



DISTRIBUTION RESTREINTE
FI:ISR/73/003/2
Mai 1976

ISRAEL

ELEVAGE DE POISSONS SE MER

Rapport préparé pour le
projet d'élevage de poissons de mer dans
la région d'Eilat

par

M. Girin
Consultant

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET
L'AGRICULTURE
Rome, 1976

Ce rapport fait partie d'une série qui a été préparée au cours du projet du PNUD mentionné sur la page de titre.

Les conclusions et recommandations figurant dans ce rapport sont celles qui ont été estimées justifiées à l'époque où il a été rédigé. Les nouvelles connaissances acquises dans les stades ultérieurs du projet pourraient éventuellement les modifier.

Les appellations employées dans ce document ainsi que la présentation des données et illustrations qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture aucune prise de position quant au statut juridique ou constitutionnel de tel ou tel pays ou territoire, région marine, lacustre ou fluvial, ni quant au tracé de ses frontières.

TABLE DES MATIERES

| | <u>Page</u> |
|---|--------------------|
| Résumé | iv |
| 1. INTRODUCTION | 1 |
| 1.1 Termes de référence | 1 |
| 1.2 Remerciements | 1 |
| 2. ETUDES ET POSSIBILITES | 1 |
| 2.1 Situation actuelle | 1 |
| 2.2 Activités du consultant en Israel | 2 |
| 2.3 Projets d'assistance possibles | 2 |
| 3. PROGRAMME PROPOSE | 4 |
| 3.1 Schéma général | 4 |
| 3.2 Calendrier suggéré | 4 |
| 3.3 Besoins en personnel | 5 |
| 3.3.1 International | 5 |
| 3.3.2 National | 5 |
| 3.3.3 Formation à l'étranger | 6 |
| 3.4 Besoins en matériel | 6 |
| 3.4.1 Investissement | 6 |
| 3.4.2 Produits consommables | 6 |
| <u>Tableau 1</u> Calendrier d'activités proposé | 7 |

Résumé

Ce rapport fait le point de la situation actuelle de la recherche en aquaculture marine à Eilat (Israël), et étudie les projets d'assistance internationale possibles.

Il apparaît que l'essentiel de l'effort israélien actuel est concentré sur l'élevage de la Dorade dorée. Les résultats obtenus sont de niveau international, mais encore insuffisants pour permettre d'envisager une production pilote dans l'immédiat.

Par contre, tous les éléments nécessaires au développement d'un projet d'assistance efficace sur l'élevage du Bar semblent être rassemblés. Des techniques fiables de production de juvéniles à grande échelle sont au point dans certains pays, et le marché israélien est très prometteur pour cette espèce.

Un projet d'assistance internationale de deux ans, sur cette espèce, est proposé. Il devrait aboutir à une production expérimentale d'une vingtaine de milliers de juvéniles. Ceci étant réalisé, une écloserie pilote pourrait être conçue et construite à terme de cinq ans, avec pour objectif une production annuelle de l'ordre de 500 000 juvéniles afin de tester pratiquement les possibilités du marché.

1. INTRODUCTION

1.1 TERMES DE REFERENCE

Le gouvernement israélien a confié à l'Israel Oceanographic and Limnological Research Ltd. (IOLR) le soin de développer des programmes d'aquaculture marine sur les côtes du pays. Il est assisté dans cette tâche par un contrat du Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), par l'intermédiaire de l'Organisation pour l'Alimentation et l'Agriculture (PAO).

La consultation présente est un élément de cette assistance. Elle a été précédée d'une étude des possibilités d'ostréiculture dans le golfe d'Eilat en 1972, et d'une étude plus générale des possibilités d'aquaculture marine et d'eau saumâtre, Israël, en 1974.

Le consultant a passé deux semaines en Israël (28 octobre au 12 novembre 1975), principalement à Eilat. Il avait pour mandat de:

"donner des avis préliminaires sur la production de poisson et le développement larvaire de certaines espèces, et sur les techniques de reproduction induite, dans le dessein de constituer et de maintenir un stock permanent de reproducteurs, et d'élever un nombre d'alevins jusqu'à ce qu'ils atteignent une taille convenant au repeuplement. Fournir aussi des avis sur la culture des micro-algues et sur la dynamique de la culture de ces organismes alimentaires. Au besoin formuler des avis sur les recherches à entreprendre pour mettre sur pied une pisciculture marine rentable".

1.2 REMERCIEMENTS

L'Organisation remercie vivement tous ceux qui ont si aimablement facilité sa tâche en Israël, et tout particulièrement l'ensemble du personnel travaillant à Eilat, le Directeur du laboratoire, et le responsable de l'unité IOLR sur place. L'Organisation remercie aussi le Centre National pour l'Exploitation des Océans (CNEXO), qui a autorisé sa mission.

2. ETUDES ET POSSIBILITES

2.1 SITUATION ACTUELLE

L'équipe IOLR d'Eilat comprend à l'heure actuelle deux chercheurs confirmés (H. Gordin et G. Kissil), quatre jeunes chercheurs (A. Hughes-Games, F. Motzkin, R.M. Pitt, et O. Tzur), et deux techniciens (A. Aharonov et B. Kropach), ainsi que deux ou trois étudiants renouvelés régulièrement. Elle consacre l'essentiel de ses activités à un programme de recherches sur l'élevage de la Dorade dorée (Sparus auratus), qui couvre l'ensemble des problèmes que pose l'espèce:

- a) induction de la ponte, obtenue par des injections hormonales aux doses classiques;
- b) élevages larvaires, réalisés en petits volumes, et bien contrôlés;
- c) nutrition, avec des granulés secs mis au point et confectionnés au laboratoire (des essais d'encapsulation sont prévus);
- d) grossissement, d'une part en bassins rectangulaires de 200 m³ (levées de sable), sur le site, d'autre part, en cages de quelques m³ à Dahab (150 km au sud d'Eilat);
- e) pathologie, en collaboration avec l'université de Jerusalem (I. Paperna).

Outre les travaux BUT la Dorade dorée, deux expériences de grossissement de Penaeus semisulcatus viennent de commencer, avec quelques 3 000 post-larves produites à l'université de Tel Aviv (Z. Samocha). Des essais de grossissement de l'huître japonaise (Crassostrea gigas) dans les effluents des bassins d'élevage de poissons ou de crevettes sont en préparation.

Les conditions climatiques du golfe d'Eilat, qui ont été décrites par les consultants précédents, sont extrêmement favorables à l'aquaculture marine. De nombreux sites sont disponibles sur la côte, aussi bien pour des implantations de cages que de bassins. Le contexte économique local, avec un tourisme à base de clientèle européenne et américaine aisée, devrait permettre de commercialiser sur place, dans de bonnes conditions, les résultats d'une production expérimentale. A plus long terme, au moins pour la Dorade dorée, le marché national est manifestement susceptible d'absorber plusieurs centaines de tonnes supplémentaires par an sans fléchissement des cours (de l'ordre de 15 Livres israéliennes, à la production).

2.2 ACTIVITES DU CONSULTANT ES ISRAEL

Outre le laboratoire d'Eilat, le consultant a pu visiter, grâce à l'assistance de H. Gordin:

- a) les installations de grossissement de poissons, en cages, du moshav de Dahab;
- b) la pêcherie de dorades, bars, mullets et soles de la lagune Bardawil, d'où proviennent tous les poissons qui ont été apportés à Eilat et Dahab.

Pendant son séjour, il a présenté les diverses informations dont il dispose concernant l'aquaculture marine, et détaillé tous les points intéressants particulièrement ses interlocuteurs. Ont été ainsi revus dans le détail:

- a) les problèmes de production d'algues planctoniques, avec mention spéciale pour la production en sacs plastiques. Une attention particulière a été portée à une algue spiralée déterminée comme Anabaena sp. mais qui pourrait être Spirulina sp. Elle pousse naturellement dans des bassins d'eau douce de la région d'Eilat, et pourrait éventuellement être très utile, aussi bien comme source de nourriture dans les élevages d'artemia, que comme source additionnelle de protéines dans les aliments composés;
- b) les problèmes techniques de la ponte naturelle en captivité, de la collecte des oeufs, et de l'élevage larvaire;
- c) les problèmes techniques de l'élevage en cages ou en bassins, et de l'alimentation des animaux dans ces conditions.

2.3 PROJETS D'ASSISTANCE POSSIBLES

Le choix de la Dorade dorée comme sujet de base était judicieux au vu de l'état de la recherche en aquaculture il y a deux ans. Il pose maintenant un problème: les résultats de l'élevage larvaire, dans les pays qui l'ont lancé (France et Italie), n'ont progressé que très lentement depuis. De ce fait, l'équipe d'Eilat, avec une production de 400 juvéniles cette année, se situe maintenant parmi les trois ou quatre leaders internationaux dans ce domaine. Il serait donc absurde de prétendre pouvoir lui apporter, sur ce point, autre chose que les échanges d'informations habituels entre laboratoires de niveaux similaires.

Dans la mesure où nul ne sait, à l'heure actuelle, combien de temps il faudra pour développer des techniques d'élevage larvaire de cette espèce à une échelle raisonnable, il semble a priori plus logique de proposer un projet d'assistance appliqué à une espèce mieux dominée, qui permettrait d'aboutir rapidement à la réalisation d'un pilote. Mais il serait dommage que ce projet freine les travaux engagés sur la Dorade dorée. Tenant compte de ces données, l'analyse des choix possibles a été limitée aux crevettes Pénéides et au Bar (Dicentrarchus labrax).

Pour les Pénéides, deux approches, qui ne sont pas incompatibles, ont été envisagées:

- a) soit l'importation et l'acclimatation d'un stock de Penaeus japonicus, que certains laboratoires savent faire mûrir et pondre en captivité, en essayant d'adapter les techniques employées aux conditions particulières d'Eilat;
- b) soit le développement d'un programme de production de Penaeus semisulcatus, à partir des techniques employées actuellement à l'université de Tel Aviv, avec éventuellement constitution d'un stock de géniteurs à Eilat.

Mais l'équipe en place ne tient pas particulièrement à développer rapidement un projet Pénéides, dont les exigences seraient assez différentes de celles du projet Dorade dorée. L'université de Tel Aviv semble d'autre part posséder un savoir-faire qui n'impose pas la venue d'un consultant étranger, au moins dans l'immédiat.

Pour ces différentes raisons, le laboratoire et le consultant sont plus favorables au développement d'un projet d'assistance sur l'élevage du Bar.

Sur le plan technique, le comportement et les exigences de cette espèce sont assez similaires à ceux de la Dorade dorée, mais son élevage larvaire est beaucoup mieux maîtrisé: plusieurs laboratoires français et italiens ont produit plusieurs dizaines de milliers de juvéniles ce deux dernières années. Un projet d'assistance concernant le Bar permettrait d'éviter l'habituelle phase d'apprentissage et de duplication des travaux étrangers, et d'aboutir rapidement à une production pilote. Il aurait en outre très certainement un effet d'entraînement sur le projet Dorade dorée.

Sur le plan économique, la valeur commerciale du Bar est identique, en Israël, à celle de la Dorade dorée. Mais ses captures n'augmentent pas (170 tonnes en 1974; alors que celles de la Dorade dorée (930 tonnes en 1974) suivent à peu près l'augmentation de l'effort de pêche. Les vitesses de croissance, les taux de conversion de la nourriture, et les charges qui ont été obtenues jusqu'à maintenant en élevage, semblent similaires pour les deux espèces. Pour l'une, comme pour l'autre, il n'est pas encore possible d'estimer correctement le coût de production d'un poisson de taille commerciale. (L'élevage extensif en lagunes à l'italienne n'est évidemment pas possible dans la région d'Eilat).

Mais, des expériences récentes ont montré que le Bar remplit en outre parfaitement les diverses conditions requises (bon prédateur, bonne croissance, et pas de reproduction) pour faire office de régulateur des populations de Tilapia spp. dans les bassins d'élevage du Nord du pays, et en mer de Galilée (eaux à salinité de l'ordre de 5 pour mille). Les éleveurs sont dès maintenant prêts à acheter au moins 250 000 juvéniles par an, à des prix similaires ou supérieurs à ceux du marché franco-italien. Cela représente donc un marché important, totalement libre, et pour lequel le problème de la rentabilité du grossissement ne se pose pas.

L'équipe d'Eilat a d'ailleurs déjà rassemblé une centaine de bars de différentes tailles, en vue de constituer un stock de géniteurs, et prévoit de poursuivre ses efforts dans ce sens. Les poissons les plus âgés pondront peut-être dès 1976, et de toute façon en 1977, si les conditions climatiques d'Eilat permettent la maturation et la ponte de l'espèce.

3. PROGRAMME PROPOSE

3.1 SCHEMA GENERAL

Les propositions qui suivent impliquent une aide en personnel, la fourniture d'animaux, et de techniques, en provenance de l'étranger. L'IOLR a émis le souhait que cette assistance soit fournie, dans la mesure du possible, par le CNEEXO, si son accord peut être obtenu par les soins de la FAO.

Le projet proposé a été calculé afin de permettre la réalisation, à terme de cinq ans, soit à côté du laboratoire actuel, soit dans un autre site, d'une éclosérie pilote susceptible d'une production annuelle de l'ordre de 500 000 juvéniles par an. Elle permettrait de couvrir les besoins en prédateurs des éleveurs de Tilapia, et de fournir les animaux nécessaires à des essais de grossissement à une échelle raisonnable. Il sera alors possible, en fonction des résultats obtenus, de déterminer sérieusement le rapport coût/profit des divers types de production envisageables.

Les caractéristiques techniques détaillées de ce pilote devraient pouvoir être définies dans le courant de l'année 1977. Si les méthodes d'élevage de la Dorade dorée développées à Eilat sont suffisamment au point à cette date, il sera conçu de façon à pouvoir produire à la fois des Bars et des Dorades dorées, dans les proportions les mieux adaptées à la demande.

Le programme étant centré sur la production de juvéniles, l'essentiel du travail pratique à réaliser dans les deux années à venir se trouve de ce fait concentré entre décembre et juin de chaque année. Il a été distingué:

- a) en 1975-76, une phase de préparation, destinée à permettre l'estimation des moyens à employer, tester les méthodes de travail possibles, et assurer la formation du personnel nécessaire. La présente consultation en était le premier élément;
- b) en 1976-77, une phase de production, avec pour objectif la fabrication d'une vingtaine de milliers de juvéniles de l'ordre du gramme.

3.2 CALENDRIER SUGGERE (voir tableau 1)

Le calendrier le plus souhaitable serait le suivants

- a) fin 1975* achat du matériel nécessaire à la saison d'élevage larvaire à venir et montage des installations;
- b) entre février et août 1976: séjour de quatre à six mois, au Centre Océanographique de Bretagne (COB), d'un jeune chercheur israélien. Il se familiarisera avec les oeufs et les larves du Bar, et les techniques d'élevage larvaire employées. Il assurera l'expédition, à Eilat, de trois ou quatre lots de 20 000 oeufs fécondés environ, afin de tester les méthodes et filières de transport possibles. L'équipe d'Eilat emploiera les animaux arrivés en bon état à des tests d'adaptation aux conditions locales et à des essais d'élevage à petite échelle. Le stagiaire participera directement aux élevages réalisés au COB, prenant en charge certains d'entre eux. Il repartira avec un lot d'un millier de juvéniles, et assurera à Eilat la réception de deux lots similaires.

Si l'IOLR ne parvient pas à distraire de son personnel le chercheur nécessaire, le stage de formation pourra être réduit jusqu'à un minimum de deux semaines, entre février et mars, le stagiaire emportant avec lui les oeufs fécondés. Cette solution serait

évidemment beaucoup moins efficace. Il faudrait en outre trouver un moyen de fournir une aide en personnel au COB afin d'assurer la production des juvéniles à expédier.

- c) juillet ou août 1976: séjour éventuel de deux à trois semaines, à Eilat, d'un spécialiste du COB, pour tirer les conclusions des travaux réalisés, conseiller sur les expériences de grossissement entreprises, et mettre au point le programme détaillé de la saison suivante;
- d) automne 1976: achat du matériel nécessaire à la saison d'élevage larvaire à venir, et montage des installations;
- e) entre novembre 1976 et septembre 1977* séjour de 6 à 10 mois, à Eilat, d'un spécialiste du COB, pour prendre la responsabilité d'une tentative de production d'une vingtaine de milliers de juvéniles d'un gramme. Les œufs fécondés nécessaires (200 000 à 400 000) seront expédiés depuis le COB si le stock de géniteurs d'Eilat n'est pas en mesure d'assurer leur fourniture dans de bonnes conditions.

On notera que le calendrier proposé prévoit la présence d'un consultant à Eilat en 1977, alors que le contrat FAO/PNUD doit normalement être clos le 31 décembre 1976. Cependant, tous les achats auront été effectués avant cette date, et la consultation prévue, qui ne peut techniquement pas être avancée, aura de toutes façons débuté en 1976. Si la poursuite de la consultation au-delà de la limite normale se montre administrativement impossible, il y aura lieu, pour la maintenir, de rechercher une autre source de financement.

3.3 BESOINS EN PERSONNEL

3.3.1 International

| | <u>Durée totale</u> | <u>Calendrier</u> |
|---------------------------------------|---------------------|-------------------|
| Consultant à Eilat (élevage larvaire) | 6 à 11 mois | voir tableau 1 |

3.3.2 National

Le consultant suppose au départ le bon fonctionnement des divers services indispensables au bon déroulement du projet Dorade dorée. C'est-à-dire, d'une part, une unité de production d'aliments composés, déjà en service pour l'essentiel (une consultation particulière sur ce problème va avoir lieu dans les semaines à venir); d'autre part, une unité de production d'algues planctoniques et une unité de production d'animaux-proies, qu'imposent la présence de deux techniciens compétents, susceptibles de se remplacer mutuellement en cas de besoin. Les éléments de base de ces unités sont déjà posés, et leurs schémas ont été revus et détaillés au cours de la présente consultation. Il y aura lieu de prévoir en outre, spécifiquement pour le projet Bar:

| | <u>Durée totale</u> | <u>Calendrier</u> |
|---------------------------------------|---------------------|--|
| Chercheur confirmé (élevage larvaire) | 1 mois | printemps 1976 |
| Chercheur débutant (formé au COB) | 16 mois | à partir de septembre 1976 |
| Technicien d'élevage | 10 mois | printemps 1976 (4 mois) et printemps 1977 (6 mois) |

3.3.3 Formation à l'étranger

| | | |
|--------------------|---------------------|-------------------|
| | <u>Durée totale</u> | <u>Calendrier</u> |
| Chercheur débutant | 4 à 6 mois | voir tableau 1 |

Non compris le séjour d'information générale (1 mois) de H. Gordin en France, prévu antérieurement, et reporté plusieurs fois.

3.4 BESOINS EN MATERIEL

3.4.1 Investissement

Outre ce que le laboratoire possède déjà, ou a en commande, il y aura lieu de prévoir l'achat de :

| | <u>Date</u> | <u>Prix (L.I.)</u> |
|---|---------------|--------------------|
| 4 bacs carrés de prégrossissement de 2 m ³ | décembre 1975 | 24 000 |
| 6 cuves d'élevage larvaire de 1 à 2 m ³ | octobre 1976 | 78 000 |
| 8 bacs carrés de prégrossissement de 2 m ³ | octobre 1976 | 48 000 |

Les prix indiqués peuvent être notablement réduits si le matériel est fabriqué sur place, selon des techniques qui ont été discutées au cours de la présente consultation. En outre, le matériel à acheter en 1976 pourra être réduit de moitié s'il apparaît possible de séparer les saisons d'élevage larvaire du Bar et de la Dorade dorée.

3.4.2 Produits consommables

Ils ne diffèrent pas en nature de ceux qui sont nécessaires pour le projet Dorade dorée. Il y aura lieu de multiplier les quantités prévues pour ce projet par deux pour la saison 1976, et par vraisemblablement quatre pour la saison 1977, afin de satisfaire les besoins totaux des deux projets.

