

## REPRODUCTION DE LA SARDINE DANS LE GOLFE DU LION SON IMPORTANCE POUR L'AVENIR DE LA PECHE

par Yvonne ALDEBERT et Henri TOURNIER

Les pêcheurs des côtes françaises de Méditerranée ont débarqué en 1966 18 000 tonnes de sardines ce qui représente une production près de 10 fois supérieure à celle obtenue, annuellement, avant 1960. Cette augmentation a entraîné une modification dans les structures. Ainsi, après le remplacement des engins traditionnels par des filets tournants à grand pouvoir de capture, on a assisté et on assiste encore à une transformation profonde de la flottille de pêche. Certes, l'implantation d'une infrastructure industrielle est encore assez lente, mais elle se manifeste de plus en plus nettement par la modernisation des installations portuaires, la création d'usines de conserves et d'ateliers de congélation.

Grâce à la sardine et aux autres poissons de surface, thons, maquereaux, anchois, la pêche en Méditerranée a pris une place importante dans l'économie régionale et même nationale. Les campagnes réalisées par l'Institut des Pêches il y a quelques années lui ont permis d'estimer les possibilités de pêche et l'ont incité à favoriser son développement en préconisant l'emploi de méthodes nouvelles. Il a maintenant pour tâche de maintenir et même de renforcer cette position. Pour cela, il importe de veiller tout spécialement à la conservation du stock de sardines. On sait en effet que ces clupes, principale richesse du golfe du Lion, y trouvent un milieu naturel propice à leur vie et à leur croissance<sup>(1)</sup>. Cependant, limités au sud et à l'est par des conditions hydrologiques moins favorables, ils passent toute leur existence dans cette région et y constituent des populations autochtones. Contrairement à ce qui se passe en Atlantique, leurs migrations ont une faible amplitude; les échanges avec les régions voisines, s'ils existent, ne peuvent être que limités. Cela revient à dire qu'en cas de destruction le renouvellement du stock serait long et difficile.

La sardine peut atteindre 8 ans et plus; toutefois, la plus grande partie des captures porte sur des individus de 2 à 5 ans, mesurant de 14 à 18 cm. Dans ces conditions, une reproduction médiocre ou mauvaise pendant une année ou deux pourra avoir des répercussions sur les campagnes à venir mais n'aura pas de conséquences trop néfastes pour le devenir de l'espèce. Au contraire, si ce phénomène se produisait plusieurs années de suite il pourrait aboutir à la quasi-disparition des contingents. Aussi l'Institut des Pêches se préoccupe-t-il avant tout d'estimer chaque année l'importance de la ponte pour permettre des prévisions à longue échéance sur les possibilités de capture. Dans ce but, il doit s'assurer que la reproduction s'effectue dans des conditions normales en réalisant très régulièrement des campagnes d'hydrologie et de prospection dans l'ensemble du golfe du Lion.

---

(1) Voir Cl. MAURIN. — La pêche en Méditerranée, ses possibilités, son évolution au large des côtes françaises. — *Science et pêche*, n° 151.

Pendant ces campagnes mensuelles, les données sont recueillies au cours de 26 stations réparties entre Marseille et le cap Creux, de la côte aux fonds de 200 m. Pour chacune d'entre elles on procède à des relevés de température et à des prélèvements d'eau à différents niveaux ainsi qu'à des pêches de plancton en surface et entre cinq et dix mètres de profondeur. Les engins utilisés pour ces pêches, à mailles très fines (30 par cm) sont traînés à une vitesse d'environ un nœud. Des compte-tours actionnés par le flux permettent de connaître le volume d'eau filtré. Le plancton recueilli, les œufs morts ou vivants sont comptés séparément; le taux de mortalité peut être ainsi chiffré. Il est alors possible d'estimer l'importance de la ponte et de préciser sa répartition géographique.

Parallèlement, les détections faites au sondeur ultra-sonore entre les stations renseignent sur la position des bancs de sardines.

Les résultats acquis se sont révélés très précieux et riches d'enseignements; ils méritent d'être exposés dès à présent.

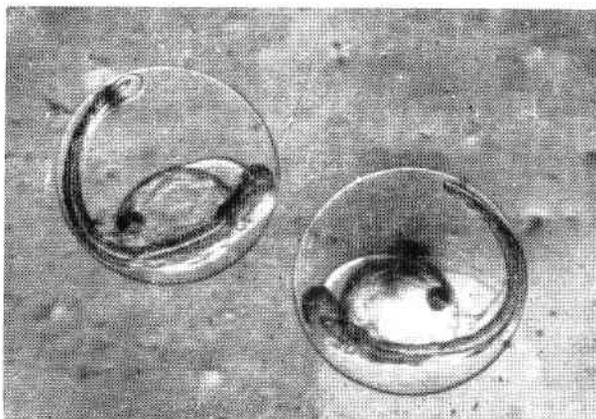


FIG. 1. — Œufs de sardine.

## I. - La ponte.

Précisons tout d'abord que la sardine commence à se reproduire vers l'âge de 2 ans lorsqu'elle atteint 13 à 14 cm. Le nombre d'œufs émis par chaque femelle, 50 000 à 80 000, est relativement élevé par rapport à celui de certaines espèces d'eau douce puisqu'il ne dépasse guère quelques milliers chez la truite ou le barbeau. Il est pourtant faible au regard de celui atteint par d'autres poissons de mer (morue et autres gades, congres, anguilles) qui se chiffre par centaines de mille et même par millions.

Dans le golfe du Lion la ponte s'effectue pendant la période hivernale, de septembre à avril, plus rarement jusqu'en mai. Les phénomènes hydrologiques qui déterminent son début et sa fin ne se produisent pas simultanément dans les trois régions : Provence, Languedoc, Roussillon. Lorsque au début de l'automne un net refroidissement affecte les eaux côtières, les sardines se rassemblent en bancs compacts et gagnent le large où se trouvent leurs lieux de ponte. Les premiers œufs apparaissent le plus souvent en septembre dans le Roussillon, en septembre-octobre en Languedoc et en octobre-novembre en Provence.

Les résultats de huit campagnes réalisées de septembre 1965 à avril 1966 dans le golfe du Lion ont montré que les plus fortes concentrations d'œufs sont observées au-dessus des fonds de 60 à 100 m. Cela n'exclut d'ailleurs pas la présence de ces œufs plus près de terre ou plus au large mais ils sont alors plus dispersés.

Pendant la ponte les sardines se tiennent presque constamment près du fond. Les mouvements

verticaux et horizontaux qui les amènent pendant les autres périodes de l'année, près de la surface dans la matinée et au crépuscule, près du fond dans la journée, ou qui entraînent leur dispersion entre deux eaux durant la nuit sont alors considérablement réduits.

Les œufs, de petite taille, deux millimètres environ, ont une faible densité. Ils contiennent une goutte d'huile bien visible qui augmente leur légèreté et accroît leur flottabilité (fig. 1). Ils montent donc près de la surface où s'accomplit leur développement. Les conditions de température et de salinité qu'ils y trouvent leur sont imposées; elles peuvent être fort différentes de celles qui règnent au niveau où ils ont été émis. Si le milieu leur est favorable ils évolueront normalement; s'il leur est contraire la mortalité sera importante. Mais leur faculté d'adaptation est grande; chiffrer les caractéristiques des eaux dans lesquelles ils se développent est d'autant plus difficile que de très nombreux facteurs jouent un rôle important dans leur survie et leur croissance.

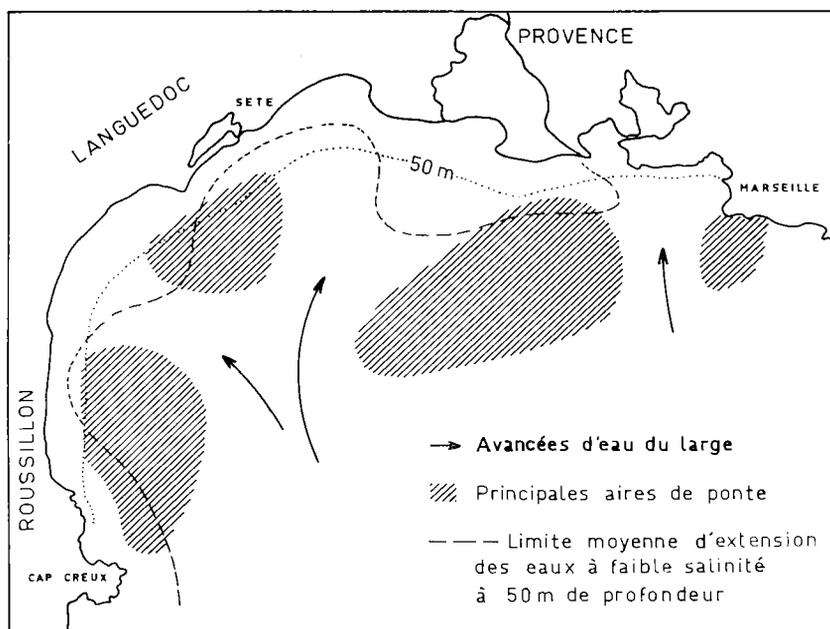


FIG. 2. — Principales zones de ponte de la sardine en 1965-66.

Au contraire, les reproducteurs qui ont une certaine exigence vis-à-vis de leur milieu de vie, vont rechercher les conditions qui leur conviennent et que nous essayerons de préciser par des chiffres. Elles correspondent à celles trouvées au niveau moyen de 50 m dans les principales zones de ponte (fig. 2). Pour la température, les valeurs extrêmes varient entre 10°7 et 14°8 à partir de décembre. Les conditions les meilleures se situent alors dans des limites assez étroites : 12°5 à 13°3. Au début et à la fin de la période de reproduction les températures peuvent être nettement plus élevées.

Pour la salinité on remarque que les sardines recherchent des eaux contenant de 36,9 à 38 g de sels par kg d'eau de mer; ceci représente une salinité plus faible que celle des eaux méditerranéennes du large mais nettement plus élevée que celle des eaux côtières du golfe. Ces valeurs optimales ont pu être fixées grâce à nos observations de 1965-1966. Cependant elles sont susceptibles de varier d'une année à l'autre; elles ne doivent donc pas être considérées comme des critères absolus mais plutôt comme un moyen de reconnaissance des eaux recherchées par les sardines au moment de la ponte. D'une manière plus simple, disons que les reproducteurs évitent les eaux froides et dessalées d'origine continentale et qu'ils se tiennent de préférence dans la zone de contact entre les eaux côtières diluées et les eaux du large.

Par ailleurs, nos résultats font apparaître très nettement les zones les plus riches en œufs. Au nombre de quatre, elles constituent les principales aires de ponte (fig. 2). La première se trouve en face du Roussillon entre le cap Creux et le cap Leucate. La seconde s'étend au large du Languedoc du sud de Sète à la latitude de Valras. Les deux dernières concernent la région provençale; l'une se situe au sud et au sud-est de Marseille, l'autre s'étale au large des côtes de Camargue, du golfe de Fos à la pointe de l'Espiguette.

Ces différentes zones sont séparées entre elles par les eaux du large plus salées qui émettent des digitations vers la côte. Celles-ci correspondent à la présence de profondes vallées sous-marines qui entaillent le talus et le bord du plateau continental au sud-ouest de Marseille, au sud du golfe d'Aigues-Mortes et au sud-ouest de Sète. Aussi est-ce lorsque ces poussées d'eau sont le moins marquées que l'on observe la plus grande dispersion de la ponte.

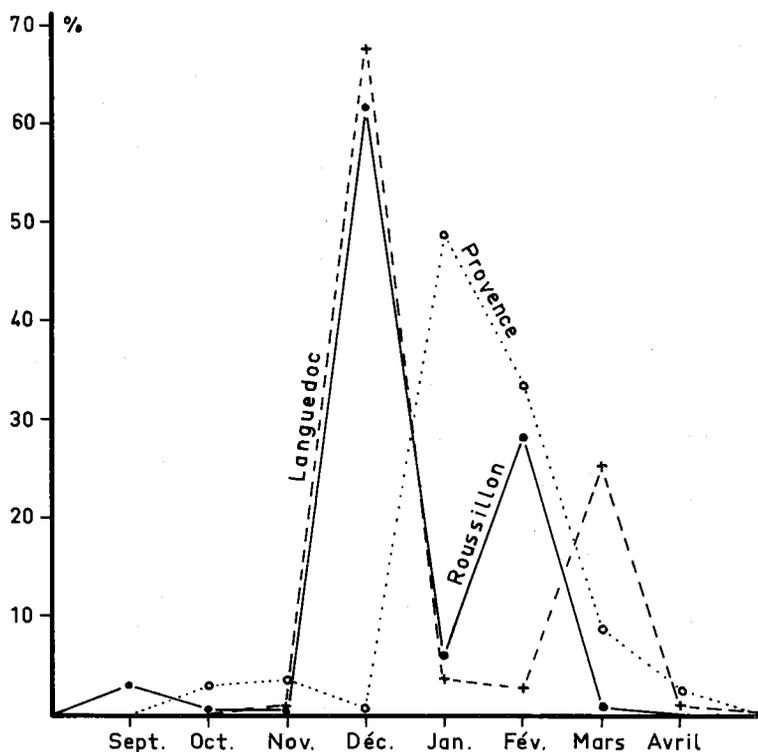


FIG. 3. — Variations de l'intensité de la ponte dans les trois régions du golfe du Lion : Roussillon, Languedoc, Provence, au cours de la période de reproduction 1965-66.

Au cours de l'hiver l'abondance en œufs présente d'importantes variations (fig. 3). C'est ainsi que dans le Roussillon on enregistre un premier maximum en décembre et un second en février. En Languedoc on retrouve le maximum de décembre mais le second se manifeste en mars. En Provence la ponte, faible jusqu'à la fin décembre, se développe brusquement au début de janvier pour atteindre d'emblée son maximum; elle diminue ensuite jusqu'en avril mais reprend parfois avec une certaine intensité en mai.

Pour donner une idée de l'importance que revêtent les émissions d'œufs, disons qu'une pêche de plancton faite près de la surface pendant une dizaine de minutes avec un filet de 70 cm de diamètre a rapporté plus de 5 000 œufs de sardines.

Si la ponte varie en quantité elle varie également en qualité. En plus de ceux qui ont disparu sans avoir été fécondés ou qui ont été détruits par les prédateurs, assez nombreux sont les œufs récoltés morts. Leur pourcentage change selon l'année, la saison, le niveau et le lieu de pêche. Pendant l'hiver 1966-67 par exemple, 82,5 % des œufs pêchés en octobre étaient vivants; en décembre au contraire la mortalité dépassait dans certaines régions 90 %. En moyenne, la vitalité des œufs est bonne dans le golfe du Lion puisqu'elle est légèrement supérieure à 60 % pour toute la période de reproduction. Il faut toutefois préciser qu'un très petit nombre d'œufs évoluera jusqu'au stade de jeune sardine et à plus forte raison jusqu'à l'état de sardine adulte.

## II. - Développement.

Le temps qui sépare la fécondation des œufs de l'éclosion est en général très court : trois à quatre jours. Il varie pourtant en fonction de la température de l'eau. A une température plus élevée correspond une durée d'incubation plus courte; celle-ci peut être réduite à deux jours à 18° alors qu'elle est de six jours à 11°.

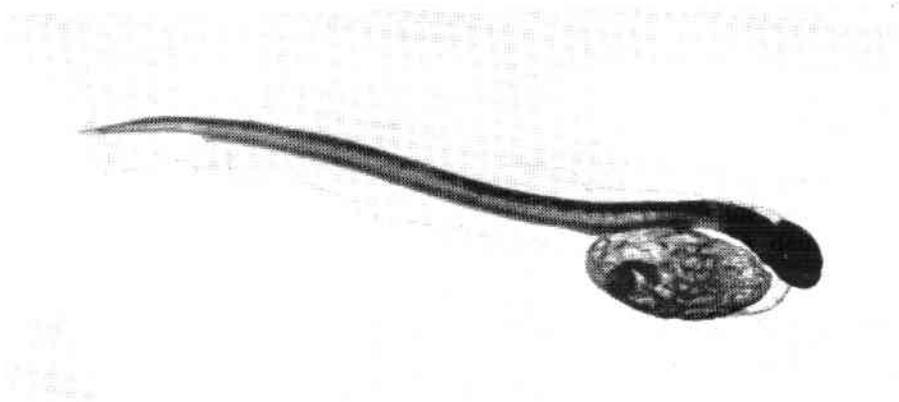


FIG. 4. — Larve de sardine à l'éclosion.

A l'éclosion, la jeune larve, transparente et très fragile, mesure un peu moins de 4 mm. Elle est capable de mouvements propres mais sera soumise assez longtemps encore à l'action des courants qui peuvent l'entraîner à une certaine distance des aires de ponte. Pendant plusieurs jours son alimentation est assurée par des substances de réserves contenues dans une vésicule située sous l'abdomen (fig. 4). Vers le onzième jour, ces réserves épuisées, la bouche achève de se former et la jeune larve commence à s'alimenter de petites proies planctoniques surtout végétales. Par un heureux effet des choses l'action des courants l'amène bien souvent dans des zones de concentrations de plancton. Ce n'est qu'au bout de deux mois, lorsqu'il a atteint 2 cm environ, que l'alevin est capable d'effectuer par lui-même des déplacements d'une certaine importance.

D'une façon générale la répartition des larves dans le golfe du Lion n'est pas uniforme. Les observations faites par l'« Ichthys » au cours de ces dernières années ont montré qu'il existe une relation étroite entre leur abondance et celle du plancton végétal. La répartition de ce dernier est d'ailleurs fonction des conditions hydrologiques qui règnent près de la surface.

Dans l'ensemble les larves sont plus abondantes entre cinq et dix mètres qu'en surface. On les pêche en grand nombre dans les mêmes zones que les œufs mais plus près de terre et, par conséquent, dans des eaux moins salées. En hiver les valeurs qui paraissent correspondre aux zones optimales de répartition des larves sont les suivantes :

11 à 14° pour la température; 36 à 38 ‰ pour la salinité.

En automne ou au printemps des larves peuvent être prises en quantité relativement importante dans des eaux qui dépassent ces limites. Dans ce cas, elles se tiendront de préférence dans les régions où la température se rapproche le plus de ces chiffres.

Du point de vue de la répartition géographique on retrouve, comme pour les œufs, quatre zones principales mais celle du Roussillon n'est pas homogène : les concentrations maximales s'y observent dans la partie sud, entre Port-Vendres et le cap Creux, et dans la partie nord de Canet-plage à Port-la-Nouvelle (fig. 5). Les décalages que l'on peut observer par rapport aux aires de ponte sont surtout dus à l'action des courants.

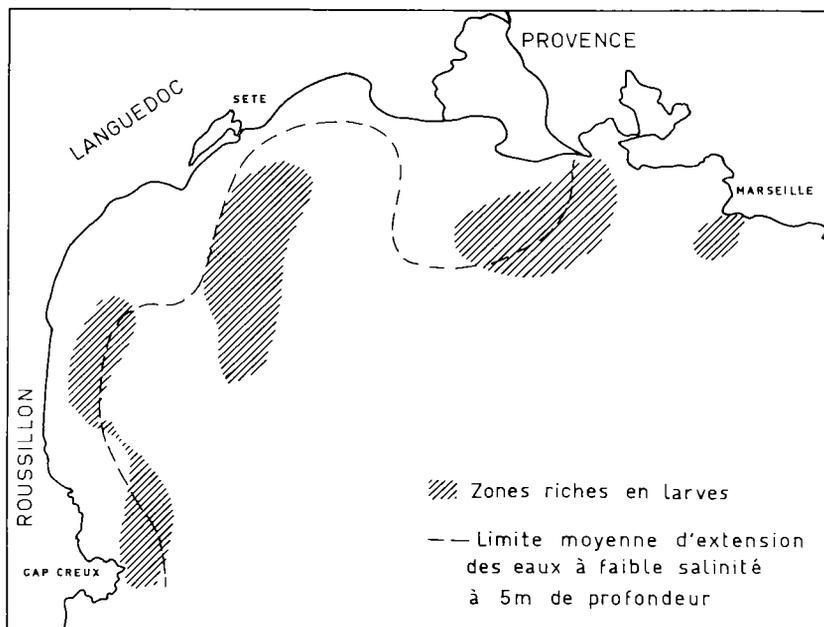


FIG. 5. — Principales aires de répartition des larves de sardines en 1965-66.

Remarquons que, sauf exception, ces quatre secteurs sont les plus riches en plancton végétal et plus particulièrement en algues microscopiques du groupe des diatomées.

A la fin de la période larvaire, c'est-à-dire à une taille de 3,5 à 4 cm, la métamorphose s'effectue. Les larves se recouvrent d'écailles, perdent leur transparence et prennent l'aspect de l'adulte. Une migration les amène dans la zone côtière, les canaux et les étangs salés où elles trouvent une nourriture abondante.

### III. - Conclusions.

Ces quelques données sur la reproduction de la sardine dans le golfe du Lion nous amènent à insister sur plusieurs points importants.

1) Ces recherches, effectuées avec régularité, permettent d'apprécier la vitalité des œufs et d'estimer l'importance de la ponte. Dans bien des cas les irrégularités dans la production peuvent être prévues. Ainsi les mauvaises pontes des hivers 1961-62 et 1962-63 sont sans doute à l'origine du déficit constaté dans les apports de sardines en 1965. Cette situation n'a heureusement pas duré, le recrutement ayant été très bon, surtout en Languedoc, les années suivantes.

2) D'une manière générale et malgré certaines fluctuations la vitalité des œufs pêchés dans le golfe du Lion est bonne. De plus, les larves y trouvent des températures et des salinités propices à leur développement ainsi qu'une nourriture abondante. Si la pêche s'effectue dans des conditions normales, un risque de surexploitation n'est guère à craindre malgré l'augmentation de la production. En effet le cycle de variation des conditions hydrologiques paraît suffisamment régulier pour assurer un équilibre dans le renouvellement de l'espèce. La répétition quatre ou cinq années consécutives de conditions naturelles défavorables à la reproduction est peu probable. Certes un accident biologique tel que la prolifération de parasites attaquant les œufs n'est pas absolument exclu; mais il s'agit là d'un accident dont la grande extension paraît assez rare.

3) Cependant les œufs et les larves de petite taille sont extrêmement fragiles. Leur vulnérabilité est d'autant plus grande que le développement initial de ce clupe est relativement long; quatre à six mois s'écoulent de la fécondation aux migrations vers la côte qui suivent la fin de la métamorphose. Etant donné l'étalement de la ponte, le risque de destruction des sardines à l'état d'œuf ou de larve s'étend sur la plus grande partie de l'année.

4) On comprendra dès lors les très graves dangers présentés par de désastreuses pratiques dont l'emploi s'est malheureusement généralisé. Il s'agit de l'utilisation des explosifs. Nombreux sont les prétextes invoqués pour justifier de telles méthodes : difficulté de rassembler les sardines qui ne montent pas à la lumière, nécessité de faire comme les autres pour ne pas « perdre le poisson ». Il faut insister avec force sur les conséquences des destructions massives d'œufs et de larves qui se répètent chaque année avec plus d'ampleur. Une prochaine publication énumérera dans le détail les effets néfastes des explosions. Disons dès maintenant qu'ils sont susceptibles de compromettre gravement l'avenir. Déjà certains symptômes permettent de penser que le stock de la région marseillaise est touché. Il est urgent que tous réagissent avec énergie.

---