



**Emergence des toxines marines :  
vigilance et évolution de la caractérisation du danger.  
Cas d'*Ostreopsis* et des palytoxines  
en Méditerranée**

**Sophie KRYS**

**ANSES, Laboratoire de sécurité des aliments de Maisons-Alfort  
Laboratoire National de Référence pour les biotoxines marines**

# Les phycotoxines : métabolites secondaires du phytoplancton marin

---

## ★ Toxines non protéiques endogènes

- Risque sanitaire ALIMENTAIRE

- ✓ **Coquillages filtreurs** (plancton pélagique) et poissons tropicaux (plancton épibenthique)
- ✓ **Toxicité aiguë** de gravité variable = fct (nature des toxines, quantité ingérée et sensibilité individuelle)
- ✓ Pression de surveillance : zones de production/phytoplancton pélagique indicateur – Réseau Réphy Ifremer
- ✓ Complexité des familles (absence d'étalons) : recours à des essais sur souris en surveillance réglementaire pour certaines familles

# Les phycotoxines : métabolites secondaires du phytoplancton marin

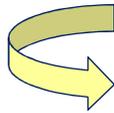
---

- Extension des épisodes toxiques
  - ✓ ↗ fréquence, intensité, distribution géographique des toxines connues
  - ✓ Emergence de toxicités non caractérisées et de nouvelles familles
    - Diffusion d'espèces phytoplanctoniques (eaux de ballast, re-parcage etc.)
    - Changement climatique
    - Eutrophisation
  - ✓ Apparition de nouvelles modalités de contamination
  - ✓ Limites d'interprétation des essais sur souris

## Evolution réglementaire européenne

---

- Mise en place d'une surveillance ciblée des toxines connues avec des méthodes physico-chimiques multi-toxines
- et
- Mise en place de vigilance pour détecter les émergences; par exemple par une mesure de la toxicité globale sur l'animal



Différentes situations

- ✓ Toxicité sur l'animal : Inconnue (pas de phytoplanctons et de toxines connus), la caractérisation du danger nécessite d'identifier le composé toxique
  - Cas du Projet National de Recherche Arcachon, intègre le développement de tests cellulaires pour améliorer la connaissance du mécanisme d'action et le suivi des fractions dans un processus d'identification moléculaire
- ✓ La toxicité est due à des toxines Emergentes dans les zones considérées mais le danger/risque est peu caractérisé
  - Cas de l'émergence des Palytoxines en Méditerranée

# Emergence d'*Ostreopsis* et des palytoxines en Méditerranée

- ***Ostreopsis*** : genre d'origine tropicale, qui a bloomé en Méditerranée depuis une dizaine d'années, espèce épiphytique (sur supports rocheux et macroalgues) qui peut se retrouver pélagique (vents forts) et en surface (amas de cellules)
- **Palytoxines** : toxines hémolytiques, action sur la pompe Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup> ATPase, famille de toxines hydrocarbonées, dérivées ovatoxine-a, ostréocine-D, haute toxicité
- Risque sanitaire **BAIGNADE et LOISIRS** : contacts rochers, microalgues dans l'eau ou embruns. Irritations cutanées, muqueuses, irritations voies respiratoires, conjonctivites, parfois fièvre.
- Risque sanitaire **ALIMENTAIRE** : identifié dans des zones tropicales : sardinelles et crabes, plusieurs cas de mortalités à Madagascar, **≥ 296 cas en avril 2011 dont 16 décès et 2 décès en novembre 2011)**  
Aucun cas rapporté en Méditerranée ; pas de réglementation pour ce risque alimentaire ;  
1 évaluation EFSA pour les coquillages : 30 µg PITX+OSTD / kg.
- Au niveau national, gestion du risque selon la NS de la DGS N°DGS/EA3/EA4/2010/238 du 30 juin

# Projet Palytoxines-Pêche 2009-2010

Financement du projet  
Direction Générale de la Santé  
Programme « Changement climatique et Santé Humaine »



Sophie Trotereau



Rodolphe Lemée

# Projet Palytoxines-Pêche 2009-2010

---

- Projet sur 2 saisons successives : 2009 et 2010

## Objectifs

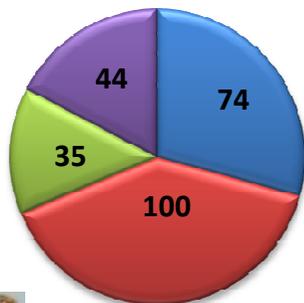
- Suivre l'évolution d'*Ostreopsis* dans des zones à risques
- En parallèle, déterminer l'occurrence des PITXs dans différentes espèces et différents tissus de produits de la mer
- Comprendre les modalités d'accumulation et de transfert des PLTXs dans le réseau trophique
- Contribuer à l'évaluation du risque alimentaire

# Sites d'échantillonnage



**2009**

**254 échantillons**



- N = Nice, Plage de la Réserve
- V1 = Villefranche, South of la plage des jeunes
- V2 = Villefranche, Plage des jeunes
- V3 = Rochambeau

**2010**

**223 échantillons**



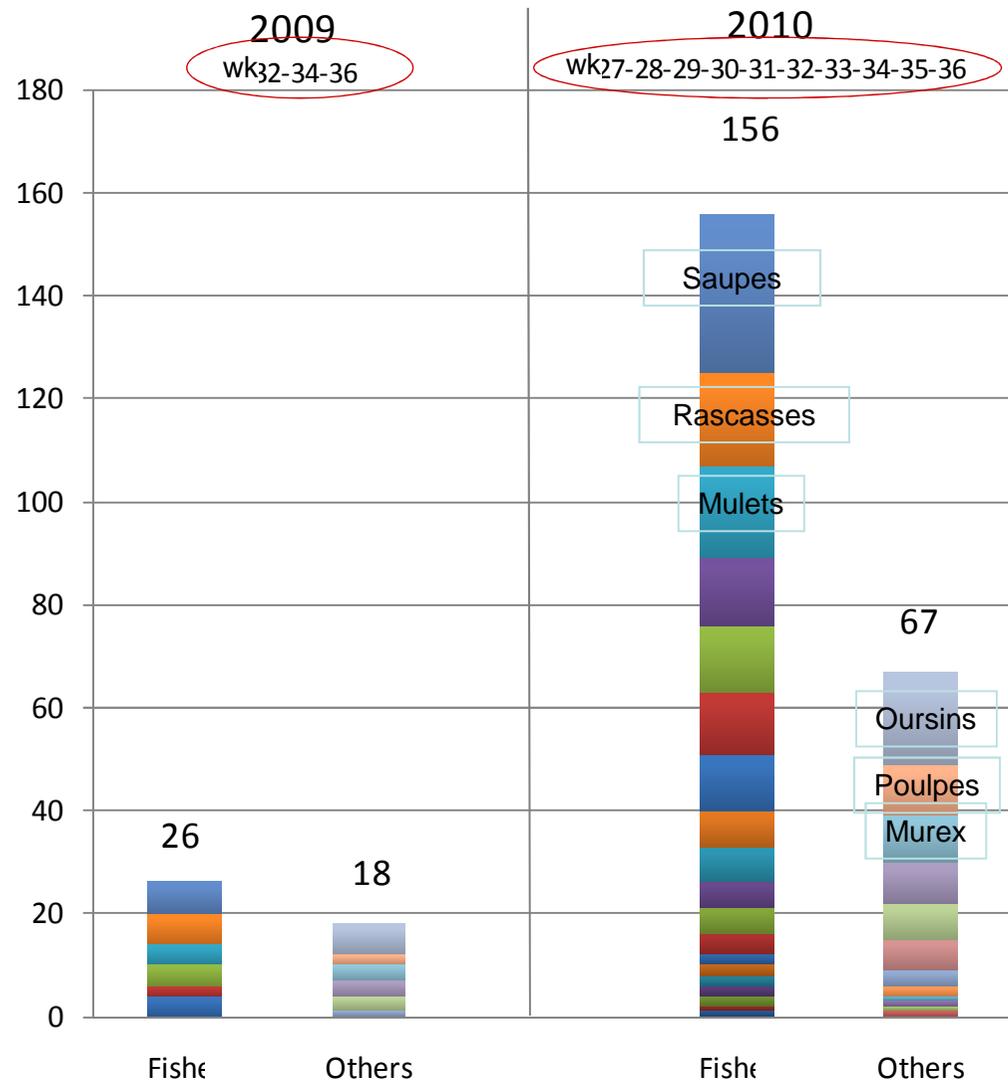
- V3 = Rochambeau



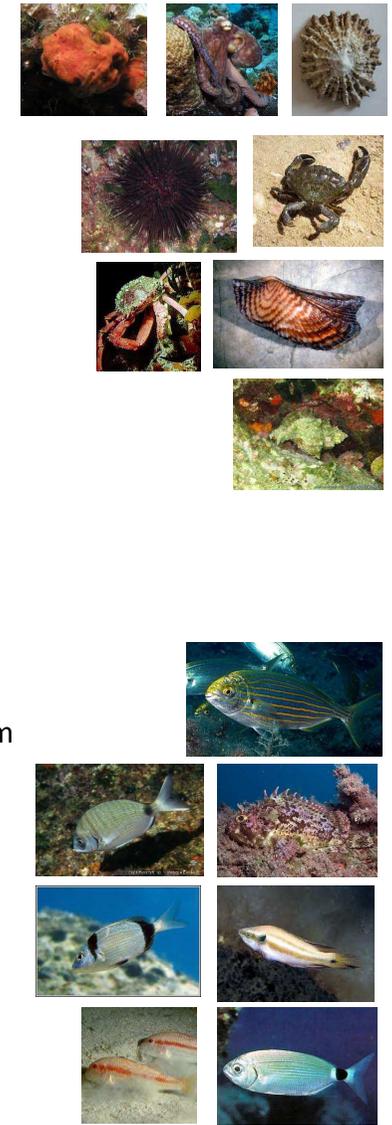
Les cellules d'*Ostreopsis* ont été suivies sur 3 points/site en 2009 et 4 points en 2010

# Diversité des niveaux trophiques

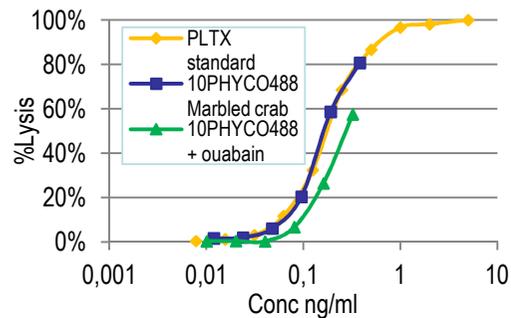
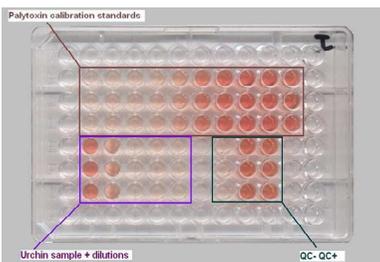
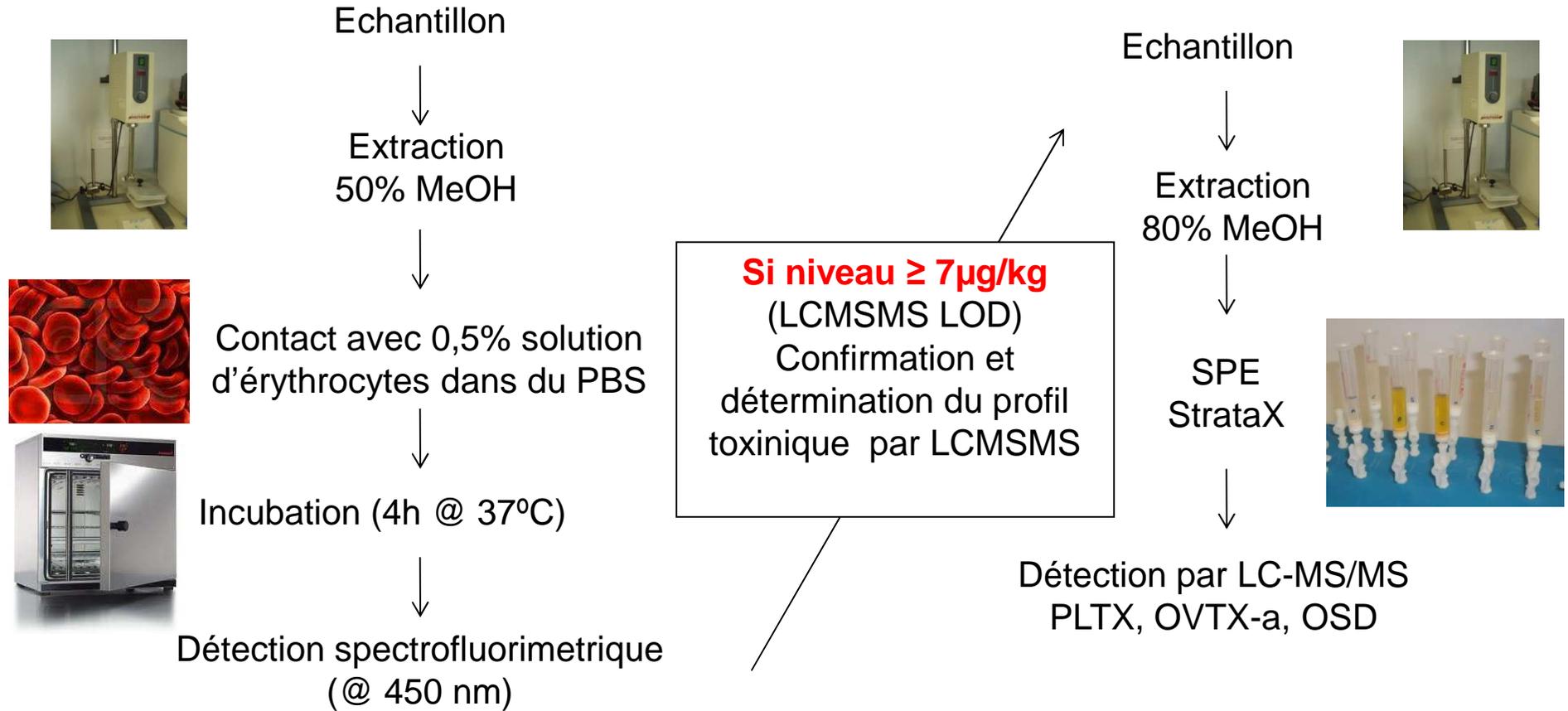
Samples collected in Rochambeau site



- Sea urchin
- Octopus
- Banded dye-murex
- Patella
- Warty/yellow crab
- Marbled crab
- Spinous spider crab
- Noah's ark
- Crab Xantho
- Elephant's hide sponge
- Orange-red encrusting sponge
- Red encrusting sponge
- Seabream
- Scorpionfish
- Thicklip grey mullet
- Mediterranean rainbow wrasse
- White seabream
- Mediterranean moray
- Peacock wrasse
- Common two-banded seabream
- Five-spotted wrasse
- Oblade
- Red mullet
- Painted comber
- Combtooth blenny
- Gobie
- Lizard fish
- Ornate wrasse
- Pointed-snout wrasse
- Corkwing wrasse
- Ocellated wrasse

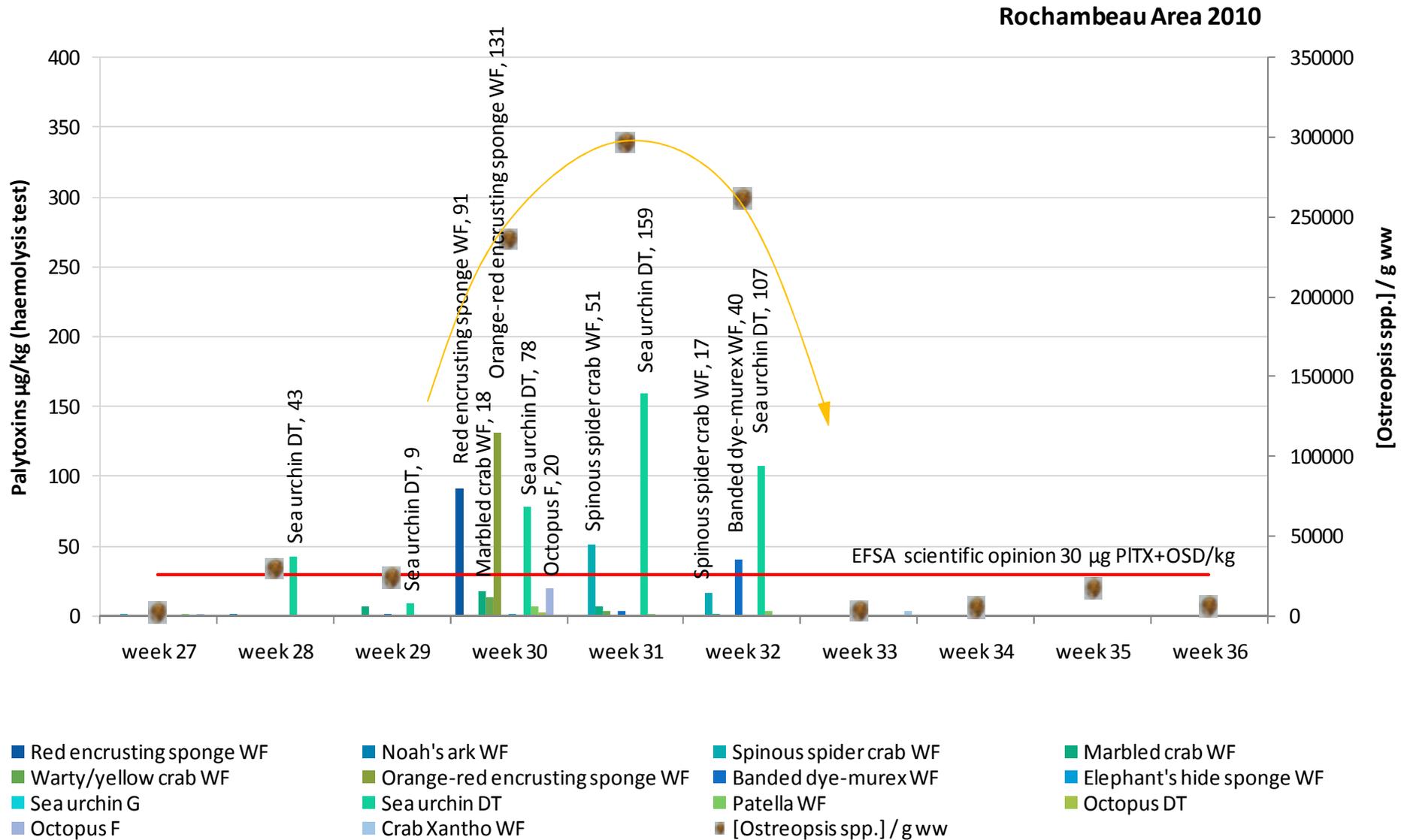


# Méthodologie analytique



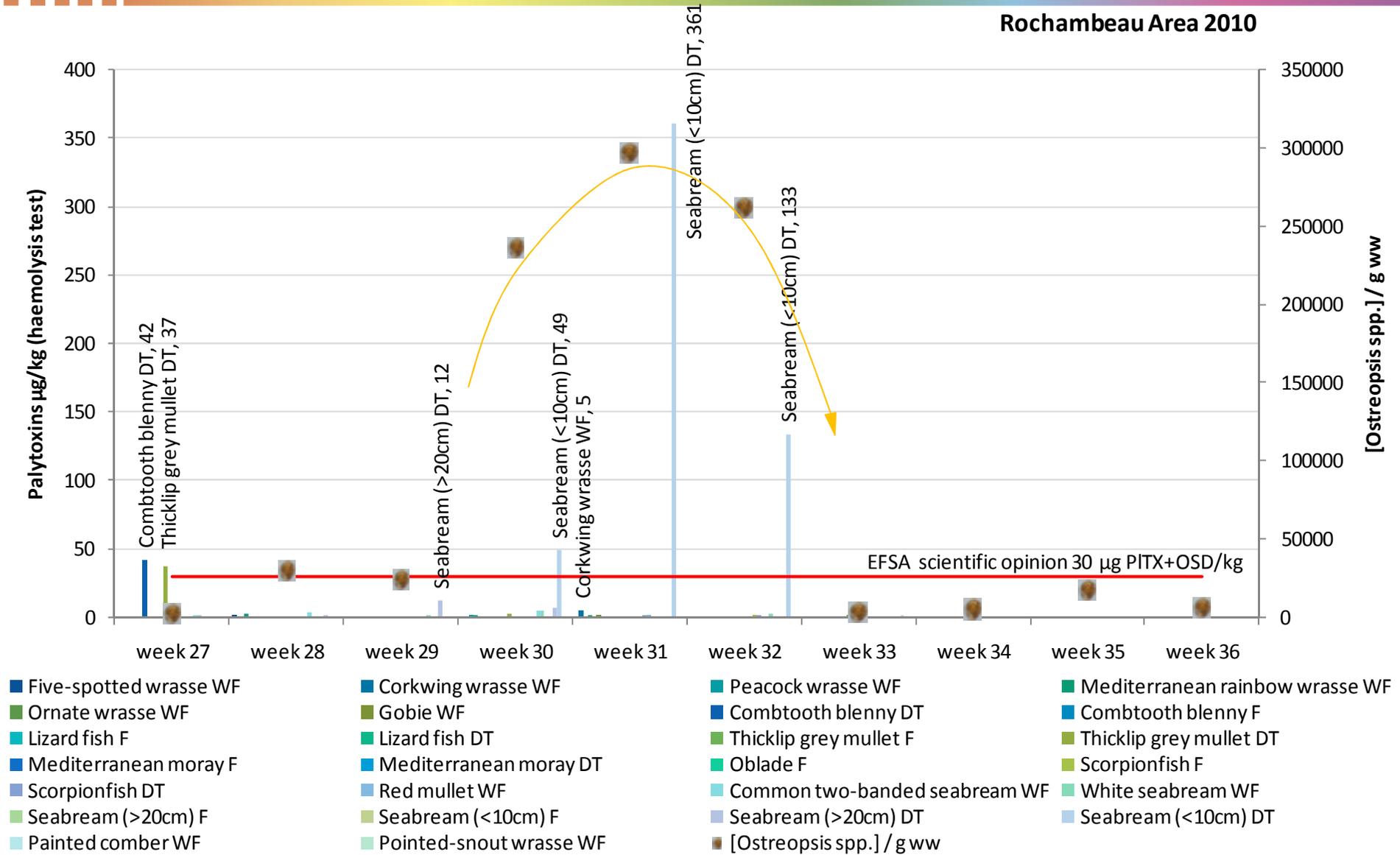
Spécificité par ajout de ouabain 500µM 1h

# Résultats – Test hémolytique autres que poissons

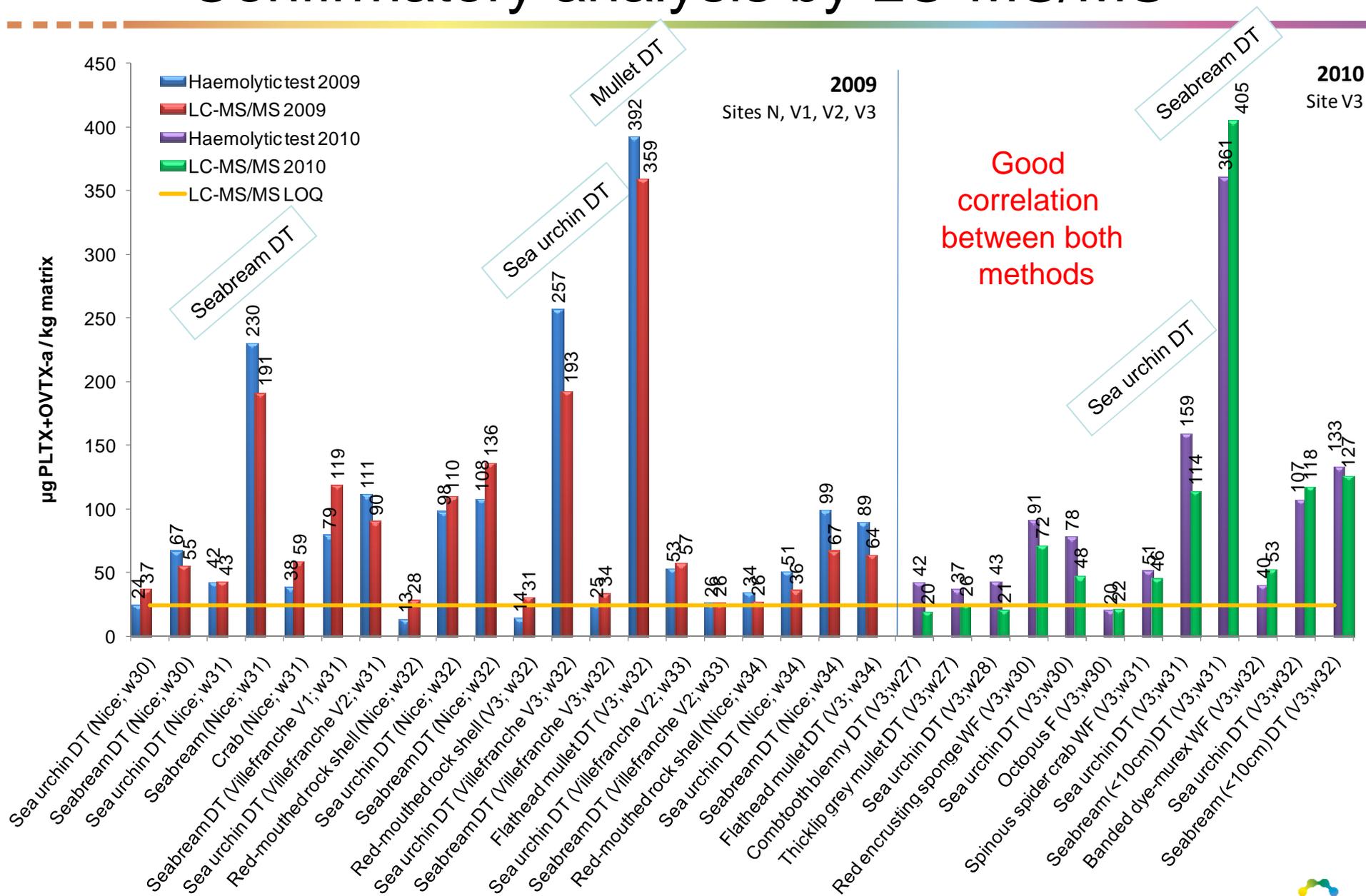


# Résultats – Test hémolytique poissons

Rochambeau Area 2010



# Confirmatory analysis by LC-MS/MS



# Conclusions & perspectives

---

- Très bonne corrélation entre les cinétiques des blooms d'*Ostreopsis* et l'accumulation des toxines dans les produits de la mer
- 90% d'OVTX-a et 10% de PITX
- Les toxines sont principalement retrouvées dans les tubes digestifs (mulets>saupes>oursins).  
Lors des blooms 2009 et 2010, pas de toxine retrouvée dans la chair des poissons mais présence dans des mollusques, crustacés, céphalopodes et des éponges.
- Les espèces herbivores présentent les niveaux en toxines les plus élevés.
- Validité de la stratégie analytique : screening en 1<sup>ère</sup> intention et confirmation des cas positifs pour obtenir le profil toxinique.

## Perspectives

- Compléter la collecte de données de contamination des différentes espèces en relation avec la densité des blooms
- Besoin de données de toxicité, en particulier pour l'OVTX-a