



**HAL**  
open science

## Impact d'une irrigation avec des microcystines sur les sols et plantes (*Solanum lycopersicum* var. MicroTom)

Sylvain Corbel, Noureddine Bouaicha, Christian Mougin

### ► To cite this version:

Sylvain Corbel, Noureddine Bouaicha, Christian Mougin. Impact d'une irrigation avec des microcystines sur les sols et plantes (*Solanum lycopersicum* var. MicroTom). Colloque de restitution du DIM ASTREA 2008-2011 Agriculture et environnement \* Agriculture biologique \* Alimentation et santé, Oct 2012, Paris, France. 2012. hal-02804849

**HAL Id: hal-02804849**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02804849>**

Submitted on 2 Apr 2023

**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.

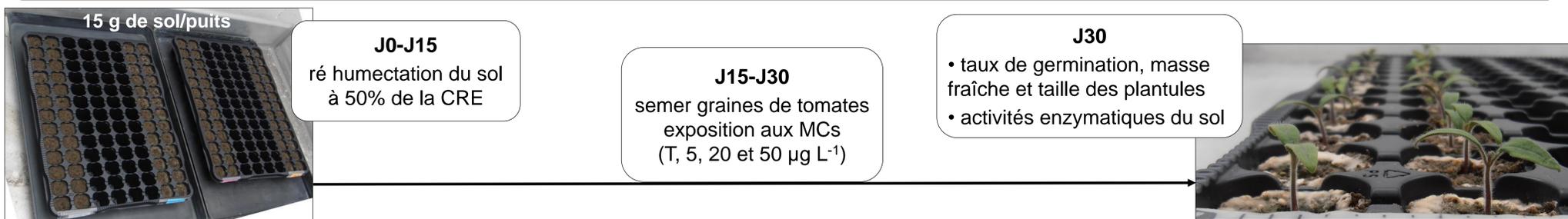
## Contexte de l'étude

- L'utilisation excessive de **fertilisants** s'est traduit par une augmentation mondiale des phénomènes d'**eutrophisation**. Cela favorise alors la **prolifération de cyanobactéries** souvent visibles sous forme de **blooms**.
- Ces dernières synthétisent de nombreux **métabolites secondaires toxiques** classés par organes atteints : système nerveux (**neurotoxines**), peau et muqueuses (**dermatotoxines**) ou encore le foie (**hépatotoxines**).
- Les plus fréquentes sont les **hépatotoxines** et tout particulièrement les **microcystines** (MCs) qui représentent **50 à 75% des toxines trouvées dans les blooms** (Ettoumi et al., 2011).
- Il existe plus de **80 variants de MCs** (Sivonen and Jones 1999, Cox et al., 2005) qui agissent principalement par **inhibition spécifique des sérines / thréonines phosphatases 1A et 2A** (MacKintosh et al., 1990).



Bloom au nord de l'Allemagne

## Objectif : Déterminer l'impact d'une irrigation avec des MCs sur le sol et la tomate (*Solanum lycopersicum*)

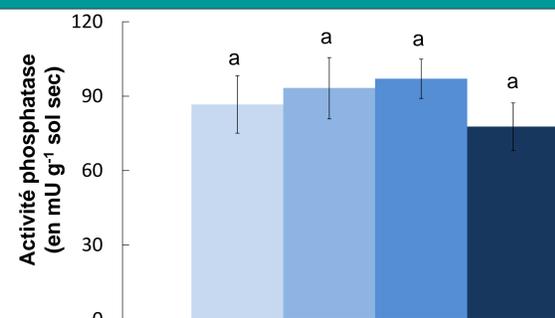


## Résultats et discussion

Exposition (en µg equi. MC-LR)	Taux de germination (en %)
Témoins	92,3
5 µg L <sup>-1</sup>	92,3
20 µg L <sup>-1</sup>	92,3
50 µg L <sup>-1</sup>	100

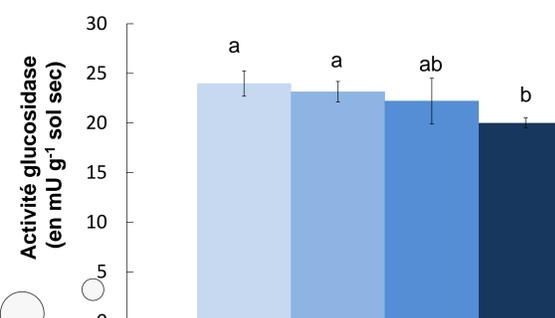
### Pas de modification du taux de germination après irrigation

Effets observés pour des **expositions « directes »** de **0,6 µg mL<sup>-1</sup> à 22,6 µg mL<sup>-1</sup>** (Chen et al., 2004; Saqrane et al., 2008 ; El Khalloufi et al., 2011, 2012)



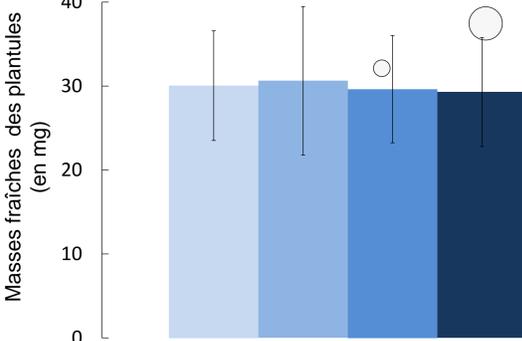
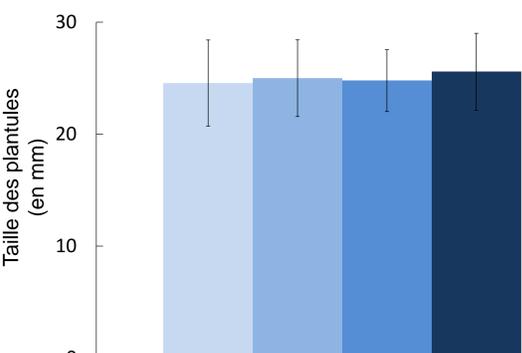
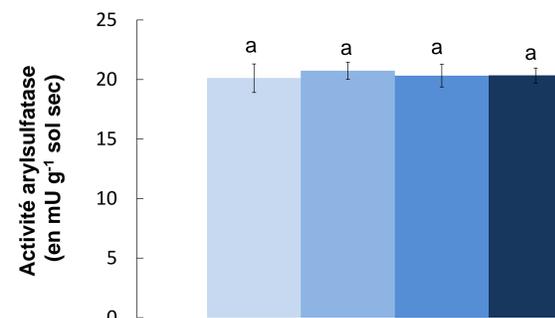
### Pas de modification de la croissance des plantules

Effets observés sur la croissance des racines pour des **expositions « directes »** (6 jours) avec **1 µg L<sup>-1</sup>** chez *Lepidium sativum* (Gehring et al., 2003)



### Une légère diminution de la glucosidase

Les organismes procaryotes du sol possèdent des Sér/Thr phosphatases (Jin et al., 2006) → perturbation possible → comme la tautomycine autre inhibiteur des PP 2A (Magae et al., 1990) agissant comme un fongicide (Cheng et al., 1987)



## Conclusions et perspectives

- Impact sur le métabolisme des plantules → dosage des activités enzymatiques (GR, GST)
- Analyses biomoléculaires (ADN bactérien & fongique et résultats sur nitrification potentielle) pour voir l'impact sur les communautés les plus sensibles
- Radio marquage au <sup>14</sup>C de la MC-LR pour voir le devenir des toxines dans le sol et la plante

### Bibliographie succincte :

Chen et al. 2004, *Toxicon* 43, 393–400  
 Cheng et al., 1987, *Journal of antibiotics* 40, 907-909  
 Cox et al., 2005, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 102, 5074–5078  
 El Khalloufi et al., 2011, *Ecotoxicology Environmental Safety* 74, 431–438  
 Ettoumi et al., 2011, *Zooplankton and Phytoplankton*, 1-34  
 Gehring et al., 2003, *Toxicon* 41, 871–876  
 Khalloufi et al., 2012, *Ecotoxicology and Environmental Safety* 79, 199–205  
 MacKintosh et al., 1990, *FEBS Letters* 264, 187–192  
 Magae et al., 1990, *Proceedings of the Japan Academy, Series B* 66, P 209-212  
 Saqrane et al., 2008, *J Environ Sci Health B* 43, 443–451  
 Sivonen and Jones, 1999, *Chorus I. & Bartram* (eds). ed. Taylor & Francis

### Remerciements :

Sylvain Corbel remercie le DIM Astréa et la Région Ile-de-France pour son allocation doctorale.

Nouredine Bouaïcha, Christian Mougin et Olivier Crouzet pour leurs participations et discussions des résultats.

Jessica Le Golvan, Nathalie Chevignon, Françoise Poiroux, Jean-Pierre Pétraud pour leurs conseils avisés et leur aide indispensable lors des récoltes.