

The LALLEMAND logo is a red oval with the word "LALLEMAND" in white, bold, sans-serif capital letters.

**LALLEMAND**

*Microbial by nature*

# **BIOSTIMULANTS, BIOFERTILISANTS ET BIOPESTICIDES: ENTRE MYTHES ET RÉALITÉS**

Journée grandes cultures Agri-Vision  
Novembre 2024

Nicolas Watters, agr., M. Sc.

[LALLEMANDPLANTCARE.COM](https://www.lallemandplantcare.com)





**LALLEMAND**

*Microbial by nature*



## Partie 1: Introduction

**Bref historique LALLEMAND .**

**Définition des biostimulants :** Expliquer ce que sont les biostimulants et leur importance.

**Le processus d'enregistrement au Canada :** Amendement de sol et produit de soin des plantes versus pesticides

**Tendances actuelles sur le marché mondiales** (répercussions à l'échelle locale)



## Partie 2 : Mécanismes d'Action

**Amélioration de la nutrition des plantes :** Comment les biostimulants facilitent l'absorption des nutriments. (ex. Fixation symbiotique de l'azote, assimilation, solubilisation et mobilisation des nutriments.)

**Résilience au stress :** Augmentation de la tolérance aux stress abiotiques (sécheresse, salinité).

**Le cas de biopesticides:** Mode d'actions et intérêt dans un programme de lutte intégrée (ex des biofongicides)



## Partie 3 : Questions pratiques

**Méthodes d'application :** Enrobage des semences, pulvérisation foliaire, application au sol.

**Évaluation au champ :** Comment savoir si un produit est vraiment intéressant et comment valider sa performance au champ.).



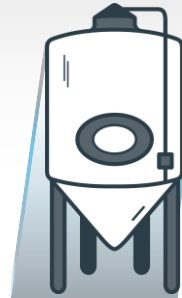
# Bref historique de LALLEMAND

3

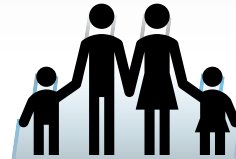
Fondée à Montréal par  
Fred A. Lallemant à la fin  
du 19e siècle



La production de  
levure a  
commencé en  
1923



Propriété de la  
famille  
Chagnon  
depuis 1952



+5 100 employés dans le  
monde dans plusieurs  
unités d'affaires



+50 usines de  
production et  
laboratoires de  
recherche



Présence  
mondiale



ANIMAL  
NUTRITION



BAKING



BIOFUELS &  
DISTILLED SPIRITS



BIO-INGREDIENT



BREWING



COSMETICS  
& BEAUTY



HEALTH  
SOLUTIONS



OENOLOGY



PHARMA



PLANT  
CARE



SPECIALITY  
CULTURES



FOOD  
PROBIOTICS



# L'ALLEMAND DE L'INTÉRIEUR

4



**1** sur 3 bouteilles de whisky écossais



**7** sur 10 bouteilles de vin



**1** sur 2 bouteilles de champagne



**+600** formules probiotiques



**#1** supplément probiotique pour les enfants



**1** sur chaque 2 litres d'éthanol est produit avec nos levures aux États-Unis



**+120M** piglets and sows



Impliquer en foresterie dans la lutte à l'agrile du frêne ou la maladie hollandaise de l'orme



Cultures avec **100** années d'histoire, utilisées dans plus de 50 pays le 5 continents



**+10M** les gens en Europe manger des tomates sans produits chimiques

# Nos marques

5

Microbial by nature

## GAMME DE PRODUITS À 360°

### RENFORCEMENT

BIOSTIMULANTS

**LALSTIM**



ACTIVATEURS DE SOL

**LALBIOME**



### DÉVELOPPEMENT

INOCULANTS FIXATEURS D'AZOTE

**LALFIX**



BIOFERTILISANTS  
PGPM ET MYCORHIZES

**LALRISE**



### PROTECTION

**LALSTOP**



BIOFONGICIDES  
CONTRÔLE DES MALADIES

**LALGUARD**



BIOINSECTICIDES

**LALNIX**



BIONEMATICIDES

**LALCIDE**



BIOHERBICIDES

**LALFRESH**



TRAITEMENTS POST-RÉCOLTE

SOLUTIONS À BASE DE  
MICROORGANISMES POUR LES  
PRODUCTEURS

# DÉFINITION DES BIOSTIMULANTS

“Un produit qui stimule les processus de nutrition des végétaux, indépendamment des éléments nutritifs qu’il contient, dans le seul but d’améliorer une ou plusieurs des caractéristiques suivantes des végétaux ou de leur rhizosphère :

- l’efficacité d’utilisation des éléments nutritifs ;
- la tolérance au stress abiotique ;
- les caractéristiques qualitatives ;
- la disponibilité des éléments nutritifs confinés dans le sol ou la rhizosphère.”

*Extrait du Journal Officiel du Règlement de Commission européen  
2019*

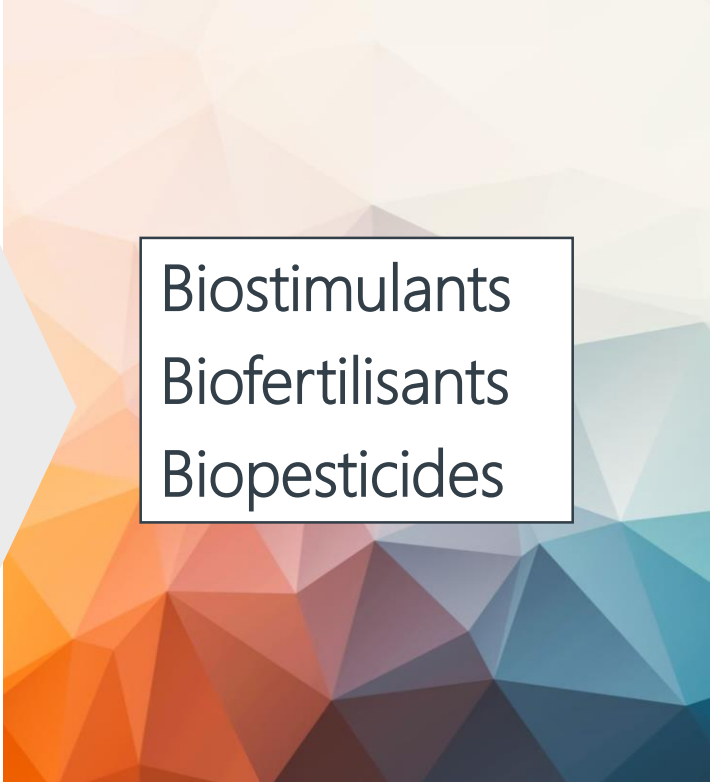
# DÉFINITION DES BIOSTIMULANTS



**Biostimulants microbiens** : Bactéries, champignons mycorhiziens, etc.



**Biostimulants non microbiens** : Extraits de plantes, extraits d'algues, acides humiques et fulviques, acides aminés , etc.



Biostimulants  
Biofertilisants  
Biopesticides



ScienceDirect®

---

## DÉFINITION DES BIOFERTILISANTS

- Un biofertilisant peut être défini comme un produit biologique contenant des microorganismes vivants qui, lorsqu'ils sont appliqués sur les semences, à la surface des plantes ou du sol, favorisent la croissance par plusieurs mécanismes tels que l'augmentation de l'apport en nutriments, l'augmentation de la biomasse racinaire ou l'augmentation de la capacité d'absorption des nutriments par la plante (Vessey, 2003).





**Government  
of Canada**

**Gouvernement  
du Canada**

## **DÉFINITION DES BIOPESTICIDES**

- Les biopesticides sont des agents biologiques de gestion des ravageurs ou des produits chimiques dérivés de sources naturelles telles que des bactéries, des champignons, des virus, des plantes, des animaux et des minéraux. Ils peuvent fournir une alternative aux produits chimiques synthétiques utilisés pour lutter contre les populations de ravageurs..



**Government  
of Canada**

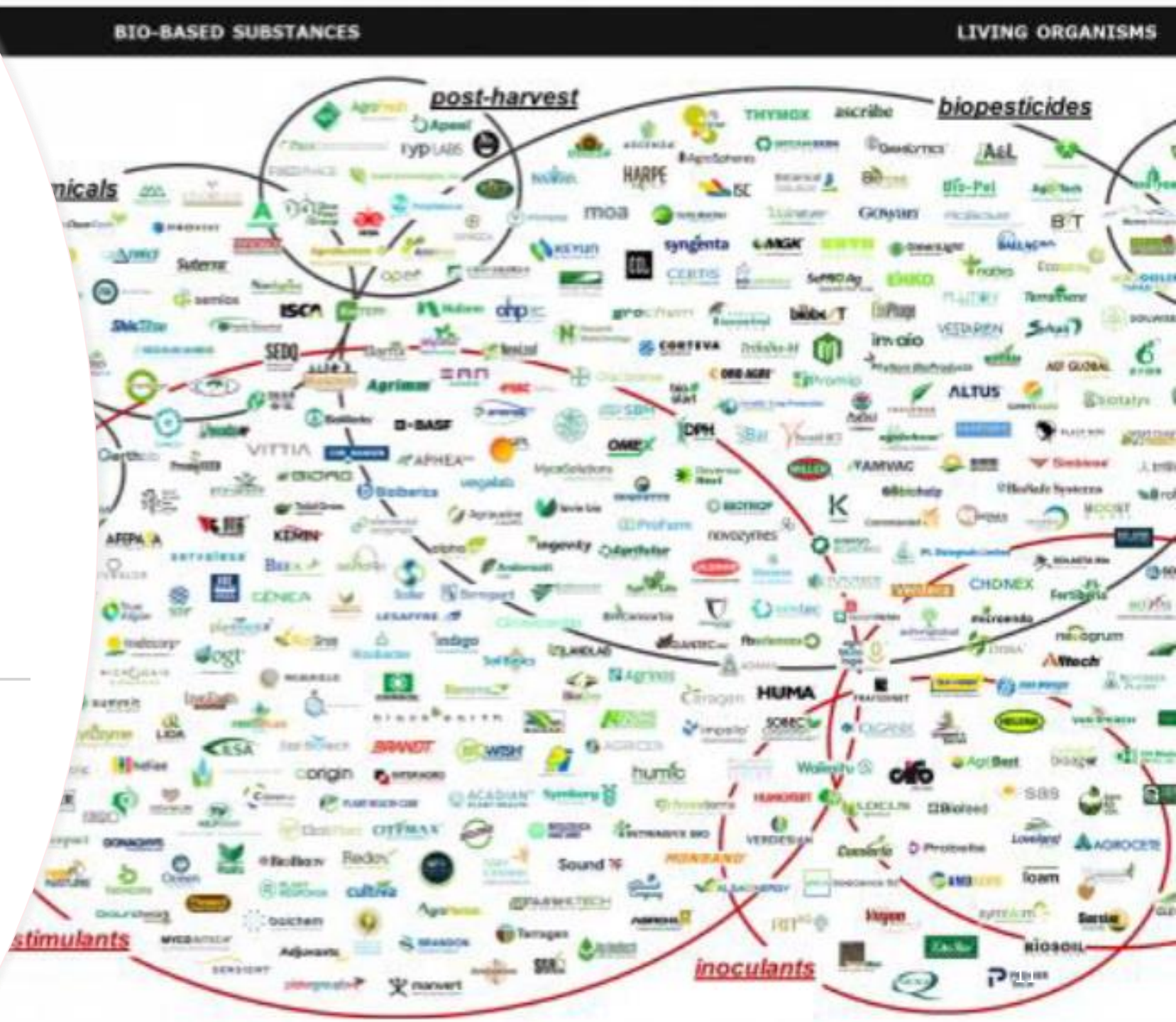
**Gouvernement  
du Canada**

**1.Définition et Classification** : Les biostimulants sont souvent classés sous les amendements du sol ou les produits de santé des plantes enregistrement géré par l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) Alors que les biopesticides doivent être enregistrés par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada

**2.Processus d'Enregistrement** : Les fabricants doivent soumettre des données sur la composition, la sécurité et l'efficacité des produits. Cela inclut des études scientifiques et des essais sur le terrain pour démontrer les bénéfices agronomiques

**3.Exigences Réglementaires** : Les produits doivent être conformes aux normes de sécurité pour l'environnement et la santé humaine. Les étiquettes doivent inclure des informations détaillées sur l'utilisation et les précautions

# TENDANCES ACTUELLES SUR LE MARCHÉ MONDIALES







**LALLEMAND**

*Microbial by nature*



## Partie 1: Introduction

**Bref historique LALLEMAND .**

**Définition des biostimulants :** Expliquer ce que sont les biostimulants et leur importance.

**Le processus d'enregistrement au Canada :** Amendement de sol et produit de soin des plantes versus pesticides

**Tendances actuelles sur le marché mondiales** (répercussions à l'échelle locale)



## Partie 2 : Mécanismes d'Action

**Amélioration de la nutrition des plantes :** Comment les biostimulants facilitent l'absorption des nutriments. (ex. Fixation symbiotique de l'azote, assimilation, solubilisation et mobilisation des nutriments.)

**Résilience au stress :** Augmentation de la tolérance aux stress abiotiques (sécheresse, salinité).

**Le cas de biopesticides:** Mode d'actions et intérêt dans un programme de lutte intégrée (ex des biofongicides)



## Partie 3 : Questions pratiques

**Méthodes d'application :** Enrobage des semences, pulvérisation foliaire, application au sol.

**Évaluation au champ :** Comment savoir si un produit est vraiment intéressant et comment valider sa performance au champ.).





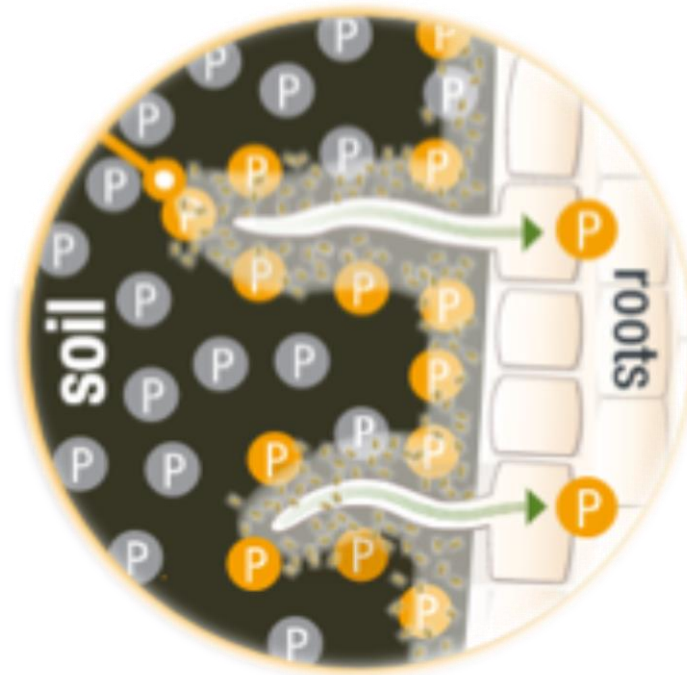
# AMÉLIORATION DE LA NUTRITION DES PLANTES :

/ 13

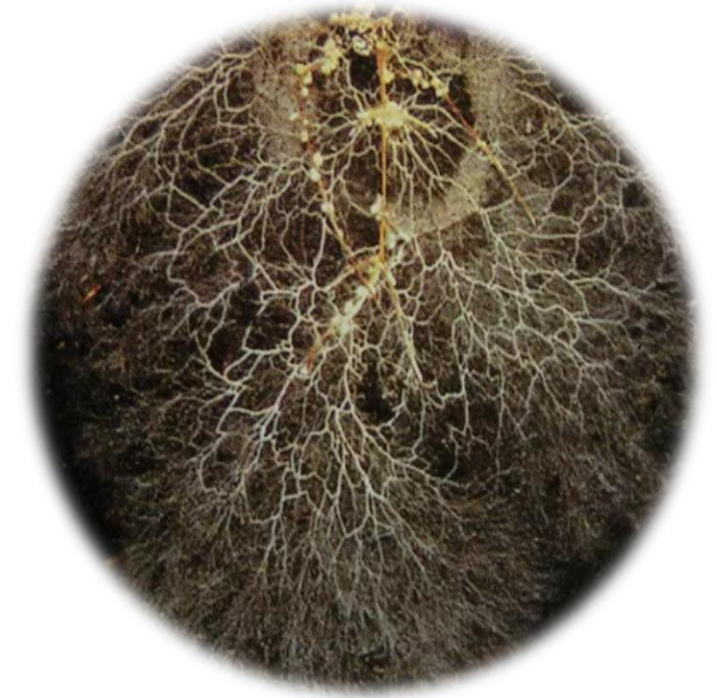
Biostimulants microbiens (biofertilisants) : Bactéries, champignons mycorhiziens, etc.



Fixation biologique de l'azote



Solubilisation ou minéralisation des éléments nutritifs



Translocation et absorption des éléments nutritifs

# LE CONCEPT D'ESPÈCE ET LA NOTION DE SOUCHES /





# AMÉLIORATION DE LA NUTRITION DES PLANTES :

## LE CAS DES CHAMPIGNONS MYCORHIZIENS : EFFET D'AMPLIFICATION EN ROTATION DE CULTURE

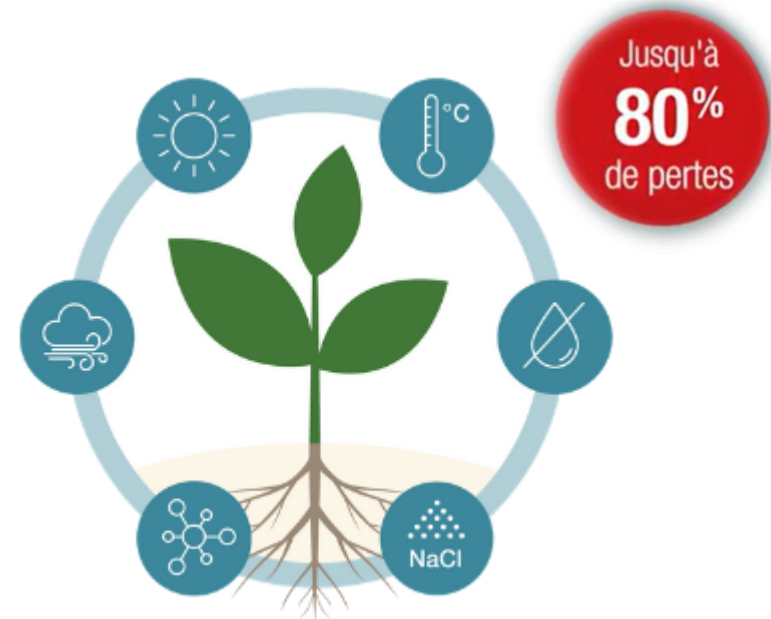


- a) Les semences de cultures fourragères ou de couverture traitées au LALRISE PRIME sont semées pendant l'été. Le réseau se développe et prend de l'expansion tout au long de l'automne et de l'hiver.
- b) Après la destruction de la pousse, le réseau mycorhizien interconnecté mature survit dans le sol jusqu'à cinq mois<sup>1</sup> et résiste à la rotation des cultures.
- c) Dès que le système racinaire de la culture suivante émerge, des signaux moléculaires sont sécrétés par les nouvelles racines et attirent le réseau mycorhizien établi. Étant donné que le réseau de mycorhize est établi ça ne prend pas plusieurs semaines d'établissement des mycorhizes avant d'en récolter les avantages.

1. Pepe, A.; Giovannetti, M. et Sbrana, C., *Lifespan and functionality of mycorrhizal fungal mycelium are uncoupled from host plant lifespan* (La durée de vie et la fonctionnalité du mycélium fongique mycorhizien sont dissociées de la durée de vie de la plante hôte)(en anglais seulement) Sci Rep 8, 10235 (2018). <https://doi.org/10.1038/s41598-018-28354-5>



**Les stress biotiques** (du grec bios, « vie ») est celui **déclenché par l'action néfaste d'un autre organisme vivant** : champignon, insecte, bactérie, adventices, etc.



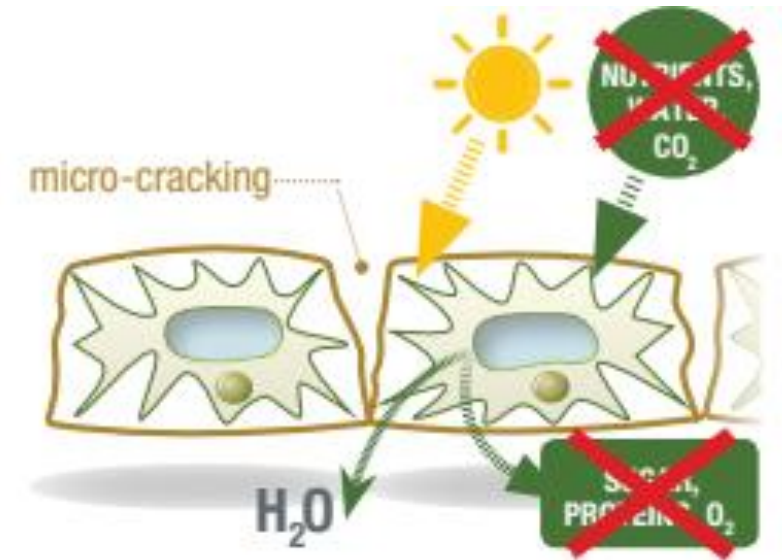
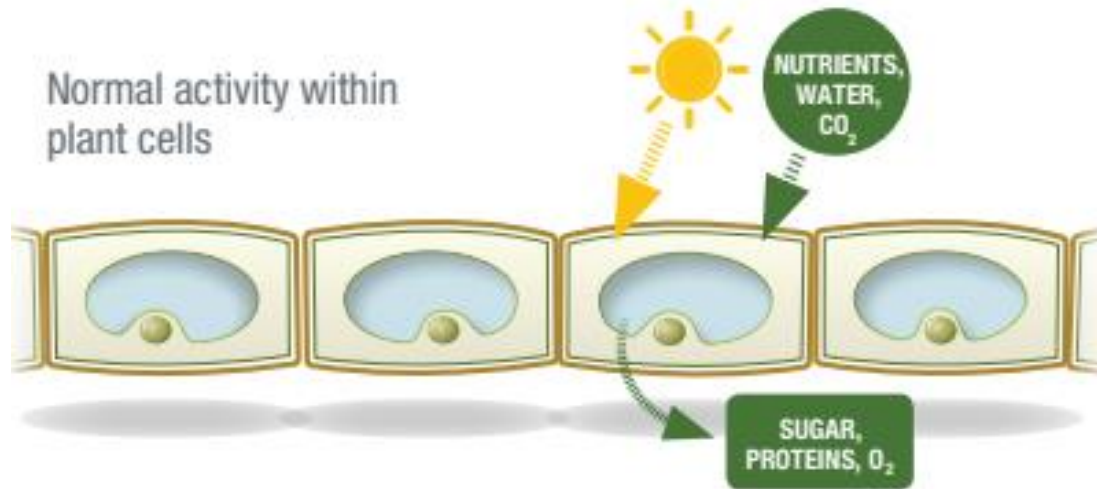
Les stress abiotiques sont **ceux induit par tout ce qui est non-vivant** (Le froid, la chaleur, la salinité, le stress hydrique, les bris mécaniques, etc.)





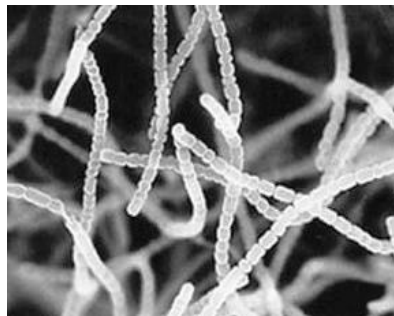
*Selaginella lepidophylla* appelée également fausse Rose de Jéricho ou plante des dinosaures.

# RÉSILIENCE AU STRESS



# BIOPESTICIDES: LE CAS DES BIOFONGICIDES

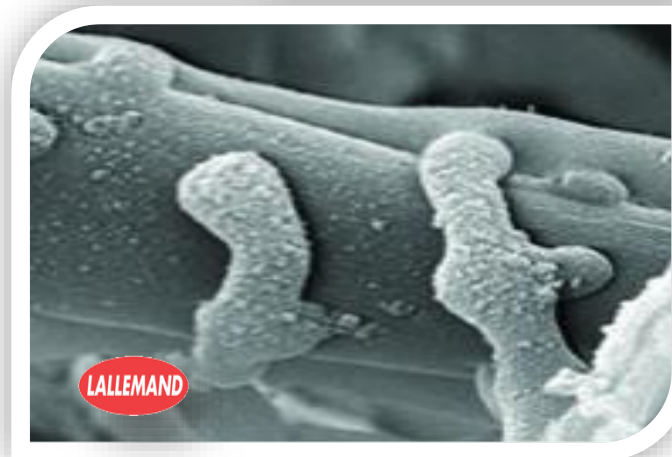
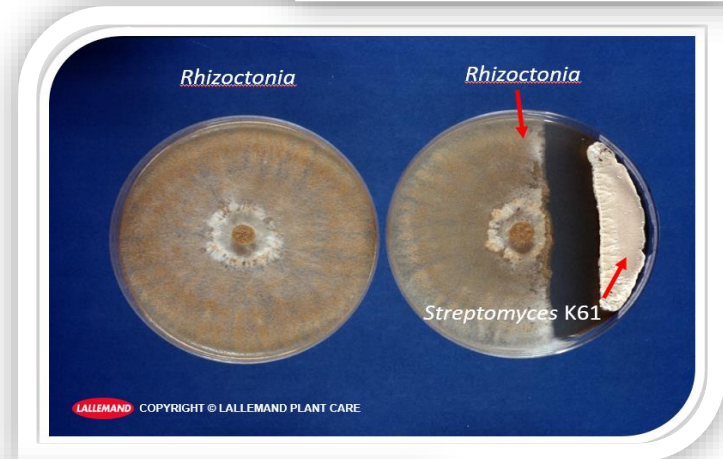
- *Streptomyces*\* : bactéries filamenteuses appartenant au groupe des actinomycètes (étymologiquement « champignon à rayons »)
- Souche K61 : une souche spécifique sélectionnée par l'université d'Helsinki pour ses propriétés fongicides



\* Longtemps considérés à tort comme des champignons, les Actinomycètes sont des bactéries sous forme de bâtonnets dont les colonies forment de longues chaînes ramifiées d'hyphes visuellement proches des champignons

# MODES D'ACTION

- Compétition
- Antagonisme
- Hyperparasitisme







**LALLEMAND**

*Microbial by nature*



## Partie 1: Introduction

**Bref historique LALLEMAND :**

**Définition des biostimulants :** Expliquer ce que sont les biostimulants et leur importance.

**Le processus d'enregistrement au Canada :**  
Amendement de sol et produit de soin des plantes versus pesticides

**Tendances actuelles sur le marché mondiales**  
(répercussions à l'échelle locale)



## Partie 2 : Mécanismes d'Action

**Amélioration de la nutrition des plantes :**

Comment les biostimulants facilitent l'absorption des nutriments. (ex. Fixation symbiotique de l'azote, assimilation, solubilisation et mobilisation des nutriments.)

**Résilience au stress :** Augmentation de la tolérance aux stress abiotiques (sécheresse, salinité).

**Le cas de biopesticides:** Mode d'actions et intérêt dans un programme de lutte intégrée (ex des biofongicides)



## Partie 3 : Questions pratico-pratiques

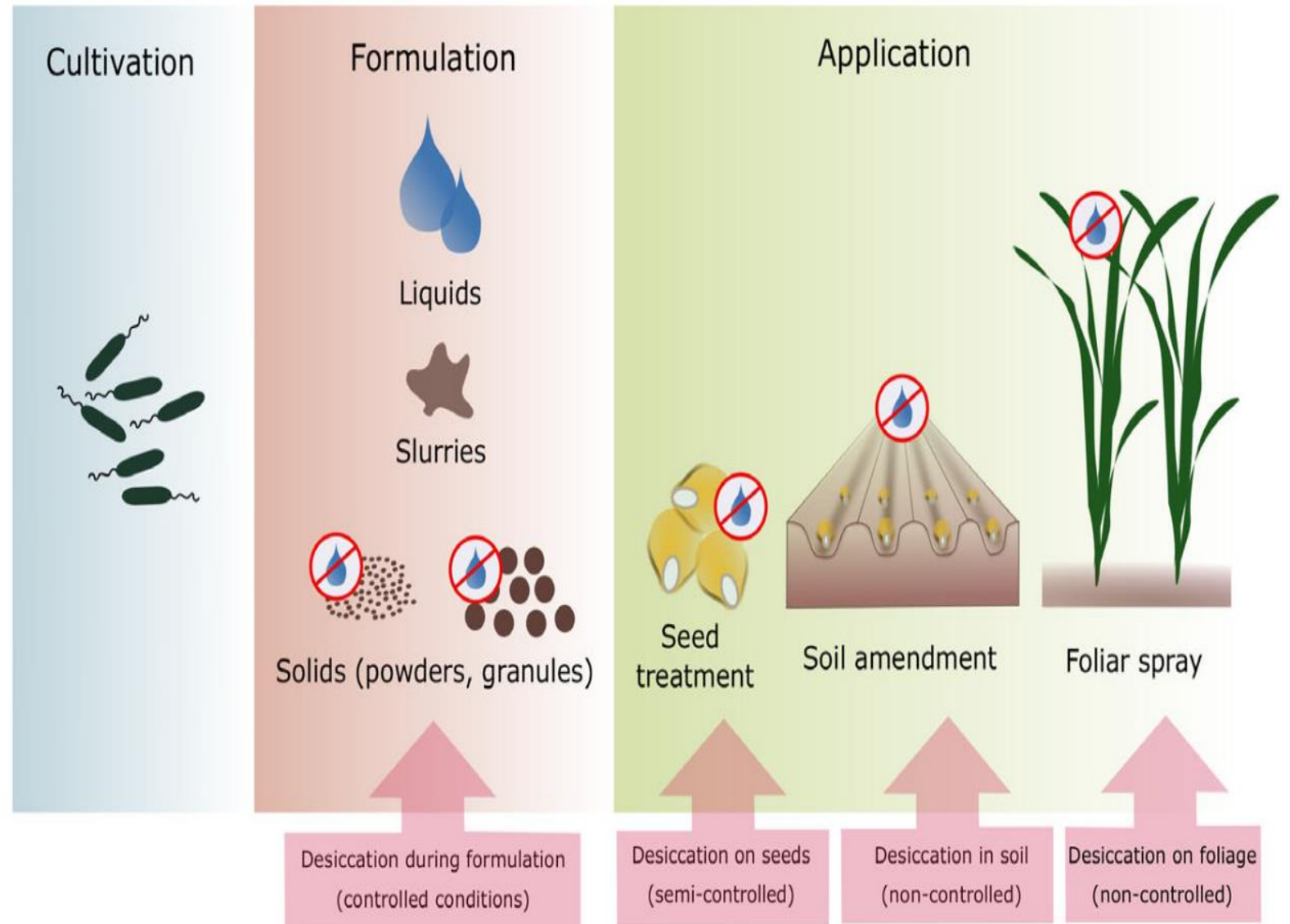
**Méthodes d'application :** Enrobage des semences, pulvérisation foliaire, application au sol.

**Évaluation au champ :** Comment savoir si un produit est vraiment intéressant et comment valider sa performance au champ.).



# MÉTHODES D'APPLICATION

- Les **formulations** sont spécialement conçues pour amener les biostimulants aussi efficacement et précisément que possible pour maximiser leur efficacité





## Microbial by nature

### Fixateurs d'azote asymbiotiques:

- *Methylobacterium symbioticum* (Utiricia N), *Gluconacetobacter diazotrophicus* (Envita), *Kosakonia sacchari* and *Klebsiella variicola* (Proven40N), etc.

NDSU EXTENSION

EXTENDING KNOWLEDGE » CHANGING LIVES

SF2080 (April 2023)

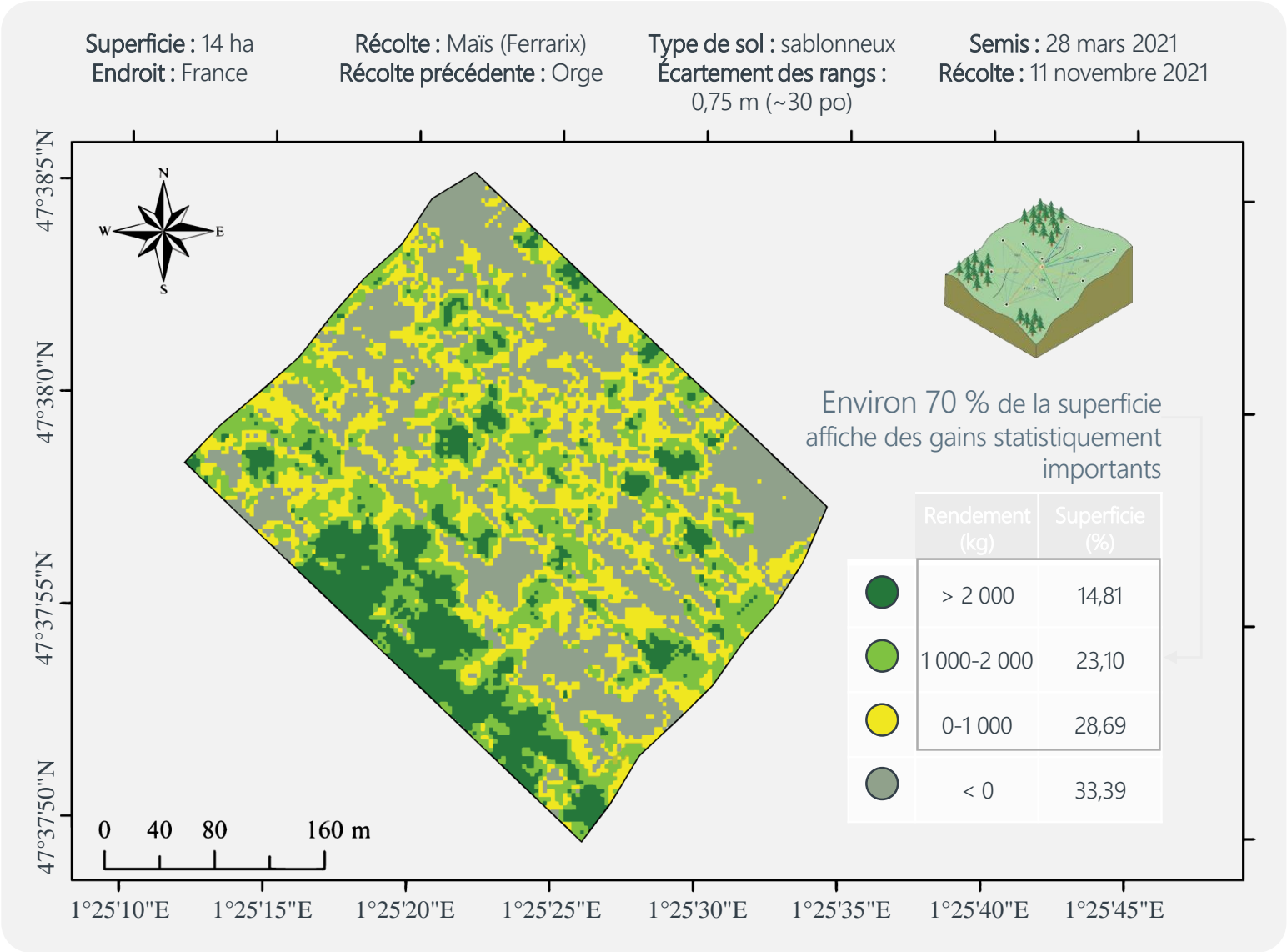
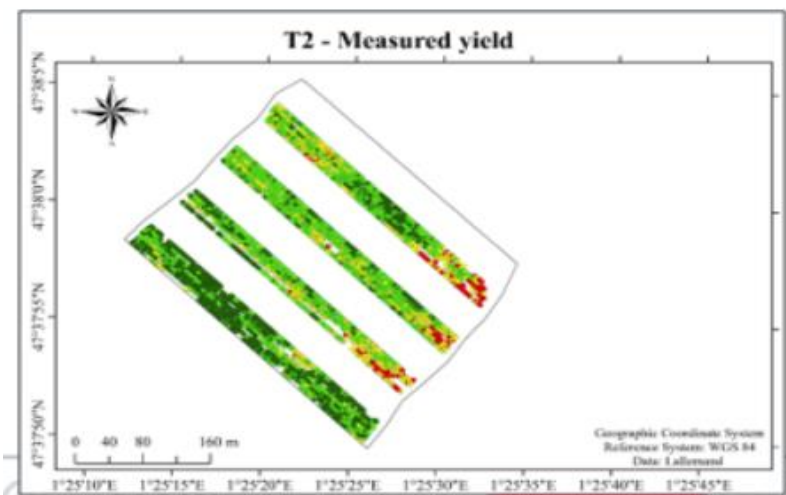
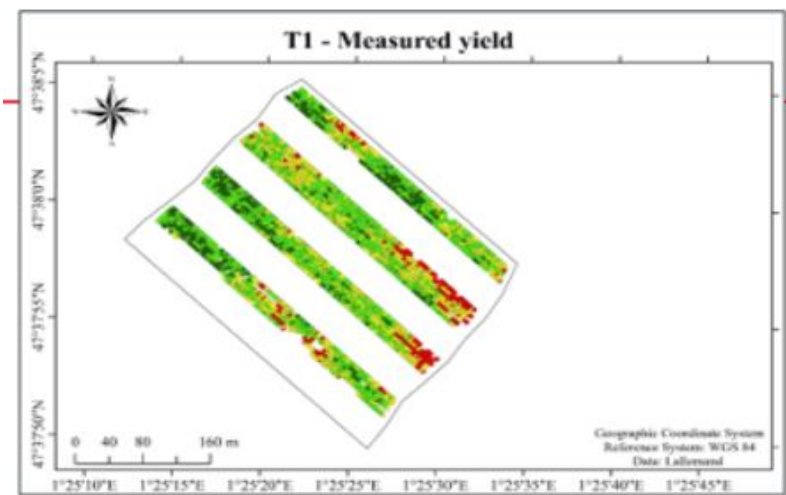
## Performance of Selected Commercially Available Asymbiotic N-fixing Products in the North Central Region



### ■ Overall summary

Sixty-one site years of N rate trials with and without the use of biological N fixing products were conducted in corn, spring wheat, sugar beet and canola in 10 states within the North Central Region of the U.S. Of the 61 site-years, 59 site-years had no yield increase with use of the product over N rate alone. Two site-years in corn had yield increases due to product use over the N rates alone. Given the low rate of positive benefits to the use of these products, growers should be skeptical of products that claim to provide asymbiotic/non-symbiotic N-fixation for the purpose of allowing a farmer to decrease fertilizer N rate. It is good for farmers to be curious; however, the wise grower needs to test products of interest on their own farm in a replicated manner and search for unbiased data on product performance before using them on whole fields. A recently published primer on how one might conduct on-farm research is provided in Thompson et al., 2022.

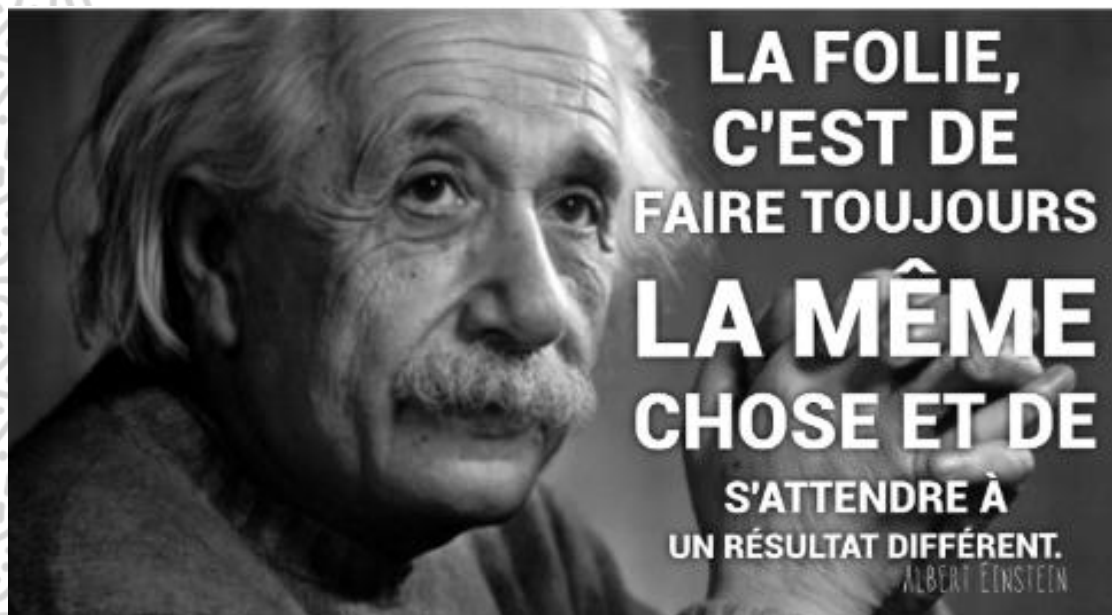
# ÉVALUATION AU CHAMP: PROJET-GALILÉE, GÉOSTATISTIQUE APPLIQUÉE





**LALLEMAND**

*Microbial by nature*





*LALLEMAND PLANT CARE*

# **BIOSTIMULANTS, BIOFERTILISANTS ET BIOPESTICIDES: ENTRE MYTHES ET RÉALITÉS**

Nicolas Watters, agr., M. Sc.

## **MERCI BEAUCOUP!**