

Mission interministérielle pour la protection et l'aménagement de l'espace
naturel méditerranéen

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CEMAGREF

CENTRE NATIONAL DU MACHINISME

AGRICOLE DU GENIE RURAL DES

EAUX ET DES FORETS

LES ETANGS CORSES

— NIVEAUX TROPHIQUES,

— CRITERES D'AMENAGEMENT,

1982

GROUPEMENT DE
MONTPELLIER

SOMIVAC - ISTPM

LES ETANGS CORSES

- NIVEAUX TROPHIQUES.

- CRITERES D'AMENAGEMENT.

PLAN GENERAL

- INTRODUCTION

I - <u>PRESENTATION DES RESULTATS</u>	3
A - <u>Méthodologie</u>	3
- Echantillonnage.....	3
- Traitement des échantillons.....	4
- Traitement des données.....	5
B - <u>Le milieu naturel</u>	7
B1 - Physicochimie des eaux et pollution...	7
B2 - Maillon primaire - le phytoplancton...	10
B3 - Maillon secondaire - le benthos.....	14
B4 - Maillon secondaire - le peuplement piscicole de bordure.....	21
B5 - Maillon secondaire - l'avifaune.....	28
C - <u>Exploitation - Activités humaines</u>	30
C1 - La conchyliculture.....	30
C2 - La pisciculture.....	35
C3 - La pêche.....	36
D - <u>Conclusion à l'étude de milieu</u>	44

II - <u>PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT</u>	48
A - <u>Protection des milieux</u>	48
B - Les développements possibles.....	49
B1 - La conchyliculture.....	50
B2 - La pisciculture.....	52
B3 - La pêche.....	53
 - CONCLUSION	 59
 - LEXIQUE	 63
 - BIBLIOGRAPHIE	 66
 - LISTE DES FIGURES.....	 69
 - FIGURES.....	 71
 - LISTE DES TABLEAUX.....	 90
 - TABLEAUX.....	 91

- INTRODUCTION -

A l'issue d'un certain nombre de prospections tant hydrologiques que biologiques, sur les trois étangs principaux de la plaine orientale de la Corse, nous essayerons d'effectuer une synthèse des études menées jusqu'à présent sur ces milieux afin de définir leurs potentialités trophiques et leurs possibilités de développement (pêche, aquaculture).

Les données hydrologiques sont tirées des travaux effectués par la SOMIVAC et le CEMAGREF en 1976 sur DIANA, en 1978-1979 et en 1980-1981 sur DIANA, BIGUGLIA et URBINO.

Les données biologiques sont tirées des travaux de la SOMIVAC et du CEMAGREF en ce qui concerne le maillon primaire (phytoplancton) et le statut des alevins (MC.XIMENES 1980), des travaux de l'ISTPM en ce qui concerne le niveau d'exploitation de ces étangs (pêche, conchyliculture), des travaux de l'USTL et du CEMAGREF en ce qui concerne la faune et la flore benthiques (O.GUELORGET).

I - PRESENTATION DES RESULTATS

A - METHODOLOGIE

- Echantillonnage

Station étudiées : elles sont portées sur la figure n°1.

* Phytoplancton

250 cc d'eau sont prélevés dans l'étang afin d'évaluer la production primaire (assimilation chlorophyllienne) et la biomasse (chlorophylle - composition phytoplanctonique).

Les échantillons destinés à l'observation microscopique sont fixés au lugol.

L'incubation des échantillons pour la production (méthode au C 14) Steemann Nielsen) a lieu in situ pendant une 1/2 journée.

* Benthos

Les prélèvements sont réalisés

- en bordure au carottier : 7 carottes par station, soit une surface de 0,1 m²
- dans les zones centrales à la benne Eckmann qui prélève 0,1m².

Les échantillons sont, après prélèvement sur le terrain, traités comme suit :

- Tamisage (1mm) sous l'eau,
- Les refus de tamis sont placés durant 24 heures dans un bain de formol (10%) coloré au rose Bengale (0,1 g/l). Le formol est un conservateur, le rose Bengale colore sélectivement le protoplasme des organismes de la macrofaune.

- L'excédent de formol est ensuite éliminé et les échantillons sont conservés dans des sacs plastiques.

* Poissons

sont pêchés soit à la senne de plage (3 à 4 traits par station) soit à la capechade pendant 48 heures. La senne de plage a les caractéristiques suivantes :

- Alles : 10m de long chacune
1m de haut chacune
maille 5 mm noeud à noeud.

- Poche : 6 m de long
1,50 m de haut
maille 3 mm noeud à noeud

Les capecières à fines mailles (voir schéma au chapitre exploitation) ont les caractéristiques suivantes :

- Tour avec des mailles 6, 7, 8 mm en queue,
- Paradière 0,50 m de haut
maille 5 mm noeud à noeud.

Sitôt après capture, les poissons sont placés dans le formol (10%) et conservés en sacs plastique. Lorsque le prélèvement est d'un volume trop important (masse algale, coquillages ou surabondance de poissons), on préfère effectuer un sous échantillonnage plutôt que le tri sur le terrain.

- Traitement des échantillons -

* Phytoplancton

30 cc d'eau sont filtrés sur filtres en cellulose (0,45 μ de porosité) et conservés au froid (congélateur) en atmosphère sèche (silicagel). Ces filtres sont destinés au dosage fluorimétrique de la chlorophylle (méthode de LORENZEN - extraction acétonique - dosage de la chlorophylle et de la phéophytine).

Les flacons ayant servi à l'incubation du C 14 sont filtrés sur le teflon (porosité 0,45 μ). Les filtres sont conservés au froid et en atmosphère sèche puis dosés au scintillateur Packard (mélange scintillant : Toluène - POPOP - PPO).

Les 100 cc fixés par le lugol sont observés sur microscope inversé (méthode Utermohl). (La détermination n'est pas menée systématiquement jusqu'à l'espèce).

* Benthos

On procède au tri et à la détermination jusqu'au niveau spécifique.

- On dénombre par espèce les individus présents.
- On évalue la biomasse totale par espèce en poids sec (étuve 105°C-48 h) et décalcifié (pour les mollusques, avec une solution d'acide HCl N/10).

* Poissons

- On procède au tri et à la détermination jusqu'au niveau spécifique (exception faite pour quelques petits alevins notamment de gobiés).

.../...

- On dénombre par espèce les individus présents.
- On procède à la pesée, après séchage entre deux feuilles de papier filtre.

A chaque station et période, une pesée par classe de taille pour chaque espèce est réalisée.

A chaque période et par étang une pesée individuelle sur un lot d'individus des espèces sédentaires riveraines (cf. infra) est réalisée pour établir les relations taille-poids.

- Traitement des données -

* Paramètres relatifs à la biologie des espèces

- Modèle de croissance linéaire de

$$L_t = L_{\infty} (1 - e^{-k(t - t_0)})$$

avec L_t = taille au temps t en cm

L_{∞} = taille théorique maximale

t_0 = temps théorique où la taille est nulle

k = constante

- relation taille-poids

ajustée par la méthode des moindres rectangles

$$w = aL^b$$

avec w = poids en g

L = taille en cm

a, b = constantes

- coefficients de condition

coefficient composite de condition

$$K_c = \frac{w}{L^3} \cdot 100$$

coefficient relatif de condition

$$K_n = \frac{w}{aL^3}$$

avec w = poids en g

L = taille en cm

a et b = constantes de la relation taille-poids

* Paramètres relatifs aux peuplements

- La densité est le nombre d'individus (ramené au m² dans le cas du benthos),

- La biomasse est le poids (en g ou mg) de matière vivante (planctonique, benthique ou piscicole) ramené au m³ (plancton) ou m² (benthos).

Cette biomasse est exprimée :

- Pour le phytoplancton en mg de chlorophylle a/m³
- Pour le benthos en g de poids sec décalcifié/m².

- La production est la quantité de matière organique produite par unité de temps et de surface (benthos) ou de volume (plancton) (exprimé en ce qui concerne ce dernier en mg de carbone assimilé par m³ et par jour).

- La productivité est le rapport entre la production et la biomasse.

* Paramètres relatifs à la structure et l'organisation des peuplements

- La richesse spécifique N : mesure le nombre d'espèces présentes dans l'échantillon. Elle donne des renseignements sur la capacité d'accueil d'un biotope.

- La diversité est une mesure quantitative du spectre d'abondance spécifique. Elle donne des renseignements sur l'écosystème qui tend à évoluer en vieillissant vers une meilleure stabilité, un meilleur équilibre et une plus forte diversité. Elle est mesurée par l'indice de SHANNON :

$$I_{SH} = - \sum \frac{q_i}{Q} \log \frac{q_i}{Q}$$

avec q_i et Q abondances relatives et totales.

L'évolution spatiale et temporelle de la diversité (comparaison) se mesure par le suivi de l'équitabilité qui est indépendante des fréquences relatives des espèces et du nombre d'espèces présentes :

$$E_{SH} = \frac{I_{SH}}{\log_2 N}$$

(En ce qui concerne le phytoplancton et étant donné le niveau d'investigation il est plus juste de parler de richesse et de diversité taxonomique).

B - LE MILIEU NATUREL.

En ce qui concerne la description générale de ces étangs nous renvoyons aux documents déjà publiés (CTGREF 1978 - SOMIVAC, CTGREF 1977-1979).

Nous renverrons souvent au cours de l'exposé à ces documents ne reprenant que les observations qui nous paraissent fondamentales pour l'aménagement de ces milieux.

Etant donné les similitudes rencontrées nous présenterons souvent DIANA et URBINO ensemble.

B.1. Physicochimie des eaux et pollution.

BIGUGLIA

Les caractéristiques essentielles de ce plan d'eau sont l'eurythermie et l'euryhalinité (figure n°2).

La température, située aux alentours de 5°C en hiver (prise en glace des rives lors des hivers rigoureux...), augmente jusqu'à 26°C, voire plus en juillet août. La salinité oscille entre 3,5‰ (voire 30‰). Le bassin nord est toujours plus salé que le bassin sud dont la salinité dépasse rarement 15‰. C'est un milieu meso à polyhalin. Des variations notables de la salinité sont enregistrées d'une année sur l'autre (SOMIVAC, CTGREF-1981) en fonction des conditions climatiques.

Du point de vue hydrobiologique l'influence prépondérante des apports du bassin versant par rapport aux apports marins assurent à cet étang un renouvellement considérable de ses eaux (tableau n°1). L'existence de stations de pompage, déversant dans l'étang les eaux du réseau de drainage de la plaine de la MARANA, est un des facteurs essentiels de l'avenir de ce milieu en raison de la qualité des eaux déversées. La communication de cet étang avec la mer n'est pas permanente. La fermeture prolongée de ce grau entraîne le confinement des eaux et l'interruption de certains processus biologiques (migrations). Les eaux de l'étang de BIGUGLIA sont en général suffisamment oxygénées. Des périodes d'anoxie (nocturne essentiellement) localisée sont parfois observées. Celles-ci laissent supposer que des crises dystrophiques (même brèves et très ponctuelles) sont possibles.

En ce qui concerne les éléments nutritifs (tableau n°2) les taux d'azote et de phosphore sont normaux et même faibles par rapport à certains étangs méditerranéens (THAU - MAUGUIO). Le rapport N/P traduit une situation équilibrée vis-à-vis de ces deux éléments ; toutefois une augmentation perceptible du taux de nitrates trahit l'impact des activités agricoles situées sur le pourtour de l'étang.

Face à l'aménagement touristique du lido, et en l'absence de projets précis et satisfaisants d'urbanisation des rives de BIGUGLIA, on peut craindre une augmentation de l'apport phosphoré dans les années à venir, qui renforcerait la tendance à l'eutrophisation déjà observée (SOMIVAC, CEMAGREF - 1981).

La situation sanitaire de cet étang n'est pas alarmante : on notera la faible contamination fécale dans la partie nord, la présence de détergents d'origine urbaine et agricole (lavage des cuves de vinification), la présence accidentelle d'hydrocarbures et de cadmium (liés aux rejets d'huiles de vidange des garages de la zone industrielle de FURDANI). Ces menaces ont amené à faire un certain nombre de propositions concernant des mesures d'assainissement et de surveillance des eaux (SOMIVAC, CEMAGREF - 1981).

DIANA-URBINO

Etangs eurhythmiques et eurhythmiques, DIANA et URBINO présentent toutefois des amplitudes plus faibles que BIGUGLIA. La température y oscille entre 9 - 10°C l'hiver (exceptionnellement 5°C) et 27 - 29°C l'été. Ces eaux présentent, 2 mois de température inférieure à 10°C. 7 à 8 mois de température supérieure à 15°C (avril - novembre), 3 mois de température supérieure à 25°C (mi-juin - mi-septembre) (Cf. fig. n°3). L'amplitude thermique journalière est d'environ 1,5 à 2°C. Par rapport à la mer les eaux sont chaudes du printemps à la fin de l'automne et froides en hiver ; les périodes de températures égales se situant en mars (12-13°C) et en octobre novembre (17°C). La salinité descend rarement en dessous de 30‰, mais atteint parfois (l'été) 39‰. Pendant l'année 80-81 et en dépit d'une pluviométrie plutôt faible, la salinité des étangs de DIANA et URBINO a accusé une baisse sensible par rapport à la période précédente. Il est vrai que pendant la même période l'évaporation était faible (Cf. tableau n°1). Outre ce caractère submerin (euhalinité) ces étangs se distinguent par la grande homogénéité de leur masse d'eau. en dehors toutefois des exutoires des tributaires (légèrement dessalés, 0,5‰) et des débouchés des graus (salinité stable : 37‰ - 38‰. Sur l'étang de DIANA, la zone comprise entre le débouché du grau et celui du principal tributaire (le fil d'Arera) se caractérise par une instabilité thermique et haline liée à l'affrontement des eaux douces et marines ; en dehors de cette zone le reste de l'étang est stable et homogène. En période d'ouverture du grau la salinité des eaux de fond est plus élevée que celle des eaux de surface ($\Delta = 4\%$) mais la halocline engendrée n'est pas durable. Sans qu'il y ait de véritable thermocline un gradient vertical de température est parfois observé ($\Delta = 3,5^\circ\text{C}$).

Du point de vue hydrologique et courantologique, l'étang d'URBINO se caractérise par la nature aléatoire de sa communication avec la mer et la faiblesse des apports continentaux (bassin versant réduit). Il en résulte un faible renouvellement des masses d'eau en dehors des rares

périodes d'ouvertures du grau (tableau n° 1). L'étang de DIANA, théoriquement mieux renouvelé et sous forte influence marine, se situe en annexe d'une zone d'affrontement entre eaux douces et eaux marines (grau - fil d'Arena et présente de ce fait un taux de renouvellement de ses eaux certainement plus faible que le calcul ne permet de le penser (tabl. n° 1). Le tableau n°1 résume les valeurs théoriques d'apport d'eau douce ou d'eau marine aux étangs, valeurs obtenues à partir des données climatiques et hydrologiques disponibles. En dépit des variations observées d'une année sur l'autre et du caractère très théorique du calcul, il apparaît la nette dépendance de BIGUGLIA par rapport à son bassin versant, la prédominance de l'influence marine DIANA, et le faible taux de renouvellement d'URBINO.

L'oxygénation des eaux est toujours satisfaisante en surface (taux compris entre 85 et 115 en pourcentage de saturation). Les eaux de fond à DIANA sont parfois anoxiques en raison de l'existence de phénomènes anaérobiques à proximité des vases organiques (phénomènes localisés et fugaces).

En ce qui concerne les taux de sels nutritifs (tableau n°2), les concentrations en azote et phosphore sont relativement faibles. L'examen du rapport N/P en 76 et 78 - 79 faisait ressortir une situation équilibrée à DIANA, le rôle limitant du phosphore à URBINO ; cette tendance se retrouvait en 80-81 mais de manière moins accusée. En outre, on notait une augmentation du taux de nitrates surtout en ce qui concerne l'étang de DIANA, cette augmentation est sans aucun doute liée à l'activité agricole sur le bassin versant (SOMIVAC, CEVAGREF - 1981).

L'état sanitaire de ces milieux est excellent, toutefois l'impact des activités agricoles périphériques est perceptible à travers l'augmentation du taux d'azote et la présence de détergents et de cuivre dans les eaux. Actuellement à l'abri de toute pollution urbaine ces milieux méritent de conserver ce privilège. En effet, l'apport de phosphate (d'origine urbaine essentiellement) supprimerait l'effet limitant du phosphore (à URBINO notamment) et favoriserait de concert avec l'azote, l'eutrophisation du milieu.

Les propositions de protection et d'aménagement que l'on peut formuler pour ces étangs concernant :

- La surveillance des impacts d'origine agricole notamment en ce qui concerne les caves vinicoles,
- Le maintien de ces plans d'eau hors d'atteinte des rejets urbains,
- L'amélioration du taux de renouvellement des eaux notamment à URBINO par aménagement des conditions de communication entre mer et étang.

B.2. Maillon primaire - Phytoplancton. (tableaux 2 et 3 - Flg. 4 à 8)

L'étude du phytoplancton permet de donner une image de la capacité de production existant à la base de la chaîne alimentaire ; même si la biomasse ainsi décrite n'est utilisable directement que par un nombre restreint de consommateurs (filtreurs du zooplancton et du benthos - coquillages), elle permet de situer ces étangs du point de vue de leurs potentialités trophiques.

BIGUGLIA

Le maximum de biomasse phytoplanctonique est observé en automne et en fin d'hiver - début de printemps. Le reste de l'année le maillon primaire est surtout représenté par les macrophytes, essentiellement par des herbiers de phanérogames (Ruppia spiralis au nord - Potamogeton pectinatus au sud) associés à des algues (Chaetomorpha linum, Cladophora vagabunda).

La biomasse phytoplanctonique moyenne oscille entre 7 et 16 mg de chlorophylle a/m³ selon les stations. Le maximum saisonnier enregistré (janvier 81) est de 72 mg chlo a/m³, la numération cellulaire maximum (décembre 80) étant de 12 millions de cellules/litre. Ces chiffres permettent de situer l'étang dans la catégorie mesoeutrophe. Une augmentation de biomasse a été notée entre les campagnes 78-79 et 80-81. (2-5 mg chlo a/m³ en 78-79, 7-16 mg chlo a/m³ en 80-81).

L'état physiologique du phytoplancton (mesuré par le pourcentage de chlorophylle dégradée en phéophytine) est satisfaisant (21-25%).

La production phytoplanctonique est élevée (360 à 450 mg C. assimilé par m³/j en 80-81, 100 à 300 mg C. assimilé par m³/j en 78-79), avec un maximum à la fin de l'été et au printemps.

Si l'on veut situer cet étang par rapport à d'autres étangs du littoral méditerranéen, nous signalerons les chiffres moyens recueillis sur d'autres milieux (FRISONI- VALLOT, (1981) CROUZET (1978) MINAS (1974) Anon. (1978)

	Production (mg C/m ³ par jour)	Biomasse (mg chlo a par m ³)
MAUGLIO (Hérault)	137 - 4054	1,3 - 593
THAU (Hérault)	127	1,6
TUNIS (Tunisie)	70 - 2600	
ORBETTELO (Italie)	16 - 400	200 à 750 000 C/l
BERRE (B. du Rhône)	113 - 680	1,7 - 8,9

Ainsi BIGUGLIA peut être considéré comme un milieu productif n'atteignant toutefois pas le degré d'eutrophie de certaines lagunes (TUNIS-MAUGUO) ce qui est un atout compte tenu des dystrophies que peuvent engendrer les fortes biomasses primaires. Cependant, l'augmentation de biomasse et de production primaire observée entre 78-79 et 80-81 pourrait être la conséquence de l'augmentation du taux de nitrates dans les eaux et traduirait de ce fait une tendance à l'eutrophisation du milieu.

La comparaison entre la production phytoplanctonique (400 mg C/m³/j = 146 g C/m³/an) et la production macrophytique (14 à 64 g de C/m³/an) pour la seule espèce Chaetomorpha linum (CASABIANCA 1974) montre que la compétition entre ces deux communautés est certaine et qu'en ce sens le phytoplancton ne constitue qu'une partie des potentialités primaires de cette lagune. On peut considérer schématiquement que le développement phytoplanctonique (hiver-début printemps) précède le développement macrophytique (printemps-été).

La composition spécifique (cf. tableau n°3 et fig. n°7) du phytoplancton à BIGUGLIA se caractérise par une faible richesse spécifique (26 taxons répertoriés dans le microphytoplancton, une faible diversité (mesurée par l'indice de SHANNON) et une faible équitabilité. Nous remarquons la rareté des diatomées centriques mais l'importance des péridiniens (Euviella compressa, Gymnodinium nelsoni, Prorocentrum scutellum, pouvant traduire une tendance à l'eutrophie) et des diatomées pennées dont beaucoup sont d'origine périphtyque ou benthique.

Ainsi la composition spécifique de ce plancton trahit le caractère lagunaire très marqué de cet étang. La présence constante (9 relevés sur 10) et souvent dominante (7/10) d'Euviella compressa est un indice de stabilité de la population qui ne désavoue pas le caractère lagunaire et légèrement eutrophe de cet étang.

Du point de vue de la répartition spatiale (cf. fig. n°6), on notera la différence entre le bassin sud et le bassin nord. Au sud la biomasse et la production sont très élevées, la productivité (rapport P/B) est plus faible. On notera en outre que la zone reliant les deux bassins (au niveau de la presqu'île de San Damiano) est moins riche en biomasse, tout comme les zones situées à proximité du grau et du canal de Fossone. Cette diminution peut traduire l'importance du transit hydraulique dans ces zones.

L'étang de BIGUGLIA présente donc de fortes potentialités trophiques du point de vue de l'échelon primaire phytoplanctonique. La tendance à l'eutrophie est évidente sans que cela conduise pour l'instant à des crises d'instabilité, voire de dystrophie. Une distinction doit être faite entre le bassin sud où le confinement et l'eutrophie sont marqués et le bassin nord où l'influence de la mer engendre une instabilité haline mais atténue le caractère confiné du milieu.

Du point de vue de l'aménagement, nous pouvons craindre que l'augmentation simultanée de l'azote (origine agricole) et du phosphore (origine urbaine) favorise l'eutrophisation du milieu, provoquant même l'apparition de phénomènes dystrophiques fort préjudiciables à l'utilisation de ce milieu à des fins piscicoles ou aquicoles. La surveillance du milieu et l'assainissement des apports est donc indispensable.

L'entretien du grau dans de meilleures conditions que celles qui président à l'heure actuelle peut diminuer les risques de dystrophie mais également abaisser le niveau trophique dans le bassin nord.

La "vivification" de cet étang (deuxième grau par exemple) amènerait une "marinisation" des eaux, entraînerait l'augmentation de la richesse spécifique du phytoplancton mais la diminution des potentialités trophiques primaire. Une régression des herbiers de phanérogames ou du moins le remplacement des espèces (potamogeton par ruppia, ruppia par cyrtodocées et zostères) serait en outre probable.

DIANA

La biomasse phytoplanctonique dans cet étang est plus faible qu'à BIGUGLIA (1 à 2,5 mg chlo a/m³), le minimum est observé en hiver, l'augmentation printanière est nette ; les maximums observés (7,5 mg chlo g/m³ - 200 000 c/l) se situent en fin d'été et en automne. D'une année sur l'autre toutefois nous ne retrouvons pas toujours une reproduction exacte des cycles et des niveaux moyens.

L'état physiologique du phytoplancton est satisfaisant (30% de chlorophylle dégradée) mais plus faible qu'à BIGUGLIA ; le minimum de dégradation est noté en automne.

La production se situe entre 100 et 150 mg C/m³/j, avec un maximum en été - automne.

En regard de ces chiffres, l'étang de DIANA peut être classé dans la catégorie des étangs mesotrophes et rapproché de l'étang de THAU en Languedoc (biomasse : 1,5 mg chlo a/m³, production : 142 mg C/m³/j).

Du point de vue de la composition spécifique la richesse taxonomique (32 taxons répertoriés dans le microphytoplancton), la diversité (indice de SHANNON maximum = 0,3) et l'équitabilité (0,39 à 0,79) sont supérieures à ceux de l'étang de BIGUGLIA. On notera l'importance des diatomées centriques et le "balancement" entre péridiniens et diatomées. L'ensemble de ces caractéristiques rappelant les populations marines littorales, traduit l'influence marine à DIANA. Le maximum de richesse est atteint en fin d'été - automne. L'instabilité des paramètres décrivant la structure des populations (richesse-diversité) est due aux successions de populations différentes au sein desquels diatomées et péridiniens sont tour à tour dominants.

Sur le plan de la répartition spatiale, l'étang de DIANA est relativement homogène. Seule la zone du grau, en raison de l'influence alternative du grau ou du fil d'Arena (cf. supra) se distingue du reste de l'étang par sa faible biomasse, et sa faible production. Les eaux de surface (0 - 2m) sont plus productives ; les eaux de fond présentent une biomasse élevée mais souvent très dégradée, issue sans aucun doute des cellules ayant sédimenté.

Le caractère mésotrophe de ce plan d'eau en fait un site potentiel pour le développement de l'élevage, en particulier la conchyliculture. Les eaux de surface en particulier sont utilisables et utilisées actuellement. L'homogénéité du plan d'eau ne nous permet pas de distinguer de zones plus ou moins favorables (en dehors du débouché immédiat du grau, trop instable). Il apparaît nettement que la nature du maillon phytoplanctonique est liée en partie à l'existence des relations entre l'étang et la mer, relations qui doivent être maintenues. L'apport d'azote par le bassin versant mériterait d'être surveillé afin d'éviter une eutrophisation du milieu.

URBINO

Du point de vue phytoplanctonique, cet étang rappelle celui de DIANA. Toutefois, nous noterons une biomasse légèrement plus élevée (1 à 3 mg chlo a/m³ - 1 700 000 c/l) notamment au cours du démarrage printanier et un meilleur état physiologique du phytoplancton.

La composition spécifique du phytoplancton montre, en outre, une plus grande stabilité des indices de diversité et d'équitabilité. Cette stabilité est peut être due au manque de relation avec la mer qui limiterait les possibilités d'alternance au niveau des espèces dominantes. L'ouverture du grau favorise le développement des diatomées centriques et l'établissement d'alternance entre diatomées et péridiniens comme à DIANA. Remarquons que pendant la campagne 78-79, période pendant laquelle le grau n'était pas entretenu, on a noté la présence de cyanophycées mais surtout la prépondérance des péridiniens.

Sur le plan de la répartition spatiale, bien que cet étang s'avère homogène, on notera que le bassin sud est plus riche en biomasse (voir figure 6) et que l'état de dégradation de la chlorophylle y est particulièrement faible (notamment dans la zone située derrière l'île).

Il semblerait d'autre part, que vis-à-vis de la production primaire l'élément phosphate joue un rôle limitant (surtout lors de la campagne 78-79 : FRISONI, VALLOT - 81).

En dépit de certaines similitudes, les communautés phytoplanctoniques à DIANA et URBINO n'ont pas le même statut. Les bilans hydrologiques (taux de renouvellement - relation avec la mer - taille du bassin versant - apport du bassin versant) et les concentrations respectives en sels nutritifs en sont certainement la cause.

L'ouverture et l'entretien du grau d'Urbino sont nécessaires au développement de la conchyliculture, notamment pour limiter les risques de pollution (agricole) et atténuer les températures estivales.

En ce qui concerne le maillon primaire, l'amélioration du taux de renouvellement peut engendrer une légère baisse de la biomasse disponible ; baisse compensée toutefois par l'augmentation de la diversité spécifique et l'élimination des risques de prolifération de peridiniens. Cette prolifération est en effet peu souhaitable dans les zones conchylicoles en raison des risques d'émission des produits toxiques.

La présence d'une zone particulièrement riche à proximité de l'île fait du bassin sud la zone la plus intéressante du point de vue de l'utilisation des potentialités trophiques (pour la conchyliculture par exemple).

B.3 - Maillon secondaire - benthos.

Les peuplements benthiques animaux et végétaux de DIANA et d'URBINO sont en grande majorité constitués d'espèces d'origine marine (espèces thalassoides) contrairement à ceux de BIGUGLIA qui sont formés essentiellement d'espèces typiquement paraliques (espèces lagunaires). Cette première constatation confirme les études hydrologiques précédentes (SOMIVAC, CTGERF, 1979) qui définissent les étangs de DIANA et d'URBINO comme submarins (euxalin) et l'étang de BIGUGLIA comme lagunaire (meso-polyhalin).

La macrofaune benthique est utilisée comme un "indicateur" de milieu. De par leur relative fixité, fonction de leur liaison avec le fond, ainsi que de la durée relativement longue de leur cycle biologique, les communautés benthiques reflètent globalement les conditions du milieu. La composition et la structure des peuplements correspondent à une sorte d'intégration à plus ou moins long terme des divers facteurs ambiants traduisant particulièrement bien les "aptitudes écologiques" des écosystèmes lagunaires. L'étude de l'indicateur (ou descripteur) "benthos" nous permet non seulement de définir l'originalité et l'intérêt des différentes biocoenoses mais également de connaître les potentialités biologiques de s différentes zones pour une gamme d'utilisations possibles de l'espace lagunaire, parmi lesquelles on pourra retenir : la pêche, l'aquaculture extensive et/ou intensive...

espèces paraliques - espèces inféodées au domaine paraliqe, domaine intermédiaire situé entre le domaine marin et le domaine continental et qui est en relation permanente ou temporaire avec le domaine marin.

BIGUGLIA

Dans l'étang de BIGUGLIA la richesse spécifique est à peu près constante sur l'ensemble du plan d'eau et se situe dans des valeurs relativement basses puisqu'elle oscille entre 9 et 13. Cette faiblesse du nombre d'espèces en tous les points de la lagune, même au débouché du grau, souligne le caractère extrêmement confiné de l'étang de BIGUGLIA. Par comparaison, dans les lagunes péri-méditerranéennes de même type et de même formation qu'elles soient en communication permanente ou temporaire avec la mer, la valeur de la richesse spécifique est en général plus élevée (de l'ordre de 15 en moyenne) et c'est seulement dans les reculées marginales ou dans les fonds de lagunes isolés des courants, que l'on atteint un nombre d'espèces inférieur à 10.

Si la richesse spécifique de BIGUGLIA est à peu près homogène sur la totalité de l'étang il se détache cependant deux zones où le nombre d'espèces est le plus faible : ce sont du nord au sud la zone en contact immédiat avec la bordigue et la baie fermée par la presqu'île de San Damiano. Ces deux régions où la richesse spécifique est minimale (9 espèces) sont particulièrement engraissées en matière organique. Au niveau de la bordigue le substrat est surtout constitué de gros débris (essentiellement d'origine végétale : bois, macrophytes... qui sont arrêtés et accumulés par l'alignement de pieux jouant le rôle de barrage. A l'opposé, dans la baie de San Damiano, le substrat est formé d'un sédiment vaseux très fin (granulométrie $< 40 \mu$). Cette vase organique provient de la déposition des particules argileuses et des végétaux aquatiques qui se dégradent sur place en l'absence de courants. L'éloignement de la communication avec la mer et la présence de la presqu'île, allongée dans l'axe principal de la lagune, isolent la baie de San Damiano de tous mouvements d'eau. De plus, l'importance du développement de l'herbier à *Potamogeton pectinatus* (dont la biomasse en poids sec atteint 80 g/m² en juillet 1978), entraîne la formation d'une barrière hydrodynamique quasi infranchissable. Exceptées ces deux zones confinées, naturellement ou artificiellement (présence de la pêcherie), très pauvres en espèces, une autre zone, la partie sud, se détache timidement du schéma général par une augmentation du nombre d'espèces. L'analyse qualitative de la faune montre que cette hausse de la richesse spécifique s'explique par la présence d'espèces dulçaquicoles qui se surajoutent dans cette région aux espèces strictement paraliques (notamment des insectes trichoptères et des oligochètes) :

La région sud de l'étang peut donc être considérée comme un terme de passage entre le domaine paraliqe et le domaine continental.

L'analyse des valeurs de la densité, et de la biomasse confirme le confinement marqué de l'étang de BIGUGLIA. En effet, la densité moyenne est forte (environ 11000 individus par m²) et la biomasse moyenne est faible (de l'ordre de 10 g par m²). En ce qui concerne la comparaison avec d'autres lagunes méditerranéennes la même remarque que pour la richesse spécifique s'applique à la densité et à la biomasse qui accusent des valeurs "anormales" par rapport à d'autres milieux lagunaires de même nature. Par exemple, dans l'ensemble du complexe

.../...

lagunaire palavasien et pour la même période, les biomasses oscillent entre 50 et 120 g par m² tandis que les densités varient entre 3000 et 9000 individus par m² (AMANTEU et al. 1979).

La répartition de la densité des invertébrés benthiques dans l'étang de BIGUGLIA est parallèle à la répartition de la richesse spécifique. En effet, il ressort que dans la majeure partie de l'étang la densité oscille entre 8545 et 13940 individus par m² ; tandis que la zone de la bordigue et la baie de San Damiano s'individualisent par des densités extrêmes. A la première station, on recueille la densité minimale de 2370 individus par m² et à la seconde station, la densité maximale de 23600 individus par m². Cette densité très élevée est due à un confinement très poussé et s'écarte très notablement des valeurs maximales qui caractérisent les confins lagunaires des autres étangs méditerranéens (par exemple 16500 individus par m² dans l'étang du PREVOST et dans la BAHIRET EL BIBAN).

Enfin les valeurs de la biomasse varient entre 10 et 18 g/m² dans la partie médiane de l'étang suivant un gradient croissant, de la bordigue au nord jusqu'à la limite du bassin sud. De part et d'autre de ce couloir, dans les baies périphériques de Bevinco et de San Damiano, la biomasse tombe à 7 g/m². La diminution de biomasse s'accroît enfin dans tout le bassin sud où elle n'atteint alors que 5 g. Ces valeurs pondérales confirment encore une fois l'augmentation du confinement qui s'accroît en s'éloignant du grau et des courants d'origine marine et qui atteint un maximum dans la baie de San Damiano coincée entre le lido et la presqu'île.

L'analyse globale des résultats, indique que l'étang de BIGUGLIA se situe en position de confinement avancé caractérisé par une richesse spécifique et une biomasse faible ainsi qu'une densité relativement élevée.

En conclusion, l'étang de BIGUGLIA souffre de confinement dans son ensemble. Les échanges avec le milieu marin adjacent mériteraient d'être accentués par un entretien du grau sans grands risques de "mariniser" le bassin sud compte tenu de la structure morphologique de l'étang. Il s'en suivrait une augmentation probable du potentiel biologique benthique (argumentation de la richesse et de la biomasse).

Notons enfin que l'étang de BIGUGLIA est une entité écologique originale du domaine paraliatique puisqu'il représente à lui seul le passage intégral entre le domaine marin et le domaine continental (milieu dulçaquicole).

DIANA ET URBINO

Dans l'étang de DIANA comme dans celui d'URBINO, la richesse spécifique varie entre 9 et 25. Soulignons toutefois que le nombre d'espèces minimum (9) est recensé dans les deux étangs au débouché immédiat du principal tributaire, zone très limitée au niveau géographique. La moyenne générale du nombre d'espèces recensées dans les deux lagunes atteint une valeur de l'ordre de 20. Cette richesse spécifique moyenne est toutefois plus faible que celle rencontrée dans d'autres milieux submarins. Dans l'étang du Prévost (Hérault) ou dans la lagune d'El Biban (Sud-Est tunisien) les valeurs de la richesse spécifique sont plus élevées : environ 40 espèces peuvent atteindre même 55 aux débouchés des communications avec la mer et dans les régions centrales (GUELorget et MICHEL 1976 ; GUELorget et al 1981). DIANA et URBINO sont donc caractérisés par une macrofaune benthique relativement riche en espèces. Notons cependant que, si dans l'ensemble la nombre des espèces est quasiment identique dans les deux étangs, on trouve dans URBINO quelques espèces que l'on ne rencontre pas dans DIANA. C'est le cas notamment de Branchiostoma lanceolatum, Asterina gibbosa et Holothuria polii.

Si la richesse spécifique entre les deux milieux paralytiques se différencie de quelques espèces, les densités et les biomasses ramassées sur l'ensemble des plans d'eau varient significativement entre DIANA et URBINO. En effet, la densité moyenne est de 5870 individus par m² dans l'étang d'URBINO alors qu'elle n'est que de 4890 individus par m² dans l'étang de DIANA. De même la biomasse moyenne atteint 31,4 g/m² dans URBINO tandis qu'elle plafonne à 16,2 g/m² dans DIANA, soit environ la moitié moins.

En première conclusion, il apparaît donc que DIANA et URBINO sur le plan qualitatif sont très voisins. Ils sont composés des mêmes biotopes et des mêmes biocenoses qui abritent des peuplements diversifiés. D'un point de vue quantitatif les deux étangs montrent une différence marquée tant au niveau des densités que des biomasses. Toutefois, les valeurs moyennes précédentes des trois paramètres quantitatifs pris en considération confirment que DIANA et URBINO sont peu confinés dans leur ensemble.

L'étang de DIANA est un modèle lagunaire d'un grand intérêt car il représente une exception par rapport au schéma classique mis en évidence à partir des autres lagunes méditerranéennes (GUELorget et al 1982). En règle générale, les étangs d'origine tectonique en communication permanente avec la mer sont caractérisés, au niveau de la macrofaune benthique, par des gradients bien définis : la richesse spécifique et la biomasse diminuent régulièrement du grau ou de la passe vers les zones marginales, tandis que la densité augmente. A DIANA, la position opposée des deux principaux émissaires (eaux douces déversées par le Fil Aréna et eaux de mer transitant par le grau),

le goulet d'étranglement réalisé par l'avancée de la presqu'île de Santa Maria dans l'étang et la morphologie en cuvette de la lagune entraînent une inversion dans les gradients de la macrofaune.

Il faut préciser que les gradients des trois paramètres quantitatifs sont analysés à partir de prélèvements effectués sur les mêmes biotopes, à savoir les substrats sableux de bordure colonisés par Cirrhoea nodosa. Il est bien évident que la morphologie particulière de UANA, en forme de cuvette, entraîne une augmentation triviale de la bathymétrie dans toute la région centrale, qui a pour conséquence une modification profonde du biotope (vase organique décurvée de macrophytes) donc du peuplement associé.

Les richesses spécifiques les plus faibles sont enregistrées dans les herbiers de la zone nord de l'étang (9 à 13 espèces tandis qu'elles augmentent régulièrement en pénétrant dans la lagune pour atteindre un maximum dans l'herbier sud (26 espèces). La plupart des espèces qui participent à l'augmentation de la richesse spécifique du sud de UANA sont des espèces appartenant au domaine marin comme, par exemple, l'échinoderme Astropecten bisulcatus et le mollusque pélecypode Tellina tenuis. Cette constatation tendrait à montrer que la région la plus éloignée de la communication avec la mer serait en fait la zone la plus thalassofide et donc la moins confinée. La présence constante de courants d'origine marine au sud de UANA pourrait s'expliquer de la manière suivante : au nord, lors de l'affrontement des deux masses d'eau (eau douce du fil d'Aréna et eau de mer entrante) les eaux marines plongeant au niveau du goulet de Santa Maria, transitent en profondeur pour ressortir en upwelling dans la zone sud.

L'analyse des valeurs de la densité et de la biomasse confirme exactement les conclusions issues de l'étude de la richesse spécifique. En effet, la densité décroît régulièrement du nord vers le sud (5230 à 1450). Cependant que la biomasse passe de 2,80 g/m² au débouché du grau à 37,18 g/m² au niveau de l'herbier sud.

Enfin, dès que l'on quitte les bordures sableuses périphériques, la richesse spécifique diminue très nettement. Dans toute la région centrale profonde le nombre d'espèces oscille entre 12 et 15. L'apparition d'un sédiment fin formé de vase organique et la disparition de toute végétation aquatique expliquent la constitution du peuplement qui se compose essentiellement du pélecypode (Corbula gibba) et de polychètes de petite taille (Capitellidae). La réduction de ce peuplement et sa composition s'expliquent par l'engraissement en matière organique accélérée par une conchyliculture intensive et par un certain confinement bathymétrique.

la région centrale s'individualise encore par son caractère homogène et confiné. Si la richesse spécifique est quasi identique sur l'ensemble de la zone profonde il en est de même pour la densité et la biomasse qui atteignent respectivement en moyenne 7270 individus par m² et 7,20 g/m². La densité accuse donc une hausse notable et la biomasse baisse sensiblement par rapport à la moyenne générale des zones périphériques, ce qui souligne bien encore une fois le caractère confiné de la zone centrale profonde.

En conclusion, l'étude quantitative des peuplements benthiques de DIANA fait ressortir deux zones très distinctes :

- une zone périphérique de faible bathymétrie sableuse colonisée par les herbiers à *Cymodocea nodosa* et qui est caractérisée par une inversion dans les gradients classiques de la macrofaune due à un hydrodynamisme original. Exceptée la région nord très limitée toute cette zone est peu confinée.
- une zone centrale profonde, relativement homogène dans son ensemble et qui est marquée par un certain confinement bathymétrique.

L'étang d'URBINO a la même morphologie en cuvette que celle de DIANA et de ce fait on retrouve exactement les deux mêmes grandes zones (zone de bordure et zone profonde) caractérisées par les mêmes biotopes et les mêmes biocénoses.

Si nous avons déjà montré que DIANA et URBINO ont la même physiologie biologique qualitative, il apparaît que les deux étangs ont des structures quantitatives très différentes. Non seulement les valeurs moyennes de la densité et de la biomasse sont distinctes mais les gradients de la macrofaune sont opposés. En effet, à URBINO on retrouve la présence de gradients quantitatifs conformes au schéma classique établi dans les autres lagunes méditerranéennes.

* Dans la zone périphérique :

La richesse spécifique présente un gradient décroissant peu marqué du grau vers les bordures. Le nombre d'espèces est maximal (25) au niveau de la communication avec la mer, et dans l'ensemble de la zone de bordure il varie entre 21 et 25 sauf au niveau du débouché du principal tributaire où il atteint la valeur minimale (9). Il faut cependant souligner que le gradient décroissant de la richesse spécifique, même si il est faible en général est plus marqué en direction du bassin nord qu'en direction du bassin sud ; le grau étant bien sûr pris pour origine. Le bassin sud est nettement plus diversifié que le bassin nord. A l'est du bassin sud, derrière l'île qui pourrait faire obstacle aux mouvements d'eau, on recense un nombre d'espèces

voisins du maximum (23). Le bassin sud, malgré une position excentrée par rapport au grau, et la présence centrale de l'île, a une richesse spécifique élevée et homogène qui traduit la présence permanente et privilégiée des courants marins et son très faible confinement. Le bassin nord apparaît alors comme nettement plus confiné donc isolé de la trajectoire principale des courants d'origine marine.

Les valeurs de la densité et de la biomasse confirment encore une fois les interprétations qui découlent de la richesse spécifique. Il en ressort une dissymétrie entre le bassin nord et le bassin sud, tant au niveau des valeurs moyennes qu'au niveau des gradients. Dans le bassin nord les gradients de densité et de biomasse sont compris respectivement entre 5080 et 700 individus/m² et 45,49 et 7,09 g/m² tandis que dans le bassin sud ils s'échelonnent entre 5080 et 2640 individus/m² et 45,49 et 28,98 g/m².

* Dans la zone centrale :

On retrouve un confinement bathymétrique marqué, identique à celui de DIANA. Comme à DIANA, la richesse spécifique est comprise sur l'ensemble de la zone profonde entre 11 et 13 et la faune est essentiellement représentée par le pélagocyte (*Corbula quaha*) accompagné d'un cortège de polychètes caractéristiques des fonds envasés soumis à une pollution organique importante.

La densité augmente considérablement surtout dans la zone profonde la plus proche du grau (20020 individus par m²) et la biomasse tombe par rapport à la zone périphérique puisqu'elle se situe entre 18 et 22 g/m².

Toutefois, il faut noter une exception dans la zone centrale, représentée par la région située au large de la côte est de l'île. En effet, dans cette région de l'étang, très limitée géographiquement, la richesse spécifique se maintient dans des valeurs très proches du maximum (24 espèces) et la biomasse y est très élevée (50,46 g/m²). Il est difficile cependant de donner une explication à cette "anomalie" positive du potentiel biologique dans une région aussi marginale par rapport aux venues marines et en milieu profond envasé.

En conclusion l'étang d'URENO, bien que très ressemblant à DIANA par sa morphologie, sa sédimentologie et sa biocénologie, présente des caractéristiques quantitatives "personnalisées" en ce qui concerne la macrofaune benthique. URENO, comme DIANA, est une lagune très diversifiée et peu confinée dans son ensemble. Son potentiel biologique, malgré l'inséparabilité de ses échanges avec la mer, est élevé et apparaît supérieur à celui de DIANA.

2.4 Maillon secondaire - Peuplement piscicole de bordure.

4.1. Organisation des peuplements

On a retenu les échantillonnages à la senne de plage. On raisonne sur des effectifs, en regroupant les données soit par périodes (toutes stations confondues) soit par stations (toutes périodes confondues).

- Dans le temps -

Les données sont portées figure 9.

* Richesse spécifique.

. Sur un cycle annuel en 81, la richesse spécifique est en moyenne supérieure à DIANA, l'étang de BIGUGLIA a la plus faible valeur et URBINO occupe une position moyenne. La richesse spécifique évolue dans le temps de la même manière sur les trois étangs : augmentation jusqu'au printemps puis chute estivale.

. En 78-79, on retrouve à chaque période la même hiérarchie DIANA > URBINO > BIGUGLIA.

. Entre 78-79 et 81 on remarquera :

- En janvier 81 une richesse spécifique faible à DIANA par rapport à celle observée en 79, qui peut être due aux conditions climatiques plus rigoureuses en 81 et à l'absence d'alevins (notamment charax).

- Une richesse spécifique sensiblement plus forte à URBINO en 81, probablement due à une amélioration des communications avec la mer depuis mai 79 (entretien du grau).

* Diversité.

Elle est mesurée par l'équitabilité Esh.

En 1981 l'évolution dans le temps est comparable pour les trois étangs. Il existe un cycle présentant un maxima printanier (BIGUGLIA) ou estival (DIANA - URBINO) et un minima automno-hivernal. L'augmentation de l'équitabilité correspond (cf. infra) à une diversité plus grande d'alevins provenant de la mer, au printemps à BIGUGLIA et au printemps-été à DIANA et URBINO. Le niveau minimal est, pour chaque étang, comparable en hiver et à l'automne.

On constate que :

- En moyenne (1981) l'équitabilité est supérieure à BIGUGLIA. Si l'on étudie (cf. infra) la composition des captures on voit que le peuplement "de base" (espèces sédentaires) est plus équilibré à BIGUGLIA qu'à DIANA et URBINO. En conséquence, la diversité moyenne de BIGUGLIA est meilleure.

- L'équitabilité présente les plus grandes amplitudes de variation (seuil minimal plus bas et maximal plus élevé) à DIANA. Les étangs de BIGUGLIA et URBINO voient l'équitabilité fluctuer dans des limites plus étroites : les variations saisonnières y sont plus fortement bornées. Autrement dit, l'impact des mouvements migratoires serait plus marqué à DIANA. Un milieu tel que DIANA où l'alevissage se fait dans de bonnes conditions et où les communications avec mer sont satisfaisantes est donc moins stable dans le temps.

- Dans l'espace -

On regroupe les données par étang et par secteur, en vue de caractériser les différentes zones.

* A BIGUGLIA, la richesse spécifique diminue du grau vers le centre de l'étang. Ceci est dû à une faible pénétration des alevins migrants. Cependant, la diversité varie peu soulignant la bonne structuration des communautés sédentaires.

* A DIANA et à URBINO, les conditions plus marines font que la différence de richesse spécifique entre grau et étang s'estompe : un plus grand nombre de migrants pénètre, la richesse spécifique est stable et supérieure à celle observée à BIGUGLIA. L'ensemble des deux étangs est donc homogène du point de vue de la diversité.

* A DIANA, le milieu est proche du milieu marin grâce à des apports à travers le grau satisfaisants.

La richesse spécifique est élevée en toute zone de l'étang.

La diversité varie dans le temps de façon plus importante qu'ailleurs, mais elle se conserve dans l'espace.

Autrement dit, l'ensemble du bassin fonctionne sensiblement de la même manière, pendant que des variations temporelles y sont extrêmes, répondant aux mouvements migratoires.

* Au contraire, URBINO et BIGUGLIA présentent une amplitude de variation de la diversité faible, probablement en raison de leur "confinement" plus important qu'à DIANA.

Ce confinement est d'origine :

- lagunaire à BIGUGLIA. Le taux de renouvellement des eaux est élevé, le milieu est sous l'influence dominante de son bassin versant qui crée des conditions physico-chimiques différentes du milieu marin. C'est pourquoi l'on constate une chute de la richesse spécifique au grau vers l'étang. L'obstacle à la migration est dû à la qualité du milieu.

Par contre, on note une conservation dans l'espace du niveau de structuration des communautés largement dominées par les espèces sédentaires.

- Extra-lagunaire à URANO. Le taux de renouvellement des eaux est faible et les communications avec la mer insuffisantes. Le milieu évolue en se conservant une identité proche du milieu marin (physionomie, richesse spécifique due aux migrants) par faiblesse des apports du bassin versant. La richesse spécifique est élevée et également répartie dans l'étang, prouvant que le frein à la migration n'est pas d'origine lagunaire mais probablement dû à la communication avec la mer. A ce sujet, l'augmentation de la richesse spécifique entre 79 et 81 est à mettre au compte de l'ouverture et l'entretien du grau depuis mai 79. Cependant, la migration qualitativement meilleure n'est pas encore satisfaisante quantitativement (cf. différence avec OLANA).

4.2. Composition des peuplements

- Populations riveraines sédentaires -

Parmi les espèces fréquentant les rives (richesse spécifique 23 à 11), 4 espèces sont présentes de façon permanente dans tous les étangs et dans chaque zone (Atherine, Aphanius, Syngnathie, Gobie marbré) : elles seront donc considérées comme des résidents permanents. En ne conservant dans l'analyse que ces espèces, on élimine celles qui sont le fait de captures saisonnières (alevins divers par exemple) accidentelles (orphies, espèces rares comme les hippocampes) ou non représentatives (espèces échappant à la senne : muges, civelles, soles) et on a ainsi une image du "peuplement de base" dont on va préciser la répartition spatio-temporelle. Ceci est justifié si l'on sait que ces 4 espèces représentent selon les étangs et les époques 78 à 94% des captures totales (en effectifs).

* Clairement par Étang (voir figure 10)

La composition spécifique des captures est variable sur les trois étangs :

En effectifs, l'atherine domine très nettement à DYANA, un peu moins à URANO pendant qu'à BIGUELLA l'ensemble des espèces est plus équilibré. Ceci nous explique pourquoi la diversité est en moyenne supérieure à BIGUELLA. En biomasses les résultats obtenus sur les trois étangs sont voisins.

* Selon les zones des étangs (voir figure 10)

L'athérine domine numériquement à l'intérieur des étangs ; au niveau des graus (URBINO - BIGUGLIA) son importance diminue. Les syngnates sont proportionnellement plus nombreux en étang qu'au niveau des graus (BIGUGLIA) ; cette espèce est fortement inféodée aux herbiers. Quelque soit l'étang, l'athérine représente les biomasses les plus fortes. On retrouve entre les espèces des rapports voisins à l'intérieur des étangs. Ces rapports sont proches en biomasse et plus disparates en effectifs (à cause, par exemple, de l'importance numérique mais non pondérale des syngnates à BIGUGLIA).

En résumé on constate au niveau des populations séentaires :

Des zones de grau où les populations ne sont pas les mêmes qu'en étang, avec un meilleur équilibre des espèces.

Des zones d'étang qui présentent une certaine similitude entre elles, quelque soit l'étang avec toujours déséquilibre dans la représentation des espèces à l'avantage de l'athérine.

L'étang de BIGUGLIA a les populations les plus équilibrées.

* Alevinage *

* Calendrier

Les observations de 79-80 sont portées au tableau 4.

Elles sont complétées en 81 par quelques espèces. On observe :

L'entrée printanière des sparides (mars-mai) exception faite du charax (Puntazzo puntazzo).

L'entrée de muges échelonnée sur toute l'année en suivant approximativement les périodes de ponte, soit

- au printemps (mai) : Chelon labrosus,
- en été et à l'automne : Liza saliens et Mugil cephalus,
- en automne et hiver : Liza aurata et Liza ramada.

On a noté en 81, 2 alevinages en soles au lieu d'un seul en 1980.

- alevinage hivernal : Solea vulgaris,
- alevinage estival : Solea *

* La détermination des stades larvaires et des alevins de soleidés fait l'objet actuellement d'une mise au point (LE, 1982, sous presse). Cet alevinage estival pourrait être dû soit à une deuxième période de ponte de Solea vulgaris, soit à Solea senegalensis cité récemment (Solea impar) étant à exclure. (selon LE).

* Composition spécifique (voir figure 11)

En hiver et à l'automne (octobre 81) sur les trois étangs, on a presque exclusivement des muges et quelques rares sparidés. (Notons qu'en 81, l'alevinage en charax (Puntazzo puntazzo) n'a pas été observé, peut-être en raison de la rigueur de l'hiver).

Au printemps on note la présence de sparidés qui en été et à l'automne deviennent rares dans les captures (les alevins quittent le bord immédiat des étangs).

Au printemps et en été a lieu l'alevinage en espèces diverses : loup, sole, civelle, orphie ; avec un maximum printanier pour le loup et l'orphie et estival pour les soles.

Quelque soit la saison il y a une large majorité de muges avec succession ou pérennité des espèces.

Sur les deux années d'observation l'alevinage naturel en sparidés et loups a été faible.

* Ratio migrants/sédentaires

On calcule en effectifs relatifs l'impact de l'alevinage (toutes espèces à ponte marine confondues par rapport aux effectifs des espèces sédentaires). Le tableau 5 rassemble ces données.

On note une diminution du ratio migrants/sédentaires du grau vers l'étang. (Étangs de ENGULIA et d'URENO).

À l'intérieur des étangs, les alevins semblent répartis de manière relativement uniforme à DIANA et URENO quelque soit le lieu de prélèvement. On remarque que le ratio migrants/sédentaires est nettement plus faible à URENO qu'à ENGULIA et DIANA. Cette hiérarchie rapportée à l'abondance des populations riveraines reste valable : URENO a un ratio migrants/sédentaires plus faible que les autres étangs. Si l'on excepte les données obtenues au grau qui semblent fluctuantes, l'impact de l'alevinage est globalement plus fort à DIANA qu'à ENGULIA.

- Régimes alimentaires -

Les espèces capturées à la senne (riverains sédentaires et migrants) sont essentiellement réparties en deux grands groupes : les carnivores et les omnivores - détritivores. Un petit nombre est microphage (synanthre). Se reporter au tableau 6.

.../...

Globalement on observe un taux de carnivores plus élevé à DIANA et plus faible à BIGUGLIA, URBINO occupant une position médiane. A BIGUGLIA les proportions sont les plus "équilibrées" avec la plus grande abondance de microphages. La prédation sur les divers chaînes alimentaires y est mieux répartie, du moins pour les zones de bordure.

La répartition spatiale montre :

- Que les grans de BIGUGLIA et d'URBINO présentent un relatif équilibre entre les 2 régimes prédominants avec toutefois l'avantage aux carnivores détritivores.
- Que dans les étangs la proportion de carnivores augmente avec comme caractéristique : une forte opposition entre BIGUGLIA et DIANA. BIGUGLIA le milieu est équilibré avec une proportion importante de microphages (syngnathes) tandis qu'à DIANA dans tout le bassin la situation est homogène et déséquilibrée à l'avantage des carnivores. A URBINO les bassins nord et sud présentent la même tendance qu'à DIANA (nette dominance des carnivores).

4.3. Alimentation

On a retenu deux espèces sédentaires et un alevin migrant présent toute l'année, en quantité suffisante, soit :

- une espèce carnivore (athérine),
- une espèce omnivore (aphanius),
- un alevin planctonophage (Liza saliens).

Les paramètres : taille moyenne, poids moyen, coefficient de condition calculés pour chaque étang, zone, période, sont portés tableaux 9 et 10.

* L'athérine

Globalement cette espèce présente une supériorité de croissance linéaire mais surtout pondérale à BIGUGLIA. Le classement en taille et poids moyens nous donne l'ordre suivant : BIGUGLIA > DIANA > URBINO. Cependant, le calcul de la condition (Kc) fait ressortir une inversion BIGUGLIA > URBINO > DIANA. Nous avons eu l'occasion de signaler cette différence entre DIANA et URBINO (XIVENES 1980). Les athérines d'URBINO, d'une taille moyenne inférieure à celles de l'étang de DIANA, ont, en période de reproduction (printemps), un coefficient de condition supérieur, signant un taux de reproduction plus fort.

La figure 12 qui représente l'évolution saisonnière de Kc dans les trois étangs montre que, passé la période de maturité sexuelle, la condition des athérines à URBINO redevient égale à celle de DIANA.

* Aphanius

Tous résultats confondus, cette espèce présente une taille et un poids supérieur à DIANA.

Le coefficient de condition est nettement plus fort dans l'étang d'URBINO. La condition n'est pas homogène dans les étangs :

- elle augmente du nord vers l'étang de BIGUGLIA,
- elle est très différente dans les zones des étangs. Elle augmente du nord au sud à DIANA. Elle augmente entre bassin nord et sud à URBINO.

* Les deux espèces sédentaires étudiées montrent donc

- pour l'athérine (carnivore) une meilleure condition moyenne annuelle dans l'étang où le niveau trophique primaire est le plus fort (BIGUGLIA).

- pour l'aphanius omnivore (dont le régime alimentaire varie selon le biotope), une augmentation de la condition moyenne annuelle en fonction de l'éloignement de l'ouverture à la mer et donc du "confinement". Les conditions moyennes annuelles ne sont pas en relation avec le niveau trophique primaire des étangs.

* Alevins de Liza saliens

La présence de cet alevin tout au long de l'année se caractérise par l'apparition de 2 classes d'âges en période d'alevinage (été). On a donc préféré retenir les données par période d'échantillonnage et par groupe d'âge.

L'évolution dans le temps montre :

- des conditions hivernales équivalentes pour les trois étangs,
- au printemps la condition devient plus forte et équivalente à URBINO et BIGUGLIA,
- en fin de printemps, la condition est supérieure à BIGUGLIA.

L'augmentation de la condition au printemps à BIGUGLIA est parallèle à l'augmentation de la biomasse phytoplanctonique plus précoce sur cet étang.

DATE	URBINO	DIANA	BIGUGLIA
1971	100	100	100
1972	100	100	100
1973	100	100	100
1974	100	100	100
1975	100	100	100
1976	100	100	100
1977	100	100	100
1978	100	100	100
1979	100	100	100
1980	100	100	100
1981	100	100	100
1982	100	100	100
1983	100	100	100
1984	100	100	100
1985	100	100	100
1986	100	100	100
1987	100	100	100
1988	100	100	100
1989	100	100	100
1990	100	100	100
1991	100	100	100
1992	100	100	100
1993	100	100	100
1994	100	100	100
1995	100	100	100
1996	100	100	100
1997	100	100	100
1998	100	100	100
1999	100	100	100
2000	100	100	100
2001	100	100	100
2002	100	100	100
2003	100	100	100
2004	100	100	100
2005	100	100	100
2006	100	100	100
2007	100	100	100
2008	100	100	100
2009	100	100	100
2010	100	100	100
2011	100	100	100
2012	100	100	100
2013	100	100	100
2014	100	100	100
2015	100	100	100
2016	100	100	100
2017	100	100	100
2018	100	100	100
2019	100	100	100
2020	100	100	100
2021	100	100	100
2022	100	100	100
2023	100	100	100
2024	100	100	100
2025	100	100	100
2026	100	100	100
2027	100	100	100
2028	100	100	100
2029	100	100	100
2030	100	100	100

2.5. Mailles secondaires - Avifaune.

Parmi les mailles secondaires représentées sur les trois étangs la faune ornithologique occupe une place prépondérante.

Un certain nombre de rapports émanant en particulier de l'Association des amis du parc naturel de la ORSE ont souligné l'importance de ces étangs tant pour les oiseaux de mer (laridés) que pour les limicoles et les canaris.

ETOGLE

C'est un plan d'eau privilégié pour l'hivernage des foulques et canards plongeurs (fuligules milouin et mullin). La présence des vastes herbiers de phanérogames (*Ruppia spiralis* et *Potamogeton pectinatus*) et de la faune qui associe (*Cardium* sp. et hydrobélides notamment) expliquent en partie la présence de ces oiseaux en particulier leur concentration dans le bassin sud où la biomasse est très abondante (rôle trophique des herbiers). Cette situation confère à l'étang un intérêt international pour la sauvagine.

Les études ornithologiques ont montré aussi l'intérêt de l'étang de BIGUGLIA et notamment de la Vasière de Tambolo - Bianco comme étape pour la migration des oiseaux d'eau (6 espèces de grands échassiers et 33 de larco-limicoles observés au printemps 1980).

Cet étang comme les autres étangs corse donne toutefois l'impression d'une certaine pauvreté au moment de la nidification en dépit de conditions biotiques intéressantes (roselière par exemple).

DIANA-URBINO

Ces étangs sont visités par quelques canaris de surface (canards siffleurs hivernant à DIANA) utilisant ces plans d'eau comme reposoir. Sur le plan trophique et en dehors des quelques débouchés de tributaires fil d'Aréna favorables aux foulques et canards plongeurs ils sont surtout utilisés par les grands cormorans en hiver et les Laridés (goeland leucophaea - mouette crève).

Le tableau suivant illustre l'importance des 3 plans d'eau vis-à-vis de certaines hivernants les plus abondantes :

Effectifs recensés décomptés lors des campagnes de 77-78 et 79-80

	BIGUGLIA	DIANA	URBINO
Grand Cormoran	20-40	210	160
Fuligule milouin	12 à 15000	6	-
Fuligule mullin	3600	-	-
Foulque macroule	12000	41	250
Mouette crève	390	300	10 à 100

Signalons en outre que l'étang d'URBEN abrite régulièrement
ou ceux balbutants pêcheurs qui semblent trouver là une nourriture
et une tranquillité suffisantes.

C - Exploitation - Activités humaines

C.1. La conchyliculture

Les étangs de DIANA et URSINO fournissent la totalité des coquillages produits en CORSE et participent pour le quart à la production halieutique de la Corse.

DIANA

Deux sociétés exploitent l'étang, la Société Civile Agricole de l'étang de DIANA (S.C.A.) et la S.C.O.R.S.A. qui en plus de son activité piscicole produit 15 à 20 tonnes d'huîtres par an.

L'élevage est pratiqué en suspension sous des radeaux flottants. Deux espèces sont élevées : la moule (*Mytilus edulis*) et l'huître creuse (*Crassostrea gigas*). Des palourdes provenant du continent ou de Tunisie et des clams provenant de Charente Maritime sont parfois "retrempés" dans l'étang avant leur réexpédition sur les marchés locaux.

L'étang abrite actuellement 70 radeaux de 90 m². Chaque radeau d'huîtres supporte 180 filières de 4 paniers, chaque panier contenant 2 à 4 kg de coquillage (soit 1,5 à 3 tonnes d'huîtres par radeau). Les radeaux affectés à l'élevage des moules supportent 500 à 550 cordes en filet contenant de 5 à 10 kg de coquillages (soit 2,5 à 5 tonnes de moules par radeau).

La production de cet étang pour les années 1977-1979 est indiquée dans ce tableau :

Production	1977	1978	1979
Huîtres creuses	28 T	42,5 T	55 T
Moules	185 T	209 T	155 T
Palourdes	1,5 T	2 T	1,4 T
Clams	0,5 T	1,1 T	-

Il apparaît que la production de moules constitue l'activité principale de cet étang. Les ventes de palourdes et de Clams qui ne constituent pas une réelle production ("retrempage") représentent une très faible part des ventes de coquillages.

* S.C.O.R.S.A. Société Corse Océanologique de Recherche Spécifique en Aquaculture.

Selon les observations effectuées entre janvier et septembre 1979, (sources ~~ISTPM~~) sur des moules, l'indice de condition est maximum en mars (0,54). La croissance moyenne des individus est de 2,2 cm en 6 mois permettant une augmentation de biomasse de 18,2 kg au mille (5,3 kg/1000 à 23,5 kg/1000) sur des individus capturés à DIANA en 1978 et donc âgés de 1 an.

En ce qui concerne les huîtres creuses l'indice de condition est maximum en avril (0,57) et minimum de juin à janvier (0,30 - 0,35). Il faut souligner que le captage des huîtres creuses est presque inexistant. L'augmentation de biomasse observée est de 21 kg au mille (30 kg/1000 à 51 kg/1000).

Sur cet étang l'essentiel du naissain vient d'Italie en ce qui concerne les moules, de Charentes et Bretagne en ce qui concerne les huîtres.

L'envahissement des structures d'élevage par des organismes fixés (bryozoaires) gêne considérablement l'élevage dans cet étang. En juillet-août 1979, une forte mortalité a affecté l'exploitation de l'étang (40 à 60% des petites moules de l'année, 50 à 60% des huîtres). Cette mortalité a été attribuée aux fortes chaleurs ayant entraîné une élévation de la température des eaux accompagnée probablement de chutes d'oxygène. Cet incident a prouvé la nécessité d'améliorer le renouvellement des eaux de l'étang surtout en été.

URBINO

Exploité depuis 1968 par une société selon les mêmes techniques qu'à DIANA, cet étang a connu une interruption de l'élevage entre 1976 et 1978.

Depuis 1978 la production a repris. Les chiffres suivants correspondent à la situation actuelle (la production annuelle avant 1978 était de l'ordre de 150 T. d'huîtres - 12 T. de moules), et ne tiennent compte que des coquillages entièrement élevés dans l'étang.

	1978	1979	1980	1981
Moules	22 T	30 T	110 T	90 T
Huîtres	3 T	6 T	15 T	40 T

En 80, 57 radeaux du type de ceux de DIANA étaient utilisés supportant chacun 4 à 4,5 T. de moules ou 5 à 6 T. d'huîtres.

- Moules -

La production s'effectue d'octobre à août et l'essentiel de la commercialisation d'avril à août. L'élevage s'effectue à partir de naissain disposé dans un support d'élevage (corde en filet) et travaillé deux à trois fois avant d'atteindre sa taille commercialisable. Jusqu'à présent la totalité du naissain provenait d'Italie. Depuis un an des essais de captage dans l'étang ont été réalisés afin de diminuer cette dépendance vis-à-vis de l'étranger. Ainsi 5000 collecteurs ont été mis en place. Un suivi scientifique spécialisé dans le domaine du captage augmenterait certainement les chances de succès d'une telle entreprise.

Le cycle de l'élevage est le suivant :

- Mars, avril : émission - captage
- octobre : mise en corde (naissain collecté ou importé)
- Mars : 1er dédoubleage (augmentation de biomasse = 2 x)
- Mai : 2ème dédoubleage (augmentation de biomasse = 1,5 x)
- Juin : 3ème dédoubleage vente (augmentation de biomasse = 1,3 x)

La pousse est maximum au printemps. (poussée printanière du phytoplancton) et à l'automne (maximum de biomasse phytoplanctonique).

Sur l'ensemble de la zone actuellement exploitée, les exploitants ont noté de meilleurs résultats à proximité de l'île du bassin sud. Compte tenu des observations mentionnées au chapitre maillon primaire, il est possible que la zone considérée par eux comme particulièrement favorable bénéficie des eaux riches en biomasse phytoplanctonique provenant de l'extrémité sud ouest du bassin.

Les cordes de moules ont une longueur d'environ 3 mètres. La production y est maximum dans les 20 premiers centimètres, uniforme jusqu'à 2,5 m, faible au delà. Ce qui peut s'expliquer par une meilleure circulation des eaux dans les couches superficielles mais surtout par la présence d'eaux plus productives (voir maillon primaire).

La commercialisation des moules se fait uniquement sur la CORSE et ce, par l'intermédiaire des mareyeurs locaux. Il est à noter que le caractère saisonnier de la production ne permet pas de couvrir l'intégralité des ventes faites de septembre à avril (importation du continent et d'ESPAGNE).

La production des moules est menacée par de récentes dispositions qui soumettent la production Corse à des dérogations. Aussi le captage local est-il une activité à développer rapidement. Une concertation avec l'administration semble nécessaire afin que cette activité ne dépende ni de dérogations ni de captages aléatoires, en raison des conditions fluctuantes des milieux.

- Huitres -

L'élevage d'huitres se faisait à partir d'animaux de dix huit mois mis en panier d'élevage pendant douze à quatorze mois. Cependant, ce type d'élevage ne semble pas adapté à l'étang d'URANO et on constate une forte mortalité l'été, souvent liée à la qualité de l'eau (température élevée du fait du manque de renouvellement).

Depuis trois ans, cette technique a été remplacée par un élevage sur tubes et sur coquilles. Le naissain fixé sur ces collecteurs est acheté en Charente-Maritime et introduit en Corse à l'âge de deux mois (au début du mois d'octobre). Elevé pendant douze mois il est détaché et est prêt à la vente à quatorze mois.

La vente des huitres, sauf son caractère saisonnier, ne présente pas de difficultés. Des essais de vente sur le continent ont montré des possibilités dans ce domaine et on peut envisager dans ces conditions une possibilité de doubler la production avec toutefois une mécanisation plus importante.

85% des huitres produites sont des creuses collectées à l'embouchure de la Garonne, les plates provenant des gisements de l'étang.

En ce qui concerne le biofouling, les exploitants d'URANO luttent contre ce problème en simplifiant au maximum les structures d'élevages (suppression des paniers, au profit des barres ou tubes pour les huitres) et en chargeant au maximum les structures ; la forte densité des coquillages (organismes filtres) diminuant les chances de fixation des larves de parasites.

Rendement conchylicoles des étangs CORSES

Nous avons tenté de comparer les rendements obtenus sur DTAMA et URANO aux rendements obtenus sur l'étang de THAU, centre conchylicole le plus important du littoral méditerranéen français.

Pour cela nous tenons compte des productions annuelles de coquillages (toutes espèces confondues), des superficies d'étang utilisées, et de la surface des structures d'élevage.

appelons que sur l'étang de THAU, 13 24 hectares d'étang sont occupés par 2085 tables de 500 à 600 m² chacune (BAYON et TOURNIER 1981). Sur l'étang de DIANA, 70 radeaux de 91 m² étaient en service en 1979. Sur l'étang d'URBINO, 3 radeaux de 91 m² étaient en service en 1979.

Le tableau suivant indique les productions annuelles et les rendements (rapportés à la superficie d'étang exploité ou à la surface de la structure utilisée). On a considéré qu'un radeau occupe une superficie de 230 m² (cercle de 27 m de rayon - longueur de chaîne + longueur du radeau arrondie à 0,25 ha.

	Production annuelle (T)	Superficie exploitée (ha)	Surface des structures (ha)	Rendement ramené à la	
				Surface conchy- licole (T/ha)	Surface des struc- tures (T/da)
THAU	20097*	13 24	114 ,7	15 ,2	175 ,2
DIANA	230	17,5	0,64	13 ,1	3 59,4
URBINO	145	9,8	0,35	14,8	414,3

* BAYON, TOURNIER 19 81.

Ces chiffres, qu'il convient toutefois de manier avec une certaine prudence, montrent un rendement équivalent pour les trois étangs en terme de production par unité de surface exploitée. Ceci s'explique en partie par le statut équivalent du maillon phytoplanctonique à THAU, DIANA et URBINO (en terme de biomasse et de production, voir supra). Si l'on considère le rendement des structures, il apparaît que les radeaux sont plus efficaces que les tables. Ceci est peut-être dû à la forte densité des tables, la consommation des organismes filtres y atteignant probablement le seuil de saturation de capacités trophiques du milieu.

Ces remarques permettant nous le verrons de définir les objectifs de développement envisageables sur DIANA et URBINO en terme de comparaison avec le modèle mieux connu de l'étang de THAU.

C.2. La pisciculture

Soul l'étang de DIANA abrite une entreprise aquacole "élevant des poissons en cages flottantes depuis 1976". La SCORSA pratiqua au tout début l'élevage de truites en mer. Les truites étaient réceptionnées dans des bassins et, à une taille convenable, elles subissaient un passage progressif en eau d'étang par augmentation de la salinité (jusqu'à 37‰). Ces truites étaient ensuite placées en cages flottantes. Ce type d'élevage fut stoppé¹ en 1978, et conservant le même type de processus expérimental, M. Vitrac² décida de pratiquer un élevage dit de "grossissement", avec d'autres espèces de poissons. Dans cette ferme marine, l'élevage consiste donc à conduire un poisson d'une taille et d'un poids correspondant à ceux d'un alevin (1g) jusqu'à des tailles et des poids d'individus "portion" (200 à 250 g). Ces alevins qui proviennent d'écloseries, sont grossis en bassin (alimentés en eau d'étang) à terre et ce jusqu'à un poids variant entre 8 et 30 g. Le poids utile atteint, ces juvéniles sont transférés dans des cages flottantes (sorte de puches en filats, suspendues à une armature en bois et à des flotteurs latéraux. A l'heure actuelle, M. Vitrac pratique l'élevage intensif en cages flottantes du loup, (*Dicentrarchus labrax*) de la daurade (*Scorpaenopsis auratus*) du charax (*Puntazzo puntazzo*) et effectue également quelques essais expérimentaux en bassins sur les soles (*Solea vulgaris*). Sur le plan technique, cet élevage en cage flottante semble être le mieux adapté à des sites bénéficiant d'une certaine profondeur, et c'est le cas du domaine de la SCORSA dont les cages flottantes sont placées au dessus de profondeurs avoisinant les 8 mètres (in BRACCHI 1981).

Toutefois, cet élevage a rencontré des problèmes de parasitisme, notamment en ce qui concerne le loup chez qui un parasite externe (*Nereis echinops* - Isopode cyathoidae) provoque des mortalités parfois importantes dues en partie à l'affaiblissement des animaux parasités. La prophylaxie n'est pas encore bien définie, malgré une étude spécifique de cette infestation parasitaire (BRACCHI 1981).

L'exploitant utilise des cages en filat fin (moustiquaire) lors des poussées parasitaires, protégeant ainsi les animaux des parasites présents dans l'étang. BRACCHI (1981) préconise une utilisation des zones désaffectées de l'étang (les faibles salinités étant néfastes aux parasites), l'utilisation de produits chimiques par voie aqueuse ou dans la nourriture et le passage différé des loups du bassin de prégrossissement vers les cages flottantes pour éviter la période d'infestation maximale (juillet, août).

Outre le problème de parasitisme les conditions climatiques interviennent. Ainsi les basses températures de l'hiver 80-81 ont provoqué une augmentation de la mortalité (44%) chez les loups.

La croissance des animaux est cependant très satisfaisante, dans ce type d'élevage qui permet d'obtenir des loups portons en 18 à 24 mois.

¹ en raison de difficultés d'approvisionnement en truitelles

² gestionnaire de la SCORSA

La rentabilité de la filière loup n'est toutefois pas encore prouvée, la SCORSA équilibrant actuellement son bilan en s'appuyant sur son activité ostréicole et la dégustation de ses produits.

C.3. La pêche

Description rapide des engins de pêche - techniques de pêche.

- Installation de caoures dans les graus

Aurefois installation fixe, faite de pieux jointifs (BIGUGLIA - voir figure 13) de baguettes en plastique (DIANA), de grillage métallique (URBINO), ces installations sont actuellement abandonnées, soit à cause de leur entretien coûteux (BIGUGLIA), de leur effet mécanique ne permettant pas une bonne circulation des eaux et retenant les épaves végétales (DIANA) ou, dans le cas d'URBINO, du déplacement de l'ouverture de la mer. Elles sont remplacées par des barrages en filets calés en alignement ou en zigzag ; ces barrages servent d'appui à des verveux.

Le but de ces barrages est de capturer les poissons en migration catadrome saisonnière vers la mer.

- Verveux (ou gangui) (voir figure 14)

Ils sont constitués d'une nasse formée de plusieurs carreaux (avec des dispositifs internes en forme d'entonnoir, interdisant le retour en arrière du poisson piégé) ; l'ouverture est formée de 2 ailes. (voir figure 14). La maille au fond de la nasse varie de 8 à 13 mm. Ils sont montés différemment selon les étangs :

- à DIANA on les utilise à la façon languedocienne : la cage-chade (voir figure 15 et 16),

- à URBINO et surtout à BIGUGLIA le montage peut être plus complexe, formant des chambres de capture différentes (voir figure 17).

Dans tous les cas, le principe de fonctionnement est de conduire le poisson qui longe la paradière, vers la chambre de capture puis dans les nasses.

- Filets tramails et maillets

Les tramails sont constitués de 3 nappes de filet de maille différentes (voir figure 19) :

- 2 nappes extérieures (en général 160 à 200 mm de maille)
- 1 nappe centrale (maille de l'ordre de 25 à 35 mm).

Ils ont une hauteur de 50 mailles. Ils sont montés soit :

- avec dans leur partie supérieure du filet maillant (constitué d'une seule nappe de filet à maille fixe (25-35 mm) et de hauteur variable selon la hauteur d'eau (figure 21)
- avec dans leur partie supérieure un travail maintenu en surface par des flotteurs. Cette nappe horizontale a pour but essentiellement de capturer les muges qui sautent au-dessus des filets (figure 20). Le poisson pénètre dans le filet par la grosse maille, la petite maille forme une poche qui le retient (voir figure 18).

L'utilisation des travaux est la suivante :

- à DIANA on "cale" le filet et on le relève 12 à 24 heures plus tard, en utilisant le premier type de montage,
- à BIGUGLIA et URBINO, on pratique aussi des "calées" comme à DIANA, mais aussi des "battues" (on repère un banc de poissons que l'on encercle, puis l'on "bat" l'eau pour le faire fuir vers le filet).

A URBINO on utilise le premier type de montage. A BIGUGLIA, lorsque les équipes sont plus nombreuses on utilise aussi le 2ème type de montage.

- Filets et engins divers

Sont utilisés parfois :

- des maillants seuls pour la capture des sardines (URBINO),
- des filets travaux fortement plombés de telle sorte qu'ils reposent au fond (capture des soles - URBINO),
- des palangres : formées d'hameçons attachés en ligne (capture des anguilles, notamment à DIANA).

Cycle d'exploitation et organisation de la pêche

On pratique sur les trois étangs au printemps (de mars à mai environ) le désaunement des barrages barrant les graus. Cette obligation, régie par décret, doit permettre le repeuplement des étangs à partir des espèces migratrices marines. La pêche est alors réduite et alimentée essentiellement par des muges (Chelon labrusus), en grande majorité ; une partie de la pêche se reportant en mer.

L'été voit l'activité de pêche restreinte à BIGUGLIA, plus active à DIANA et URBINO (alimentée par les sparides et les muges, avec notamment Lithognathus mionectes et Mugil cephalus).

À l'automne et en hiver la pêche est plus active dans les trois étangs, avec comme espèces principales :

- en automne les sparides : dorade et sparailon (à DIANA et URBINO), les muges du genre liza (sur les trois étangs),
- en hiver : l'anguille - le loup.

Le tableau 7 résume les divers stades de la pêche, en prenant l'exemple de l'étang de DIANA. Ceci se traduit par un cycle annuel dans la production. La figure 22 montre l'évolution des productions moyennes mensuelles à BIGUGLIA et à URBINO de 1974 à 1979.

Aspect socio-économique

* Organisation de la pêche

Les étangs littoraux corse appartiennent au domaine privé. A BIGUGLIA, la pêche est louée par un fermier qui emploie de 15 à 20 personnes, avec une forte proportion de pêcheurs italiens ; les pêcheurs corses étant en général employés saisonnièrement en hiver et en automne et pratiquant la pêche en mer l'été.

A URBINO jusqu'en 1980, la pêche était affermée, avec des pêcheurs salariés corses (équipes de 2 à 6 pêcheurs, selon la saison) et 2 à 3 pêcheurs à leur compte. Depuis cette date, ce système est remplacé par des contrats "à la part" intéressant plusieurs équipes de pêcheurs et permettant à des indépendants de travailler parallèlement à des équipes salariées (la répartition actuelle se fait par moitié entre les 2).

A DIANA, une seule famille exploite l'étang.

La pêche en étang est en majeure partie effectuée par des pêcheurs qui ne sont pas corses. Il faut noter d'autre part, que le métier de pêcheur en étang concerne pour la majeure partie des individus relativement âgés (pas de jeunes en dessous de 35 ans).

* Commercialisation

Les circuits de distribution en CORSE sont très peu développés. D'autre part, le gros de la production intervient en dehors de la saison touristique.

Ceci a 2 conséquences :

- sous exploitation de certaines espèces faute de marché (cas des sardines à DIANA et URBINO, par exemple),
- exportation d'une grosse partie de la production vers l'Italie, la Sardaigne, le continent.

Cette exportation concerne surtout les anguilles, mais aussi les ruges, et certains sparidés.

L'exportation de poissons de 72 à 79 a été en moyenne de :
(source douanes)

- anguilles à destination de l'Italie : 119 T. par an
(dont étangs : 110,5 T. par an),
- autres espèces à destination de l'Italie 21 T. par an.

Place de la production des étangs dans le marché

La pêche en étangs produit, avec BIQUELUA, ses plus forts tonnages en anguilles. Celle-ci ne représentant que 10% de la production globale en produits marins de Corse (chiffres : étude de marché de l'aquaculture marine en Corse ; C.N.E.X.C.)

PRODUCTION EN PRODUITS MARINS (%)

Divers (poissons de fond ronds pêchés au chalut)	50 %
Anguille	10 %
Langouste	5 %
Crustacés	2 %
Huitres	5 %
Moules	20 %
Mollusques	4 %
Oursins	4 %

La production des étangs intervient en "décalage" par rapport à la production globale en produits marins. Celle-ci est quasiment doublée en période touristique par une pêche en mer très active, afin de s'adapter au marché estival.

D'autre part, la demande n'est pas satisfaite par la seule production Corse et les importations vont croissant.

IMPORTATIONS

	DE 70 à 71	de 76 à 78
Fil ver	215 T	250 T
Esté	350 T	600 T
Automne	210 T	250 T
Total	775 T	1000 T

D'après l'étude du marché du C.N.E.X.O. le déficit de la pêche Corse face à la demande croissante atteindra en 1985, 1500 T.

Données qualitatives

- Pourcentage des captures (poissons et céphalopodes). D'après les données de 1974 à 1979 (Renal, 1980).

	BIGUGLIA % kg - 1974 à 79	URANO % kg 74 - 76 et 79
Anguilles	64,5	8,4
Loirs	11	12,3
	0,1	44,1
Sparides	(machuré + dorade)	(machuré + dorade + sparaillo + sargues)
Muges	19,6	21,6
Soles	0,1	1,4
Athérines	3,4	
Gobies	0,1	
Saurel		4,3
Sardines		2,6
Seiche + poulpes		4,0
Divers	1,3	1,2

On note la prééminence de l'anguille à BIGUGLIA, des sparides à URANO (sparides plus représentés aussi quant aux espèces) soulignant les caractères plus saumâtres de BIGUGLIA et plus marins d'URANO, ainsi qu'une exploitation plus importante au verveux à BIGUGLIA.

La présence ou l'absence de certaines espèces sont-elles significatives ? Sont présentes de façon exclusive, les espèces suivantes : atherine et gobie à BIGUGLIA, saurel, sardine, seiode et poulpe à URBINO. Pour ce qui est des atherines et gobies, leur présence en grand nombre dans les captures à BIGUGLIA et pas à URBINO, résulte du mode de pêche. Les captures de ces deux espèces sont en effet réalisées aux verveux qui sont beaucoup plus denses à BIGUGLIA. Par contre, les espèces pêchées exclusivement et en quantité à URBINO sont significatives de ce milieu profond et fortement marinisé (espèces signalées comme très rares à BIGUGLIA).

- Richesse spécifique et espèces exploitées

Le tableau 8 indique la présence ou l'absence des espèces exploitées sur les trois étangs.

On dénombre à BIGUGLIA - 23 espèces
à DIANA - 34 espèces
à URBINO - 34 espèces

La différence entre BIGUGLIA et les deux autres étangs porte sur des espèces peu abondantes et plus étiologiques :

- rayette (2 espèces)
- bogue
- charax
- denté
- perroquet
- uranoscopus
- rascasse
- corse
- céphalopode :

Il est remarquable de constater que la quasi-totalité de la pêche repose sur des espèces à forte marine. En effet, mis à part l'atherine (à BIGUGLIA) et probablement certains gobies, les espèces capturées sont migratrices. Les espèces sédentaires sont caractérisées par une démographie différente de celle des espèces migratrices. Les sédentaires sont des espèces de petite taille, ayant un taux de reproduction important et forment des populations nombreuses. La seule espèce qui pourrait être exploitée est l'atherine. Elle l'est déjà partiellement (à BIGUGLIA surtout), sa pêche "accompagnant" celle de l'anguille aux verveux.

La chaîne alimentaire des espèces exploitées est (comme pour les espèces riveraines profondément vues) déséquilibrée en faveur des carnivores, qui représentent les trois quarts des captures environ ; les détritivores venant en seconde position avec presque la totalité du quart restant. Le maillon primaire de la chaîne trophique n'est donc quasiment pas utilisé directement par les poissons.

Données quantitatives

La production globale des étangs est de l'ordre de 200-250T par an. Cette production est en majeure partie assurée par les pêches de l'étang de Biguglia. Les captures annuelles suivies de 74 à 79 montrent que la production d'Urbino est de l'ordre de 7% de celle de Biguglia.

Le rendement moyen à l'hectare (estimé) se situe dans les fourchettes suivantes : Biguglia de 100 à 150 kg/ha/an, Urbino de 10 à 20 kg/ha/an. Le rendement des pêches à Biguglia peut être considéré comme bon, compte tenu de la gestion actuelle du milieu (bordigue abandonnée). La différence de rendement entre Biguglia et Urbino est la conséquence de

la différence quantitative de l'effort de pêche. Si l'on emploie les mêmes engins de pêche sur les 2 étangs, ceux-ci ne sont pas utilisés aux mêmes densités et n'ont probablement pas la même efficacité (selon par exemple la profondeur du milieu). Le tableau ci-dessous résume la pression de pêche à Biguglia et à Urbino (d'après Reynal, 80).

	Biguglia	Urbino
Nombre de pêcheurs	20 à 30 soit 1/48 ha	3 à 6 soit 1/122 ha.
Verveaux		
- Nombre de calées de 48H. (moyenne annuelle estimée)*	79 487	2 704
- Densité de verveux (ha/jour)	0,30	0,02
- Meme densité corrigée**	idem	0,08
Travaux et maillets		
- En utilisations diverses (moyenne annuelle de calées estimées)*	5 220	1 696
- Densité (ha/jour)	0,01	0,01

* moyennes annuelles de 74 à 79 (Biguglia)
de 74 à 76 et en 79
(Urbino)

** Correction tenant compte de la surface
réellement disponible (profondeur < 2m)
soit 1470 ha à Biguglia et 194 ha à
Urbino.

Les verveux sont beaucoup moins utilisés à Urbino où les anguilles représentent une faible part de la production.

Par contre, les tramails sont utilisés aux mêmes densités. Les captures réalisées par chaque engin sont différentes dans chaque étang, qualitativement (cf. listes des espèces exploitées) et aussi quantitativement car elles sont présentées à des densités variables.

Enfin Urbino souffre d'un recrutement irrégulier qui nuit certainement à la prospérité de la pêche.

Niveaux d'exploitation - évolution des P.U.E.

A Bignaglia de 72 à 79, l'effort de pêche s'est maintenu à un niveau relativement constant, pendant que la P.U.E. a tendance à augmenter (sous l'influence des anguilles essentiellement).

A Urbino, les variations de l'effort de pêche et du recrutement sur une courte période sont trop importantes pour que l'on puisse juger d'une évolution.

D - CONCLUSION A L'ETUDE DE MILIEU

1 - CARACTERISATION DES ETANGS

* Le chaînon primaire

La biomasse et la production primaire sont supérieures à celle du milieu marin, avec avantage à un milieu de type lagunaire (Biguglia) sur des milieux de type tectonique (Diana et Urbino). Le cycle de la biomasse phytoplanctonique présente un minimum hivernal à DIANA et URBINO. A Biguglia le maximum est observé en hiver et au printemps (compétition estivale probable avec les macrophytes en milieu peu profond). La richesse spécifique et la diversité sont supérieures dans les milieux sub-marins. En milieu de faible profondeur lagunaire on a dominance d'espèces lagunaires et importance d'espèces périphtiques. Les cycles de diversité présentent une instabilité supérieure pour les milieux tectoniques présentant une bonne communication avec la mer.

Particularités selon les étangs :

- BIGUGLIA : différence entre les bassins nord et sud (le bassin sud présente des biomasses et productions supérieures)
- DIANA ET URBINO : homogénéité relative dans les bassins avec chute de ces valeurs au Grau de Diana et augmentation à Urbino au sud-ouest de l'île.

à Urbino, biomasses plus élevées.

* Le chaînon secondaire benthique

En moyenne on a le schéma suivant : en milieu lagunaire la richesse spécifique et la biomasse sont inférieures à celles observées en milieu tectonique sub-marin ; la densité évoluant à l'inverse. Les espèces thalassofides colonisent les milieux tectoniques.

Particularités selon les étangs :

- BIGUGLIA : différence entre bassins nord et bassins sud, avec colonisation du milieu par des espèces dulcanicoles et chute de la biomasse au sud.
- : confinement au niveau de la bordique nord et de la baie de San Camiano (se traduisant par une baisse de la richesse spécifique et de la biomasse et une augmentation de densité).

- DIANA ET URADIO : existence d'un double gradient des biomasses vers le centre (gradient de confinement) et du grau vers le fond des lagunas. A Urblino, ce gradient est celui du confinement (avec exception pour le fond de lagune derrière l'île). A Diana ce gradient est inversé.

: à Urblino, des densités et biomasses sont supérieures.

* Le chaînon secondaire piscicole

concernant les espèces riveraines et les alevins.

La richesse spécifique est supérieure en milieu océanique marinisé. La diversité et l'équitabilité sont en moyenne supérieures et plus stables en milieu type lagunaire, l'instabilité caractérisant les recrutements marins. Le cycle de diversité présente un minimum automne-hivernal.

Particularités selon les étangs :

Il y a homogénéité spatiale dans chaque étang avec cependant à Diana une tendance à l'augmentation des valeurs de la richesse spécifique et de la diversité du nord au sud, ainsi que des variations temporelles de diversité plus amples.

concernant les productions piscicoles

La richesse spécifique est supérieure en milieux marinisés avec l'apparition d'espèces thalassocônes ; les prises par unité d'effort de pêche y sont moindres.

Particularités selon les étangs

Assemblages piscicoles différents à Diana (où les sparidés abondent) et à Urblino (où des espèces telles le saur, rare à Diana, abondent).

2 - RELATIONS ENTRE LES MAILLONS TROPHIQUES

* Globalement, les niveaux trophiques des 3 étangs peuvent se résumer comme suit : à Biguglia, la biomasse phytoplanctonique et la production primaire sont plus élevées dans les autres étangs, alors que la biomasse benthique y est plus faible. Le maillon secondaire piscicole affiche des rendements plus élevés à Biguglia qu'à Diana et Urblino.

Le parallélisme entre un niveau trophique primaire élevé et une production piscicole forte peut aussi être trouvé dans d'autres exemples.

C'est notamment le cas pour des lacs de Tunisie :

	Biomasse mg.chlor/m ³	Production mg C m ³ /j	Rendement piscicole kg/ha/an
Lac de Tunis		70 - 2600 *	165,8 *
Lac des Gibans	0,3 à 1 **	20-45 **	10,22 *

* Pillai 1975

** Prissani et al. 1981

De même en climat tropical, dans des milieux dessalés, sur la côte est de Madagascar *.

	Biomasse planctonique cc/m ³	Rg./ha/an
Nord	15	551,25
Centre	8 à 5	27,2 à 7,3
Sud	10	207,6

* Vincke in Caspere 80
et Lamarre 80.

Il faut remarquer que les milieux peu profonds (lac de Tunis, étang de Biguglia) sont aussi les plus eutrophes. Le maillon primaire trouve certainement là un terrain favorable (peu d'inhibition lumineuse, recouvrement de sels nutritifs plus actifs). La relation avec les forts rendements piscicole n'est pas directe.

Le maillon secondaire benthique n'évolue pas parallèlement aux autres.

* La richesse spécifique indique en général les mêmes ordres. La capacité d'accueil des milieux augmente avec l'influence marine (pour le plancton, le benthos, et les poissons). Ajoutons le paramètre profondeur pour les poissons. Par contre, pour l'avifaune, la capacité d'accueil augmente avec les facteurs inverses.

* Les cycles de richesse spécifique et de diversité évoluent de manière comparable pour le phyto plancton et les populations piscicoles riveraines. Ils montrent une stabilité du milieu à Biguglia et instabilité ailleurs, instabilité plus ou moins importante selon les étangs. Ceci traduit les apports marins qui créent une balance entre les espèces phytoplanctoniques dominantes (lagunaires ou marines) et un bouleversement des communautés piscicoles riveraines (selon le recrutement en alevins notamment).

* sur le plan spatial

Le benthos permet d'effectuer une zonation en étang selon les biotopes et le confinement (voir 1. caractérisation des étangs).

Le confinement se traduit différemment selon le maillon étudié :

- maillon primaire (phytoplancton) : composition spécifique caractérisé par la domination d'espèces lagunaires et une stabilité temporelle, faible richesse spécifique et fortes biomasses.
- maillon secondaire (benthos) : disparition des espèces "thalassioïdes", richesse spécifique et biomasses faibles, densités élevées.
- maillon secondaire (poissons riverains) : composition spécifique sous la dépendance du recrutement marin, chute de la richesse spécifique, stabilité temporelle du peuplement et forte structuration de la communauté sédentaire.
- maillon secondaire (poissons exploités) : espèces typiquement lagunaires, baisse de la richesse spécifique.

* la prédation effectuée par les poissons se caractérise de la manière suivante :

- dans le cas des populations riveraines, on observe un taux de microphages et d'omnivores-détritivores élevé à Biguglia, pendant que les carnivores dominent à Diana et à Urbino.

- dans le cas des populations exploitées, il y a quel que soit l'étang, large dominance des carnivores. Parmi ceux-ci les benthophages sont relativement plus nombreux à Biguglia tandis que les espèces carnivores pélagiques ou mixtes sont plus abondantes à Diana et Urbino.

La prédation effectuée par les oiseaux est la suivante :

- densité supérieure à Biguglia
- piscivores plus abondants à Diana et Urbino
- limivores et canards plongeurs plus abondants à Biguglia.

II - PERSPECTIVE DE DEVELOPPEMENT

Faisant suite à la présentation des trois étangs telle qu'elle résulte de nos investigations, nous énumérerons les objectifs que l'on peut se fixer en matière de protection ou d'aménagement de ces trois plans d'eau.

Cette énumération résulte d'une analyse tenant compte des potentialités et des sensibilités particulières du milieu. Les critères que nous avons retenus pour cette analyse sont :

- la qualité des eaux
- le niveau trophique des eaux
- l'existence de biotopes dont la protection est nécessaire
- l'occupation actuelle du sol et les activités qui y sont liées
- les connaissances technologiques dans le domaine halieutique (pêche, aquaculture), et leur application possible aux milieux étudiés.

A - La protection des milieux

Le caractère naturel des trois étangs étudiés ne fait aucun doute, leur originalité, la diversité des biotopes, leur spécificité ont souvent été évoqués. Ainsi UDANA et URBINO, apparemment identiques, possèdent des caractéristiques propres qui les distinguent. Nous avons développé dans les rapports précédents les arguments relatifs de leur protection et les points forts autour desquels elle devrait s'articuler. Nous en reprenons l'essentiel.

REGGIA :

En dépit d'une bonne qualité d'eau il est menacé par l'eutrophisation due essentiellement aux apports azotés d'origine agricole. Face à cette menace, l'assainissement du bassin versant doit être poursuivi. On doit aussi envisager la limitation de l'urbanisation sur le lido et l'établissement d'un réseau d'assainissement excluant des rejets d'eaux usées (traitées ou non) dans l'étang lui-même.

Il est en outre urgent de maintenir en zone naturelle certaines zones sensibles et de haute valeur écologique telles que la roselière entourant l'étang, la presque île de San Damiano, la vasière de Tambolo Bianco, la partie sud du plan d'eau (herbiers - concentration de canards).

Vis-à-vis des risques de pollution et d'eutrophisation, le taux de renouvellement de l'étang mérite d'être amélioré. Cette amélioration peut être obtenue soit par l'entretien ou l'aménagement du grau actuel, soit par la création d'un deuxième grau dans le bassin sud. Si la première solution ne risque pas de mariner l'ensemble de l'étang (cf. chapitre Venthù) la deuxième, par contre, menacerait de regression l'herbier à potamo et la population de canards et foulques qui hivernent sur le bassin sud.

DIANA

Il bénéficie d'un périmètre de protection qui mérite d'être appliqué et renforcé vis à vis des impacts de l'agriculture (apports azotés - lessivage des sols - rejets des caves vinicoles) et des risques d'extension urbaine notamment dans la partie sud du plan d'eau.

URBINO

Il ne bénéficie pas de périmètre de protection ; il serait temps d'en établir un à l'exemple de l'étang de DIANA. Il importera à cette occasion de tenir compte de l'urbanisation toujours possible de la rive sud (domaine de Pinia).

En ce qui concerne les trois étangs, nous insistons sur deux points :

- la surveillance de ces plans d'eau est nécessaire (surveillance de la qualité des eaux et des biotopes) afin de mesurer l'évolution éventuelle et avec le souci de pouvoir réagir en cas d'évolution néfaste (eutrophisation, confinement trop important...).

- ces plans d'eau sont un capital écologique (sauvagine, biotopes saumâtres originaux, nurserie) et économique (pêche, conchyliculture, pisciculture) certain. Il convient dans un souci de protection de limiter le cumul d'activités. Par exemple TAMBOUR (1950) a montré que l'intérêt écologique d'un milieu, mesurable par sa capacité d'accueil vis à vis de la sauvagine, diminue avec l'augmentation du nombre et l'intensité des activités supportées par le milieu. Signalons que la même remarque pourrait être faite après examen d'autres paramètres (diversité et originalité des biocénoses, richesse du domaine benthique...)

Certaines activités sont pourtant envisageables. Ainsi L'HERTIER (1980) estime que si le tourisme, la navigation, l'urbanisation et l'industrialisation limitent le caractère naturel des zones humides, il n'y a pas d'incompatibilité fondamentale entre les activités halieutiques et la protection des milieux.

Cependant nous le verrons les impacts de l'aquaculture sur le milieu ne devront pas être minimisés et leur étude mérite d'être envisagée.

B - les développements possibles

Nous aborderons successivement la conchyliculture, la pisciculture et la pêche.

B.1. La conchyliculture

Compte tenu de leur profondeur, et de la salinité de leurs eaux seuls DIANA et URBINO permettent l'établissement d'élevages de moules et huîtres.

Une estimation tenant compte de la surface disponible sur ces plans d'eau (zone dont la profondeur est supérieure à trois mètres - 358 ha à DIANA - 462 ha à URBINO) et du rendement actuel de ces activités permettrait d'envisager une production de 5100 T à DIANA et 6700 T à URBINO.

Ces productions ne seraient possibles que si l'ensemble du plan d'eau ou presque était voué à la conchyliculture excluant de fait tout autre activité et posant certainement à court terme un problème écologique (saturation du milieu) en raison notamment des feces des coquillages qui se déposent au fond et enrichissent le substrat en matière organique. Signalons à ce sujet que CHASSANY (1979) a observé la faible colonisation des substrats enrichis en feces d'huîtres et le recyclage ralenti des éléments nutritifs contenus dans ces feces. Nous avons nous mêmes (cf. Benthos) remarqué l'appauvrissement du domaine benthique du milieu exploité. GULEAU et AL (1981) remarquent que c'est vraisemblablement à cause de telles modifications que certains bassins conchylicoles voient leurs cultures péricliter.

Sur l'étang de Thau le développement de la conchyliculture n'est désormais guère envisageable. Les crises cystoplégiques qui apparaissent sur ce bassin sont sans doute liées à l'eutrophisation estivale des eaux (rejets urbains) et probablement aussi à l'intensification de la conchyliculture (engraissement des fonds en matière organique). 17,5% de ce plan d'eau est voué à l'élevage des coquillages. En se fixant ce pourcentage comme limite on obtient les prévisions suivantes pour les étangs corses :

- DIANA	- 100 ha	1450 tonnes
- URBINO	- 138 ha	2000 tonnes

Cette évaluation appelle deux remarques :

- les chiffres correspondent au décuplement de la production actuelle ce qui ne manquerait pas de poser des problèmes de commercialisation.
- même si le pourcentage de surface occupée correspond à celui de l'étang de THAU, la technique utilisée (radeau flottant) ne permettra pas de concentration de coquillage (donc de déposition de matière organique) au niveau où elle se rencontre à THAU.

En outre, la possibilité de déplacer les radeaux autorise l'utilisation de plusieurs parties de l'étang en rotation permettant par exemple à une zone exploitée pendant quelques années de se régénérer.

En conséquence le développement de la coquilliculture sur les étangs Corses est envisageable jusqu'à la limite d'absorption du marché local (certaines estimations font état de 500 tonnes) voire d'un marché extérieur, sans que les conséquences sur le milieu puissent être considérées comme alarmantes ni les ressources tropiques surexploitées.

En ce qui concerne l'étang d'URBINO nous avons noté que le bassin sud est potentiellement plus productif que le bassin nord. Sur DIANA l'homogénéité du milieu ne nous permet pas de privilégier une zone par rapport à une autre.

Le développement de la coquilliculture en Corse passe sans doute aussi par la création de nouvelles filières : la palourde, l'huître plate par exemple.

Les substrats sableux que l'on rencontre au pourtour des étangs pourraient sans doute accueillir des essais d'élevage de palourdes (espèce qui existait avant, sur ces deux étangs et que l'on y retrouve parfois à l'état de naissain). Sur l'étang d'URBINO un petit essai (en 1981) a permis de montrer que la survie et la croissance de Ruditapes decussata (Palourde européenne) était effective et que la lutte contre le prédateur principal sur cet étang (Murex trunculus) pouvait efficacement être mise en place à l'aide de filets. Ce type d'essais mériterait d'être poursuivi et surtout suivi de façon plus effective. Il importerait de suivre en particulier l'évolution de température, les dépôts terrigènes et le développement estival des macrophytes qui s'avèrent important dans les zones périphériques susceptibles d'être exploitées.

L'étang d'URBINO (et celui de DIANA à un degré plus faible) abritent des gisements naturels d'huîtres plates. L'exploitation de ces gisements ne semble guère possible à grande échelle en raison de la faible importance du stock. Toutefois ces gisements traduisent la réelle possibilité d'élevage de l'huître plate dans ces étangs. Ainsi en 1981 les exploitants d'URBINO ont fourni à une écloserie de continent des géniteurs indigènes de l'étang et ont pu effectuer à partir de naissain produit un essai d'élevage qui s'est avéré positif. Le développement d'une filière huître plate est donc possible. Signalons que la coquillage produit pourrait bénéficier d'un label du genre "huître corse".

Enfin la richesse du milieu en ce qui concerne la biomasse chlorophyllienne laisse présager de bonnes potentialités pour du préengraissement de coquillage. Du naissain produit en écloserie pourrait être élevé à URBINO ou à DIANA sur le mode pratiqué dans les nurseries de l'Atlantique et utilisant les eaux nutritives de l'étang lui-même. Un essai a déjà été pratiqué à DIANA selon une technique qui n'a pas donné entière satisfaction (casser en zone peu profonde) mais qui ne remet pas en cause les potentialités du milieu.

Ce développement de la production conchylicole nécessitera l'élimination d'un certain nombre de contraintes :

- L'entretien du grau - la nécessité de l'entretien reste le souci majeur à l'heure actuelle, notamment pour éviter les fortes températures estivales responsables périodiques de mortalités. Le besoin ne sera que plus fort avec un tonnage plus important en jeu.

- Le ravitaillement en naissain - celui-ci importé d'Italie ou du continent jusqu'à présent, devra si possible être récolté sur place. En ce qui concerne les moules, des essais ont été conduits par l'ISTPM d'une part et les exploitants eux-mêmes d'autre part. Ceux-ci ont obtenu quelques résultats encourageants mais demandent un appui technique leur permettant de résoudre plus rapidement et plus efficacement ce problème (Société ARAGOLA 1982). En ce qui concerne les huîtres il semble qu'en dehors de l'importation de naissain de Charentes (effectuée actuellement) pour les creusés ou de l'obtention de naissain d'éclouerie pour les plates aucune possibilité n'est envisageable.

- Le problème des parasites (cirones - ascidies) : il semble, à l'exemple des exploitants d'URRINO qu'il faille chercher la solution à ce problème dans la simplification des structures d'élevage (diminution des surfaces susceptibles d'accueillir les parasites) et dans le travail d'un coquillage sain dès les premiers stades de l'élevage.

B.2. La Pisciculture

A l'exemple de ce qui se fait sur l'étang de ANNA, le développement de l'élevage en cage flottante est possible sur DIANA et URRINO sous réserve que la rentabilité de la filière loup soit effectivement prouvée ou que les essais pratiqués sur d'autres espèces s'avèrent positifs (Charax - Daurades...). A ce titre la S.C.O.R.S.A. qui assure un rôle de pionnier en la matière mérite d'être suivie et assistée scientifiquement.

Il conviendra toutefois d'évaluer les impacts de ce mode d'élevage, notamment les risques pathologiques (prolifération de parasites dans les populations très denses de poissons élevés) et l'accumulation de matière organique sous les structures d'élevage du fait de l'apport de nourriture artificielle.

D'autres filières seraient toutefois possibles telles que l'élevage en enclos par exemple. Elevages qui pourraient utiliser le niveau trophique des étangs et se pratiquer sur le mode semi-intensif. La granulométrie (sables - sable vaseux) des bordures pourrait permettre théoriquement des élevages de crevettes ou de poissons plats. Toutefois, nous ne citons ces filières qu'à titre indicatif, leur développement ne pouvant être envisagé qu'à l'issue d'expérimentation positives.

Sur l'étang de BIGUGLIA la qualité de l'eau et le niveau trophique nous conduisent à proposer un développement essentiellement sur le mode extensif, relevant soit de la pêche telle quelle est pratiquée actuellement soit de la valliculture selon des principes italiens (cf. plus loin). Il semble en outre qu'une activité aquicole sur le mode intensif y soit incompatible avec la sauvegarde de la sauvagine.

Signalons que la proximité de la mer peut permettre un développement alliant les qualités nutritives des eaux des étangs et les qualités physico-chimiques (essentiellement la stabilité chimique des eaux de mer) (écloseries - grossissement intensif ou semi-intensif...).

B.3. La pêche

* Etat actuel

La pêche dans les étangs présente les caractères principaux suivants :

- activité à rythme saisonnier marqué (surtout pour BIGUGLIA), rythme en relation avec la biologie des espèces exploitées,
- l'exploitation porte sur des espèces migrantes (espèces à ponte marine), sauf une exception (athérine à BIGUGLIA). Ceci implique que l'exploitation est dépendante :
 - . des stocks marins (donc de l'exploitation en mer),
 - . de l'alevinage. Les observations portant sur 2 ans montrent :
 - = que l'alevinage a lieu essentiellement au printemps (mars-mai : sparidés, loupes, ruges) et en automne (août-novembre : muges)
 - = que l'alevinage en ruges est important, qu'il est faible en sparidés et loupes
 - = que la colonisation des étangs par les alevins est faible à BIGUGLIA et surtout à URSINO (malgré l'ouverture sur la mer, depuis mai 79) quelle est meilleure à DIANA.
 - . des mouvements migratoires. Selon les espèces la dynamique du peuplement est variable à la fois dans le temps mais aussi selon l'âge des individus. En général l'entrée en étang d'individus âgés de plus de 2 ans est faible (muge, dorade, loup), certaines espèces faisant exception (sparidés).

Le rendement d'exploitation est pour l'étang de Biguglia de l'ordre de 100 kg/ha/an et comparable à ce qui est observé ailleurs pour des milieux similaires (peu profonds à niveau trophique élevé).

A Urbino les rendements plus bas résultent d'une exploitation moins intense, mais aussi probablement d'une richesse moindre. Deux phénomènes interviennent : le déficit en recrutement consécutif au mauvais entretien du Grau et le niveau trophique moins élevé qu'à Biguglia.

* Développements possibles

Nous discuterons des développements possibles, compte tenu des caractéristiques écologiques et humaines des exploitations, le statut juridique actuel des étangs qui sont des domaines privés n'est pas pris en compte ici.

1. Ouverture à la mer

C'est le premier point à envisager si l'on veut maintenir et augmenter les capacités piscicoles des étangs. Nous avons en effet souligné que l'écrasante majorité de la production est due à des espèces à recrutement marin (anguilles, sparides, loips, muges, espèces diverses, céphalopodes). Les migrations se font (selon Charvet, 1980) sous forme de passages fractionnels, par cohortes, durant de brèves périodes (quelques semaines pour l'entrée en étang et quelques jours pour la sortie). Le maximum des entrées est le fait de jeunes individus (âge < 2 ans) et a lieu au printemps et en automne. Le maximum des sorties vers la mer a lieu en automne et en hiver. Ceci doit permettre de déterminer les périodes d'ouverture à la mer indispensables pour le recrutement. A Urbino, un suivi de l'alevinage a montré que l'entretien régulier du grau se traduit par une richesse spécifique plus élevée. Toutefois, à courte échéance (1 an) l'alevinage est resté quantitativement moins bon que dans l'étang de Diana, voisin. D'autre part, la répercussion sur les pêches professionnelles n'est pas connue.

Concernant le dimensionnement des graus, il faut retenir les données suivantes :

- La profondeur doit être suffisante pour ne pas perturber la migration. On peut estimer qu'au centre du chenal une profondeur de 1m à 1,50m est souhaitable.

- Concernant le renouvellement des eaux, Ravagnan (1981) indique, pour les élevages extensifs, un taux de renouvellement complet de l'ordre de 3 fois par an. Rappelons que le taux de renouvellement est estimé (CROISE-SOMVAC, 1978) pour Biguglia, Diana et Urbino à respectivement 5, 19 et 57 mois. Sur le plan biologique et physicochimique, nous avons montré que l'étang de Diana ne souffrait pas de confinement (si ce n'est celui provoqué par la profondeur). A Urbino par contre des risques de confinement apparaissent nettement en cas de fermeture du grau.

Si à Siguglia et à Diana (où le bassin versant a un rôle important dans l'hydrologie) les ouvrages ne nécessitent qu'un entretien périodique de dragage, le grau d'Urbino demanderait à être remanié. Il faudrait en effet déterminer s'il est possible de concevoir un ouvrage permettant un entretien plus facile.

2. Pêche et pêche

Le problème que l'on se pose est : y-a-t-il, à l'heure actuelle, exploitation rationnelle de la productivité naturelle ? Si non, comment améliorer la pêche ? Si oui, comment améliorer la production naturelle ? Pour répondre à ces questions, il nous faut connaître les conditions d'exploitation suivantes : la production des étangs, la composition spécifique et démographique de ce produit, l'effort de pêche.

- Production des étangs. Elle n'est pas connue avec précision dans l'absolu (pas de données disponibles). Les estimations donnent les ordres de grandeur de 150-200 T. à Siguglia, 15-20 T. à Urbino, 5-10 T. à Diana. En chiffres relatifs, on sait que la production à Urbino a représenté de 75 à 79, 7% de celle de Siguglia (Reyna), 80%.

- Composition spécifique : elle est connue (cf. supra).

- Connaissance démographique : les relevés de l'ISTPM et du CENAGREF depuis quelques années demandent à être complétés et les données exploitées.

- Effort de pêche : il a été évalué à Siguglia et à Urbino de 76 à 79. Il serait nécessaire de continuer les observations surtout à Urbino où les variations de cet effort de pêche et du recrutement (grau non entretenu) sur une brève période sont trop importantes.

Actuellement donc, les données manquent encore. Le caractère privé et artisanal des exploitations, l'absence de centralisation des données d'exploitation, font que l'effort à entreprendre est important, tant sur le terrain pour la récolte de données que dans l'exploitation de ces données.

Si l'on peut souhaiter que les efforts déjà entrepris soient continués, il est certain qu'il faut que les propriétaires et exploitants prennent conscience de la nécessité de cette approche. Leur collaboration active seule permettra un suivi sérieux et des estimations fiables. Leur participation à tout projet de développement de la pêche ou mieux d'aménagement de pêche est indispensable. Signalons qu'à l'heure actuelle, les propriétaires-exploitants de l'étang d'Urbino ont commencé la tenue de carnets de pêche. Une telle pratique devrait exister sur chaque étang. Nous préconisons qu'à ces carnets fassent mention des points suivants :

- engins utilisés : caractéristiques et effort déployé
- poids total des captures par espèce.

Un échantillonnage complémentaire en vue de déterminer la structure démographique des captures pourrait alors être pratiqué à intervalle régulier par un technicien.

Un effort particulier sera à fournir à Diana où jusqu'à présent aucune donnée de production n'est disponible.

Si les données sont encore insuffisantes en général, on peut quand même dès à présent envisager les développements suivants

- concernant l'optimisation de la production -

L'étang de Biuglia, avec des rendements estimés de l'ordre de 100 à 150 kg/ha/an se situe dans une "bonne fourchette" qui correspond à ce qu'on peut atteindre compte tenu du mode d'exploitation et de la région (voir à ce sujet Savagnan, 1981). A Urbino, par contre, les faibles rendements d'exploitation qui sont en partie dus au régime défectueux du recrutement on peut être aussi au niveau tropique plus bas, doivent pouvoir être améliorés. On peut envisager une augmentation de l'utilisation des verveux dans cet étang, destinés à augmenter l'effort de pêche sur les anguilles principalement mais aussi les acérines. La densité de verveux à Urbino reste très faible et leur utilisation est limitée aux zones peu profondes (24% de la surface de l'étang disponible). Ces engins capturent aussi les juvéniles de sparides, ils ne sont pas efficaces sur les muges. Il faut donc éviter de les utiliser en grand nombre durant les périodes où ces juvéniles y sont vulnérables (de juin à l'automne).

- concernant l'amélioration de la production -

A Biuglia où l'on estime que la production s'effectue dans des conditions satisfaisantes, on peut envisager de passer à l'étape supérieure de gestion du milieu. L'expérience a montré que l'on peut augmenter la production par contrôle des échanges migratoires avec la mer (pêcheries). Par exemple au lac de Tunis un contrôle sélectif à la sortie (non vulnérant, avec remise à l'eau des juvéniles) a permis de faire passer les captures du lac de Tunis de 60 kg/ha/an à 155 kg/ha/an (Chauvet, 81).

Possibilités et limites naturelles

L'alevinage naturel est, selon les observations réalisées sur deux années consécutives, essentiellement le fait de muges (l'anguille n'a pas été suivie). Le maintien en étang des juvéniles devrait donc entraîner une augmentation de la densité en muges.

. Les espèces susceptibles d'être élevées devront séjourner au moins l'hiver en étang, afin d'atteindre une taille commercialisable. Selon l'étude du C.E.S. (Etude du marché) la demande en Corse porte surtout sur des "poissons-portion" de 200-250g environ.

Dans les conditions trophiques actuelles, la croissance des principales espèces est la suivante :

dorade	atteint 200-250 g. au deuxième automne
loup	fait 150 à 200 g. à 2 ans 250 à 350 g. à 3 ans
muge mugil cephalus	150 à 170 g. à 2 ans 400 g. à 3 ans
lisa ranaea	120 g. environ à 2 ans 220 g. environ à 3 ans
chelon labrosus	100 g. à 2 ans 240 g. à 3 ans

Leur tolérance aux conditions du milieu sont les suivantes :

tolérances

	Tp. maxi.	Tp. mini.	Salinité mini.
dorade	< 32-34	> 5°	0 ‰
loup	< 30-32	> 2-3°	eau douce
mugil cephalus	< 32-34	> 2-3°	eau douce
lisa ranaea			eau douce
Chelon labrosus	< 32-34	> 3-4°	
lisa arata	< 32-34	> 4°	> 5 ‰
lisa saliens		> 1-2°	> 15 ‰
anguille			tolérance élevée

La température des eaux de l'étang, sur la faible profondeur (2m maximum) peut être considérée comme constante sur toute la hauteur d'eau. Le minima hivernal n'est pas incompatible avec le maintien des poissons dans l'étang à cette période, sauf pour la dorade, espèce qui de toute façon est peu représentée dans l'élevage naturel. La dessalure peut limiter le muge lisa saliens, peu rentable en élevage).

Installation, investissement, rentabilisation

Les éléments à prendre en compte pour le calcul de la rentabilisation d'une installation de pêche sont les suivants (Ravagnan 81)

Valeur commerciale de la production annuelle (V_p)

Coûts annuels d'exploitation (S_p)

Frais d'investissement (I)

Période d'amortissement exprimée en nombre d'années (n)

Rentabilité économique de l'installation (x)

$$(V_p - S_p) - \frac{I}{n} = x$$

Si la valeur trouvée pour x est négative, on ne pourra que conclure négativement quant à la viabilité économique de l'installation ; si au contraire x est positif, cela signifie que l'installation pourra non seulement supporter le coût d'amortissement, mais aussi réaliser un certain profit.

Les différents éléments entrant dans ce calcul doivent permettre aux exploitants qui ont connaissance de ces données d'évaluer la rentabilité d'une telle opération.

Les installations devraient tenir compte des données d'exploitation particulières à chaque étang. A Siguglia, où les anguilles représentent 65% de la production, les ouvrages devront être adaptés à la capture de cette espèce (étanchéité au fond, maille ou espace de grille adaptés etc...). D'autre part, étant donné le cycle de croissance des espèces, il faut envisager un tri permettant la remise à l'eau des individus trop petits.

- CONCLUSION -

Maintien et amélioration des communications avec la mer

Une bonne communication avec la mer est indispensable

- pour permettre un bon développement de la pêche (recrutement d'origine marine)
- pour avoir en toute saison une eau de bonne qualité compatible avec les élevages intensifs (coquillages, poissons).

L'amélioration du grau à Biguglia peut entraîner une certaine "marinisation".

La "marinisation" se traduit sur le plan biologique, par des modifications :

- | | |
|----------------------|--|
| du niveau primaire : | augmentation de la richesse spécifique,
diminution de biomasse. |
| du benthos | : augmentation de la richesse spécifique,
augmentation de la biomasse
diminution de la densité |
| des poissons | : augmentation de la richesse spécifique
meilleur alevinage. |

**chenal* A Biguglia, l'entretien du grau actuel devrait porter sur la profondeur du ~~chenal~~ et les périodes d'ouverture. On pense généralement qu'un chenal de trop faible profondeur ne permet pas la montée d'individus âgés. Selon l'alevinage observé, il serait bon que l'ouverture se maintienne du printemps à l'automne. A Urbino, l'étude d'un ouvrage (emplacement, dimensionnement) permettant un entretien efficace et minimal du grau est urgente. Mêmes remarques qu'à Biguglia et Diana.

Développement des activités humaines

Les activités non halieutiques et leur cumul sur une zone humide entraînant une perte de "capacité écologique" (voir LHERITIER 1980), parmi les rôles écologiques fondamentaux des étangs retenus : l'accueil en phase trophique de populations piscicoles marines et le rôle bénéfique sur la pêche côtière (Amanieu-Lasserre 1981) ainsi que l'accueil pour modification ou hivernage de nombreux oiseaux. Les activités halieutiques compatibles (sous condition cf. infra) avec la protection des milieux permettant aussi de maintenir une population humaine sur place.

Actuellement, ces activités réparties en pêche et aquaculture (pisciculture et conchyliculture) font travailler directement

- en pêche 30 à 40 personnes environ

- en conchyliculture et pisciculture 20 personnes environ

En amont et aval de ces activités se trouvent d'autres secteurs : mareyeurs, expéditionnaires, activités saisonnières (dégustation, restauration par ex.). Le quart de la production halieutique corse résulte de la conchyliculture (Diana et Urbino), pendant que la pêche (essentiellement Biguglia) exporte des tonnages importants (anguilles). L'extension des activités conchylicoles de Diana et d'Urbino peut s'envisager jusqu'à la limite d'absorption du marché (évaluée à 500 t). Ce secteur est déjà en expansion puisqu'à Urbino par exemple, on est passé en 3 ans (de 78 à 81) de 22 à 100 T. de moules et de 3 à 40 T. d'huîtres. Le développement de ce secteur passe par des points clés :

- qualité du milieu : renouvellement des eaux l'été, surveillance sanitaire des eaux, impact des élevages,

- ravitaillement en naissain : les essais de captage in situ (moules) et d'éclosion d'huîtres plates sont à poursuivre,

- technique de l'élevage : étude des structures et pratiques limitant le développement du fouling,

- Développement de nouvelles filières (palourdes).

La pisciculture se pratique actuellement sur le mode intensif, en cages flottantes (loup, avec expérimentation de nouvelles filières). Elle est arrivée au stade de maîtrise technique de l'élevage. Son extension demande de connaître la rentabilité de l'opération et d'évaluer l'impact sur le milieu

La pêche est à l'heure actuelle bien développée à Biguglia où la mise en place d'une structure de pêcherie moderne est à étudier. A Urbino, le problème du grau reste prioritaire. Le développement de cette activité passe par la volonté des exploitants et propriétaires, pour recueillir les paramètres nécessaires à toute évaluation tant des techniques de pêche que des investissements à réaliser et de leur rentabilité. Les propositions à retenir sont :

- des relevés statistiques de pêche (production, composition spécifique, effort de pêche) qui peuvent être réalisés sous forme de carnets de pêche. La présence d'un technicien pour compléter ces carnets (structure démographique) est souhaitée.

- développement possible de pêcheries notamment à Biguglia, avec calculs de rentabilisation.

A la frontière entre pisciculture extensive et élevage intensif, les étangs se prêteraient à l'expérimentation en enclos.

La pêche et la pisciculture doivent se développer en Corse, car les besoins du marché vont croissant et doivent être couverts par des importations. Le marché est essentiellement estival, concerne les poissons - taille portion (200-250g.), d'espèces nobles (loup, dorade) - On estime que le déficit en production corse atteindra en 1985 1500 T. (CNEXO).

Surveillance des plans d'eau et protection des milieux

Cette surveillance faisant suite aux campagnes régulières (C.T.G.R.E.F.- SOMIVAC de 76 à 81), doit porter sur :

- les bassins versants,
- la qualité des eaux (rejets industriels, urbains et agricoles),
- l'impact des activités humaines utilisatrices des plans d'eaux.

Les étangs du littoral oriental corse, richesse écologique et économique, doivent être préservés de toute agression.

Les activités halieutiques et aquacoles, seules garanties de la conservation du milieu, doivent être maintenues et développées.

L'abandon de ces activités laissera, en effet, libre cours aux spéculations touristiques souvent dépourvues de soucis écologiques.

Et de ce

ce maintien, ce développement ne seront effectifs que si la région prend conscience qu'elle possède tant en ce qui concerne le milieu qu'en ce qui concerne les hommes qui l'exploitent. Ces exploitants ont montré leur volonté de gérer correctement les ressources naturelles, ils méritent d'être conseillés et aidés dans cette gestion si l'on ne veut pas assister à un abandon ou à une surexploitation du milieu.

- L E X I Q U E -

BENTHOS

On dit d'une espèce qu'elle est benthique quand elle vit en liaison intime avec le fond, soit qu'elle y soit fixée, soit qu'elle le fouisse, soit qu'elle rampe ou marche à sa surface, soit même qu'elle nage à son voisinage immédiat sans jamais s'en écarter notablement. Les espèces benthiques constituent ce qu'on appelle le BENTHOS.

BIOCENOSE

Groupement de vie en commun dans un milieu donné où les êtres sont en dépendance réciproque.

BIOMASSE

Toute expression quantitative d'un groupement d'individus.

BIOTOPE

Milieu qualitativement uniforme où les facteurs écologiques sont identiques les uns aux autres, invariables de place en place et servant de support à la biocénose.

DIATOMEES

Groupe d'algues unicellulaires dont le corps est enfermé dans une carapace bivalve siliceuse.

DULCAQUICOLE

Qui vit en eau douce.

DYSTROPHIE

Déséquilibre des relations trophiques au sein d'un biotope en général excès de production primaire amenant une surcharge en matière organique.

EPIPHYTE

Végétal utilisant un autre végétal comme support.

EUHALIN

Milieu dont la salinité est supérieure à 30 grammes par litre.

EURYHALIN

Se dit d'une espèce ou d'un milieu tolérant de grandes variations de salinité.

EURYTHERME

Se dit d'une espèce ou d'un milieu tolérant de grandes variations de température.

EUTROPHE

Milieu riche en sels nutritifs conduisant à une biomasse phytoplanctonique élevée (supérieure à 5 mg de chlorophylle a par m³).

EUTROPHISATION

Le terme possède plusieurs interprétations.

Pour certains auteurs, il traduit un enrichissement en sels nutritifs consécutifs à une pollution et qui engendre une augmentation de l'activité photosynthétique (macrophyte, phytoplancton) provoquant un déséquilibre entre la consommation et la décomposition de la matière organique. A brève échéance, on observe une élévation de la quantité de matière fermentescible avec consommation de l'oxygène, apparition de phénomènes anaérobies et dystrophiques, modification du pH, etc... Les changements de condition du milieu (relations trophiques, physico-chimie) entraînent des modifications au niveau des biocénoses, en particulier une diminution de la densité spécifique mais aussi des remplacements d'espèces, par exemple au niveau du phytoplancton, des diatomées disparaissent au profit des péridiniens.

Pour d'autres, le processus d'eutrophisation est un processus lent, naturel, d'évolution vers un état d'équilibre (climax), caractérisé par une richesse nutritive élevée, une production optimale en consommateurs, une abondance spécifique optimale et une densité spécifique maximale, par la suite l'évolution naturelle est la sénescence de l'écosystème, régression par rapport à l'état climacique. Toute pollution peut, soit accélérer ce processus naturel (enrichissement en phosphore), soit provoquer la sénescence de l'écosystème avant l'état climacique théorique.

Tout en admettant que l'eutrophisation peut être un phénomène naturel, nous retiendrons quelques indices notamment utilisés pour diagnostiquer une eutrophisation :

- enrichissement en sel nutritif,
- faiblesse du rapport N/P,
- enrichissement en matière organique,
- biomasse chlorophyllienne en augmentation, en particulier supérieure à 5 mg chl a/m³,
- diminution de la diversité spécifique,
- prédominance d'espèces planctoniques telles que Cyanophycées et Péridiniens.

Mais en insistant sur le fait que nous pouvons parler d'eutrophisation qu'en regard d'une évolution observée sur plusieurs années, et en recherchant les causes de cette évolution (naturelle ou provoquée) : seule l'eutrophisation provoquée ne devant être retenue comme pollution.

FACIES

Une biocénose présente un faciès particulier lorsque la prédominance locale de certains facteurs écologiques entraîne l'exubérance d'une ou d'un petit nombre d'espèces (que cette ou ces espèces soient ou non caractéristiques de la biocénose) sans que pour cela la composition qualitative de la biocénose en soit affectée.

GRAU	Communication entre mer et étang à travers le lido.
LIMICOLE	Oiseau fréquentant les vasières et s'y nourrissant.
LIMNIQUE	Milieu d'eau douce (salinité inférieure à 0,5 g/l).
MESOHALIN	Milieu dont la salinité est comprise entre 5 et 18 g/l.
MESOTROPHE	Milieu moyennement riche en sel nutritif abritant une biomasse phytoplanctonique inférieure à 2,5 mg de chlorophylle a/m ³ .
PERIDINIENS	Organisme unicellulaire phytoplanctonique, soit nu, soit doté d'une carapace cellulosique.
PLANCTON	Organisme vivant flottant passivement dans les eaux. Phytoplancton : plancton végétal. Zooplancton : plancton animal.
POLYHALIN	Milieu dont la salinité est comprise entre 18 et 30 g/l.
PRODUCTION	Expression de la quantité de matière organique produite par unité de temps et de surface (ou volume).
PRODUCTIVITE	Rapport entre la production et un élément de l'écosystème.
STENOHALIN	Organisme ou milieu ne supportant pas de variation de salinité.
STENOTHERME	Organisme ou milieu ne supportant pas de variation de température.
SUBSTRAT	Par substrat, nous entendons évidemment le support de tout peuplement benthique. Ce substrat peut être dur (roches, troncs d'arbres, organismes divers...) ou meuble (galet, graviers, sables, vases, détritiques divers).

B I B L I O G R A P H I E

CHAUVET 1981, La bordigue : possibilité d'utilisation pour contrôler la production d'une lagune le Lac de Tunis.
Actes du Symposium de Bordeaux, 8, 14 septembre 81 - p.41.

CHAUVET 1981, Les migrations mer-lac et lac-mer des espèces de poissons exploitées dans le lac de Tunis.
Idem, p.43.

REYNAL 1980, La pêche dans les étangs de la côte orientale Corse.
D.E.A. U.S.T.L. Montpellier.

C.N.E.X.O. Etude de marché de l'aquaculture marine en Corse.
Rapport de la société "pêche et aquaculture" - 97 p.

BARNABE 72, Contribution à l'étude de la biologie du loup (*Diemtrachus labrax*) de la région de Sète.
Thèse de 3ème cycle - U.S.T.L. Montpellier - 2 vol.

LASSERRE 1976, Dynamique des populations ichthyologiques lagunaires, application à *Sparus aurata* L.
Thèse d'Etat - U.S.T.L. Montpellier - 306 p.

GIRARDIN 1978, Approche biosystématique des sparidae (pisces teleostei) du golfe du Lion -
D.E.A. U.S.T.L. - Montpellier - 140 p.

LE 1982, Nouvelle description des larves et post larves de la "sole de Cormeaux", *Solea senegalensis* Kaup, 1858 (Pisces, Pleuronectiformes, Soleidae) du Golfe de Gascogne.
A paraître dans Cybium.

XIMENES 1980, Etude comparée des populations d'atherine dans trois étangs de la plaine orientale Corse (Biguglio, Diana, Urbino) D.E.A. U.S.T.L. - Montpellier.

.../...

LHERITIER J.N. 1980, Les différents types d'occupation de l'espace dans les étangs du Languedoc-Roussillon : Compatibilité sur les plans écologiques et juridiques. Bull.mens. ONC spécial Zone Humides Littorales, Aquaculture et Faune Sauvage. Nov. 1980 - 215 - 233.

TAMISIER A. 1980, Cumul d'activités et saturation des milieux.
Idem.

CASABIANCA ML. (de) 1974, Dynamique et production d'une population de crustacés en milieu saumâtre - Thèse III cycle Aix Marseille 1967, Etude Ecologique des étangs de la côte orientale Corse. Bull. Soc. Sc. Nat. Hist. Corse - 1er fasc.

C.T.G.R.E.F. - SOMIVAC, 1977, Etude Ecologique de l'étang de DIANA. rapport pour la mission interministérielle pour la protection et l'aménagement de l'espace naturel méditerranéen.

C.T.G.R.E.F. 1978 - Inventaire des zones humides du littoral oriental Corse, rapport n° 7.

SOMIVAC - C.T.G.R.E.F. 1979 - Etude des écosystèmes des étangs de BIGUGLIA - DIANA - URBINO - Rapport pour la mission interministérielle pour la protection et l'aménagement de l'espace naturel méditerranéen.

SOMIVAC 1981 (1) Ecologie des étangs de DIANA et URBINO
Surveillance des eaux 1980 - 1981
rapport pour l'E.P.R. Corse

(2) Ecologie de l'étang de BIGUGLIA
Surveillance des eaux 1980-1982
rapport pour la mission interministérielle pour la protection et l'aménagement de l'espace naturel méditerranéen.

FRISONI GF. VAULOT D. 1981, Production primaire et sels nutritifs dans des lagunes méditerranéennes...communication au symposium ISCOL UNESCO - Bordeaux sept. 1981.

.../...

Société ARAGNOLA 1982 - Etang d'URBINO - un plan d'eau - des Hommes
une activité - un développement - rapport ronéo 20 pp.

BRAGONI G. 1981, Etude sur les parasitoses à Cymothoïdae du Loup
Dicentrarchus labrax (linnaeus 1758) en Aquaculture -
le modèle de l'étang de DIANA.

HAMON P.Y. TOURNIER H. 1981, Estimation de la biomasse en culture dans
l'étang de Thau (été 1980).
Sciences et Pêche - bull. inst. Pêches maritimes
n° 313 - mai 1981.

ASSOCIATION DES AMIS DU PARC NATUREL DE CORSE 1978, Statuts et effectifs
de quelques oiseaux d'eau de la Corse.

ASSOCIATION DES AMIS DU PARC NATUREL DE CORSE 1980, Observations sur
les oiseaux d'eau estivants de la vasière de Tambolo
bianco.

CROUZET P. 1972, Contribution à la connaissance de la physicochimie et
de la production primaire du Lac Nord de Tunis. Thèse
Université.

GOULEAU D. - F. OTTMAN - J.M. SORNIN 1981, Répercussion de la conchylicul-
ture sur la sédimentation - in gestion régionale des
sédiments séminaire B.R.G.M. de Propiano mai 1981.

CHASSANY DE CASABIANCA M.L. 1979, Evolution et recyclage à court terme
des fèces d'huîtres et des dépôts de biodéposition
général (Urbino, Corse)
J.rech. oceanogr., 4 (4) pp. 35-38

ANONYME 1978, Assainissement et protection du milieu hydrobiologique
des lagunes d'Orbetello - Ing. Ambientale 1978 - 7 (4)

BLANC F. - B. COSTE - M.J. MINAS - K.H. SZEKIELDA 1967, Distribution et
corrélations des principaux facteurs hydrobiologiques
dans un milieu de forte production organique (Etang de
Berre) Mar.Biol. 1 (1) 1967 - pp. 43-55.

RAVAGNAN 1981, Augmentation de la production des zones lagunaires :
technologies disponibles et stratégies d'intervention
Rev.Cons.Gen. Pêches Méditer. (58) : 181-251

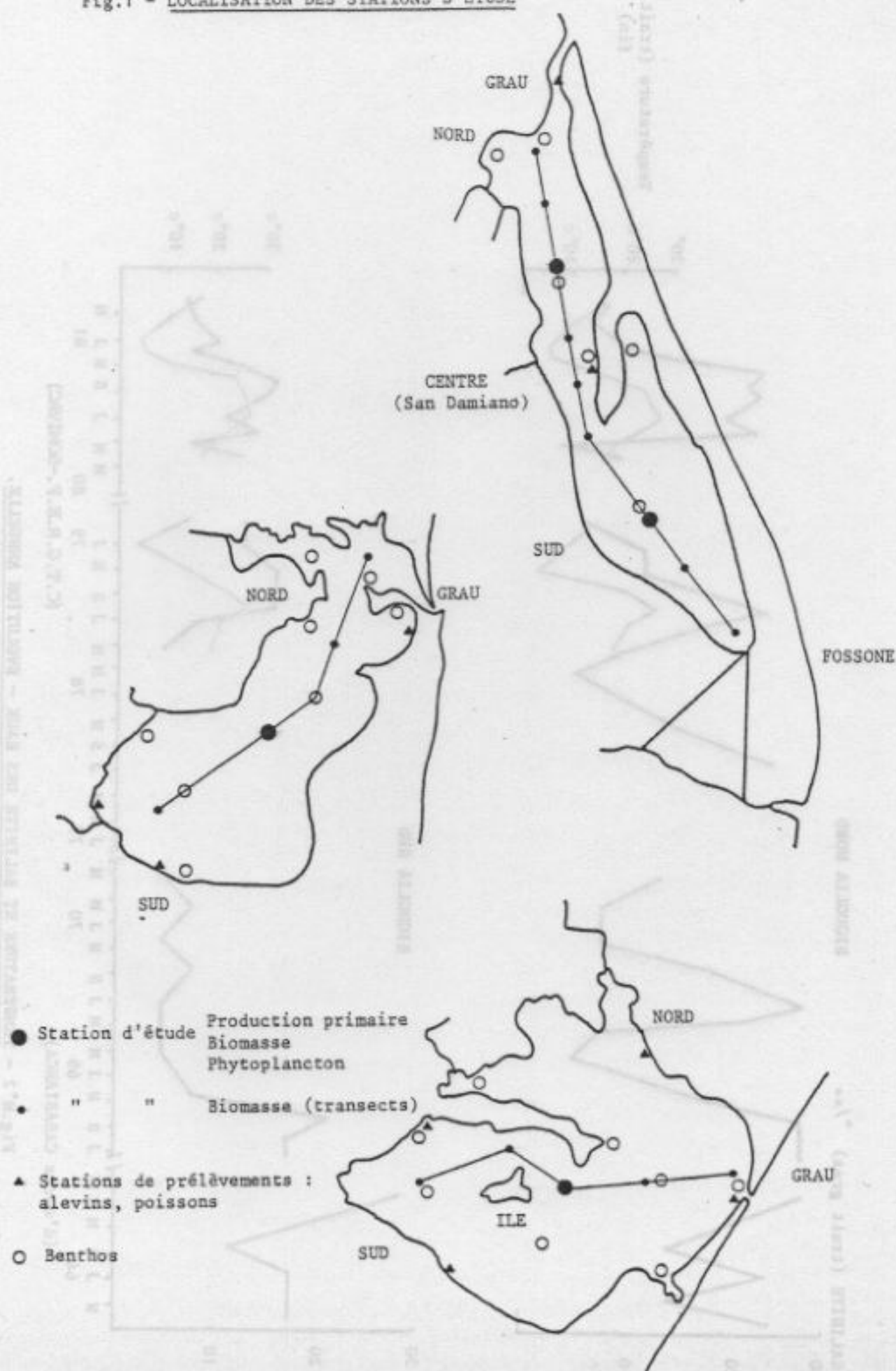
FIGURE 1 Stations de prélèvement

- 2 Température et salinité à Biguglia
- 3 Température et salinité à Urbino et à Diana
- 4 Production phytoplanctonique (trois étangs)
- 5 Biomasse chlorophyllienne - évolution annuelle (Biguglia)
- 6 Biomasse chlorophyllienne - évolution spatiale (trois étangs)
- 7 Equitabilité-diversité phytoplanctonique (trois étangs)
- 8 Biomasse chlorophyllienne - évolution annuelle (Diana - Urbino)
- 9 Richesse spécifique-diversité poissons riverains (trois étangs)
- 10 Effectifs biomasses-population piscicole riveraine (trois étangs)
- 11 Composition spécifique de l'alevinage (trois étangs)
- 12 Coefficient de condition (athérine) (trois étangs)
- 13 Pêcherie de BIGUGLIA
- 14 Gangui
- 15 Capechade
- 16 Schéma de montage d'une capechade
- 17 Schéma de montage de verveux
- 18) Montage, fonctionnement et utilisation des filets
- 19) tramails et maillants

- 20) Montage, fonctionnement et utilisation des
) filets, tramails et maillants
 21)
 22 Production piscicole Biguglia-Urbino

- 23)
)
 24) Répartition de la faune benthique
)
 25)

Fig.1 - LOCALISATION DES STATIONS D'ETUDE



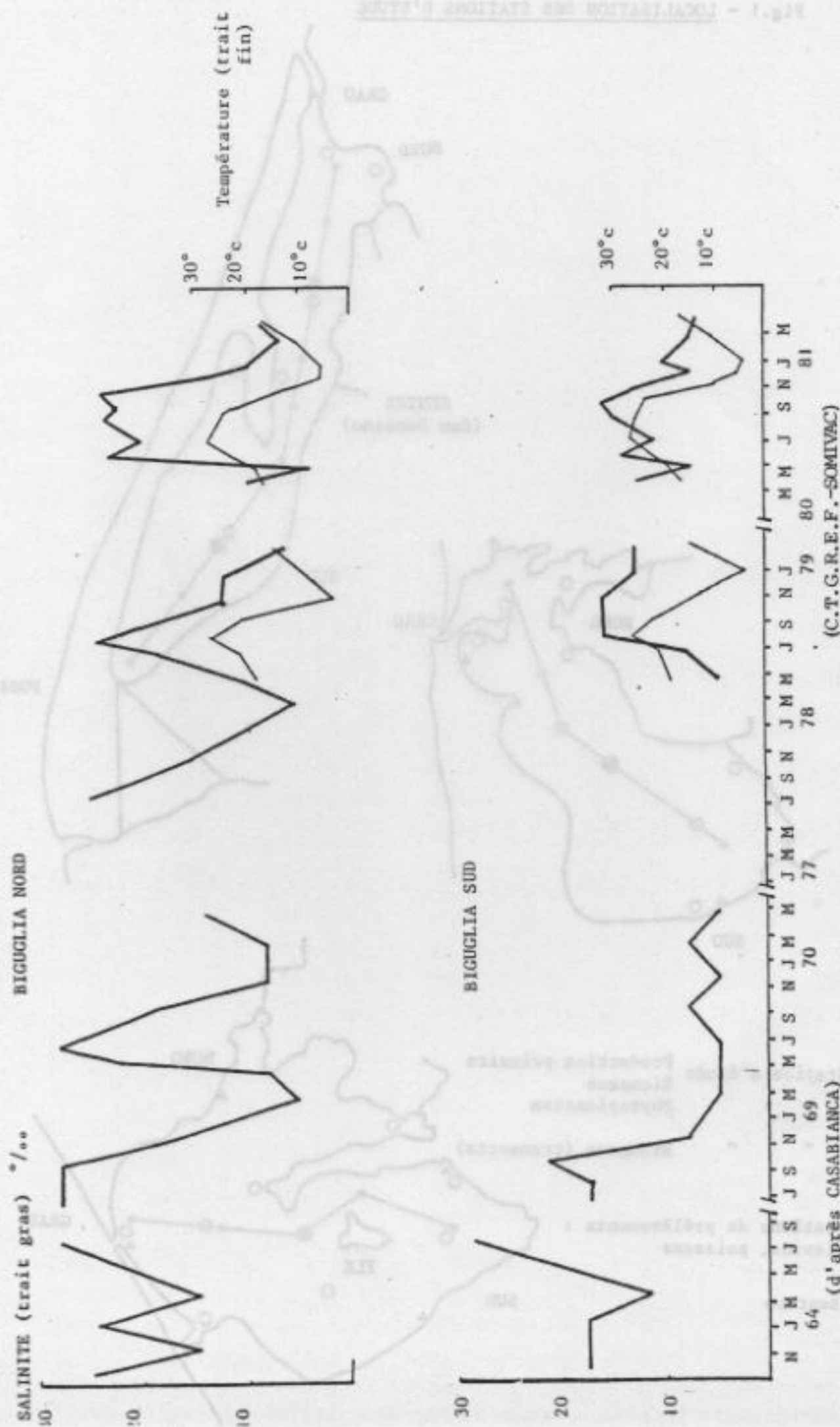


Fig.N°2 - TEMPERATURE ET SALINITE DES EAUX - EVOLUTION ANNUELLE.

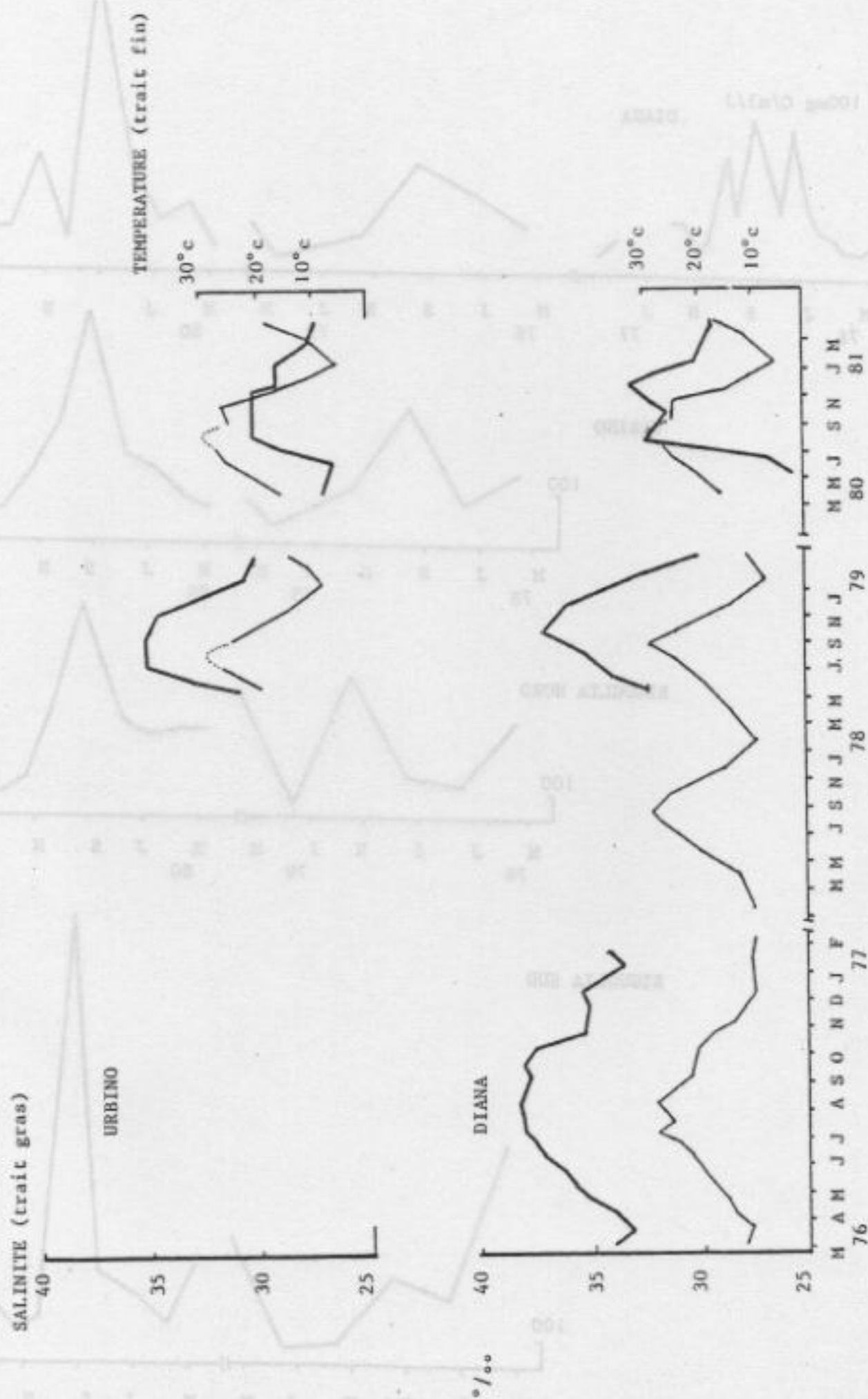
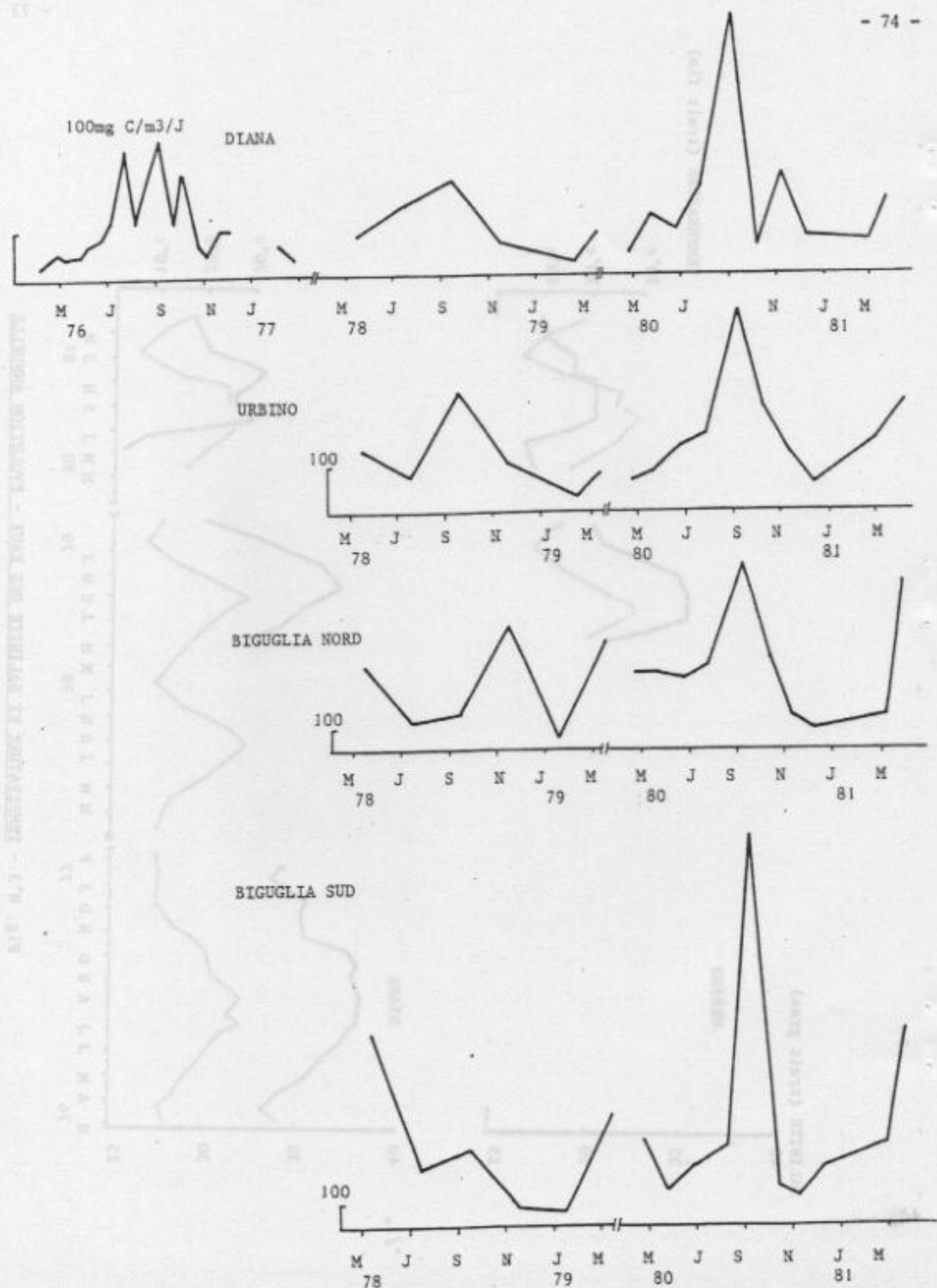


Fig. N°3 - TEMPERATURE ET SALINITE DES EAUX - EVOLUTION ANNUELLE



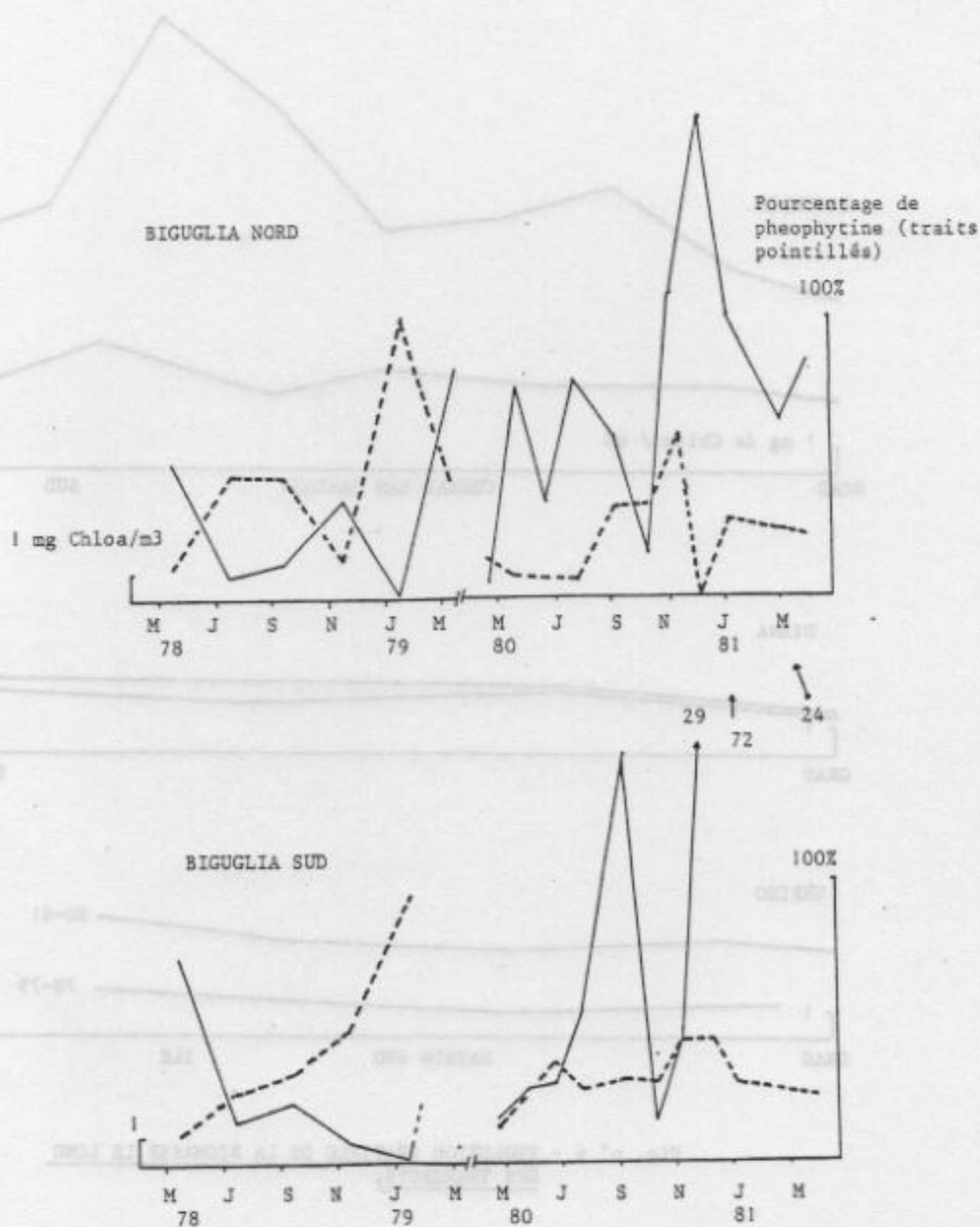


Fig.5 - BIOMASSE CHLOROPHYLLIENNE - EVOLUTION ANNUELLE.

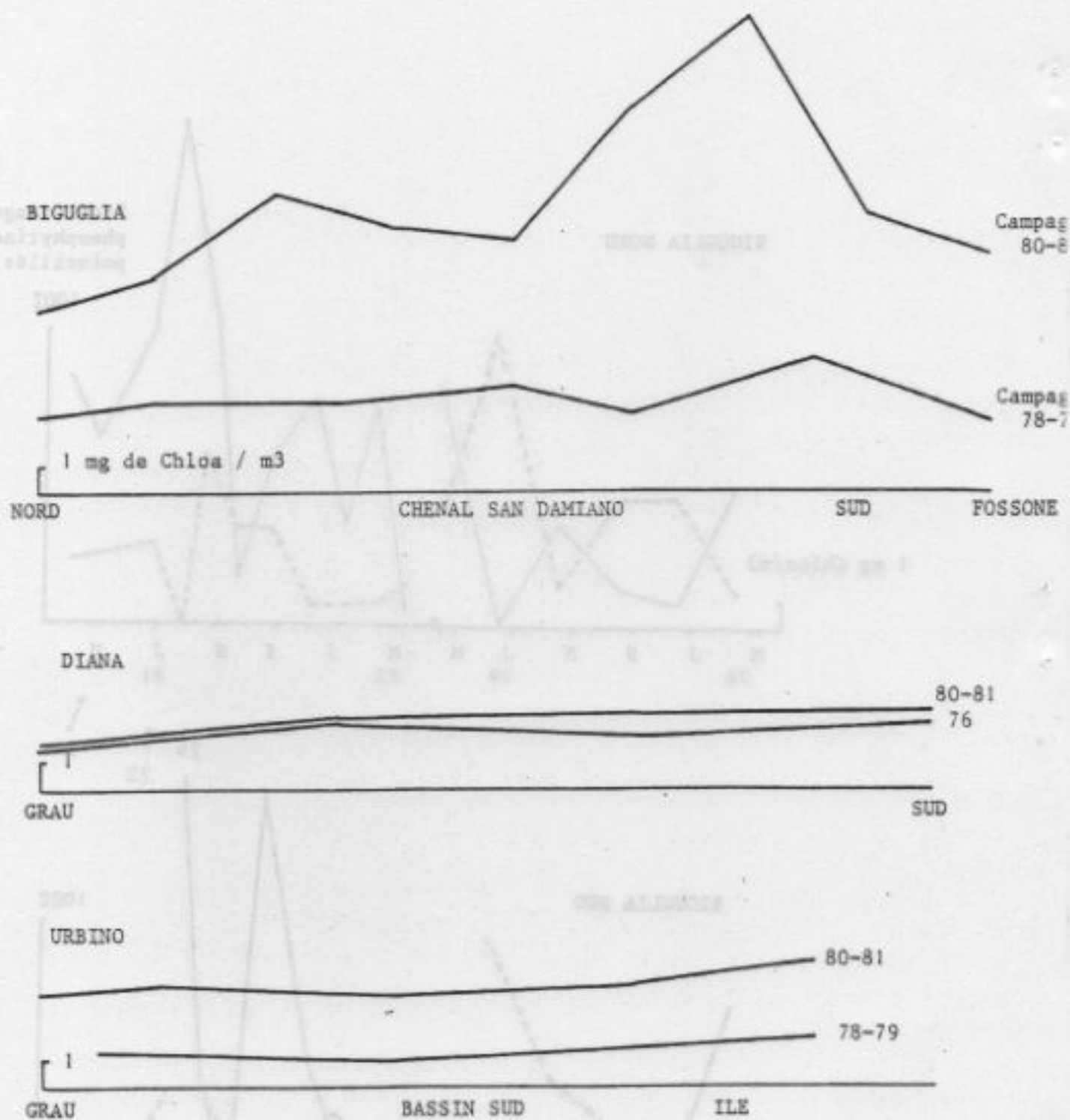


Fig. n° 6 - EVOLUTION SPATIALE DE LA BIOMASSE LE LONG DES TRANSECTS.

BIGUGLIA NORD
EQUITABILITE

INDICE DE SHANNON

BIGUGLIA SUD

URBINO

DIANA

M 80 M J J A S O N D J F M A 81

Fig. N°7 - EQUITABILITE ET DIVERSITE TAXONOMIQUE DU PEUPLEMENT PHYTOPLANCTONIQUE - EVOLUTION ANNUELLE.

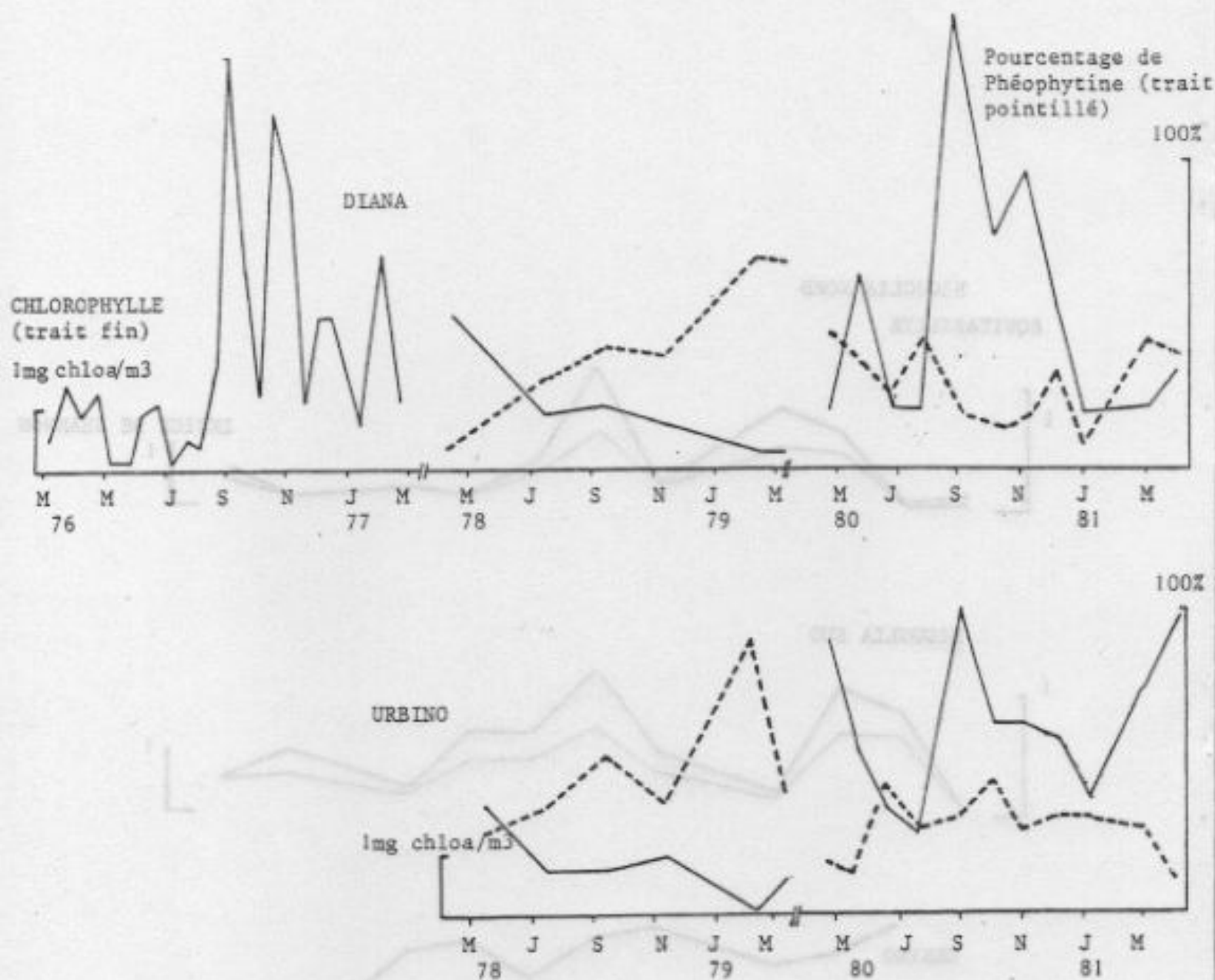


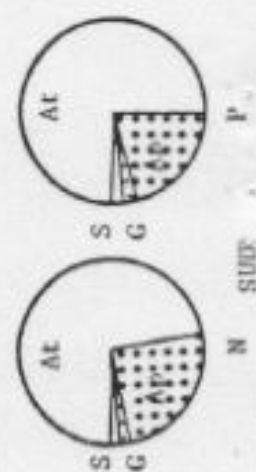
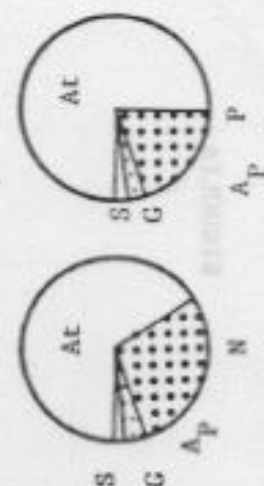
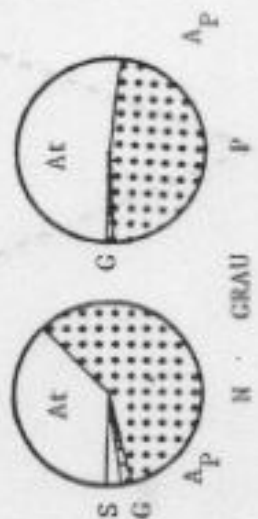
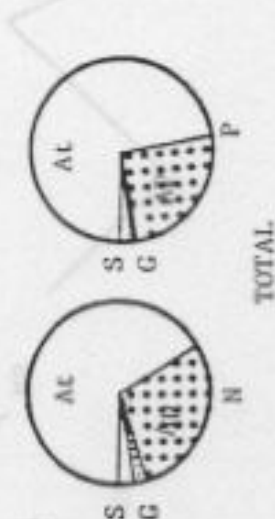
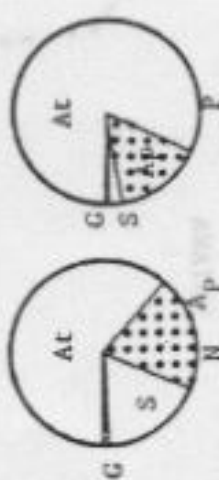
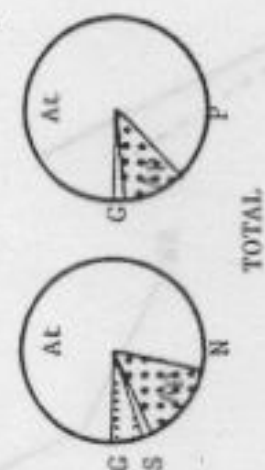
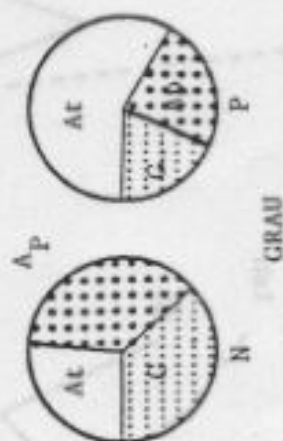
Fig. 8 - BIOMASSE CHLOROPHYLLIENNE - EVOLUTION ANNUELLE

Fig. 10 - Espèces piscicoles riveraines sédentaires -
Pourcentage des effectifs et des biomasses.

BIGUCLIA

DIANA

URBINO



N = effectif
P = poids
At = Athérine
Ap = Aphanis
S = Syngnathe
G = Gobie marbré

FIGURE 11 - Composition spécifique de l'alevinage

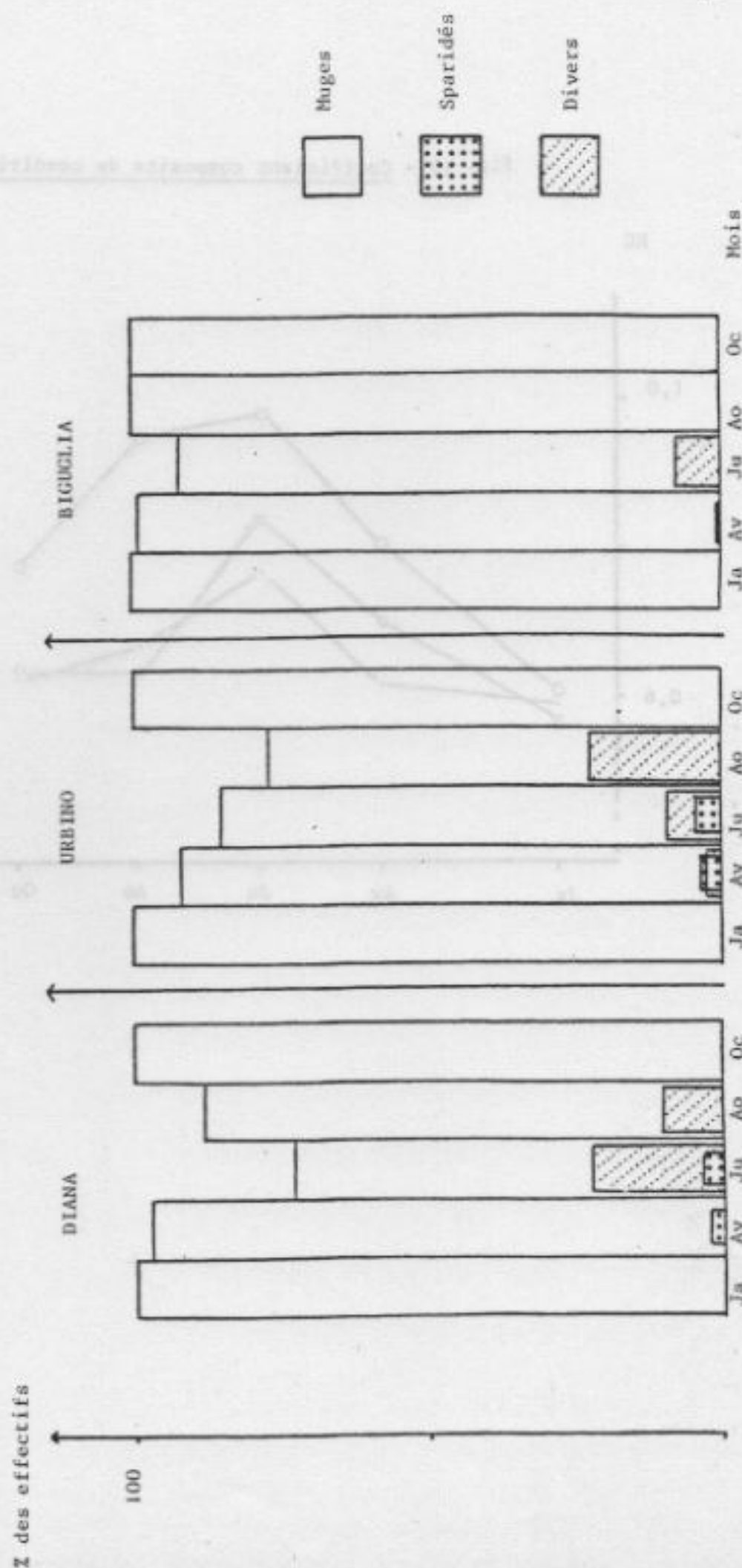
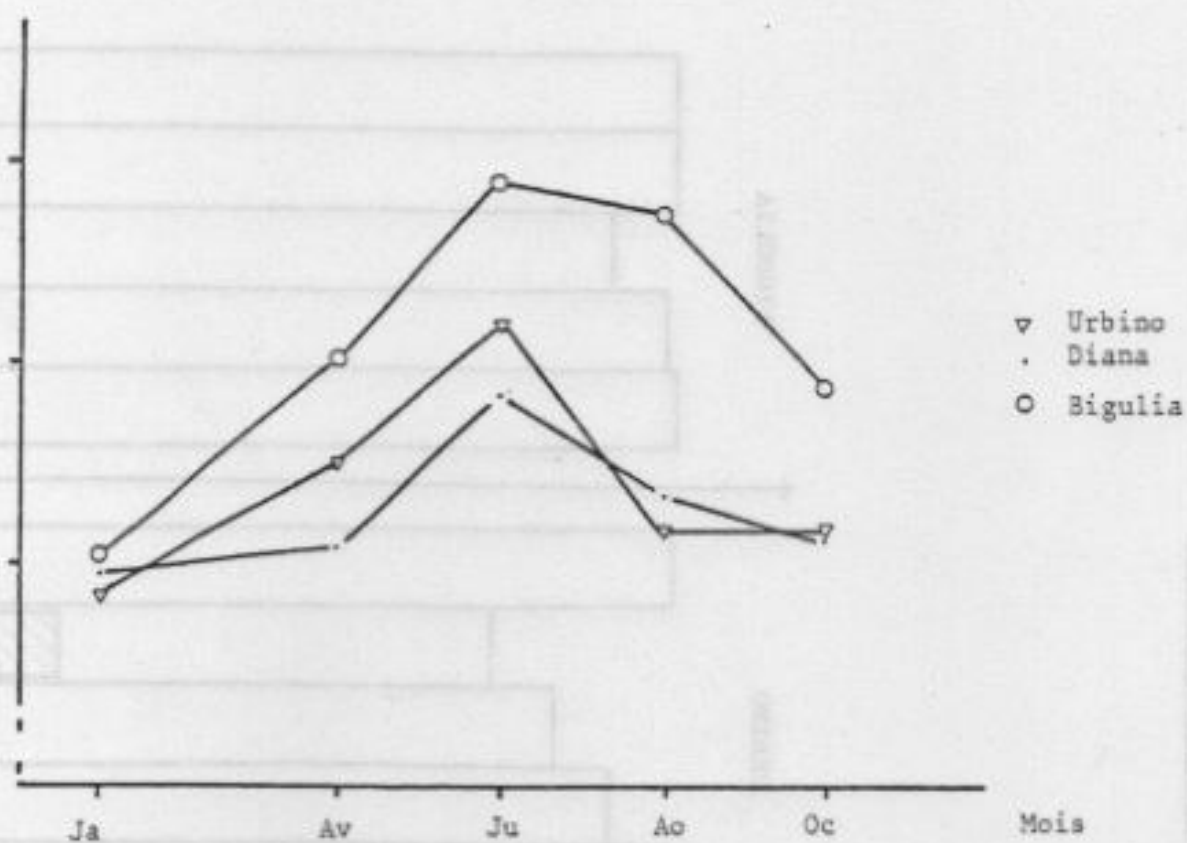
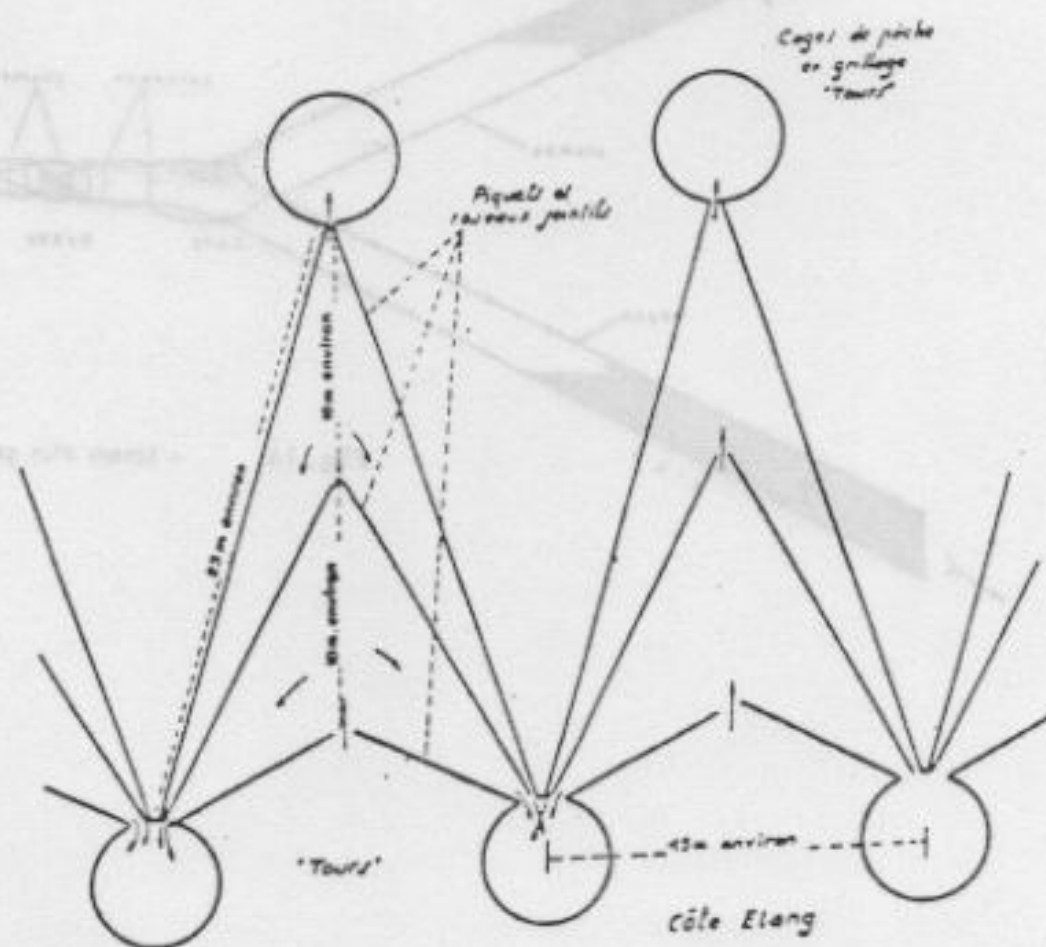


Fig. 12 - Coefficient composite de condition de l'athérine

KC



Eléments de bordigue
Côte Foc



Echelle
0.005 p.m. environ

Fig. 13

Pêcherie de BIGUGLIA (d'après J PELLEGRIN et G BELLOC).

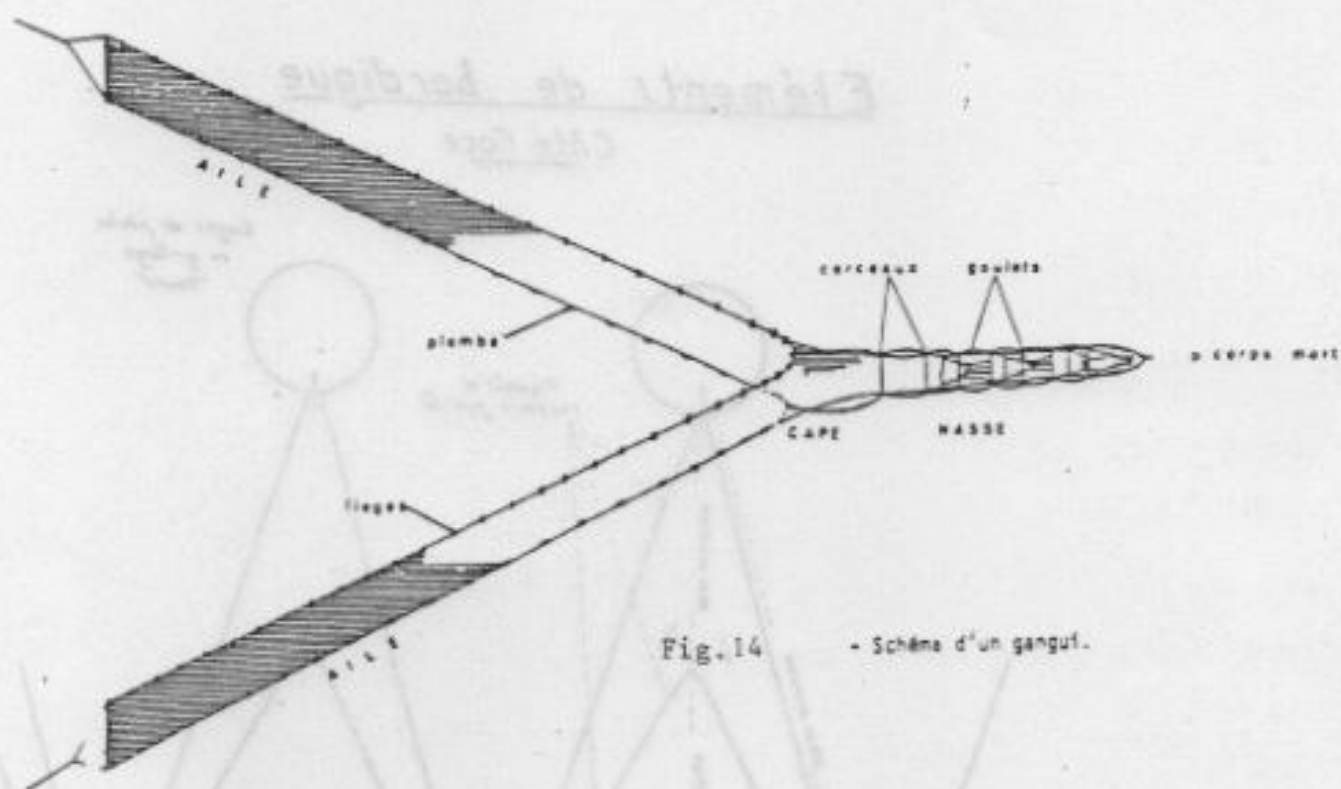


Fig. 14

- Schéma d'un gangut.

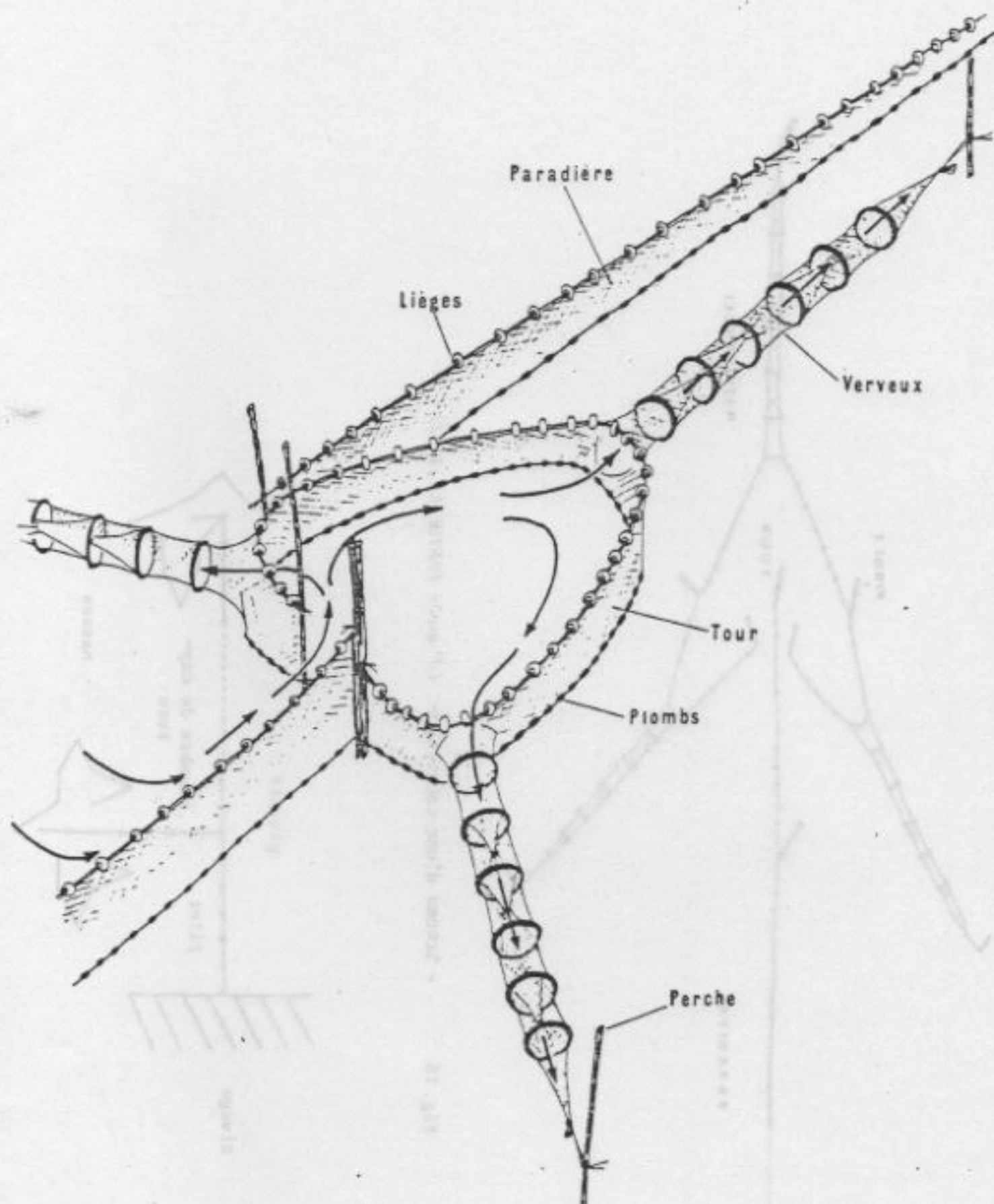


Fig. 15 Schéma d'ensemble d'une capêchade.
(Les flèches indiquent les mouvements des poissons)

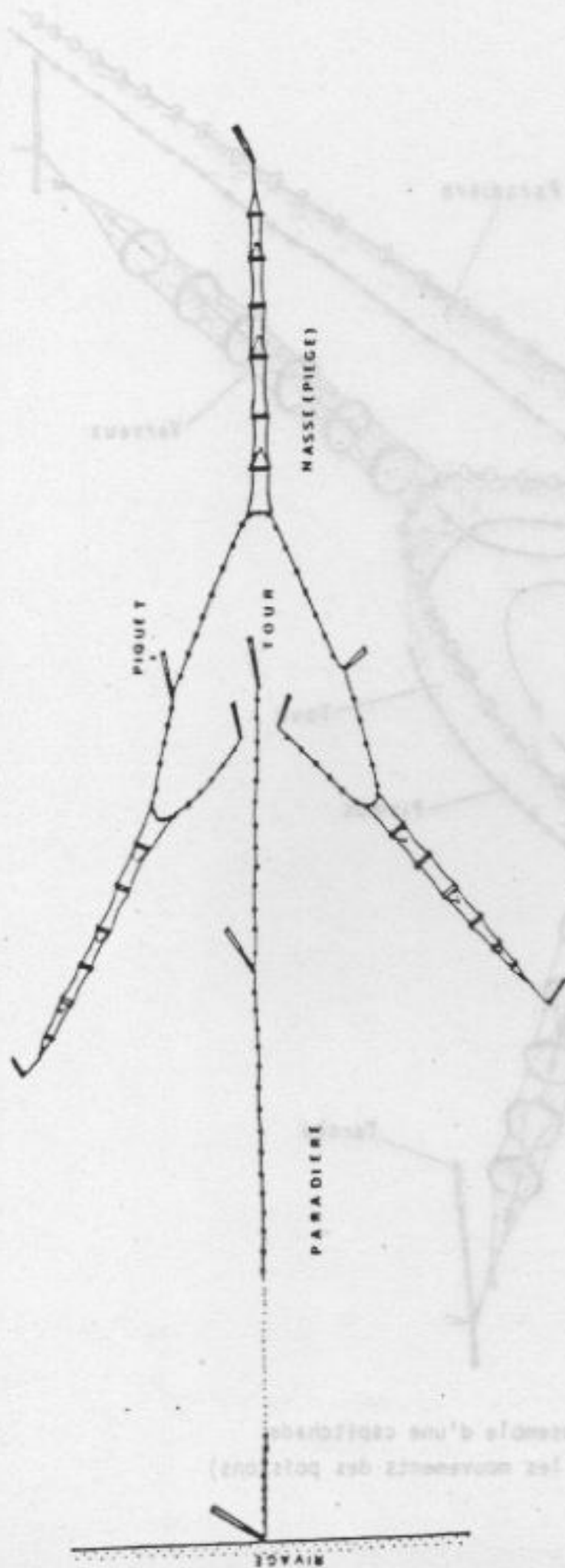


Fig. 16 - Schéma d'une capetche. (d'après PARISELLE, 1973)

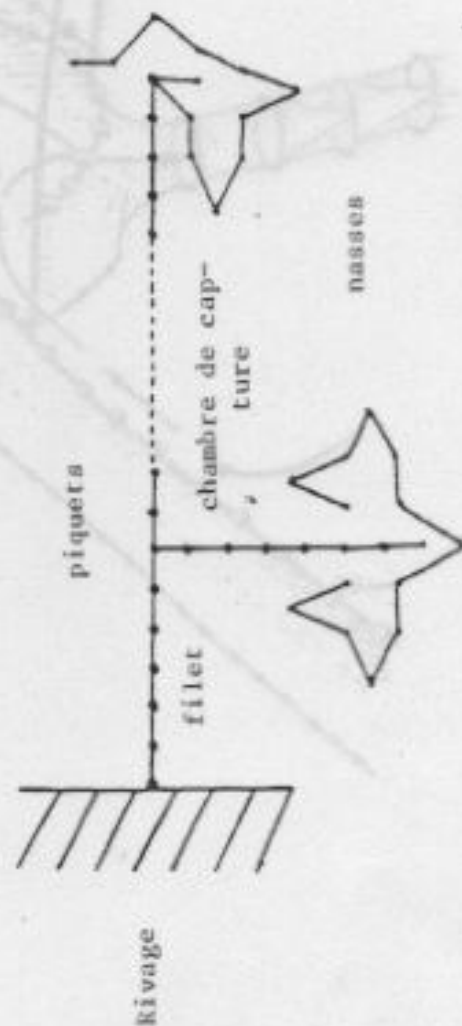


Fig. 17 - Schéma de montage de verveux à Biguglia

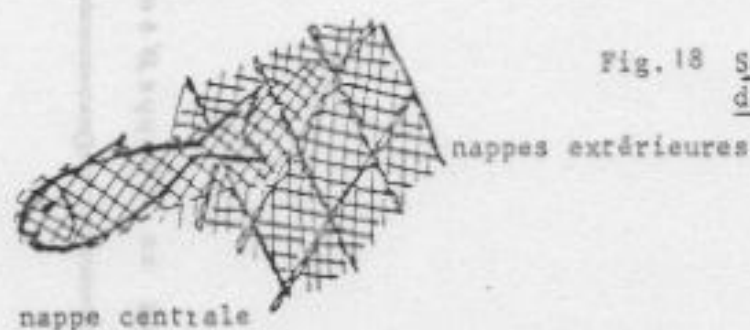


Fig. 18 Schéma de fonctionnement des filets tramails

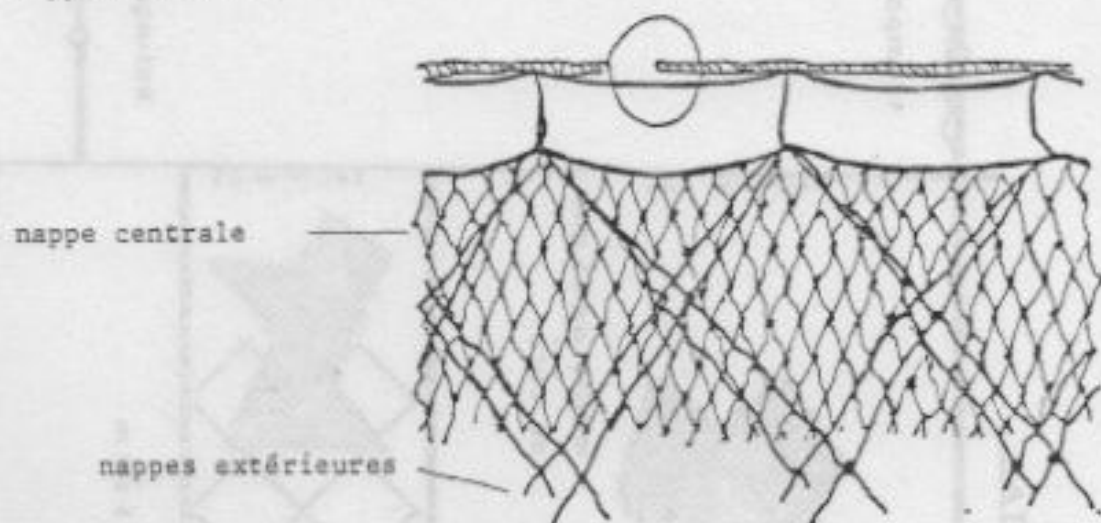


Fig. 19 Détail de montage des filets tramails

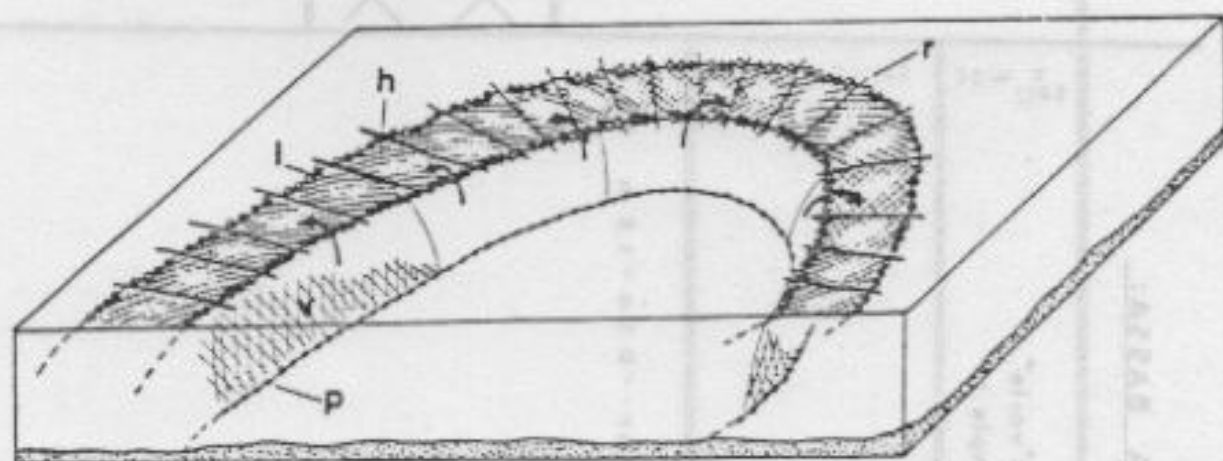


Fig. 20 Utilisation du filet tramails avec nappe en surface

h : filet horizontal. l : ralingue de liège. p : ralingue de plomb. r : étais de roseaux. v : filet vertical.

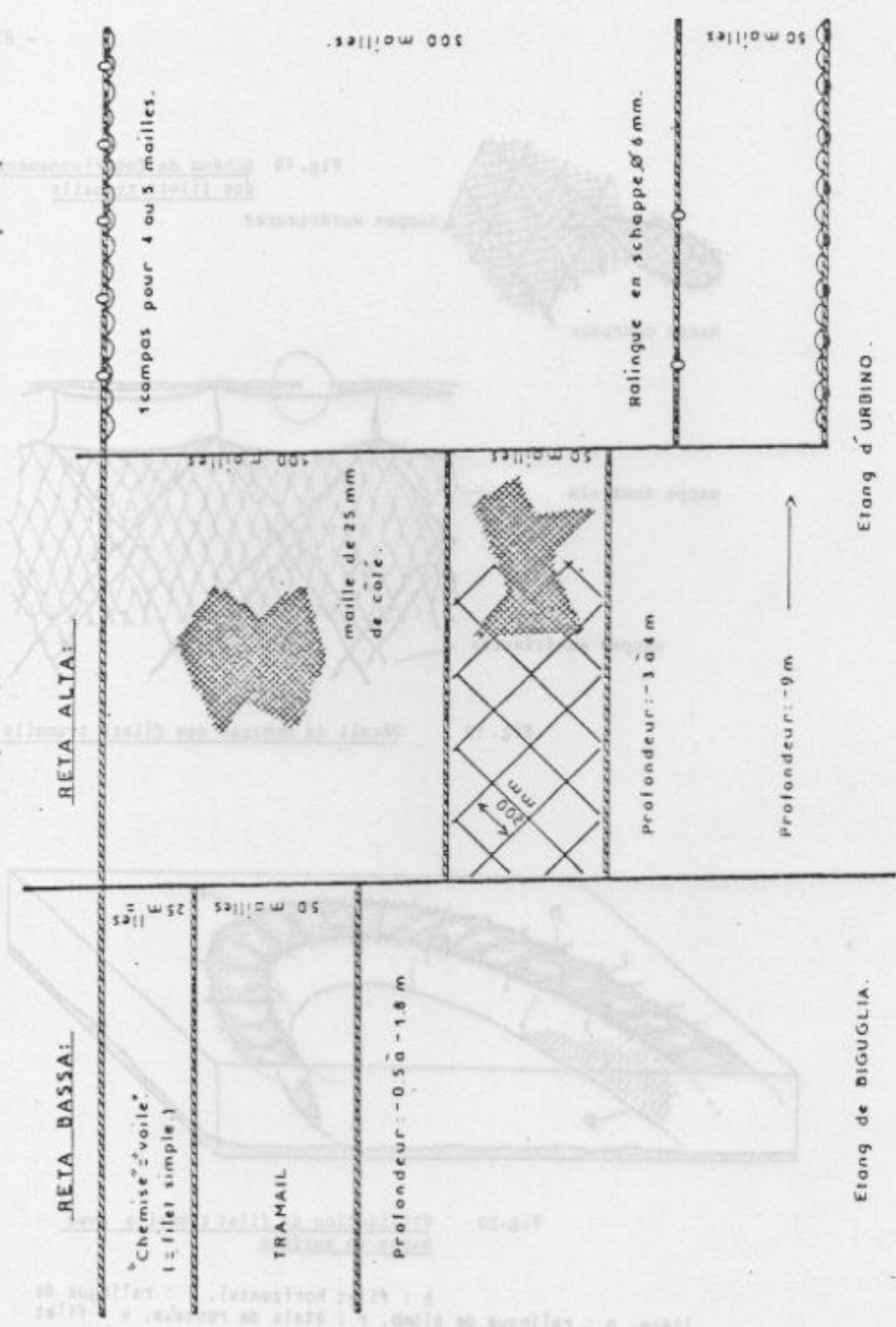


Fig. 21

Schéma de montage des tramails employés pour la PARATURETTA à BIGUGLIA et URBINO.

Production

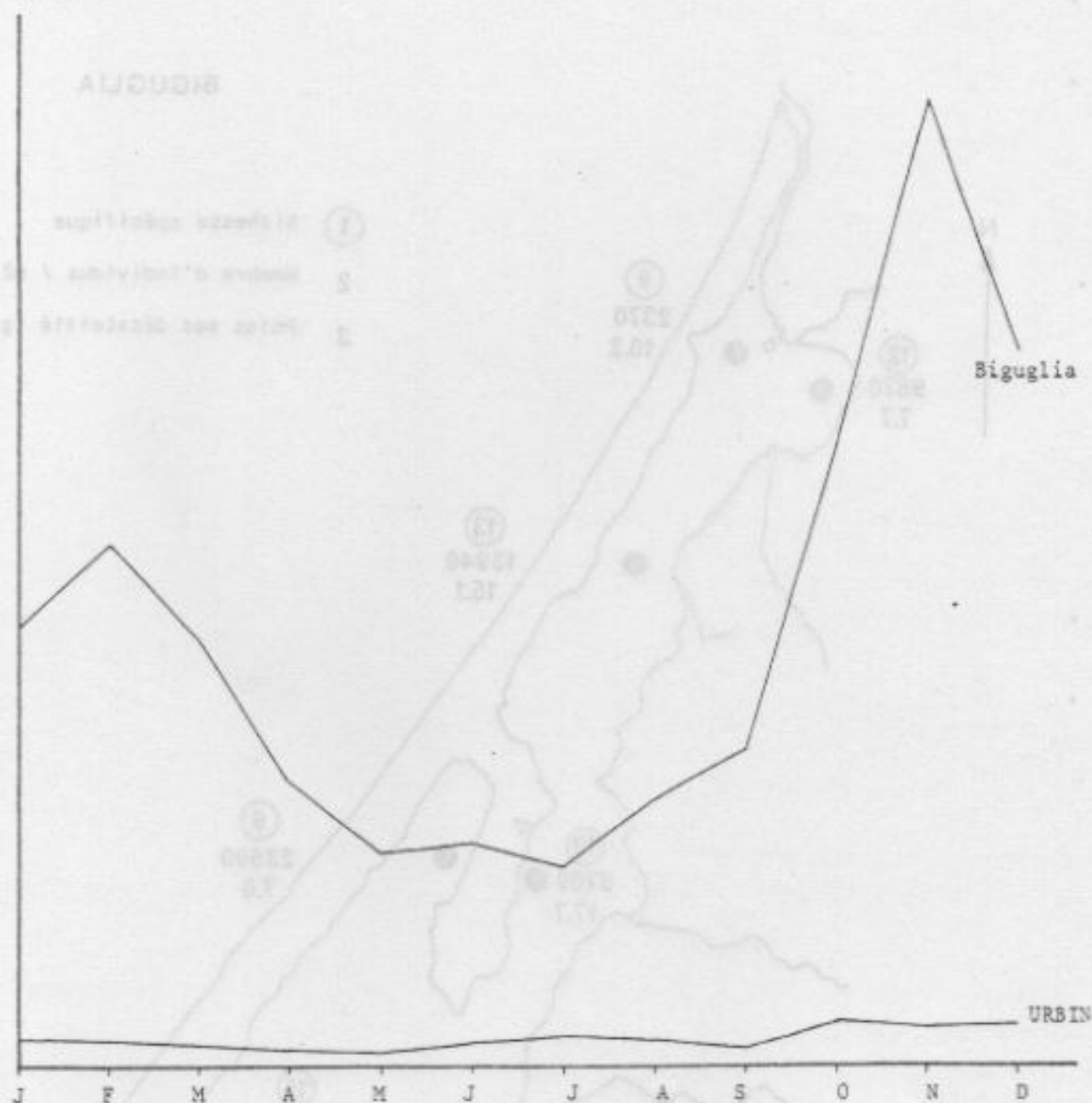


Fig. 22

Productions moyennes mensuelles (1974-1979) des étangs de Biguglia et Urbino.

FIG.23 - REPARTITION DE LA MACROFAUNE BENTHIQUE POUR BIGUGLIA

BENTHOSURVEILLANCE

BIGUGLIA

- ① Richesse spécifique
 ② Nombre d'individus / m²
 ③ Poids sec décalcifié (g/m²)

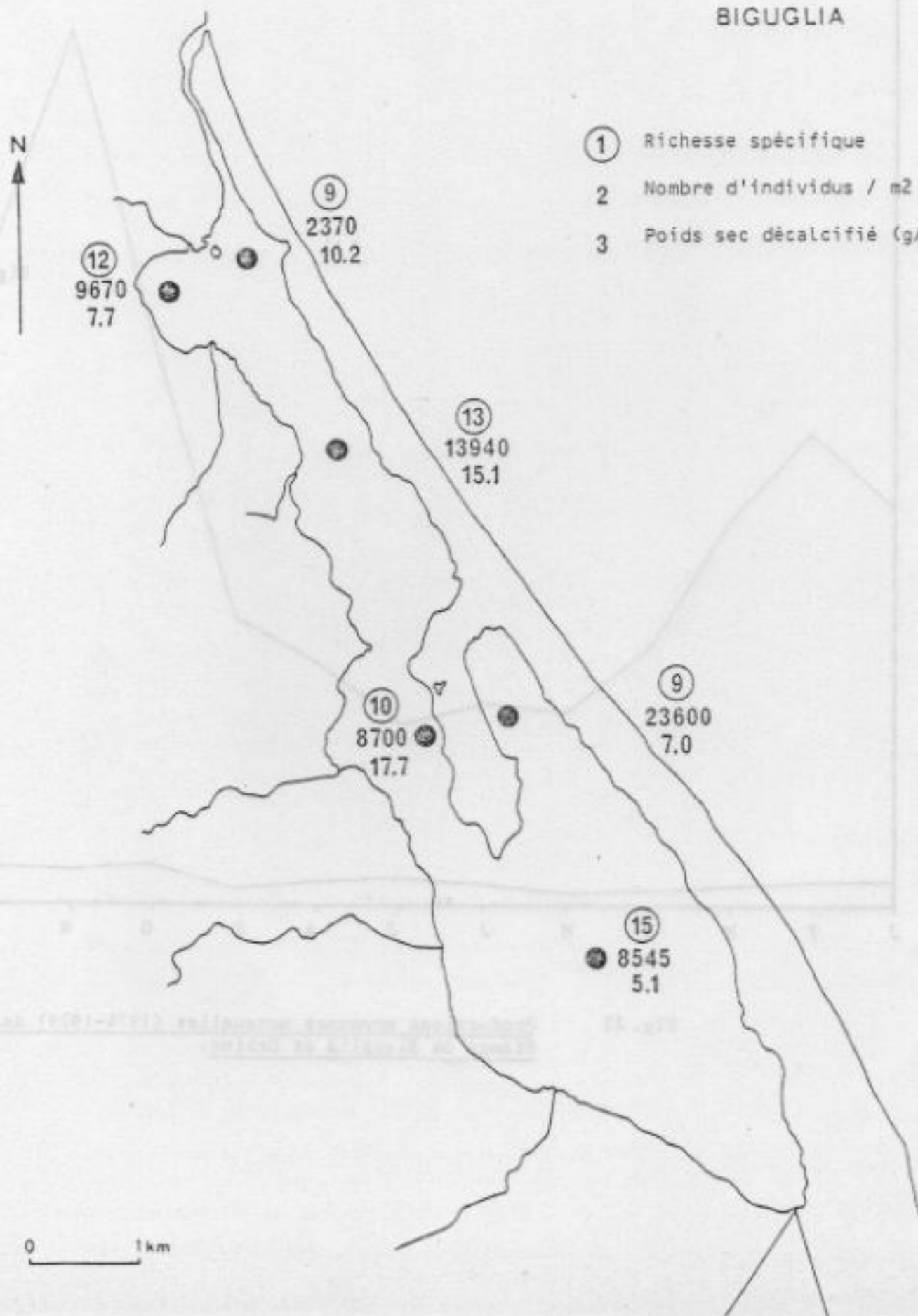


FIG.24 - REPARTITION DE LA MACROFAUNE BENTHIQUE POUR DIANA

DIANA

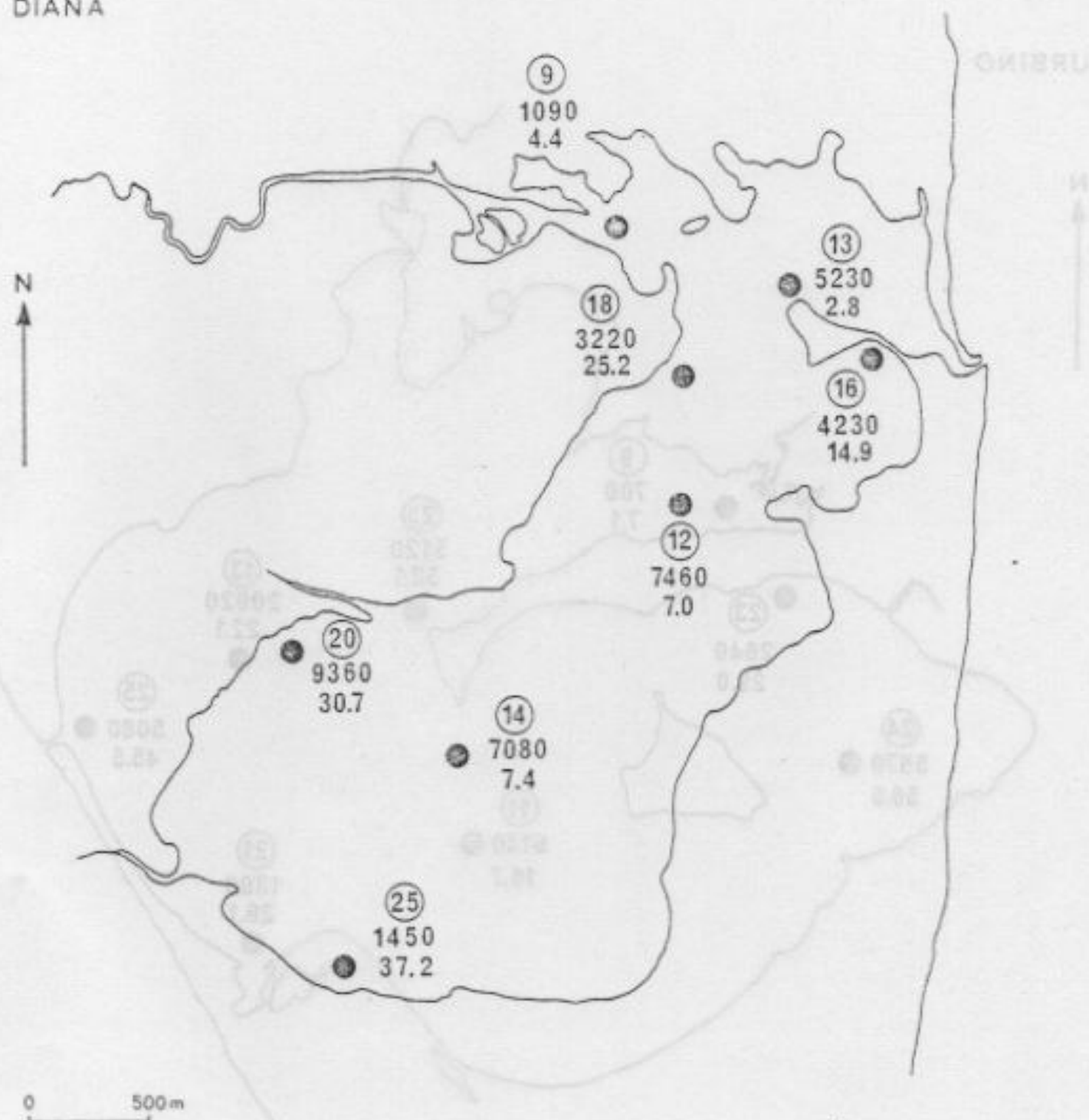


FIG.25 - RÉPARTITION DE LA MACROFAUNE BENTHIQUE POUR URBINO

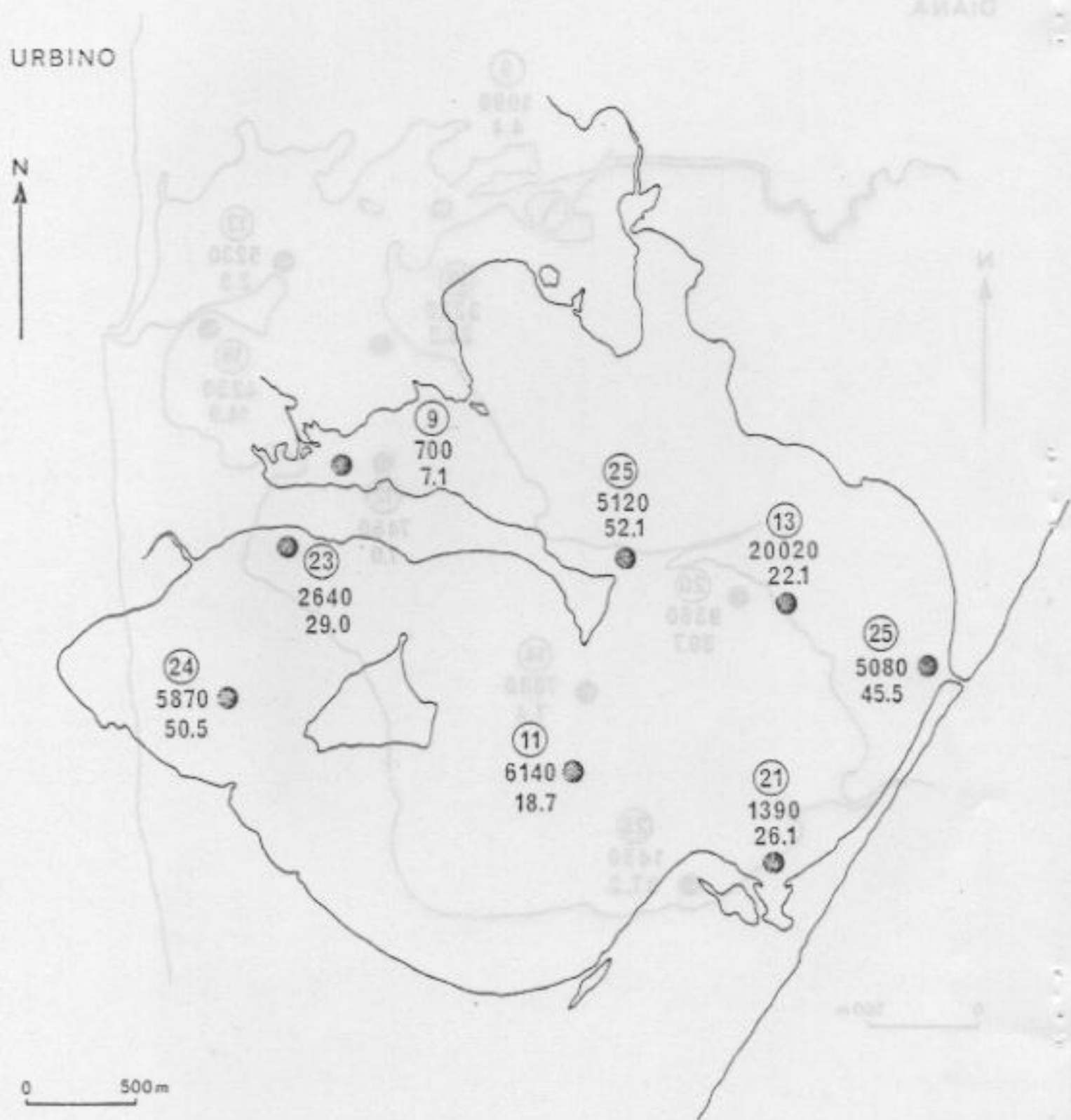


TABLEAU N° 1 EVALUATION DES PARAMETRES HYDRAULIQUES PRINCIPAUX
REGISSANT LE FONCTIONNEMENT DES TROIS ETANGS.

Unités	mm/an	mm/an	mm/an	10 ⁶ m ³ /an			an ⁻¹			an				
	Pluviométrie sur bassin versant	Pluviométrie sur étang	Evaporation	Apports du bassin versant	Q	Apport direct sur le plan d'eau	Perte par évaporation	Volume d'eau lagunaire transférant par le grau	L	Volume d'eau marine transférant par le grau	M	Dépendance de l'étang vis-à-vis du bassin versant Q/V (V = volume étang)	Dépendance de l'étang vis-à-vis de l'apport marin M/V	Taux de renouvellement V/L
DIANA 76-77	994,1	823,1	1200	20,5	4,7	6,8	317,8	299,4	0,60	9,0	0,10	0,44	0,23	
BIGUGLIA 78-79	562,7	740	1486	43,2	10,7	21,5	48,9	16,5	1,98	0,76	0,44	0,23	2,7	
DIANA 78-79	1011,5	709,4	1486	19,3	4,0	8,5	140,6	125,8	0,58	3,8	0,23	0,29	0,48	
URBINO 78-79	1011,5	709,4	1486	8,0	5,6	11,7	14,2	12,3	0,21	0,32	2,7	0,29	0,48	
BIGUGLIA 80-81	832,3	875	1431	56,7	12,7	20,7	73,4	24,7	2,6	1,13	0,29	0,48	9,2	
DIANA 80-81	814,3	688,7	1431	16,9	3,9	8,2	69,4	56,8	0,50	1,70	0,48	0,29	0,48	
URBINO 80-81	814,9	688,7	1431	6,9	5,4	11,3	4,2	3,2	0,18	0,08	9,2	0,29	0,48	

ANNEE	SALINITE	N. TOTAL	NH4	NO3	PO4	N/P	PROD I	BIOM I	%BIOM DEGRAD	Cu	Cd	DETERGENTS
DIANA Etang												
DIANA 4	35,0	-	-	1	0,37	2,7	108	1,9	-	8,4	-	-
BIGUGLIA Etang												
BIGUGLIA 3	35,0	-	-	0,7	0,30	1,0	109,9	1,0	-	6,9	-	-
BIGUGLIA 9	12,8	-	-	4,2	0,47	8,9	284	3	41,4	4,7	0,4	80,5
BIGUGLIA 4	15	-	1,67	1,12	0,47	2,4	273,3	3,1	42,5	7,0	0,3	106,5
URBINO Etang												
URBINO 4	9,3	-	1,67	2,1	0,53	4	329,6	2	52	5,2	0,3	70,2
BIGUGLIA 3	34	-	-	-	-	-	97,1	1	42,3	-	-	-
BIGUGLIA 9	32,9	-	-	5,1	0,30	17	159	1,9	43,2	2,9	-	95,1
DIANA 4	33	-	1,11	4,8	0,25	19,2	162,2	0,9	47	2,1	-	87,5
URBINO 4	14,6	26,1	0,67	8,5	0,81	10,5	362,2	7,3	21,5	1,6	2,5	177,1
DIANA 4	11	26,1	0,72	11,3	0,84	13,5	449,3	16	24,9	0,2	1,7	182,4
URBINO 4	30,1	29,2	1,84	5,6	0,63	10,4	159,2	2,6	20,3	1,9	-	174,4
URBINO 4	20,5	22,6	1,36	4,7	0,34	13,8	166,2	3,2	28,2	3,2	-	168
Unité	g/l	µ atg de N/l	µ atg de P/l	mgC/m3/l	mgChloro- m3	µ g/l	µ g/l	µ g/l	µ g/l	µ g/l	µ g/l	µ g/l

Tab. n° 2 - MOYENNE ANNUELLE DES PRINCIPAUX PARAMETRES (HYDROLOGIE - PRODUCTION PRIMAIRE - POLLUTION)

ENREGISTRES AU COURS DES DIVERSES CAMPAGNES.

MICRO PLANKTON

BIGUGLIA
nord sud

DIANA

URBINO

- 93 -

DIATOMEES PENNEES

Asterionella Japonica
Nitzschia closterium
N. SP
Thalassionema SP
Thalassiotrix SP
Grammatopoda SP
ND dont (Naviculales)

DIATOMEES CENTRIQUES

Chaetoceros SP
Coscinodiscus SP
Hemiaulus sinensis
Melosira SP
Rhizosolenia SP
Skeletonema costatum
Thalassiosira rotula
Asteromphalus SP
Leptocyldricus SP
Bacteriastum SP

PERIDINIENS

Amphidinium SP
Ceratum furca
C. fusus
Dinophysis caudata
D. sacculus
Diplopsalis SP
Exuviella marina
E. compressa
Prorocentrum micans
P. scutellum
Gyrodinium SP
Gymnodinium nelsoni
G. laevis
G. SP
Plectodinium nucleovolvatum
Messartia SP
Goniadema polyedricum
Polykrikos SP
Oxytatum SP
Peridinium trochoideum
P. SP

SILICOFLAGELLES

Dictyocha SP
Ebria tripartita
Hermesinum adriaticum

NANNO PLANKTON

XANTHOPHYCEES
CRYPTOPHYCEES
EUGLENIENS
CHLOROPHYCEES
CYANOPHYCEES

TABLEAU N° 3

Phytoplancton observé dans les étangs - (La première colonne pour chaque étang correspond à la campagne 77-78, la deuxième colonne à la campagne 79-80) -

LISTE DES ALEVINS RENCONTRES

- en mai et novembre 1978 - janvier - mars - mai - juin - août
et novembre 1979 dans les étangs de DIANA et URBINO
- en mars - mai et août 1979 dans l'étang de BIGUGLIA

GROUPE A

D	U	B	Nom latin	Nom français	Nom corse	Première capture	
						Mois	Taille minimale (Lt mm)
			<u>Mugilides</u>				
+	+	+	Liza saliens	muge sauteur	acucu	08	14
+	+	+	Mugil cephalus	muge cabot	mazzardu	11	29
+	+	+	Liza aurata	muge doré	allfranciu	11	25
+	+	+	Liza ramada	muge porc	acucu	01	23
+	+	+	Chelon labrosus	muge lippu	accirita	05	21
			<u>Sparides</u>				
+	+		Puntazzo puntazzo	charax	pizzuga	11	23
+	+		Sparus aurata	daurade	palmata	03	12
	+		Diplodus vulgaris	sargus		05	35
+	+		Diplodus sargus	ser	saragu	06	39
+	+		Diplodus annularis	sparaillon	spirlu	06	
+	+		Boops salpa	saupe	salpa	05	46
			<u>Divers</u>				
+	+		Solea vulgaris	sole	sogliula	01	17
+	+		Dicentrarchus labrax	loup	ragnola	05	20
+	+	+	Aiguilla anguilla	anguille	anguilla	01	65
+	+		Belone belone	orphie		03	34
+			Engraulis encrasicolus	anchois			
GROUPE B							
D	U	B	Nom latin	Nom français	Nom corse		
+	+	+	Atherina boyeri	Athérine	cabaccione		
+	+	+	Pomatoschistus marmoratus	Gobie marbré			
+	+	+	Syngnathus abaster	syngnathe			
+	+	+	Crenilabrus ocellatus	crénilabre ocelle			
+	+		Blennius pavo	bienn e pson	vaccu		
+	+	+	Aphanius fasciatus	aphanius			

D - étang de DIANA
U - étang d'URBINO
B - étang de BIGUGLIA

Tableau 5 - Pourcentage migrants sédentaires

		Grau	Nord	Sud	Total	
% NR			85	91	89	DIANA
% NA			15	9	11	
% NR		86	97,5	98	96	URBINO
% NA		14	2,5	2	4	
% NR		69	93		79	BIGUGLIA
% NA		31	7		21	

% NR = Pourcentage des effectifs de riverains sédentaires

% NA = Pourcentage des effectifs d'alevins migrants.

TABLEAU 6

REGIME ALIMENTAIRE DES ESPECES RIVERAINES
% des EFFECTIFS

	BIGUGLIA			DIANA			URBINO			
	TOTAL	GRAU	CENTRE	TOTAL	NORD	SUD	TOTAL	GRAU	NORD	SUD
Carnivores	51	45	59	72	73	72	65	34	65	72
Omnivores										
Détritivores	42	55	25	26	25	26	33	64	30	27
Microphages										
Indéterminés	7	<0,3	16	2	2	2	2	1	5	1

TABLEAU 7

SCHEMATISATION DE LA PECHERIE DE DIANA

M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	Mois
												Lieux de pêche
Pêche mixte - mer, étangs						Pêche en étang						
		Préparation du barrage		- barrage + verveux		- Idem						Engins de pêche
- Palangre				- maillants et tra-aills		- Pêche à la traine						
- Maillants et tra-aill				- verveux		- Augmentation du nombre de verveux						
- Verveux				- filets divers								

TABLEAU B - LISTE DES ESPÈCES RENCONTRÉES DANS LES CAPTURES PROFESSIONNELLES A BIGUGLIA
DIANA - URBINO

(+ présence ; - absence)

Famille	Espèce genre	Nom Français	Nom Corse	RI- GU GLIA	DIA NA	UR BI NO	Lieu de repro- duction
CLUPEIDÉS	<i>Alosa fiera</i> (Duh) <i>Clupea pichardus</i>	Alose Sardine	Iaccia Sardella	+	+	+	mer
ENGRAULIDÉS	<i>Engraulis encrasicolus</i> (L)	Anchois	Anchia	+	+	+	mer
ANGUILLIDÉS	<i>Anguilla anguilla</i> (L)	Anguille	Capottu-Anguilla fina	+	+	+	mer
CONGRIDÉS	<i>Conger Conger</i> (L)	Congre	Congru	-	+	+	mer
SCOMBROSOIDÉS	<i>Belone belone</i> (L)	Orphie	Bucellula	+	+	+	mer
ATHERINIDÉS	<i>Atherina boyeri</i> (Risso)	Atherine (=Saur- clet)	Cornaru-Sabaccione	+	+	+	étang
MUGILIDÉS	<i>Chelon labrosus</i> (Risso)	Mulet à grosses lèvres	Acirrita	+	+	+	mer
	<i>Liza aurata</i> (Risso)	Mulet doré	Alifranciu	+	+	+	mer
	<i>Liza ramada</i> (Risso)	Mulet porc	Acucu	+	+	+	mer
	<i>Liza saliens</i> (Risso)	Mulet sauteur	Acucu	+	+	+	mer
	<i>Mugil cephalus</i> (L)	Mulet céphale	Mazzerdu capocchiu Sogliula	+	+	+	mer
SOLEIDÉS	<i>Solea solea</i> (L)	Sole commune	Ragnola	+	+	+	mer
SERRANIDÉS	<i>Dicentrarchus labrax</i> (L)	Loup	Uadrina	+	+	+	mer
SCIENTIDÉS	<i>Sciaenops cirrhosa</i> (L)	Ombre	Cadaspie	+	+	+	mer
CARANGIDÉS	<i>Trachurus trachurus</i> (L)	Saurel (=Severan)	Triglia di Fangu	-	+	+	mer
MULLIDÉS	<i>Mullus barbatus</i> (L)	Rouget barbet	Triglia di sco- glia	-	+	+	mer
	<i>Mullus surmuletus</i> (L)			-	+	+	mer

TABLEAU 8 (suite)

Famille	Espèce genre	Nom Française	Nom Corse	BI CU GLIA	DIA NA	UR BI NO	Lieu de repro- duction
SPARIDES	Boops boops	Bogue	Boga	-	+	+	mer
	Boops salpa (L.)	Saupe	Salpa	+	+	+	mer
	Puntazzo puntazzo (L.)	Charax	Bizzuga	-	+	+	mer
	Dentex dentex (L.)	Denti	Dentice	-	+	+	mer
	Diplodus annularis (L.)	Sparailon (= Pa- railet)	Spiru	+	+	+	mer
	Diplodus sargus (L.)	Sar	Saragu	+	+	+	mer
	Diplodus vulgaris (L.)	Sargue	Cularinu	+	+	+	mer
	Lithognathus mormyrus (L.)	Marbré	Mormura	+	+	+	mer
	Oblada melanura (L.)	Oblade	Oecchiata	+	+	+	mer
	Sparus aurata (L.)	Dorade	Palmata	+	+	+	mer
LABRIDES		Perroquet	(?)	+	+	-	mer
	Uranoscopus scaber (L.)	Uranoscope	Pesciu prete	-	+	+	mer
	Gobius spp. (plusieurs espèces)	Gobies	Scorpia	+	+	+	étang
SCORPENIDES	Scorpaena porcus (L.)	Rascasse		-	+	+	mer
CRUSTACEES DECAPODES BRACHYPODES							
	Carcinus mediterraneus	Crabe vert		+	+	+	étang
MOLLUSQUES CEPHALOPODES							
	Sepia officinalis (L.)	Seiche	Seppia	-	+	+	(?)
ECHINODERMES	Octopus vulgaris	Poulpe	Porpu	-	+	+	(?)
	Paracentrotus lividus (Lamp.)	Oursin noir	Zinu	-	+	+	étang