



HAL
open science

L'imbibition et la germination des semences en conditions seches : influence des caracteres physiques du lit de semences. Presentation de these

Laurent Bruckler

► **To cite this version:**

Laurent Bruckler. L'imbibition et la germination des semences en conditions seches : influence des caracteres physiques du lit de semences. Presentation de these. Comptes Rendus des Séances de l'Académie d'Agriculture de France, 1981, 67 (5), pp.420-423. hal-02717484

HAL Id: hal-02717484

<https://hal.inrae.fr/hal-02717484>

Submitted on 1 Jun 2020

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.

Présentation de thèse

« L'IMBIBITION ET LA GERMINATION DES SEMENCES
EN CONDITIONS SÈCHES : INFLUENCE DES
CARACTÈRES PHYSIQUES DU LIT DE SEMENCES »

par L. Bruckler

M. Hénin. — Il s'agit d'une thèse présentée pour obtenir le titre de Docteur-Ingénieur en Sciences Agronomiques ; le travail correspond aux nouvelles dispositions qui permettent de préparer et de soutenir des thèses de Docteur-Ingénieur dans les grandes Ecoles.

Les recherches ont été effectuées en partie dans les laboratoires d'Agronomie de l'I.N.A.P.G. sous la direction de Michel Sebillotte et en partie à la Station de Sciences du Sol de Montfavet que dirige M. Monnier, M. Guenelon ayant plus particulièrement suivi l'activité de M. Bruckler.

Le problème posé consiste à mieux définir les conditions concernant la phase initiale de la germination, c'est-à-dire l'imbibition de la graine, première étape de la constitution du peuplement végétal. En pratique, l'agronome prend en compte la qualité du contact terre-graine et l'humidité de la terre au voisinage des semences.

Il est évident que ces deux critères relativement faciles à apprécier en pratique, devaient être précisés ; par exemple, parce que la germination est impossible si l'humidité de la graine n'atteint pas une certaine valeur, ce qui conduit à envisager une humidité limite du terrain permettant la germination et par ailleurs on pouvait se demander ce que serait le devenir de la graine humectée lorsque la teneur en eau de la terre environnante viendrait à diminuer.

C'est évidemment en considérant le système physique terre-graine, qu'il est possible de répondre aux questions qui peuvent se poser. Mais en envisageant le problème de cette façon, il va falloir préciser un certain nombre de paramètres qui vont caractériser non seulement le transfert dans le sol mais également le passage de l'eau du sol dans la graine. Il est en

effet classique en physique, que le transfert d'un fluide d'un milieu à un autre, mette en cause la circulation du fluide dans les deux milieux, puis le transfert à travers la couche limite caractérisée par la conductivité propre de ce système particulier. Enfin il est évident que la surface relative de contact d'un milieu par rapport à un autre, a en soi une importance puisque cette surface définit le poids des propriétés de l'interface.

Il faut enfin considérer l'importance relative des volumes mis en présence et que, dans le cas d'un sol, on peut estimer que la réserve est infinie par rapport à la quantité d'eau stockée dans la graine au moment de sa germination.

Pour étudier ces différents processus, l'auteur part des lois admises pour interpréter la circulation de l'eau non saturante dans les sols, ce qui le conduit à préciser la valeur du potentiel en fonction de l'humidité, en particulier dans la semence. Mais la circulation de l'eau dans le sol et plus encore dans le système sol-graine, peut s'effectuer soit sous forme liquide, soit sous forme gazeuse. Ce dernier fait est important puisque, dans la mesure où l'imbibition peut se réaliser en phase gazeuse, la qualité des contacts, déterminante pour les transferts en phase liquide, n'a plus qu'une importance secondaire.

Or, l'auteur montre que le cinétique d'imbibition des graines de maïs est sensiblement la même en vapeur saturante que dans un milieu agrégé très humide.

En reprenant l'étude de ces différents paramètres L. Bruckler est amené à établir une typologie des cinétiques d'imbibition en milieu non-saturé, ce qui le conduit d'abord à séparer deux grands domaines limités par la force de rétention de 16 bars, énergie de rétention au-dessus de laquelle une certaine imbibition est possible, mais sans germination.

Par contre au-dessous de cette valeur, le temps théorique nécessaire pour obtenir une imbibition donnée peut varier de 19 à 100 heures en fonction des conditions de milieu et en particulier du tassement du sol caractérisant les contacts, c'est-à-dire la conductivité du milieu.

Cette typologie permet de préciser les critères semi-empiriques retenus par les agronomes.

L'auteur insiste ensuite sur la qualité des contacts qui va dépendre de la structure de la semence. Dans le colza, dans le pois, les téguments constituent une sorte de discontinuité entre l'extérieur et l'intérieur de la graine ; il se produit à ce niveau, des phénomènes capillaires si le sol est suffisamment humide

et dans le cas contraire, l'imbibition doit se produire par transfert gazeux.

Enfin dans une dernière partie, l'auteur établit une typologie des réponses de semences dans un milieu en voie de dessèchement et il met en évidence l'influence de la profondeur du semis, la conservation de l'aptitude à germer et enfin le temps nécessaire à la germination en cas de re-humectation.

Ce travail est caractérisé, au point de vue méthodologique, par la finesse de l'analyse qui a permis de rattacher à des processus physiques fondamentaux, l'influence des situations globales observées en pratique. C'est par ce biais que l'on peut arriver à affiner les diagnostics et permettre ainsi de mieux préciser l'influence du traitement des semences et des conditions de préparation de la terre sur la germination.

Cet aspect confère donc à ce travail une originalité toute particulière.

M. le Président. — Je vous remercie infiniment, M. Hénin, de nous avoir présenté cette thèse parce que je rappelle que les études d'hydrodynamiques en milieu non saturé sont relativement récentes et que les conséquences physiologiques, elles, ont été très peu étudiées jusqu'à maintenant.

A ma connaissance c'est une des premières notes que je vois dans ce domaine et je pense donc que vous aurez peut-être quelques questions à poser à M. Hénin.

M. Ulrich. — Je suis un peu surpris d'entendre considérer les tissus superficiels d'une graine comme une pellicule.

M. Hénin. — J'ai parlé de l'enveloppe caractérisant certaines graines et qui peut, plus ou moins, se détacher.

M. Ulrich. — Il suffit de faire une coupe dans une graine pour voir la multiplicité des structures aux niveaux successifs en partant de la surface ; ces barrages possibles sont très complexes.

M. Hénin. — L'auteur s'est intéressé à ce problème en examinant les différences de vitesses de pénétration de l'eau.

J'ai voulu insister sur une constatation : dans certaines graines les enveloppes adhèrent au grain sans discontinuité, dans d'autres il peut y avoir séparation et les conditions d'imbibition sont alors différentes.

M. Ulrich. — Cette thèse est très intéressante, mais j'ai lu beaucoup de travaux théoriques sur les mouvements des fluides et j'ai

remarqué que, pour venir à bout des calculs, il faut souvent admettre au départ des simplifications telles que le retour à la réalité est ensuite extrêmement difficile.

M. Hénin. — Oui, mais la difficulté ne doit pas conduire à renoncer.

M. Ulrich. — Certainement pas et je vous remercie d'avoir présenté ce très intéressant travail.