

Acidification, acclimatation et adaptation des mollusques bivalves (AiAiAi)

UMR 421 EIO

Chloé Brahmi (UPF), Chin Long Ky (Ifremer), Gilles Le Moullac (Ifremer), Alain Lo-Yat (Ifremer), Marina Demoy Schneider (UPF), Denis Saulnier (Ifremer), Jérémie Vidal-Dupiol (Ifremer), Jérémie Le Luyer

UMR 6539 LEMAR (Ifremer)

Carole Di Poi Broussard, Charlotte Corporeau, Arnaud Huvet, Marc Suquet, Fabrice Pernet



Contexte



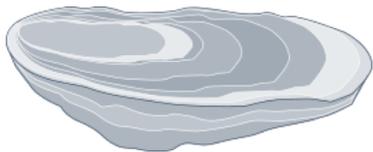
Les bivalves: intérêt économique et écologique, aire de répartition



Sensibles à l'AO, conséquences biologiques incertaines



« Cette incertitude repose sur le fait que la plupart des études réalisées portent sur une seule espèce à un stade de développement donné, sans considérer (1) les effets synergiques ou antagonistes d'autres stressseurs et (2) le potentiel d'adaptation des espèces et les mécanismes responsables de l'acclimatation et de l'adaptation »



COMMENTARY:

Lessons learned from ocean acidification research

Ulf Riebesell and Jean-Pierre Gattuso

Reflection on the rapidly growing field of ocean acidification research highlights priorities for future research on the changing ocean.

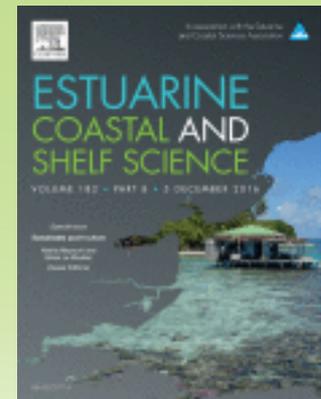


Genèse du projet

Deux projets ANR sur l'ostréiculture: Polyperle

- Pas d'effet de l'OA sur la bio-énergie
- Effets sur la croissance coquillère / signes de dissolution de la nacre.
- Dérégulation de la biominéralisation signée par la réduction de l'expression d'un gène (PUSP6) impliqué dans la formation de calcite.

Le Moullac, G., C. Soyez, J. Vidal-Dupiol, C. Belliard, J. Fievet, M. Sham-Koua, A. Lo-Yat, D. Saulnier, N. Gaertner-Mazouni, and Y. Gueguen. 2016. Impact of pCO₂ on the energy, reproduction and growth of the shell of the pearl oyster *Pinctada margaritifera*. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 182:274-282.



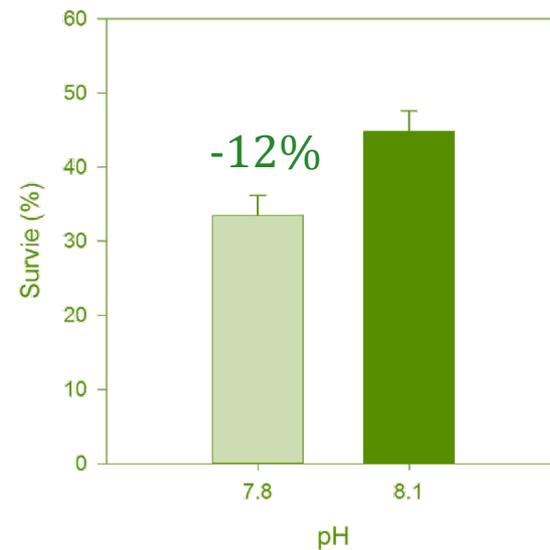
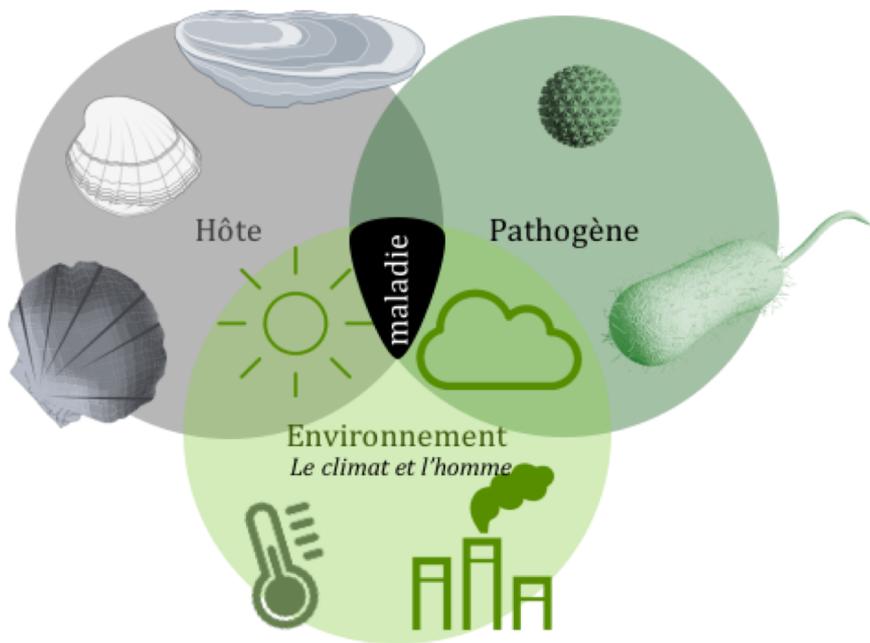
ANR



Genèse du projet

Deux projets sur l'ostréiculture: Gigassat

L'OA augmente le risque de mortalité d'huître creuse causée par OsHV-1



ANR

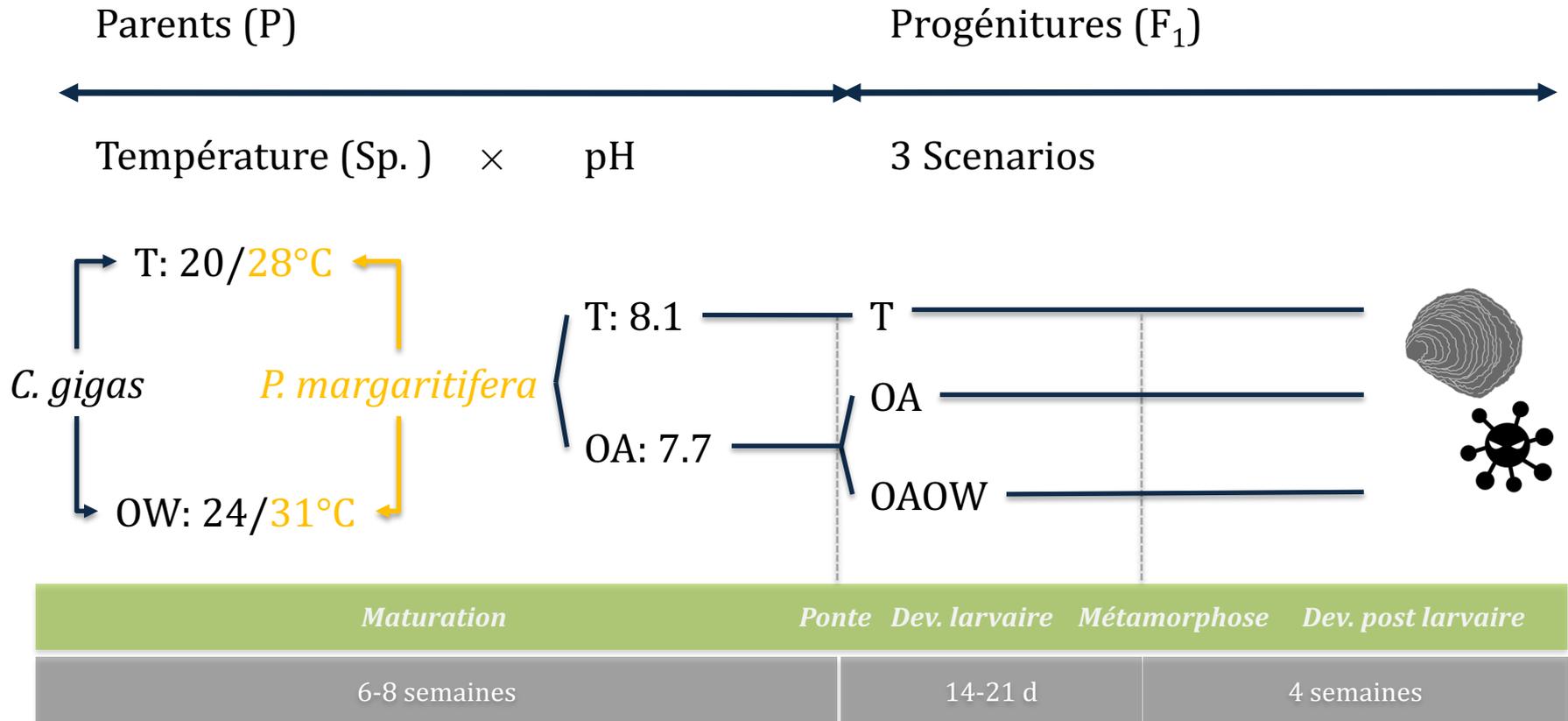


Objectifs

- 1. Examiner les capacités d'acclimatation de l'huître du Pacifique *Crassostrea gigas* et de l'huître perlière *Pinctada margaritifera* à l'AO en interaction avec la température**
 - *C. gigas*: eurytherme, tempérée, sensible aux maladies, espèce aquacole la plus cultivée au monde
 - *P. margaritifera*: plutôt sténotherme (limite thermique), tropicale, perliculture (biominéralisation)
- 2. Estimer les capacités d'adaptation des huîtres à l'acidification via des mécanismes génétiques (génotypes résistants) et non-génétiques (épigénétique et approvisionnement maternel)**



Plan d'expérience



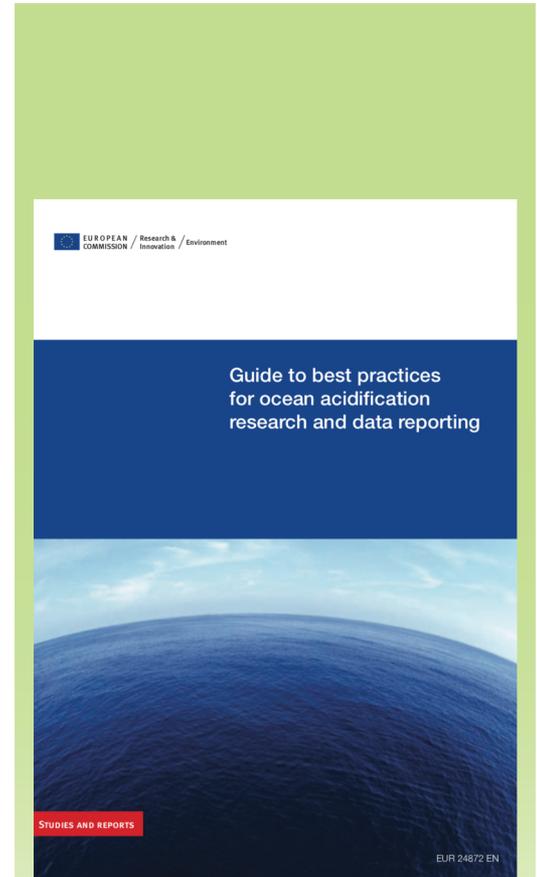
Variables mesurées

- **Survie et croissance pendant la maturation et le développement**
- **Maturation (histologie), composition biochimique des gonades, qualité des gamètes (biochimie, mouvement spz), fécondité et taux d'éclosion**
- **Expression de gène (RNA/seq), épigénome (Chip-seq) et ADN du manteau adultes/naissains**
- **Réserves énergétiques des larves et taux de fixation**
- **Challenge OsHV-1 (naissain *C. gigas*)**
- **+ *Comportement natatoire et anti-prédation (LabexMer projet OASYS Ocean Acidification effects on life-traits and Sensory sYStems in marine organisms)***



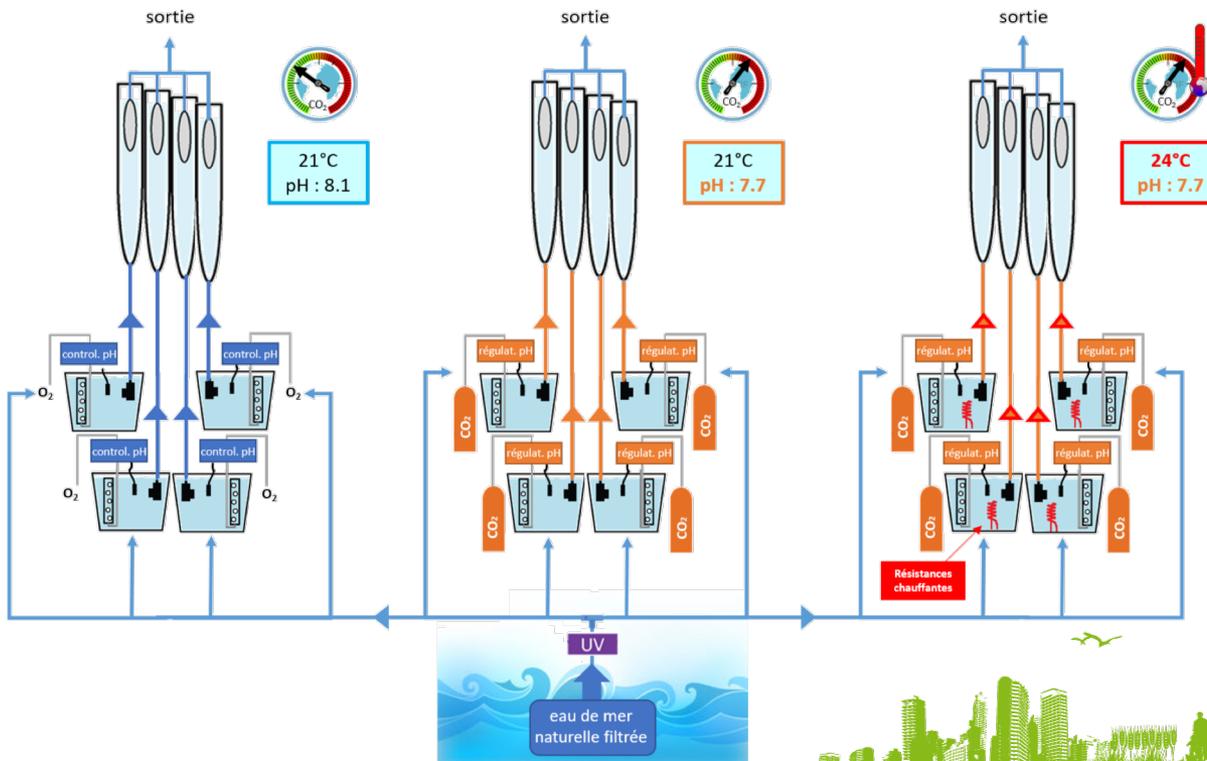
Réalisation technique (1/2)

Deux espèces étudiées sur deux sites



Réalisation technique (2/2)

Dispositif expérimental mis en œuvre pour l'huître creuse: optimisation de la réplication



Sources de variation dl

1. Maturation

pH	1
T°C	1
pH × T°C	1
<i>Erreur a</i>	12
Temps (T)	2
pH × T	2
T°C × T	2
pH × T°C × T	2
<i>Erreur b</i>	24

2. Dev. larvaire

Scenario (S)	2
<i>Erreur a</i>	9
Temps (T)	2
S × T	4
<i>Erreur b</i>	18

Résultats attendus

- **Déterminer les capacités d'acclimatation/adaptation à l'OA/OW de 2 sp. d'huître, d'une génération à l'autre, et si des facteurs génétiques, et/ou non-génétiques sont impliqués.**
- **Déterminer si l'OA/OW produit une pression de sélection à la reproduction et sur la survie de deux espèces.**
- **Déterminer si l'exposition trans-générationnelle à l'AO/OW a un effet sur la survie de l'huître creuse jusqu'à la métamorphose (recrutement).**
- **Prévoir l'impact de l'OA/OW sur les filières conchylicoles**
- **Publication / diffusion / vulgarisation.**



Budget

Source	Equipements	Achats	RNaseq	Epigénétique/ protéomique	½ bourse Post-doc	Total
MEDDE	10000	10000	50000	25000/20000	33750	158500
H2020 project «		4000				4000
Inserm				15500		

Source	Equipements	Achats	RNaseq	Epigenetique	Communication	Total
MEDDE	9000	3000	42000	18000	18000	90000
H2020 project «		4000				4000
LabexMer project (OASYS)”						18000



Echéancier

	2017				2018					2019					2020																														
	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A									
Planification et preparation	■										■																																		
Expérimentations <i>C. gigas</i> (Brest)					■																																								
Expérimentations <i>P. margaritifera</i> (Tahiti)												■																																	
Sample processing, molecular lab									■											■																									
Data analysis										■														■																					
Publication																																				■									
Projet Master2 - genotypage												■																																	

