



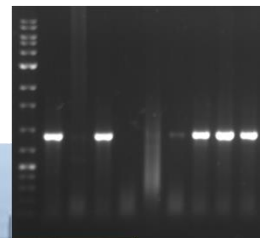
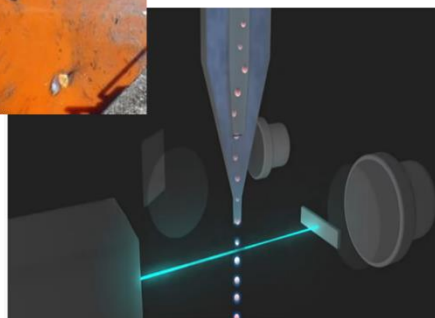
Ecole d'été Internationale

« *Microalgues toxiques dans les écosystèmes aquatiques Méditerranéens : Enjeux, défis et méthodes d'études* »

Du 03 au 05 octobre 2022

Institut National des Sciences et Technologies de la Mer

Faculté des Sciences de Bizerte



Préambule

Le Laboratoire Mixte International COSYSMED (contaminants et écosystèmes marins sud méditerranéens) a soutenu activement la formation et la recherche au regard des enjeux environnementaux et sociétaux auxquels fait face le sud du bassin Méditerranéen et la Tunisie en particulier. Ce consortium d'Universités et de centres de recherche Tunisiens et Français, met l'accent sur le renforcement des capacités analytiques pour maîtriser la plupart des analyses chimiques, biologiques et des biomarqueurs en environnement marin. Le Programme Hydrologique International est un programme de coopération intergouvernementale visant à relever les défis nationaux, régionaux et mondiaux liés à l'eau et à bâtir une société durable et résiliente en améliorant la compréhension scientifique de l'eau, les capacités techniques et l'éducation. Le PHI-IX continue d'offrir un espace et un lieu pour étendre la coopération au sein de la communauté scientifique internationale

Les efflorescences de microalgues toxiques sont à l'origine d'intoxications des coquillages, de poissons avec des effets négatifs sur la santé de l'homme et sur le tissu socio-économique. Les cyanobactéries photosynthétiques évoluant dans les eaux de transition entre le bassin versant et les zones côtières peuvent représenter également à travers les toxines produites des problèmes de mortalité pour les animaux et des problèmes de santé pour l'homme. Pour répondre à ces défis, nous organisons un atelier international sur l'étude des microalgues toxiques dont cyanobactéries avec le soutien financier de l'Unesco Programme Hydrologique International IX, Med Friend water et du LMI COSYSMED que nous remercions. Les objectifs de cet atelier sont : 1) renforcer la formation des doctorants, post-doctorants et jeunes chercheurs travaillant sur les microalgues toxiques et cyanobactéries évoluant dans les écosystèmes aquatiques méditerranéens en leur offrant les bases théoriques et pratiques les plus récentes pour l'étude de ces phénomènes et 2) créer/renforcer un réseau de chercheurs Sud Méditerranéen et en Afrique de l'Ouest sur l'étude des microalgues toxiques. L'objectif de cet atelier est également de réunir les formateurs étrangers et Tunisiens avec les jeunes chercheurs participant à cet atelier pour discuter des possibilités et opportunités de collaboration et de mise en commun d'expériences de recherche sur cette thématique.

Comité d'organisation

Mohamed Laabir, Maître de Conférences Hors Classe, HDR, Université Montpellier

Mohamed Dellali, Maître-assistant HDR, Faculté des Sciences de Bizerte

Malika Belhassen, Chercheur INSTM Salammbô

Asma Sakka-Hlaili, Professeur, Faculté des Sciences de Bizerte

Christelle Montigny, Maître de Conférences Hors Classe HDR, Université Montpellier

Amel Bellaaj-Zouari, Chercheur INSTM La Goulette

Inès Sahraoui, Maître-assistante, Faculté des Sciences de Bizerte

Journée 1 : 03 Octobre 2022



08h30-09h45 : Accueil et ouverture (INSTM Salammbô)

Modératrices : Malika Bel Hassen & Asma Sakka

- **Présentation de l'école d'été « Microalgues Toxiques : Importance de l'étude des microalgues toxiques dans les écosystèmes méditerranéens », Dr. Mohamed Laabir**
- **Présentation de l'école « Bio-indicateurs : Importance du bio-monitoring en environnement aquatique », Dr. Mohamed Dellali**
- **Présentation du « LMI COSYSMED : objectifs et réalisations ». Dr. Malika Bel Hassen & Dr. Asma Sakka**
- **Allocution de Monsieur Hechmi Missaoui, Directeur Général de l'INSTM**
- **Allocution de Monsieur le Doyen de la Faculté des Sciences de Bizerte**
- **Allocution de Monsieur Mohamed Ali Marouani, Représentant IRD, Tunis**
- **Allocution du Responsable de l'UNESCO PHI IX**
- **UNESCO TECHNICAL Lecture**

9h45-10h45 : Conférences

- **Les toxines de microalgues marines et leur impact sanitaire**
Zouher Amzil, Chercheur, Ifremer, Nantes
- **Le déterminisme des efflorescences du dinoflagellé neurotoxique Alexandrium pacificum dans un écosystème méditerranéen exploité**
Mohamed Laabir, Maître de Conférences, MARBEC, Montpellier
- **La cytométrie en flux : Principe et apports dans l'étude du phytoplancton et des algues nuisibles**
Amel Bellaaj Zouari, Chercheur, INSTM La Goulette
Malika Bel Hassen, Chercheur, INSTM Salammbô

10h45-11h15 : Pause-café

Cytométrie en flux et analyse pigmentaire par HPLC (INSTM, La Goulette)

12h00-14h00 **Méthodologie d'analyse des échantillons d'eau de mer par la cytométrie en flux conventionnelle (Groupe 1/Groupe2)**

- Fixation et Conservation des échantillons
- Préparation et acquisition des échantillons

Intervenants : Amel Bellaaj Zouari & Yosra Khammari

Analyse en continue de l'eau de mer par Cytomètre en flux à Haute fréquence (Groupe 2/Groupe1)

Intervenants : Malika Bel Hassen & Ismail Boudriga

14h-14h30 : Pause déjeuner

14h30-17h30 **Analyse des cytogrammes obtenus par Cytométrie conventionnelle e à Haute fréquence (Groupe 1/Groupe2)**

- Identification, gating et quantification des populations.
- Exploitation des résultats
-

Intervenants : Amel Bellaaj Zouari, Yosra Khammari, Ismail Boudriga

Analyse pigmentaire par HPLC à partir d'extraits de microalgues (Groupe 2/Groupe1)

Intervenants : Malika BelHassen & Imen Dridi

18h00 : Transfert à l'Hôtel

21h00-22h00 **Conférences et débats**

Biosurveillance des microalgues : Approches et gestion des données
Asma Hamza, chercheur, INSTM
Zouher Amzil, , Chercheur, Ifremer, Nantes

22h00-23h00 **Présentations des travaux des participants qui font uniquement la première école.**

Journée 2 : 04 Octobre 2022 (INSTM La Goulette)



Techniques d'identification moléculaire des Microalgues Applications aux eucaryotes et cyanobactéries (Groupes 1 & 2)

8h30-10h45 **Extraction d'ADN génomique à partir de cultures monoclonales de dinoflagellés**

10h45-11h00 : Pause-café

11h00-12h30 **Mesure de la concentration des ADN extraits.
Amplification par PCR de marqueurs génétiques ribosomaux.**

12h30-14h00 : Pause déjeuner

14h00-18h00 **Electrophorèse et visualisation des produits d'amplification par PCR.
Introduction théorique sur le séquençage des produits PCR.
Introduction théorique à l'analyse de séquences**

***Intervenants : Amel Bellaaj Zouari, Moufida Abdennadher, Afef Fathalli,
Christine Felix, Jean-Luc Rolland***

18h00-19h00 : Transfert à l'Hôtel à Bizerte

:

Journée 3: 05 Octobre 2022 FSB Lab. Phytoplanktonologie



8h30-9h-00 : Accueil des participants

9h00-10h00 Introduction de la problématique : *Les diatomées nuisibles et toxiques : Cas de la lagune de Bizerte* / Présentation du plan du travail

Intervenants : Asma Sakka Hlaili et Inès Sahraoui

10h00-10h15 : Pause-café

10h15-11 h15 **Echantillonnage au niveau du Canal de Bizerte**

- Mesure des paramètres physico-chimiques
- Estimation de la couche euphotique
- Prélèvement des échantillons d'eau
- Collecte des diatomées par le filet à plancton

Intervenant : Sondes Melliti Ben Garali

11h30-13h00 **Technique et Méthodologie d'analyse des diatomées (Groupe 1)**

- Conservation des échantillons
- Préparation des échantillons pour l'analyse
- Identification et dénombrement
- Calcul des abondances et exploitation des données

Intervenants: Asma Sakka Hlaili, BenlahceRijalleblad

Culture des microalgues en système fermé (Groupe 2)

- Isolement des diatomées potentiellement toxiques
- Préparation des milieux et des inoculums / mise en culture
- Suivi des cultures et cinétique de croissance
- Suivi de la toxicité

Intervenants : Inès Sahraoui, Sondes Melliti, Mohamed Laabir

13h00 – 14h-00 Pause déjeuner

14h15-15h15

Culture des microalgues en système fermé (Groupe 1)

- Isolement des diatomées potentiellement toxiques
- Préparation des milieux et des inoculums / mise en culture
- Suivi des cultures et cinétique de croissance
- Suivi de la toxicité

Intervenants : Inès Sahraoui, Sondes Melliti, Mohamed Laabir

Technique et Méthodologie d'analyse des diatomées (Groupe 2)

- Conservation des échantillons
- Préparation des échantillons pour l'analyse
- Identification et dénombrement
- Calcul des abondances et exploitation des données

Intervenant: Asma Sakka Hlaili

15h15-17h00 Discussion et clôture de l'école

: