

# Avis de soutenance de thèse en Cotutelle Internationale

**Lundi 8 mai 2017 à 9 heures**

**À l'Université Diponegoro  
Semarang, Indonésie**

**Madame Maya PUSPITA**



**En vue de l'obtention du grade de doctorat en « Biologie Marine »,  
présentera ses travaux intitulés :**

**« Extraction assistée par enzyme de phlorotannins provenant d'algues  
brunes du genre *Sargassum* et les activités biologiques. »**

**Dont voici le résumé :**

En France et Indonésie, *Sargassum* est une espèce abondante mais elle algue n'a pas encore été exploitée de façon optimale. *Sargassum* contient de nombreux métabolites primaires ainsi que des composés bioactifs, dont les phlorotannins, ayant une large gamme de propriétés pharmacologiques intéressantes à valoriser. L'hétérogénéité et la complexité de la paroi cellulaire des algues réduisent fortement l'efficacité d'extraction conventionnelle. Cette étude a eu trois principaux objectifs (1) la caractérisation de la composition biochimique de *Sargassum* et ses variations saisonnières, (2) l'extraction solide-liquide et (3) l'extraction assistée par enzymes des phlorotannins et l'étude de leurs activités biologiques. Dans cette étude, les minéraux de *Sargassum* représentent d'une valeur importance avec une teneur qui atteint 33% suivi par les protéines avec 24% de la matière sèche. Les sucres ne représentent que 13% de la matière sèche. La composition biochimique de *Sargassum*, comme pour la plupart des algues, est fortement affectée par les saisons et est liée au cycle de vie de l'algue. La saisonnalité affecte également la production de phlorotannins. L'étude des différents procédés d'extraction montre que les rendements sont plus faibles pour une extraction solide-liquide traditionnelle (5 à 24% de la matière sèche de l'algue) par rapport à l'extraction assistée par enzyme (21 à 38% de la matière sèche de l'algue). L'extraction assistée par enzymes augmente le rendement d'extraction des polyphénols par rapport à l'extraction solide-liquide. Les extraits obtenus par extraction assistée par enzymes présentent une forte activité antiradicalaire.

## **Abstract: Enzyme-assisted extraction of phlorotannins from *Sargassum* and biological activities**

In France and Indonesia, *Sargassum* is quite abundant yet this alga has not been optimally exploited. *Sargassum* contains macro and micro molecules and also bioactive compounds, the most known is phlorotannins, showing a wide range of pharmacological properties. Therefore, it is interesting to further valorize this alga. The heterogeneity and complexity of algal cell wall strongly reduces the extraction efficiency application of conventional extraction. Subjects of interest in this study were to characterize the seasonal variation of *Sargassum* biochemical composition and to extract phlorotannins using conventional and alternative method, *i.e.* solid-liquid and enzyme-assisted extraction. In this study, minerals represented a significant value with a content reaching 33% followed by proteins with 24% of algal dry material. In the contrary, sugars showed only 13% of algal dry material. Further, the biochemical composition of *Sargassum*, like most algae, was highly affected by the seasons and related to *Sargassum* life cycle. In terms of polyphenol compounds in *Sargassum*, season might be the most influential factor but suitable methods of extraction determine the efficiency to collect these compounds from *Sargassum*. Solid-liquid extraction, in certain extent, yielded lower (ranging from 5 to 24% of dry algal material) than the enzyme-assisted extraction (ranging from 21 to 38% of dry algal material). Concerning the polyphenol content of *Sargassum* extracted with these two methods, enzyme-assisted extraction, in certain extent, had higher content than the solid-liquid extraction. Enzymatic extracts showed a strong antiradical activity.

### **Membres du jury :**

<b>Prof. Nathalie BOURGOUGNON,</b>	<b>Université Bretagne Sud</b>
<b>Dr Gilles BEDOUX, Maitre de Conférences,</b>	<b>Université Bretagne Sud</b>
<b>Prof. Ocky Karna RADJASA,</b>	<b>Diponegoro University</b>
<b>Dr Ita WIDOWATI, Maître de Conférences</b>	<b>Diponegoro University</b>
<b>Prof. Agus SABDONO,</b>	<b>Diponegoro University</b>
<b>Prof. Muhammad ZAINURI,</b>	<b>Diponegoro University</b>
<b>Prof. Anggora SUTRISNO,</b>	<b>Diponegoro University</b>
<b>H. HAERUDDIN, Maître de Conférences</b>	<b>Diponegoro University</b>

**Les travaux ont été encadrés par Nathalie Bourgougnon, Ocky Karna Radjasa, Gilles Bedoux, Ita Widowati**