

Infections à virus de type herpes chez les bivalves : Large spectre d'hôte et détection au stade adulte

I. Arzul et T. Renault, Laboratoire Génétique Pathologie, La Tremblade

Farley rapportait pour la première fois en 1972 la présence de particules virales de type herpes chez des huîtres américaines adultes, *Crassostrea virginica*. Depuis, ce pathogène a pu être détecté chez différentes espèces de bivalve marin, ces descriptions étant le plus souvent associées à des mortalités massives. A ce jour, des virus de type herpes ont été détectés chez les espèces suivantes : *C. gigas*, *Ostrea edulis*, *O. angasi*, *Tiostrea chilensis*, *Ruditapes decussatus*, *R. philippinarum* et plus récemment *Pecten maximus*.

A/ ETUDE DE LA SPECIFICITE D'HOTE

La microscopie électronique ne permet pas de différencier sur des critères morphologiques les particules virales observées chez ces différentes espèces. C'est pourquoi, l'analyse partielle du génome viral a été entreprise de façon à déterminer si ces virus de type herpes présentent une diversité en fonction de l'espèce hôte ou de la zone d'élevage. Ce travail a pu être réalisé, en partie, grâce aux données de séquençage du génome viral (A.J. Davison, Glasgow).

Les analyses du génome viral concernent :

- un gène codant pour une glycoprotéine putative,
- une région codant pour deux protéines de fonction inconnue, située au niveau de séquences répétées inversées.

Seule la région répétée inversée semble présenter un polymorphisme. Cependant, ce polymorphisme se révèle être indépendant de l'espèce hôte et indépendant de l'origine géographique de l'échantillon analysé.

Par ailleurs, des essais de transmission interspécifique de l'infection ont été réalisés chez différentes espèces de bivalve marin.

Ainsi, il a été possible d'infecter :

- des larves de *Crassostrea gigas* à partir de virus infectant des larves d'*Ostrea edulis* et de *Ruditapes philippinarum*,
- des larves de *C. angulata* et de *C. rivularis* à partir de virus infectant des larves de *C. gigas*.

Ces essais démontrent qu'un virus infectant une espèce est capable d'infecter d'autres espèces de bivalve, ceci sous conditions expérimentales. Mais, l'observation de mortalités concomitantes chez des larves de différentes espèces au sein d'une même éclosure conforte les résultats expérimentaux. Ainsi, il semble que chez les bivalves, l'infection à virus de type herpes ne soit pas aussi spécifique que chez les vertébrés.

B/ LES ADULTES ET L'INFECTION

Enfin, au vu des outils moléculaires aujourd'hui disponibles, des analyses ont été envisagées au stade adulte. En effet, quelques descriptions de particules virales en microscopie électronique chez des adultes d'huître *Crassostrea virginica* et *Ostrea angasi* ont été rapportées dans la littérature. De plus, la transmission verticale de l'infection des adultes aux larves est fortement suspectée. Ces observations suggèrent donc que le virus puisse persister chez les bivalves, au stade adulte.

Ainsi, des analyses en PCR et en hybridation *in situ* ont été réalisées chez 60 huîtres creuses adultes *Crassostrea gigas* provenant de banc naturel et de zones d'élevage. Les résultats apparaissent positifs pour la quasi-totalité des individus quelle que soit leur provenance. L'infection à virus de type herpes semble présenter une forte prévalence au sein des individus analysés. En outre, la détection d'ADN viral en hybridation *in situ* au niveau du tissu conjonctif des gonades confirme que l'hypothèse de la transmission verticale de l'infection est possible.

Herpesvirus et bivalves marins

INTRODUCTION

Propriété d'ubiquité des virus de type herpès infectant les bivalves :

✦ Mortalités massives associées à la détection de virus de type herpès chez *Crassostrea virginica*, *Crassostrea gigas*, *Ostrea edulis*, *Tiostrea chilensis*, *Saccostrea commercialis*, *Ruditapes philippinarum*, *Ruditapes decussatus*, *Pecten maximus*...

✦ Mortalités concomitantes de larves et de naissain de différentes espèces en France : *Crassostrea gigas* et *Ostrea edulis* ; *C. gigas* et *Ruditapes philippinarum*.

INTRODUCTION

Caractérisation du virus de type herpès infectant les larves d'huître creuse, *Crassostrea gigas* :

✦ Morphologie comparable à celle des *Herpesviridae*



INTRODUCTION

Caractérisation du virus de type herpès infectant les larves d'huître creuse, *Crassostrea gigas* :

✦ Structure du génome viral (A. Davison, Medical research Council Virology Unit, Glasgow ; programme VINO, FAIR-CT98-4334)



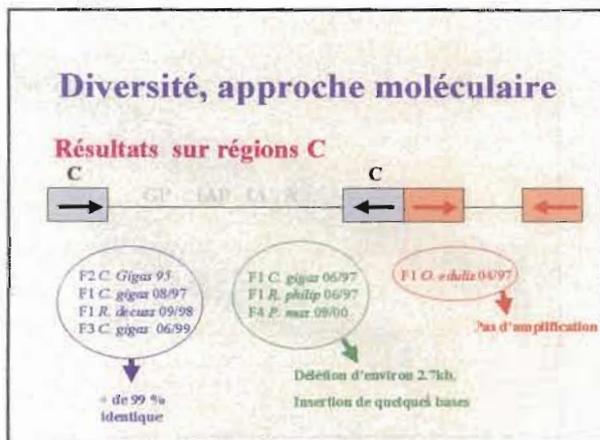
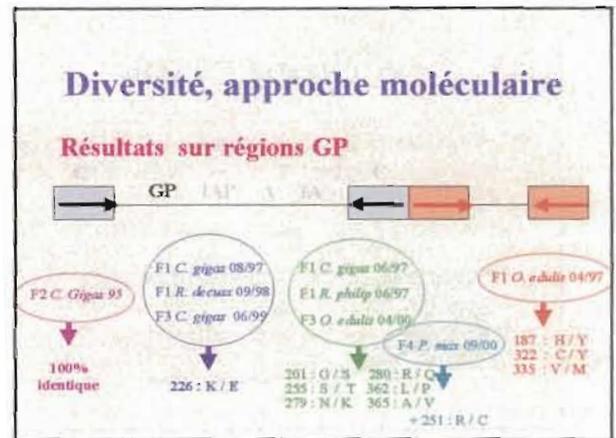
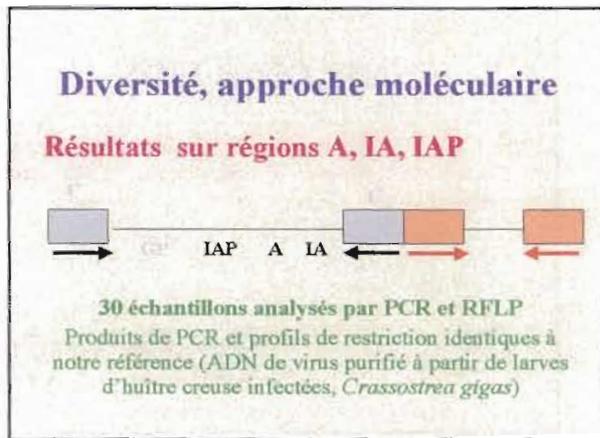
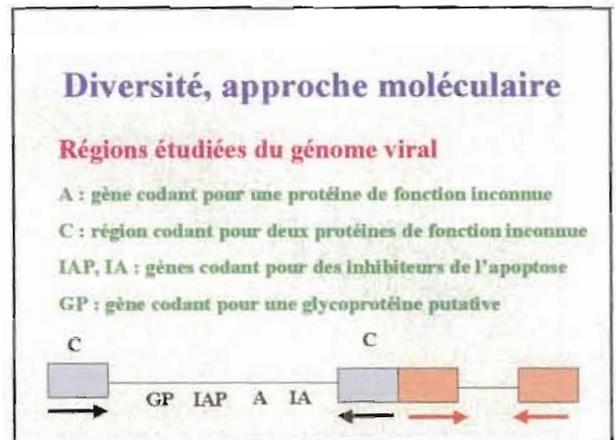
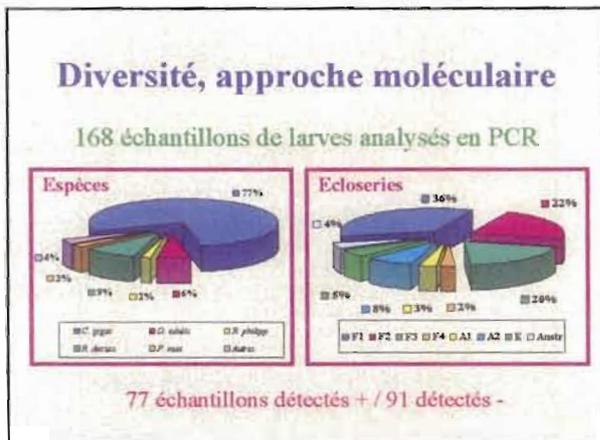
PLAN

① Un même virus est-il capable d'infecter différentes espèces de bivalves ?

- APPROCHE MOLECULAIRE
- APPROCHE EXPERIMENTALE

② Qu'en est-il chez les bivalves adultes ?

Diversité, approche moléculaire



Diversité, approche moléculaire

CONCLUSION

- ♣ Du polymorphisme : oui, mais indépendamment de l'espèce hôte et de l'éclosion d'origine...
- ♣ Un même virus (à quelques variations près) semble capable d'infecter deux espèces différentes (*Crassostrea gigas*, *Ruditapes philippinarum*)

Diversité, approche expérimentale

Diversité, approche expérimentale

Crassostrea gigas → *Crassostrea angulata*
Crassostrea gigas → *Crassostrea rivularis*

Ruditapes philippinarum → *Crassostrea gigas*
Ostrea edulis → *Crassostrea gigas*

DONC

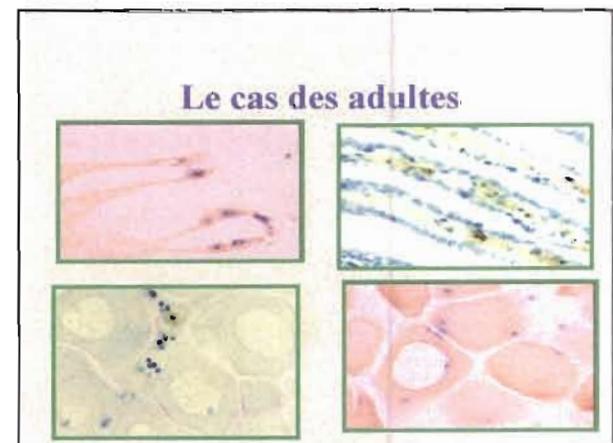
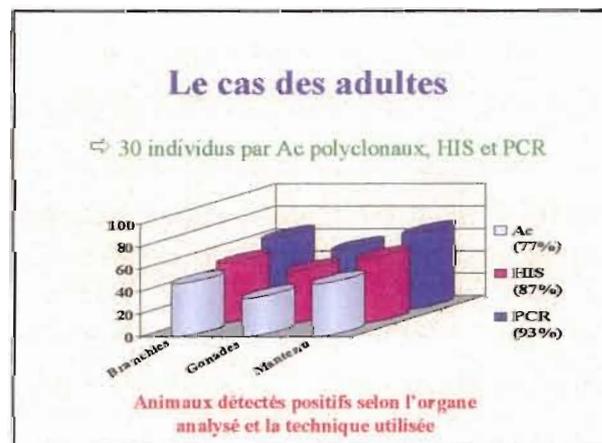
Un virus de type herpes donné est capable d'infecter plusieurs espèces de bivalve

Qu'en est-il chez les adultes?

Le cas des adultes

POURQUOI?

- ❖ Quelques descriptions en microscopie électronique...
- ❖ Etude de la sensibilité de ce stade de développement à l'infection
- ❖ Suspicion de latence
- ❖ Suspicion de l'existence d'une transmission verticale



Le cas des adultes

⇒ 2 lots ayant présenté des mortalités différentielles au stade juvénile : 92% et 100% d'individus positifs en PCR et en HIS

⇒ 20 animaux de captage naturel (Cap Ferret) : 75% d'individus positifs en HIS

DONC

Infections à virus de type herpès chez les huîtres adultes : une forte prévalence qui ne semble fonction ni de l'histoire, ni de l'origine des animaux

Le cas des adultes

CONCLUSION

- ♣ Forte prévalence du virus de type herpès dans les populations d'huître creuse, *Crassostrea gigas* analysées et probablement chez d'autres espèces de bivalve marin
- ♣ Le marquage au niveau des gonades renforce l'hypothèse de l'existence d'une transmission verticale

CONCLUSION

- ♣ Un virus bien présent au sein des populations de bivalve...
- ♣ Qui semble pouvoir être transmis de manière verticale...
- ♣ Une diversité qui ne semble fonction ni de l'espèce hôte, ni de l'origine des échantillons...
- ♣ Un marqueur potentiel pour suivre et comprendre les transferts d'animaux???