

Zeitschrift: Journal forestier suisse : organe de la Société Forestière Suisse
Herausgeber: Société Forestière Suisse
Band: 58 (1907)
Heft: 3

Rubrik: Communications

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: 14.02.2026

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

Communications.

La forêt accumulatrice d'azote.

D'après un article de M. le Prof. *E. Henry*.¹

La substance vivante des cellules végétales ou animales, le protoplasma, renferme toujours de l'azote. L'animal ou le végétal ne peuvent vivre et se développer sans azote. C'est uniquement dans les matières azotées végétales que l'homme et les animaux puisent l'azote qui forme le 16⁰/₀ de leurs tissus: ils sont sous ce rapport, dans la dépendance absolue des plantes.

D'où vient l'azote des plantes?

Les ⁴/₅ de la masse atmosphérique sont formés d'azote élémentaire; il y a là un réservoir inépuisable en ce principe si essentiel au maintien de la vie sur le globe. Malheureusement, l'alimentation directe des végétaux par l'azote élémentaire de l'air n'a lieu que dans certains cas, en faible quantité, et, quand elle a lieu, ce n'est que par l'intermédiaire du sol renferment des microorganismes capables de fixer l'azote de l'air et de le transformer en matière azotée assimilable absorbée par les racines.²

La nutrition azotée des végétaux doit donc être réalisée soit par l'azote combiné (ammoniaque, acide nitrique) qui se forme en quantités infinitésimales sous l'influence des effluves électriques par la combinaison de l'azote avec l'hydrogène ou avec l'oxygène de la vapeur d'eau répandue dans l'atmosphère; soit surtout pas les diverses matières azotées que les racines trouvent dans la terre, mais qui proviennent originairement de l'air. Elles existent d'ailleurs toujours en très faible proportion, même dans les sols riches et si l'agriculteur ne rapportait de temps en temps, sous forme de fumier ou d'engrais chimique, l'azote enlevé par les récoltes ou entraîné à l'état de nitrate dans les eaux d'infiltration, il verrait bientôt diminuer les rendements de ses terres, qui, à la longue, deviendraient stériles.

M. Henry étudie d'abord l'enrichissement en azote par les engrais, puis il passe au point particulièrement intéressant pour nous: l'enrichissement en azote par les cultures.

A l'aide d'engrais chimiques coûteux on peut porter rapidement une terre à son maximum de teneur utile en azote. Mais il existe d'autres moyens d'enrichir le sol en azote. Il n'y a qu'à y installer

¹ Extrait du Bulletin mensuel de la Société des sciences de Nancy.

² Telle était du moins l'opinion admise jusqu'ici. Mais M. Jamieson, directeur de la station de recherches agricoles d'Aberdeen (Ecosse) vient de publier un travail dans lequel il espère avoir démontré qu'il existe dans toutes les plantes qu'il a étudiées (appartenant à 17 familles) des organes (généralement des poils segmentés) qui absorbent l'azote libre de l'air et le transforment en albumine. Cette théorie nouvelle est peut être exacte; mais les faits sur lesquels elle s'appuie ne semblent pas encore suffisamment probants.

certaines cultures qui, tout en donnant d'abondantes et précieuses récoltes, laissent dans la terre un excédent d'azote. C'est un procédé lent, mais qui, en revanche, ne coûte rien. Nous connaissons ces cultures dites améliorantes. Que doit on penser de la forêt à cet égard? Dans la forêt où les arbres fixent chaque année dans leurs tissus ligneux une certaine quantité d'azote exportée lors des coupes, la teneur azotée du sol se maintient. Bien mieux, la teneur azotée du sol forestier augmente très notablement par l'action de la végétation forestières, par la formation incessante d'humus. Henry cite quelques exemples permettant de mesurer exactement l'enrichissement en azote provoqué dans le sol par la végétation ligneuse.

Vers 1850 au moment où furent semées sur la dune de Gréchas (Gironde), les graines de pin maritime qui forment aujourd'hui un beau perchis bienvenant, la dune était constituée par du sable pur incessamment apporté par la mer. Ce sable pur et mouvant, sans trace de végétation ne contenait certes pas d'azote organique et ne pouvait accuser que des traces de matières azotées apportées par les pluies; ce sable, dépourvu de tout pouvoir absorbant, est aussi peu apte que possible à retenir ces matières, quelles soient sous forme d'ammoniaque ou de nitrate. Voyons ce que la végétation forestière en a fait au bout d'un demi-siècle.

On a d'abord soigneusement ratissé et laissé de côté la couverture morte formée par les aiguilles et par la couche de mousse non adhérente. Puis on a enlevé à la bêche demi-circulaire, un tronc de cône de sable de 14 à 15 cm de profondeur. Le peuplement est un vieux perchis de pin bienvenant, âgé de 56 à 57 ans, de densité moyenne; les perches ont de 80 à 130 cm de tour: c'est une belle partie de la forêt. Malgré ces conditions très favorables, la couche de sable colorée par les détritiques n'avait pas 2 cm. Ce sol examiné au laboratoire est uniquement formé par le sable ordinaire des dunes de Gascogne, mélangé de la matière organique sous forme, soit d'humus amorphe, soit d'une couche mince enrobant chaque grain. Il y avait aussi des racines plus ou moins décomposées; mais les grains de sable étaient parfaitement isolés, non tissés, non réunis par du mycélium, comme ceux des cases de végétation dont nous allons parler.

Tout le sol envoyé a été desséché à 115°, pesé, puis calciné et pesé a nouveau. Il est pauvre en humus, puisqu'on n'a trouvé que 1,33 % de matière organique, comme taux moyen de cette couche de 14 à 15 cm. En supposant que l'hectare ait partout la même composition que le cylindre analysé dont la surface était de 227 cm², on voit que l'humus accumulé en 56 ans par la forêt de pin maritime, dans ce sol où il n'y avait auparavant que des traces de matière organique, s'élève au chiffre considérable de 17972 kilogr. par hectare.

Il y a dans cet humus 1,5 % d'azote, d'où il résulte que la quantité de ce principe due à l'accumulation lente et continue par la

végétation forestière, en un demi siècle, dépasse 270 kg par h, soit 5 kg par an, en dehors de l'azote de la couverture morte qui n'est pas en cause ici. C'est bien peu, il est vrai, à côté, par exemple, des 2500 kg d'azote que renferme pas hectare, dans cette même couche de 15 cm la parcelle B³ de la forêt domaniale de Champenoux (près Nancy, argiles du lias); mais enfin c'est déjà un taux d'une certaine importance.

M. Henry résume en outre le résultat obtenu dans le sable pur des cases de végétation du jardin de l'Ecole forestière de Nancy. En 1896 la case I a été remplie de sable siliceux fin très pur; elle a été garnie en 1897 par des pins maritimes et des pins laricios qui ont 9 ans. Ce sable a été examiné et traité exactement comme le précédent. Ce sable, noirci pas la matière organique sur les 2 premiers cm, est parcouru par de nombreux filaments mycéliens bruns résistants, de diamètre varié, à parois épaisses, ressemblants aux cladosporium. Les grains de sable sont comme tissés par ces filaments. En outre il y a une certaine proportion d'aiguilles mortes, à demi décomposées, qui ont pénétré dans le sable et quelque peu de racines; mais, la majeure partie de la matière organique semble formée, en surface du moins, sinon en poids, par le mycelium brun, résistant.

La matière organique accumulée en neuf ans (en dehors de la couverture morte qui a été rejetée) c'est-à-dire la matière incorporée au sol sous forme d'humus, de débris de racines et d'aiguilles, de filaments mycéliens s'élèverait à 6000 kg par h. Comme il y a 1,2 % d'azote dans l'humus, les 4 premiers cm du sable primitivement pur de la case ont accumulé, en 9 ans, 72 kg d'azote par h, soit 8 kg par an.

Ces deux exemples montrent nettement que la forêt est une *culture améliorante* au point de vue de l'azote comme au point de vue des principes minéraux et de l'humus. Elle mérite d'être sous le premier rapport, rapprochée des légumineuses. Elle est, comme ces dernières, une accumulatrice de l'azote. Cet enrichissement s'élève pour une couche de 15 cm et pour le sol le plus mal doué comme pouvoir absorbant et fixation microbienne, à 5 kg par h et par an; *ce chiffre est sûrement un minimum*. C'est, croyons nous, la première fois que l'on cherche à préciser la puissance d'accumulation de l'azote par la végétation forestière, puissance très variable suivant une foule de circonstances (fertilité du sol, composition du peuplement principal et du tapis végétal, mode d'exploitation, climat, abondance des micro-organismes, etc.).

L'épargne d'azote et à ses débuts dans les forêts de nouvelle création installées comme celle des dunes, sur un sol complètement dépourvu de cet élément; elle progressera peu à peu. A quel taux peut monter le capital azoté dans des forêts d'ancienne origine et en sol fertile? Henry prend comme exemple la forêt domaniale de Champenoux près de Nancy, située sur des argiles du lias et peuplée surtout de chênes. L'analyse du sol lui permet de fixer le taux d'azote

des différentes couches. Le taux d'azote, et par suite d'humus, diminue, à mesure qu'on s'éloigne de la surface; cette diminution progressive indique déjà que c'est à la surface, dans la couverture morte, que réside la source qui entretient ou qui augmente le taux initial. A l'aide de ces chiffres, et du poids du litre de terre fine, on peut calculer la quantité d'azote d'une couche de 80 cm, profondeur que ne dépasse pas l'enracinement même des chênes. M. Henry trouve 7364 kg d'azote, organique répartis dans cette couche. C'est donc une provision qui passant peu à peu à l'état assimilable, fournira à la végétation forestière l'azote qui lui est nécessaire, tout en s'augmentant chaque année. Ce chiffre se rapproche beaucoup de ceux que donnent les champs cultivés et fumés.

Voilà donc encore un des nombreux services indirects rendus par la grande bienfaitrice. Par le simple jeu des forces de la nature, un mauvais sol qu'on reboise acquiert plus de profondeur, plus de perméabilité, plus de matières assimilables, plus d'humus et d'azote; il s'améliore et s'enrichit au point de pouvoir souvent être livré à l'agriculture au bout d'un siècle ou deux; mais dans les circonstances économiques actuelles, il sera presque toujours plus profitable d'y cultiver des arbres.

(A suivre.)



Chronique forestière.

Cantons.

Vaud. *Réunion d'hiver de la Société vaudoise des forestiers.* Notre société a suivi, ces dernières années, un développement réjouissant. Le programme de ses séances est devenu toujours plus chargé et le nombre de ses membres a augmenté sans arrêt; c'était 105 en 1890, 260 en 1901 et 319 à la fin de 1906. Il n'y a pas de raison, semble-t-il, pour que cette marche ascendante ne progresse longtemps encore: il reste tant à faire et puis le but de notre société n'est-il pas tel que beaucoup doivent être tentés d'aider à l'atteindre.

Pourtant, un ralentissement momentané était à craindre à cause de l'entrée en vigueur de notre nouvelle loi forestière cantonale. D'aucuns l'avaient prédit infaillible. En effet, aux 700 gardes-forestiers cantonaux et communaux d'antan viennent de succéder les gardes de triage, dont le nombre total atteint 150 environ. On pouvait, sans avoir l'esprit trop chagrin, supposer que nombreuses seraient les défections de nos sociétaires parmi ceux qui, brusquement, venaient ainsi d'être mis de côté.

Tel ne fut pourtant pas le cas. Bien au contraire. Jamais encore, les admissions ne furent aussi nombreuses, puisqu'à la dernière assem-