

ANTHROPISATION ET INTRODUCTION D'ESPECES EXOGENES : MISE EN PLACE DE L'ANALYSE GENETIQUE D'UNE POPULATION INVASIVE DE BIGORNEAUX PERCEURS *OCINEBRELLUS INORNATUS* (RECLUZ, 1851) DANS LE BASSIN DE MARENNES-OLERON

Pascale GARCIA-MEUNIER⁽¹⁾, Lucie SAAB⁽¹⁾, Jacques PIGEOT⁽¹⁾, Guillemette CHEVALIER⁽¹⁾, Philippe GOULLETQUER⁽²⁾, Pierre-Guy SAURIAU⁽³⁾

⁽¹⁾ Laboratoire de Biologie et Environnement Marins (LBEM), Université de la Rochelle, Avenue Marillac, F-17042 La Rochelle cedex, E-mail : pascale.garcia-meunier@univ-lr.fr

⁽²⁾ IFREMER LCPG, Ronce-les-Bains, F-17320 La Tremblade, Email : Philippe.Gouletquer@ifremer.fr

⁽³⁾ CREMA (CNRS-IFREMER), BP5, F-17137 L'Houmeau, Email : Pierre.Guy.Sauriau@ifremer.fr

Mots-clés : *Ocenebrellus inornatus* – Invasions biologiques – Pression anthropique - Marqueurs moléculaires - Pertuis Charentais.

Résumé : bien qu'elles aient existé depuis plusieurs siècles, les invasions biologiques en milieu marin se sont considérablement accélérées durant les dernières décennies, suite à l'accroissement du trafic maritime à travers les océans et aux transferts intercontinentaux d'espèces à des fins d'aquaculture. Ainsi, la découverte dans le bassin de Marennes-Oléron d'une nouvelle espèce de bigorneau perceur *Ocenebrellus inornatus* (Récluz, 1851), originaire du Pacifique asiatique, laisse présager un accroissement des risques de mortalité pour les cheptels cultivés (huître, moule) et pour les ressources de la pêche littorale. Notre premier objectif est avant d'en étudier la dynamique de population d'en définir les caractéristiques génétiques en comparaison de celles de l'espèce indigène *Ocenebra erinacea* (Linné, 1758). Nous avons d'ores et déjà, mis en évidence des marqueurs nucléaires, spécifiques des populations atlantiques des deux espèces afin d'identifier avec certitude les juvéniles et d'analyser sans ambiguïté le profil démographique des cohortes envahissantes.

Abstract: although they have existed for several centuries, biological invasions in marine environment accelerated considerably during the last decades mainly due to human-mediated dispersal mechanisms such as ship fouling, water ballast releases and needs of shellfish aquaculture. Thus, the discovery in the Marennes-Oléron Bay of *Ocenebrellus inornatus* (Récluz, 1851), the Japanese drill native to Asian Pacific coasts, lets predict an increase in the predation-risk for cultivated species i.e. oysters and blue mussels, and for littoral fishing resources. Our main goal is to determine the genetic characteristics of the new species compared to those of indigenous species *Ocenebra erinacea* (Linnaeus, 1758). We right now, highlighted nuclear specific markers of Atlantic populations of the two species in order to perform accurate identification of juvenile stages and to analyse without ambiguity demographic profiles of non-indigenous populations.

INTRODUCTION

Les besoins des sociétés humaines conduisent à l'exploitation plus ou moins intense des écosystèmes et affectent la biodiversité, notamment par l'introductions d'espèces exogènes, animales et végétales. Le transport maritime avec le relargage massif d'eaux de ballast contenant des espèces exotiques et notamment leurs stades larvaires, et les activités conchylicoles en elles-mêmes, par transferts entre bassins de production d'individus fixés (ponte, juvéniles, adultes) sur les matériaux transportés, représentent sans nul doute la cause première des invasions biologiques marines (Carlton, 1992). Ces invasions provoquent souvent en retour des nuisances multiples pour certaines activités humaines et peuvent également se traduire par un préjudice économique considérable (Gouletquer, 1998). La conchyliculture française en est un bon exemple. L'introduction volontaire des espèces à vocation aquacole s'est en effet accompagnée de celle indirecte, d'espèces végétales et animales qui pouvaient leur être associées (Gruet & Baudet, 1997). C'est ainsi le cas de l'apparition très récente dans les parcs ostréicoles du bassin de Marennes-Oléron du mollusque gastéropode *Ocenebrellus inornatus* (Récluz, 1851), originaire d'Asie mais déjà introduit depuis 1924 sur la côte ouest américaine.

Sur le littoral français, *Ocenebrellus inornatus* a été échantillonné pour la première fois en 1995 dans la baie de Marennes-Oléron (de Montaudouin & Sauriau, 2000) et régulièrement observés depuis lors (Pigeot *et al.*, 2000). Elle se surajoute au muricidé autochtone, le cormaillet *Ocenebra erinacea* (Linné, 1758) qui était jusqu'à présent l'unique bigorneau perceur capable d'infliger de réels dommages aux huîtres cultivées. Les activités ostréicoles de Charente-Maritime sont de ce fait face à un nouveau risque

de mortalité dont l'extension à tous les secteurs cultivés doit être envisagée et évaluée. Un de nos objectifs est d'éclaircir les voies d'introduction de la nouvelle espèce en utilisant les outils de la génétique des populations.

MATERIEL ET METHODES

Les populations d'*Ocinebrellus inornatus* ont été échantillonnées à la pointe de la Fumée à Fouras en comparaison d'une population Coréenne (Corée du Sud) et d'une population américaine (côtes pacifiques de l'Etat de Washington). Les populations d'*Ocenebra erinacea* proviennent de la baie de Marennes-Oléron.

L'extraction de l'ADN a été réalisée par la méthode du Chelex modifiée (Estoup *et al.*, 1996) sur une centaine d'*Ocinebrellus inornatus* et d'*Ocenebra erinacea*. Trente adultes de chacune des deux espèces ont été caractérisés génétiquement par amplification aléatoire du génome, « Direct Amplification of Length Polymorphism (DALP) » (Desmarais *et al.*, 1998).

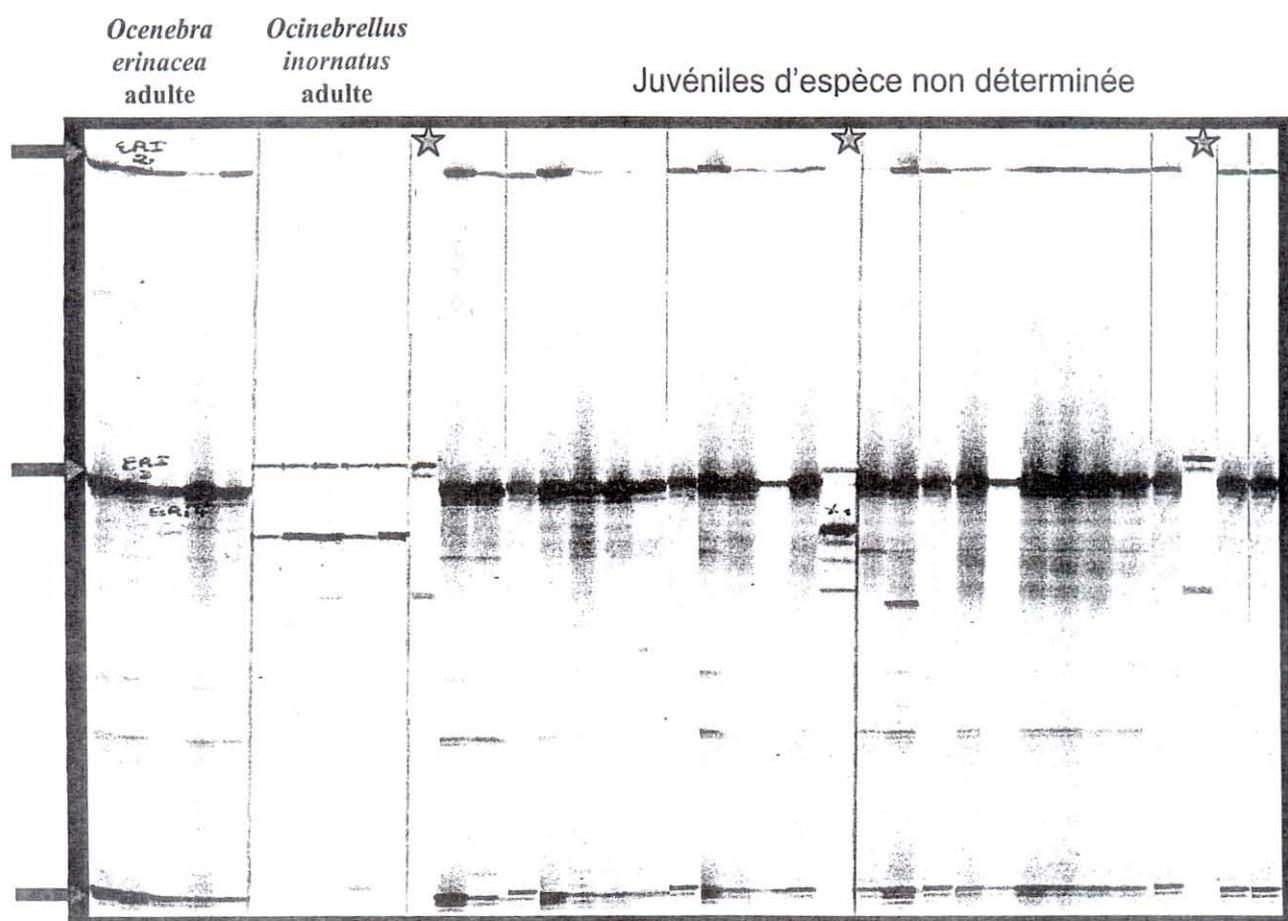


Figure 1 : Profils de DALP comparatifs entre 5 *O. erinacea* et 5 *O. inornatus* adultes et 27 juvéniles non identifiés prélevés sur le site de Fouras.

RESULTATS ET DISCUSSION

L'historique des invasions biologiques marines est souvent difficile à retracer. Il est parfois problématique, non seulement de déterminer précisément et sans ambiguïté, la période, le lieu d'introduction, la vitesse de l'expansion mais aussi de connaître les traits d'histoire de vie des espèces invasives indispensables à la compréhension fondamentale des phénomènes invasifs et à l'étude des impacts sur les écosystèmes receveurs. Or, et bien que les outils moléculaires et analytiques de la génétique des populations semblent particulièrement adaptés, en complément des indispensables études de taxonomie et d'écologie pour répondre à ce type de questions, on peut déplorer le manque de données moléculaires disponibles à l'heure actuelle (Boudouresque *et al.* 1994, Farnham 1997, Lee & Bell 1999, Ricciardi & MacIsaac 2000).

Nous avons mis en évidence des marqueurs nucléaires, spécifiques des populations des deux espèces sur la côte atlantique, qui nous ont permis de lever le doute sur la détermination de juvéniles difficilement identifiables selon les seuls critères morphologiques et d'analyser sans ambiguïté le profil démographique des cohortes envahissantes (Figure 1).

Les profils comparatifs montrent clairement 3 marqueurs moléculaires (flèches horizontales) qui caractérisent par leur présence l'espèce *Ocenebra erinacea*. Ils sont absents chez les *Ocenebrellus inornatus* adultes testés. Parmi les juvéniles analysés, 3 individus ne présentent pas les bandes caractéristiques et ont donc été identifiés comme *O. inornatus* (étoiles).

CONCLUSION

Nos premiers résultats, bien que préliminaires, permettent déjà d'envisager la caractérisation des juvéniles non identifiables sur des seuls critères morphologiques. Nous pourrions ainsi sans ambiguïté définir les cohortes de juvéniles et quantifier précisément l'invasion d'*Ocenebrellus inornatus*. Afin d'augmenter la fiabilité de ces tests, nous travaillons à la mise au point de marqueurs nucléaires caractérisant également l'espèce *O. inornatus* en comparaison de l'espèce indigène *Ocenebra erinacea*.

Remerciements : Nous tenons à remercier Chang-Keun Kang et Dan Cheney pour leur aide très précieuse lors de la collecte des échantillons de références d'*Ocenebrellus inornatus* en provenance de Corée et des Etats Unis.

REFEENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BOUDOURESQUE, C. F. (1994). Les espèces introduites dans les eaux côtières d'Europe et de Méditerranée: état de la question et conséquences. In C. F. Boudouresque, F. Briand & C. Nolan (eds), *Introduced species in European coastal waters*, pp. 8-24. European Commission, Bruxelles.
- CARLTON J. T. (1992). Introduced marine and estuarine mollusks of North America: an end-of-the-20th-century perspective. *Journal of Shellfish Research*, 11 : 489-505.
- DESMARAIS E., LANNELUC I., LAGNEL J. (1998). Direct amplification of leng polymorphisms (DALP) or how to get and characterize new genetic markers in many species. *Nucleic Acids Research* 26 : 6-10.
- ESTOUP A., LARGIADER C. R., PERROT E. and CHOURROUT D. (1996) Rapid one tube DNA extraction for reliable PCR detection of fish polymorphic markers and transgenes. *Molecular Marine Biology and Biotechnology* 5 (4) : 295-298.
- FARNHAM, W.F. (1997). Espèces invasives sur les côtes de la Manche et de l'Atlantique In *Dynamiques d'espèces marines invasives: application à l'expansion de Caulerpa taxifolia en Méditerranée*. Tec & Doc, Paris, pp. 15-36.
- GOULLETQUER P., 1998. National Report for France on Introductions and transfers of marine organisms. ICES/WG.ITMO, Den Haag, The Netherlands, 24-27.03.98, 5p.
- GRUET Y. & BAUDET J., (1997). Les introductions d'espèces d'invertébrés marins. In Dauvin J.C. (ed.) : *Les biocénoses marines et littorales françaises des côtes Atlantique, Manche et Mer du Nord : synthèse, menaces et perspectives*. Laboratoire de Biologie des Invertébrés Marins et Malacologie - Service du Patrimoine Naturel / IEGB / MNHN, Paris : 242-250.
- LEE, C. E. & BELL M. A. (1999). Causes and consequences of recent freshwater invasions by saltwater animals. *Trends Ecol. Evol.* 14: 284-288.
- MONTAUDOUIN (de) X., SAURIAU P.-G., (2000). Contribution to a synopsis of marine species richness in the Pertuis Charentais Sea with new insights in soft-bottom macrofauna of the Marennes-Oléron Bay. *Cahier Biologie Marine*, 41 : 188-222.
- PIGEOT J., MIRAMAND P., GARCIA-MEUNIER P., GUYOT T. & SEGUIGNES M., (2000). Présence d'un nouveau prédateur de l'huître creuse, *Ocenebrellus inornatus* (Récluz, 1851), dans le bassin conchylicole de Marennes-Oléron. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences Paris*, 323 : 697-703.
- RICCIARDI, A. & MACISAAC H. J. (2000). Recent mass invasion of the north american great lakes by ponto-caspian species. *Trends Ecol. Evol.* 15: 62-65.