

Distribution du Tunicier pélagique *Salpa fusiformis* Cuvier à
Villefranche : 13 années d'observations

J.-C. BRACONNOT, M. ETIENNE et M. MOITIE

CNRS, UA. 716 Station Zoologique, Observatoire océanologique, 06230 Villefranche-sur-Mer (France)

En 1968 nous avons publié cinq années d'observations des fréquences de distribution des blastozoïdes de *Salpa fusiformis*. Cette espèce est présente en hiver et au printemps dans les eaux de Villefranche (Méditerranée occidentale) (BRACONNOT 1968).

De 1984 à 1989 des observations semblables ont été reprises dans le cadre des travaux sur le rôle des herbivores du macroplankton gélatineux dans l'écosystème pélagique superficiel. Des pêches verticales quotidiennes de 75m à 0m sont effectuées en un point B situé à la sortie de la rade de Villefranche avec un filet de soie de 1m de diamètre d'ouverture et 700µm de vide de maille. Chaque pêche filtre ainsi approximativement 60 m³ d'eau. Les résultats (figure) sont les logarithmes décimaux des effectifs de blastozoïdes récoltés dans chaque pêche. Toutes les pêches sont prises en compte, quand l'effectif est nul le point représentatif de la courbe de fréquence est sur l'axe des abscisses. Nous avons pu ajouter des résultats comparables au même point pour les années 1974 et 1975.

La comparaison de ces années avec celles de la décennie 60 permet de dégager quelques caractères généraux des populations de l'espèce dans nos eaux. On sait que l'efficacité du mode de reproduction des Salpes permet des pullulations qui s'établissent en peu de temps (BRACONNOT et al. 1988), cependant ces grandes populations ne se produisent que si les conditions du milieu le permettent et ainsi toutes les années ne sont pas semblables.

On peut décrire plusieurs types de développement des populations de *Salpa fusiformis* au cours des périodes favorables:

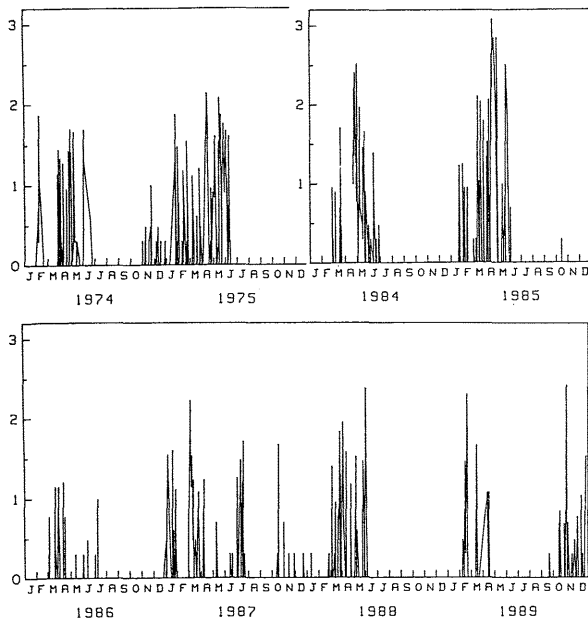
- Le plus fréquent est celui qui donne les populations les plus abondantes avec une invasion du milieu telle que les autres espèces du plancton sont pratiquement éliminées au moment du maximum de population. Cela s'est produit pendant les années 1960, 1963, 1966, 1975, 1984, 1985 et 89-90. La saison débute par une présence irrégulière de l'espèce, de faibles effectifs, pendant les mois d'hiver (janvier à mars), puis la pullulation se produit avec une présence constante d'individus en très grands nombres dans toutes les pêches (100 à 1000 individus par pêche ou de 1,5 à 20 individus par m³) pendant un à deux mois (avril, début-mai) et disparition brusque et totale en mai-juin. Ce sont les années normales.

- D'autres années se caractérisent par une population faible pendant toute la saison, aucune pullulation ne se produit. C'est le cas de 1964, 1974, 1988 et 1989: présence aléatoire, toujours en faibles effectifs (<1 ind/m³). Ce sont les années faibles.

- Un troisième type d'années, représenté par 1965 et 1987, montre bien la première phase des années normales, ne possède pas de grand développement comme en année faible, mais montre une troisième phase de moyennes abondances qui s'étend jusqu'en juin et juillet. Ce sont les années spéciales-faibles.

- En 1986 nous avons dû considérer un nouveau type que nous ne pensions pas possible à Villefranche: année nulle où aucune population, même faible, ne s'installe, seuls quelques individus épars étant récoltés pendant la saison.

Une recherche des causes de ces différences entre années permettra d'amorcer une étude à long terme des populations superficielles locales et donc de celles du bassin Ligure qui suivent de près celles de la côte comme nous avons pu le vérifier de nombreuses fois (en année nulle, 1986, la totalité du bassin Nord-Ligure était exempté de *Salpa fusiformis*, pendant les campagnes TROPHOS II et MIGRAGEL I; en année d'abondance, le bassin est totalement envahi, cas des échouages simultanés à Villefranche, à Antibes et à St Tropez en 1979).



Au cours des campagnes de plongées avec CYANA, nous avons décrit une population de *Salpa fusiformis* persistante en toutes saisons vers 400-600m, probablement détritivore (LAVAL et al. 1989). En surface la population disparaît pendant les mois sans conditions favorables du milieu; la population de la saison suivante serait produite par des individus migrant depuis la population de profondeur vers la surface et se développant dès que les conditions sont bonnes (nourriture suffisante, températures convenables...). Dans cette hypothèse, un très petit nombre d'individus, injectés ainsi dans les couches de surface de janvier à mars, suffirait à produire en avril-mai une invasion du milieu. Ce processus fonctionnerait plus ou moins bien selon les années comme nous l'avons vu.

REFERENCES:

- BRACONNOT, J.C. 1968. Distribution du Tunicier pélagique *Salpa fusiformis* à Villefranche/mer. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 19 (3) pp. 481-482, 1 fig.
BRACONNOT, J.C., CHOE, S.K., NIVAL, P., 1988. La croissance et le développement de *Salpa fusiformis*. *Ann. Inst. océanogr.*, 64 (2) pp. 101-114, 2 pl.
LAVAL, Ph., BRACONNOT, J.C., GORSKY, G., 1989. Organismes pélagiques profonds. *Congrès commun Limnol. Océanogr. Marseille-Luminy. Résumés*, pp. 195-196.

Etude ultrastructurale de la morphogénèse et des remaniements du revêtement tunicale au cours du développement et de la métamorphose de la Larve de l'Ascidie *Ascidia aspersa* (Tunicata, Ascidiacea)

B. LUBBERING, G. GOFFINET et J. GODEAUX

Laboratoire de Biologie générale et de Morphologie ultrastructurale, Université de Liège, 22, quai Van Beneden, B 4020 Liège (Belgique)

Abstract : Tunic morphogenesis in *Ascidia aspersa* was studied ultrastructurally from the very beginning up to the young ascidian. Tunic development starts during the tail-bud stage. In the trunk, the larval cuticle and three tunic layers arise successively; in the tail just the larval cuticle and a single tunic layer are formed. Shortly before metamorphosis, a new very thin layer appears that limits the tail tunic interiorly. The tunic is composed of granular and fibrillar material embedded in an electron transparent ground substance. In the course of metamorphosis the tail is retracted. The larval cuticle and the first tunic layer are discharged. Then the young ascidian is just surrounded by a cuticle and one tunic layer.

La structure de la tunique chez les larves d'Ascidies n'a fait l'objet que de quelques recherches (*Ciona intestinalis*, Gianguzza et Dolcemascolo, 1980; *Corella inflata* et *Ascidia paratropa*, Cloney et Cavey, 1982; *Dicaplia occidentalis*, Cavey et Cloney, 1984).

Des embryons de *Ascidia aspersa* ont été obtenus sous le contrôle de conditions expérimentales rigoureuses après insémination artificielle des ovocytes. La segmentation de l'oeuf, du type bilatéral et déterminé, est classiquement suivie des stades blastula, gastrula, neurula et bourgeon caudal. L'éclosion des larves a lieu environ 14 heures après fécondation. La période du stade têtard libre, capitale pour le choix du substrat de fixation, ne dure que quelques heures. Aussitôt fixées, les larves subissent une profonde métamorphose.

Les premiers éléments structuraux de la tunique font leur apparition au stade bourgeon caudal (embryons âgés de 11 h 15) sous la forme d'un ruban discontinu de matériaux fibreux couvrant la membrane apicale de l'épiderme. Ce dépôt constitue la cuticule larvaire et est immédiatement suivi de celui d'une première couche tunicale mince. Par la suite, deux couches supplémentaires de substances tunicales sont mises en place dans la seule région correspondant au futur tronc de la larve.

C'est ainsi que dans les embryons âgés de 13 h, alors que l'épiderme de la région caudale n'est toujours limité que par la cuticule et une seule couche tunicale, la tunique du tronc présente une organisation plus complexe. La cuticule s'y présente comme une condensation de matériaux fibrillaires et granulaires disposés en 3 feuillets de densités électroniques différentes. En dessous, la première couche tunicale se compose de matériaux granulaires relativement denses mais sans organisation particulière. La troisième couche se caractérise par la présence de fibrilles dont l'orientation est généralement parallèle à la surface de l'épiderme. Ces deux couches sont séparées par une mince strate fibreuse plus ou moins compacte, la deuxième couche tunicale.

Cette organisation se retrouve dans la cuticule des larves au moment de leur éclosion, à l'exception de la cuticule qui apparaît épaisse et dépourvue de son organisation tripartite initiale.

Durant le stade nageur de l'organisme, l'organisation de la tunique subit des modifications importantes. Au niveau de la cuticule et de la première couche tunicale du tronc, on assiste à une disparition progressive des matériaux se traduisant par une diminution accusée du contraste électronique alors que la troisième couche s'épaissit considérablement et que la deuxième couche apparaît mince et contrastée.

L'épaisseur de la tunique de la région caudale ne varie pas, mais une perte des éléments fibrillaires y est également évidente. De plus, lors du stade précédant la fixation de la larve, une lacune préparant probablement la rétraction de cette région apparaît entre la masse tunicale et la membrane apicale de l'épiderme.

La métamorphose s'accompagne d'une résorption de la région caudale et du rejet de sa tunique. La tunique de la jeune ascidie se présente comme une simple couche tunicale limitée extérieurement par une cuticule. Les observations suggèrent que la cuticule et la première couche tunicale larvaires sont abandonnées et que la deuxième et la troisième couches tunicales larvaires deviennent respectivement la cuticule et la couche fondamentale de la tunique de la jeune ascidie.

BIBLIOGRAPHIE

- CAVEY, M.J. et CLONEY, R.A. (1984). Development of the larval tunic in a compound ascidian : Morphogenetic events in embryos of *Distaplia occidentalis*. *Can. J. Zool.*, 62, 2392-2400.
CLONEY, R.A. et CAVEY, M.J. (1982). Ascidian larval tunic : Extraembryonic structures influence morphogenesis. *Cell Tiss. Res.*, 222, 547-562.
GIANGUZZA, M. et DOLCEMASCOLO, G. (1980). Morphological and cytochemical investigations on the formation of the test during the embryonic development of *Ciona intestinalis*. *Acta Embryol. Morphol. Exper.*, ns 1, 225-239.