

Etude comparative de la croissance et de l'activité écophysio-  
logique des huîtres creuses  
*Crassostrea gigas*, *Crassostrea angulata* et des hybrides.

J. Hauré<sup>4</sup>, A. Huvel<sup>2</sup>, H. Palvadeau<sup>4</sup>, M. Nourry<sup>4</sup>, C. Penisson<sup>4</sup>, P. Boudry<sup>2</sup> and J.L.Y. Martin<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Laboratoire Conchylicole des Pays de la Loire, IFREMER, Polder des champs, 85230 Bouin, France ;

<sup>2</sup> Laboratoire de Génétique et Pathologie, IFREMER, B.P. 133, 17390 La Tremblade, France.

#### Résumé

Une étude comparative des performances de croissance des huîtres creuses *Crassostrea gigas*, *Crassostrea angulata* et de leurs hybrides a été réalisée de mars à octobre 1999 dans un système d'élevage contrôlé avec apport de phytoplancton (*Skeletonema costatum*). Les individus, de même âge, étaient issus de géniteurs génétiquement identifiés par analyse par marqueur du génome mitochondrial (Boudry et al., 1998). Ainsi, deux descendance pures ont été obtenues, par le croisement de géniteurs d'huîtres portugaises *C. angulata* (AA) et par le croisement de géniteurs d'huîtres japonaises *C. gigas* (GG). Deux autres descendance ont été produites par le croisement hybride d'une part, de géniteurs femelles *C. gigas* avec des géniteurs mâles *C. angulata* (GA) et d'autre part, de géniteurs femelles *C. angulata* avec des géniteurs mâles *C. gigas* (AG). L'analyse statistique des résultats a montré des différences significatives de la croissance pondérale entre les descendance. Les huîtres japonaises (GG) ont présenté des taux de croissance 1.4 fois supérieur aux huîtres portugaises (AA). La croissance des hybrides (GA et AG) a été significativement supérieure à *C. angulata* (AA) mais ne se différencie pas de celle de *C. gigas* (GG).

En janvier 2000, des mesures écophysio-  
logiques individuelles de 35 animaux de chacune des descendance ont été réalisées à 20 °C avec apport de *S. costatum*. Les moyennes de filtration et de consommation d'oxygène obtenues à partir d'un enregistrement continu de trois heures n'ont pas permis de différencier les quatre lots étudiés. En revanche, le calcul du Feeding Time Activity (FTA) (Bougrier et al., 1998) permet de dissocier de manière significative les quatre lots. Les résultats de FTA des animaux AA, GG, GA et AG sont respectivement de 84 ±10 %, 98 ±6 %, 97 ±7 % et 90 ±8%. Les moyennes de FTA des populations GG, GA et AG ne peuvent être statistiquement dissociées mais sont significativement supérieures à AA. Les espérances de croissance ou SFG (Smaal and Widdows, 1994), pondérées par les temps d'activité liés à la nutrition (FTA) et à la consommation d'oxygène (RTA) (Bougrier et al., 1998) différencient statistiquement les populations. Les SFG de GG ont été estimés à 1.4 fois supérieurs à AA.

Cette étude a montré que le FTA est un paramètre écophysio-  
logique pouvant expliquer les différences de croissance observées. Ces mesures écophysio-  
logiques doivent être complétées par une étude couvrant une large gamme de températures pour estimer l'optimum thermique de chacune des populations. Enfin, une étude fine de la gamétogenèse pourrait définir l'énergie allouée, par chaque taxon, au compartiment de la reproduction.

Mots clés : Ecophysiology ; *Crassostrea gigas* ; *Crassostrea angulata* ; Hybrides ; Taux d'activité, Bilan énergétique (ou SFG).

#### Bibliographie

- Boudry, P., Heurtebise, S., Collet, B., Cornette, F., Gérard, A., 1998. Differentiation between populations of the portuguese *Crassostrea angulata* (Lamarck) and the Pacific oyster *Crassostrea gigas* (Thunberg), revealed by mtDNA RFLP analysis. J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 226, 279-291.
- Bougrier, S., Collet, B., Geairon, P., Geffard, O., Héral, M., Deslous-Paoli, J.M., 1998. Respiratory time activity of the Japanese oyster *Crassostrea gigas* (Thunberg). J. Exp. Mar. Biol. Ecol., 219, 205-216.
- Smaal, A.C., Widdows, J., 1994. The scope for growth of bivalves as an integrated response parameter in biological monitoring, in : Kramer, K.J.M. (Ed.), Biomonitoring of coastal waters and estuaries, 247-268.

Etude comparative de la croissance et de l'activité écophysiological des huîtres creuses *Crassostrea gigas*, *Crassostrea angulata* et de leurs hybrides en système contrôlé.

LCPL, Ifremer Bouin  
LCPL, Ifremer Ronce les bains

### Objectifs

• Dans un milieu d'élevage contrôlé (nourriture et renouvellement) :

- Tester les performances zootechniques (croissance, survie, fécondité) des taxons étudiés.
- Caractérisations écophysiologicals de ces taxons.

### Matériel biologique

• Populations d'huîtres de 10 à 12 mois issues du LPG (Ronce les bains) et prégressées au LCPL (Bouin).

- C. gigas* (GG)
- C. angulata* (AA)
- C. angulata* (&) x *C. gigas* (&) (AG)
- C. gigas* (&) x *C. angulata* (&) (GA)

### Réalisation

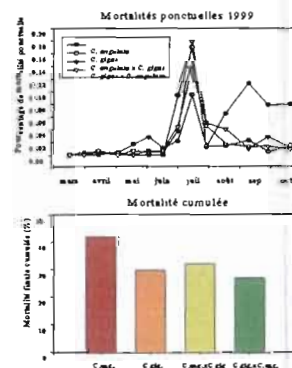
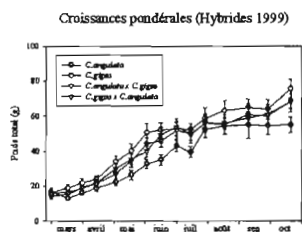
Élevage réalisé de mars à octobre 1999

✓ 30 animaux prélevés/15 jours/taxon : (Ptot, Pchair, maturation)

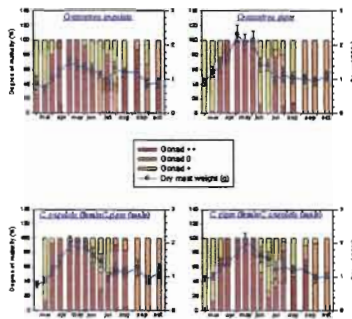
✓ biochimie (10 huîtres)/15 jours/ taxon

✓ milieu (temp, sal, NTU, Chloro a)/ 2 x semaine

Caractérisation écophysiological des taxons (janvier 2000)



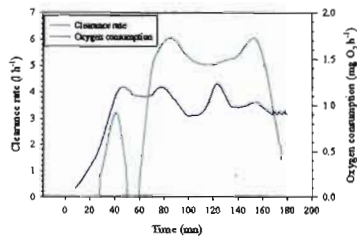
### Maturité



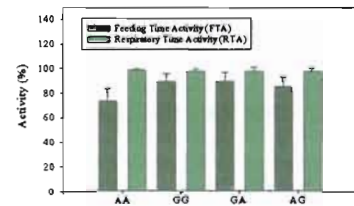
### Écophysiologie

- Eau de mer filtrée + *Skeletonema costatum*
- Température : 20°C
- Durée : 3 heures
- 35 animaux/taxon
- Enregistrement simultané de la filtration et respiration
- Récupération des biodépôts : SFG

### Enregistrement simultané (Filtration et Respiration)

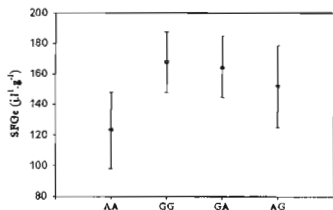


### Taux d'activité



Parameters physiological	Oyster population	Mean	SD	P	SNK
Respiration time activity (%)	AA	96	4	0.83	-
	GG	97	4		
	GA	97	8		
Feeding time activity (%)	AA	73	30	0.017	GG > A GA > A AG > A AA < B
	GG	89	19		
	GA	89	20		
	AG	83	25		

$$SFGc = (FTA \times A_{mop}) - (RTA \times R)$$



Parameters physiological	Oyster population	Mean	SD	P	SNK
Scope for growth SFG (J h⁻¹ g⁻¹)	AA	146.1	75.9	0.11	-
	GG	191.0	84.3		
	GA	182.2	87.0		
Scope for growth corrected SFGc (J h⁻¹ g⁻¹)	AA	123.1	82.5	0.044	GG > A GA > A AG > A AA < B
	GG	167.8	64.0		
	GA	164.5	60.7		
	AG	151.9	81.3		

### Conclusion

- Performances de croissance :
  - *C. gigas* > *C. angulata* (facteur : 1.4)
  - Hybrides intermédiaires (proches de GG)
  - Meilleure survie de GG et hybr. comparée à AA
  - Pas de différence entre hybrides
- Écophysiologie
  - Taux d'activité réduit chez AA (FTA)
  - SFG corrigé est pour GG, 1.4 fois supérieur à AA à 20°C