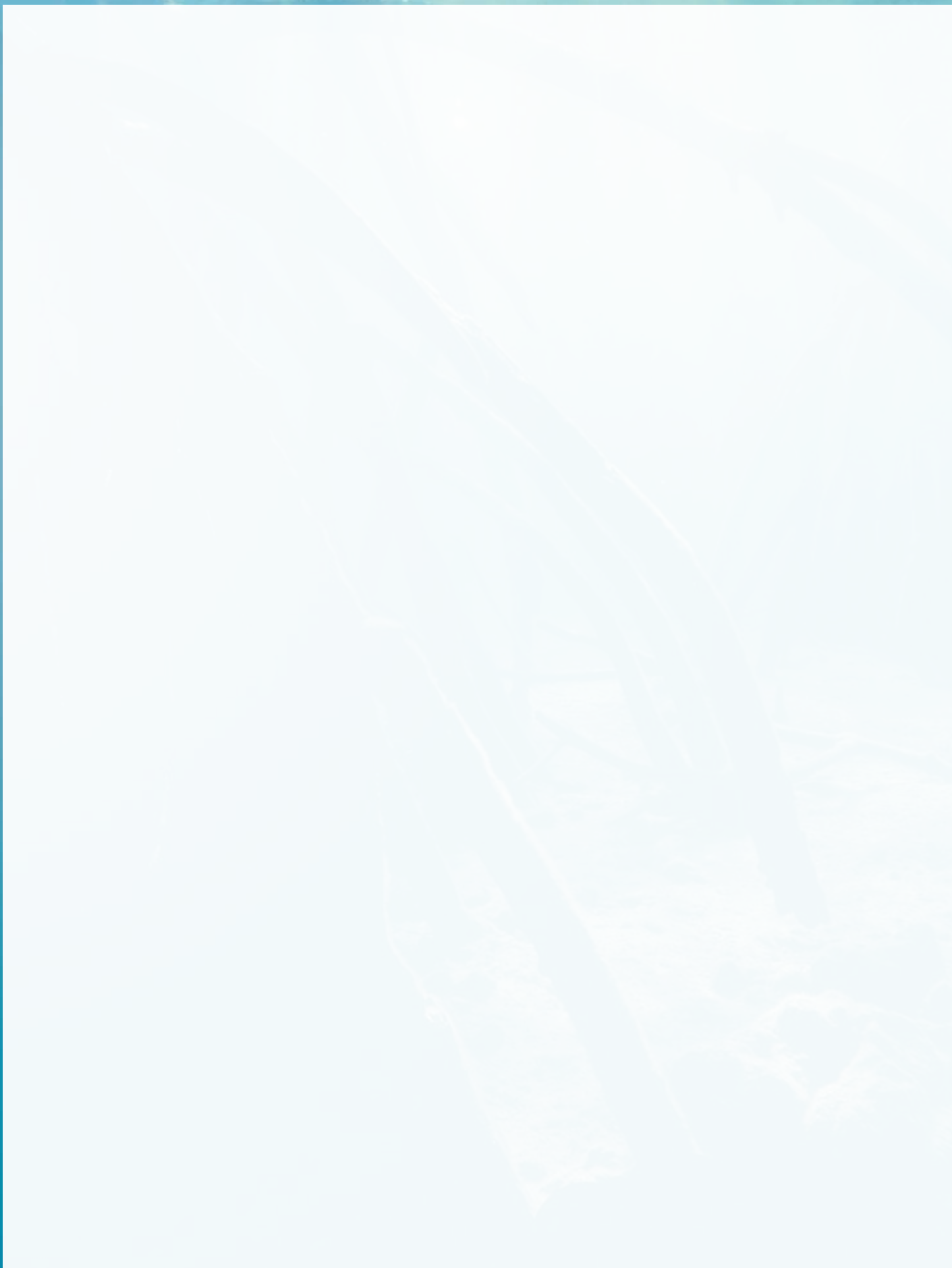
Avertissement

Le classeur « L'aquaculture de crevettes en Nouvelle-Calédonie, fiches techniques » se veut un guide pratique pour les professionnels de l'aquaculture en Nouvelle-Calédonie. La présentation sous forme de fiches devrait permettre une consultation plus aisée et faciliter sa mise à jour.

Cet aide-mémoire retrace les différentes étapes allant de la préparation des bassins, à la pêche finale. Nous souhaitons qu'il constitue un référentiel pratique pour les professionnels, en les fédérant autour d'un projet commun de respect de l'environnement, d'amélioration des conditions de travail et de vulgarisation des techniques visant les bonnes pratiques aquacoles.

Que soient remerciés l'IFREMER et le Groupement des fermes aquacoles de Nouvelle-Calédonie pour leur implication dans la réalisation de ces fiches.

François MADEMBA-SY
Directeur du développement rural
de la province Sud



FICHE N°1

L'ASSEC :

le travail du fond de bassin

L'ASSEC est une phase très importante de l'élevage.

Cette technique consiste, à assécher le bassin et permettre la reminéralisation de la matière organique qui s'y est accumulée.






Les résultats des élevages suivants dépendent de la qualité de la préparation du bassin.

| | |
|-----------------------------|---|
| La théorie | 1 |
| Les opérations..... | 2 |
| Les outils de travail | 4 |

FICHE 1 - L'ASSEC : Le travail du fond de bassin






La théorie

À l'inverse d'un champ de culture qui s'appauvrit en azote au cours du temps, le fond de bassin va s'enrichir pendant tout l'élevage :

-  de matière organique : restes d'aliment, phyto et zooplancton, du phyto et zoo-benthos,
-  de débris d'autres végétaux : algues filamenteuses, herbacées du bord des digues,
-  d'excréments de crevettes,
-  de fertilisants,
-  d'animaux morts non consommés et de mues.





80% des accumulations sont dues à l'érosion des digues et des fonds de bassins.

Les facteurs d'augmentation de l'accumulation de la matière organique sont dus à :

-  des surnutritions,
-  des chutes répétées de phyto et de zooplancton,
-  la mortalité,
-  la densité et les charges en crevettes,
-  la durée d'élevage.

À l'inverse le renouvellement de l'eau et l'aération sont les facteurs qui ralentissent ce phénomène. Au cours de l'élevage, tout doit donc être mis en œuvre pour limiter au maximum cette accumulation (cf. Fiche n° 4 : L'élevage jusqu'à 5 g.).

Cette accumulation ne se répartit pas de façon uniforme dans le bassin. On distinguera des zones :

-  sans accumulation,
-  de faible accumulation (à travailler 1 à 2 fois),
-  de forte accumulation (à travailler autant de fois que nécessaire),
-  de très forte accumulation (à décaper puis à travailler).

Toucher aux zones sans accumulation risque de déstructurer les sols et de favoriser leur érosion en faisant apparaître des zones d'argile ou de tourbe, impropres à l'élevage. Seules les zones d'accumulation de la matière organique doivent être travaillées.

Ce travail du sol qui favorise le développement bactérien consiste à :

1. griffer le sol pour améliorer la respiration et l'oxygénation,
2. contrôler le taux d'humidité.

Seules les bactéries peuvent digérer la matière organique, et, gratuitement, reminéraliser le bassin. Toutes les autres méthodes sont onéreuses et difficiles à mettre en œuvre.

- ☞ Si le sol est trop sec, les bactéries ne peuvent se développer. L'humidité est indispensable au développement bactérien.
- ☞ Si le sol est trop humide et non aéré, seules les bactéries anaérobies se développent. **Ces bactéries transforment lentement la matière organique** et produisent des dérivés toxiques (NH_3 , H_2S , etc.). néfastes pour l'élevage suivant.
- ☞ Si le sol est humide et aéré, les bactéries aérobies peuvent se développer, puis elles **transforment rapidement la matière organique** et produisent des engrais. Les dérivés azotés favoriseront l'élevage suivant.

Il est donc nécessaire de conserver le plus longtemps possible un sol humide et aéré.

Les opérations

1. Drainage

Afin de travailler le fond de bassin, il faut préalablement, l'assécher jusqu'à ce qu'il supporte le passage d'un engin de type chenillard ou tracteur, en évitant ainsi de créer des ornières qui abîment les outils et les bassins. La première fois on peut créer le drain avec une mini-pelle. Par la suite une simple raclette suffira pour son entretien.





Le drainage doit impérativement débuter le plus tôt possible pour profiter au mieux du temps d'ASSEC.

- ☞ Dès la dernière vidange, **fermer et colmater les entrées d'eau et installer en sortie un système d'évacuation** de type : clapet antiretour ou bec de canard.
- ☞ Si le bassin ne peut être vidé entièrement de façon gravitaire il faut **installer une motopompe** pour le vider, et si nécessaire la laisser fonctionner pour **maintenir l'ASSEC**.
- ☞ Les digues ayant tendance à percoler, il est indispensable **pour bien assécher le bassin de l'entourer d'un drain** large de 60 cm et profond de 30 cm en respectant le fil d'eau pour écarter les débordements du drain. (cf. photographie, p. 5). Ce drain sera creusé suffisamment loin du pied de digue pour éviter qu'il ne se comble avec des matériaux de digue à chaque élevage.

L'idéal est de commencer les travaux quelques jours après la vidange finale, soit entre 3 et 5 jours. Les boues qui sont alors ni trop liquides ni trop solides, seront faciles à travailler.




2. Délimitation des zones

En fonction de l'accumulation des boues, **4 zones du bassin** sont définies : (cf. photographie, p. 4)






-  sans accumulation (ne pas toucher ou griffer très superficiellement),
-  faible accumulation (à travailler),
-  forte accumulation (à travailler autant de fois que nécessaire),
-  très forte accumulation (éventuellement à décaper puis à travailler).

3. Début du travail

Le travail débute aussitôt que le tracteur ou le chenillard sont utilisables.



-  Il n'est pas nécessaire d'attendre que l'ensemble du bassin soit mécanisable pour commencer, quitte à y retourner plusieurs fois pour terminer.
-  Si l'outil est bien dimensionné, le travail de la totalité de la surface peut être effectué en 2 jours (2 x 8 h). L'outil idéal pour un premier passage est un vibroculteur, ou une herse, qui va **ouvrir le sol et favoriser la pénétration de l'air**.
-  Inutile de griffer trop profondément (5 à 10 cm maximum) au risque de déstructurer le sous-sol du bassin et de faire remonter à la surface de la tourbe ou des argiles molles, impropres à l'élevage suivant.

4. Pendant l'ASSEC

-  L'entretien des caniveaux évite leurs débordements.
-  Le passage régulier d'un engin : herse, vibroculteur, cultivateur rotatif ou rotavator (cf. schéma, p. 3) permet de casser les mottes de terre et améliorer l'aération du sol. Le rotavator ne sera utilisé que sur les zones très sèches pour parer à la formation de « semelles » argileuses impropres à l'élevage.
-  Si le sol reste sec, plus de 10 jours, après le passage du cultivateur rotatif, il devient trop sec et les bactéries « s'endorment ». La digestion de la matière organique ou reminéralisation cesse également.
-  S'il ne pleut pas, arroser ou ré-inonder le fond du bassin de préférence avec de l'eau douce pour que la reminéralisation reprenne.
-  Puis **alterner l'humidification et le travail du fond de bassin**.

5. Cas particuliers

1. Si les accumulations de boue sont trop épaisses, deux solutions peuvent être envisagées :

-  en éliminer une partie à l'aide d'un chenillard en la concentrant dans un coin du bassin,
-  ou les étaler dans les zones d'érosion tout en veillant à ne pas atteindre le sous-sol constitué de tourbe ou d'argile molle particulièrement plastique, qui, en se mélangeant au fond du bassin risque de le rendre impropre à l'élevage suivant.

2. Les zones « dalle de schiste » ou « argile pur » trop importantes devront être traitées :

- si cela est possible, en pulvérisant les dalles pour améliorer les surfaces d'échange,
- en incorporant, dans les argiles, de la chaux agricole qui améliore la texture, la granulométrie plus importante favorise la pénétration de l'eau et de l'air.

6. Fin de l'ASSEC

Un ASSEC n'est jamais vraiment terminé et peut toujours être amélioré. L'élevage suivant sera meilleur si la période d'alternance d'humidification et d'aération est longue.

Pour savoir où en est le processus il suffit d'apprécier, après une petite pluie ou un léger arrosage, la couleur, l'odeur et la texture du fond de bassin.

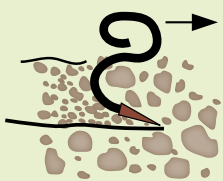
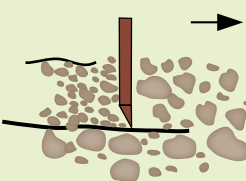
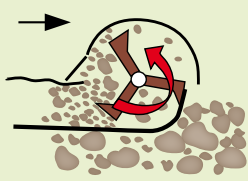
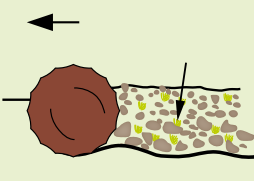
Un bassin bien reminéralisé :

- a perdu sa couleur noire ou grise et conserve sa couleur d'origine,
- n'a plus de boulettes et devient sablonneux, il a perdu sa plasticité et file sous les doigts,
- même humide, il a perdu son odeur.

Jamais de remise en eau et de réensemencement avant un bon ASSEC, car la vie de la ferme en dépend. Il sera toujours plus lucratif de retarder un ensemencement que d'hypothéquer les élevages suivants !

Les outils de travail

1. Pour ouvrir les sols :

| VIBROCOLTEUR | HERSE | CULTIVATEUR ROTATIF À AXE HORIZONTAL | PULVERISEUR À 22 DISQUES |
|---|---|--|---|
| Prix ≈ 320 000 XPF | Prix ≈ 300 000 XPF | Prix ≈ 800 000 XPF | Prix ≈ 1 350 000 XPF |
| | | Rotavator | Cover Crop |
| Avancement | Avancement | Avancement | Avancement |
|  |  |  |  |
| Lissage dans les sols à consistance semi-plastique | Lissage dans les sols à consistance semi-plastique | Avec les lames coudées, lissage très important dans les sols à consistance semi-plastique. Favorise la multiplication de l'herbe à oignon | Tassement sous le passage des disques et lissage en sol à consistance semi-plastique |
| <ul style="list-style-type: none"> Profondeur de travail : 5 cm Vitesse de travail : 8 km/h Temps de travail / ha : 30 mn Consommation / ha : 7,5 l | <ul style="list-style-type: none"> Profondeur de travail : 5 cm Vitesse de travail : 8 km/h Temps de travail / ha : 30 mn Consommation / ha : 5 l | <ul style="list-style-type: none"> Profondeur de travail : 10 cm Vitesse de travail : 4 km/h Temps de travail / ha : 1 h 30 Consommation / ha : 20 l | <ul style="list-style-type: none"> Profondeur de travail : 10 cm Largeur de travail : 2,1 m Vitesse de travail : 6 km/h Temps de travail / ha : 1 h Consommation / ha : 15 l Puissance du tracteur : 100 CV |

2. Pour la finition :

Traîner rapidement une simple grille de type feuille de gantois galvanisé (fils de 8 mm) et d'une taille adaptée au tracteur sur toute la surface du bassin pour égaliser les sols.

ÉTAT DU FOND DE BASSIN APRÈS LE DÉBUT DE L'ASSEC



SOL SANS ACCUMULATION OU ÉRODÉ

Souvent couvert de coquillages (balanes).

- Éviter de travailler en profondeur,
- griffer superficiellement.
- pulvériser les balanes à l'aide d'une simple grille tractée.



SOL À FAIBLE ACCUMULATION

- Éviter de travailler en profondeur,
- maximum 5 cm,
- outils : herse ou rotavator.



SOL À FORTE ACCUMULATION

Formation de petits polygones de dessiccation.

- Sol à travailler sur 5 à 10 cm,
- outils : cover crop, herse, ou vibroculteur,
- puis : rotavator.



SOL À TRÈS FORTE ACCUMULATION

Formation de gros polygones de dessiccation.

- Concentrer et évacuer ou étaler sur les zones, sans accumulation ou d'érosion,
- puis travailler comme un sol à forte accumulation.



« Le même bassin avant et après 60 jours d'assec et 5 jours de travail du sol : vibroculleur x 2, rotavator x 2, grille x 1 »



Drain d'évacuation,
à curer régulièrement,
pour éviter qu'il ne se comble et déborde.

Pour en savoir plus : L. DELLA PATRONA et P. BRUN (2008), L'élevage de la crevette bleue en Nouvelle-Calédonie, IFREMER. 320 p.

L. DELLAPATRONA et P. BRUN, *Litopenaeus stylirostris* en Nouvelle-Calédonie ; État des connaissances à la Station Aquacole de Saint Vincent, chapitre 3-2, pp.107 à 120 et chapitre 4-2-2, pp. 214 à 217.

FICHE N°2

La mise en eau

La mise en eau est un ensemble d'opérations qui créent les conditions optimales pour un bon ensemencement.

Les post larves, stressées par le voyage, doivent trouver à leur arrivée à la ferme les meilleures conditions en bassin, pour préserver leurs chances de survie.

| | |
|---------------------|---|
| La théorie | 1 |
| Les opérations..... | 1 |

FICHE 2 - La mise en eau



La théorie

1. Favoriser la productivité naturelle

Cela consiste à produire, dans l'eau et le fond du bassin, du phytoplancton formé d'algues unicellulaires et du zooplancton composé d'animaux microscopiques se nourrissant d'algues. On parle alors de tapis benthique qui est un développement algal très riche en organismes marins microscopiques que les crevettes vont brouter au début de l'élevage.

Le phytoplancton et le zooplancton vont servir de fourrage aux post larves et leur assurer une bonne santé et une croissance rapide. Le zooplancton dépend entièrement du phytoplancton. **Plus le bassin est riche en nourriture naturelle, meilleures sont les chances de survie des post larves.**

Chaque site, ferme, ou bassin a sa propre capacité à développer une productivité naturelle selon différents paramètres :

-  le premier et le plus important dépend de l'aquaculteur, c'est la préparation du bassin (cf. Fiche n° 1 : L'ASSEC, le travail du fond de bassin),
-  les autres sont subis par l'aquaculteur qui devra apprendre à composer avec : la qualité des sols, de l'eau de pompage, la température, l'ensoleillement et les saisons.

L'aquaculteur dispose également d'autres outils pour favoriser cette productivité : des engrais, du renouvellement d'eau, de l'homogénéisation de la masse d'eau.

Le phytoplancton est amené par le pompage en quantité et en diversité plus ou moins grande. Comme tous les végétaux il a besoin pour se développer de la photosynthèse : d'AIR (Oxygène+CO₂), d'EAU, de LUMIÈRE et de SELS NUTRITIFS dont le principal est l'azote. Il végète et meurt s'il n'a plus ces éléments.

2. Éviter la présence de prédateurs, de compétiteurs, de produits toxiques.

Les opérations

La mise en eau est une phase délicate qui demande un grand savoir-faire dont une bonne connaissance du bassin et de ses paramètres environnementaux. Elle nécessite un travail par étapes :

1. Préparation du bassin

En entrée et en sortie, des filtres seront installés : filtres (500 ou 700 μ), batardeaux, panneaux de renouvellements.

2. Traitement du bassin

Seules les zones qui sont restées humides et les drains seront traités pour éliminer les prédateurs et les compétiteurs (crabes, poissons, etc.). **Un surdosage de produit est inutile et cher !**

Le plus facile à utiliser est la **ROTÉNONE**, produit onéreux, mais efficace. Quelques litres suffisent à traiter un bassin qui a été correctement asséché. Elle est commercialisée sous différents conditionnements à des concentrations de 4 à 5%. Après dilution dans de l'eau à raison de 1 volume pour 10 volumes, elle se disperse, avec un simple pulvérisateur à main.

Son action est très rapide, de l'ordre de quelques minutes. Après un premier tour du bassin, repasser si nécessaire sur les zones où il y aurait encore quelques poissons et crabes vivants.

RAPPEL : le chlore n'est pas conseillé.

3. Mise en eau

La mise en eau débute environ une semaine en été et deux semaines en hiver avant l'ensemencement des post larves, en évitant de dépasser 3 à 4 semaines au risque de voir se développer sur le fond du bassin un tapis algal très épais.

La vitesse de mise en eau, en général 3 à 5 jours, n'a pas une grande importance. Elle dépend davantage de la capacité de pompage. Il faudra surveiller et nettoyer aussi souvent que nécessaire les filtres d'entrée, qui sont fragiles et ont tendance à se colmater et à se déchirer sous la pression de l'eau.

Entrée



Visualisation du courant généré par l'entrée de l'eau dans le bassin

Sortie



À noter que les panneaux de renouvellement ne sont pas encore installés

Dès 80% remplissage des ajouts de petites et fréquentes quantités d'engrais favorisent le développement algal.

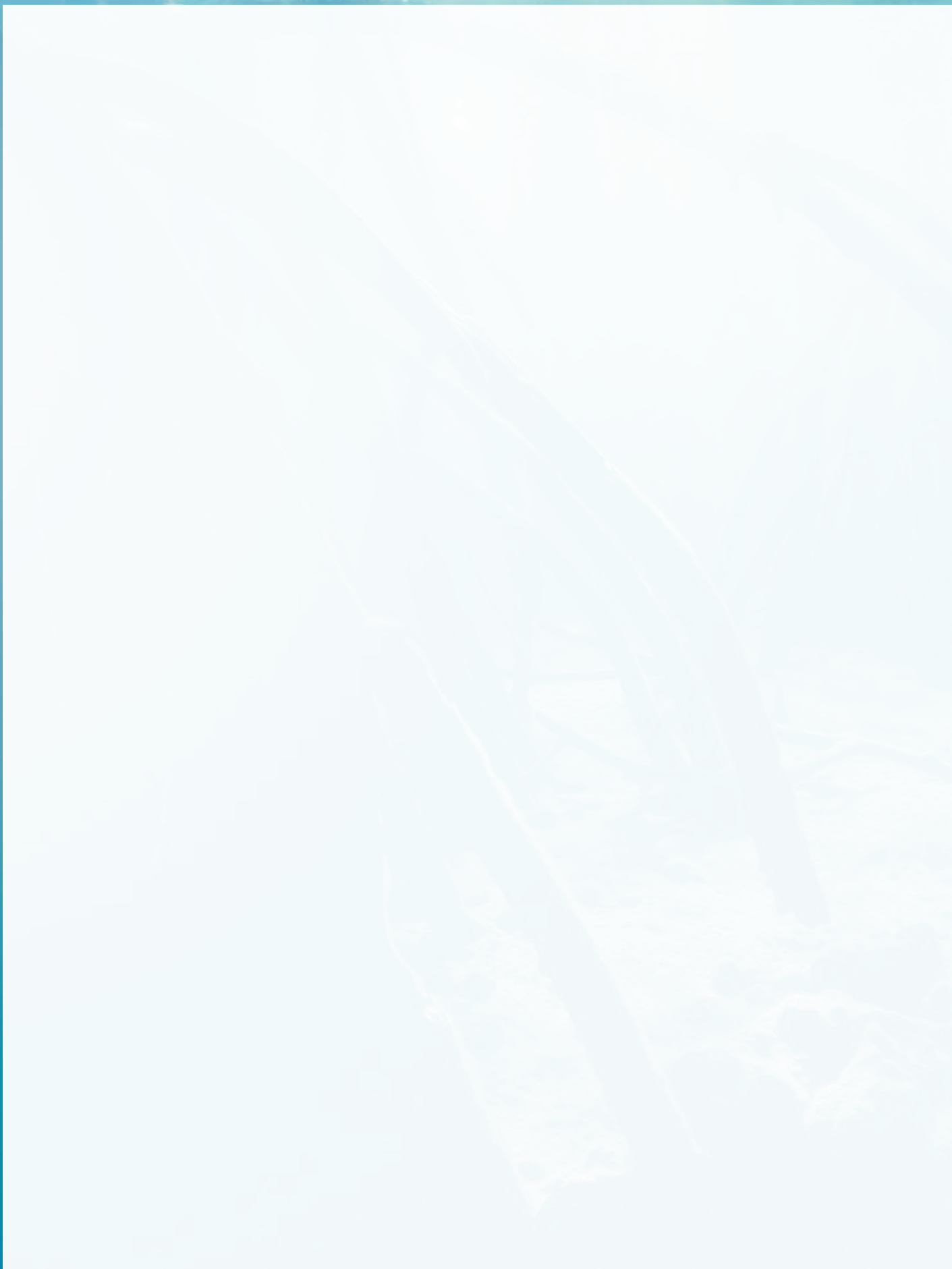
4. Quand le bassin est plein

Lorsque le bassin est plein le bon développement du phytoplancton est contrôlé à l'aide d'un fluorimètre. Cet outil permet d'apprécier quantitativement le niveau de chlorophylle. Le microscope sera utilisé pour surveiller la diversité algale.

Pour compenser la percolation et l'évaporation, un simple pompage de l'eau suffit. Il peut être nécessaire d'ajouter de l'engrais si le bloom démarre difficilement. Mais seulement après avoir établi des corrélations empiriques entre la couleur de la masse d'eau, le Secchi et les observations des cellules algales au microscope. Un biologiste acquiert après un certain nombre d'années de pratique une assez bonne connaissance pour estimer la composition du phytoplancton et son évolution probable. Cette expérience est toutefois difficilement extrapolable d'un bassin ou d'une ferme à une autre.

Le jour de l'ensemencement, le développement algal, appelé aussi bloom, doit être le plus varié possible et compris entre 5 et 10 sur l'échelle du fluorimètre.

Pour en savoir plus : L. DELLA PATRONA et P. BRUN (2008), L'élevage de la crevette bleue en Nouvelle-Calédonie, IFREMER. 320 p.



FICHE N°3

L'ensemencement

À cette étape, nous considérons que l'ASSEC et la mise en eau, ont été menés convenablement.

| | |
|---------------------|---|
| Le principe..... | 1 |
| Les opérations..... | 1 |

FICHE 3 - L'ensemencement

Le principe

L'ensemencement consiste à transférer des crevettes depuis une éclosérie vers un bassin, dans les meilleures conditions possibles. Il comporte plusieurs opérations.

Les opérations

Ne jamais oublier que l'on travaille avec du matériel vivant. Les post larves âgées d'une trentaine de jours depuis leur éclosion, mesurent environ 1 cm et pèsent quelques milligrammes. Elles sont donc **FRAGILES**.



1. Pêche de la nurserie

Cette étape est en général réalisée par le personnel de l'éclosérie, tôt le matin pour éviter les chocs thermiques. Cependant, la présence d'une personne de la ferme est recommandée, car elle appréciera l'état des matériels de comptage, de conditionnement et de transport, leur propreté et leur bon fonctionnement.



Contrôle sanitaire et formule rostrale

Elle contrôlera également et visuellement :

-  l'état des animaux dans la nurserie : comportement, activité, mue, dispersion, animaux vides ou pleins, présence de mortes,
-  l'état de la nurserie : propre ou sale, développement algal, accumulation de reste ou de déchets, présence de moisissure, ainsi que la température et l'oxygène en fin de descente et pendant la vidange,

Le personnel de l'éclosérie doit être en mesure de fournir la formule rostrale du lot livré.

2. Comptage

Les animaux sont pêchés soit à l'épuisette, soit par vidange, et concentrés dans un bac de comptage qui contient de l'eau à même température et salinité que la moulinette. Un fort bullage participe à l'oxygénation et à l'homogénéisation du milieu. Le dénombrement se fait par comptage d'échantillons statistiques.

Pour éviter de stabuler les post larves à très forte concentration, cette opération doit être menée en plusieurs fois et le plus rapidement possible.

3. Transfert en cuve de transport



Cuves de transport

Les cuves qui sont remplies à moitié, contiennent de l'eau de mer aux mêmes température et salinité que les bacs de comptage. Les quantités d'artémii et de microparticules sont fonction du nombre d'animaux et de la durée du transport. Un fort bullage participe à l'oxygénation et à l'homogénéisation du milieu. Un complément d'oxygène est fourni grâce à un détendeur par des bouteilles d'O₂ comprimé qui maintiendra un taux d'oxygène compris entre 4 et 8 ppm. pendant tout le voyage.



Artemias

Quand les animaux ont été mis dans la cuve, continuer le remplissage jusqu'à 90% pour éviter les balourds. Un complément alimentaire peut s'avérer nécessaire.




Le nombre d'animaux transportables dépend beaucoup de leur âge et donc de leur taille. Éviter de dépasser 10000 PL/âge par litre (à P20 : 500PL/L).

4. Transport




Si le matériel a été contrôlé avant le départ, cette opération ne comporte aucune difficulté particulière. Un arrêt toutes les demies heures s'impose afin de vérifier le bon fonctionnement du détendeur et du surpresseur.

5. Arrivée sur la ferme

Après le transport, quelques contrôles s'imposent à l'arrivée :

-  prélever un échantillon dans chaque cuve pour apprécier : le comportement, l'activité, la mue, les animaux vides ou pleins, la présence de mortes,
-  conserver un petit échantillon pendant deux ou trois heures et apprécier à nouveau : le comportement, l'activité, la mue, les animaux vides ou pleins, la présence de mortes,
-  éventuellement effectuer une formule rostrale, moins de 5% des animaux doivent être de

formule inférieure ou égale à 5-1,

-  vérifier que la température, le pH et la salinité de l'eau soient identiques dans les cuves et dans le bassin. S'il y a plus de 3 points d'écart, ajouter, de l'eau du bassin pour « acclimater »,
-  distribution d'une ration de fine (5 kg/ha) avant l'ensemencement,
-  ensemercer.





L'ensemencement s'effectue en général « au vent » dans la zone de calme. En cas de vent fort éviter la zone de batillage, car les vagues pourraient pousser les post larves sur la digue.

6. Contrôle du bassin

Deux à trois heures après l'ensemencement, effectuer une plongée dans le bassin, sur la zone d'ensemencement et sur le reste du bassin pour apprécier : le comportement, l'activité, la mue, la présence de mortes. Si les animaux sont « en forme » ils devraient déjà avoir colonisé tout le tour de bassin.

7. Quelques règles à appliquer

Éviter d'ensemencer :

-  des animaux qui ont une forte dispersion de taille,
-  des animaux faibles, vides ou en pleine mue,
-  en été, les transferts aux heures les plus chaudes de la journée,
-  des doubles ensemencements à plus de 24 h d'intervalle,

Proscrire les ensemencements à plus de 4 jours d'intervalle pour écarter le cannibalisme.

Pour en savoir plus : L. DELLA PATRONA et P. BRUN (2008), L'élevage de la crevette bleue en Nouvelle-Calédonie, IFREMER. 320 p.



FICHE N°4

L'élevage jusqu'à 5 g

Nous considérons que les étapes de : l'ASSEC, la mise en eau et l'ensemencement, ont été menés convenablement.

| | |
|---------------------|---|
| Le principe..... | 1 |
| Les opérations..... | 1 |
| Commentaires..... | 3 |





FICHE 4 - L'élevage jusqu'à 5 g

Le principe

Pendant cette phase, la bonne préparation du bassin prend tout son sens. Les animaux sortant d'écloserie, où ils ont été choyés pendant 30 jours, arrivent dans un milieu très différent de ce qu'ils ont connu jusqu'alors.

La productivité naturelle du bassin joue un rôle très important dans la santé-nutrition de la crevette. Elle complète quantitativement mais surtout qualitativement l'alimentation artificielle (fines, concassés, granulés). Elle joue un rôle prépondérant dans l'équilibre (phytoplancton, bactéries) et le maintien des bonnes conditions environnementales du bassin.

Les animaux ensemencés ont plus ou moins rapidement colonisé le bassin en commençant par les bords. Ils ont une prédilection pour les fonds de drains ou caniveaux. Au moment de l'ensemencement :



-  les post larves mesurent environ 1 cm, pèsent quelques milligrammes, et muent en début de croissance, tous les 2-3 jours. Elles sont très **FRAGILES**,
-  leur transit intestinal ne dure que quelques dizaines de minutes,
-  elles ne dorment pas,
-  elles mangent en permanence sauf 2 heures avant et après la mue et ne peuvent jeûner plus de 12 heures.

Les opérations

1. Alimentation

En tout début de l'élevage, l'alimentation ne doit pas être pensée en termes de quantité mais en termes de disponibilité pour chaque crevette. Les post larves mangent indifféremment tout ce qu'il y a dans le bassin tant végétal, qu'animal ou aliments composés. Cet équilibre alimentaire doit être maintenu en permanence dans tout le bassin.

L'aliment artificiel sera distribué tous les jours :




-  se référer aux abaques proposés par l'IFREMER, à titre indicatif,
-  tenir compte de la densité d'ensemencement, de la saison, de la température, et de la quantité de productivité naturelle du bassin.

Ces paramètres font varier la consommation et donc la ration journalière.

Une plongée quotidienne pendant les premiers jours permet d'ajuster les rations, de contrôler les restes et éventuellement les excès d'aliments qui moisissent sur le fond du bassin. Des mangeoires et des taux de nutrition peuvent être utilisés par la suite.




2. Suivi de la colonne d'eau

L'utilisation du disque Secchi, du fluorimètre et du microscope est essentielle. En effet, ces outils permettent de réajuster les paramètres du bassin en intervenant sur le renouvellement de l'eau ou l'adjonction d'engrais. Ce contrôle permettra de préserver :

-  une bonne productivité naturelle dans la colonne d'eau,
-  une turbidité suffisante qui évitera la disparition ou le trop fort développement du tapis benthique,
-  et de favoriser une bonne oxygénation.

Chaque ferme, bassin, ou élevage a ses propres caractéristiques, au fermier de piloter au mieux son bassin (cf. abaques proposés par l'IFREMER, à titre indicatif).

EN DÉBUT D'ÉLEVAGE

-  un bon secchi évoluera de 80 à 50 cm,
-  le fluorimètre : évoluera de 5 à 20 µg/l,
-  les comptages d'algues se situeraient :

| | |
|--------------------------|-----------------------------|
| chlorelles ou assimilées | entre 5 et 10 cel/ml |
| diatomées | entre 100 et 500 000 cel/ml |
| chlorophycées | entre 10 et 50 000 cel/ml |

En général l'élevage débute avec un bloom de diatomées qui est progressivement remplacé par les chlorelles ou assimilées et les chlorophycées. La présence de dinoflagellés indique un dérèglement du bassin (cas rare et anormal en début d'élevage).

- 🌀 Si le bloom algal s'effondre, et même si la cause en est sa consommation par un bloom de zooplancton qui est lui aussi un excellent fourrage pour les crevettes, il faut **réagir rapidement** et recréer les conditions nécessaires à son redéveloppement et à une nouvelle stabilisation.
- 🌀 Si le bloom reste instable il ne faut pas hésiter à renouveler l'eau (100% sur 2-3 jours) pour changer de milieu et redémarrer, avec de l'engrais si nécessaire, sur des bases saines. L'instabilité ne devra jamais dépasser une semaine au risque de perdre le bassin.
- 🌀 Si le bloom monte trop vite **réagir rapidement** avec un fort renouvellement d'eau jusqu'à sa stabilisation (un bloom qui monte trop vite finit toujours par s'effondrer).

3. Suivi du tapis benthique

Le contrôle du développement du tapis benthique peut se faire, en intervenant judicieusement sur la colonne d'eau, autant par le renouvellement d'eau que par l'apport d'engrais, accompagné par

un nourrissage adéquat (visualisé lors de plongées, ou du contrôle des mangeoires).

Les deux exemples qui suivent, montrent l'état de stress des post larves lorsque le tapis benthique n'est pas maîtrisé :

- ☹ Si la turbidité est trop forte ou le fond stérile, le tapis benthique en particulier la meiophaque qui se développe lentement sera trop rapidement « brouté » par les post larves qui manqueront rapidement d'une nourriture indispensable et variée,
 - ▶ ce qui entraîne des maladies à vibrioses ou virales à la suite d'un affaiblissement dû à des carences alimentaires.
- ☹ Si la turbidité est trop faible, ou le fond trop riche, le tapis a tendance à s'épaissir avec un développement d'algues indésirables. Puis il se décolle du fond et va constituer de gros amas de réduction sous le vent du bassin,
 - ▶ ce qui contribue à l'apparition de substances chimiques potentiellement toxiques, d'algues nocives qui pourraient favoriser des conditions propices au développement de black-spots et autres nécroses.

4. Échantillonnage

Cette action sert à mesurer le poids moyen des animaux, mais également à vérifier de visu, que tout va bien et de déceler rapidement les anomalies de l'élevage concerné.

- 🐟 le premier échantillonnage s'effectue en général 5 semaines après l'ensemencement. Les animaux pèsent alors, entre 1 et 2 g.
- 🐟 puis, un échantillonnage tous les 7 jours est largement suffisant.

Les observations sont d'ordre qualitatif : comportement, activité, mue, dispersion, animaux vides ou pleins, présence de nécroses, présence de mortes :

- 🐟 sauf lors de la mue, les animaux sains ont une carapace dure et propre. Ils résistent bien aux manipulations et leur tube digestif est plein,
- 🐟 si hors mue, les animaux sont un peu mous, un peu vides, qu'ils se crampent facilement, et résistent mal aux manipulations, il faut rechercher la cause et revoir les trois points précédents,
- 🐟 si certains animaux ont le tube digestif rouge, c'est qu'ils ont mangé des crevettes mortes dans le bassin.

L'échantillonnage ne permet pas d'apprécier de façon précise la biomasse dans le bassin.

Commentaires

C'est à la fin de cette phase d'élevage que l'on apprécie de façon relativement précise la survie et donc la biomasse.

Au moment critique du poids de 5 g., si les conditions de création et de maintien d'un équilibre

stable de l'écosystème du bassin ne sont pas réunies, des problèmes d'ordre bactériens, viraux, et de baisse d'oxygène, peuvent survenir. Une surveillance accrue de cette étape est donc recommandée.

Pour en savoir plus : L. DELLA PATRONA et P. BRUN (2008), L'élevage de la crevette bleue en Nouvelle-Calédonie, IFREMER. 320 p.

FICHE N°5

L'élevage de 5 g à la première pêche

Nous considérons que les étapes précédentes ont été menées convenablement.

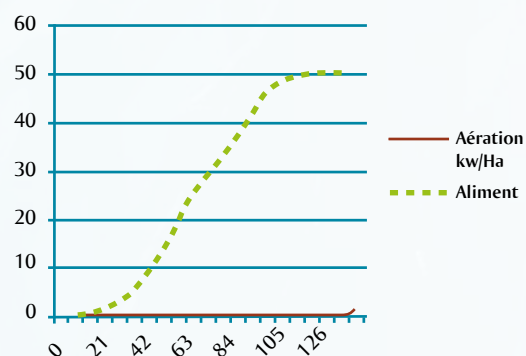
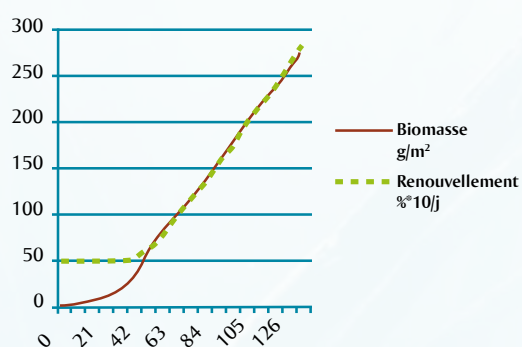
| | |
|---------------------|---|
| Le principe..... | 1 |
| Les opérations..... | 2 |
| Commentaires..... | 3 |

FICHE 5 - De 5 g à la première pêche

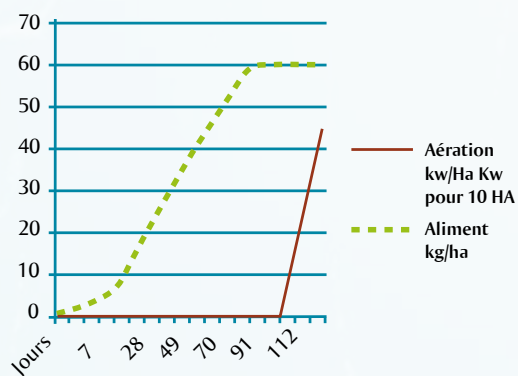
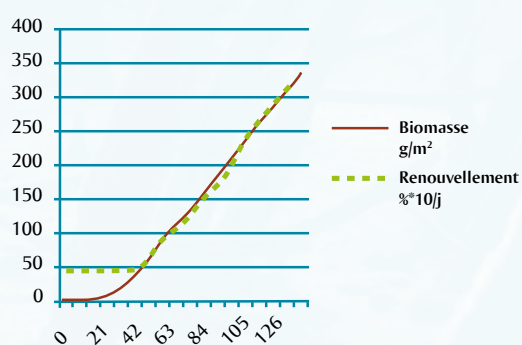
Le principe

Pendant cette phase la biomasse augmente beaucoup dans le bassin. Proportionnellement, les besoins alimentaires et le renouvellement d'eau également.

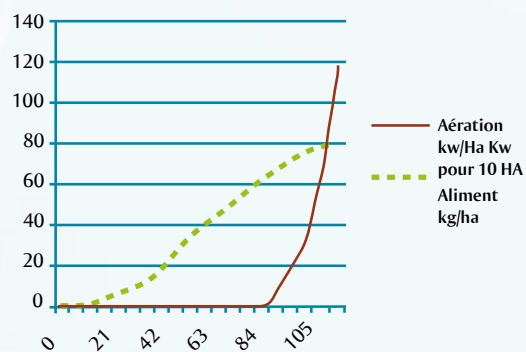
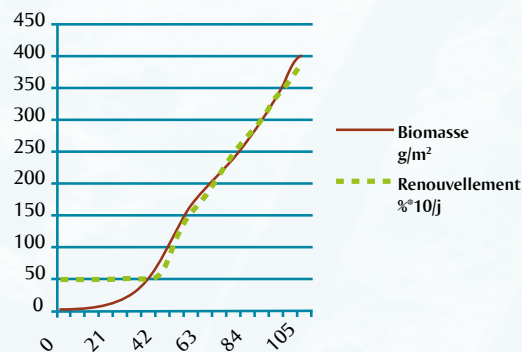
Lorsque la biomasse dépasse 250 g/m² ou à partir de 45Kg/ha/j d'aliment distribué, l'aération du bassin doit s'intensifier. (cf. Fiche N°7 : L'aération)



Exemple : 18/m² (sans aération)



Exemple : 22/m² (avec aération)

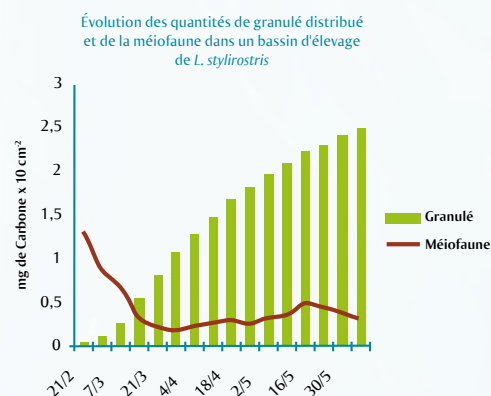


Exemple : 35/m² (aéré)

Les opérations

1. Alimentation





Après 5 g, la productivité naturelle du bassin diminue considérablement : le tapis benthique qui a été consommé, se reconstitue très lentement et avec l'augmentation de la bioturbation, il reçoit moins de lumière.



C'est à ce moment-là que les besoins alimentaires augmentent, tant en qualité qu'en quantité.

L'IFREMER propose des abaques de consommation d'aliment qui sont à utiliser « à titre indicatif »

Ne pas oublier que la consommation varie en fonction :




-  du stade de mue,
-  de la température,
-  de l'oxygène dissout,
-  du stress.

Seule l'utilisation quotidienne des mangeoires permet d'ajuster la ration.

2. Suivi de la colonne d'eau

L'utilisation du disque secchi, du fluorimètre et du microscope maintiendra une bonne productivité naturelle dans la colonne d'eau. Le renouvellement d'eau et l'adjonction d'engrais influent aussi dans ce processus. Mais rapidement c'est la turbidité, puis le taux d'oxygène, qui déterminent les besoins de renouvellement en eau et la mise en marche de l'aération si elle existe.

PENDANT L'ÉLEVAGE :

-  le secchi sera maintenu au-dessus de 40,
-  le fluorimètre évoluera de 15 à 60 µg/l,
-  les comptages d'algues devraient se situer entre :

| | |
|--------------------------|------------------------------|
| chlorelles ou assimilées | entre 5 à 10 millions cel/ml |
| diatomées | entre 100 à 500 000 cel/ml |
| chlorophycées | entre 50 à 100 000 cel/ml |

L'oxygène ne doit pas baisser en-dessous de 3 ppm.

3. Échantillonnage

Cette action sert à vérifier de visu, que tout va bien et de déceler rapidement les anomalies de l'élevage concerné. Un échantillonnage tous les 7 jours est largement suffisant.

Les observations sont d'ordre qualitatif : comportement, activité, mue, dispersion, animaux vides ou pleins, présence de nécroses, présence de mortes :

- 🐟 sauf lors de la mue, les animaux sains ont une carapace dure et propre. Ils résistent bien aux manipulations et leur tube digestif est plein,
- 🐟 si hors mue, les animaux sont un peu mous, un peu vides, qu'ils se crampent facilement, et résistent mal aux manipulations, il faut rechercher la cause et revoir les deux points précédents,
- 🐟 si les animaux ont le tube digestif rouge c'est à cause des crevettes mortes dans le bassin.

La consommation d'aliment permet d'apprécier la biomasse.

Ce n'est pas le calcul théorique de la biomasse qui permet d'ajuster la ration !

4. Première pêche, premier écrémage

Ce sont les paramètres du bassin qui décident de la date de la première pêche. Si malgré un renouvellement et éventuellement une aération maximum, les paramètres du bassin se dégradent :

- 🐟 l'oxygène ne peut être maintenu au-dessus de 2 ppm,
- 🐟 le secchi ne peut être maintenu au-dessus de 30 cm,
- 🐟 les crevettes présentent des nécroses.

alors, il faut pêcher rapidement quel que soit le poids moyen.

Commentaires

Un suivi régulier des paramètres d'élevage anticipe les problèmes et permet de calculer à l'avance la date de la première pêche.

La seule façon de décaler la date de la première pêche est de diminuer la ration alimentaire afin que l'oxygène remonte. Cependant, ce sera aux dépens d'une diminution de la croissance des animaux et de l'indice de consommation qui augmentera.



Échantillonnage



Aération



Distribution d'aliments



Pompage



Contrôle qualité

Pour en savoir plus : L. DELLA PATRONA et P. BRUN (2008), L'élevage de la crevette bleue en Nouvelle-Calédonie, IFREMER. 320p.

FICHE N°6

De la première pêche à la vidange finale

Nous considérons que les étapes précédentes ont été menées convenablement.
Ne sont abordés ici que les aspects de la gestion du bassin.

| | |
|----------------------|---|
| Les généralités..... | 1 |
| Les opérations..... | 1 |
| Commentaires..... | 3 |

FICHE 6 - De la première pêche à la vidange finale




Les généralités

La stratégie de pêche dépend des marchés à l'export. En théorie, la stratégie d'ensemencement est déterminée de telle façon que la charge limite soit atteinte quand les crevettes parviennent à la taille requise de 20 g. environ lors de la première pêche.

Mais tout ne se passe pas toujours comme espéré et la survie peut alors être supérieure ou inférieure à la valeur cible.

Dans ces cas, ce sont les paramètres du bassin et l'état du cheptel de crevettes qui déterminent la date de la première pêche.

Si malgré un renouvellement d'eau et éventuellement une aération « maximum » :

-  l'oxygène dissout ne peut être maintenu au-dessus de 2 ppm.,
-  que le secchi ne peut être maintenu au-dessus de 25 ou 30 cm,
-  que les crevettes présentent des nécroses,

Il faut pêcher rapidement. Attendre, c'est prendre le risque de perdre la récolte de crevettes ou de voir leur valeur diminuer.

Quand le bassin a atteint sa biomasse limite, les pêches partielles permettent d'écrémer le bassin c'est-à-dire de retirer une partie de la biomasse de crevettes présentes.


Cette diminution de la biomasse va permettre au bassin de retrouver des paramètres compatibles avec la poursuite de l'élevage.

Lorsque la survie des animaux et la biomasse sont faibles et après concertation avec l'atelier de conditionnement, il peut être préférable d'attendre que les crevettes grossissent pour accroître la biomasse et le poids moyen des animaux afin d'en obtenir un meilleur prix.

Les opérations

1. Première pêche

Comme indiqué ci-dessus, pour une gestion économique optimum du bassin, la première pêche est faite quand les paramètres ne peuvent plus être maintenus à minima : oxygène à 2 ppm., secchi à 25 ou 30 suivant les fermes et apparition de nécroses.

-  Dans une ferme semi intensive de 20 à 22 crevettes/m², qui a une capacité de renouvellement d'eau de l'ordre de 30 à 35 % par jour, cette limite est atteinte quand la charge parvient à environ 250 g/m². En fonction de la survie des animaux, cette limite se situera entre 18 et

28 g de poids moyen.

- ☞ Dans une ferme aérée, où les crevettes croissent entre 30 à 35/m², en tenant compte des capacités de renouvellement et d'aération, cette limite se situe aux environs de 450 g/m² et donc en fonction de la survie des animaux entre 18 et 28 g de poids moyen.

Il est inutile de démarrer des élevages sans aération à plus de 22/m², et avec aération à plus de 35/m², car si la survie est bonne, le premier écrémage interviendra avant 18 g.

Dans le contexte néocalédonien, la valeur de ce poids moyen de crevette de 18 g. est insuffisante pour couvrir les charges, même faibles.

Il convient donc de garder une marge de sécurité pour deux raisons :

- ☞ l'atelier de conditionnement n'est pas toujours en mesure de vous proposer un créneau de pêche à la date idéale,
- ☞ la pêche est une opération stressante pour les crevettes, puisqu'il faut arrêter le renouvellement d'eau et abaisser le niveau du bassin. Si les paramètres se dégradent trop ou trop longtemps, pendant la pêche partielle, les crevettes qui ne seront pas pêchées risquent d'être perdues.

Un suivi régulier de l'évolution des paramètres d'élevage permet d'anticiper les problèmes et de calculer à l'avance, avec une certaine précision, la date de la première pêche.

2. Entre la première pêche et les suivantes

Les crevettes étant mises « à jeun » avant la pêche, il ne faudra pas oublier de les nourrir rapidement après la récolte et dès que le niveau d'eau le permet.

Pour le calcul de la nouvelle ration, il suffit par une simple règle de trois de retrancher de la ration initiale, la ration destinée aux crevettes qui ont été pêchées.

La poursuite de l'élevage ne pose aucune difficulté particulière. La gestion de l'élevage se règle sur les mêmes bases d'avant la pêche (cf. Fiche n° 5 : De 5 g. à la première pêche). Les crevettes restantes continuent de grossir et la biomasse remonte rapidement après la première pêche.

EXEMPLE :

Après une première pêche de 4 tonnes de crevette de 20 g. dans un bassin de 10 ha, il ne faudra que 10 jours au bassin pour atteindre de nouveau sa charge initiale. Un deuxième écrémage est alors nécessaire. Ensuite le nombre de crevettes diminue, la biomasse remonte plus lentement et les pêches s'espacent.

3. Dernières pêches et vidange finale

Quand la quantité de crevettes présentes dans le bassin est inférieure à 25 % du nombre initial ou que leur poids moyen dépasse les 35 g. il faut pêcher rapidement le reste du bassin pour éviter de voir les coûts de production s'envoler.

En effet, du fait du grossissement des animaux, l'indice de consommation augmente fortement, ainsi que le coût du renouvellement d'eau et de l'aération.

Commentaires

Un suivi régulier des paramètres d'élevage anticipe les problèmes et permet de calculer à l'avance la date des pêches.

La seule façon de repousser la date des pêches est de diminuer la ration alimentaire pour faire remonter l'oxygène, mais au dépend de la croissance qui diminue et de l'indice de consommation qui grimpe.

En fin d'élevage le fond du bassin se dégrade et consomme davantage d'oxygène. Si la biomasse est faible il vaut mieux le pêcher et vidanger le bassin pour terminer l'élevage au plus tôt afin d'éviter de gaspiller de l'énergie.

Après 7 mois d'élevage et au-dessus d'un poids de 35 g., les crevettes *L. Stylirostris* femelles arrivent à leur maturité sexuelle. Elles produisent des œufs et grossissent très lentement, il faut donc tout pêcher pour éviter de gaspiller les aliments.

Pêcher trop tôt ou trop tard c'est perdre de l'argent.



Table de tri



Glaçage

Pour en savoir plus : L. DELLA PATRONA et P. BRUN (2008), L'élevage de la crevette bleue en Nouvelle-Calédonie, IFREMER. 320 p.