

Ecole Doctorale

Sciences de la Mer et du Littoral

Laboratoire des Sciences de l'Environnement Marin

AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

Le mardi 16 février 2021 à 9h30

à l'Institut Universitaire Européen de la Mer, amphithéâtre "A", Technopôle Brest-Iroise, Plouzané.

Madame ITOIZ SARAH

soutiendra une thèse de doctorat sur le sujet suivant :

" Ecologie fonctionnelle des Perkinsozoa (Alveolata) en milieu marin : de la diversité globale à l'étude d'un cas de co-infection entre Perkinsus oiseni et P. chesapeaki ".

Le jury sera ainsi composé :

- **MME ARZUL ISABELLE, Directrice de Recherche**
IFREMER - Station La Tremblade - LA TREMBLADE
- **MME CHAMBOUVET AURELIE, Chargée de Recherche**
Univ. de Bretagne Occidentale - PLOUZANE
- **MME GUILLOU LAURE, Directrice de Recherche**
Station Biologique de Roscoff - ROSCOFF
- **M. MONIER ADAM, Senior Research Fellow**
University of Exeter - EXETER - ROYAUME-UNI
- **M. SOUDANT PHILIPPE, Directeur de Recherche**
Univ. de Bretagne Occidentale - PLOUZANE
- **M. VILLALBA ANTONIO, Senior Research**
Centro de Investigaciones Marinas - VIGO - ESPAGNE

invité(e) :

- **M. DE MONTAUDOUIN XAVIER, Professeur des universités**
Université de Bordeaux - ARCACHON

A BREST, le 03 février 2021

Le Président de l'Université de
Bretagne Occidentale,



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J. Gallo'.

M. GALLOU

Titre : Ecologie fonctionnelle des Perkinsozoa (Alveolata) en milieu marin : de la diversité globale à l'étude d'un cas de co-infection entre *Perkinsus olseni* et *Perkinsus chesapeaki*

Mots clés : Perkinsozoa, *Perkinsus*, micro-parasites eucaryotes, diversité environnementale, co-infection, palourde japonaise

Résumé : Les microparasites eucaryotes sont une composante essentielle des écosystèmes, dont l'influence est considérable sur la dynamique des populations hôtes et le fonctionnement des réseaux trophiques. Le clade des Perkinsozoa (Alveolata), composé de quatre grands groupes parasitaires, en est un exemple représentatif en milieu marin. Certains de ces membres emblématiques, comme *Perkinsus* spp., représentent de réelles menaces écologiques et économiques en raison de leur caractère invasif, de leur pathogénicité et de leur grande plasticité phénotypique. L'objectif de cette thèse était de caractériser le rôle écologique et fonctionnel des Perkinsozoa d'abord à une échelle globale puis à une échelle populationnelle. Au sein de l'Océan globale, le groupe des Perkinsozoa est diversifié (109 ASVs – 6 clusters), peu abondant (< 1 %) et très localisé dans les communautés picoplanctoniques pélagiques. Un nouveau cluster actif, le Cluster A, a été mis en évidence dans la zone mésopélagique.

Cependant, il est impossible de déterminer si ces Perkinsozoa putatifs sont symbiotiques ou libres car aucun d'eux n'a été caractérisé à ce jour. A l'échelle des populations, une méthodologie de PCR quantitative en temps réel en duplex a été élaborée pour l'étude *in situ* de la co-infection entre *Perkinsus olseni* et *P. chesapeaki* au sein d'une population de palourdes japonaises, *R. philippinarum*, dans le bassin d'Arcachon. Cette co-infection, répandue dans le bassin, représente 12 à 36 % des palourdes échantillonnées tandis que la mono-infection à *P. olseni* reste majoritaire. La présence sporadique de *P. chesapeaki* au sein de certains organes hôte supposent que cette infection serait secondaire et pourrait être influencée par des paramètres environnementaux jouant sur les stades du cycle de vie parasitaire. Dans un contexte global d'émergence des maladies, une vision intégrative des relations hôtes-parasites est nécessaire pour résoudre le rôle écologique des Perkinsozoa dans différents écosystèmes.

Titre : Functional ecology of Perkinsozoa (Alveolata) in marine environments : from global diversity to the study case of co-infection between *Perkinsus olseni* and *Perkinsus chesapeaki*

Keywords : Perkinsozoa, *Perkinsus*, eukaryotic micro-parasites, environmental diversity, co-infection, Manila clam

Abstract: Eukaryotic microparasites are essential component of ecosystems and have a considerable influence on host population dynamics and food web functioning. The Perkinsozoa lineage (Alveolata), composed of four groups of described parasitic protists, is a characteristic study case in marine environment. Some of them, e.g. the molluscan parasites *Perkinsus* spp., constitute serious ecological and economic threats because of their invasive character, pathogenicity and high phenotypic plasticity. The aim of this work was to characterise the ecological and functional role of Perkinsozoa at global and population scales. Within the global Ocean, Perkinsozoa clade is diverse (109 ASVs - 6 clusters), low in abundance (< 1 %) and very localised in pelagic picoplanktonic communities. A new ribosomally active cluster, Cluster A, has been identified in the mesopelagic zone from Pacific, Atlantic and Indian oceans.

However, it was not possible to determine whether these putative organisms are symbiotic or free-living because none of these have been characterised so far. At the population level, a duplex real-time quantitative PCR methodology has been developed for the *in situ* study of co-infection between *Perkinsus olseni* and *P. chesapeaki* in Manila clam, *Ruditapes philippinarum*, population from the Arcachon bay (France). This co-infection is widespread in this area, ranging from 12 to 36% of the clams sampled. Global infections are mainly dominated by mono-infection with *P. olseni*. Sporadic occurrence of *P. chesapeaki* in specific host organs suggests that this infection is secondary and could be influenced by environmental parameters affecting stages of the parasitic life cycle. In a global context of emerging diseases, an integrative view of host-parasite relationships is needed to resolve the ecological role of Perkinsozoa in different ecosystems.