



**HAL**  
open science

## Projet RhamnoSol: Influence du sol sur la capacité des rhamnolipides à induire une résistance systémique chez *Arabidopsis thaliana*

Déborah Leborgne, Matthieu Touchard, Alexandra Conreux, Romain Schellenberger, Marion Cordier, Christophe Clément, Fabienne Baillieul, Jérôme Crouzet, Maxime Gommeaux, Stephan Dorey, et al.

### ► To cite this version:

Déborah Leborgne, Matthieu Touchard, Alexandra Conreux, Romain Schellenberger, Marion Cordier, et al.. Projet RhamnoSol: Influence du sol sur la capacité des rhamnolipides à induire une résistance systémique chez *Arabidopsis thaliana*. J2C2, Jan 2018, AMIENS, France. hal-03123827

**HAL Id: hal-03123827**

**<https://hal.univ-reims.fr/hal-03123827v1>**

Submitted on 28 Jan 2021

**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.

Déborah Leborgne<sup>1,2</sup>, **Matthieu Touchard**<sup>1</sup>, Alexandra Conreux<sup>2</sup>, Romain Schellenberger<sup>1</sup>, Marion Cordier<sup>1</sup>, Christophe Clément<sup>1</sup>, Fabienne Baillieu<sup>1</sup>, Jérôme Crouzet<sup>1</sup>, Maxime Gommeaux<sup>2</sup>, Stephan Dorey<sup>1</sup>, Sylvain Cordelier<sup>1</sup> et Xavier Morvan<sup>2</sup>

<sup>1</sup> RIBP, SFR Condorcet, Université de Reims Champagne-Ardenne, France

<sup>2</sup> GEGENAA-EA 3795, SFR Condorcet, Université de Reims Champagne-Ardenne, France

## CONTEXTE

Dans leur environnement, les plantes sont fréquemment soumises à des attaques de microorganismes pathogènes. Pour leur faire face, elles mettent en place des mécanismes de défense activés suite à la perception du microorganisme via notamment des motifs moléculaires (MAMP pour Microbe-Associated Molecular Patterns). Si les mécanismes de perception des MAMP sont bien étudiés au niveau foliaire, les informations concernant la reconnaissance au niveau racinaire sont encore parcellaires.

Des rhamnolipides naturels (RLs), MAMP produits par certaines bactéries notamment du genre *Pseudomonas*, sont efficaces sur *Arabidopsis thaliana* pour induire une résistance systémique suite à un traitement racinaire sur des plantes cultivées en hydroponie.

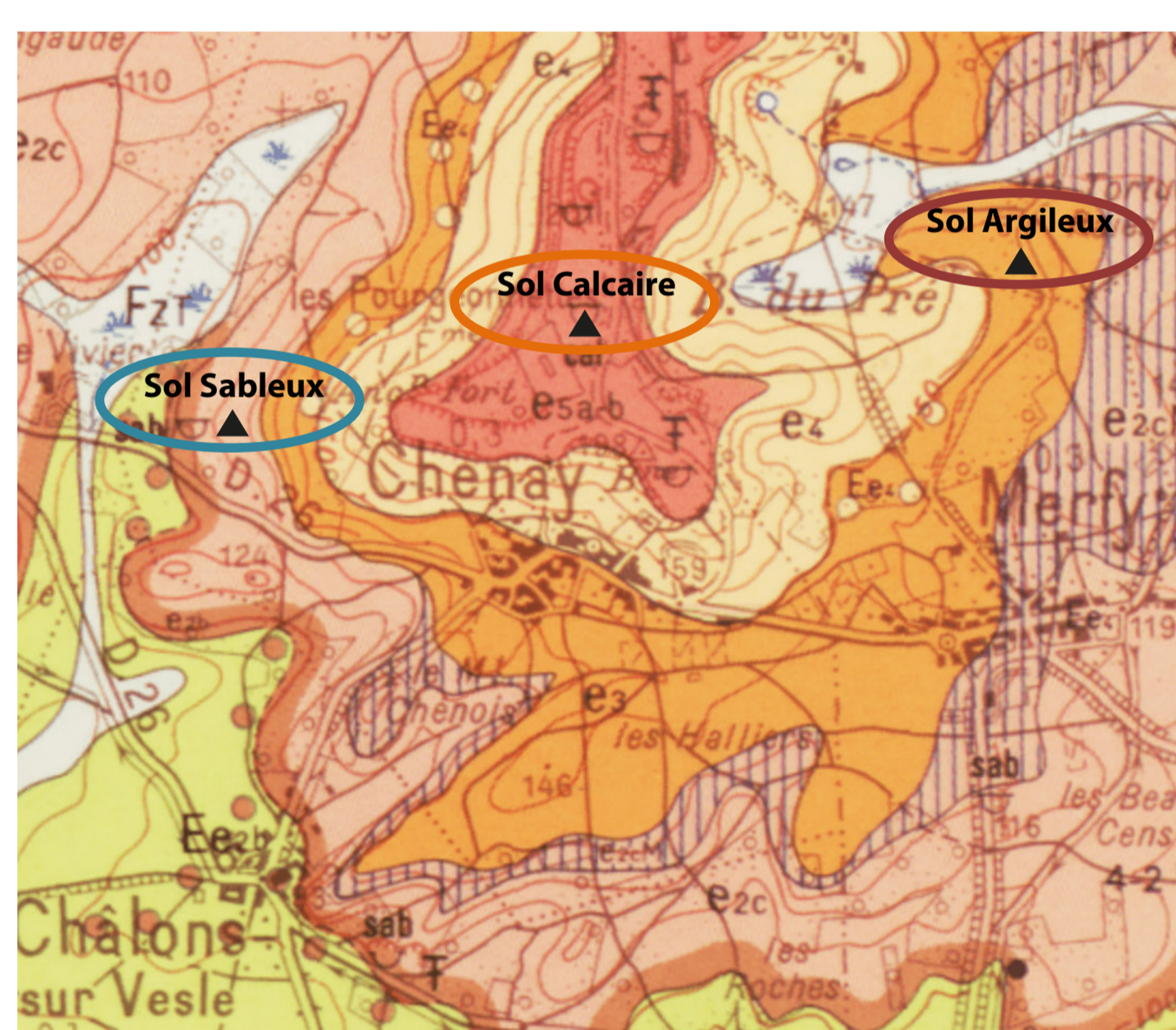
Bien que ces résultats obtenus en conditions contrôlées soient encourageants, l'efficacité des rhamnolipides appliqués au niveau racinaire en conditions naturelles, au champ, est susceptible d'être influencée par la composition et la structure des sols qui peuvent altérer la disponibilité des molécules pour la plante.

### Présentation du Projet

Dans ce contexte, l'objectif du projet RhamnoSol est de **déterminer si la nature du sol influence la capacité des RLs à induire une résistance systémique contre des bactéries pathogènes.**

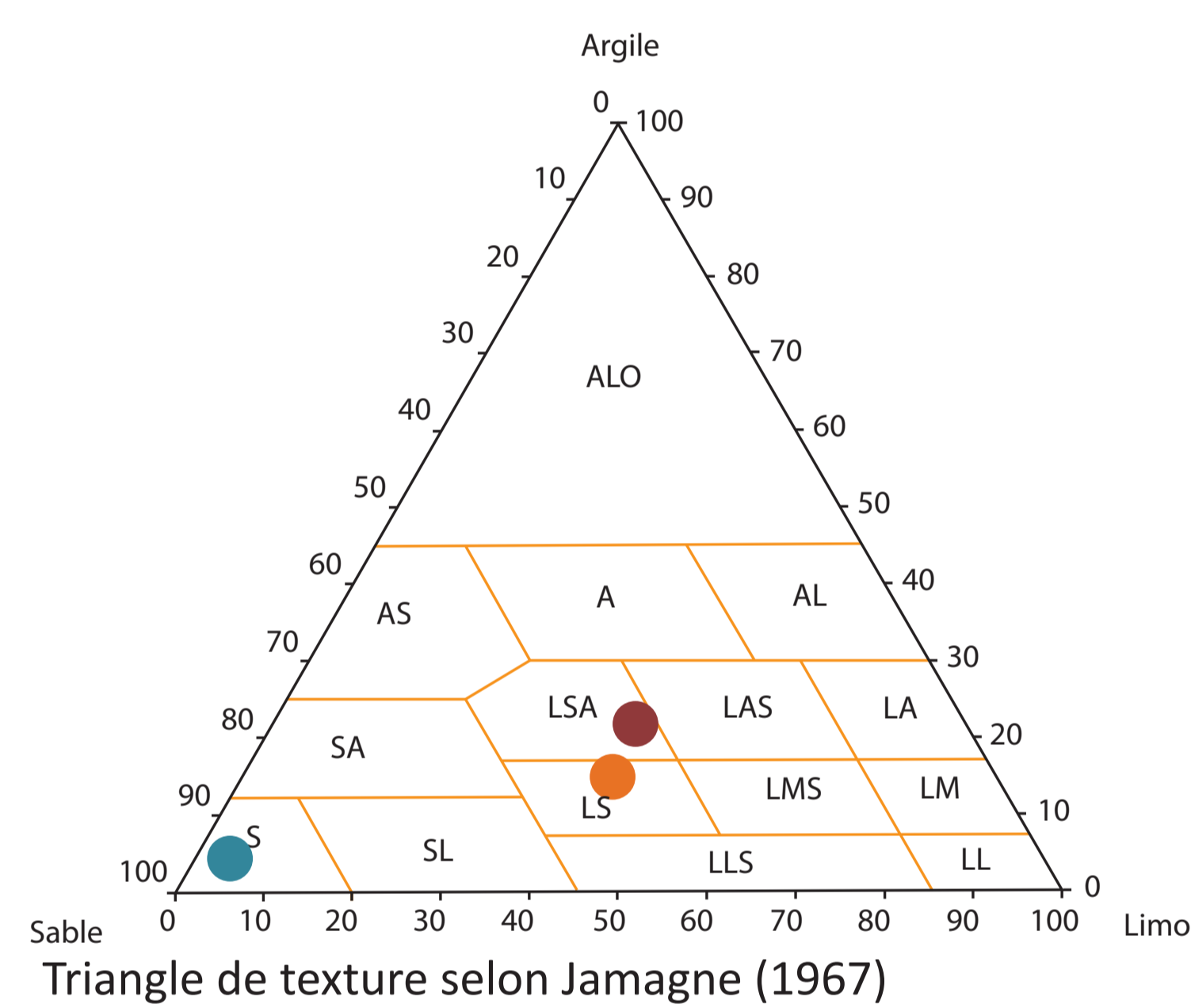
## PRÉLÈVEMENTS ET CARACTÉRISATION DES SOLS

Quatre horizons de sol ont été utilisés dans cette étude : du terreau, utilisé comme sol témoin, et trois horizons forestiers naturels caractéristiques de la Champagne. Ces quatre horizons de sol ont tout d'abord été caractérisés par des analyses physico-chimiques qui montrent de fortes disparités de **teneurs en carbonates** et de **valeurs de pH**, ainsi qu'une plus **faible teneur en matière organique** par rapport au terreau.



- F2T Alluvions modernes
- e5a-b Lutétien inférieur et moyen : « calcaire grossier »
- e4 Yprésien supérieur. Cuisien : sables argileux et sables
- e3 Yprésien inférieur « Sparnacien » : argiles et marnes
- e2c Thanétien supérieur : « Sables de Châlons-sur-Vesle »
- e2cm Thanétien supérieur : Grès calcaires du Mont Chenois et « Marnes de Chenay »
- e2b Thanétien moyen : Tuffeau de Moulins Compensé
- c4-6i Sénonien : craie blanche, biozone i de foraminifères

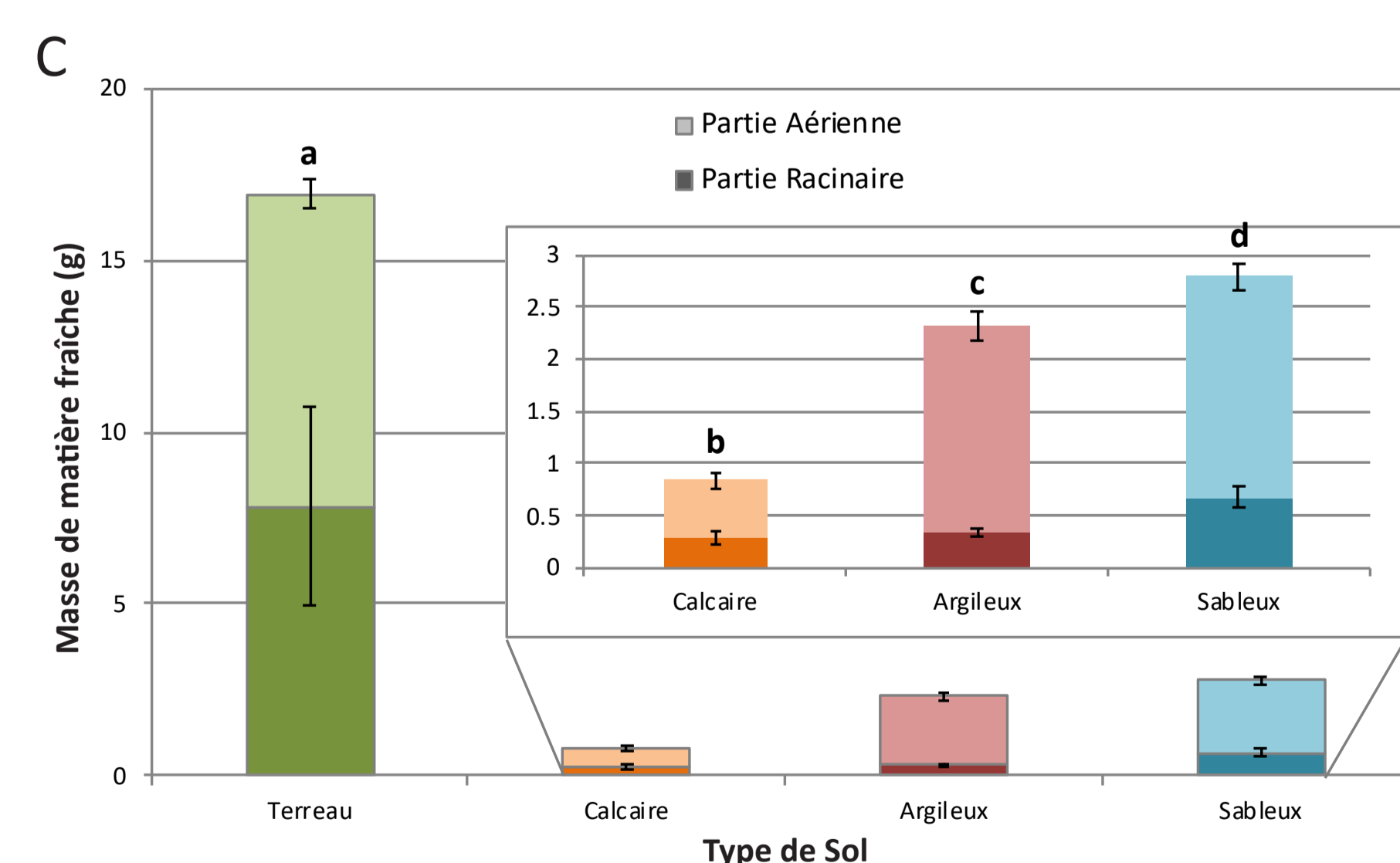
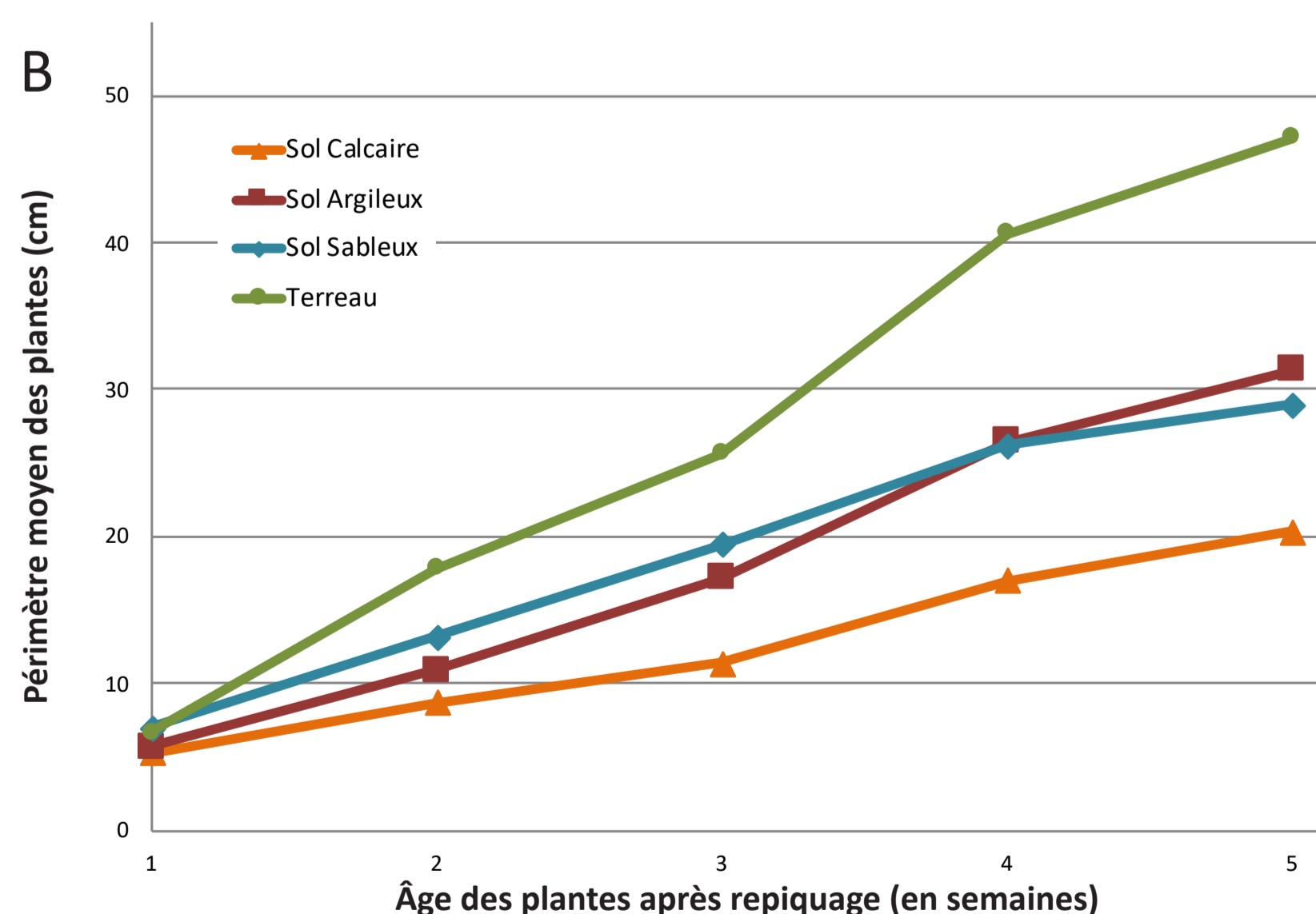
Extrait de la carte géologique au 1/50000<sup>ème</sup> de la zone de FISMES (n°131), du BRGM, indiquant les zones de prélèvements des sols naturels étudiés.



	Sol Calcaire	Sol Argileux	Sol Sableux	Terreau
Densité (g.cm <sup>3</sup> )	0,94	1,07	0,98	0,25
Teneur en Carbonates (g.Kg <sup>-1</sup> )	592	88	2	0
Teneur en Matière Organique	8 %	6,2 %	5,9 %	85 %
pH <sub>eau</sub>	7,75	7,5	4,3	5,6

## SUIVI AGRONOMIQUE DES PLANTES

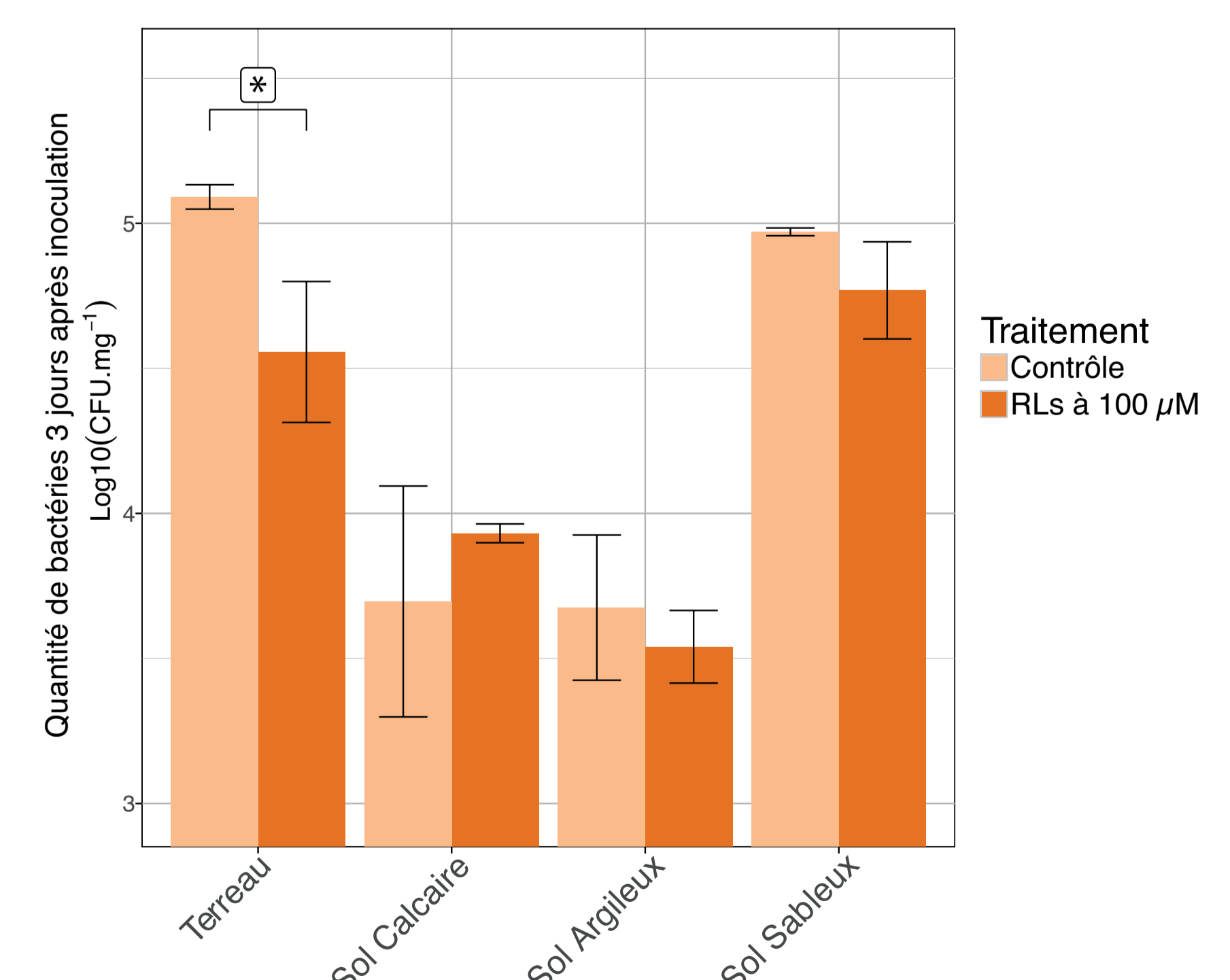
Des mesures de facteurs agronomiques comme l'aspect général des plantes (A), le périmètre de la rosette (B) ou la masse des parties aériennes et racinaires (C) sur des arabettes cultivées sur ces différents sols révèlent de fortes disparités entre la croissance sur terreau et la croissance sur les trois horizons forestiers.



## TESTS DE PROTECTION CONTRE PST DC3000

L'étude de la résistance systémique induite d'*A. thaliana* contre *Pseudomonas syringae* pv. tomato DC3000 a été menée suite à l'application de RLs au niveau racinaire avant inoculation des feuilles avec la bactérie.

Cette étude montre que seules les plantes cultivées sur terreau présentent une résistance à la bactérie accrue par le traitement aux RLs.



## CONCLUSIONS

- Les arabettes ont d'importantes difficultés à se développer sur les sols naturels en particulier sur le sol calcaire.
- Les tests de protection réalisés ont permis de démontrer d'une part que les plantes cultivées sur les sols calcaires et argileux ont un **niveau de résistance à la bactérie plus élevé** que les plantes cultivées sur terreau et sur sol sableux, probablement en raison de leur **état de stress**. D'autre part un traitement racinaire aux RLs entraîne la **mise en place d'une résistance systémique à la bactérie uniquement** sur les plantes cultivées sur terreau.
- Ces résultats mettent en évidence l'impact du sol sur la capacité des RLs à induire une résistance systémique chez *A. thaliana*.