# Comment la forme de l'azote influence le développement des insectes

La forme de l'azote influence non seulement la pathogénicité des maladies fongiques du sol, mais aussi la sensibilité aux insectes.

John Kempf 12 mai 2020 - Extrait de l'interview podcast de Larry Phelan.

John : En étudiant la dynamique plantes-insectes sur le terrain et en développant votre hypothèse de tampon biologique, qu'est-ce qui vous a surpris ?

Larry : La seule chose qui nous a particulièrement enthousiasmés, c'est lorsque nous avons franchi l'étape suivante et testé cette idée d'équilibre minéral résultant de cette mise en tampon biologique de la matière organique. Nous avons commencé à cultiver des plantes en hydroponie afin de pouvoir faire varier les proportions des différents nutriments. L'hypothèse que nous avons testée était en fait que lorsque la plante avait un bon équilibre minéral, on obtenait à la fois une bonne croissance et une résistance aux attaques par les insectes. Et ensuite, lorsque la plante se déséquilibrait sur le plan nutritionnel, la croissance de la plante diminuait et les attaques par des insectes augmentaient. Et puis, finalement, comme la plante était très déséquilibrée sur le plan nutritionnel, nous nous attendions à ce que la plante ne pousse pas très bien et à ce que les insectes ne se portent pas très bien non plus à cause de la piètre condition de la plante.

Nous avons testé cela avec un certain nombre de combinaisons différentes de nutriments, et celle qui était la plus spectaculaire - qui a en fait étayé cette prédiction - concernait le soja sur lequel nous avons fait varier les ratios d'ammoniaque et de nitrate . Nous avons apporté à la plante tous les éléments nutritifs dont elle avait besoin, à des niveaux constants pour toutes les plantes. Nous avons testé différents rapports entre ces deux formes d'azote. Et nous avons constaté qu'en augmentant la quantité d'ammoniac jusqu'à environ 30 %, nous avons observé la meilleure croissance des plantes. Ce rapport de 30 % d'ammoniac et de 70 % de nitrate est celui qui nous a permis d'obtenir le meilleur développement des plantes.

Et puis, lorsque nous avons observé les insectes, nous avons arraché les feuilles de ces plantes et nous les avons données aux insectes pour voir comment ils se développaient. L'insecte avec lequel nous avons travaillé était la chrysomèle mexicaine du haricot. Lorsque nous avons donné ces feuilles à ce coléoptère, nous avons observé la réaction inverse. En d'autres termes, lorsque la plante était en dehors des limites nutritionnelles et ne poussait pas très bien, c'est là que les insectes se développaient le mieux et c'est là que nous avons vu le meilleur taux de survie. Mais au fur et à mesure que nous nous rapprochions des 30 % d'ammoniaque, là où les plantes poussaient le mieux, le taux de survie des insectes est passé d'environ 90 % à 30 ou 40 %.

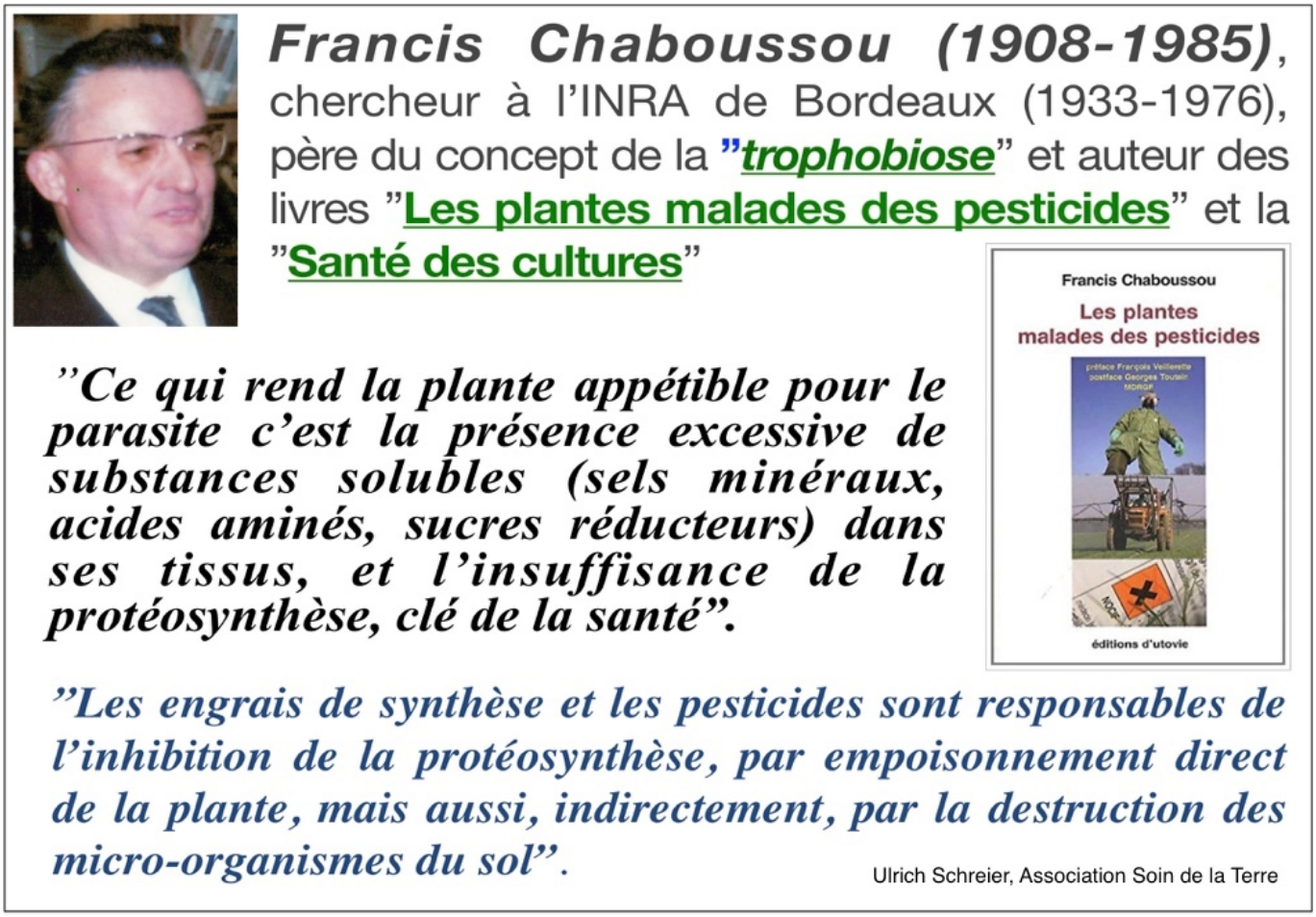
Ce fut un effet très spectaculaire, encore plus spectaculaire que ce à quoi nous nous attendions. Lorsque nous avons suivi cette évolution et mesuré les niveaux d'acides aminés libres dans ces plantes, cela a été cohérent avec les prévisions. En

d'autres termes, les plantes qui ne poussaient pas aussi bien, qui étaient déséquilibrées par rapport à ce rapport, avaient des niveaux d'acides aminés libres beaucoup plus élevés que ces 30 % de plantes ammoniacales..

*Traduction par Ulrich Schreier, Ecodyn Formations*

*Lien Internet de cet article :*
*http://vernoux.org/agriculture_regenerative/Kempf-Comment_la_forme_de_l_azote_influence_le_developpement_des_insectes.pdf*

## Image ajoutée par le traducteur



Original version in English

# How the form of nitrogen influences insect feeding

The form of nitrogen influences not only the pathogenicity of soil borne fungal diseases, but also susceptibility to insects.

John Kempf 12 mai 2020 - From the podcast interview with Larry Phelan.

John: As you were looking at these plant-insect dynamics in the field and developing your hypothesis of biological buffering, what was something that surprised you?

Larry: The one thing that was particularly exciting to us was when we took the next step and tested this idea of mineral balance resulting from this biological buffering of organic matter. We started growing plants hydroponically so that we could vary the proportions of different nutrients. The hypothesis we were testing was actually that when the plant was in good mineral balance, you would get both good growth and resistance to insect attack. And then as the plant moved out of balance nutritionally, you would see plant growth go down and insect performance actually go up. And then, ultimately, as the plant was way out of balance nutritionally, we expected the plant to not grow very well and the insects not to do very well either because of the poor host plant.

We tested this with a number of different combinations of nutrients, and the one that was most dramatic—that actually supported this prediction—was looking at soybeans in which we varied the ratios of ammonia to nitrate in the plant. We provided it all the nutrients that it needed in constant levels for all the plants. What we were testing was different ratios between these two different forms of nitrogen. And what we found was that as we increased the amount of ammonia up to about 30 percent, we saw the best plant growth. That ratio of 30 percent ammonia and 70 percent nitrate is where we got the best plant growth.

And then, when we looked at insects, we plucked the leaves off of these plants and then fed them to insects to see how the insects grew. The particular insect we were working with was the Mexican bean beetle. When we fed these leaves to the Mexican bean beetle, we saw just the opposite response. In other words, where the plant was out of bounds nutritionally and not growing very well, that's where the insects grew the largest and that's where we saw the best survivorship. But as we moved towards that 30 percent ammonia level, where the plants were growing their biggest, insect survivorship dropped from about 90 percent down to about 30 or 40 percent.

It was a very dramatic effect—even more dramatic than what we were expecting. When we followed up on this and measured the levels of free amino acids in these plants, it was consistent with the prediction. In other words, those plants that were not growing as well, that were out of balance in terms of this ratio, had much higher levels of free amino acids relative to that 30 percent ammonia plant.