

VARIATIONS SPATIO-TEMPORELLES DE L'INFESTATION DES HUITRES CREUSES, *Crassostrea gigas*, PAR LES VERS DU GENRE *Polydora* (ANNELIDES POLYCHETES), DANS LE CADRE DU RESEAU IFREMER /REMORA.

Céline DUAULT(1), Patrick GILLET(1) et Pierre Gildas FLEURY(2)

(1) Institut d'Ecologie Appliquée, Département des Sciences de la Vie et de la Terre
44, rue Rabelais 49008 Angers cedex E-mail: pgillet@uco.fr

(2) Laboratoire Conchylicole de Bretagne, IFREMER
12 rue des Résistants 56470 La Trinité-sur-Mer. E-mail pgfleury@ifremer.fr

Résumé : Les vers *Polydora* détériorent les huîtres creuses, *Crassostrea gigas*, par perforation de la coquille, entraînant la formation de galeries et de chambres à vase. Le réseau IFREMER /REMORA de suivi des huîtres creuses en France a mis en évidence une progression de l'infestation dans les huîtres depuis 1993 (année de démarrage du réseau). L'étude a pour objectif d'évaluer les variations spatio-temporelles de l'infestation des huîtres de 1999, en comparant deux méthodes : un indice d'infestation, le nombre de vers par huître ; et un indice de qualité, l'Indice Polydora (IP variant de 0 à 1) qui repose sur la qualité des huîtres réparties en 5 classes (de 0 à 4) en fonction de l'aspect des valves.

Mots clés : *Polydora sp.*, *Crassostrea gigas*, infestation, Réseau REMORA

SPATIO-TEMPORAL VARIATIONS OF THE INFESTATION OF OYSTERS, *Crassostrea gigas*, BY *Polydora sp.* (ANNELIDES POLYCHETES), OBSERVED IN THE IFREMER /REMORA NETWORK.

Abstract: The worms *Polydora* damage the oysters, *Crassostrea gigas*, by foraging the shell, training the formation of galleries and chambers with mud. The IFREMER'S REMORA network which has in charge to survey the oysters *Crassostrea gigas* in France, has showed an increase of the infestation of oysters since 1993 (first year of the network). The study had for goal first to estimate the spatial and temporal variations of the infestation of the oysters in 1999, by using two methods: the infestation index, the number of worms by individual and a quality index, the Polydora Index (IP varies from 0 to 1) which is based on 5 classes of the oysters quality (from 0 to 4) in relation to the aspect of the valves

Key words : *Polydora sp.*, *Crassostrea gigas*, infestation, REMORA network

INTRODUCTION

En 1987, les ostréiculteurs français ont attiré l'attention sur la dégradation de la qualité d'huîtres creuses, *Crassostrea gigas*, due à la formation de galeries et de chambres à vase à l'intérieur des valves. (Catherine *et al.*, 1990) ont montré que ces phénomènes étaient dus à la présence de vers *Polydora sp.* (Annélides Polychètes). Catherine *et al.* (1996) ont montré son importance sur le littoral français et ont proposé une classification de l'infestation en 5

classes, qui repose sur une observation macroscopique de l'état des coquilles. Cette classification permet le calcul d'un indice moyen (indice Polydora, IP qui varie de 0 à 1, pour un échantillon de 30 huîtres. Le réseau IFREMER /REMORA (**RE**seau **MO**llusques des **R**endements **A**quacoles) qui évalue chaque année la survie, la croissance et la qualité d'un lot d'huîtres juvéniles et d'un lot d'huîtres adultes répartis dans les principaux sites ostréicoles français, a observé également une progression régulière de l'indice Polydora depuis la création du réseau en 1993 (Fleury *et al.*, 1999). Aussi cette observation qui n'était effectuée que sur les huîtres commercialisables (huîtres adultes en décembre) a-t-elle été étendue aux deux classes d'âge et à chaque saison depuis 1999.

Gagnon (1999) a identifié les espèces responsables de cette infestation. Ce sont essentiellement les vers *Polydora ciliata*, *Polydora hoplura* et *Bocardia semibranchiata*. Cette troisième espèce a été décrite par Guérin (1990) dans les eaux saumâtres de l'étang de Berre et identifiée pour la première fois par Gagnon (1999) dans des huîtres du bassin d'Arcachon sur la côte atlantique.

La présente étude rapporte les observations faites sur les données du réseau REMORA 1999 et le dénombrement des vers *Polydora* sur des lots de 30 huîtres effectués en juin, en septembre et fin novembre sur 12 stations des principales régions de production. Le choix des stations, effectué par Gagnon (1999) sur les lots de 1998, est représentatif de l'ensemble des principaux faciès du littoral français et des différents niveaux d'infestation.

MATERIELS ET METHODES

L'étude analytique concerne des lots de 30 huîtres creuses adultes, *Crassostrea gigas*, prélevés en juin 1999 (P1), en septembre 1999 (P2) et au relevage fin novembre 1999 (RE) sur 12 stations nationales du réseau REMORA (Tableau 1).

Deux méthodes de quantification de l'infestation ont été utilisées et comparées : la première, le dénombrement des vers, consiste à récupérer et à compter les vers *Polydora* contenus dans les deux valves des huîtres. Pour cela, les deux valves sont placées dans un récipient contenant 200 à 250 ml d'acide chlorhydrique à 1 M, de manière à ce que l'acide recouvre entièrement les coquilles (Ruellet, 2000). La coquille des huîtres, composée en majorité de calcaire, se dissout sous l'action de l'acide, libérant, sans les endommager, les vers contenus à l'intérieur des valves. Après 6 à 12 heures, les vers sont recueillis pour être déterminés et comptés sous une loupe binoculaire. On obtient ainsi l'abondance moyenne de vers par huître pour chaque échantillon.

Pour la seconde méthode, ou observation macroscopique de l'état des huîtres, les huîtres sont réparties en 5 classes d'infestation croissante de 0 à 4 selon l'aspect de la coquille. L'Indice Polydora (IP) est calculé à partir des fréquences observées sur les 5 classes selon la formule suivante :

$$IP = (0 \times p_0) + (0,25 \times p_1) + (0,5 \times p_2) + (0,75 \times p_3) + (1 \times p_4) ; \text{ (Fleury } et al, 1999).$$

L'Indice Polydora varie ainsi de 0 (absence apparente de parasite sur toutes les huîtres) à 1 (infestation complète, à un degré ultime, de toutes les huîtres de l'échantillon).

RESULTATS

- Comparaison des deux méthodes : influence du nombre de vers sur l'état de la coquille.

On observe une corrélation globale de 0,258 entre les deux méthodes ; mais le nombre de vers augmente surtout de la classe 0 à la classe 2. Au-delà, la qualité des huîtres se dégrade mais le nombre moyen de vers par huître n'augmente plus beaucoup (de 18 pour la classe 2, à 20 pour la classe 4 ; figure 1). La variabilité du nombre de vers augmente aussi avec la dégradation de l'état des coquilles. Enfin, on notera que des vers peuvent être présents, bien que non décelés macroscopiquement, dans les huîtres de classe 0. Ceci correspond souvent à des galeries recalcifiées par les huîtres.

- Variations spatio-temporelles

Les dénombrements de vers peuvent dépasser la centaine dans certaines huîtres adultes de Normandie et de Bretagne, tandis qu'ils atteignent très rarement 30 au sud de la Loire (figure 2). On note également que l'évolution saisonnière semble caractéristique de chaque région ostréicole ; par exemple, les deux stations de l'étang de Thau suivent la même évolution saisonnière : infestation faible au printemps, développement en été et légère régression à l'automne.

L'indice *Polydora* montre dans les huîtres juvéniles une dégradation des valves qui se développe à partir de juin et se poursuit encore à l'automne (figure 3). Dans les huîtres adultes, la dégradation est déjà visible au printemps (mais à partir d'un indice de 0,41 en février), culmine en été et régresse à l'automne (figure 4). En 1999, l'étang de Thau apparaît moins infesté que les autres régions ostréicoles.

DISCUSSION ET CONCLUSION

La comparaison des deux méthodes d'évaluation de l'infestation, l'une quantitative (nombre de vers) et l'autre qualitative (indice *Polydora*) justifie l'emploi de cette dernière méthode, pour un suivi de l'infestation autant que pour l'évaluation de la qualité des huîtres : outre qu'elle est plus rapide, elle s'avère plus discriminante dans les huîtres très infestées (classes 2 à 4) pour lesquelles le nombre de vers n'augmente presque plus. Après la prolifération initiale du nombre de vers (et de galeries), il semblerait en effet que l'apparition de chambres à vases (classe 2) induise une certaine compétition spatiale qui limite ensuite (classes 2 à 4) le nombre de vers autour d'une vingtaine par huître adulte.

Les différences de température (entre nord et sud de la Loire) ou de qualité trophique de l'eau pourrait expliquer en partie que le nombre de vers reste limité dans certains sites ostréicoles plutôt que dans d'autres.

L'indice *Polydora* des huîtres juvéniles montre que la dégradation commence surtout en été. On peut supposer que le schéma est le même pour les adultes si l'on considère que les forts indices de juin sont surtout dus au fort indice initial du lot en février. De fait l'été est la principale période de colonisation du *Polydora* (Lagadeuc & Brylinski, 1987 ; Catherine *et al*, 1996). La différence observée à l'automne dans les juvéniles (où la dégradation se poursuit) et dans les adultes (où l'indice *Polydora* régresse) pourrait être due à la différence de croissance entre les juvéniles qui croissent surtout en longueur (coquille fine) et les adultes qui épaississent leur coquille (recalcification).

On constate des différences d'évolution de l'infestation selon les régions ostréicoles, mais pour chacune d'elle, le schéma est quasiment le même. Ces variations saisonnières s'expliqueraient principalement par le cycle biologique du *Polydora* et par les nombreux facteurs biotiques et abiotiques qui caractérisent les différentes régions ostréicoles françaises. Les courants sont plus importants dans certaines zones, entraînant une différence au niveau du taux d'oxygénation du milieu, et donc de la quantité et de la qualité du plancton présent. Les vers *Polydora* seraient favorisés par un flux de nutriments et un sédiment eutrophe riche en matière organique (Catherine *et al*, 1990 ; Hone & Tonkin , 1993). Ces vers contribuent à diminuer les ressources en oxygène et en phytoplancton Owen (1957) et Qian et Chia (1991). Les courants ont aussi une action sur la dispersion des larves qui propagent ainsi l'infestation d'un site à un autre (Lagadeuc et Brylinski, 1987). Il est donc important de tenir compte de la force des courants marins mais aussi de leur direction. Le mode de culture des huîtres aurait une influence sur le recrutement des larves. L'élevage sur sol semble être plus propice à l'installation des vers que l'élevage en poche sur table. Les huîtres placées à même le sol se retrouvent directement au contact de la vase, qui, d'après Lagadeuc (1991), augmenterait le taux de recrutement des larves de *Polydora*.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- CATHERINE, M., BLATEAU, D., MAZURIE J., & LE BEC, C., 1990. Anomalies des coquilles d'huîtres creuses, *Crassostrea gigas*, observées sur le littoral français en mai-juin 1989 dues au vers *Polydora* et aux peintures antisalissures. *Rapport IFREMER RIDRV 90-22*. 104 p.
- CATHERINE, M., DUMONT, F., MENANTEAU, C. & PEZERON, A., 1996. Anomalies des coquilles d'huîtres creuses *Crassostrea gigas* dues à *Polydora sp.*, observées sur les Traicts de Pen-Bé et de Mesquer (Loire-Atlantique) de 1988 à 1989. *Rapport IFREMER DEL 96-19*. 42 p.
- CORNETTE, F., KOPP, J., ROPERT M., & LEGAGNEUR, E., 2000. IFREMER first observations of *Polydora sp.* infestation on oyster (*Crassostrea gigas*) reared on the Baie des Veys (Normandie, France). In : Abstract of contributions presented at the International Conference AQUA 2000, Nice, France. *European Aquaculture Society*. 28 : 143.
- FLEURY, P.G., RUELLE, F., CLAUDE, S., PALVADEAU, H., ROBERT, S., D'AMICO, F., VERCELLI C., & CHABIRAND, J.M., 1999. Réseau de suivi de la croissance de l'huître creuse sur les côtes françaises (REMORA) ; résultats des stations nationales, année 1998. *Rapport IFREMER DRV-RA-RST 99-03*. 44 p.
- GAGNON, S., 1999. "Etude qualitative et quantitative de l'infestation des huîtres creuses, *Crassostrea gigas*, par le ver *Polydora* (Annélides polychètes). *Mémoire de DESS Univ. Cath. Ouest*. 45 p.
- GUERIN, J.P., 1990. Description d'une nouvelle espèce de *Spionidae* (Annélide, Polychète). *Annales de l'institut océanographique*, 66(1,2) : 37-45.
- HONE, P. & TONKIN, S., 1993. Zapping the mudworm menace. *South Fish*. 1:28-29.
- LAGADECUC, Y., 1991. Mud to *Polydora ciliata*, annelid polychaete: Origin and effect on larval settlement. *Cah. Biol. Mar.* 32, 4 : 439-450.
- LAGADECUC Y., & BRYLINSKI, J.M., 1987. Transport larvaire et recrutement de *Polydora ciliata* (Annélide Polychète) sur le littoral boulonnais. *Cah, Biol. Mar.*, 28(4) : 537-550.
- OWEN, H.M., 1957. Ethiological studies on oyster mortality : *Polydora websteri* (Hartman) (Polychaete, Spionidae). *Bull. Mar. Sci. of Gulf and Caribbean*, 7 : 36-46.
- QIAN P.Y., & CHIA, F.S., 1991. Effect of flood concentration on larval growth and development of two Polychaete worms, *Capitella capitata* (Fabricius) and *Polydora ligni* (Webster). *Bul. Mar. Sci.*, 48(2) : 477-484.
- RUELLET, T., 2000. Infestation des coquilles d'huîtres *Crassostrea gigas* par les annélides polychètes *Polydora* dans les secteurs ostréicoles de la Baie des Veys et de la côte est du Cotentin (Basse-Normandie). *Mémoire DEA : Univ. Paris VI* : 31 p.

Tableau 1 : Liste des 12 stations du réseau REMORA/IFREMER retenues pour l'étude.

Stations	Code
Normandie	
Utah Beach	BV3
Bretagne	
Morlaix (Penn-al-Lann)	MX2
Aber Benoît (Port-du Ville)	AB2
Pénerf (Rouvran)	FF2
Charente-Maritime	
Ars-en-Ré	RE1
Fouras	FOU
Bourgeois	MA4
Arcachon	
Cap Ferret	AR1
Tès	AR3
Arguin	AR4
Etang de Thau	
Sètes	TH1
Marseillan	TH3

Figure 1 : Relation entre le nombre de vers et la classe *Polydora* de chaque huître (avec intervalles de confiance à 95%).

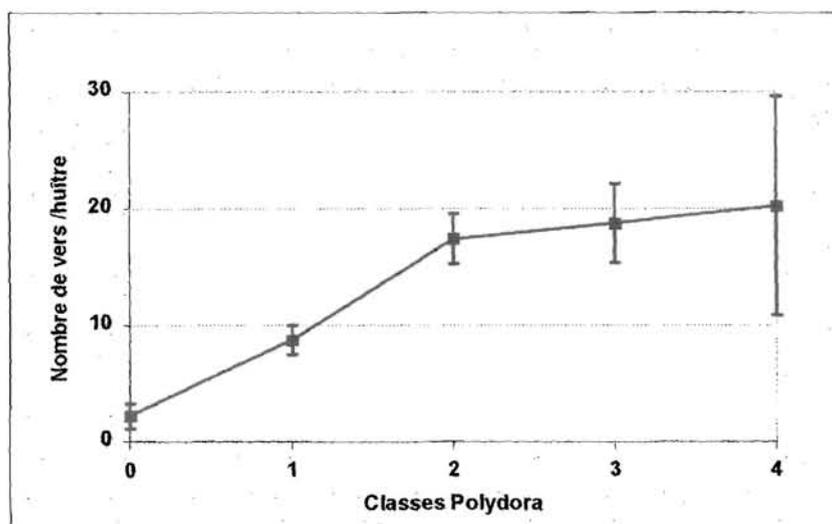


Figure 2 - Variations spatio-temporelles du nombre moyen de vers par huître adulte dans 12 stations REMORA en 1999.

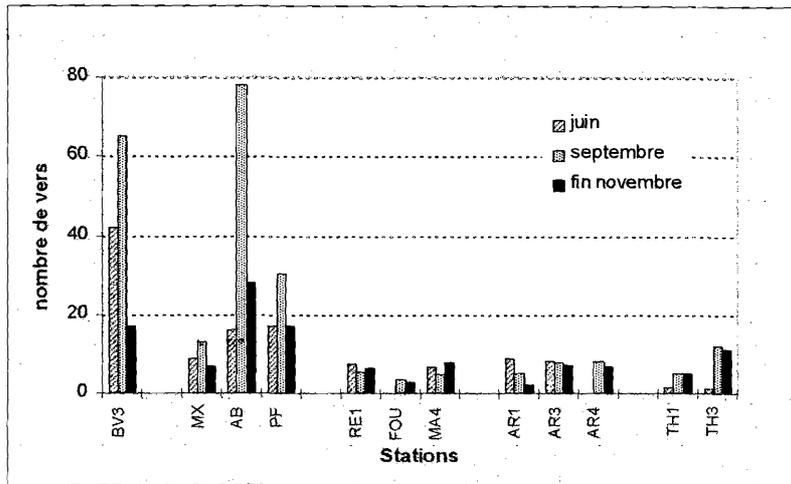


Figure 3 - Variations spatio-temporelles de l'indice Polydora dans les lots d'huîtres juvéniles du réseau REMORA en 1999.

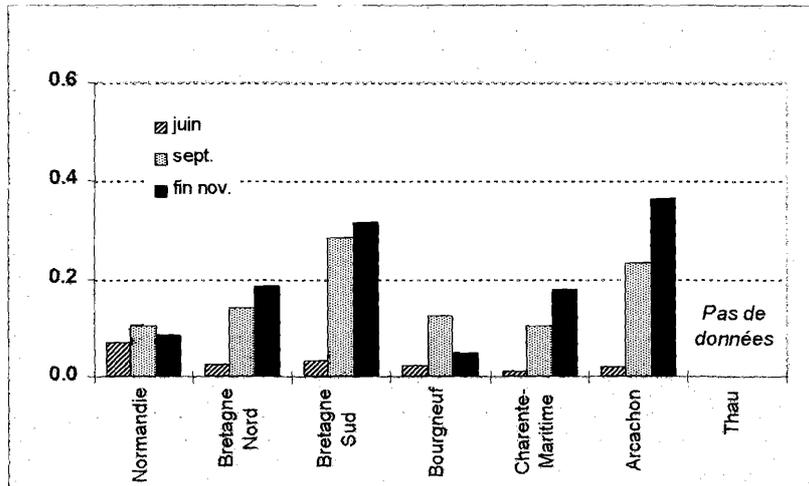


Figure 4 - Variations spatio-temporelles de l'indice Polydora dans les lots d'huîtres adultes du réseau REMORA en 1999.

