



BABE Comparaison des sites de Ronce et Baie des Veys, incidence sur la reproduction et les mortalité.

Contribution du :

- Laboratoire Conchylicole Poitou-Charentes
- Laboratoire Conchylicole de Normandie
- Laboratoire Physiologie des Invertébrés
- Université Bretagne Occidentale

LCPC

LCN

LPI

LEMAR IHP



Comparaison des sites de Ronce et Baie des Veys : BABE

Acquis 2001

- effet site sur mortalités
- effet de l'âge sur mortalités (BDV)
- reproduction différente entre sites (Normandie/BMO) : cinétique de développement de la gamétogenèse, ponte, intensité
- caractéristiques environnementales différentes (trophique, température)
- Un point en octobre

Objectifs

- Décrire la **dynamique** de la reproduction (intensité, durée) et rechercher des relations avec l'immunité, l'équilibre énergétique et les mortalités sur deux sites de caractéristiques environnementales différentes



BABE : Matériel et méthodes

- **Matériel biologique: pool XS3 (G1) conservé à Bouin en 2001 sans mortalités**
- **Suivi de mai à novembre (bi mensuel) en baie des Veys et Ronce**
- **Paramètres mesurés:**
 - ❖ **Croissance-mortalité (labos côtiers)**
 - ❖ **Suivi hydrologique (T°, S‰, O₂) (labos côtiers)**
 - ❖ **Reproduction (histologie qualitative et quantitative) (IBBA - LPI)**
 - ❖ **La composition biochimique (LPI)**
 - ❖ **La charge énergétique (LPI)**
 - ❖ **Le flux énergétique (incorporation du glucose dans le glycogène) (IBBA)**
 - ❖ **L'immunologie (LEMAR)**



BABE : plan de présentation

- **Ecologie cotière**
 - *Ifremer : LCPC et LCN*
- **Reproduction et métabolisme énergétique**
 - *Ifremer : LPI*
- **Immunologie**
 - *UBO – LEMAR*
- **Conclusions générales, perspectives**



BABE : Comparaison des sites de Ronce et Baie des Veys, incidence sur la reproduction et les mortalités.

Première partie

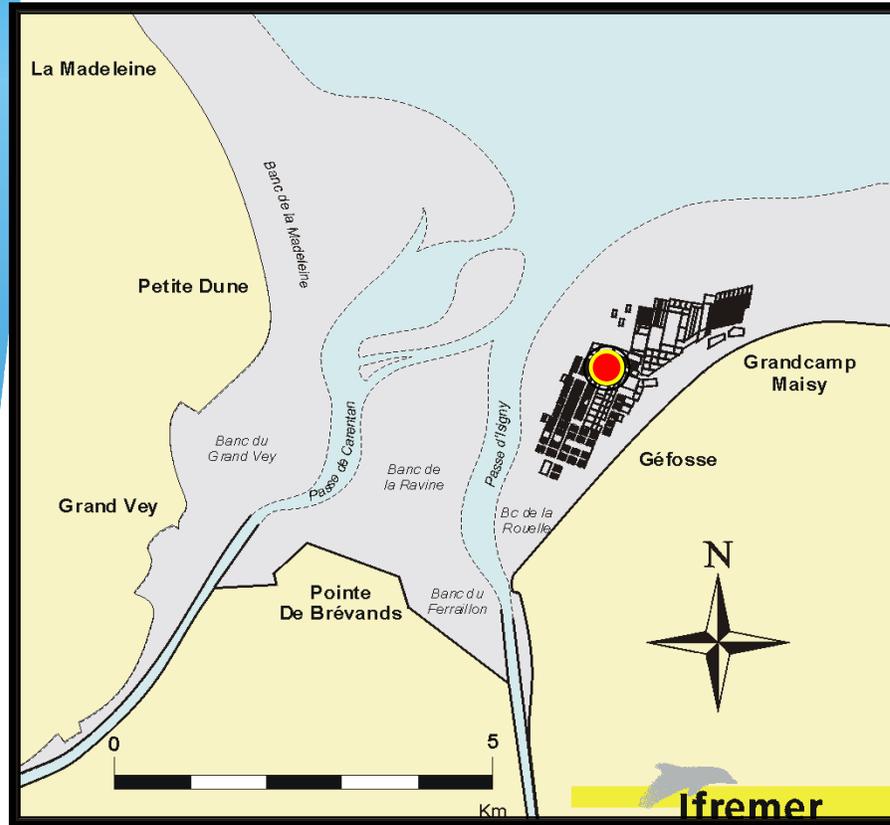
ECOLOGIE COTIERE

mortalités, croissance, environnement

Contribution des :

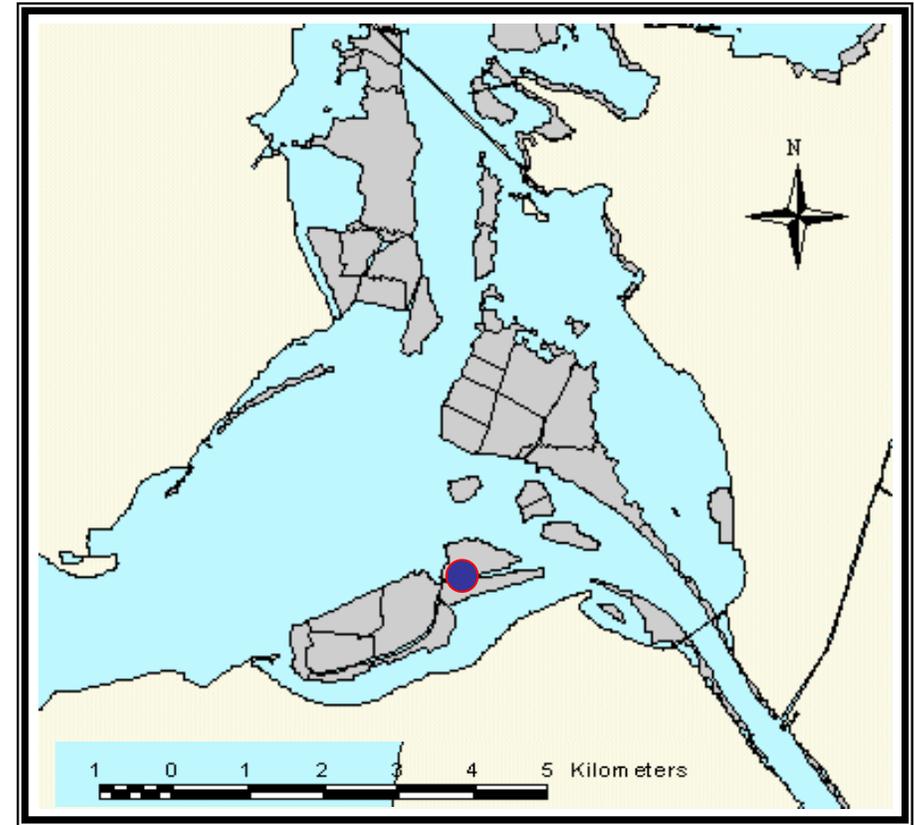
- Laboratoire Conchylicole Poitou-Charentes **LCPC**
- Laboratoire Conchylicole de Normandie **LCN**

Présentation des 2 zones ostréicoles



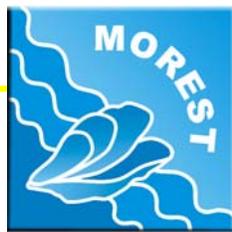
BDV : Gefosse

- 160 ha (dont 130 : huîtres).
- 3^{ème} bassin Bas-Normand
- Stock élevage **10 200 t.**
 - 8 700 t comm.
 - 1 500 t non comm.

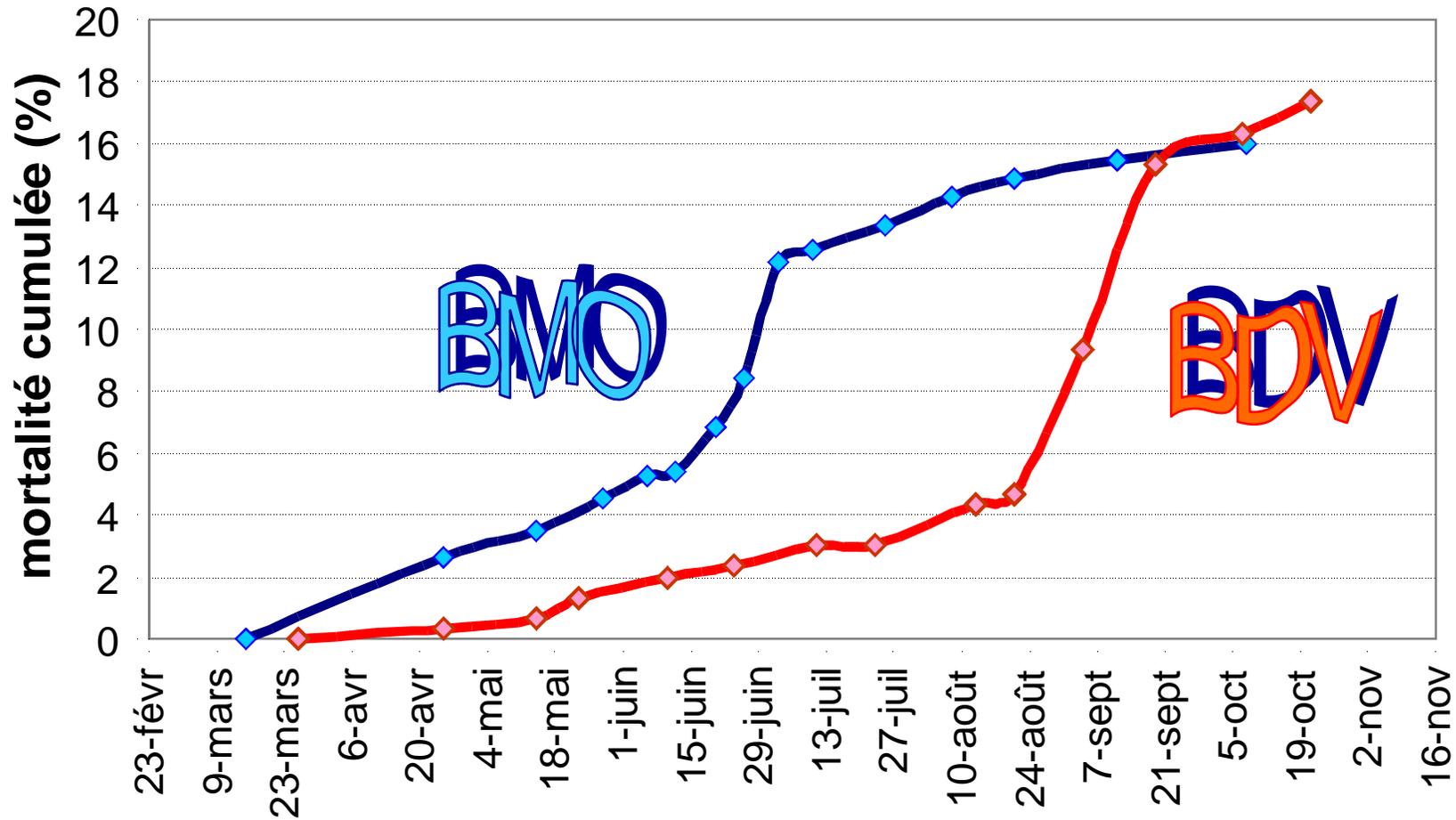


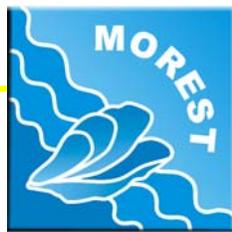
BMO : Ronce

- 155 ha pour le banc de Ronce
- B M O : Stock élevage **70 - 80 000 t.**
 - 40 000 t comm.
 - 30 - 40 000 t non comm.

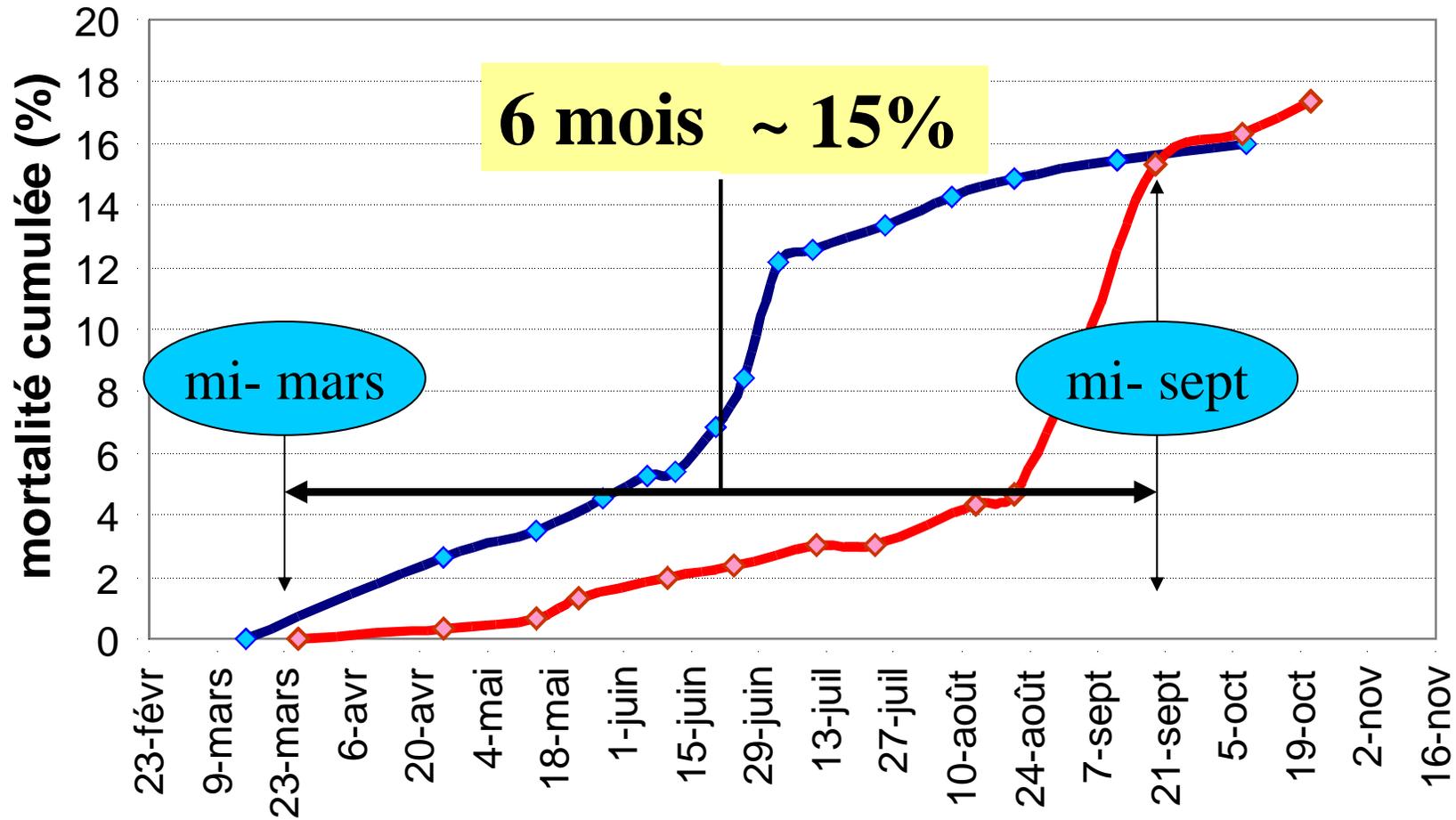


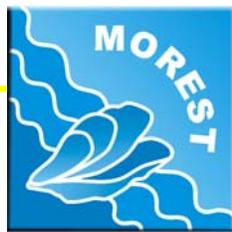
Caractérisation de la mortalité mortalité cumulée





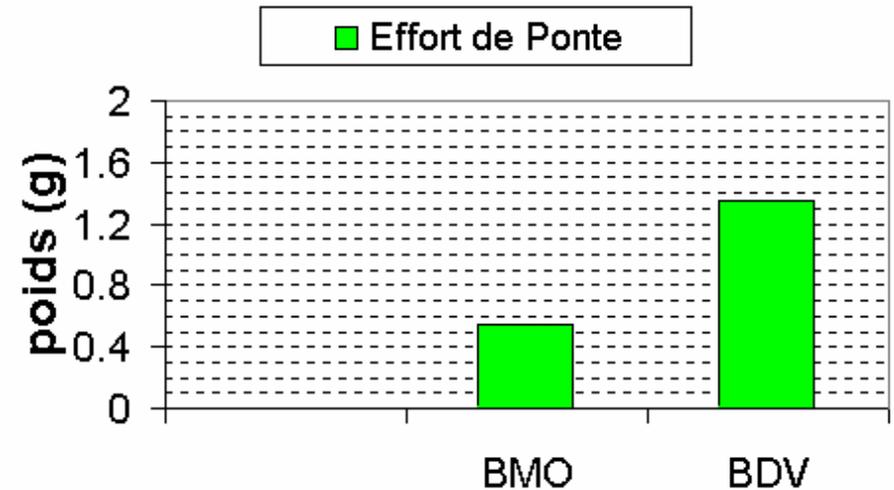
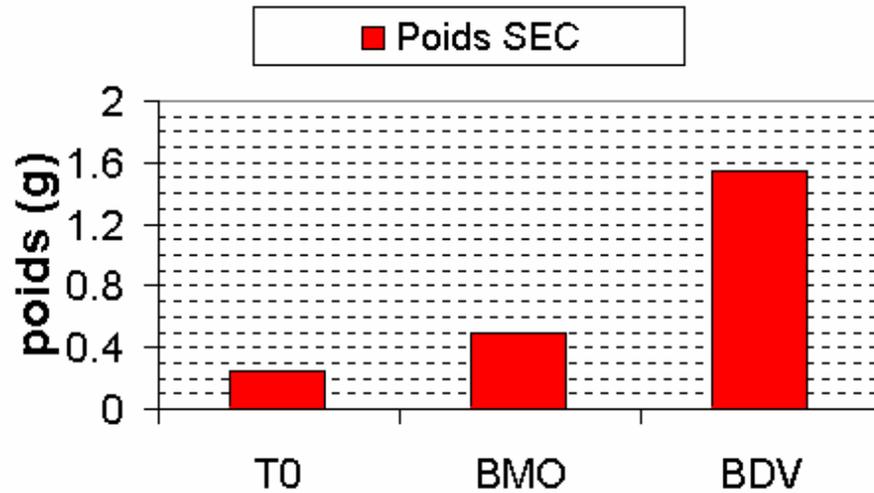
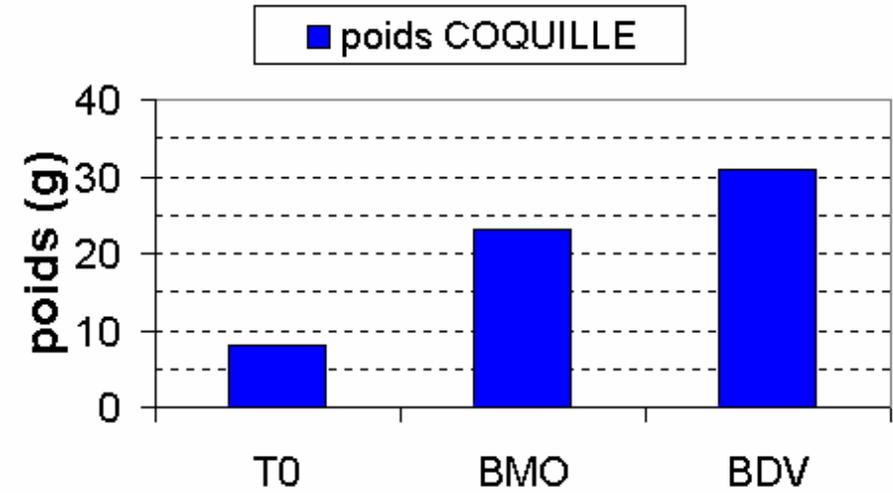
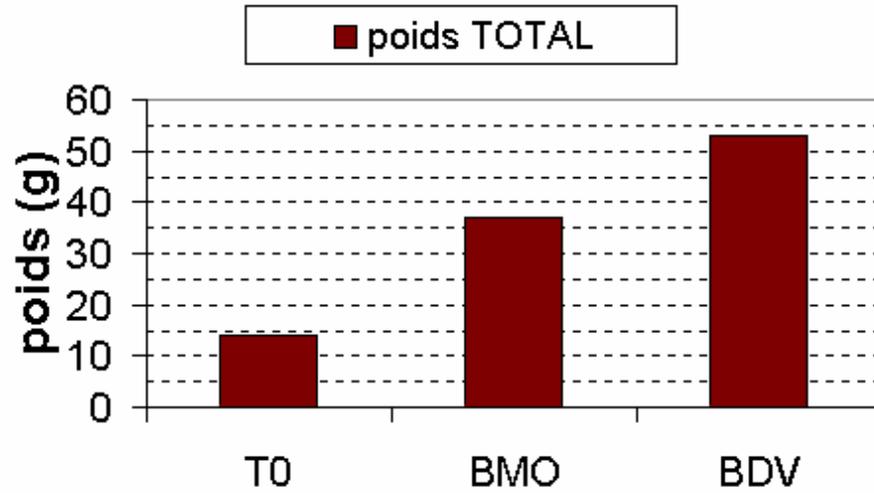
Caractérisation de la mortalité printemps - été 2002





Caractérisation de la croissance printemps - été 2002

au terme de 6 mois d'élevage

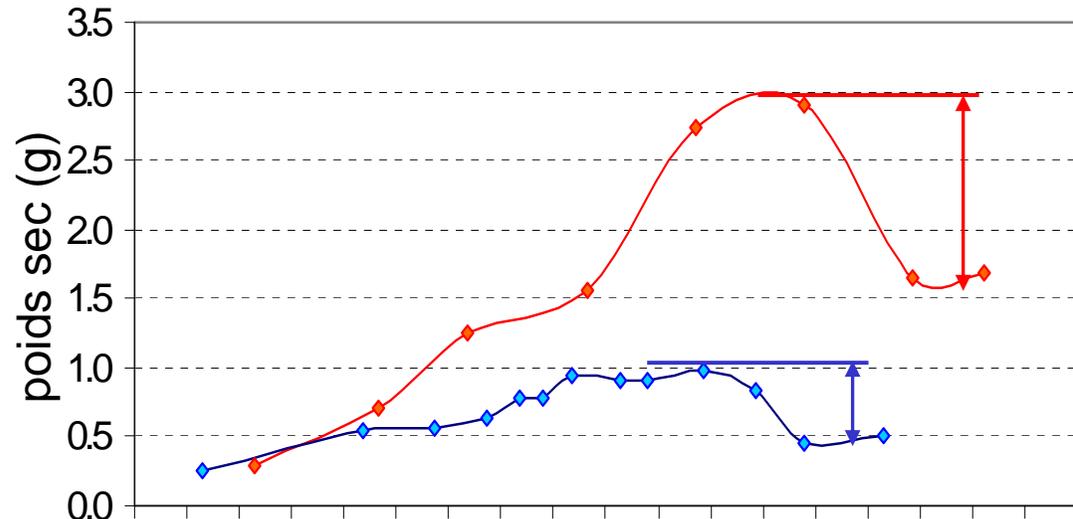


LOGO
personnalisé
si besoin

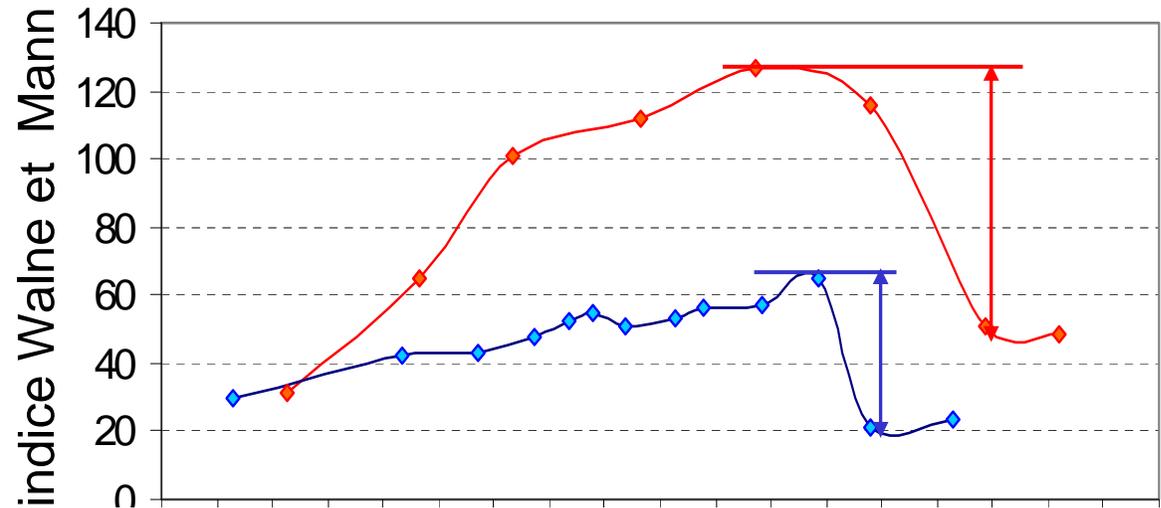


Caractérisation de la ponte printemps - été 2002

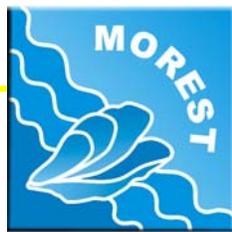
**La perte de poids
sec....**



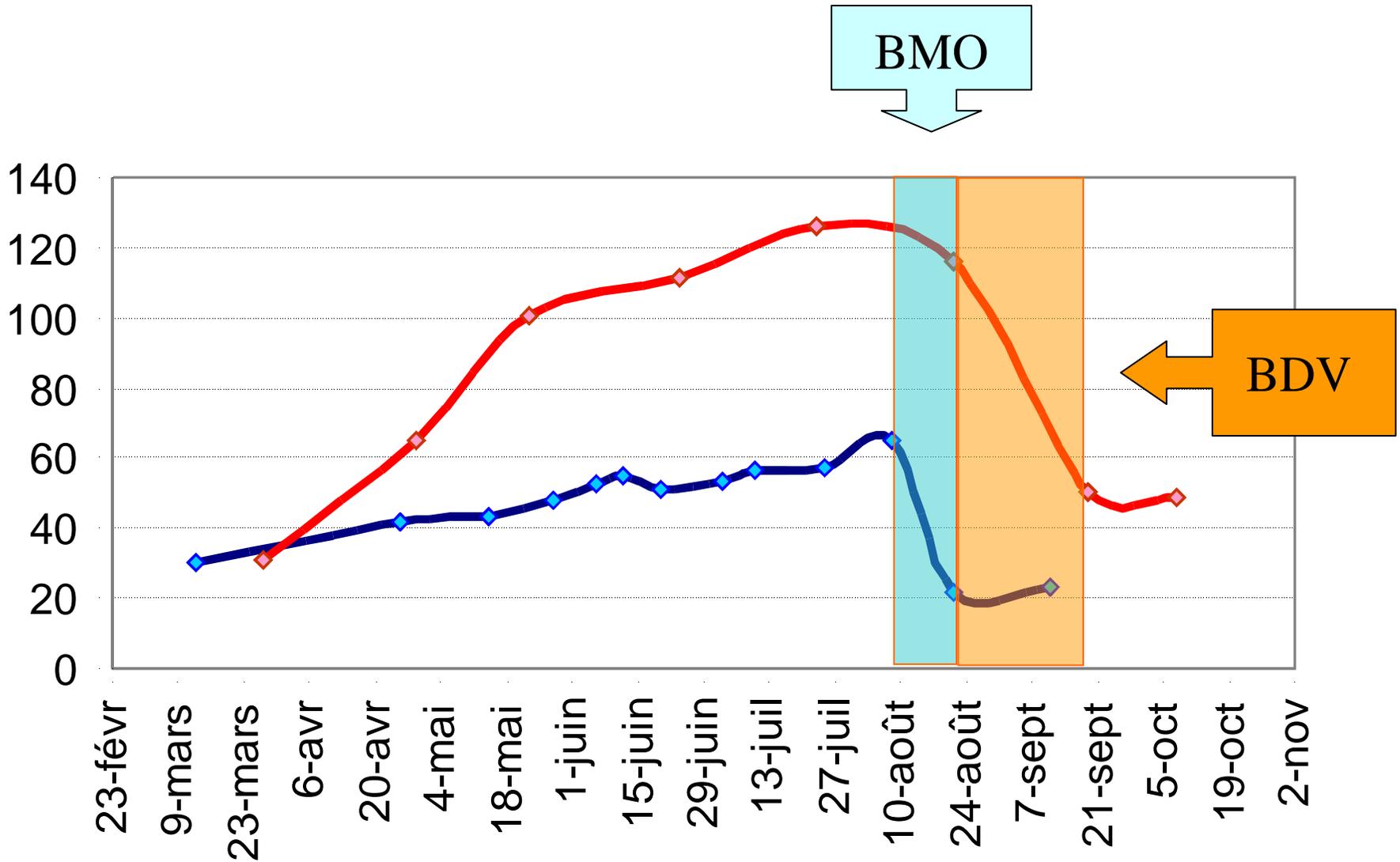
**...comme la chute
de l'indice de
Walne et Mann...**

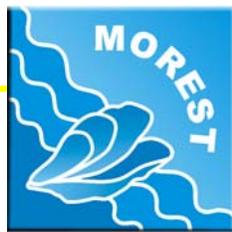


...sont des indicateurs de ponte

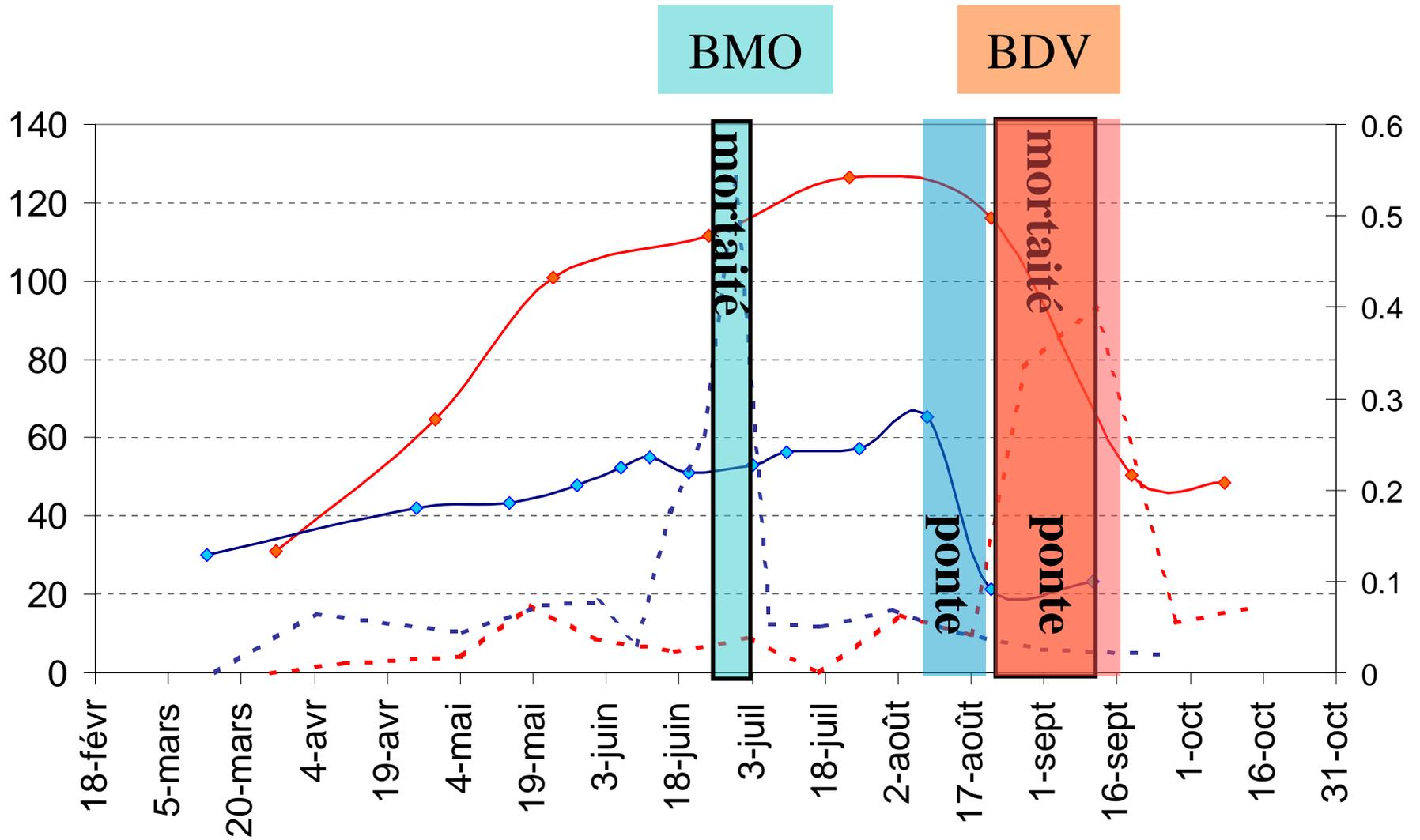


Périodes de ponte





Dynamique de mortalité et maturation

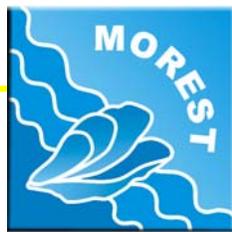




Dynamique de mortalité et maturation

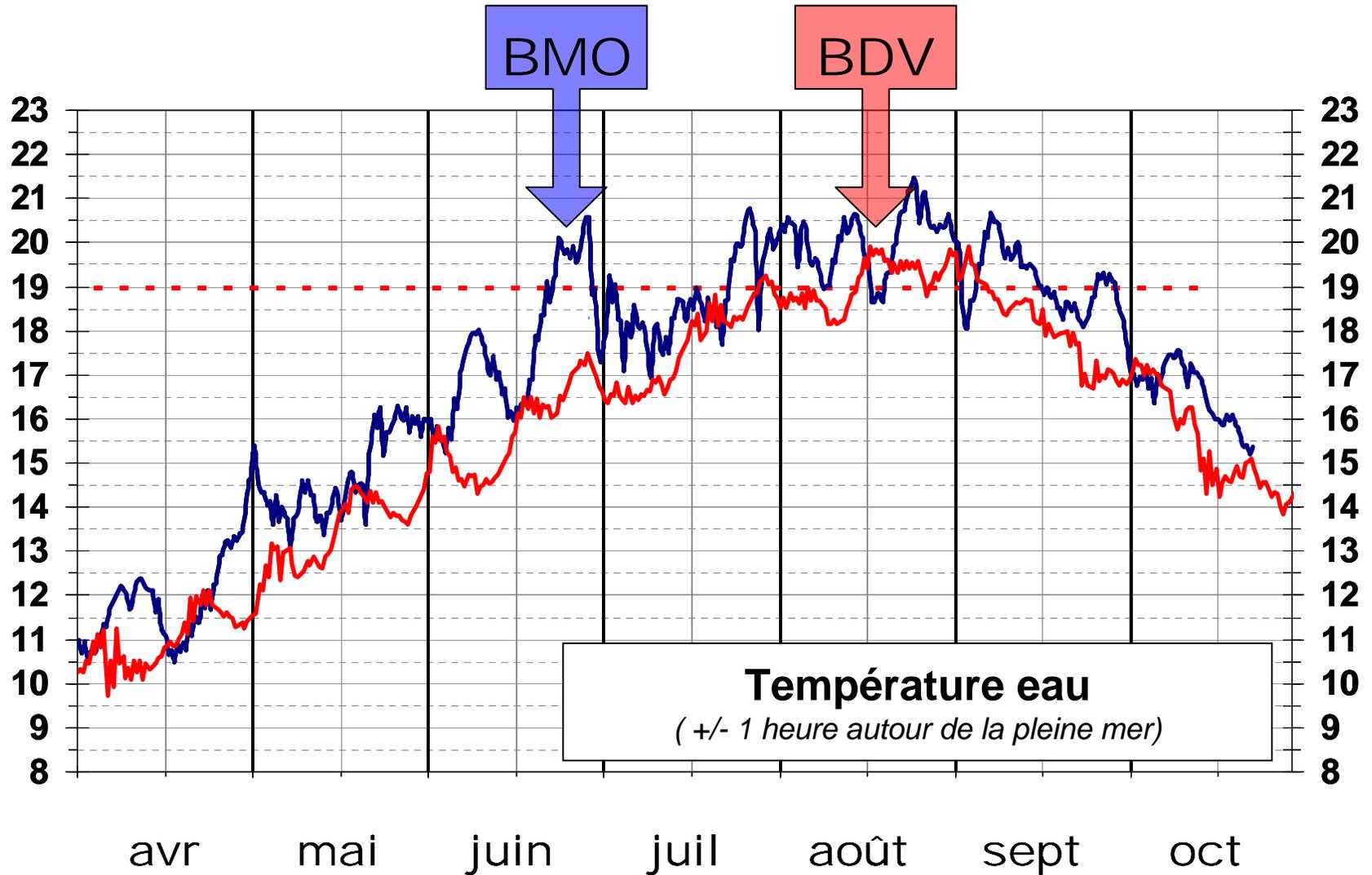
Donc :

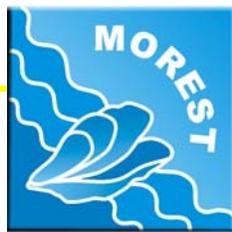
- différences très nettes entre ces deux zones ostréicoles
- la mortalité n'est pas toujours associée à un stade de vitellogénèse "phase active"(hypothèse BMO)....



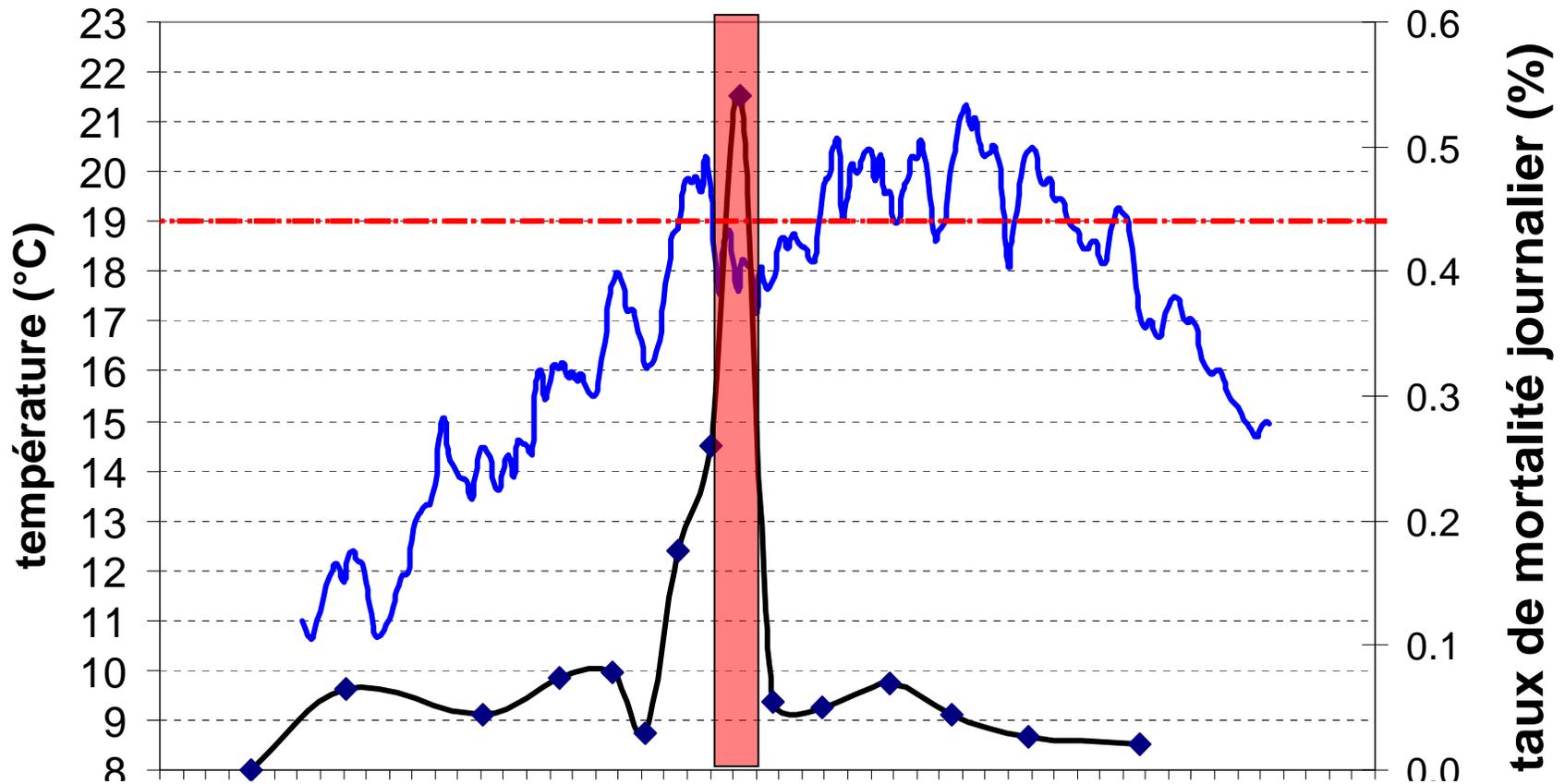
Dynamique de mortalité et température

Depuis longtemps, suspicion de relation avec la température...



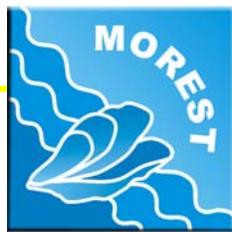


Sur le Bassin de Marennes Oléron

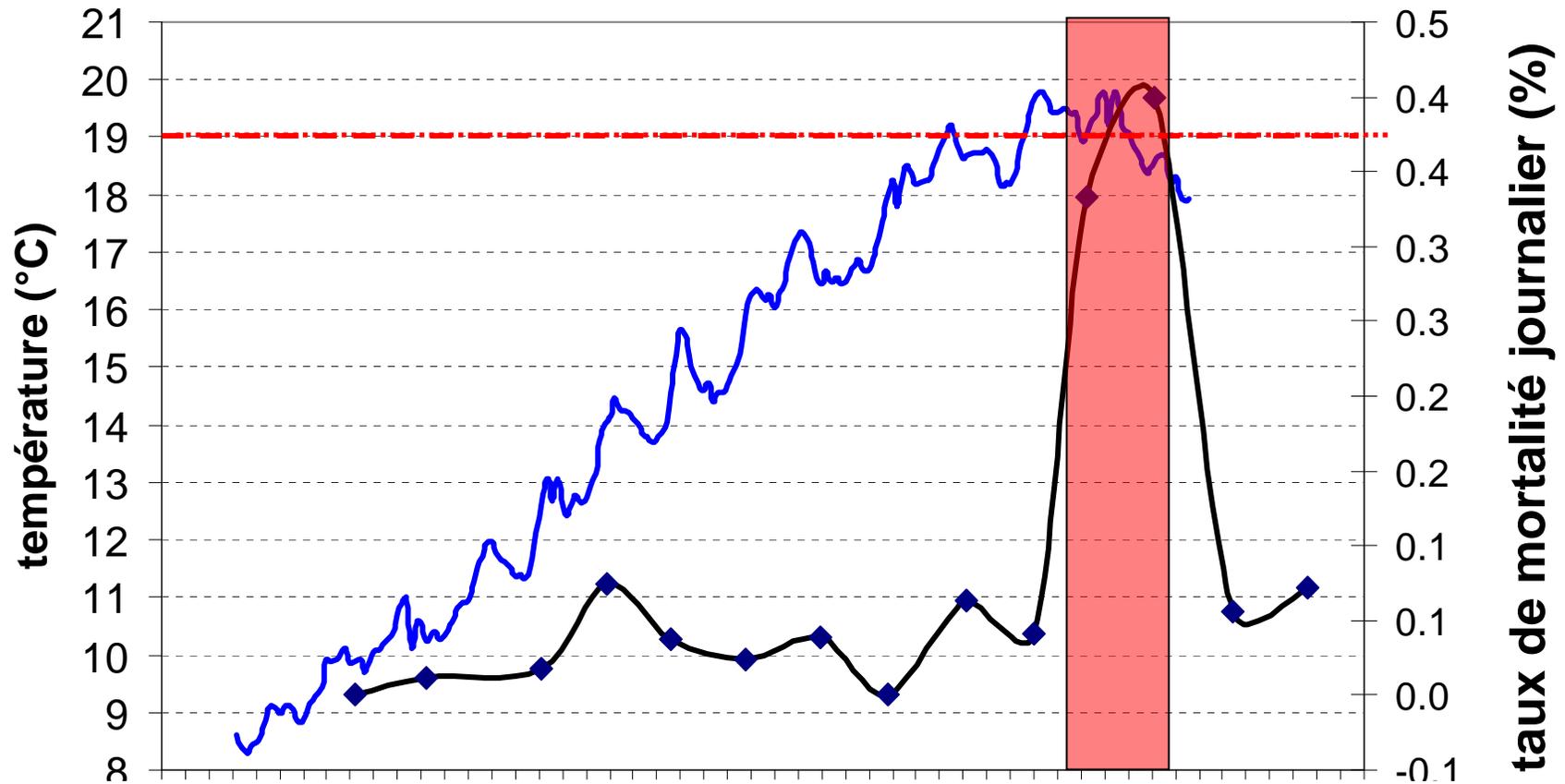


Température supérieure à 19°C entre le 16 et le 23 juin

Pic de mortalité entre le 23 et le 29 juin



Sur la baie des Veys



Température effleure 19°C le 30 juillet.....rien

Température supérieure à 19°C entre le 15 et le 27 août

Mortalité importante entre le 26 août et le 10 septembre....



Donc.... Dans le cadre de cette étude....

Le cheptel issu d'écloserie, préservé de toute mortalité durant sa première année, exprime, la seconde année, le même taux de mortalité de ~ 15% sur les deux sites.

Cette mortalité est décalée de deux mois entre les deux sites (fin juin pour BMO et fin août début septembre pour BDV).

La mortalité ne coïncide pas avec le même stade de maturation sur les deux sites. Elle survient en période de vitellogénèse active sur le site du BMO et autour de la période de ponte dans le cas de la BDV.

Par contre la mortalité semble bien associée à un seuil de température. Sur les deux sites, elle survient entre une semaine et dix jours après que la température de l'eau soit passée au delà de 19°C...



BABE : Comparaison des sites de Ronce et Baie des Veys, incidence sur la reproduction et les mortalité.

Seconde Partie

PHYSIOLOGIE

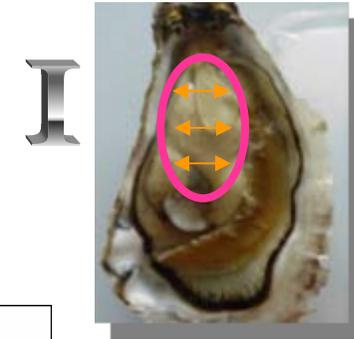
Contribution du :

- Laboratoire de Physiologie des Invertébrés

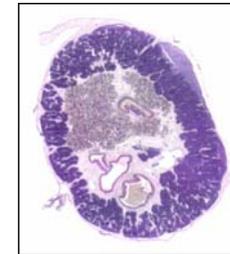
LPI

BABE : Outils d'histologie quantitative

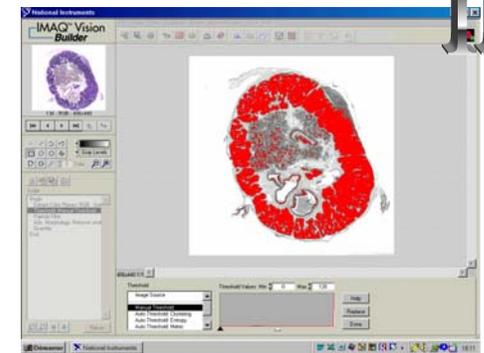
➤ Dissection de l'huître et coupes de la masse viscérale au niveau des palpes labiaux, au milieu de la glande digestive et niveau du cœur



➤ Histologie classique

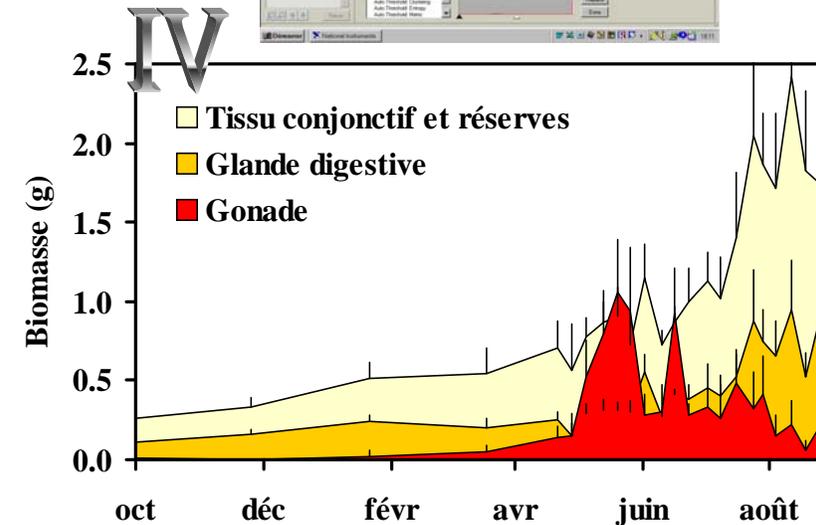


➤ Mesure des surfaces occupées par chaque tissu de la masse viscérale (Gonade, Glande Digestive, Tissu Conjonctif) par analyse d'image des coupes histologiques

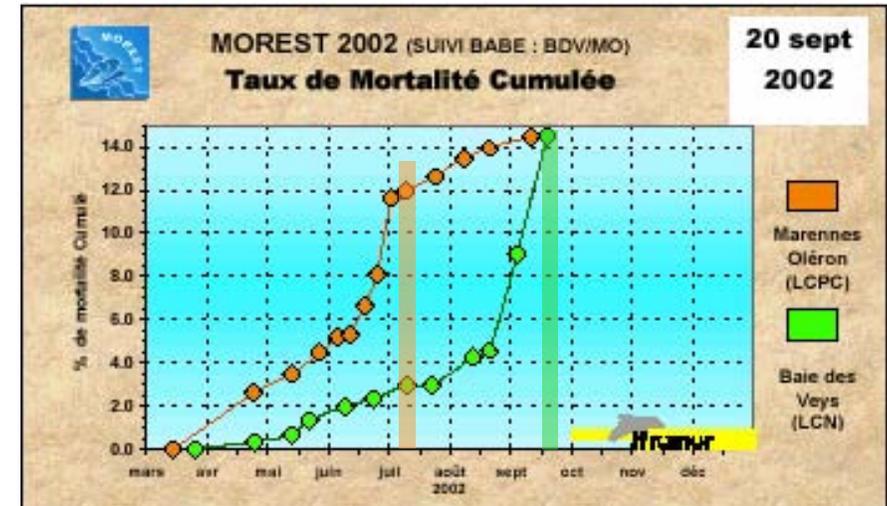
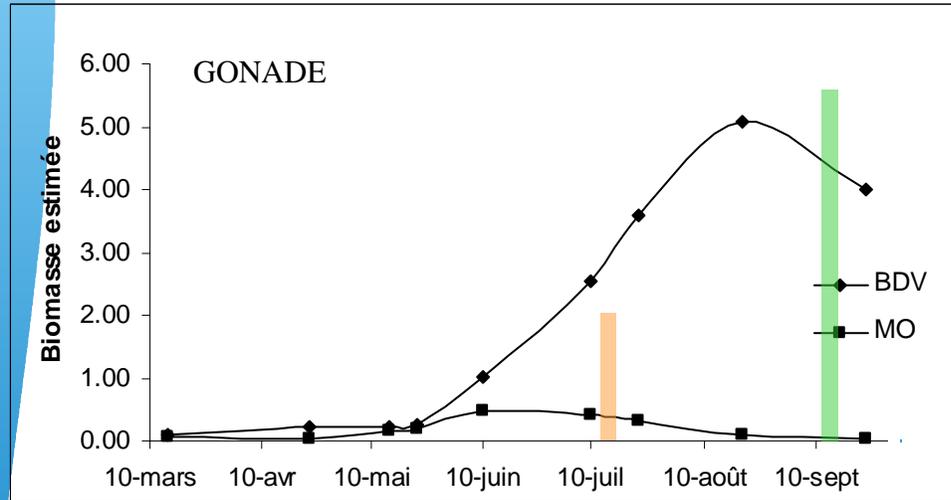


➤ Extrapolation Surface=>Volume=>Biomasse pour chaque tissu à partir d'équations d'allométries pré-établies

➤ N = 10



BABE : Relation reproduction - mortalités



→ Faits marquants :

- Effort de reproduction BDV >>> Ronce (1:10)
- Le démarrage de la gamétogenèse est simultanée dans les 2 sites mais les huîtres placées à Ronce présentent une gamétogenèse plus rapide
- Les mortalités apparaissent pendant la ponte en BDV et pendant le stade de gamétogenèse maximum à Ronce



BABE : charge énergétique

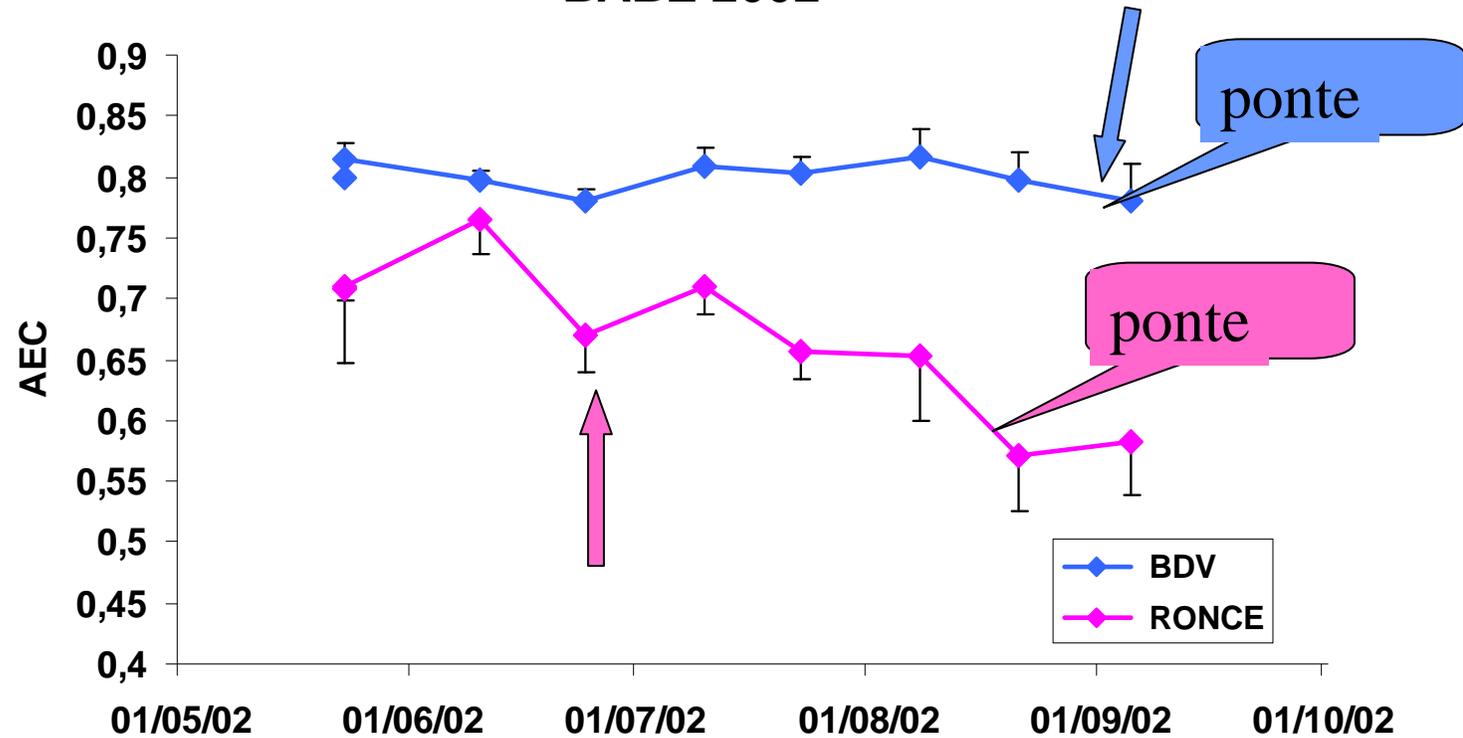
➤ Matériels et méthodes

- ❖ 15 huîtres prélevées et replongées une nuit dans un bac d'eau de mer
- ❖ Dissection de la chair et congélation instantanée dans un bidon d'azote liquide (3 pools de 5)
- ❖ Stockage à -196°C jusqu'à analyse
- ❖ Broyat en poudre homogène à froid et extraction dans l'acide trichloracétique (TCA). Neutralisation à l'amine fréon.
- ❖ Analyse en HPLC

$$\gg \text{AEC} = \text{ATP} + 0.5 \text{ ADP/ATP} + \text{ADP} + \text{AMP}$$

BABE : charge énergétique

BABE 2002



Différence significative entre les sites

- BDV : valeurs hautes et stables
- Ronce : Diminution au cours du temps

Baisse de AEC à Ronce associée à des épisodes de mortalités et ponte



BABE : Conclusions

- **L'effort de reproduction est très différent dans les 2 sites. Les mortalités ne sont pas associées au même moment de la gamétogenèse, ni à l'effort de reproduction**
 - ❖ Peut être le même stade mais en BDV seule la partie de la population qui n'a pas pondu meurt
- **Le niveau de la charge énergétique n'est pas directement relié à l'effort de reproduction, au stade de gamétogenèse, aux mortalités**
 - ❖ En BDV le niveau trophique expliquerait les valeurs élevées de la charge adénylique et l'absence de baisse de l'AEC au moment de la ponte et de l'apparition des mortalités
 - ❖ Baisse de AEC coïncide à un épisode de mortalité seulement à Ronce . Effet indirect de la température
 - ❖ La ponte fragilise les animaux du point de vue énergétique quand le niveau antérieur est bas ou que le niveau trophique est limitant



BABE : Comparaison des sites de Ronce et Baie des Veys, incidence sur la reproduction et les mortalité.

Troisième Partie

IMMUNOLOGIE

Contribution du :

- Université Bretagne Occidentale

LEMAR IHP



IMMUNOLOGIE: BABE

- **SUIVI DYNAMIQUE XX3 à Marennes et en Baie des Veys**
(14 juin, 26 juillet, 24 août, 10 octobre)

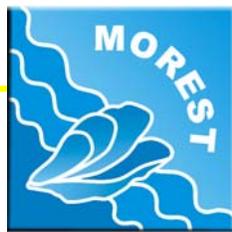
- **Caractéristiques immunologiques**

- *concentration hémocytaire*
- *taille*
- *complexité / forme*

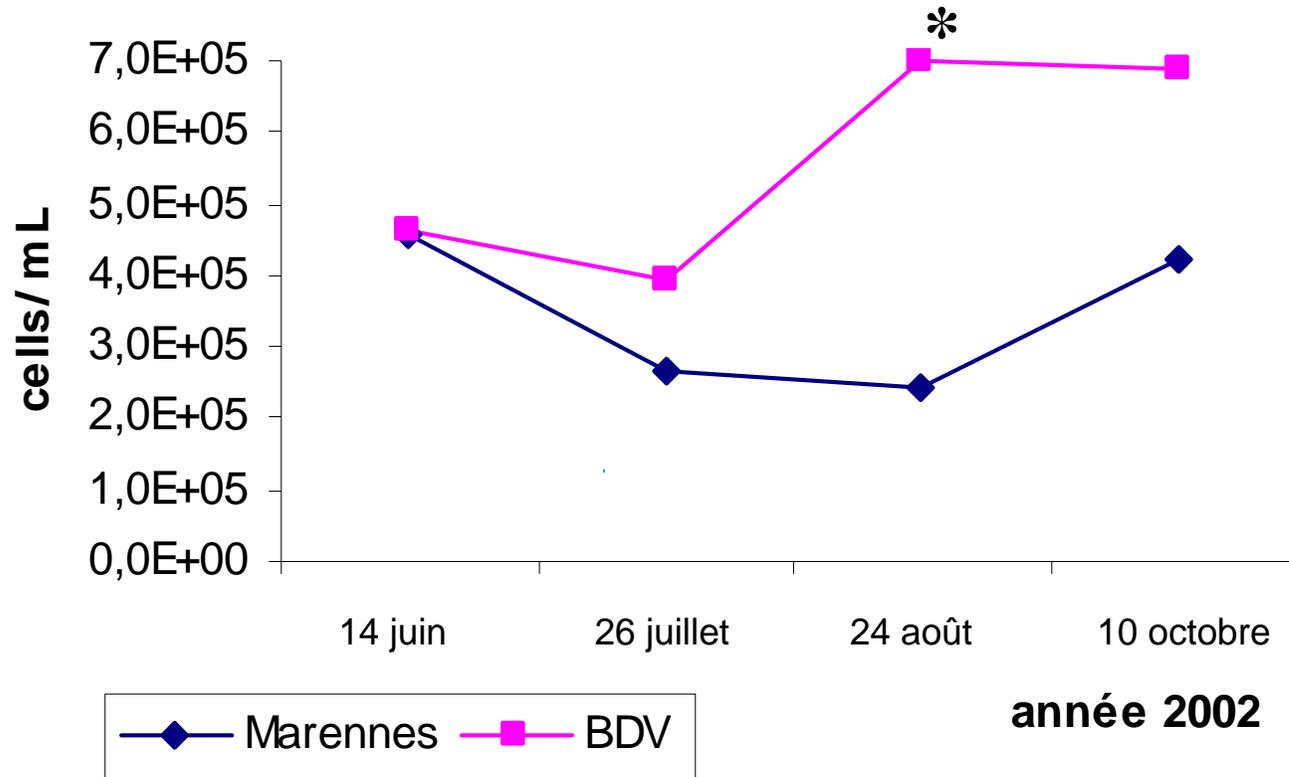
- **Capacités immunologiques**

- *viabilité*
- *phagocytose*
- *Interaction bactéries*
 - *métabolisme oxydatif*
 - *adhésion*





Concentration hyalinocytes (Sybr)

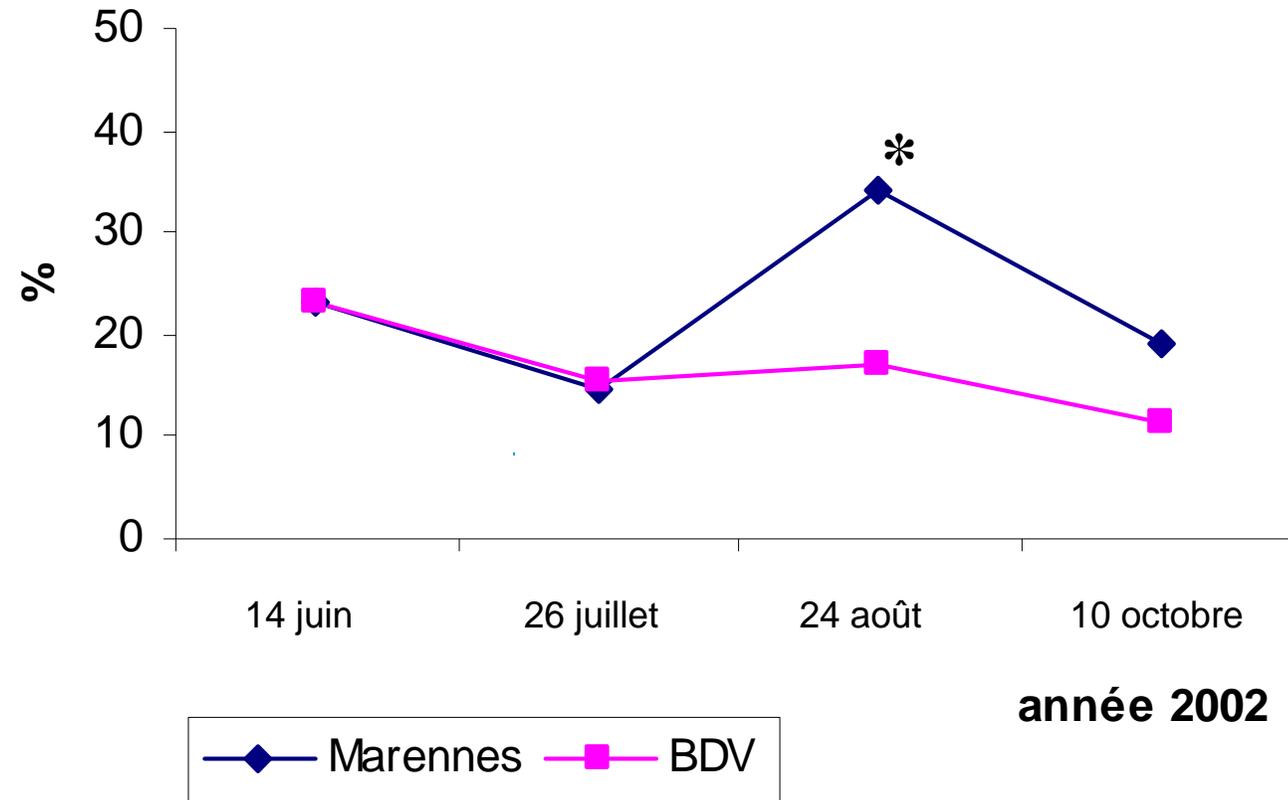


Effet site: $p = 0,0011$
 Effet date: $p = 0,0644$
 interaction: $p = 0,0529$

Effet site marqué
 concentration hyalinocytes > en Baie des Veys
 (conforme aux résultats 2001)



Pourcentage granulocytes (Sybr)



Effet site: $p = 0,0142$
 Effet date: $p = 0,0094$
 interaction: $p = 0,0873$

De nouveau un effet site
 variation dans le temps

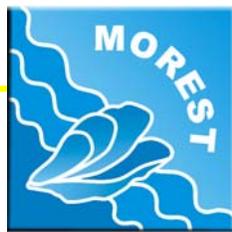


Caractéristiques immunologiques

15 critères testés

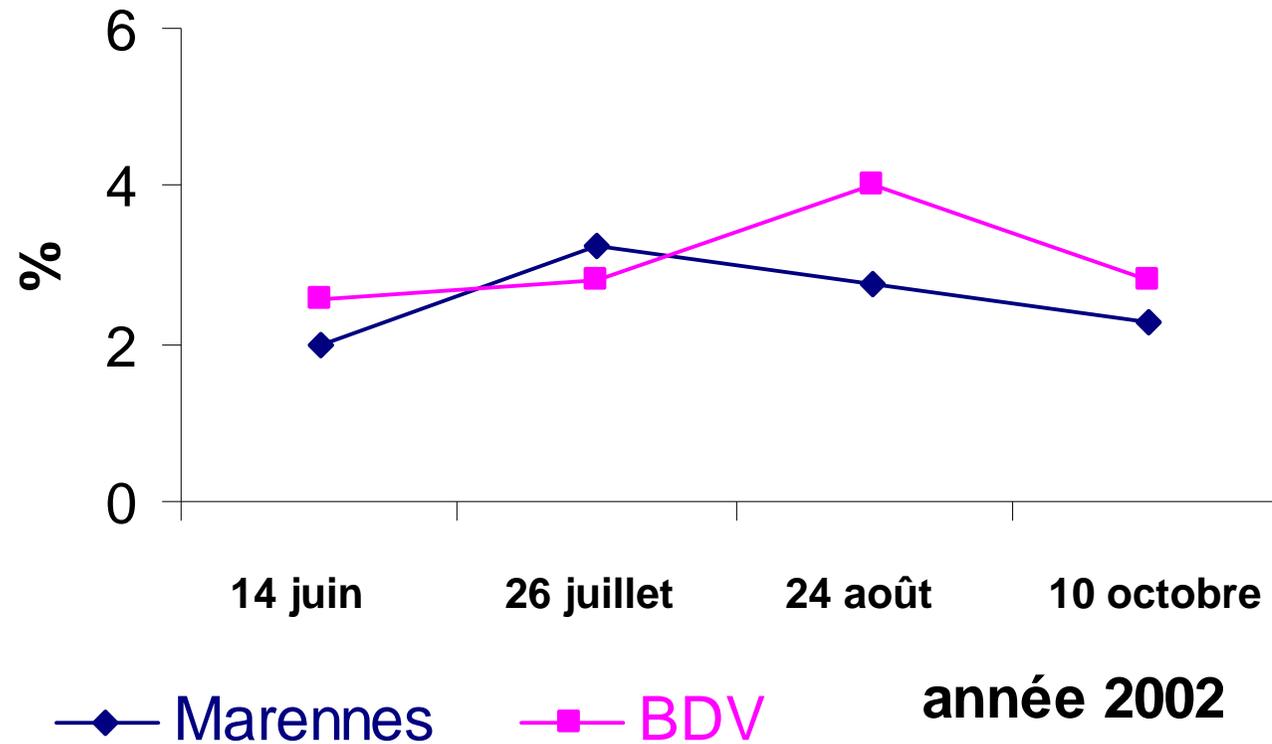
Effet site Marennes/ Baie des veys		9
Effet date	Marennes	8
Effet date	Baie des Veys	4
Effet site	14 juin	1
	26 juillet	2
	24 août	11
	10 octobre	2

Baie des Veys plus stable que Marennes ?
Août: point critique, différence + marquée ?

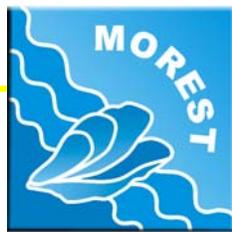


Capacités immunologiques

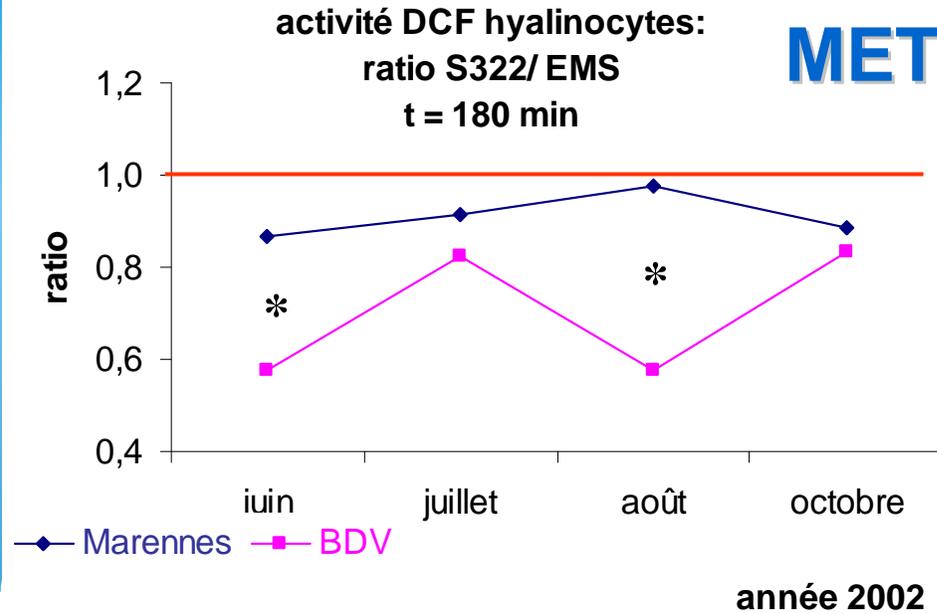
Viabilité hémocytaire



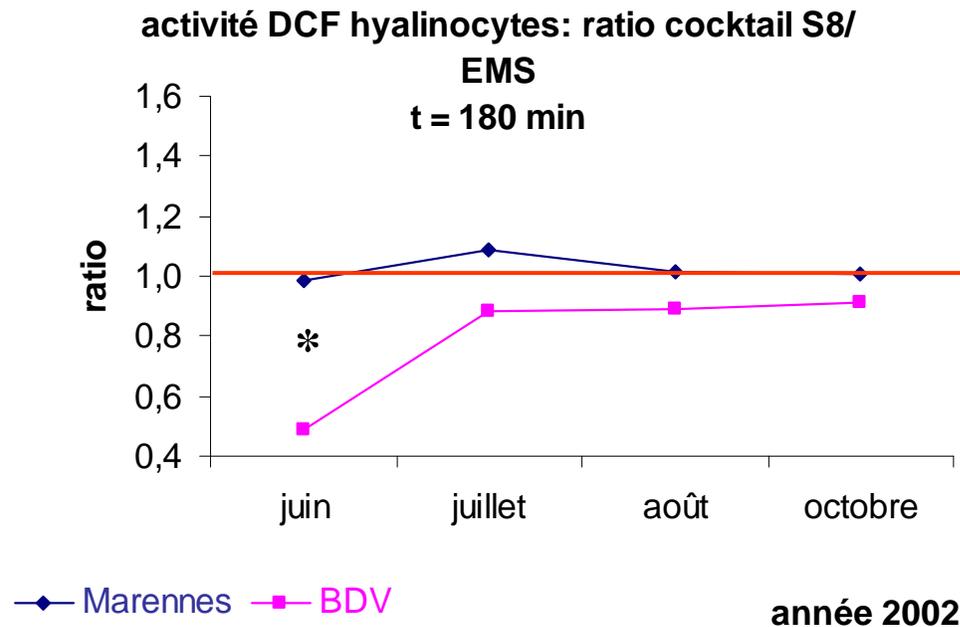
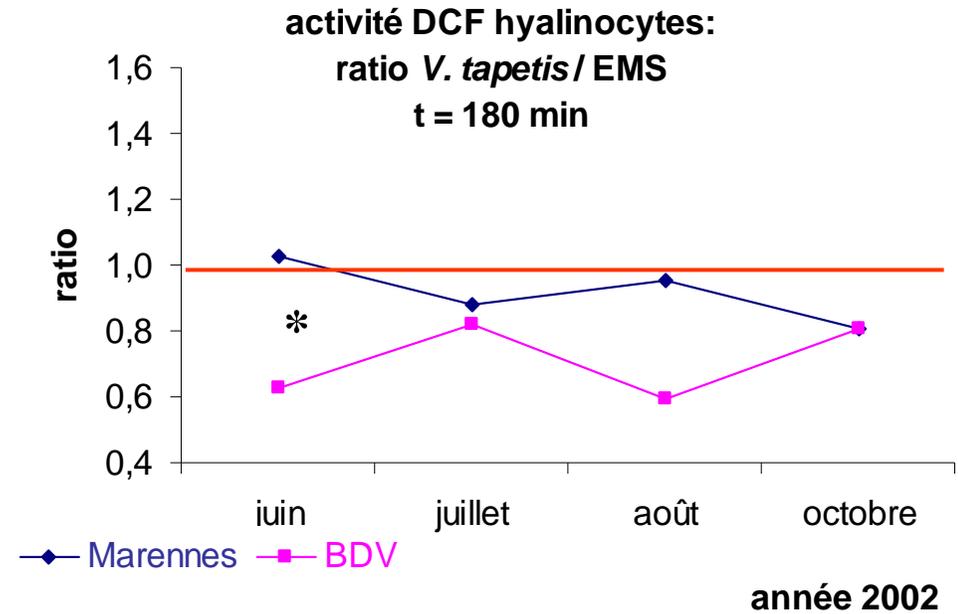
Pas d 'effet site
Pas de variation dans le temps



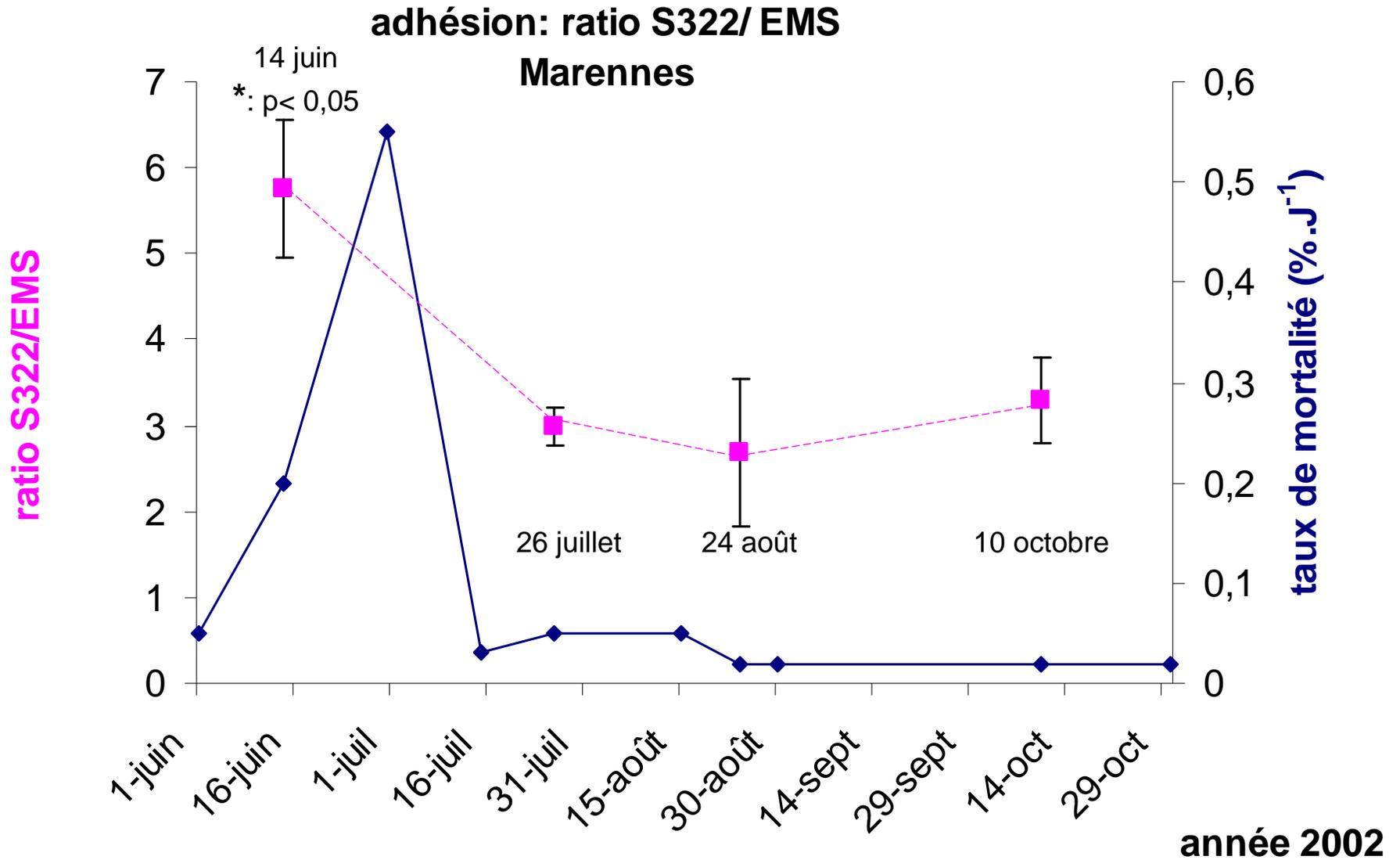
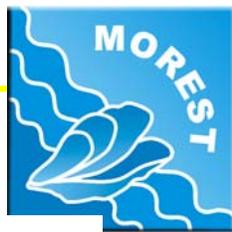
METABOLISME OXYDATIF



**Effet site systématique
Baie des Veys plus sensible
S8, forte activité juin (BDV)**

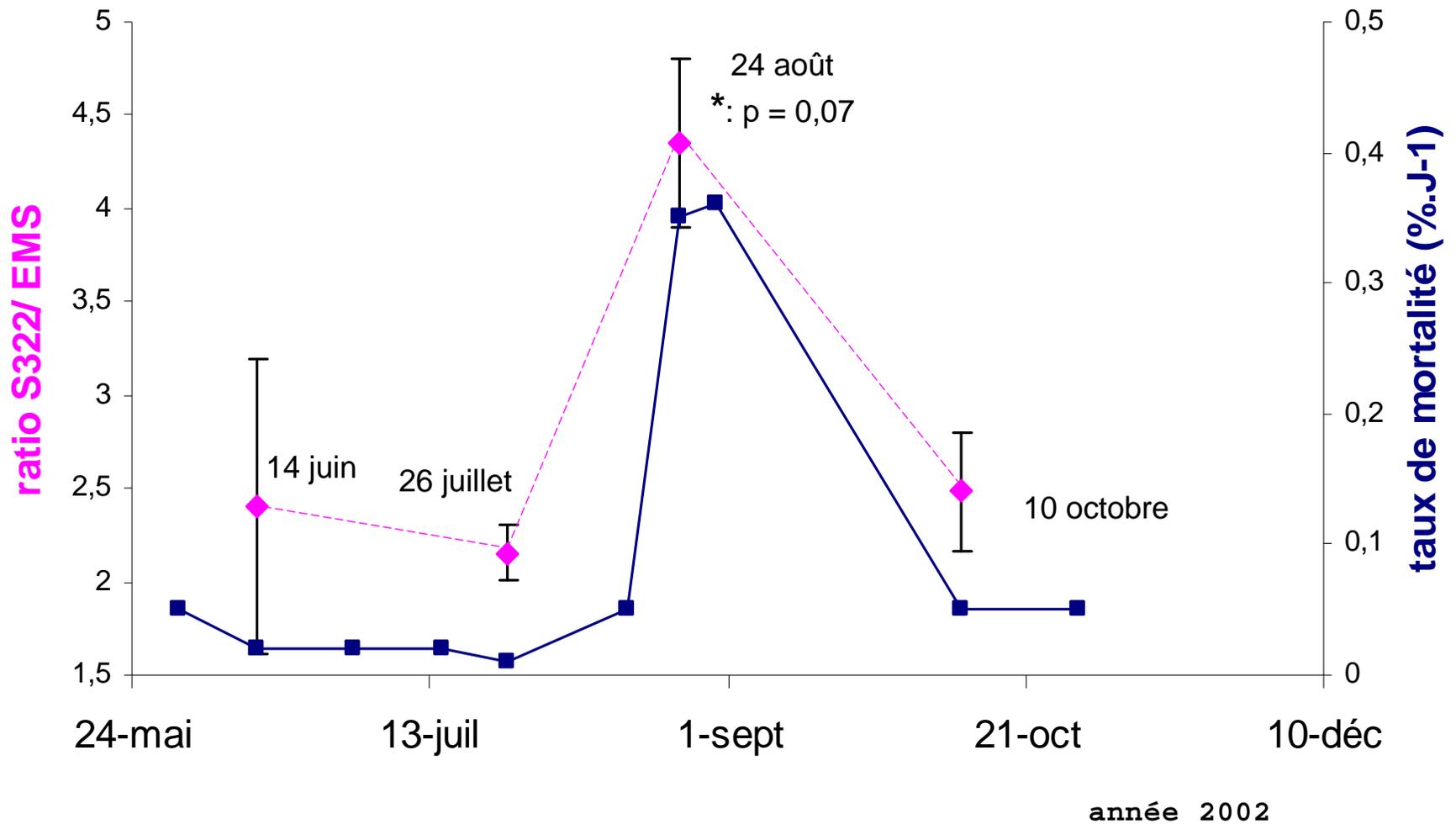


Relation mortalité ou ponte ?



Sensibilité accrue au pathogène en période de mortalité

adhésion: ratio S322/ EMS
Baie des Veys



Sensibilité accrue au pathogène en période de mortalité



Bilan: première approche

- **Mise en évidence d'un effet site (50/97)**

- **Modification des indices immunologiques au cours du temps (52/97)**
 - ❖ **Certains critères difficilement interprétables**

 - ❖ **Sensibilité accrue des hémocytes d'huîtres aux pathogènes au cours des épisodes de mortalité**



BABE : Comparaison des sites de Ronce et Baie des Veys, incidence sur la reproduction et les mortalité.

CONCLUSIONS



BABE : Conclusions générales

- **Le niveau des mortalités est identique dans les 2 sites (15%) mais elles se produisent à des moments différents quand les températures atteignent 19°C.**
- **L'effort de reproduction est très différent dans les 2 sites probablement relié au niveau trophique différent**
- **Les mortalités ne sont pas associées à l'effort de reproduction ni à un stade précis de la gamétogenèse**
- **en BDV malgré l'intense effort de reproduction, l'équilibre énergétique reste élevé. A Ronce la charge diminue dès l'apparition des mortalités et se poursuit jusqu'à la ponte**
 - Effet de la température? de l'abondance alimentaire?



BABE : Conclusions générales

- **Plusieurs paramètres hématocytaires diffèrent selon les sites (populations et activité « bouffée respiratoire »).**
- **La capacité d'adhésion des hémocytes en présence de pathogènes diminue quand les mortalités apparaissent**



BABE : Perspectives

Phénomène multifactoriel

- **Température et mortalités**
 - ❖ Arguments pour: résultats BABE, Auray?
 - ❖ Arguments contre : résultats Gigarepro, Bouin
- **Gamétogenèse et mortalité**
 - ❖ Intensité effort de reproduction : non (résultats BABE)
 - ❖ Stade de maturité?: avance des stades à Ronce (résultats 2000, IBBA)
- **Autre facteur**
 - ❖ Présence d'agents infectieux (optimum de croissance)
 - ❖ Fragilité physiologique pendant la gamétogenèse : limitation trophique par rapport aux besoins énergétiques,
 - ❖ système immunitaire différent ,
 - ❖ difficultés de régulation ionique de l'hémolymphe,
 - ❖ exondation



BABE : Perspectives

- **En expérimental étude du facteur température**
 - ❖ **Sur différents états physiologiques**
 - ✓ *Stade de maturité, (intensité de la gamétogénèse), après ponte*
 - ✓ *Triploïdes*
 - ❖ **En fonction de différents niveaux trophiques**
 - ❖ **Avec ou sans stress**