

376-18

H 710 00 - SOL - M

Rapports Internes de la Direction des Ressources Vivantes
de l'IFREMER

MISE AU POINT TECHNIQUE DE L'ELEVAGE
DE L'OMBRINE *SCIAENOPS OCELLATA*

Patrick Soletchnik , Emmanuel Goyard, Emmanuel Thouard



RIDRV-90.45-RA/MARTINIQUE



H710
000
SOL
M



IFREMER

IFREMER Bibliothèque de BREST



OEL10029

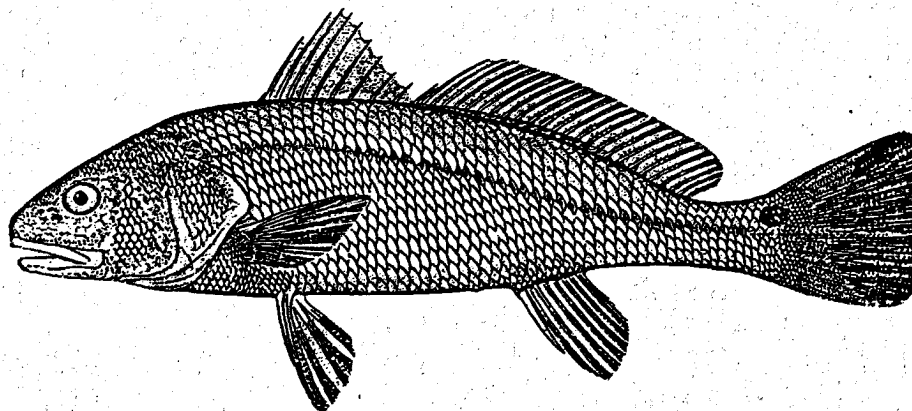
Rapports Internes de la Direction des Ressources Vivantes
de l'IFREMER

MISE AU POINT TECHNIQUE DE L'ELEVAGE
DE L'OMBRINE *SCIAENOPS OCELLATA*

Patrick Soletchnik , Emmanuel Goyard, Emmanuel Thouard

DOCUMENT 1

INTRODUCTION



RIDRV-90.45-RA/MARTINIQUE

INSTITUT FRANCAIS DE RECHERCHE POUR L'EXPLOITATION DE LA MER

Adresse :

IFREMER
Station de Martinique
Pointe Fort
97231 ROBERT

DIRECTION DES RESSOURCES VIVANTES

DEPARTEMENT RESSOURCES AQUACOLES

STATION/LABORATOIRE MARTINIQUE

AUTEURS (S): SOLETCHNIK P., GOYARD E. ET THOUARD E.		CODE: RIDRV 90-45-RA Martinique
TITRE: Mise au point technique de l'élevage de l'ombrine subtropicale (<i>Sciaenops ocellata</i>) Documents 1, 2, 3, 4, 5 et 6		Date: 15/12/1990 Tirage en nombre: 15 Nb pages : 295 Nb figures : 70 Nb photos : 0
CONTRAT (intitulé) N° _____		DIFFUSION libre <input checked="" type="checkbox"/> restreinte <input type="checkbox"/> confidentielle <input type="checkbox"/>

RESUME

Depuis maintenant plus de trois ans, l'équipe IFREMER de Martinique travaille à la mise au point technique de l'élevage de l'ombrine subtropicale (*Sciaenops ocellata*), dans des conditions intensives.

En matière de reproduction, l'équipe IFREMER a engagé dès 1987, une opération de transfert de la technologie Américaine de maturation et ponte grâce au contrôle environnemental de la température et de la photopériode. Près de 50 millions d'oeufs ont été produits en 1989, à partir de 5 femelles de 5 à 6 kg.

En terme d'alevinage, les "résidus d'expérimentation", ont été de 12.000, 18.000, 9.000 et 89.000 alevins sevrés (1 à 2g), respectivement pour les années 1987, 88, 89 et 1990.

En 1990, l'objectif principal de démonstration de la faisabilité de la technique d'alevinage en intensif a été atteint avec succès à travers trois élevages "pilotes" successifs aux taux de survie moyen, à 2 grammes, de 14%, 15% et 24%.

En expérimentation larvaire, un effort conséquent a été réalisé sur l'approche des besoins nutritionnels de l'espèce.

La valeur limite en acides gras essentiels se situerait pour l'ombrine, entre 0,15% et 0,25% de 20:5w3 (en % de poids sec de nauplii) ou entre 0,22% et 0,33% des 2 AGLOPI essentiels: le 20:5w3 et le 22:6w3.

En phase de grossissement, les élevages ont permis d'obtenir des poissons de 400g de poids moyen en 6 à 7 mois en cages flottantes. Le poids initial des alevins est d'environ 2g pour 2 mois d'âge. L'aliment utilisé est un granulé de type "loup", non spécifique, à 52% de protéines et près de 9% de lipides. Avec cet aliment, les taux de nutrition évoluent de 5,0-5,5% en début d'élevage, pour finir à 1,0-1,5% en fin d'élevage (350-500g). Les taux de conversion expérimentaux chez les aquaculteurs, sont compris entre 1,2-2,3. Les charges moyennes des élevages sont de 10 à 15 kg/m³, et la charge maximale enregistrée, de 20-22 kg/m³. La survie moyenne est de 60-70%.

mots clés: Aquaculture - Poissons - Reproduction - Grossissement - *Sciaenops ocellata* Tropiques

key words:

**MISE AU POINT TECHNIQUE
DE L'ELEVAGE DE L'OMBRINE
SCIAENOPS OCELLATA**

CETTE ETUDE EST COMPOSEE DE 6 DOCUMENTS:

DOCUMENT 1: INTRODUCTION

DOCUMENT 2: MATURATION ET PONTE

DOCUMENT 3: ELEVAGE LARVAIRE EN INTENSIF:
LES ELEVAGES "PILOTES"

DOCUMENT 4: ELEVAGE LARVAIRE EN INTENSIF:
LES EXPERIMENTATIONS

DOCUMENT 5: PREGROSSISSEMENT

DOCUMENT 6: PRINCIPAUX RESULTATS OBTENUS DE 87 A 90
PROSPECTIVES...

...ont été associés à ce travail

CADRES: GALLET DE St.AURIN.D
SAINT-FELIX.C

TECHNICIENS: GOYARD-GILLETTE.F
LE SOUCHU.P
NIJEAN.C
VIANAS V

VAT : BLOUIN.F
KEROUEDAN.J.Y
LEROY.H
MESDOUZES.J.P

STAGIAIRES: BAISNEE.D
BOURMAUD.A.F
DE ROQUEFEUIL.Y
FARAUD.J
LEGER.J.M
LEROY.H

SOMMAIRE DOCUMENT 1:

INTRODUCTION

INTRODUCTION GENERALE

1. biologie écologie
2. méthodes d'élevage
3. développement aquacole - marché
4. le programme IFREMER de mise au point technique de l'élevage

SOMMAIRE DOCUMENT 2:

MATURATION ET PONTES

INTRODUCTION

1 MOYENS ET METHODOLOGIE

- 1.1 généralités
- 1.2 expérimentations 1,2,3,4.

2 RESULTATS DISCUSSION

- 2.1 gestion des géniteurs
- 2.2 conditions environnementales de la maturation et de la ponte.
- 2.3 performances de pontes

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANNEXES

SOMMAIRE DOCUMENT 3:

ELEVAGE LARVAIRE EN INTENSIF: LES ELEVAGES "PILOTES"

INTRODUCTION

1 MOYENS ET METHODOLOGIE

- 1.1 généralités
- 1.2 caractéristiques des élevages
- 1.3 le tri en élevage

2 RESULTATS DISCUSSION

- 2.1 environnement
- 2.2 survie
- 2.3 croissance
- 2.4 relation taille-poids
- 2.5 le tri en élevage

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANNEXES

SOMMAIRE DOCUMENT 4:

L'ELEVAGE LARVAIRE EN INTENSIF: LES EXPERIMENTATIONS

INTRODUCTION

EFFETS DE LA LUMIERE: EXPERIENCES 6 et 8.

1. EXP 6: influence de la qualité de l'intensité lumineuse chez les larves d'ombrine en début de phase 1 (J1-J7)
2. EXP 8: influence des chocs lumineux sur la survie larvaire en tout début de phase 1 (J1-J4).
3. DISCUSSION

LES BESOINS EN ROTIFERES: EXPERIENCES 10,12,14,17 ET 15.

1. EXP 10: besoins en rotifères
2. EXP 12: effet de différentes doses de rotifères variant dans un rapport de 1 à 5 sur la survie et la croissance larvaire au cours de la phase 1 (J2-J15).
3. EXP 14: effet de différentes doses de rotifères variant dans un rapport de 1 à 4 sur la survie et la croissance larvaire au cours de la phase 1 (J2-J14).
4. EXP 17: test de la qualité des rotifères sur la survie et la croissance larvaire au cours de la phase 1 de l'élevage.
5. EXP 15 : comparaison du mode d'alimentation utilisé durant la première phase de l'élevage (J1-J15).
6. DISCUSSION
 - synthèse des différentes expériences
 - qualité nutritive des rotifères
 - effet du jeûne sur la qualité des rotifères.

LES BESOINS EN ARTEMIAS: EXPERIENCES 7,11,13,18 et 16.

1. EXP 7 : comparaison de différents lots et souches d'*Artemia salina*.. Test alimentaire en phase 2 de l'élevage (J14-J34).
2. EXP 11: alimentation au cours de la phase 2 de l'élevage.comparaison de 2 espèces de proies vivantes et de 5 qualités d'aliment.
3. EXP 13: comparaison de la qualité des souches d'artémia (suite). Essai d'amélioration du schéma alimentaire durant la phase 2 de l'élevage (J15-J30).
4. EXP 18: qualité des artémias (J18-J31).
5. EXP 16: plage horaire d'alimentation (J15-J28).
6. DISCUSSION
 - utilisation des artémias en aquaculture
 - besoins en acides gras chez les poissons
 - variabilité de la qualité des artémias
 - améliorations de la qualité des souches
 - le cannibalisme dans les élevages
 - abondance des proies

LE SEVRAGE: EXPERIENCES 1,2,3,9, et 19.

1. EXP 1 : premier essai de sevrage précoce
2. EXP 2 : deuxième essai de sevrage précoce
3. EXP 9 : troisième essai de sevrage précoce
4. EXP 3 : adaptation du schéma alimentaire de sevrage à la taille des larves
5. EXP 19: deuxième essai d'adaptation du schéma alimentaire de sevrage à la taille des larves
6. DISCUSSION

LE PREGROSSISSEMENT: EXPERIENCES 4,5,20 et 22.

1. EXP 4 : essai de charge au cours de la phase 4 de l'élevage
2. EXP 20: comparaison de différents taux de nutrition au cours du prégrossissement de l'ombrine.
3. EXP 22: essai de charge au cours du prégrossissement
4. EXP 5 : test de charge en début de grossissement
6. DISCUSSION

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANNEXES

INTRODUCTION

1. MATERIEL ET METHODES

- 1.1 conditions environnementales des élevages
- 1.2 élevages 1 - 6
- 1.3 élevages 7 et 8
- 1.4 élevages 9 et 10

2. RESULTATS ET DISCUSSION

- 2.1 croissance
- 2.2 taux de nutrition et taux de conversion
- 2.3 relations taille-poids
- 2.4 besoins nutritionnels
- 2.5 formule alimentaire
- 2.6 survie

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANNEXES

1. RESUME DES PRINCIPAUX RESULTATS

- 1.1 maturation et pontes
- 1.2 l'élevage larvaire en intensif
- 1.3 le grossissement

2. PROPOSITIONS DE NORMES ZOOTECHNIQUES D'ELEVAGE DE L'OMBRINE.

- 2.1 maturation et pontes
- 2.2 l'élevage larvaire en intensif
- 2.3 le grossissement

3. PREMIERE APPROCHE ECONOMIQUE

- introduction
- 3.1 le grossissement
- 3.2 prix de revient d'un géniteur
- 3.3 fonctionnement prévisionnel d'une écloserie d'ombrine
- 3.4 conclusion

4. COMPARAISON ZOOTECHNIQUE SOMMAIRE ENTRE 2 ESPECES DE POISSONS MARINS D'EAUX CHAUDES: LE LOUP TROPICAL ET L'OMBRINE

5. CONCLUSION GENERALE

INTRODUCTION

1. BIOLOGIE - ECOLOGIE

Systematique

Embranchement : Vertébrés
Classe : Osteichtyens
Ordre : Perciformes
Famille : Sciaenidae
Genre.espèce : *Sciaenops ocellata*
(Linnaeus, 1766)

Nom vernaculaire Americain : Red drum ou Red fish
Nom vernaculaire Français : Courbine, Ombrine subtropicale

Distribution

L'aire de répartition naturelle de cette espèce s'étend dans le Golf du Mexique, de la "lagune Madre" du Mexique à la pointe sud de la Floride. Sur la Côte Atlantique, on la trouve de la Floride à New York.

Le Red drum adulte supporte des températures extrêmes de 2°C à 33°C, et des salinités de 25 à 30‰.

Cette espèce n'existe pas en France, mais elle a été récemment introduite en Martinique et à Panama.

Description

S. Ocellata est un poisson de grande taille dont les plus grands specimen font 155 cm. Les individus de 100cm sont fréquents. Le corps est allongé et légèrement comprimé latéralement. Le dos est arrondi et le profil ventral presque droit. La bouche, horizontale est en position inférieure. Les dents sont implantées en bandes sur les 2 mâchoires. La nageoire dorsale est bipartie ; la partie antérieure constituée

de 10 rayons mous. La nageoire caudale est légèrement concave chez l'adulte. Sa couleur est gris argenté chatoyant avec des reflets cuivrés. Le dos est plus sombre. Une ou plusieurs taches noires sur la partie dorsale de la zone postérieure de l'animal et jusqu'à la base de la caudale, caractérisent souvent l'espèce. Le corps est recouvert de grosses écailles. La ligne latérale est très visible.

Cycle de vie dans le milieu naturel

La ponte se produit à la fin de l'été à proximité des passes et des canaux. Les oeufs et les larves franchement pélagiques durant les 8 - 10 premiers jours, se laissent porter par les courants à l'embouchure des estuaires. Là, les larves deviennent plus démersales pour s'alimenter dans des zones peu profondes. Les juvéniles (8-10 jours), franchement euryhalins, se nourrissent principalement, de microbenthos. Les juvéniles, jusqu'à l'âge de première maturité, aux alentours de 4 ans, migrent peu hors des zones d'estuaires. Ils se nourrissent essentiellement de poissons et de crustacés notamment du crabe bleu, (*Callinectes sapidus*). La proportion de crustacés ingérés, par rapport aux poissons, augmente avec l'âge. Les adultes migrent au cours des saisons.

2. METHODES D'ELEVAGE

Reproduction - obtention des oeufs

A l'origine, la reproduction contrôlée de cette espèce est étudiée aux USA, à des fins de repeuplement et de gestion des stocks dans le Golf du Mexique.

Si les pontes peuvent être obtenues par traitements hormonaux, le contrôle de la température et de la photopériode permet une parfaite maîtrise de la maturation et de la ponte chez cette espèce. Les cycles naturels de ces paramètres environnementaux sont reproduits sur quelques mois en enceinte isotherme pour induire la maturation (T° de 18°C à 30° , photopériode de 9 à 14h jour). Par la suite, le contrôle des pontes séquentielles s'effectue grâce à la température. L'alternance de brèves périodes de repos sexuel et de ponte (1 à 2 semaines) peut permettre d'étaler la saison de ponte sur plusieurs années.

Incubation et élevages larvaires

L'incubation des oeufs dure environ 24h à 25°C . A l'issue de cette phase, la larve éclos. Lécitotrophe, elle possède un sac vitellin assurant ses réserves pendant 48 heures environ (à $27-28^{\circ}\text{C}$). Le globule lipidique se résorbe lentement. Au delà de cet âge, après ouverture de la bouche et pigmentation des yeux, la larve eutrophe est à même de s'alimenter sur proies vivantes.

Actuellement, aux USA les élevages larvaires sont conduits selon des méthodes semi-intensives.

Après amendements des bassins de terre, au bloom phytoplanctonique succède un développement important de zooplancton naturel (principalement rotifères et copépodes) (annexe). Les larves de 3 jours sont alors ensemencées à raison d'un million par hectare. En 40 jours d'élevage, les meilleures survies sont de l'ordre de 50%.

La mise au point de la filière intensive est un des thèmes principaux de cette étude.

Sevrage - Prégrossissement

Cette phase n'intéresse que les élevages de type intensif. Pratiquement aucune donnée est disponible à ce jour .

Grossissement

En technique extensive, en bassin de terre, la charge ne peut excéder 350 à 500kg/ha (USA).

En semi intensif, elle s'élève à 5000 à 6000kg/ha. Un poids final de 500g est obtenu en 12 mois et 1 500g en 2 ans (USA).

Les élevages présentés dans cette étude sont conduits en cages flottantes. Les cages utilisées de 30 et 60 m³ sont cylindroconiques et rotatives afin de permettre un "auto nettoyage" des salissures (fouling...) par exondation.

L'aliment est un granulé fabriqué localement, non spécifiques, formulé à l'origine pour les élevages du loup tempéré : *Dicentrarchus labrax* (50% de protéines)

Les équipes américaines travaillent actuellement à la mise au point d'un granulé de grossissement spécifique à cette espèce qui tend à se développer en élevage, et à s'étendre sur le marché américain.

Les stocks de reproducteurs

Aux USA, les reproducteurs de 6-7 à 15 kg sont pêchés dans le milieu naturel et conditionnés sous environnement contrôlé. Les bassins circulaires sont de 15 à 20m³. L'eau est recyclée à travers des filtres biologiques (billes plastique ou mousse polyester).

Le volume d'élevage est régulièrement filtré sur sable. L'eau entrante est également traitée aux ultra violets. Les géniteurs sont maintenus à sex-ratio équilibré, à raison de 4 à 8 individus par bassin. Les femelles atteignant 20kg ne sont plus considérées comme de "bons" reproducteurs. Le "décalage" des salles de maturation et ponte, permet avec 3-5 bassins et une vingtaine de géniteurs de collecter 3-4 fois par semaine sur toute l'année plusieurs centaines à plusieurs millions d'oeufs par ponte.

3. DEVELOPPEMENT AQUACOLE, MARCHE

L'exploitation du red drum dans le Golf du Mexique intéresse soit la pêche professionnelle soit la pêche récréative. La production de ces deux secteurs d'activité a été évaluée pour l'année 1986 à 8 657 tonnes dont 2 040 tonnes de pêche sportive. Par suite de la surexploitation un certain nombre d'arrêtés ont été pris pour réduire les quotas de pêche, ce qui induit une augmentation sensible des prix.

L'aquaculture en étangs est aux USA à ses tout débuts (quelques dizaines de tonnes). A l'instar du catfish dont l'élevage en semi-intensif représentait aux USA 110 000 tonnes de production en 1986, l'élevage du Red drum pourrait être développé selon la même technique... Les dernières informations signalent une production de 3,9 tonnes/hectare avec un record de 25,9 tonnes/hectares après 18 mois d'élevage (indice de conversion 2,5)..

Des tentatives d'élevage intensif en raceway commencent à avoir lieu au Texas...

Quant au marché, il est encore trop tôt pour avancer des chiffres sur les perspectives offertes pour cette espèce. Sur le marché local martiniquais, il convient de signaler l'existence d'un déficit en poissons frais évalué à 2 000 tonnes, créneau dans lequel pourrait s'insérer dans un premier temps l'aquaculture de l'ombrine...

Par la suite, il est clairement entendu que l'avenir de cette espèce pourra se "jouer" des zones tempérées chaudes jusqu'aux tropiques ..

4. LE PROGRAMME IFREMER DE MISE AU POINT TECHNIQUE DE L'ELEVAGE

Sur la base des informations d'origine américaine, et dans un contexte nationale de sélection d'espèces tropicales, *Sciaenops ocellata* été reconnue en 1987 comme une espèce à fortes "potentialités aquacoles"...

Sa ressemblance avec le loup méditerranéen a également contribué à sa sélection .

A cette date, le choix du red fish répondait déjà à un certain nombre de critères de sélection :

- bonne vitesse de croissance sur de tous premiers essais en cages
- reproduction en captivité maîtrisée
- élevage larvaire maîtrisé en extensif.
- espèce de haut de gamme.

Sur cette base de maîtrise aquacole de cette espèce, les objectifs confiés à l'équipe ont été :

- Réaliser le transfert de la technique de maturation et ponte
- Mettre au point la technique d'alevinage en intensif
- Mettre au point la technique de grossissement en cages

Historiquement, les grandes étapes de cette étude ont été :

- En début 1987, initiation du programme par une mission prospective aux USA sur cette espèce. Une collaboration officielle a été engagée avec les équipes de deux stations de recherche en Floride et au Texas.

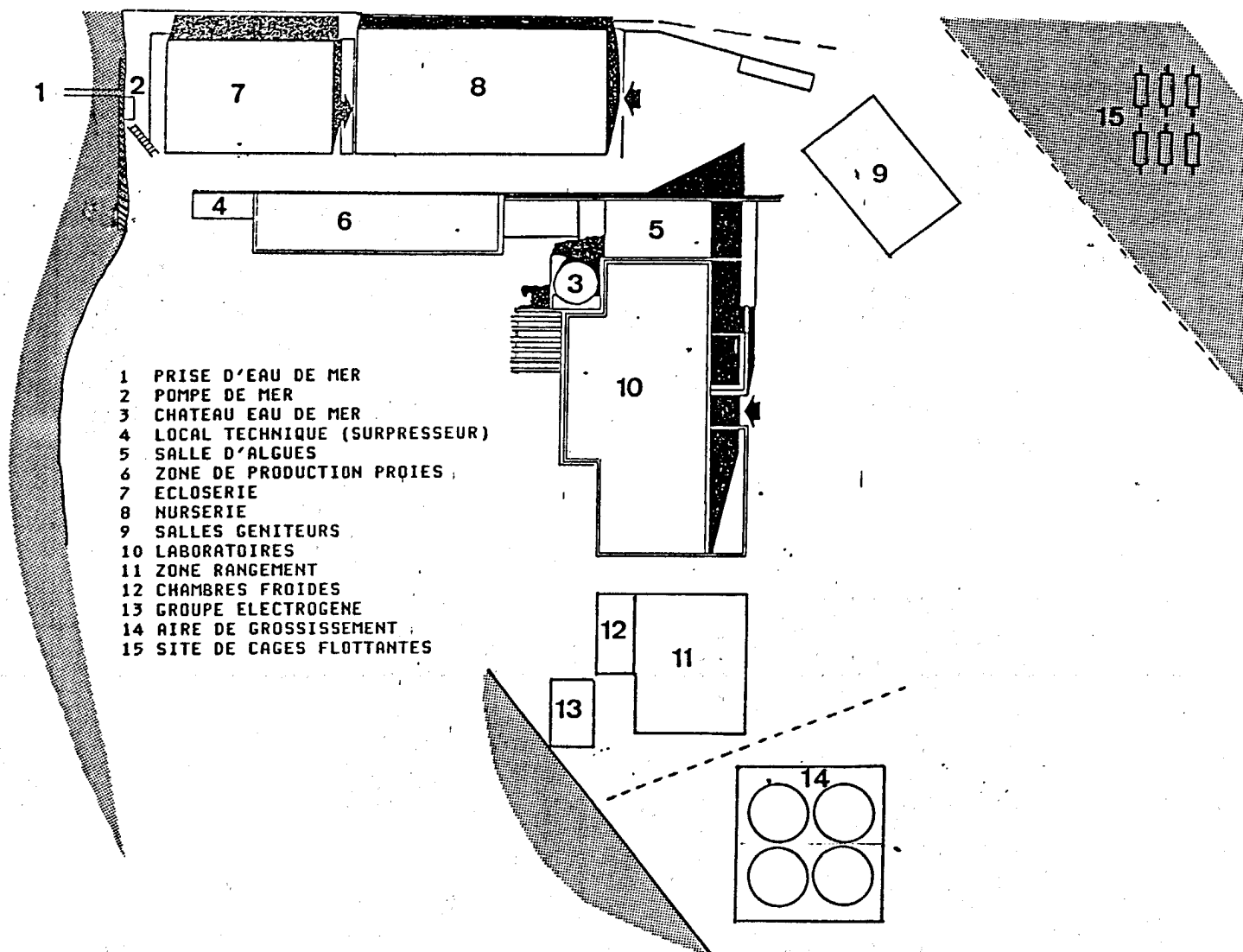
- De 1987 à 1989, les oeufs et larves nouvellement écloses proviennent des Etats Unis. 9 lots ont ainsi été importés constituant le matériel biologique de base de l'étude de la mise au point technique de l'alevinage.

La première ponte locale est obtenue en Août 1989, après le succès du premier cycle de maturation et ponte sous environnement contrôlé.

Les résultats obtenus sont présentés de façon exhaustive dans les quatre parties principales constituant ce rapport.

Ces documents font état des connaissances acquises sur l'ombrine subtropicale de 1987 à 1990 à la station IFREMER de Martinique.

A N N E X E



PRESENTATION DE LA STATION IFREMER/GIE-RA DE MARTINIQUE
 ET DE SES PRINCIPALES INFRASTRUCTURES.