



**HAL**  
open science

## OcéSafe: Développement de Bio-senseurs basés sur des cellules de levures

Hélène Martin-Yken

► **To cite this version:**

Hélène Martin-Yken. OcéSafe: Développement de Bio-senseurs basés sur des cellules de levures. Conférences de la Recherche, 1ère Edition., Pr Nabila Gaertner-Mazouni, Dec 2018, Faaa, Polynésie française. hal-02951976

**HAL Id: hal-02951976**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02951976>**

Submitted on 29 Sep 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



UMR Ecosystèmes Insulaires Océaniques (EIO)

Unité Mixte de Recherche (UMR) Ecosystèmes Insulaires Océaniques (EIO)...

# *OcéaSafe : Développement de Bio-senseurs basés sur des cellules de levures*

*Hélène Martin-Yken*

*Chargée de Recherche INRA*

*Accueillie à IRD, au sein de l'UMR 241 EIO,  
Laboratoire des Micro-algues Toxiques de l'ILM.*



- ***Éléments de contexte***
- ***Projet Scientifique***

***Questions Scientifiques***

***Démarche et 1ers résultats du projet***

***Objectif***

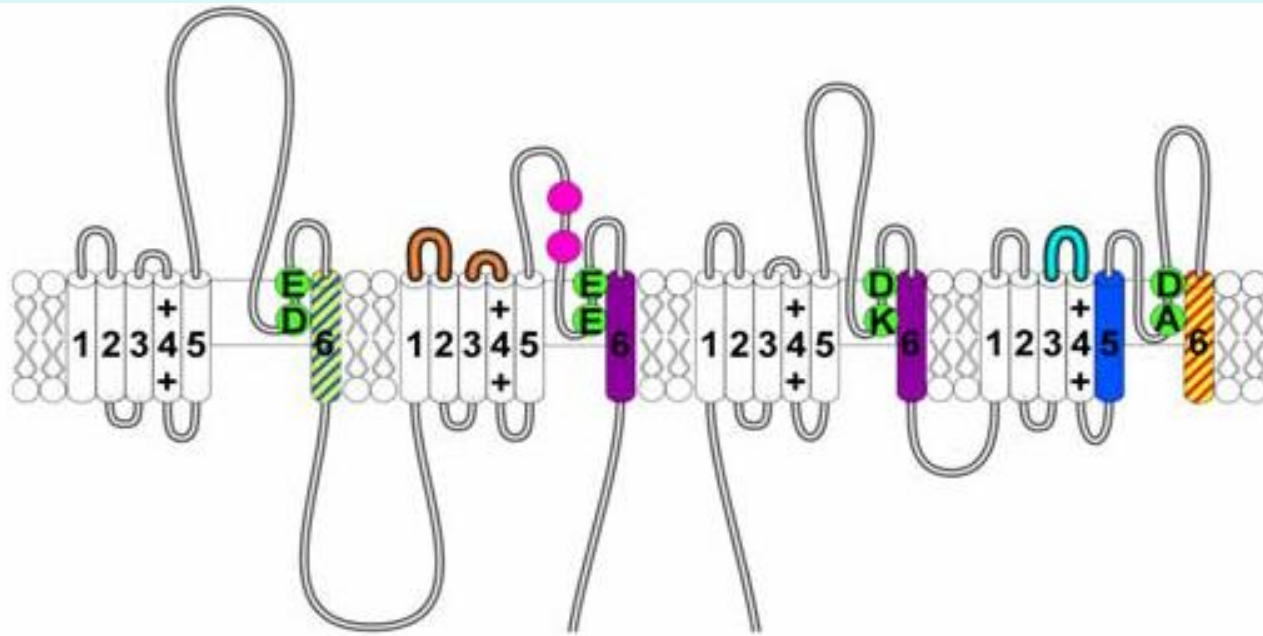
***Valorisation***

## *Les Ciguatoxines :*

- **Polyéthers polycycliques, liposolubles, thermostables, présentes à l'état de traces dans les produits de la mer.**
- **3 grandes familles selon zone géographique :  
Pacifique = P-CTXs, Caraïbes = C-CTXs, Océan Indien= I-CTXs.**
- ***Parmi les plus puissantes biotoxines marines***  
**dose létale pour l'Homme : 20ng/kg poids corporel**
- ***Pas de test simple pour les détecter...***

# Leurs cibles :

## les Canaux Sodium Dépendants du Voltage



**Site 1** Tetrodotoxin  
Saxitoxin

**Site 1**  $\mu$ -Conotoxins

**Site 2** Batrachotoxin  
Veratridine

**Site 3** Scorpion  $\alpha$ -toxins,  
Sea anemone toxins,  
Spider  $\delta$ -toxins

**Site 4** Scorpion  $\beta$ -toxins  
Magi 5

**Site 5** Ciguatoxin  
Brevetoxin

**Site 7** Pyrethroids

**Drugs** Local anaesthetics  
Anticonvulsants

(Nicholson and Lewis, *Marin Drugs*, 2006).



# *Détection des CTXs : problématique*

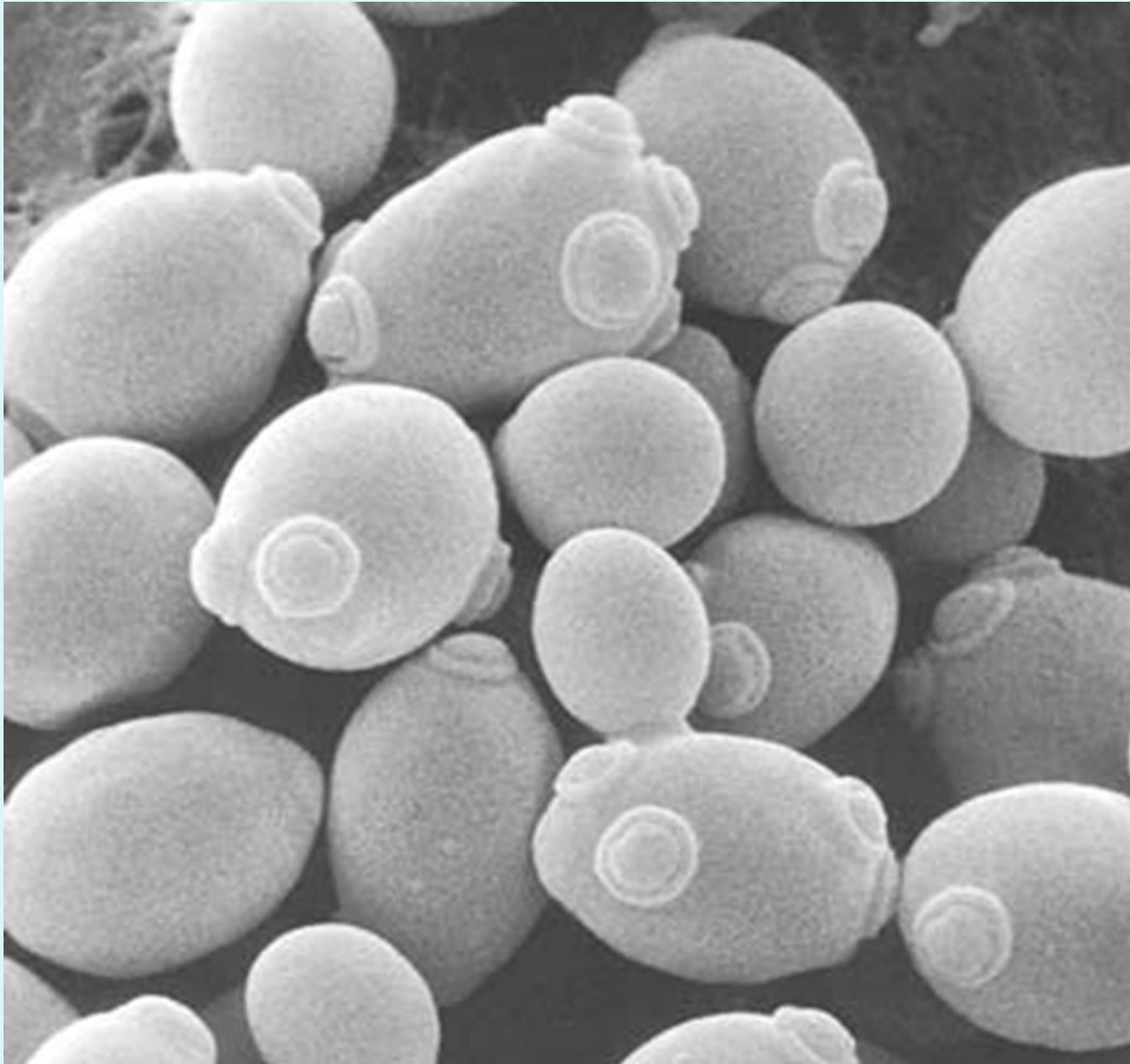
- Tests actuels : lourds, difficiles à mettre en place, longs, chers, et/ou éthiquement discutables (*tests souris, FBA, CBA, HPLC...*)

→ **Besoin URGENT d'un outil de DETECTION PLUS SIMPLE !!!**

- Peut on imaginer un biosenseur pour les Ciguatoxines ?

- Intérêts des cellules de levures pour les bio-senseurs







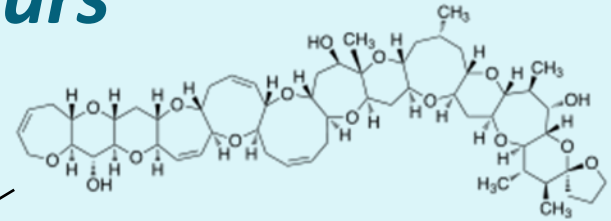
- *Ciguatoxines : Pas d'effet cytotoxique direct sur les levures natives.*

- La protéine plus proche des VGSC dans les levures est Cch1, le canal calcium. Il active la voie de la Calcineurine.

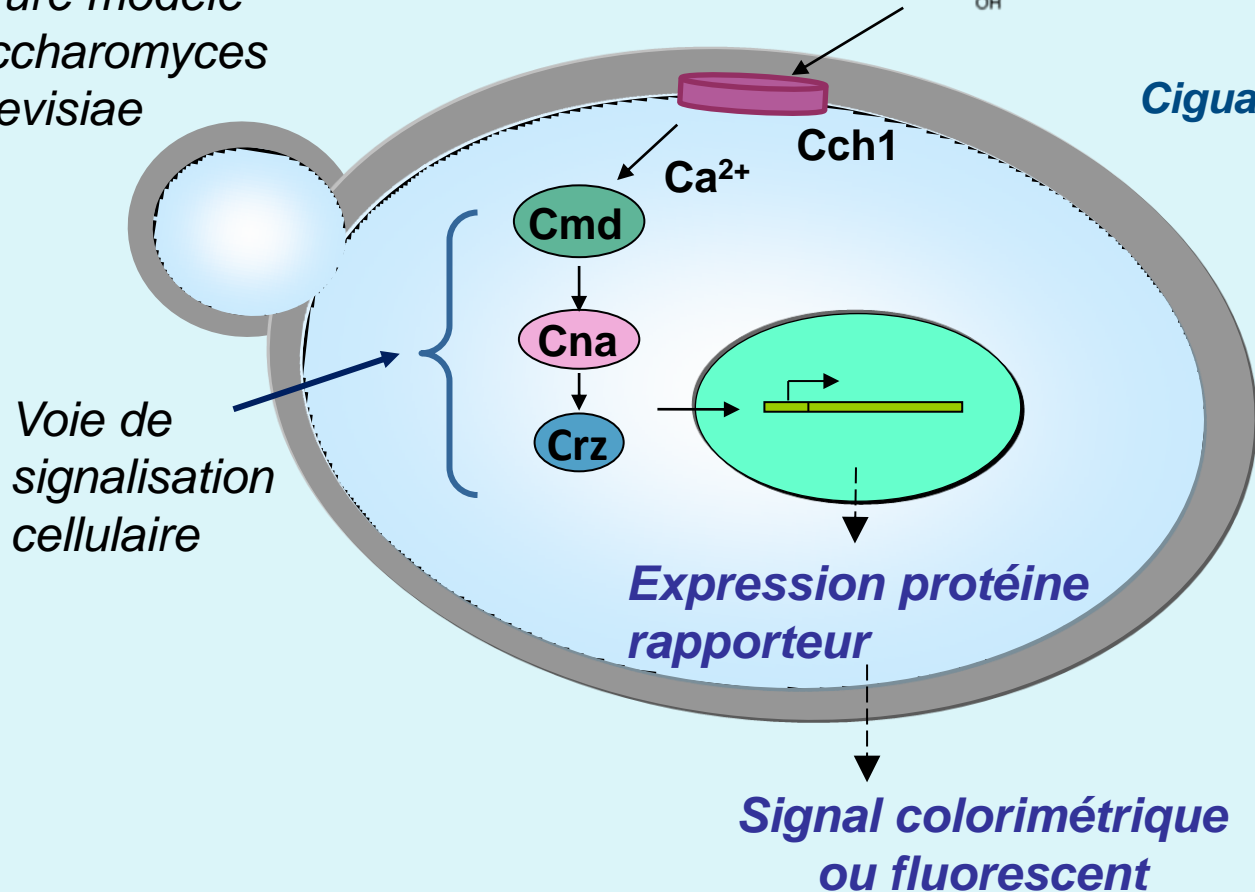
→ *Activation de cette voie par les CTXs ?*

# Démarche scientifique : Design de Souches Biosenseurs

Levure modèle  
*Saccharomyces cerevisiae*



**Ciguatoxines**

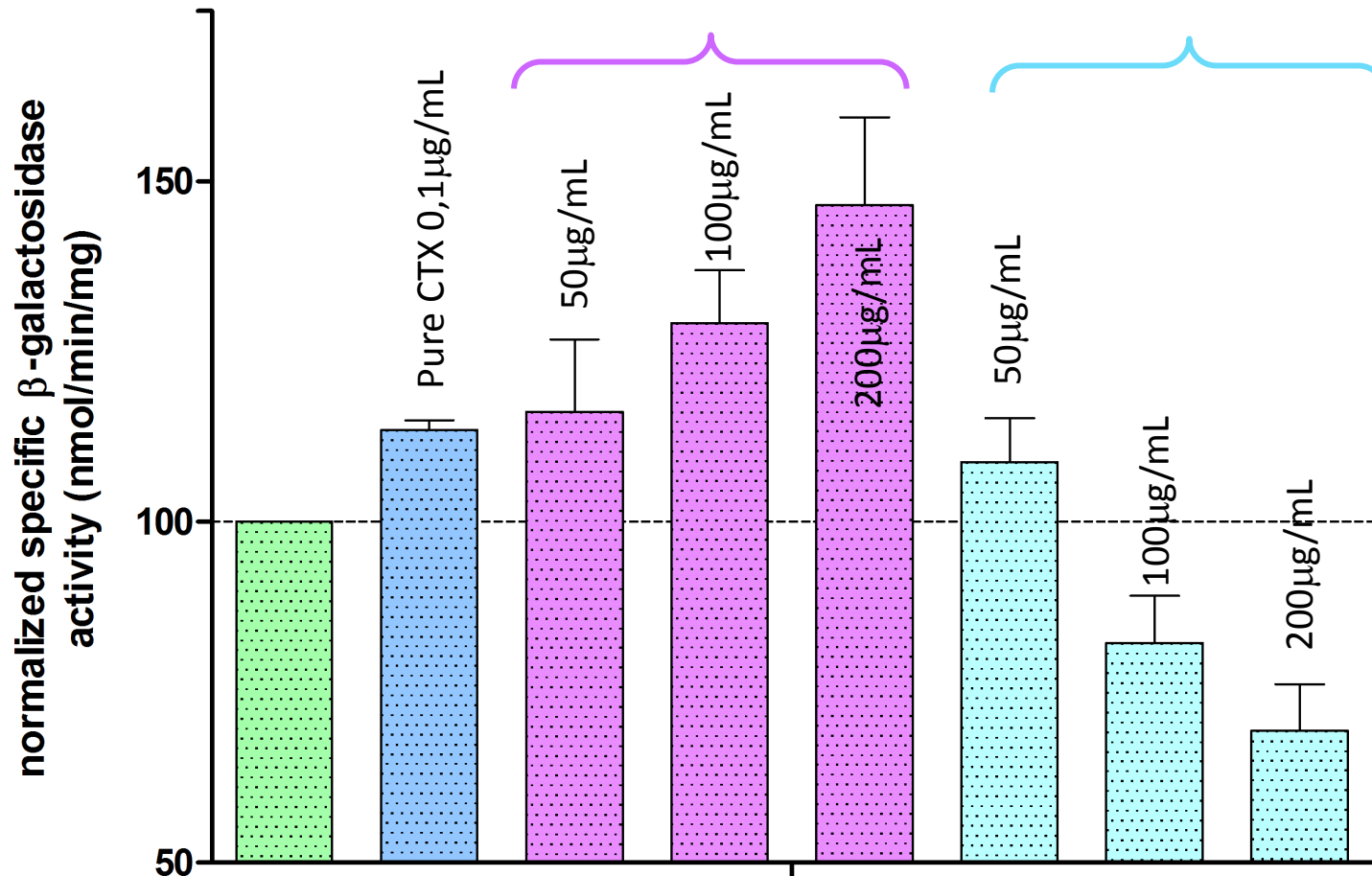


# Premiers Résultats

Volumes croissants extraits algaux

TB92 (toxiques)

HIT0 (non toxiques)



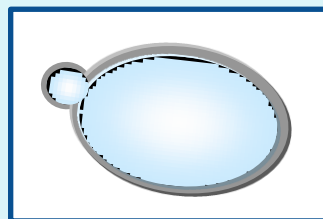
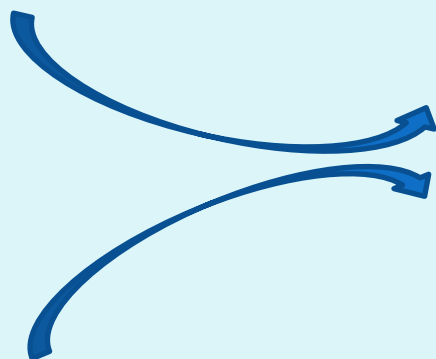
(Martin-Yken H. *et al.*, *Environmental Research*, 2018).

Extrait chair de poissons,  
mollusques, oursins, poulpes



Extrait d'efflorescence algale

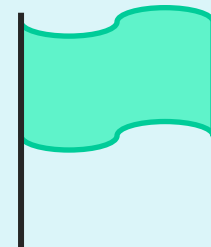
## L'objectif :



Réponse toxique



ou non -toxique





# ***Intérêt des Biosenseurs et tests cellulaires***

- ***Domaines d'applications très variés :***

industrie pharmaceutique et cosmétique, évaluation du risque chimique (REACH), alternatives aux essais sur les animaux, diagnostic, management de l'environnement ou encore bioterrorisme.

- ***Pertinence dans les besoins industriels et réglementaires actuel***

marché estimé > quatre milliards de dollars

(Furger C., *Live Cells Assays*, 2018).

# Communications / Valorisation

- **3 Communications en conférences , 2 séminaires**
  - ECSafeSeafood Final Conference, Internationale, Bruxelles, Janv 2017.
  - GDR PhycoTox, Gif-Sur-Yvette, Mars 2017.
  - NanoInBio, Conference Internationale, Communication Orale. Mai 2018.
- **1 Publication en 2018, Environmental Research**
- **Communiqués de Presse INRA et CNRS en ligne sur les sites institutionnels.**
- **Projets et demandes de financement :**
  - 2016 *Projet « TOX-FREE »* + PEPs soutenu par le CNRS à hauteur de 15 KE.
  - 2017 : SEA4HEALTH (Consortium Européen), Projet FDNC, TTIL : non soutenus.
  - 2018 : PNREST ANSES : non financé au final.
  - ***MAIS : Soutien de l'IRD pour deux ans, accord de l'INRA pour mise à disposition, et enfin***



- ***Projet « OcéaSafe Polynésie » soutenu par la Délégation à la Recherche de Polynésie française. Ministère de l'Economie verte, en charge des Mines et de la Recherche.***

# Collaborations et soutiens :



- Institut Louis Malardé, Papeete (French Polynesia)  
Dr Mireille Chinain, Dr Hélène Taiana Darius.



- Délégation à la Recherche Polynésie française,  
Ministère de l'Économie verte, et du Domaine,  
en charge des mines et de la Recherche.



- IRD Polynésie française, Dr Marc Taquet.



- LAAS CNRS Toulouse :  
Dr Etienne Dague, Dr Emmanuelle Trévisiol,  
Dr Christophe Furger, Camille Gironde.



*Merci de votre attention*