

L'élevage de la carpe en Tunisie. Quelques aspects de sa biologie (*)

par

Abdelmajid RHOUMA (**)

RESÛME

La variété *Cyprinus carpio specularis* (carpe miroir) introduite en Tunisie depuis 1965 trouve dans tous les milieux d'élevage, au nord (Aïn Sallem (Béja)) comme à l'extrême-sud (Kébili et Douz) des conditions favorables à son développement.

Quelques aspects sont donnés en ce qui concerne sa reproduction, sa croissance, l'influence des facteurs température et salinité et son alimentation en Tunisie.

ABSTRACT

The variety of mirror carp *Cyprinus carpio specularis* was introduced to Tunisia from 1965, and finds favourable conditions for its development in all breeding grounds, both in the North (Ain Sallem, Béja) and in the far South (Kébili and Douz). Some aspects are given concerning its reproduction growth, influence of temperature and salinity and feeding in Tunisia.

(*) Cette étude fait partie d'un mémoire de fin d'études du 3ème cycle de l'INAT.

(**) Institut national scientifique et technique d'océanographie et de pêche, Salammbô, Tunisie.

1. GENERALITES

La Tunisie avec ses 95 500 ha de plans d'eau (lacs, étangs, retenues de barrages...) a des possibilités énormes pour la monoculture des muges, de la carpe, du Tilapia, de l'anguille et pour la polyculture.

Les techniques mises en oeuvre dans ce sens correspondent à cette réalité et sont susceptibles d'être améliorées. L'état actuel de la pisciculture en Tunisie est encourageant, l'élevage des muges, de la carpe et du Tilapia continue à progresser dans les centres expérimentaux d'El Akarit, Douz, Kébili et Aïn Sallem où on envisage de passer du stade expérimental à celui de la production.

2. ELEVAGE DE LA CARPE

Introduite de l'Allemagne et de la France vers les années 1965-1966, la carpe s'est répandue, grâce aux travaux de l'INSTOP, un peu partout en Tunisie : de Aïn Sallem (Béja) jusqu'à l'extrême sud (Kébili et Douz) (fig 1).

La station de Aïn Sallem (fig. 2) principale station pour la reproduction de la carpe en Tunisie, forme actuellement une pépinière pour les autres régions où la carpiculture est possible.

Sous la responsabilité de l'INSTOP depuis 1965, cette station était destinée à l'élevage de la carpe et de la tanche d'une façon intensive. Les résultats encourageants ont poussé l'institut à envisager l'aménagement de la station en un grand centre de reproduction et de développement de la carpe; la station est en mesure actuellement de fournir une quantité importante d'alevins de carpe pour les différentes régions de la Tunisie.

3. BIOLOGIE DE LA CARPE

3.1. RAPPEL SYSTÉMATIQUE

La carpe appartient parmi les Vertébrés, au super-ordre des Téléostéens (squelette ossifié) et à l'ordre des Cypriniformes qui compte 19 familles dont la famille des Cyprinidés.

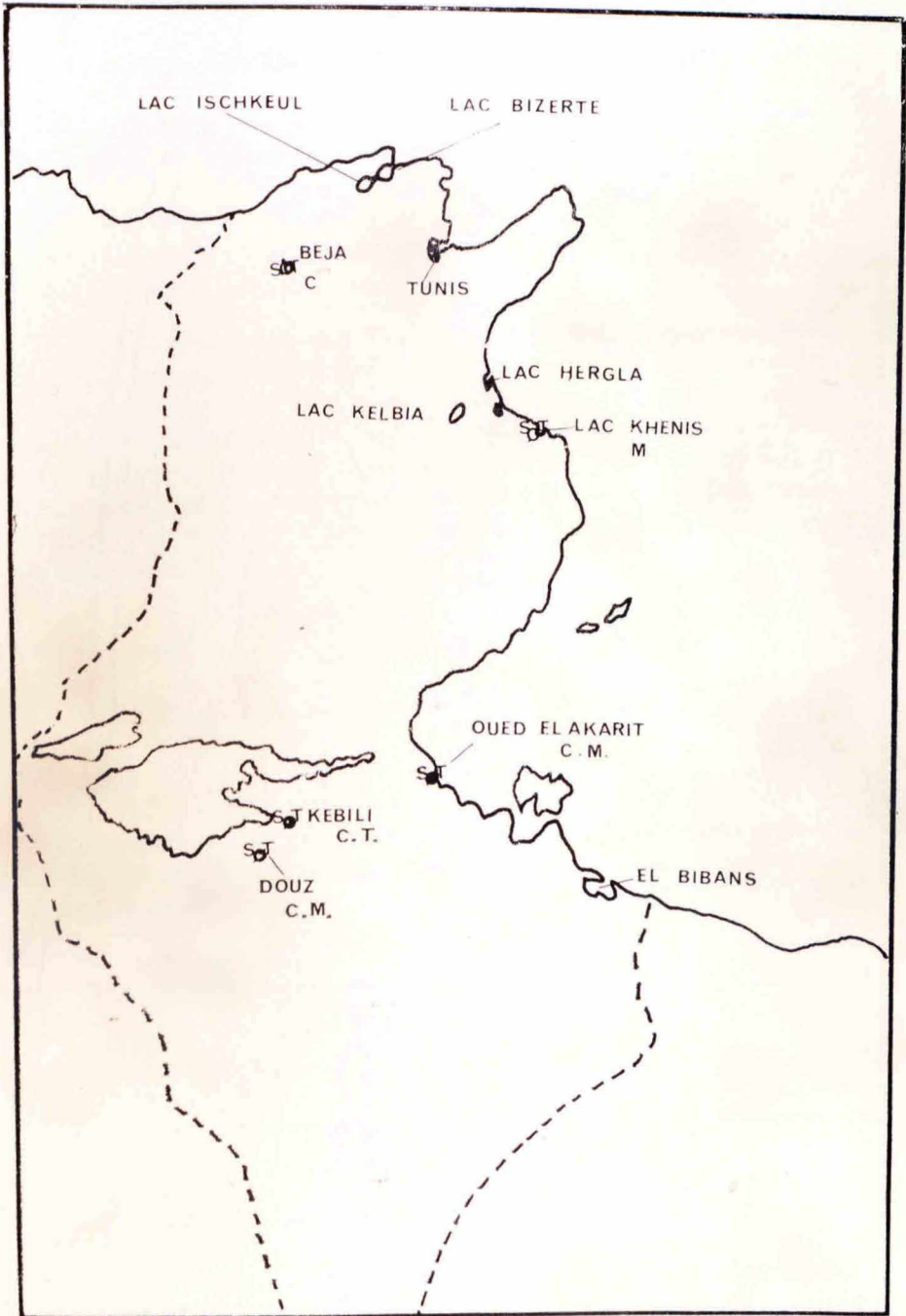


Fig. 1. — Les stations (ST) de pisciculture en Tunisie. C = carpe; M = muges; T = tilapia.

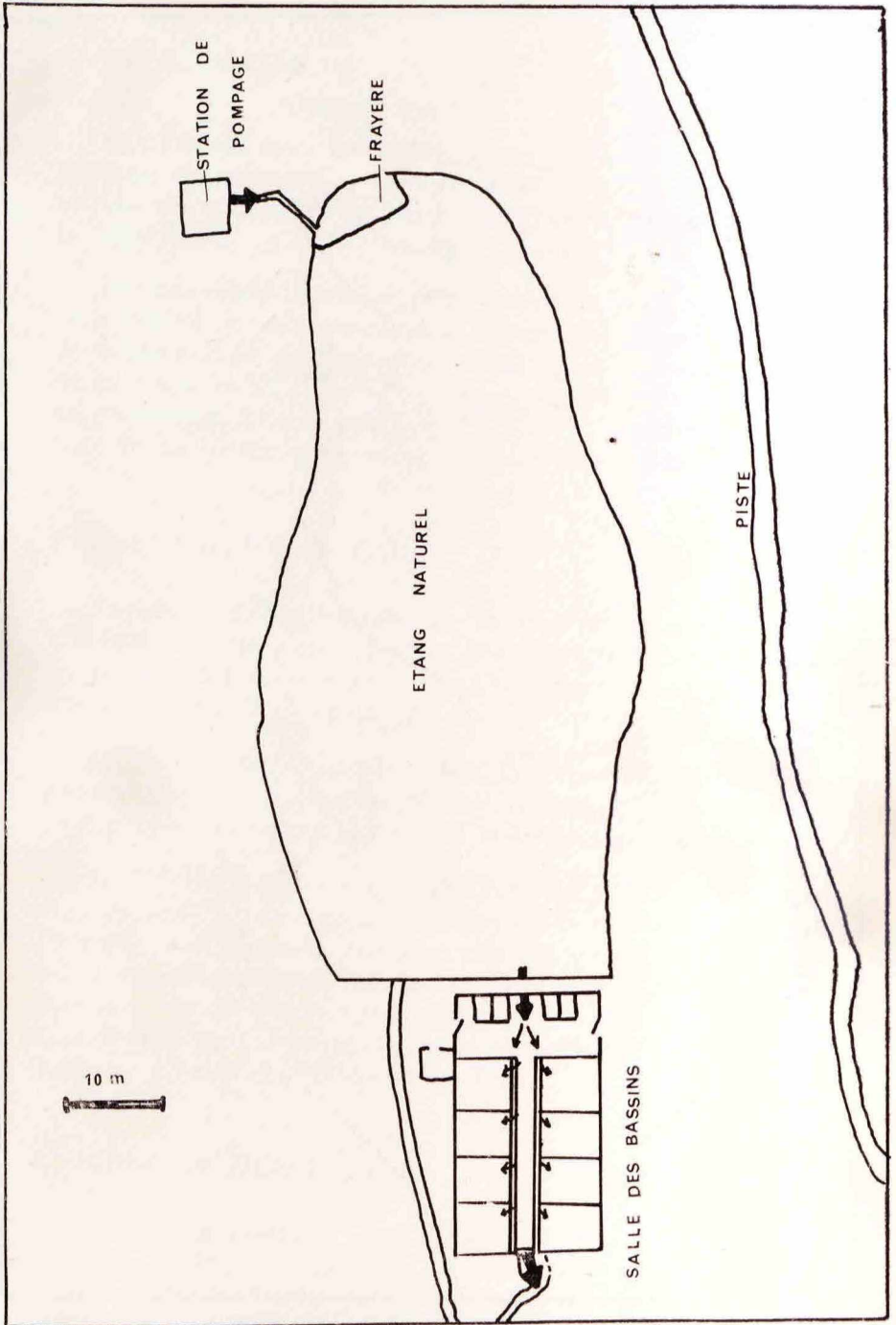


Fig. 2. — Station de Aïn Sallem (Béja)

3.2. CARACTÈRES GÉNÉRAUX

Hessel (1876) (in Spillmann, 1961) sépare l'espèce *Cyprinus carpio* Linné (1766) en trois sous-espèces ou variétés :

Cyprinus carpio communis;

Cyprinus carpio specularis;

Cyprinus carpio coriaceus.

La variété introduite en Tunisie est *Cyprinus carpio specularis* ou carpe miroir dont le corps possède, surtout à l'insertion des nageoires, des écailles très grandes. Elle présente quatre barbillons (les deux antérieurs sur la lèvre supérieure, sont courts et grêles, les deux postérieurs, aux coins de la bouche, sont longs et épais). A une tête petite et entièrement nue succède un tronc très caractéristique qui donne à l'animal une bosse très apparente; le dos est donc bombé.

Formule radiaire

D : II, 22; A : II, 6; V : I, 8; P : 12; C : 20.

Coloration

La couleur est en général brun-verdâtre sur le dos, gris-jaunâtre sur les flancs; le ventre est jaune blanchâtre et la base des nageoires souvent orange.

3.3. BIOLOGIE DE LA CARPE EN TUNISIE

3.3.1. LA REPRODUCTION

La carpe est un poisson d'eau douce très fécond et facile à élever. Elle commence à frayer à la fin du mois d'avril ou au début du mois de mai quand la température de l'eau est aux environs de 20°C durant le jour et plus de 15°C la nuit.

A l'état naturel les carpes adultes quittent les zones profondes de l'étang et regagnent les rives. Juste avant le frai, elles se séparent en petits groupes, généralement une femelle accompagnée de deux ou trois mâles et même plus.

La carpe fraie sur la végétation aquatique à laquelle les oeufs adhèrent. A Aïn Sallem (Béja) la profondeur de la zone où se fait naturellement la ponte est comprise entre 50 et 70 cm et même plus; MacCrimmon (1972) signale d'après Richardson (1911), que le frai s'effectue à l'occasion à des profondeurs allant jusqu'à 1,7 m.

Un grand déploiement d'activité physique accompagne le frai proprement dit, le barbotage et les coups de queue du poisson à la surface de l'eau s'entendent à une grande distance, bon nombre d'auteurs ont décrit ce comportement général (Sigler, 1958; Mackay, 1963; MacCrimmon et Sevee, 1966) (in MacCrimmon, 1972).

A Aïn Sallem bien que la ponte s'effectue naturellement dans l'étang, les pertes en oeufs et alevins sont considérables par suite de la présence d'un grand nombre d'animaux prédateurs et en particulier du barbeau (*Barbus barbus* L., 1766), des serpents, grenouilles, tortues et crabes.

C'est dans le but d'éviter ces déficits qu'on a opté pour la reproduction naturelle mais contrôlée dans des bassins en ciment.

3.3.1.1. FORMATION DES LITS VÉGÉTATIFS POUR LA PONTE

Plusieurs méthodes sont utilisées pour la ponte et la première période d'élevage des carpillons; nous citerons les deux méthodes les plus pratiquées et dont nous nous sommes inspirés en Tunisie.

Etang frayère Dublisch

Système typiquement européen. Ce sont des étangs de faible superficie dont la forme et les dimensions sont données à la figure 3. Ils sont formés de 2 parties principales :

- une plate forme centrale enherbée;
- un fossé périphérique dépourvu de toute végétation.

La banquette centrale est garnie de graminées des prairies auxquelles adhèrent les oeufs après la ponte; leur profondeur en eau est de 30 cm environ.

Le fossé périphérique dont la profondeur en eau est de 50 cm environ facilite la capture des géniteurs et leur sert de lieu de repos après le frai.

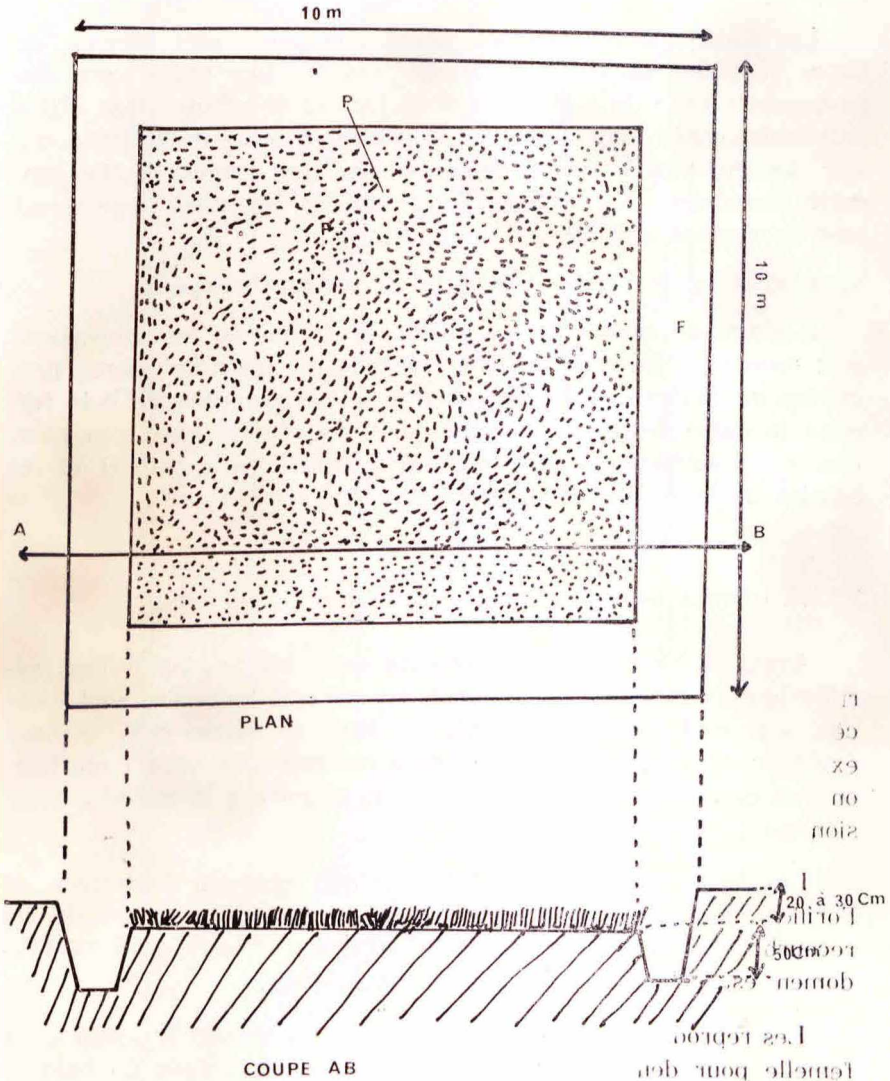


Fig. 3. — Frayère Dubisch. P = plateforme de ponte; F = fossé lateral.

La mise des graines
 faite au moins deux semaines

Etang frayère à Kakabans

La méthode Kakabans est indonésienne. Ce sont des petits étangs rectangulaires de 30 m² environ et dépourvus de végétation aquatique (Arrignon, 1970) et où sont mis les Kakabans.

Les Kakabans tels que les décrit Arrignon, sont formés de fibres végétales du palmier *Arenga penata*. Ces fibres sont disposées en couche de 1,20 m à 1,50 de long et 40 cm de large. Elles sont comprimées longitudinalement par deux lattis de bambou qui leur donnent une épaisseur de 4 à 5 cm. Une longue perche supporte l'ensemble. Le poids de kakabans les maintient légèrement sous la surface de l'eau.

Système utilisé à Aïn Sallem (Béja) = système européen

Il s'agit de cadres en bois dont la forme et les dimensions sont données à la figure 4. Des bouquets de gazon ou autres graminées de prairies sont fixés sur des petites planches de bois formant le cadre de façon à former un tapis végétal bien homogène. Ces « lits de ponte » sont introduits dans l'étang naturel et les bassins de la reproduction contrôlée.

3.3.1.2. TRIAGE DES GÉNITEURS

Avant la mise des reproducteurs dans les bassins il faut vérifier le sexe et leur état de santé. En général les mâles sont élancés, leur orifice sexuel est petit et étiré en forme d'Y, le bord extérieur de la nageoire abdominale est recourbé vers l'intérieur, on voit en outre et souvent s'écouler la laitance à la moindre pression sur l'abdomen.

Les femelles ont une papille conique rouge à l'intérieur de l'orifice sexuel, le bord extérieur de la nageoire abdominale est recourbé vers l'extérieur, la partie inférieure et postérieure de l'abdomen est très arrondie (Schäperclaus, 1962).

Les reproducteurs sont mis alors dans les bassins à raison d'une femelle pour deux mâles après les avoir plongés dans un bain de bleu de méthylène ou vert de malachite pour les débarrasser des parasites de la peau et des branchies.

La mise des géniteurs dans les bassins de reproduction est faite au moins deux semaines avant la période de ponte pour que

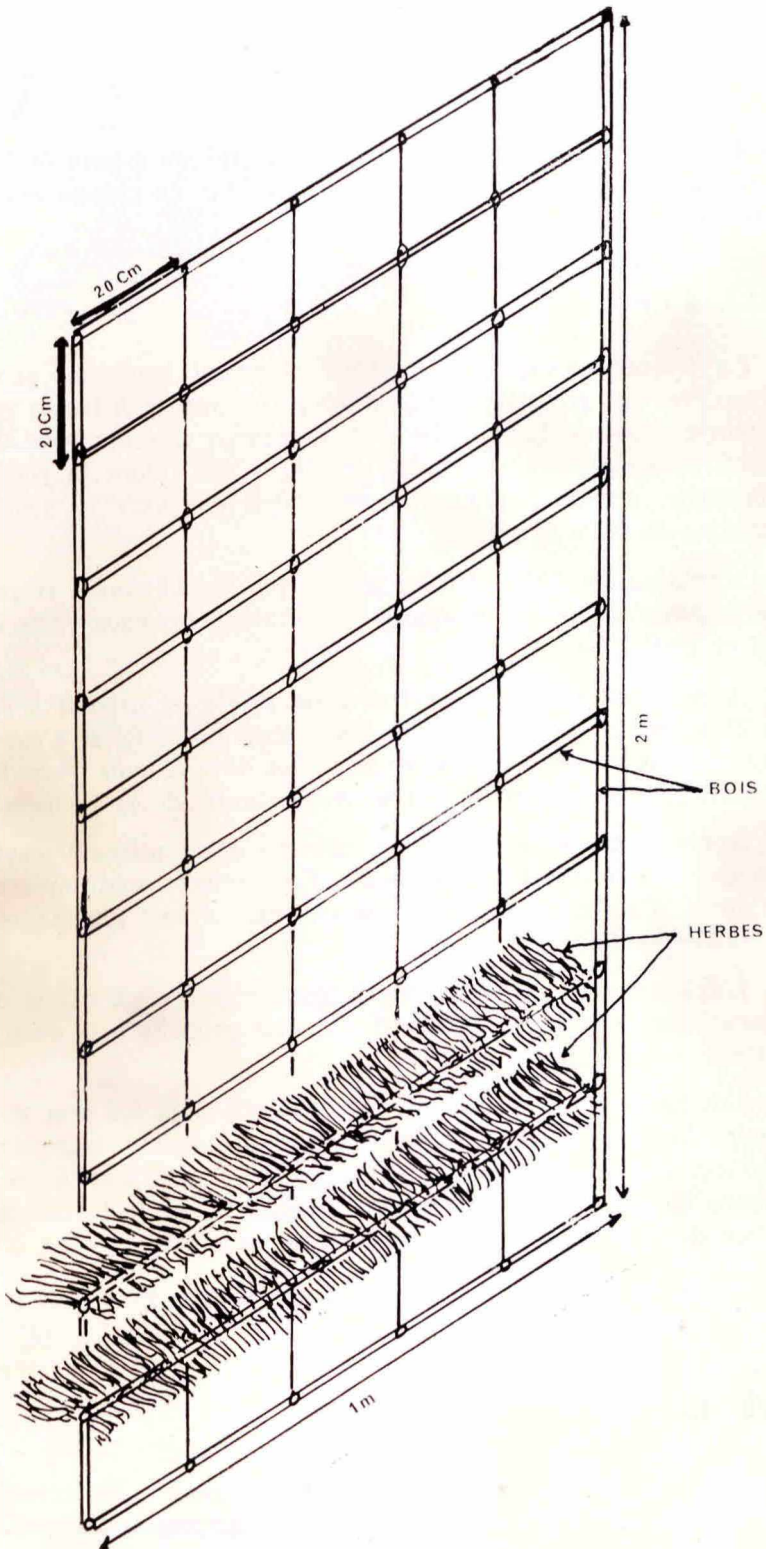


Fig. 4. — Lit végétatif pour la ponte de la carpe

ces derniers s'habituent à ce milieu; une nourriture à base de farine de poissons, aliments pour volailles et déchets de cuisine leur est distribuée.

3.3.1.3. LA PONTE

La température de l'eau est un stimulant important pour la ponte. Pour Schäperclaus (1962), la carpe commence à frayer quand la température de l'eau s'élève au printemps aux environs de 19 à 20°C se maintenant supérieure à 15°C la nuit. Donc la ponte en Allemagne, signale l'auteur, ne se produit que vers la deuxième quinzaine du mois de mai.

MacCrimmon (1972) signale, pour le lac Saint-Laurent (Canada) que la ponte se produit lorsque la température des eaux varie entre 16,5 et 23°C.

A Aïn Sallem (Béja) le frai pour 1974 s'est produit à partir du 27 avril, la température de l'eau était de 20°C, et s'est prolongé durant les deux premières semaines de mai mais d'une façon discontinuée à cause de la baisse momentanée de la température.

Après la ponte les géniteurs ont été soigneusement capturés afin qu'ils ne dévorent pas les oeufs. Ces derniers sont déposés sur les brins d'herbes auxquels ils se collent, ils sont gluants et ont un diamètre de 1,3 à 1,5 mm.

L'éclosion est étroitement liée à la température qui fixe la durée d'incubation, à 20°C (Aïn Sallem) elle s'est produite à la cinquième journée d'incubation.

Les larves à l'éclosion ont sensiblement 5 et 5,5 mm de longueur. Au bout de 4 jours ces larves ont résorbé leur vésicule vitelline. Une nourriture à base de jaune d'oeufs leur a été distribuée durant les trois premières semaines du mois de mai à raison de deux fois par jour sous forme de gouttes.

Les stades de développement qui ont pu être fixés sont donnés dans la figure 5.

3.3.2. LA CROISSANCE

Il n'a pas été nécessaire ici de faire appel à la lecture des écailles ou des otolithes car l'âge de nos carpes était connu.

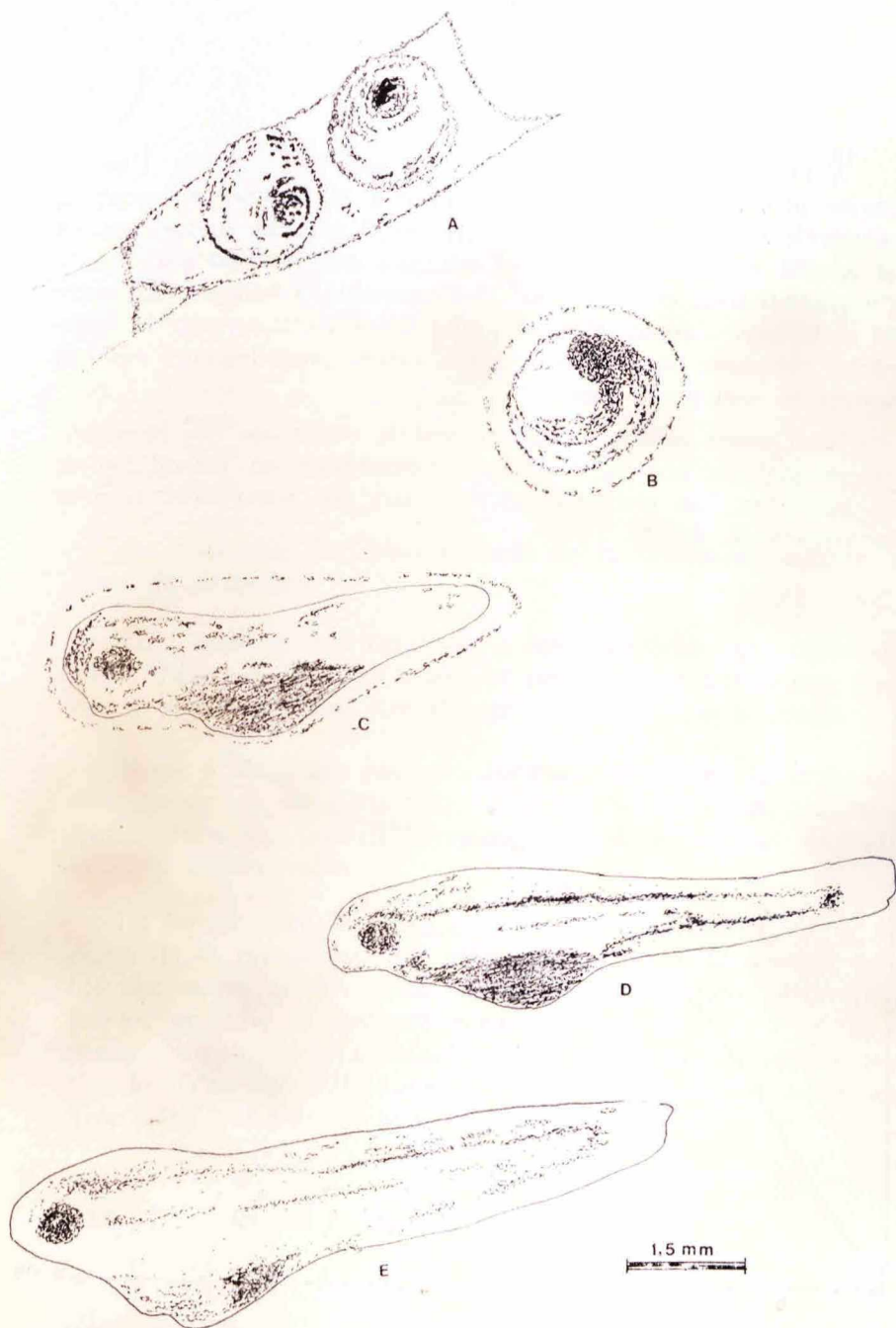


Fig. 5. — Différents stades de développement de la carpe
 A = oeufs sur une feuille de graminées; B = 3 jours après la ponte;
 C = 4 jours après la ponte; D = 5 jours après la ponte; E = 6 jours
 après la ponte.

A l'éclosion nos larves avaient 5,3 mm en moyenne. Une semaine plus tard la longueur est passée à 15 mm en moyenne; la deuxième semaine la longueur a été de 23 mm, les alevins ont eu la totalité de leurs nageoires et quelques écailles sont apparues à l'implantation de ces nageoires. A 8 semaines la longueur est entre 60 et 80 mm, l'espace vital et l'effet de compétition pour la nourriture composée de pomme de terre, oeufs, sang, légumes cuits et broyés se sont manifestés.

Nous avons contrôlé régulièrement la croissance des carpillons en prenant au hasard, à chaque mensuration un échantillon de 15 individus. Les résultats suivants, ont été enregistrés (courbe de croissance, fig. 6).

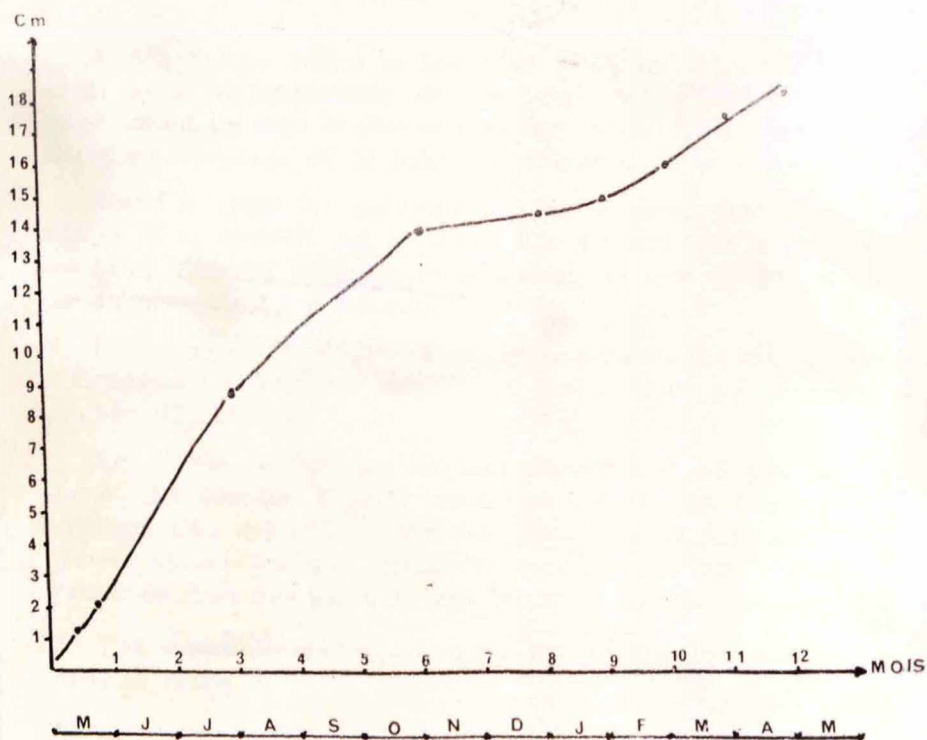


Fig. 6. — Courbe de croissance de la carpe d'Aïn Sallem.

A g e	Taille (cm)	Poids (g)
1 semaine	1,5	
2 semaines	2,3	3
8 semaines	7	10
12 semaines	9	20
6 mois	13	55
8 mois	13,5	58
9 mois	14	63
10 mois	15	70
11 mois	16,7	109
12 mois	18,2	123

On remarque un ralentissement de la croissance surtout au mois de décembre.

La totalité de ces carpillons a été transférée dans différentes zones d'élevage et surtout pour le repeuplement des points d'eau douce : barrage Beni Ata (Bizerte), Aïn Djemmela (Béja).

Il est à noter que plusieurs facteurs influent sur la croissance des carpes et en particulier, d'après Schäperclaus, la nourriture offerte aux poissons, l'espace vital, la température de l'eau, la santé des individus...

La température de l'eau a une grande importance sur la rapidité de la croissance c'est ainsi qu'en Tunisie la presque totalité des carpes de deux étés entrent en reproduction, alors qu'en Europe centrale la maturité sexuelle arrive vers la 3^e et la 4^e année (Sterba, 1962) in MacCrimmon (1972). Ce dernier auteur signale qu'au lac Saint-Laurent la maturité pour les mâles est fixée entre 3 et 4 ans et pour les femelles 4 et 5 ans.

3.3.3. INFLUENCE DES FACTEURS DU MILIEU

La carpe a deux exigences fondamentales quant à l'habitat (MacCrimmon 1972) :

- un milieu marécageux peu profond et riche en végétation aquatique;
- une étendue d'eau plus profonde où la carpe se retire durant les mois froids de l'année.

Le milieu d'élevage lui même, en pisciculture rationnelle et à grande échelle, doit être en mesure d'assurer aux poissons les conditions nécessaires pour donner le maximum de poids en un minimum de temps. La nourriture naturelle doit y être abondante; l'absence de pollution, de prédateurs, de parasites et des maladies est nécessaire. Une fumure organique est souvent recommandée pour favoriser le développement d'une faune particulièrement recherchée par les carpes. Ce milieu doit en outre permettre l'élevage par classes d'âge séparées ce qui facilite, entre autre, le contrôle de la croissance des poissons à tous les âges, le conditionnement avant la vente, et évite, en partie, la compétition quant à la nourriture et la propagation des maladies.

Le milieu d'élevage doit contenir tous les éléments nutritifs nécessaires à la production biologique et offrir les conditions de vie les plus favorables possible.

3.3.3.1. LA TEMPÉRATURE

La température est l'un des facteurs les plus importants dans l'élevage de la carpe; elle détermine la période de ponte, la durée de l'incubation des oeufs et conditionne la croissance des poissons.

MacCrimmon (1972) signale que le frai dans le lac Saint-Laurent se produit lorsque la température des eaux varie entre 16,5 et 23°C l'activité reproductrice décroît à une température dépassant 26°C et cesse à 28°C environ.

En parlant de la croissance de la carpe Schäperclaus (1962) constate qu'elle perd chaque hiver 10 % de son poids c'est ce qu'il appelle amaigrissement hivernal suite à une période de jeûne. En effet, pour l'auteur, durant le froid de l'hiver la carpe se retire vers la partie profonde de l'étang, ne se nourrit pas, vit sur ses réserves de graisse et son poids diminue.

Nous avons constaté également un ralentissement de la croissance en hiver mais pas de perte en poids tout en remarquant que nous avons travaillé sur des carpes durant la première année de leur existence.

Sur le plan pratique, c'est peut-être le moment de manger la carpe pour ceux qui n'aiment pas les poissons gras, ce qui est très courant en Tunisie où le problème de marché pour la carpe est posé.

Dans le but d'augmenter le taux de survie de carpillons au cours du transport et surtout au cours d'empoissonnement des eaux plus ou moins froides, nous avons étudié la tolérance thermique des jeunes carpes. Nous avons remarqué que la carpe ne tolère pas les fortes températures : une température de 32,5°C lui est mortelle, en général ces fortes températures stimulent la propagation des maladies.

Nous avons travaillé sur des individus (au nombre de 9) dont la longueur totale était de 6 à 11 cm, les petites carpes sont moins résistantes que les grandes.

La carpe peut résister à un changement brusque de 3°C et ceci pour les températures comprises entre 15 et 25°C.

Nous n'avons pas pu déterminer la limite létale inférieure, cependant MacCrimmon signale d'après Sigler (1956) que la carpe peut résister à une température de 4°C.

3.3.3.2. LA SALINITÉ

Bien que la carpe soit un poisson d'eau douce elle peut tolérer quelques grammes de sel par litre. En effet, dans le but d'élever la carpe en eau légèrement saline, seule ou en polyculture avec les muges, nous avons entrepris une petite expérience, pour déterminer la tolérance de la carpe à la salinité. Nous avons remarqué que ce poisson peut résister à une augmentation de la salinité d'une façon progressive et ce jusqu'à 13 p. 1 000 pour des carpillons de 7 cm de longueur; à cette salinité des signes de fatigue apparaissent, les poissons ne mangent pas et la mort survient rapidement. Donc la carpe peut tolérer une dizaine de grammes de sel par litre et peut être élevée sans crainte dans des eaux titrant quelques grammes de sels telles que les eaux de Oued El Akarit (8 g/l) où elle réussit très bien.

3.3.4. ALIMENTATION NATURELLE DE LA CARPE

L'alimentation est sans doute le facteur qui influe le plus sur la production de la chair; l'importance de la nourriture naturelle est très grande en ce sens que la carpe ne peut être nourrie exclusivement d'aliments de complément dont elle ne tire d'ailleurs profit que si elle a en même temps à sa disposition une nourriture

naturelle (Schäperclaus, 1962). Les observations d'un certain nombre d'auteurs confirment que la carpe est omnivore et qu'elle consomme en quantité aussi bien des matières animales que végétales (MacCrimmon, 1972). La présence des dents pharyngiennes et d'une plaque située à la face dorsale de l'oesophage permet à la carpe de procéder à un morcellement des aliments (graines, carapaces de crustacés, coquilles de mollusques).

Il semble, d'après un certain nombre d'auteurs, que la carpe nouvellement éclos se nourrit principalement de plancton. D'après Gill (1905) (*in* MacCrimmon, 1972) la principale nourriture des poissons nouvellement éclos se compose de rotifères, de copépodes et d'algues. Avec l'âge les carpillons consomment des larves d'insectes et une gamme d'invertébrés, des larves et des nymphes de chironomes, des hexapodes, des petits mollusques, des ostracodes et des crustacés (MacCrimmon (1972) d'après Clemens (1939); Ewers et Boesel (1935); Greeley (1928); Gerking (1950); Lindquist et al., (1943); Pearse (1918)). L'action bénéfique de la carpe sur les insectes des rizières a été signalée par Moretti (1955).

La végétation aquatique est plus susceptible d'être utilisée par la carpe lorsque la nourriture animale est rare. En effet la carpe se nourrit d'algues, de jeunes pousses de plantes aquatiques, de restes de végétaux en décomposition et de boues riches en organismes vivants d'où l'intérêt de la fumure pour les étangs.

Les matières animales trouvées dans l'appareil digestif de la carpe sont principalement : des insectes, des crustacés des annélides, des protozoaires, et des mollusques (Cole 1905; Baker 1916; Harrison 1950) *in* MacCrimmon (1972). Ce dernier auteur signale que dans le contenu stomacal on trouve des oeufs de poissons et de carpe elle même.

4 CONCLUSION

De cette étude sommaire sur la biologie de la carpe, certains points ayant une importance sur le plan pratique de l'élevage en particulier, sont à prendre en considération.

Nous avons remarqué plus précisément que la carpe, poisson d'eau douce, peut vivre après une adaptation graduelle dans des eaux titrant une dizaine de grammes de sel par litre.

Dans les conditions thermiques du milieu naturel tunisien ce poisson se développe d'une façon satisfaisante et a une croissance rapide surtout quand la température de l'eau est comprise entre 15 et 25°C, chose très fréquente en Tunisie.

Par ailleurs la carpe est un poisson omnivore qui consomme aussi bien les matières animales que végétales et en particulier les jeunes pousses des plantes aquatiques, les restes de végétaux, les graines de graminées et les algues

C'est un poisson très fécond qui trouve en Tunisie les conditions favorables dans tous les milieux d'élevage; hélas, il ne trouve pas la même réussite sur le marché; ce problème d'une importance capitale pour la rentabilité de l'élevage de la carpe doit être pris en considération puisque l'on envisage l'extension de cet élevage.

BIBLIOGRAPHIE

- ARRIGNON J. (1970). — *Aménagement piscicole des eaux intérieures*. Paris : SEDETEC, 643 p.
- MACCRIMMON H.R. (1972). — La carpe au Canada. *Bull. Off. Rech. Pêch. Can.*, 165 : 101 p.
- MORETTI G. (1955). — Le contrôle biologique exercé par la carpe sur les insectes des rizières. *Déb. Doc. techn. Cons. gén. Pêches Médit.*, 3 : 179-185.
- SCHAPERCLAUS W. (1962). — *Traité de pisciculture en étang*. Paris : Vigot Frères. 620 p.
- SPILLMANN Ch. J. (1961). — Poissons d'eau douce. *Faune de France*, 65 : 303 p.