



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Federal Department of Economic Affairs,  
Education and Research EAER

Agroscope



Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin - Państwowy Instytut Badawczy  
Plant Breeding and Acclimatization Institute - National Research Institute  
Radzików, 05-870 Błonie, Poland

# Augmentation de la teneur en glycoalcaloïdes dans les tubercules de pomme de terre par verdissement comme méthode de contrôle de la propagation de *Pectobacterium* et *Dickeya* spp. dans les systèmes de production de plants

Dorota Sołtys-Kalina, Anna Grupa-Urbańska, Renata Lebecka, Maud Tallant, Isabelle Kellenberger, Brice Dupuis

01.12.2023



# Contexte

- Les maladies causées par les espèces *Dickeya* et *Pectobacterium* entraînent des pertes annuelles d'environ 46 millions d'euros dans le secteur de la pomme de terre de l'Union européenne.
- Il n'existe aucun produit commercial permettant de lutter contre la propagation de ces bactéries dans les systèmes de production de plants de pommes de terre, que ce soit dans les champs ou pendant le stockage.



# Hypothèse

Les glycoalcaloïdes (GA) produits naturellement par le tubercule après son verdissement permettent de lutter contre *Pectobacterium* et *Dickeya* dans les plants de pommes de terre.



# Comment procéder en pratique ?

Les plants de pommes de terre sont récoltés en deux étapes :

1. L'arracheuse de pommes de terre déterre les pommes de terre et les laisse pendant une dizaine de jours sur le sol exposées à la lumière du soleil. Les tubercules plants deviennent verts et leur teneur en glycoalcaloïdes augmente.
2. Les tubercules plants sont ensuite récoltés et stockés à basse température pour être plantés la saison suivante.



Le déterrage des pommes de terre  
source : Hardox



Les tubercules sont exposés à la lumière  
Source : Savoir-faire horticole



Les tubercules deviennent verts  
Source : ABC rural



La récolte se fait après le verdissement  
Source : Standen



# Comment avons-nous vérifié notre hypothèse ?

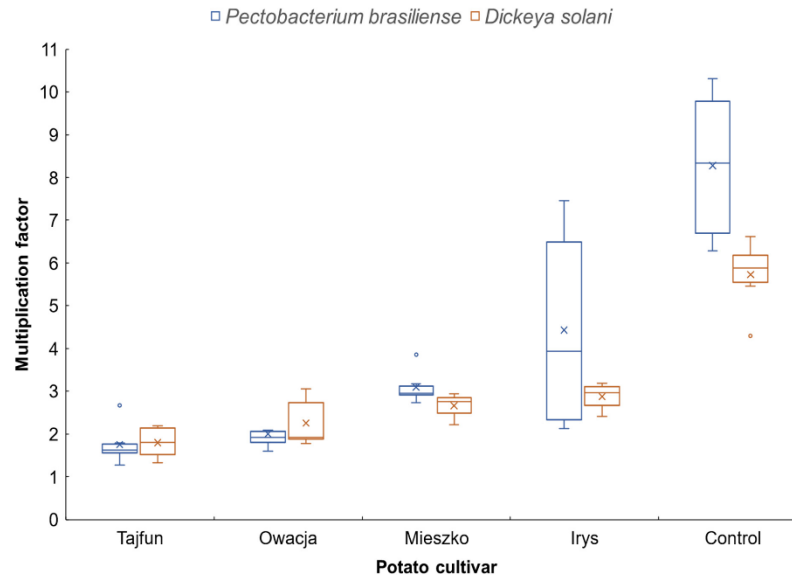
1. Effet des GA sur la croissance bactérienne in vitro
2. Effet des GA sur la viabilité des bactéries in vitro
3. Effet du verdissement artificiel au champ
4. Effet du verdissement naturel au champ
5. Effets du verdissement sur le rendement des pommes de terre



# Effet des GA sur la croissance bactérienne in vitro

- Matériel et méthodes
  - Les GA ont été extraits des feuilles de quatre variétés de pommes de terre (Tajfun, Mieszko, Irys et Owacja).
  - Deux souches bactériennes (*Pectobacterium brasiliense* Pcb3M16 et *Dickeya solani* IFB0099) ont été cultivées dans un milieu de culture contenant les quatre extraits d'AG différents, et la DO a été mesurée.

- Résultats

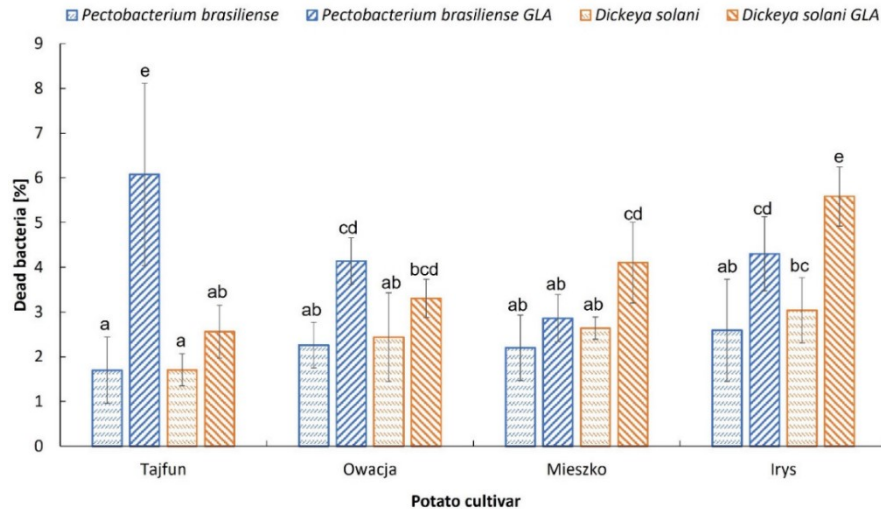




# Effet des GA sur la viabilité des bactéries in vitro

- Matériel et méthodes
  - Les GA ont été extraits des feuilles des quatre mêmes variétés de pommes de terre.
  - Les deux mêmes souches bactériennes ont été multipliées dans un milieu de culture contenant les quatre extraits d'AG différents, et leur viabilité a été mesurée à l'aide d'un cytomètre à flux continu CyFlow Space équipé d'un laser bleu.

## Résultats

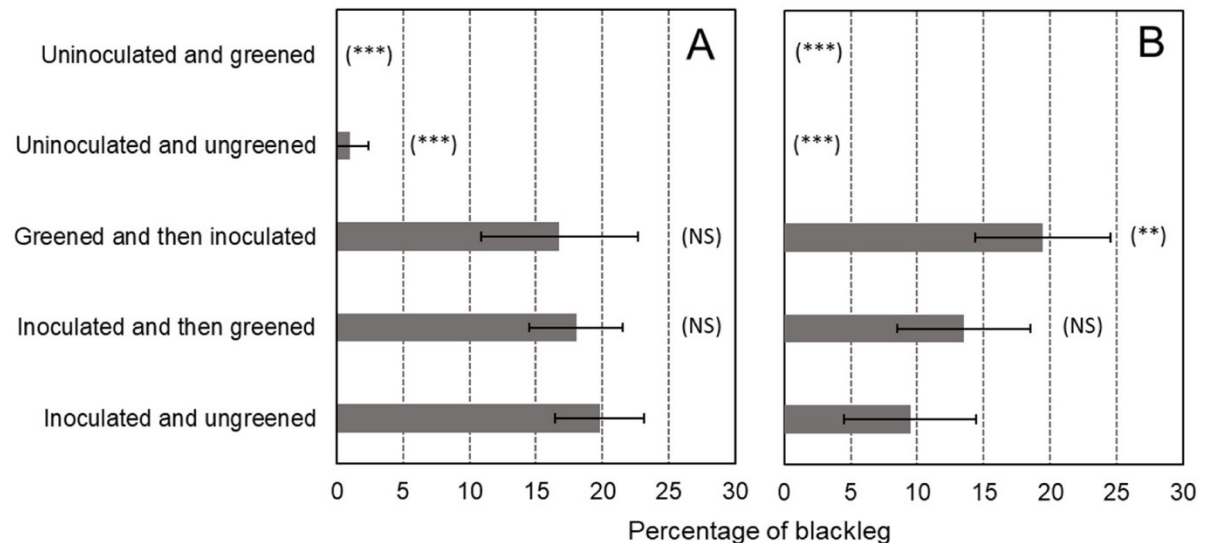




# Effet du verdissement artificiel au champ

- Matériel et méthodes
  - Des tubercules de cv Agria ont été exposés à la lumière artificielle pendant 10 jours avant et après l'inoculation avec *D. dianthicola* 8823.
  - Ils ont ensuite été plantés au champ et le développement des symptômes de la jambe noire a été évalué. Cet essai a été répété deux années de suite.

## Résultats





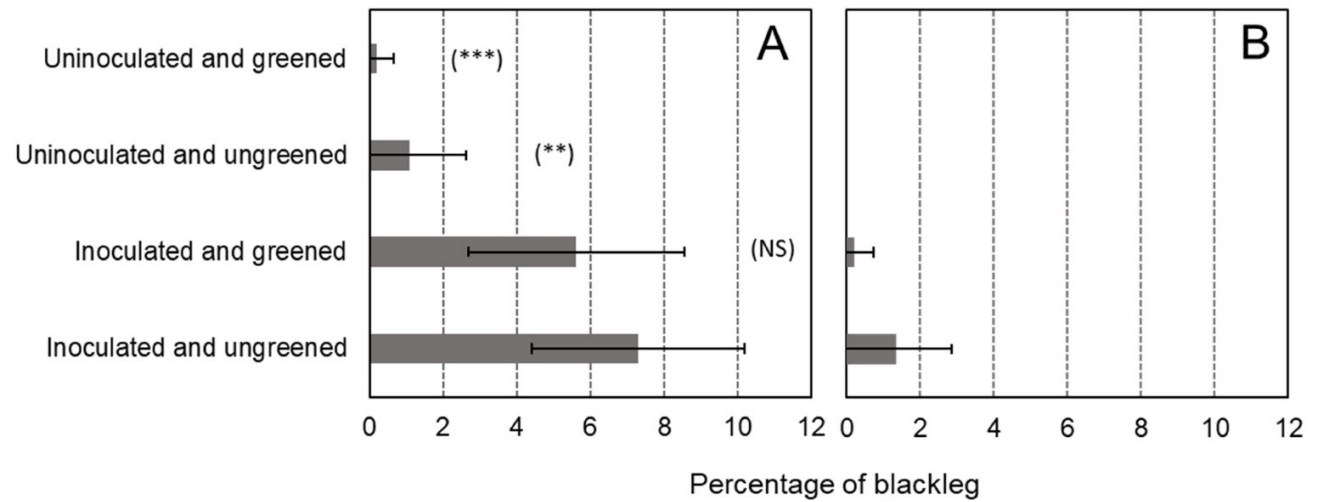


# Effet du verdissement naturel au champ

## Matériel et méthodes

- Des tubercules du cv Agria ont été inoculés avec *D. dianthicola* 8823 et plantés au champ.
- A la récolte, les tubercules ont ensuite été exposés à la lumière du soleil pendant 10 jours.
- Les tubercules récoltés ont été plantés l'année suivante pour évaluer la jambe noire. Cet essai a été répété deux années de suite.

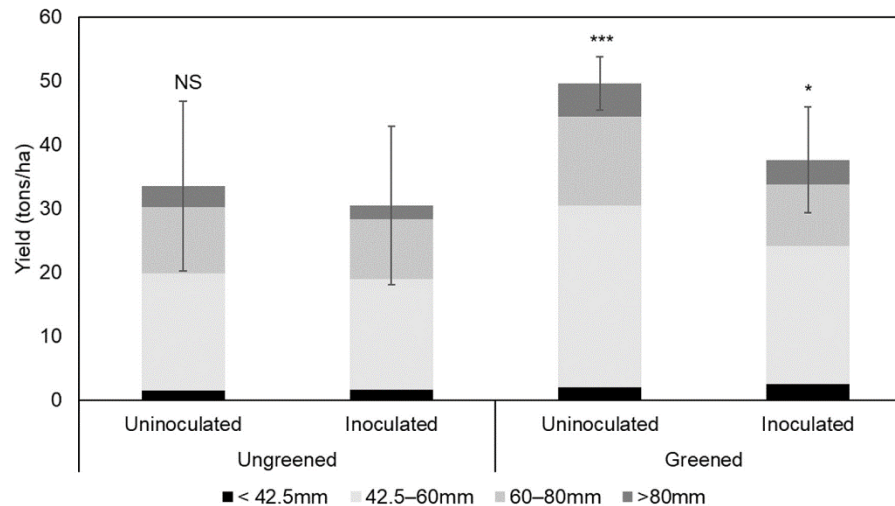
## Résultats





# Effets du verdissement sur le rendement des pommes de terre

- Matériaux et méthodes
  - Le rendement a été mesuré dans les deux essais sur le terrain
- Résultats
  - Essais de verdissement artificiel



- Essais de verdissement naturel → Pas d'effet significatif



# Conclusions

- **Dans les milieux de culture**, tous les GA isolés des quatre variétés se sont révélés bactériostatiques et bactéricides vis-à-vis des deux souches bactériennes. L'effet inhibiteur variait entre les GA des différentes variétés
- **Au champ** : A l'exception d'une année d'essai, l'incidence de la jambe noire a été moindre dans les plantes cultivées à partir de tubercules plants verdis, sans que le rendement soit affecté. L'effet observé était marginal, ce qui est probablement dû à la faible production de GA dans les tubercules de la variété Agria après le verdissement.



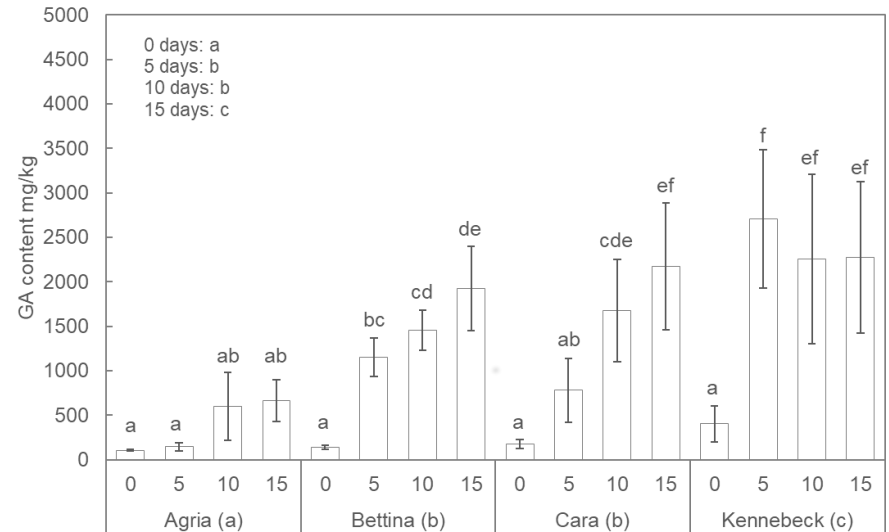
# Perspectives

Actuellement, de nouveaux essais sur le terrain sont menés avec différentes variétés qui présentent une teneur en AG différente après le verdissement (teneur élevée et faible).

# Choix des variétés

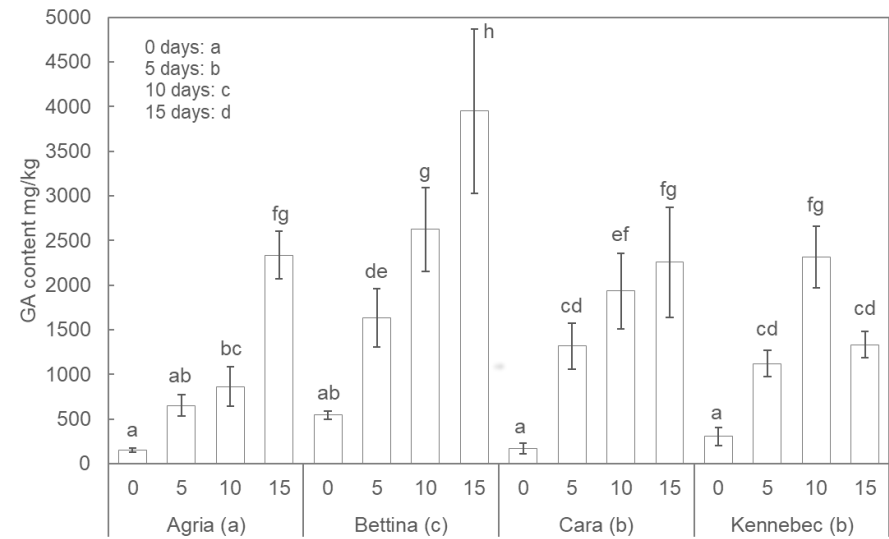
Verdissement naturel :

- Accumulation de GA en fonction de la durée d'exposition à la lumière
- Agria produit peu de GA
- Kennebec produit plus de GA



Verdissement artificiel :

- Accumulation de GA en fonction de la durée d'exposition à la lumière
- Agria produit peu de GA
- Bettina produit plus de GA



➔ Agria et Bettina sont sélectionnées pour les essais 2024 avec un verdissement artificiel.



# Pour plus d'informations





microorganisms



Article

## Increase of Glycoalkaloid Content in Potato Tubers by Greening as a Method to Reduce the Spread of *Pectobacterium* and *Dickeya* spp. in Seed Production Systems

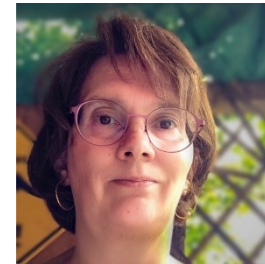
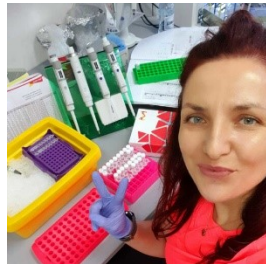
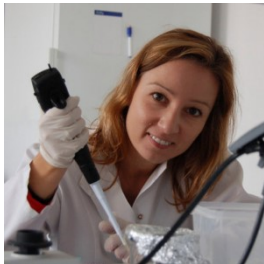
Dorota Sołtys-Kalina <sup>1</sup>, Anna Grupa-Urbańska <sup>1</sup>, Renata Lebecka <sup>1</sup>, Maud Tallant <sup>2</sup>, Isabelle Kellenberger <sup>3</sup> and Brice Dupuis <sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup> Plant Breeding and Acclimatization Institute–National Research Institute, Platanowa 19, 05-831 Młochów, Poland

<sup>2</sup> Agroscope, Plant Production Systems, Route de Duillier 50, 1260 Nyon, Switzerland

<sup>3</sup> Agroscope, Plant Protection, Route de Duillier 50, 1260 Nyon, Switzerland

\* Correspondence: brice.dupuis@agroscope.admin.ch





# Merci de votre attention

**Brice Dupuis**

[brice.dupuis@agroscope.admin.ch](mailto:brice.dupuis@agroscope.admin.ch)

**Agroscope** : de bons aliments, un environnement sain



Institut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin - Państwowy Instytut Badawczy  
Plant Breeding and Acclimatization Institute - National Research Institute  
Radzików, 05-870 Błonie, Poland  
[postbox@ihar.edu.pl](mailto:postbox@ihar.edu.pl) | [www.ihar.edu.pl](http://www.ihar.edu.pl) | tel. (+48 22) 733 45 00 | ePUAP: /IHAR-PIB/SkrytkaESP  
NIP: 529 000 70 29 | KRS: 0000047008 | REGON: 000079480 | BDO: 000067815