

D - U.S.A.

Description générale :

L'intérêt des USA pour l'élevage des civelles et des anguilles apparaît en 1975 avec les efforts réalisés par l'Université de Caroline du Nord dans le cadre du Sea Grant College Program. Cet intérêt résulte de la situation suivante :

- * Technologies d'élevage disponibles (Japon, Tawan),
- * Débouchés commerciaux importants (Europe, Japon),
- * Disponibilité en civelles.

De 1975 à 1977 (donc sur 3 ans), le programme de l'Université de Caroline du Nord a consisté à étudier les méthodes existantes et à construire une unité de démonstration (décrite ci-après) dans le but de permettre les visites (station ouverte au public) et d'établir un premier bilan économique. Cela a conduit plusieurs sociétés et particuliers à entreprendre des essais d'élevage. Une analyse des problèmes rencontrés s'est faite de 1977 à 1978. Un bilan économique a été dressé en 1977, mais pas pour les exercices suivants, à notre connaissance. Durant cette même période, divers essais d'élevages sont tentés :

- * Caroline du Sud, Géorgie, Floride (bassins en terre),
- * Colorado et Utah : élevage en eaux géothermiques,

* Massachussetts : circuit fermé thermorgulé (initiative privée),

* New Jersey : utilisation des eaux chaudes de centrale (Public gas and electric Co). De nombreuses recherches sont entamées par les universités (Connecticut, Maine, New Jersey, Caroline du Sud, Gorgie, Virginie, Massachussetts, Texas) concernant l'élevage mais aussi la biologie des anguilles et des civelles dans le milieu naturel ; celles qui portent sur l'élevage sont d'ailleurs les plus limitées :

* Etude des besoins nutritionnels (en coopération Caroline du Nord et du Sud) dans le but de mettre au point un aliment artificiel peu coûteux (1980),

* Pathologie et produits de traitement (Clemson University - Caroline du Sud),

* Physiologie de l'anguille, en particulier reproduction (Marine Biomedical Institute de l'Université du Texas). Le bilan de ces essais fait apparaître de nombreux échecs dus à des causes variées :

Espèce mal connue de la part des éleveurs manque d'expérience, utilisation d'aliments mal connus. A deux reprises, l'intervention d'experts du Japon et de Taïwan s'est soldée par leur départ après quelques mois. Ces tentatives d'élevage en eaux géothermiques (Colorado et Utah) ont donné des résultats d'élevage intéressants mais aucune extension n'a été réalisée à cette date. En Caroline du Sud, la Société Booth International Trade Group, après 2 années d'expérience relativement concluantes d'un point de vue biologique, a cessé ses essais sur l'anguille, car le coût de l'aliment est trop élevé par rapport au prix de vente sur les marchés. Les élevages (ou tentatives d'élevage) en cours sont les suivants :

* Bassins en terre : Floride, Riverview et Palatka (quelques tonnes commercialisées), Caroline du Sud : Monks Corner, Virginie : Montross,

* Circuit thermorgulé en bâtiment : Massachussetts : New Bedford (Société EEL) qui annonce de très bons taux de survie dans un système sophistiqué,

* Raceways utilisant les eaux de centrales : New Jersey Trenton (Public Service Gas and Electric Co), En voie de passer à une taille commerciale en 1980 ; production projetée d'anguilles de 200 G en 8 à 10 mois.

* Marché européen pour les animaux de grosse taille (> 300 G),

* Marché japonais pour les anguilles de 150 à 250 G dont le taux de lipides (20 à 25 %) et la taille coïncident avec la demande japonaise, * Marché intérieur (restauration de style européen ou japonais à New York, San Francisco, etc....). Dans la littérature disponible, aucune donnée concernant les tonnages produits ne permet de penser que la production de l'anguilliculture américaine ait atteint un niveau significatif. Il existe un potentiel de développement intéressant, mais les incertitudes techniques et économiques demeurent grandes. Aucune préférence de la part des éleveurs n'apparaît nettement entre civelles ou anguillettes pour le début d'élevage (alevinage). A noter la tentative de l'Université de Caroline du Nord de créer un centre international d'échange sur l'anguille et qui vise à réunir les biologistes et les éleveurs de tous les pays :

NCSU Eel culture Project
Route 2, Box 305
Aurora, NC (North Carolina) 27 806
Etats-Unis d'Amérique

Enfin, les E.U.A. s'intéressent au marché européen comme débouché pour les anguilles de pêche : deux unités de conditionnement existent au moins : Virginie et Caroline du Nord.

Exemple en Caroline du Nord d'une unité de démonstration "Techniques d'élevage de

l'anguille américaine". Sources : W.L. Rickards, W.R. Jones, J.E. Foster UNC Sea Grant Program - Proceeding of the 10th meeting of World Mariculture Society 3-6 janv. 1978 pp 641-645.

Résumé :

L'anguille américaine (*Anguilla rostrata*) a été élevée à partir de civelles pigmentées (elvers) jusqu'à la taille commerciale dans un système d'élevage en eau douce renouvelée. Les civelles ont été capturées dans les eaux douces d'un ruisseau côtier à l'aide de tamis à mailles fines ou de trappe. Les civelles ont été ensuite maintenues en bassins intérieurs où s'est faite l'adaptation à la nourriture artificielle et où elles ont été traitées (parasites et maladies). Quand l'eau des bassins extérieurs a dépassé 18 C° (stabilisé), les civelles y ont été transférées et amenées à la taille commerciale en 14 à 18 mois. Les techniques décrites sont celles de :

- * La pêche des civelles,
- * Des mesures de prophylaxie,
- * De l'adaptation à la prise de nourriture,
- * De l'élevage.

Introduction : (rappel par rapport à la note "élevage aux USA"). Depuis 1975, l'Université de l'état de Caroline du Nord a entrepris des études pour déterminer la faisabilité de l'élevage de l'anguille américaine. Les techniques utilisées dérivent de celles utilisées au Japon et à Tawan décrites par Forest (1976) et Usui (1974).

Trois phases :

- 1) pêche des civelles
- 2) élevage en bassins intérieurs (phase d'adaptation)
- 3) élevage extérieur (phase d'élevage principale)

1) Pêche des civelles :

(à noter que le transport s'effectuait, dans cette expérience, non à sec mais en cuves avec glace)

2) Phase d'adaptation

600 à 900 civelles/kg. 5 à 7 cm

Après transport, 4,5 KG de civelles sont placées dans chaque bac (de 893 litres) d'eau de puits : PH = 7,3 ; T = 19,5 C°.

Entrée d'eau en aspersion dans les bassins :

* Pendant 2 jours : repos,

* 3ème jour bain de formaline à 200 ppm, pendant 1 heure idem les 2 jours suivants (objectif : se débarrasser des parasites externes et/ou lutter contre les épizooties),

* 6 ème jour : pendant 4 jours, la nourriture est composée de :

86,5% de poissons (on a oté des arêtes)

12% de vers de terre + eau + 1,5 % de sel de table.

Distribution : 5% du poids /jour.

Pendant cette période, l'aliment **est placé au fond des bacs**, jusqu'à ce que toutes se servent.

* Vers le 10ème jour : arrêt d'utilisation des vers de terre et l'aliment est remonté en surface. Alimentation 2 fois par jour (le matin et en fin après midi). La distribution journalière est augmentée jusqu'à atteindre 10% du poids en une semaine, puis jusqu'à 20% la quatrième semaine.

Nettoyage des bacs : abaissement de la ligne d'eau et siphonnage.

Des traitements additionnels de formaline ont été nécessaires quand les bacs étaient sales et quand les saprolognies se sont développés. Autre point important : l'origine de l'eau d'élevage. Pendant les tous premiers essais, l'eau de rivière était utilisée et la mortalité a pu atteindre jusqu'à 100% . En 1977, avec l'eau de forage, moins de 0,1 % de mortalité sur un total de 120 000. * Après 25 à 30 jours de nourriture à base de poissons sans arêtes, les civelles sont passées "graduellement" à une nourriture à base de poisson (75 % surtout du menhaden), de céréales (25 %) contenant de la tetracycline (3 MG pour 150 G de nourriture) et des vitamines (10 MG/150 G). Le passage de la nourriture initiale à celle-ci se fait en remplaçant graduellement chaque jour 10% de l'initiale par la suivante. Distribution : 8% du poids humide d'animaux, par jour. Cette alimentation a été poursuivie (composition, taux) jusqu'au passage des civelles à l'extérieur. Le passage s'effectue quand la température de l'eau à l'extérieur se maintient au-dessus de 18 C° (Mai en Caroline du Nord). L'anguille américaine ne se nourrit plus en-dessous de 10 C°. Le passage est accompagné d'un tri sur maille de 3,2 MM : 2 lots séparés.

3) Phase d'élevage en bassins extérieurs

Alimentation ;	eaux de forage
4 bassins de 20 X 5 M2, profondeur :	1,5 M
Pente des berges :	3 : 1
Hauteur d'eau :	1 M, avec vacuation de l'eau en profondeur
Renouvellement :	25 % par jour. Tuyauterie en plastique (métal à éviter).

L'enfouissement en période froide a été constaté (jusqu'à plus de 25 CM). Arrivée d'eau par projection (à 2/3 M) : meilleure aération et suppression des risques de sursaturation en azote (embolie gazeuse) liée au pompage. Au milieu de chaque bassin, zone d'alimentation, à l'ombre (polythylène). Avant de lâcher les anguillettes dans ces bassins, elles y sont stockées pendant une nuit dans des enceintes grillagées. La prise de nourriture est complète après 3 jours.

Alimentation : mélange poisson/céréales 2 fois par jour.

Taux (selon la température) :	1 fois pour : $12 < T < 18 \text{ C}^\circ$
2 fois pour :	$T > 18 \text{ C}^\circ$
1 fois sur 2 :	$10 < T < 12 \text{ C}^\circ$
rien pour :	$T < 10 \text{ C}^\circ$

Sédimentation importante sous les mangeoires (avec création de zones sous-oxygénées) : la solution utilisée consiste à placer sous la grille d'entreposage de l'aliment une grille à mailles plus fines qui récoltent les débris d'aliments (que les anguilles continueraient à manger). Description du système : Rickards et coll. 1978). Durée de l'élevage à l'extérieur : 12 à 14 mois pour la taille commerciale de 150 G (majorité des anguilles). Les anguilles ayant atteint cette taille avant ont été pêchées par nasses (1,27 X 2,54 CM2 de mailles). Méthodes de pêche : filets ou nasses appâts avec l'aliment distribué aux anguilles et récolte à la mangeoire avec tamis ou carrelet (?).

Marchés :	Japon : 150 à 300 G
Europe	> 300 G

L'une des conclusions est qu'une alimentation moins coûteuse reste à définir