

Impact d'une pollution pétrolière sur la physiologie et le comportement des poissons marins.

Pr. Guy CLAIREAUX

Université de Bretagne Occidentale

LEMAR (UMR-6539)

Unité PFOM-ARN, Centre Ifremer de Bretagne, Plouzané.

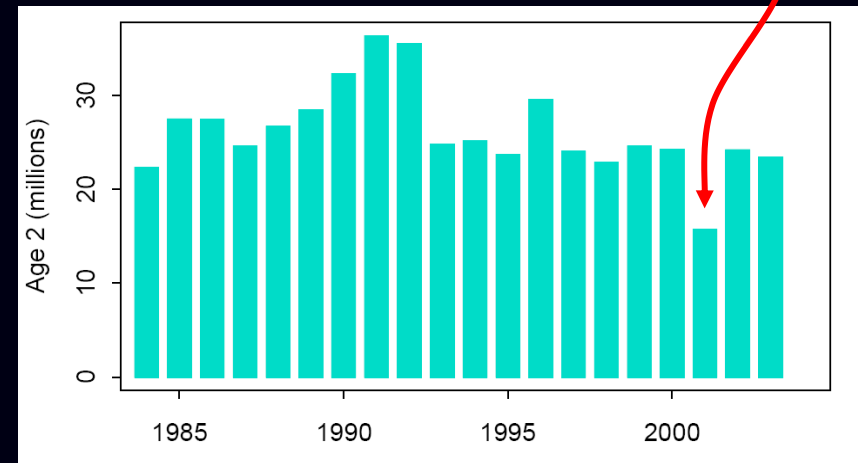
Naufrage de l'*ERIKA*: un double échec



Biomarqueurs:

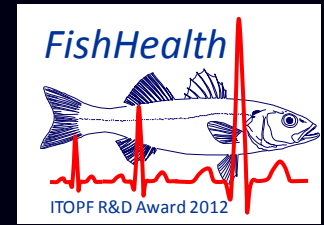
- Bioaccumulation
- Détoxification
- Energétique cellulaire
- Physiologie de l'adaptation
- Histologie
- Survie
- Croissance

En 2004: -40 %



FishHealth:

International Tanker Owners Pollution Federation
R&D Award 2012




Trois objectifs:

- Outils de diagnostic (causalité vs corrélation);
- Valeur pronostique de ces outils;
- Comportement d'échappement.

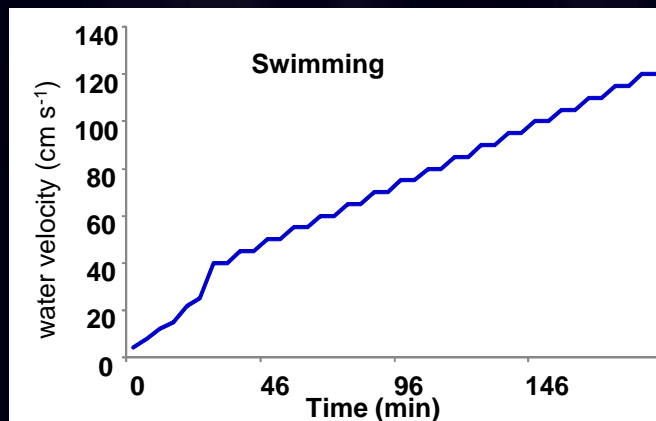
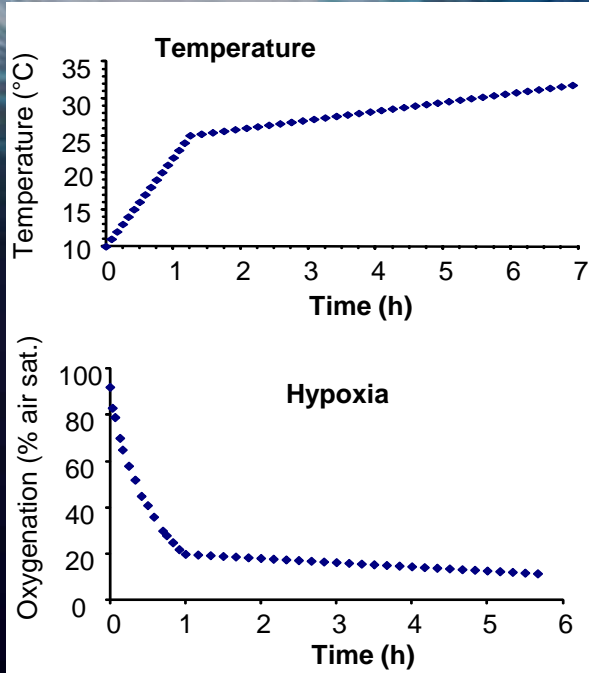


Causalité vs Corrélation

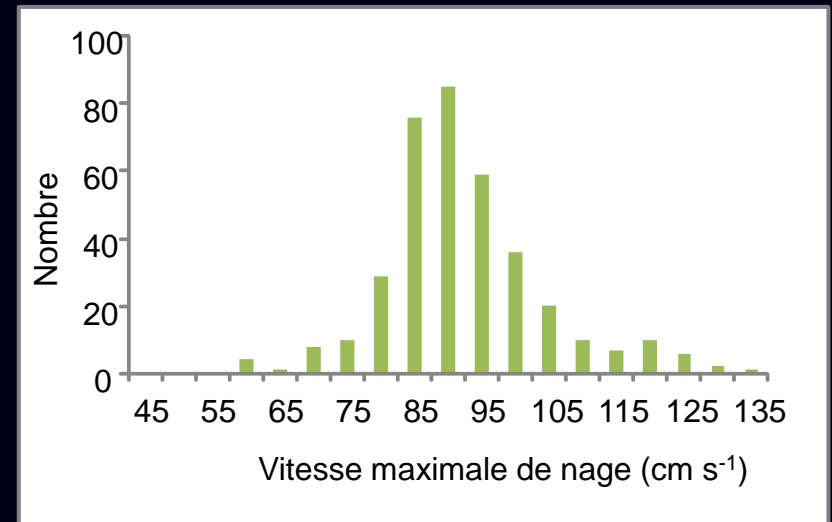
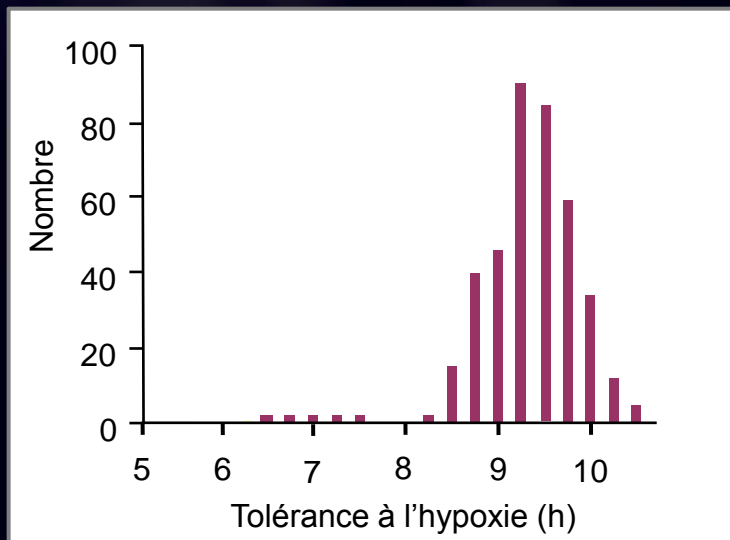
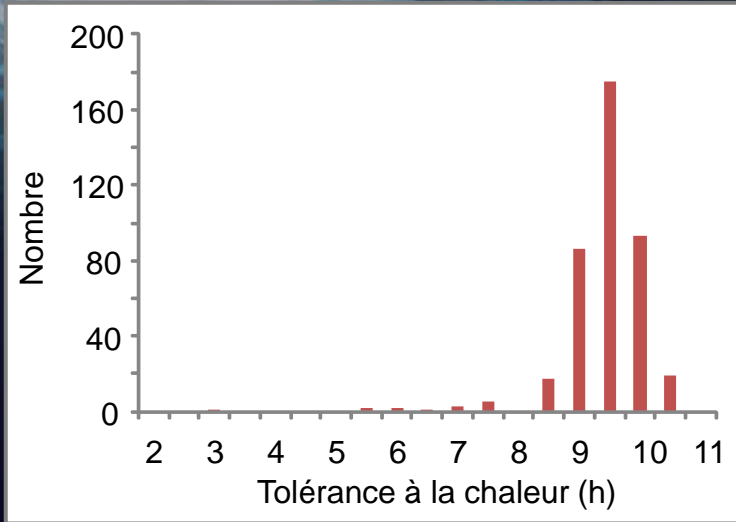


- 
- **Diagnostic:** Variabilité inter-individuelle et stabilité temporelle;
 - **Pronostic:** Diagnostic \times contexte;
 - **Comportement:** Détection des hydrocarbures dissous.

Diagnostic de l'état de santé d'une population de poissons : des tests d'effort.



Variabilité inter-individuelle



Conclusion intermédiaire:
Variabilité individuelle > 100 %.

Stabilité temporelle (individuelle)

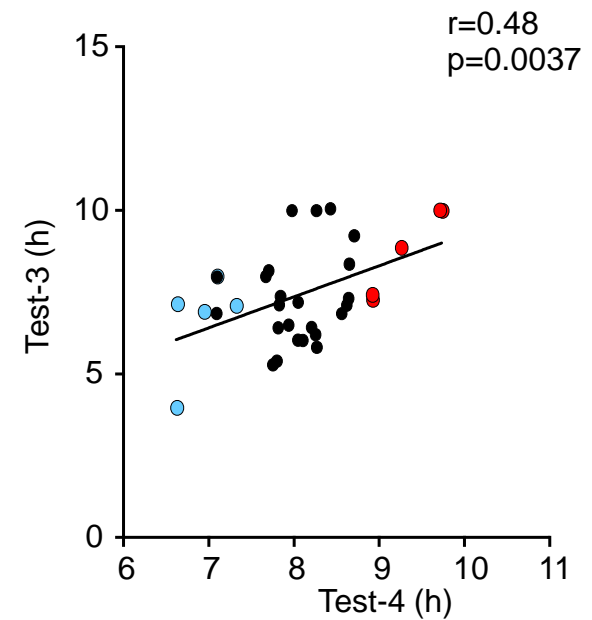
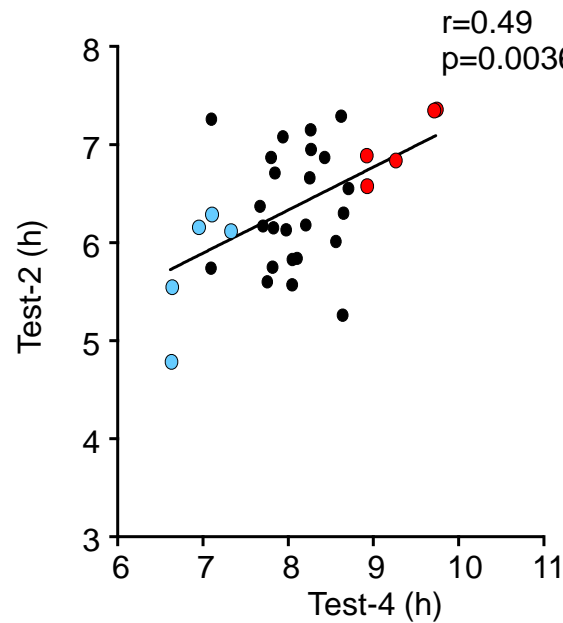
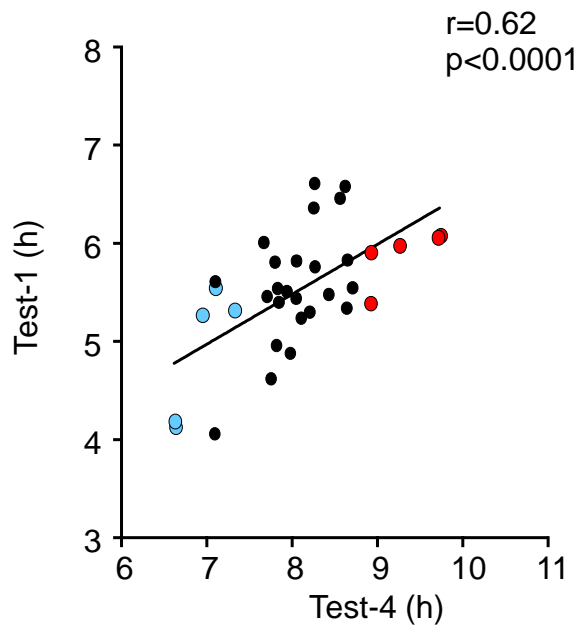
Exemple: la tolérance à l'hypoxie

Test-1: Mai 2012;

Test-2: Juin 2012;

Test-3: Janvier 2013;

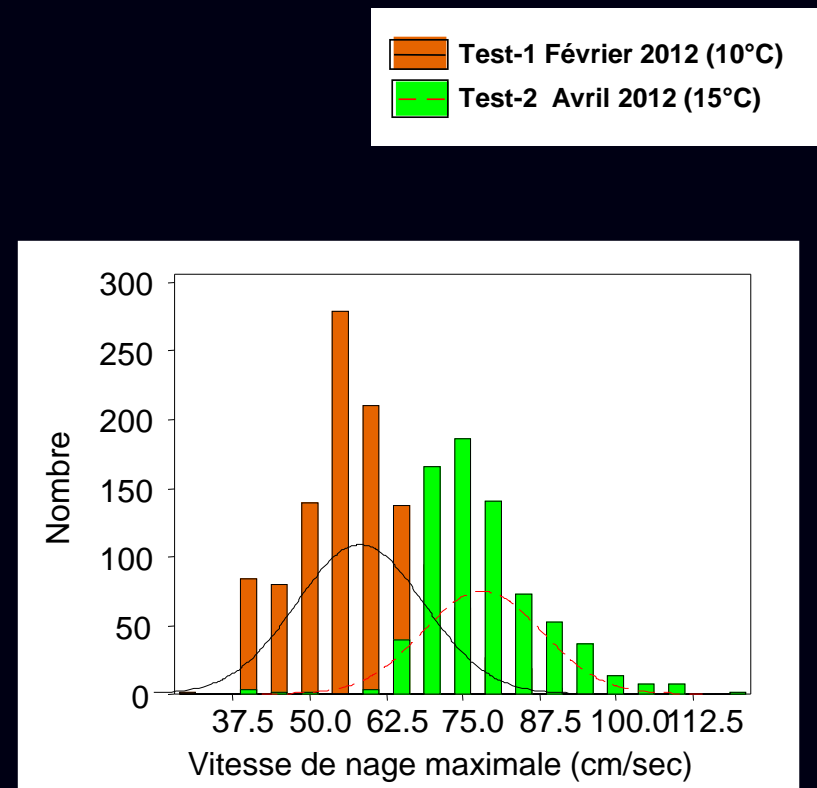
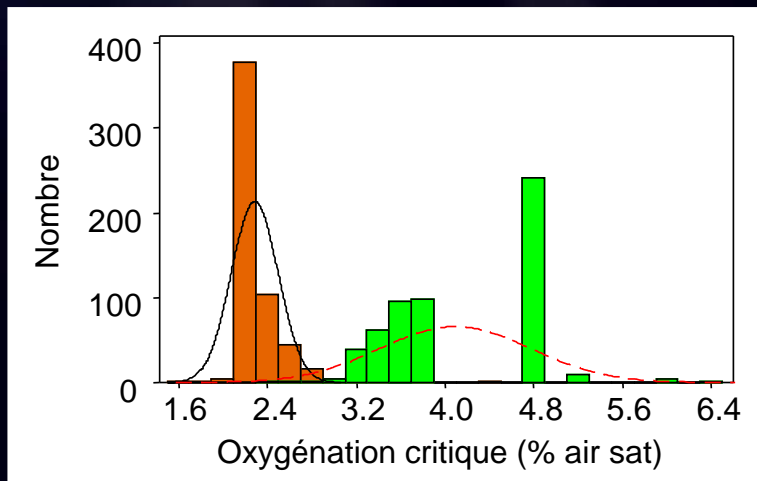
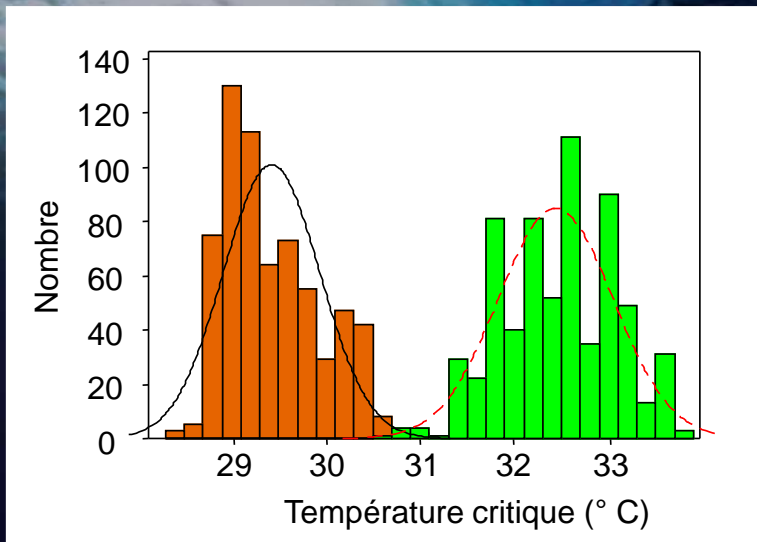
Test-4: Décembre 2013.



Conclusion intermédiaire:

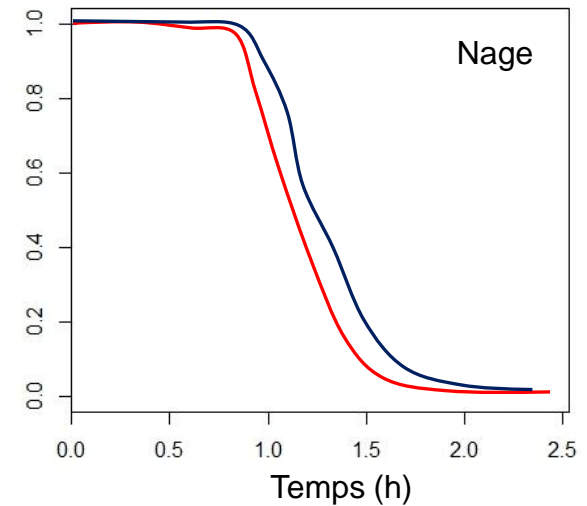
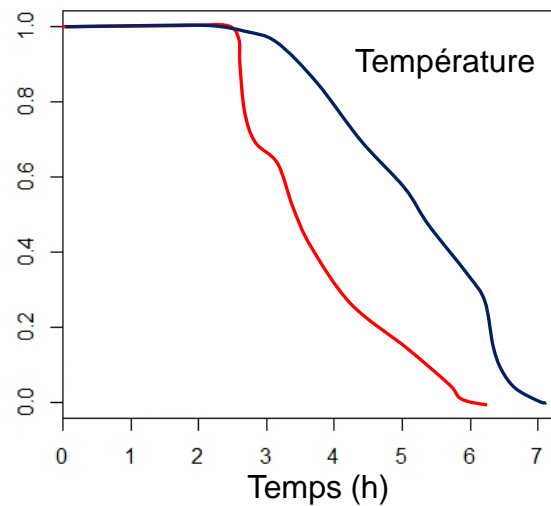
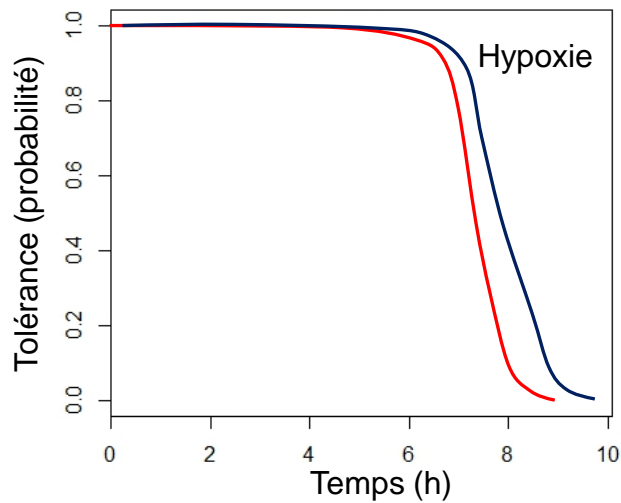
Un « bon » reste un « bon », un « mauvais » reste un « mauvais »

Stabilité temporelle...mais



Conclusion intermédiaire:
Les conditions expérimentales influencent
les réponses individuelles

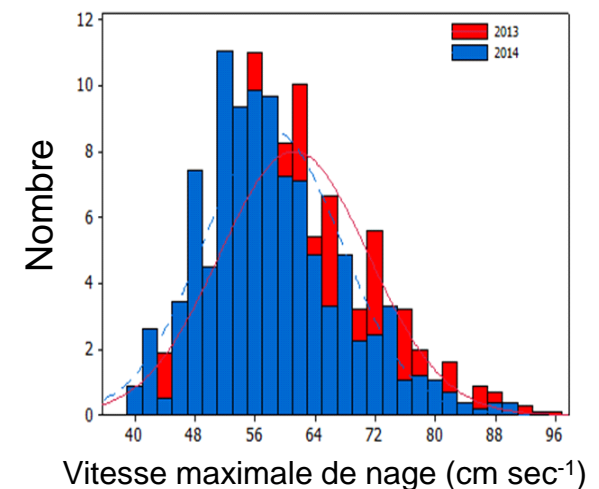
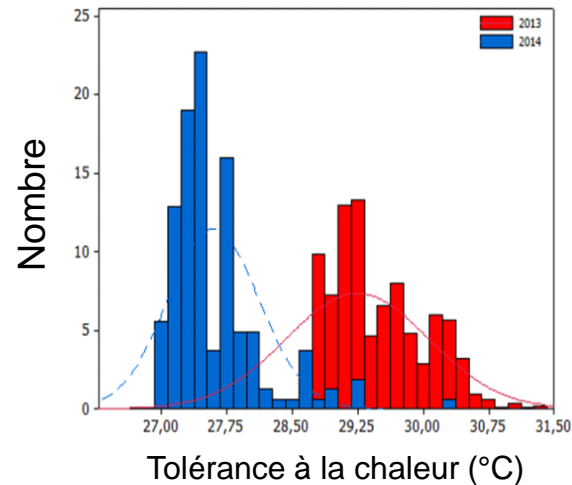
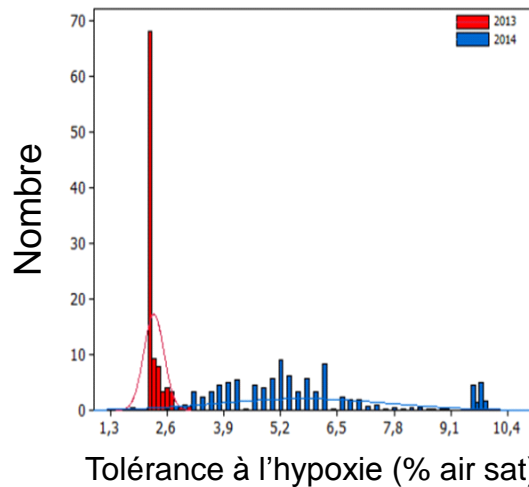
Stabilité temporelle...re-mais



Conclusion intermédiaire:

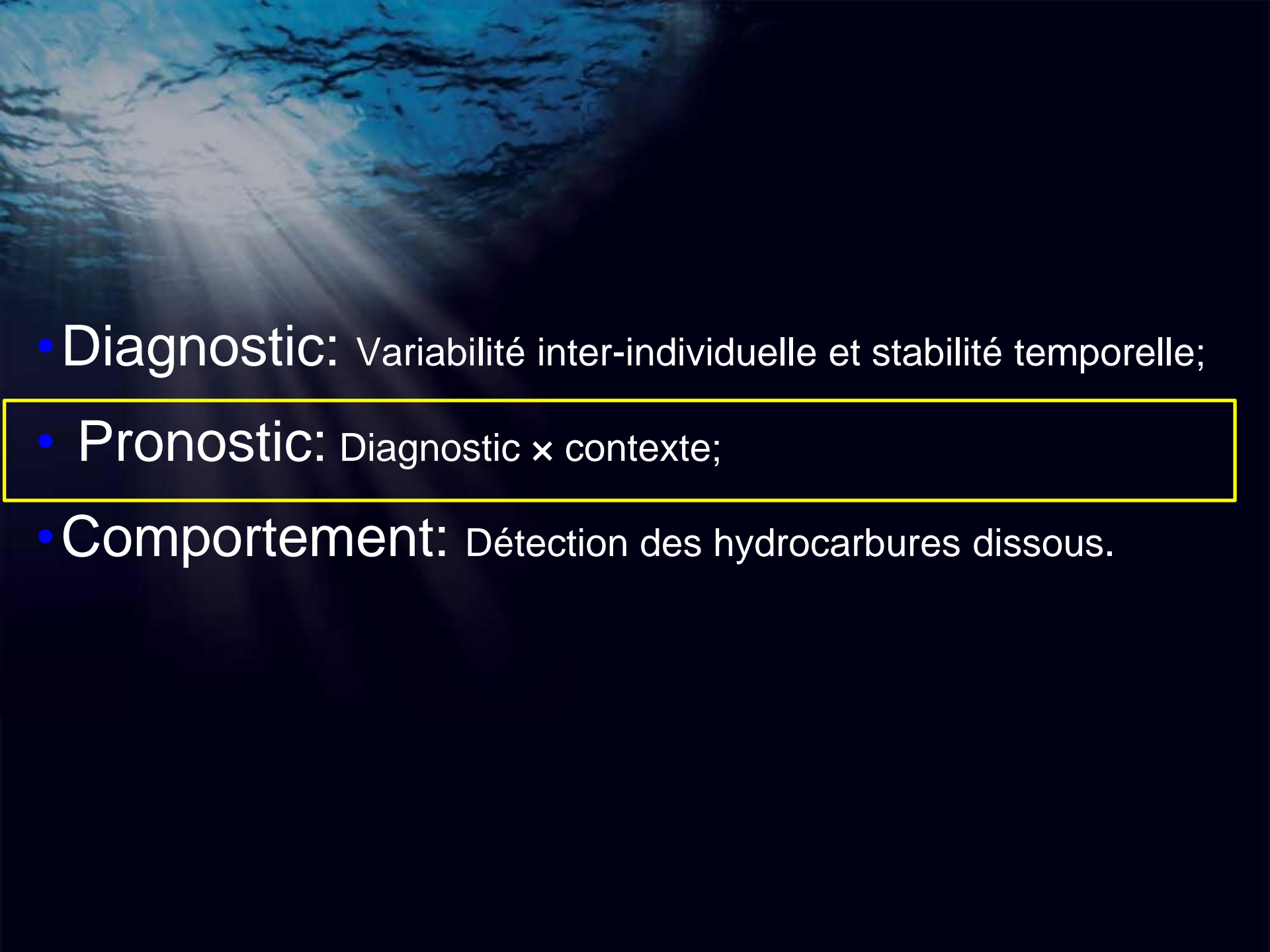
L'historique, notamment environnemental, influence les performances individuelles aux tests d'effort

Stabilité temporelle...re-re-mais



Conclusion intermédiaire:

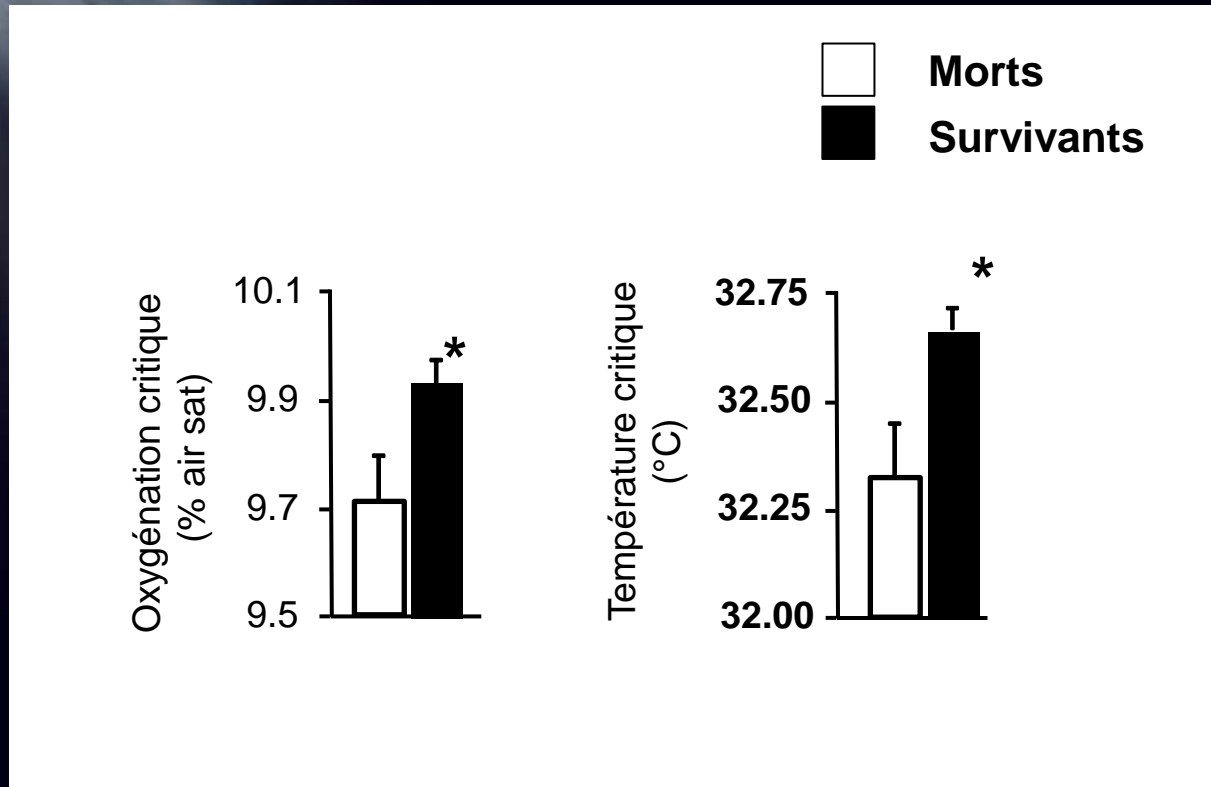
Le fond génétique des animaux est également un déterminant de leur réponse adaptative

- 
- **Diagnostic:** Variabilité inter-individuelle et stabilité temporelle;
 - **Pronostic:** Diagnostic \times contexte;
 - **Comportement:** Détection des hydrocarbures dissous.

Le site de L'Houmeau



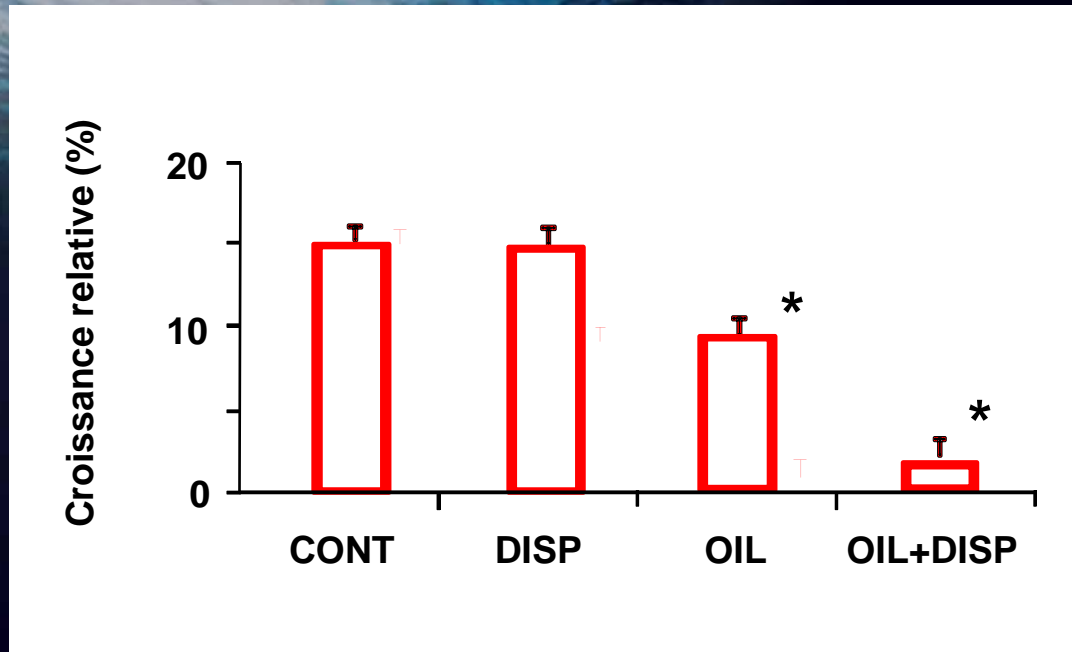
Survie après 1 mois



Conclusion intermédiaire:

Les résultats aux tests d'effort sont prédictifs de la survie en milieu naturel.

Croissance après 6 mois




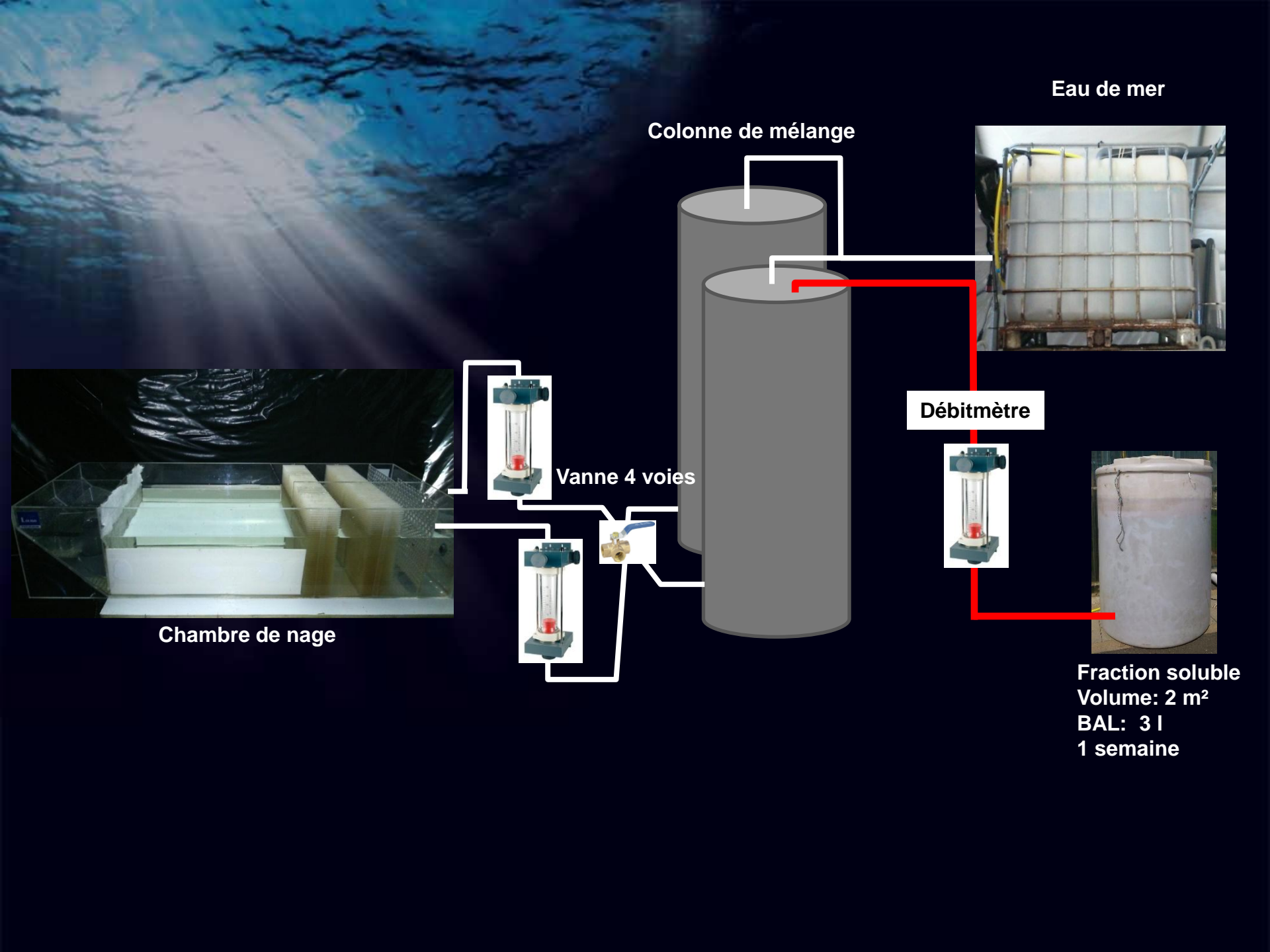
Claireaux et al., 2013. Aquatic Toxicology

2011: survie \approx 25-30%

2013 et 2014: survie $>$ 60%

Prévision (pronostic): replacer une capacité dans un contexte (historique, environnemental...)

- 
- **Diagnostic:** Variabilité inter-individuelle et stabilité temporelle;
 - **Pronostic:** Diagnostic \times contexte;
 - **Comportement:** Détection des hydrocarbures dissous.



Eau de mer

Colonne de mélange



Débitmètre



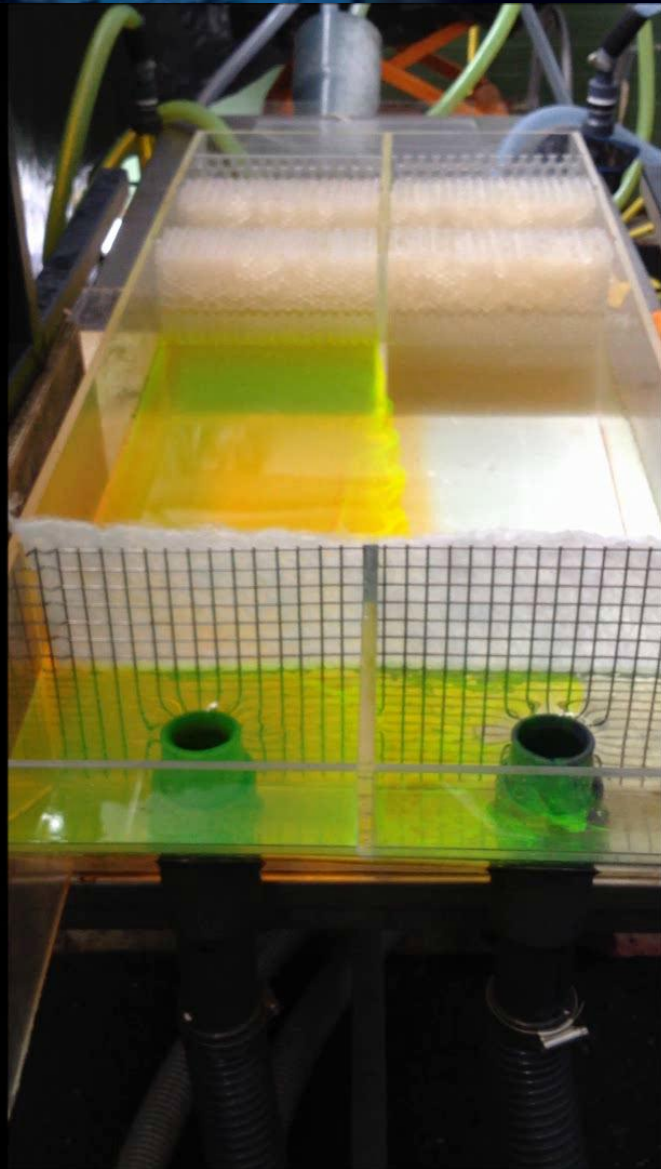
Fraction soluble
Volume: 2 m³
BAL: 3 l
1 semaine

Vanne 4 voies



Chambre de nage





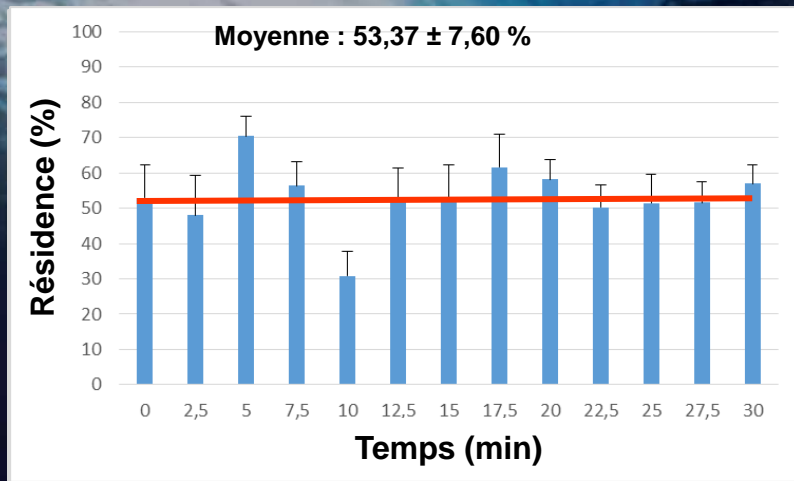


Courant #1

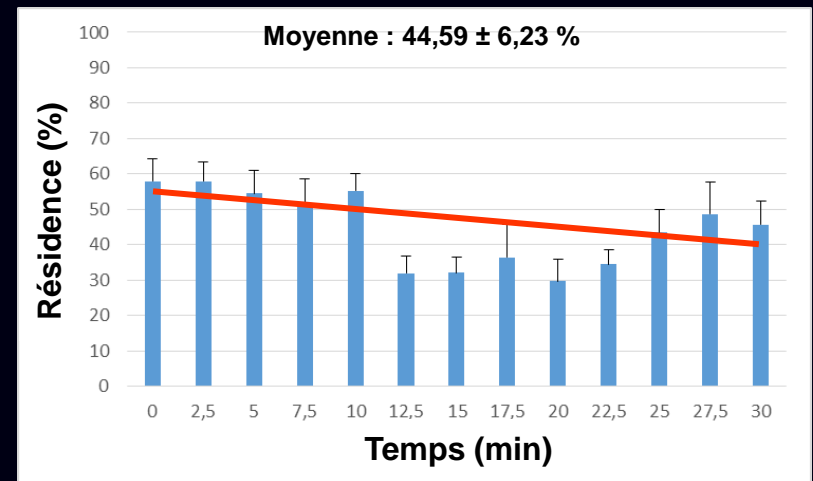
Courant #2

10/4/2014 15:24 03:12:61

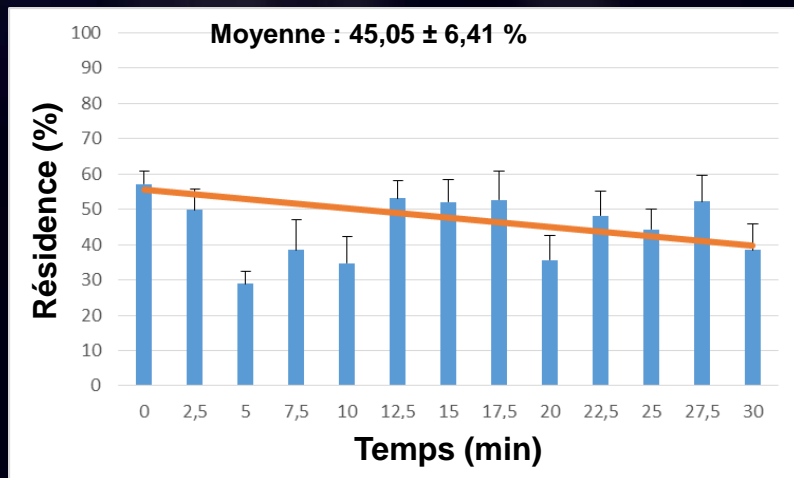
Témoin



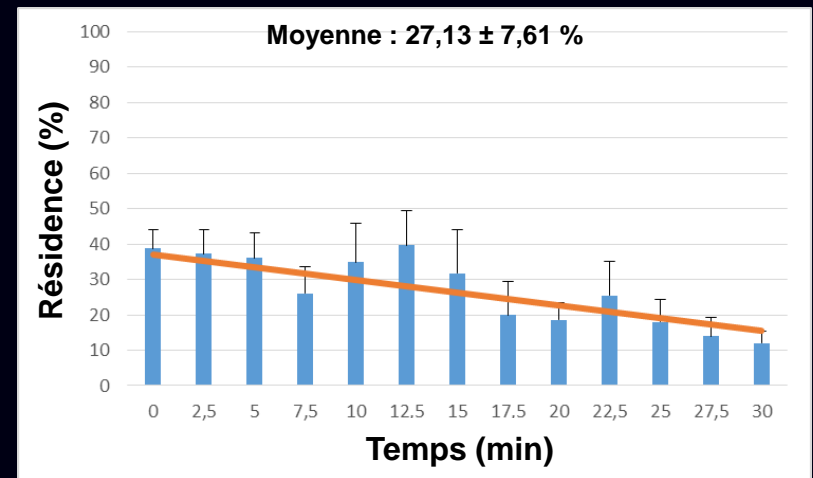
WSF/10



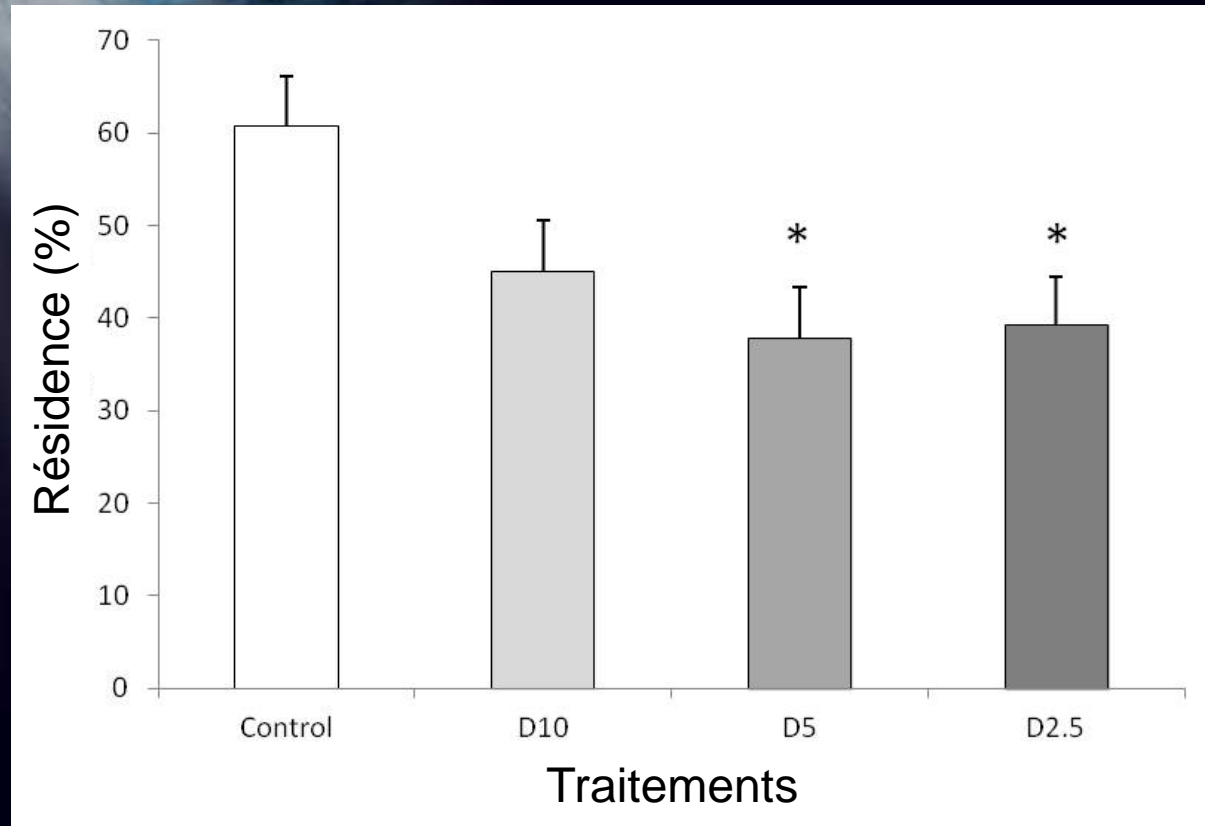
WSF/5



WSF/2.5



Résumé



Conclusion intermédiaire:

Les poissons ont la capacité de détecter et d'éviter la WSF

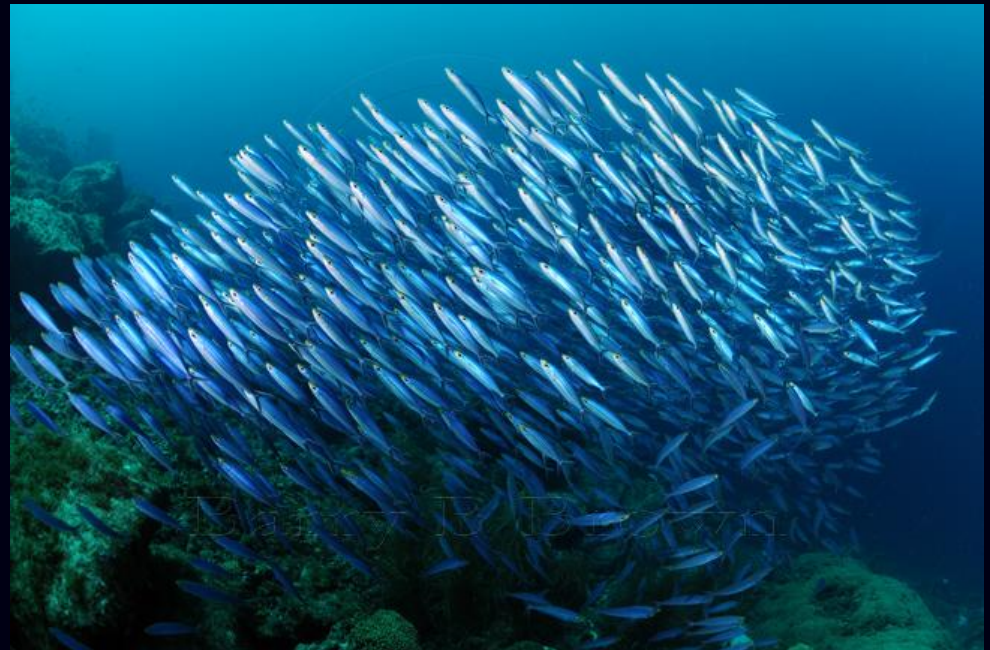
Conclusions

- Les poissons détectent les hydrocarbures dissous et montrent des réactions d'évitement;
- A l'image de ce qui se pratique en médecine, l'évaluation de l'état de santé d'une population de poissons passe par un suivi longitudinal de cohortes.

Perspectives 1/3

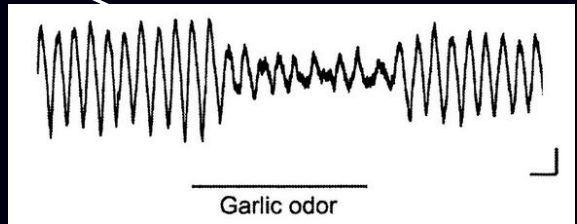
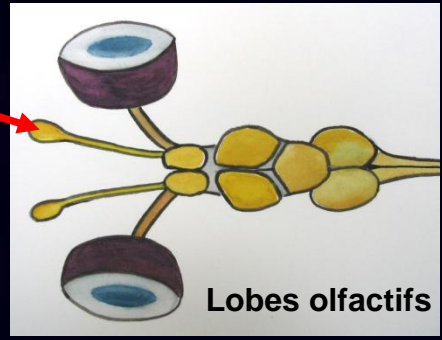
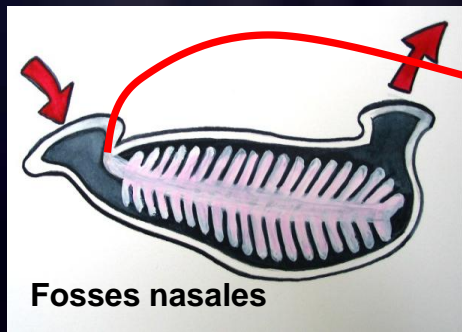
Détection, évitement

- Comportement
 - « effet de bord »
 - agressivité
 - témérité
 - timidité
- Banc



Perspectives 2/3

Electrophysiology



Perspectives 3/3

Protocole santé

- Tests en conditions plus contrastées-sélectives
- Stades de vie plus jeunes

Remerciements

N. Ouillon



P. Quéau

L. Bourdonnay



F. Mauduit



Ifremer

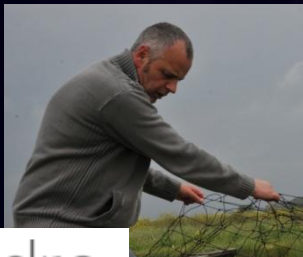
A.P. Farrell



P. Domenici



S. Le Floch



Financement

