

**XXI^{ème} Réunion Annuelle du Groupe de Biologie et Génétique des
Populations - Rennes - 5 au 9 Septembre 1999**

**Mise en évidence expérimentale de la variance
du succès reproducteur chez l'huître creuse
Crassostrea gigas (Thunberg)**

**P. Boudry¹, B. Collet¹, F. Cornette^{1,2}, V. Hervouet^{1,2},
G. Kotoulas³, F. Bonhomme²**

¹ IFREMER

Laboratoire de
Génétique et Pathologie
La Tremblade, France



² CNRS

Laboratoire Génome, Populations,
Interactions
Sète, France



³ Institute of Marine Biology
of Crete
Iraklion, Grèce



Projet européen FAIR PL. 95.421 "GENEPHYS"

Introduction

Les huîtres, comme de nombreuses espèces marines, se caractérisent par de **très fortes fécondités**.

Les populations, naturelles (ou issues d'écloseries), présentent souvent des rapports N_e/N particulièrement faibles.



forte variance du succès reproducteur ?

Montré par des études en populations naturelles (Li et Hedgecock, 1998) ou issues d'écloseries (Launey, 1998).

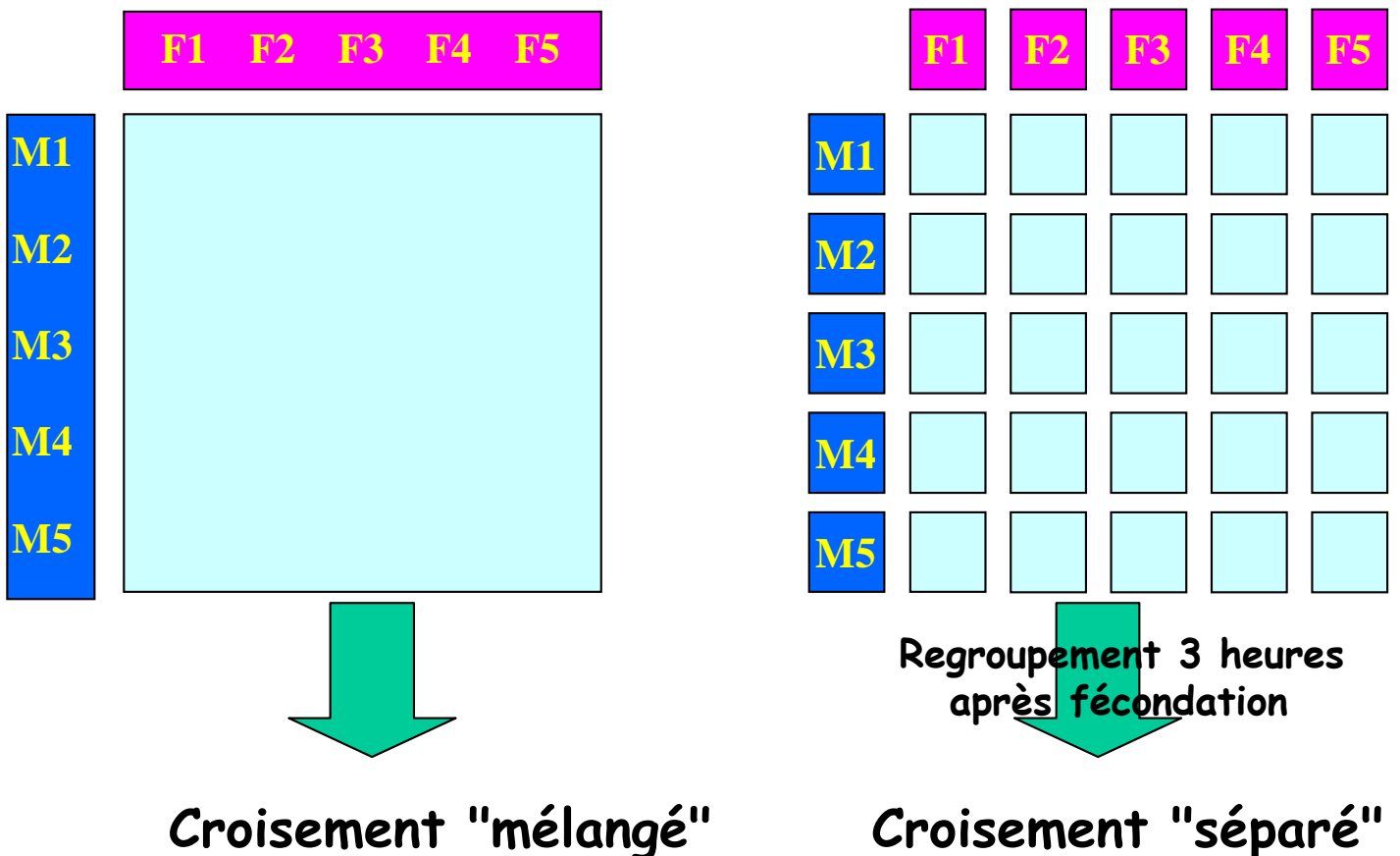


**Pourquoi cette variance ?
A-t-elle une base génétique ?**

Protocole expérimental

Croisements factoriels *in vitro* par « stripping » entre 5 mâles et 5 femelles.

2 types de croisements :



Méthodes

◆ Fécondations *In vitro* :

Nombre égal de gamètes entre mâles et entre femelles :



Contributions gamétiques équilibrées

◆ Géniteurs :

Choisis pour porter des allèles différents (biopsies préalables)



Faciliter les reconnaissances de parentés




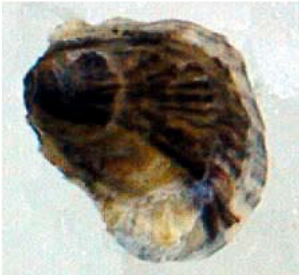
◆ Marqueurs génétiques :

4 locus microsatellites très polymorphes (> 50 allèles / locus)

◆ Echantillonnage :

Larves (J6, J18), naissain (J90)

Survie au cours de l'élevage

Jour	N	stade	Survie (%)
0	9000000	Gamète femelle	100
			
1	3000000	Larve "D"	30
			
18	300000	Larve œillée	3
			
90	9000	Naissain	0.1
			

Résultats

Reconnaisances des parentés :

5 mâles et 5 femelles, choisis pour être **hétérozygotes** au locus L10



pas d'allèles nuls

18 allèles différents

1585 descendants génotypés



Identification des parents de **98,9%** des descendants analysés (avec 1 seul marqueur microsatellite).

Les contributions parentales sont-elles équilibrées ?

Ex: croisement "mélangé" à J90

(n = 352) Femelles	Mâles					%
	M1	M2	M3	M4	M5	
F1	2	0	0	11	6	5
F2	5	4	1	38	10	16
F3	7	14	2	75	28	36
F4	7	5	1	72	20	30
F5	0	4	4	30	6	13
%	6	8	2	64	20	

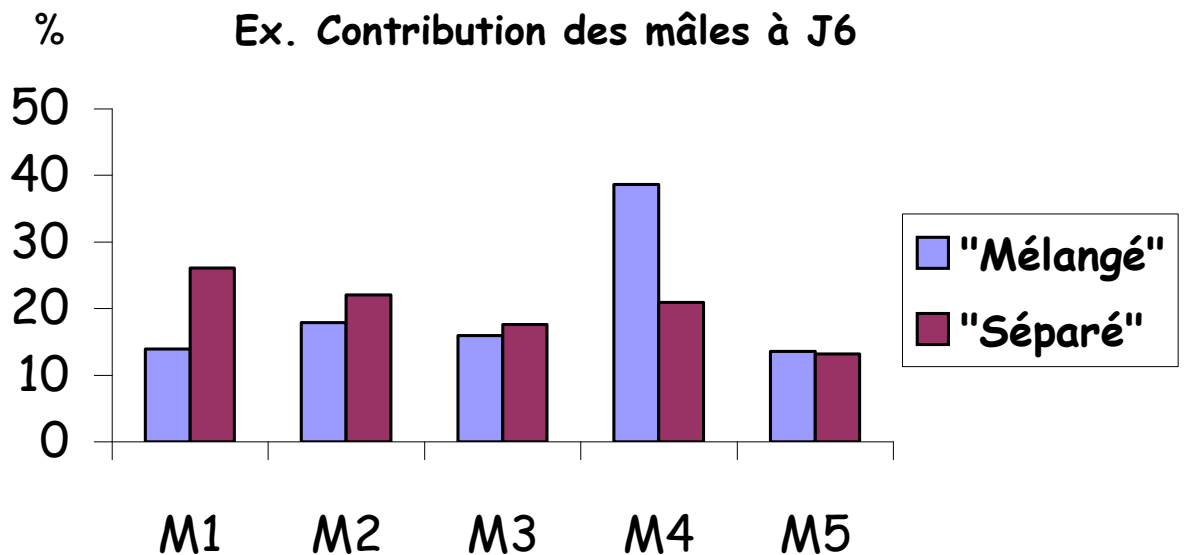
croisement	stade	mâles	Femelles
mélangé	J6	***	***
	J18	***	***
	J90	***	***
séparé	J6	**	***
	J18	***	***
	J90	***	***

(Tests G)



Différences de **qualité des gamètes**
ou différences **génétiques** ?

Les croisements "mélangé" et "séparé" donnent-ils des contributions parentales identiques ?



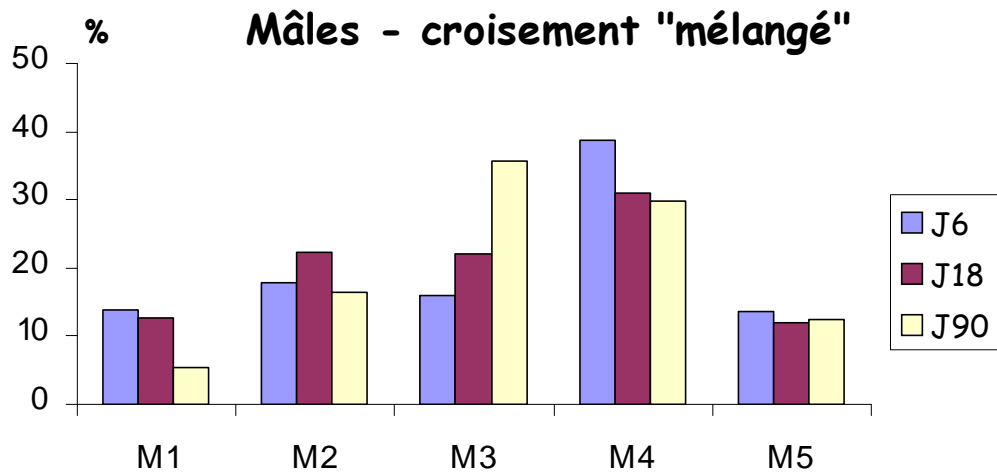
stade	mâles	Femelles
J6	***	ns
J18	***	***
J90	***	***

Tests G



Mise en évidence de **compétition gamétique entre mâles**.

Les contributions parentales sont-elles elles stables dans le temps ?



De J6 à J18 (tests G)

croisement	mâles	Femelles
mêlé	ns	***
séparé	***	ns

De J18 à J90 (tests G)

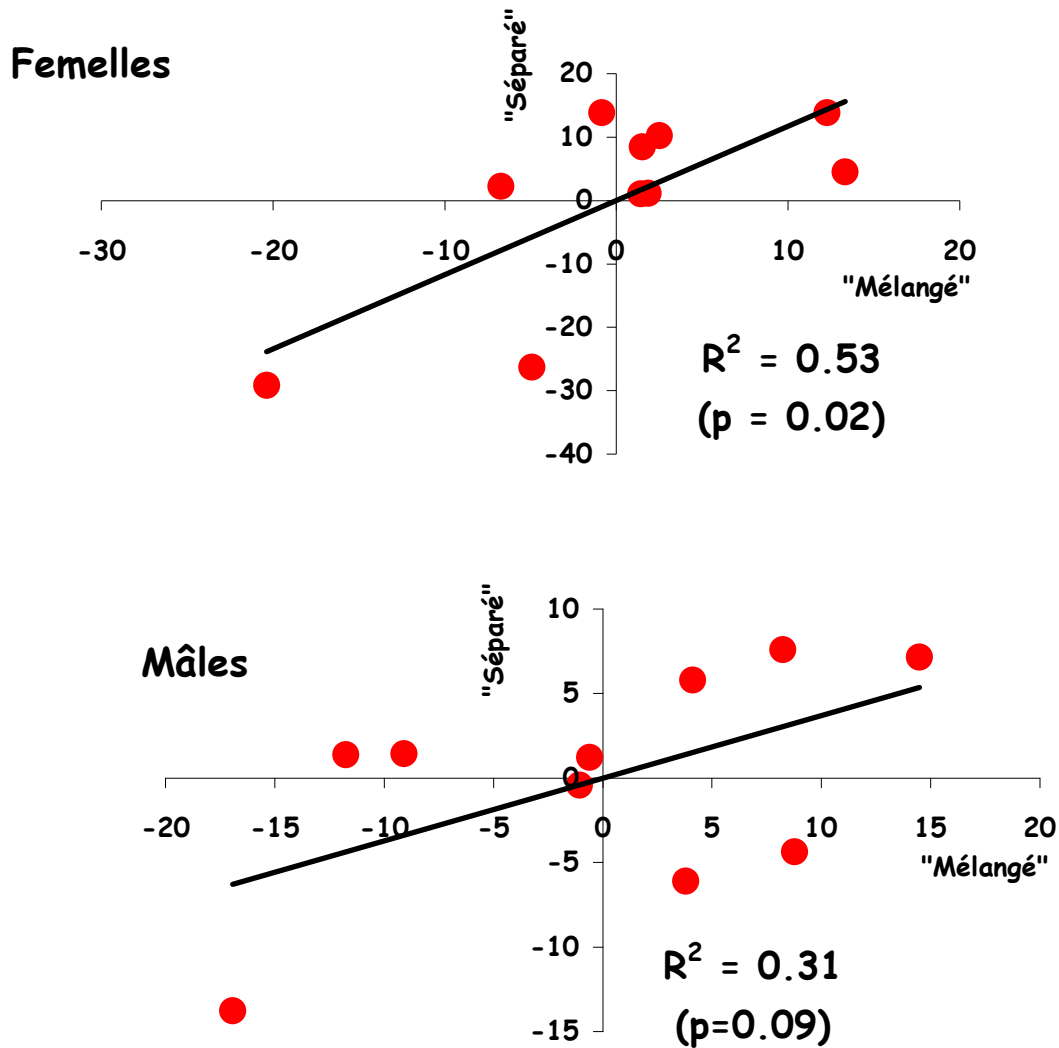
croisement	mâles	Femelles
mêlé	***	***
séparé	***	***



Mise en évidence d'effets parentaux sur la survie des descendants

Les "bons parents" le sont-ils dans les deux croisements ?

(% à J6 - % à J18) et (% à J18 - % à J90)



Les changements des contributions parentales de J6 à J18 et de J18 à J90 sont corrélés dans les 2 croisements.

Conclusions

👉 Malgré l'équilibre initial des contributions gamétiques, les contributions parentales sont déséquilibrées et réduisent donc la taille efficace de la population.

Ex. Les descendants d'une des 5 femelles représentent 64 % dans le croisement "mélangé" à J90.

👉 Ces déséquilibres changent dans le temps du fait des mortalités et sont similaires dans les 2 croisements.

👉 Nous mettons donc en évidence une variance du succès reproducteur, pas seulement due à la qualité des gamètes mais également à la sélection de certains descendants au cours du temps.

Perspectives

Les différences observées en **conditions d'écloserie** auraient-elles été observées en **conditions naturelles** ?



Si oui:

Comment expliquer le maintien de cette variance génétique pour la survie ?



Si non:

Peut-on sélectionner pour une meilleure survie en écloserie chez une espèce non encore domestiquée ?

Quelles seraient les performances des huîtres ainsi sélectionnées dans le milieu naturel ?