

Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 43 (1917)

Artikel: Contribution à l'étude agrolologique du fer
Autor: Monnier, A. / Luczynski, L.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-743015>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 03.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

COMPTE RENDU DES SÉANCES

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE

DE GENÈVE

Séance du 5 octobre 1916

- A. Monnier et L. Kuczynski. Contribution à l'étude agrologique du fer. —
A. Schidlof. Sur une cause d'erreur pouvant intervenir dans la détermination de la charge de l'électron d'après la méthode de Millikan.

A. MONNIER et L. KUCZYNSKI. — *Contribution à l'étude agrologique du fer.*

Les opinions les plus diverses ont été formulées au sujet des engrais ferrugineux; dans certains cas ils produisent des effets surprenants, dans d'autres cas leur action paraît des plus problématique. Dans une étude entreprise, il y a quelques années en collaboration avec M. le professeur Chodat, nous avons constaté qu'une solution très diluée d'un sel ferrique produisait des effets très marqués lorsqu'on l'appliquait dès le début de la végétation, tandis que le résultat est presque nul si l'engrais est donné en arrosage lorsque les plantes ont déjà acquis un certain développement. Dans les essais ayant donné des résultats favorables, à l'augmentation de récolte correspondait toujours une augmentation de la teneur en fer des cendres végétales; la terre employée étant naturellement riche en oxyde de fer, on peut admettre que le fer existant normalement dans le sol s'y trouve sous une forme difficilement assimilable. Pour chercher à expliquer ces divergences dans les résultats, nous avons effectué une étude agrologique de laboratoire dans le but de déterminer :

- 1° le degré de solubilité du fer préexistant dans le sol,
- 2° les transformations que subissent les composés ferreux et ferriques au contact de la terre arable.

Les terres de composition normale n'abandonnent aucune trace de fer lorsqu'on les lessive avec de l'eau pure ou des solutions étendues de carbonates et de bicarbonates alcalins. Les solutions diluées de certains acides organiques dissolvent de petites quantités de fer.

Les essais suivants ont été effectués sur une terre franche contenant 3,2 % de fer et 6 % de calcaire :

acide acétique à 1 % : pas de solubilisation

acide acétique à 5 % : la solution renferme des traces de fer

acide citrique à 1 % : la solution donne nettement la réaction du fer

acide tartrique à 1 % : la solution donne nettement la réaction du fer

acide oxalique à 1 % : la solution donne une forte réaction

100 grammes de terre ont abandonné à la liqueur citrique gr. 0,02 de fer et à la liqueur oxalique gr. 0,06 de fer.

Certaines terres siliceuses, complètement dépourvues de calcaire, comme la terre d'Angers, par exemple, renferment une assez forte proportion de fer soluble dans l'eau pure. Les variétés d'hortensias roses cultivées dans ces terres donnent des fleurs bleues ; mais si on y mélange une petite quantité de carbonate de chaux ou de magnésie, la terre n'abandonne plus de fer à l'eau et les hortensias n'y bleussent pas. Le calcaire précipite donc les composés de fer solubles.

Une solution de chlorure ferrique au millième a été filtrée à travers une couche de terre de 20 cm. d'épaisseur, placée dans une allonge de verre. La totalité du fer est retenue dans la partie superficielle à laquelle elle communique une coloration brun-rouge ; le carbonate de chaux précipite le fer à l'état de carbonate basique qui se transforme peu à peu en hydrate. La ligne de démarcation est parfaitement nette et le liquide filtré ne contient pas de fer, mais une forte proportion de chlore et de calcium. Cet essai a été répété sur divers échantillons de terre, de teneur variable en calcaire : la couche colorée est d'autant plus épaisse que la terre est moins riche en calcaire. Pour une terre renfermant 5 % de carbonate de chaux, l'épaisseur de la couche colorée ne dépasse pas 2 cm. Si l'on substitue le sulfate ferreux au chlorure ferrique, on constate que le sel est oxydé et précipité : il se produit un mélange de sulfates basiques et d'hydrate qui communique à la couche superficielle une coloration brun-rouge comme dans les expériences avec le chlorure ferrique.

Les résultats de cette étude montrent que le fer contenu dans les terres de composition normale s'y trouve sous une forme difficilement assimilable, ce qui explique les augmentations de rendement par l'apport de très petites quantités de fer soluble.

Mais cette action favorable ne se fera sentir que si l'engrais est mis directement à la portée des racines, condition qui se trouve réalisée dans les cultures en pots, ou lorsque l'engrais est appliqué au début de la végétation, mais qui ne l'est plus dès que les racines ont pénétré à une certaine profondeur dans la couche arable où elles ne reçoivent plus aucune parcelle de l'engrais ferrugineux, rétrogradé et insolubilisé à la surface du sol.

Nous avons alors essayé d'utiliser comme source de fer le ferrocyanure de potassium. Les essais de laboratoire nous ont montré que le composé n'est pas insolubilisé dans le sol ; mais nous avons constaté qu'il se produit certaines modifications intéressantes : Le sel subit une double décomposition, la potasse étant en partie retenue dans le sol ; la solution filtrée à travers la terre prend une coloration verdâtre due à la transformation du ferrocyanure en ferricyanure. Cette oxydation semble due à une action de surface, car on obtient le même phénomène en filtrant la solution à travers une couche de sable fin.

Les essais pratiqués avec le ferrocyanure de potassium n'ont pas donné de bons résultats, car, même en solution diluée, ce sel exerce une action nettement nocive sur la végétation.

A. SCHIDLOF. — *Sur une cause d'erreur pouvant intervenir dans la détermination de la charge de l'électron d'après la méthode de Millikan.*

Des expériences récentes de M. A. Targonski⁽¹⁾ et de M. O. W. Silvey⁽²⁾ ont montré que la densité moyenne d'une très petite sphérule de mercure, après un séjour prolongé dans un gaz, est considérablement inférieure à celle du métal pur. Par contre des gouttes fraîchement préparées, en pulvérisant mécaniquement le liquide au moyen d'un courant de gaz violent, ont très approximativement la densité du mercure⁽³⁾. Nous avons tenté d'expliquer ce fait par la formation d'une couche de gaz comprimé à la surface du métal, couche dont la densité doit être voisine de celle de l'eau. M. L. W. Mc Keehan⁽⁴⁾ par contre suppose que la surface du mercure se couvre en présence de l'air d'une couche d'oxyde transparent. Toutes les expériences prouvent du reste indiscutablement que l'action du gaz ambiant modifie la nature de la surface du métal.

On peut se demander si le gaz ne produit pas également des effets à la surface d'une goutte d'huile. Cette question présente un certain intérêt parce que la détermination la plus exacte de la charge de l'électron a été faite précisément au moyen de gouttes d'huile. A première vue l'invariabilité des durées de chute qui a été constatée par M. R. A. Millikan⁽⁵⁾, M. A. Schidlof et M^{lle} J. Murzynowska⁽⁶⁾ et par d'autres observateurs semble indiquer que

¹⁾ *Arch. Mars*, avril, mai 1916, t. XLI.

²⁾ *Phys. Rev.* 1916, 7, p. 87 et 106.

³⁾ A. Schidlof et A. Karpowicz, *Arch.* févr. 1916, t. XLI.

⁴⁾ *Phys. Rev.* 1916, 8, p. 142.

⁵⁾ *Phys. Rev.* 1913, 2, p. 109.

⁶⁾ *Arch.* Nov. et déc. 1915, t. XL.