

# BULLETIN

DE LA

## SOCIÉTÉ D'AGRICULTURE

DE

L'ARRONDISSEMENT DE SENLIS (OISE)

---

**N° 208. — Janvier 1897.**

---

### AVIS.

La prochaine séance aura lieu le *Mardi 23 Février 1897*, à *deux heures précises*, dans la salle de l'ancienne Ecole des Frères, place du Parvis-Notre-Dame.

—  
**SENLIS**

IMPRIMERIE TH. NOUVIAN

Place de l'Hôtel-de-Ville.

—  
1897

# OFFICE DE LA VACHERIE

**LAPORTE & LEFRANC, 93, Boulevard Sébastopol, PARIS**

25<sup>e</sup> ANNÉE

## CHOIX DE VACHERIES DANS PARIS ET BANLIEUE

Depuis 5.000 fr. jusqu'à 100 000 fr.

Seule Maison recommandée par les Chambres Syndicales des Laitiers-Nourrisseurs.

**VACHERIE** A CÉDER, banlieue de Paris, cause de décès du mari, **22** vaches 1<sup>er</sup> choix, **300** litres par jour à **0,45** centimes, pas de morte saison, petit loyer, bail à volonté. Pâturages : 10 hectares. Bénéfices prouvés et garantis, 10.000 fr. par an. A vendre pour les deux tiers de sa valeur.

*On traitera avec 10.000 francs argent.*

**VACHERIE** A CÉDER, Paris, quartier riche, après fortune, tenue 400 ans par même famille. **18** vaches, **220** litres à **0,45** centimes. Belle boutique sur rue. Place à 25 vaches.

Bénéfices annuels : 7.000 francs.

*Prix demandé : 20.000 francs. — Valeur du Matériel.*

S'adresser à MM. LAPORTE et LEFRANC, 93, boulevard Sébastopol, Paris.

---

## ETABLISSEMENTS DE LIANCOURT (Oise)

les plus importants de France

pour la Construction des INSTRUMENTS ARAIRES

### A. BAJAC \* \*

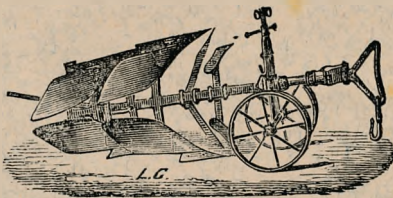
*Ingénieur-Constructeur Breveté S. G. D. G.*

SEUL GRAND PRIX. La plus haute Récompense pour les Machines Agricoles françaises à l'Exposition universelle de 1889.

**CHARRUES**  
BISOCS ET TRISOCS

**SCARIFICATEURS**  
Extirpateurs.

Herses en tous genres.  
Rouleaux ondulés  
et Croskills.



**MATÉRIELS**  
POUR GRANDE CULTURE  
à Vapeur  
et par Treuils à Manège.

**MATÉRIELS COMPLETS**  
pour culture rationnelle  
de la Betterave  
à sucre.

## CHARRUES-BRABANTS DOUBLES

**NOUVELLE HERSE ECROUTEUSE-EMOTTEUSE**

*le meilleur des brise-mottes.*

**ROULEAUX SPÉCIAUX POUR BETTERAVES — HOUES A CHEVAL**

**Arracheurs perfectionnés à 1, 2 et 3 lignes.**



Société d'Histoire et  
d'Archéologie de Senlis

Notice : MS62

CB : 6493

SHAS



0 00000 064934

# BULLETIN

DE LA

## SOCIÉTÉ D'AGRICULTURE

DE L'ARRONDISSEMENT DE SENLIS (OISE)

---

---

**N° 208. — Janvier 1897.**

---

---

### *Avis.*

La prochaine Séance aura lieu le Mardi 23 Février 1897, à 2 heures précises, dans la Salle de l'ancienne École des Frères, place du Parvis-Notre-Dame.

---

---

### **Compte-Rendu des Travaux de la Société.**

---

#### **La Clause de la Jachère dans les anciens Baux à ferme.**

---

Tous les baux à ferme qui se renouvellent aujourd'hui ne contiennent plus la clause de la jachère triennale en usage autrefois ; si le bail est renouvelé au même fermier, il n'y a pas de difficulté, mais si un nouveau fermier doit succéder à l'ancien, une question assez délicate se pose.

D'après l'ancien bail, le fermier sortant doit rendre un tiers des terres louées en jachère le 11 novembre qui suit l'*avant-dernière* récolte, c'est-à-dire un an avant la dernière récolte des deux autres tiers, et par conséquent un an avant la fin du bail ; pendant cette dernière année, le fermier sortant reste le fermier des terres, il en paye le loyer intégral, mais il doit permettre au fermier entrant de cultiver en jachère un tiers des terres. C'est bien là la condition du bail, c'est bien l'intention des parties, du propriétaire comme du fermier ; elle était réclamée strictement par le propriétaire et elle se justifiait par les nécessités de l'ancienne culture.

Il y a quelque trente ans, on ne pouvait obtenir une récolte de blé qu'avec la jachère ; cette jachère consistait à labourer et herser la terre pendant une

année entière, pour ensemercer seulement au mois d'octobre suivant; deux années étaient nécessaires pour obtenir une récolte de blé; de plus le blé était la seule récolte considérée comme donnant un bénéfice en argent. Il fallait donc que la rotation triennale, jachère-blé-avoine, fut absolument régulière pour amener chaque année une récolte de blé, et le fermier entrant devait, dès la première année de son bail, être en mesure de faire une récolte de blé, et par conséquent avoir fait jachère l'année précédente; cette combinaison était indispensable pour assurer le paiement annuel et régulier du fermage.

Cette condition était dure pour le fermier sortant, il ne récoltait rien sur un tiers de ses terres la dernière année de son bail, quoi qu'il en payât le fermage, mais c'était une nécessité du temps; le cultivateur ne disposait à cette époque que des fumiers de son étable, il ne pouvait s'en procurer ailleurs, et les engrais chimiques n'étaient pas connus; la consommation de la viande était très restreinte et le bétail considéré comme un mal nécessaire; les attelages étaient insuffisants, les instruments imparfaits. Les charrues et les herses étaient en bois, et trois labours étaient indispensables pour la destruction des mauvaises herbes.

Mais les choses ont bien changé depuis, et des progrès considérables ont été réalisés; la production de la viande s'est substituée à celle de la laine, il a fallu mieux nourrir, cultiver des fourrages, des racines, y ajouter des tourteaux; les fumiers sont devenus plus abondants et meilleurs, les engrais chimiques sont venus les compléter. Des distilleries, des fabriques de sucre se sont établies, permettant et provoquant la culture en grand de la betterave. Les cultivateurs, sollicités par ces débouchés nouveaux, ont changé leurs charrues, augmenté leurs attelages et procédé à la culture intensive qui comprend nécessairement des labours profonds de 25 centimètres au lieu de 7 ou 8, des fumiers de 50 à 60.000 kilog. et de qualité supérieure au lieu de 20 à 25.000 kilog., des tourteaux, des poudrettes, des engrais chimiques dont les chemins de fer et la navigation à vapeur ont développé l'emploi.

Avec ces moyens nouveaux, la jachère a disparu; elle a été remplacée par une culture de racines abondamment fumées et bien binées, laissant, après leur enlèvement, une terre propre et un stock d'engrais suffisants pour amener à bien une récolte de blé supérieure en quantité et en qualité à celle obtenue précédemment avec la jachère. Enfin, par suite de nouvelles circonstances économiques, cette culture de betteraves qui remplace la jachère est arrivée à donner des bénéfices supérieurs à ceux d'une récolte de blé.

Dans ces conditions, on comprend qu'un fermier entrant, qui reçoit, une année d'avance, un tiers des terres pour y faire de la jachère, préfère le



cultiver et l'ensemencer en betteraves, ce qui lui donnera un bénéfice cette année même ; ce bénéfice se trouve augmenté de ce qu'il ne paie ni le fermage ni les contributions de ce tiers des terres ; ils restent, d'après le bail, à la charge du fermier sortant.

Cette situation n'est ni légale ni équitable ; elle n'est pas légale parce que le tiers qui est abandonné ainsi, ne l'est que pour faire de la jachère ; c'est bien l'intention des parties et le bail le spécifie nettement ; c'est une servitude que le fermier sortant doit subir, mais seulement comme servitude, et les servitudes sont de droit étroit, on ne peut les aggraver. Et si le fermier entrant ne fait pas jachère, s'il fait une récolte de betteraves, la clause du bail n'est pas exécutée ni dans sa lettre ni dans son esprit, les intentions des parties sont dénaturées.

L'abandon pur et simple d'un tiers des terres au profit du propriétaire ou du fermier entrant, avec faculté d'en tirer une récolte en laissant le fermage et les contributions à la charge du fermier sortant, serait une iniquité. Si le propriétaire reprend lui-même la terre, il en tire deux fermages au lieu d'un ; si c'est le fermier entrant qui en profite, il fait une récolte sans payer de fermage. En véritable équité, si les progrès de la culture, qui ont permis la suppression de la jachère, doivent profiter à quelqu'un, c'est au fermier sortant. Il me sera, j'espère, facile de le démontrer.

Lorsque le fermier sortant a commencé son bail, il a pris la terre dans un état de *maigreur*, c'est le terme usité, dont on n'a plus d'exemple aujourd'hui. Les labours profonds, les engrais, les cultures multipliées l'ont complètement transformée, mais ce n'est qu'avec beaucoup de travail et d'argent qui ont été fournis en entier par le fermier sortant.

Les récoltes ont-elles absorbé tout ce travail et tout ce capital ? Les cultivateurs et les agronomes savent que non, de ces améliorations il en reste une partie considérable qui s'incorpore au sol, et quoi qu'il fasse, le fermier sortant laisse une terre plus fertile que celle qu'il a reçue. De ce fait reconnu par tout le monde, est née la proposition présentée et adoptée par bien des Sociétés d'agriculture, qu'en équité un indemnité est presque toujours due au fermier sortant, pour les améliorations culturelles laissées par lui. Si cette question de l'indemnité au fermier sortant n'a pas passé dans la loi, ce n'est pas qu'elle ne fût considérée comme juste, mais c'est qu'elle présentait de réelles difficultés d'appréciation et d'application.

Mais si on n'a pas voulu grever le propriétaire d'une charge qu'il n'a pas prévue, il ne doit pas davantage profiter d'une clause dont il n'a pas prévu les conséquences, et qui ne tend rien moins qu'à l'enrichir aux dépens du fermier sortant.

Il résulte de cette étude que pour rester dans la légalité et l'équité, la clause de la jachère devrait être considérée comme nulle et non avenue, en raison des progrès de la culture, et le fermier sortant pouvoir cultiver toutes ses terres jusqu'à la fin de son bail, mais que si le propriétaire se place au point de vue du droit strict, il ne peut l'exiger qu'à la condition de l'exécuter strictement, c'est-à-dire en cultivant le tiers des terres rendues un an d'avance à l'état strict de jachère, selon les conditions du bail. Si, contrairement à cette clause, le propriétaire ou le fermier entrant font récolte sur ce tiers qui leur a été abandonné pour jachère, il sera de toute justice que le fermier sortant soit déchargé du fermage et des contributions y afférents.

Ce sont ces solutions que je demande à la Société de vouloir bien consacrer par son autorité morale, afin de les faire passer dans les usages et la jurisprudence.

LÉON MARTIN.

---

---

## Cultures dérobées d'Automne

IV<sup>e</sup> MÉMOIRE

Par M. P.-P. DEHÉRAIN,

Membre de l'Académie des sciences.

---

Ce n'est que lentement et en y revenant sans cesse qu'on fait passer une notion, des champs d'expérience, dans la pratique courante de la culture. On conçoit très bien qu'il en soit ainsi ; ce qu'il est aisé de réaliser sur quelques ares, devient plus difficile dans une grande exploitation où l'emploi des ouvriers et des attelages est réglé souvent d'avance, où les travaux doivent être faits en temps utile, sous peine d'être manqués.

Il m'a paru cependant qu'entre la moisson vite expédiée avec les machines, et les grands labours d'automne, pouvait se placer avantageusement, très avantageusement, le semis d'un engrais vert.

### § 1<sup>er</sup>. — DIVERSES PLANTES EMPLOYÉES AUX CULTURES DÉROBÉES.

La condition nécessaire pour qu'une plante puisse servir aux cultures dérobées, c'est que son développement soit très rapide. Il faut en outre qu'elle germe même dans un sol, médiocrement humide ; bien que ces qualités n'appartiennent qu'à un petit nombre d'espèces, elles se rencontrent cependant et la preuve que cet ensemencement est possible, c'est qu'il est réalisé dans nombre de contrées renommées par leur fertilité, notamment dans la Limagne d'Auvergne où l'on s'en trouve bien.

Nous avons demandé à un de nos amis qui habite dans ce pays de vouloir bien nous renseigner sur la façon dont les cultivateurs auvergnats pratiquent ces cultures dérochées. Il nous envoie les lignes suivantes :

Depuis un temps immémorial, en Limagne, on fait suivre le blé d'une culture dérochée de vesce qu'on enfouit au moment des grands labours d'automne. On sème de 150 à 200 kilos par hectare sur un simple déchaumage, qu'on peut donner soit avec l'antique araire du pays, soit avec un extirpateur ; l'instrument connu sous le nom de cultivateur canadien convient également très bien.

Au moment où j'écris (20 août), non seulement les semailles sont faites depuis longtemps, mais sur beaucoup de points la vesce est levée ; les nombreux orages du commencement du mois ont humecté la terre et favorisé la germination. On estime que la vesce enfouie représente, année moyenne, de 8 à 10 tonnes de fumier et dans les bonnes années jusqu'à 15 tonnes. En comptant toutes les dépenses qu'occasionnent ces cultures dérochées, on trouve de 30 à 40 fr. par hectare ; on voit que le fumier qu'elles remplacent est obtenu à très bon compte.

Dans d'autres contrées on est plus réfractaire ; on commence toutefois à y arriver, et j'ai reçu cet automne une lettre dont j'ai grand plaisir à reproduire les principaux passages.

Arcy-le-Franc (Yonne), 19 novembre 1896.

Monsieur Dehérain,

J'ai lu, dans plusieurs publications agricoles, et notamment dans les *Annales Agronomiques*, vos belles études sur les pertes d'azote nitrique que font les terres nues pendant l'automne, et sur les cultures dérochées.

L'année dernière, j'ai fait un petit essai de vesce.

Cette année j'avais un hectare de sainfoin de deux ans dans une très mauvaise terre non calcaire (4 p. 100 de calcaire) dont la couche arable n'a pas plus de 0<sup>m</sup>15 d'épaisseur et dont le sous-sol est composé de pierres plates. N'espérant pas de deuxième coupe, le sainfoin fut labouré et hersé le 10 juin. Le 9 juillet, après une pluie, le champ fut divisé en trois parties :

Dans la première partie on sema du lupin blanc qui fut enterré par un labour léger.

Dans la seconde, le lupin blanc fut enterré à l'extirpateur.

Dans la troisième, du lupin jaune fut enterré à la herse.

Le lupin blanc a bien réussi dans les deux premières parties, sauf d'un bout du champ, sur huit à dix ares, où un mois après la levée la plante se mit à jaunir et à languir ; elle est restée haute de 20 centimètres. Dans les 55 ares qui ont bien réussi, le lupin blanc a une végétation magnifique, d'une hauteur de 80 centimètres.

Le lupin jaune a levé en grande partie, puis a péri sans que j'en connaisse la cause ; peut-être exige-t-il des terres encore moins calcaires que le blanc.

Après la moisson, 5 hectares ont étéensemencés en cultures dérochées :

2 hectares en moutarde blanche, le 15 août;  
4 hectare et demi en vesces, du 1<sup>er</sup> au 10 août;  
4 hectare et demi en pois, du 1<sup>er</sup> au 10 août;

La moutarde n'a pas très bien réussi. La vesce a donné une récolte de 10 à 13.000 kilos à l'hectare. Les pois ont encore mieux réussi; ces plantes ont une végétation plus vigoureuse et plus active que la vesce; elles n'ont pas fourni moins de 18 à 20.000 kilos à l'hectare. Aussi, l'année prochaine, j'ensemencerais des pois sur une grande surface.

#### RABASSE.

M. Rabasse a donc très bien réussi en employant les pois, bien encore avec la vesce; le lupin blanc a donné une récolte, la moutarde a été médiocre et le lupin jaune a péri.

J'indiquerai maintenant les résultats obtenus à Grignon pendant la dernière saison; il n'est pas inutile de rappeler que l'an dernier les cultures dérobées ont complètement échoué; on se souvient de la température torride et de la sécheresse de septembre 1895; les plantes semées en août ont levé, puis ont péri, ou n'ont acquis qu'un très faible développement, de telle sorte que les dépenses de semences qui ont été faites, l'ont été à peu près en pure perte.

Il y a toujours un risque à courir dans les cultures dérobées; si l'automne est absolument sec, elles manquent. Mais quelle est l'opération de culture qui n'est pas soumise à tous les aléas des saisons, et renonce-t-on à semer du blé en automne, parce qu'il gèle parfois en hiver?

Quand ce malheur arrive, on subit une grosse perte; on recommence cependant l'année suivante, parce que l'expérience a montré que cet accident était relativement rare dans notre pays. Il en est de même des cultures dérobées, elles ont manqué en 1895, et réussi au contraire en 1896.

On a semé des plantes variées; parmi les Légumineuses: les vesces, les lupins blanc, jaune et bleu, des pois, et en outre on a consacré quelques ares à la moutarde.

Sur les trois lupins, le blanc seul a réussi; le jaune a péri après avoir levé, et le bleu a été également très misérable; notre observation s'accorde donc complètement avec celle de M. Rabasse.

Notre terre de Grignon est plus calcaire que la sienne: elle renferme 4 centièmes de chaux, ce qui correspond à plus de 7 centièmes de calcaire.

Il semble que le lupin blanc supporte des doses de calcaire qui sont mortelles pour les deux autres espèces.

Notre lupin blanc était assez haut, mais un peu clair; peut-être n'a-t-on pas employé une quantité de semence assez forte; on a pris quelques échan-



tillons avant l'enfouissage qui a eu lieu au commencement de novembre ; en calculant à l'hectare, on trouve 6.300 kilos de plante verte, 100 parties donnaient 15.4 de matière sèche, les 6.300 kilos correspondant donc seulement à 970 kilos de matière sèche.

A l'analyse, on a trouvé seulement 1,95 d'azote pour 100 de matière sèche, c'est donc seulement 18 kil. 9 d'azote que le lupin a introduits dans le sol, ce qui correspond seulement à 3.700 kilos de fumier de ferme. Il ne faudrait pas se hâter de conclure que l'opération a été absolument manquée, car à cet azote introduit dans la terre, se joint celui qui aurait été entraîné dans les eaux souterraines et qui a persisté, une grande partie de l'eau de la pluie ayant été rejetée dans l'atmosphère par la transpiration de la plante.

La moutarde a donné une récolte de 6.800 kilos renfermant 20 centièmes de matière sèche ; on y a trouvé 2,5 p. 100 d'azote, ce qui correspond à 34 kilos d'azote enfouis le 19 octobre. La quantité d'azote enfoui est donc celle qui existait à peu près dans 7 tonnes de fumier.

Cet azote provient certainement du sol lui-même, il a été sauvé de l'entraînement ; mais la moutarde n'ayant pas, comme les légumineuses, la propriété de fixer l'azote atmosphérique, on n'enrichit pas le sol en la cultivant, comme on le fait quand on sème une légumineuse.

La moutarde cependant présente un avantage, c'est la rapidité de son développement ; on a pu l'enfouir dès le 19 octobre, au moment où elle commençait à fleurir ; la terre a été ainsi libre beaucoup plus tôt pour recevoir les façons d'automne.

Je n'ai pas été aussi heureux que M. Rabasse dans la culture des pois : ils n'ont que médiocrement réussi ; je ne m'explique pas bien cet échec et je recommencerai l'essai.

C'est toujours la vesce qui, à Grignon, m'a le mieux réussi, les parcelles n'ont pas toutes été aussi bonnes les unes que les autres, mais la moyenne était satisfaisante.

On a essayé sur quelques-unes l'inoculation du sol avec des cultures des ferments des légumineuses ; on n'a pas employé la nitragine que les agronomes allemands ont mise dans le commerce cette année, mais des cultures provenant d'un grand établissement de Paris ; cet essai n'a pas été couronné de succès, on n'a rien obtenu de plus sur les parcelles inoculées, que sur celles qui n'avaient pas reçu de ferments.

La présence des nodosités sur les racines étant toujours constatée à Grignon, on en peut conclure que les ferments fixateurs d'azote qui vivent en symbiose avec les légumineuses sont assez répandus sur notre sol, pour qu'il soit inutile d'en introduire d'autres.

Si l'épandage de ces ferments peut être avantageux pour des sols où la culture des légumineuses est peu répandue, ou encore quand on introduit une espèce nouvelle, elle ne produira sans doute pas grand effet dans les terres où les prairies artificielles' établies depuis longtemps doivent être copieusement garnies de microorganismes producteurs de nodosités.

La vesce a été laissée sur pied jusqu'au milieu de novembre, non pas qu'on espérât la voir beaucoup s'accroître à l'arrière-saison, mais parce que la terre était tellement détremée par la pluie que les charrois de fumier étaient très retardés et qu'on voulait enfouir du même coup la vesce et le fumier.

On a trouvé sur une des parcelles les mieux réussies les nombres suivants rapportés à l'hectare.

		p. 100
Matière verte.....	9.300 kilos.	
Matière sèche.....		23,3
Matière sèche.....	2.157 kilos.	
Azote de matière sèche.....		3,8
Azote dans la matière sèche.....	82 kilos.	

La vesce est donc infiniment plus riche en azote que la moutarde et le lupin, et la quantité de fumier que représente son enfouissage est considérable ; la culture dérobée sur cette parcelle a équivalu à 16.400 kilos, soit à une mi-fumure.

§ II. — INFLUENCE DES CULTURES DÉROBÉES SUR LE VOLUME DES EAUX DE DRAINAGE ET SUR LEUR COMPOSITION.

Je reviendrai dans un prochain mémoire sur la quantité d'eau de drainage recueillie pendant l'année mars 1896-mars 1897 aux cases de végétation de Grignon ; je ne détacherai aujourd'hui de ce travail que ce qui est relatif aux eaux qui ont coulé pendant le temps que les cultures dérobées ont été sur pied, c'est-à-dire pendant le mois d'octobre et le commencement de novembre.

La case 9 avait été ensemencée de blé Porion, provenant directement des cultures de Wardrecques ; la récolte n'a été que passable, on a pesé par case de 4 mètres carrés : 1.700 grammes de paille et 830 grammes de grains ; en calculant à l'hectare on trouve 42 q. m. 5 de paille et 20 q. m. 75 de grains.

La case a reçu une culture dérobée de vesce ; c'est seulement le 21 octobre que les drains ont débité assez d'eau pour qu'on pût la recueillir.

Quand on a mis fin aux observations, au milieu de novembre, on avait recueilli une hauteur d'eau de 60 millimètres ; cette eau renfermant en moyenne 17 milligrammes d'azote nitrique par litre, la case 9 avait perdu 4 gr. 27, correspondant pour un hectare à 10 kil. 7 d'azote nitrique.

La case 11, ensemencée en blé d'Australie, a donné 1.700 grammes de

paille et seulement 640 grammes de grain ; ce qui correspond pour un hectare à 42 q. m. de paille et à 16 q. m. de grain.

On a recueilli 63 millimètres d'eau, la culture de vesce n'a donc pas rejeté dans l'atmosphère autant d'eau que celle de la case n° 9, mais cette eau était singulièrement pauvre, elle ne renfermait que 6 milligrammes par litre, la terre de la case n'a donc perdu que 1 gr. 66 d'azote ou, en calculant à l'hectare, 4 kil. 15.

Passons enfin à la case n° 10, qui n'a pas reçu de culture dérobée ; elle a été ensemencée, comme la case n° 9, de blé à épi carré Porion provenant encore des cultures de Wardrecques ; on a recueilli 1.710 grammes de paille et 808 grammes de grains. En calculant à l'hectare, on trouve 42 q. m. 75 de paille et 20 q. m. 2 de grains ; la récolte de blé est donc tout à fait comparable à celle de la case n° 9. La quantité d'eau écoulée est beaucoup plus grande ; on a mesuré 84 millimètres de hauteur au lieu de 60 fournis par le n° 9 et de 63 fournis par le n° 11. Le litre d'eau renfermait 33 milligrammes d'azote nitrique au lieu de 17 et de 6, et tout de suite on est frappé de l'influence qu'exerce la culture dérobée sur la teneur en nitrates des eaux de drainage.

Il ne faudrait pas se hâter de conclure de ces comparaisons que la vesce a assimilé les nitrates trouvés en excès dans les eaux écoulées de la case n° 10. La richesse plus grande des eaux recueillies au-dessous de cette case n° 10 peut être attribuée à plusieurs autres causes qu'il convient de discuter. La terre de 10 a été plus humide que celles de 9 et de 11 ; en effet, la première fois qu'on a mesuré l'eau de drainage, le 21 octobre, la case n° 10 a laissé couler 98 litres, au lieu de 7 qu'a donnés la case 9 et de 26 qu'a donnés la case n° 11. Or cette humidité plus abondante a été favorable à l'activité des ferments nitriques et peut-être les eaux sont-elles plus chargées, non pas parce que la vesce a assimilé les nitrates formés, mais parce que dans les deux cases 9 et 11 les terres desséchées par la transpiration des cultures dérobées n'ont plus été assez humides pour que les nitrates pussent s'y former.

Nous commençons seulement à voir le rôle peut-être très important des ferments dénitrificateurs. Peuvent-ils travailler dans un sol peu humide et détruire les nitrates qui s'y forment, et la teneur des eaux de 10 plus forte tient-elle à ce que les ferments nitriques, favorisés par l'excès d'humidité, ont diminué les ferments dénitrificateurs ?

On voit que l'interprétation à donner à la richesse des eaux de 10 est difficile. Bornons-nous en ce moment à comparer les nombres eux-mêmes, et sans chercher à quelles causes il convient de rapporter les différences, nous trouvons qu'en calculant à l'hectare : la case 10, sans culture dérobée, a

perdu 28 kilos 4 d'azote nitrique contre 10 et 4, qu'ont laissé couler les cultures dérobées. Prenons la moyenne de ces deux nombres, nous trouvons que sans culture dérobée 1 hectare perd 7 kilos d'azote nitrique au lieu de 28; il reste donc dans le sol 21 kilos d'azote de plus, et comme la culture dérobée elle-même a introduit, quand la vesce a été bien réussie, 82 kilos d'azote, la différence est de 103 kilos d'azote, c'est-à-dire ce qui existe dans 40 tonnes de fumier de ferme ou dans 730 kilos de nitrate de soude; et il me semble que devant ces résultats, les cultivateurs feront bien de suivre l'exemple de M. Ravasse et de pratiquer les cultures dérobées d'automne.

---

## L'Humus et la Fertilité du Sol

Par M. HARRY SNYDER (1).

Traduit librement de l'anglais par M. MARCILLE,  
Chimiste de la station agronomique de l'École de Grignon.

---

Les matières organiques animales et végétales, enfouies dans le sol, y subissent une décomposition dont le résultat final est la disparition presque de ces substances, qui ne laissent dans la terre que quelques gaz et une petite quantité de matière minérale. Lorsque la matière organique se trouve dans les états intermédiaires de décomposition et qu'elle est mélangée avec les autres parties du sol, elle prend le nom d'humus.

Les opinions sont très partagées sur la valeur fertilisante de cette matière. Les alchimistes pensaient que les esprits devaient quitter les matières animales et végétales décomposées pour entrer dans les plantes. L'humus fut considéré par beaucoup de chimistes modernes comme fournissant une grande partie des matériaux nécessaires au développement des récoltes; mais quand les travaux combinés de de Saussure, Boussingault, Dumas et Liebig démontrèrent que l'air fournit la plus grande partie des aliments des végétaux et particulièrement celle qui était supposée provenir de l'humus, les savants assignèrent une valeur beaucoup plus faible aux matières humiques.

D'un autre côté, les fermiers pensent que ces substances ont une influence évidente sur la fertilité des sols, et cette croyance est fortifiée par ce fait observé depuis longtemps que les sols riches en humus sont en général les plus productifs, et que les excréments des animaux et le fumier de ferme, qui

---

(1) *Yearbook of the United States : Department of Agriculture*, 1895.

fournissent au sol de l'humus en abondance, possèdent un pouvoir fertilisant bien marqué.

Des expériences récentes ont montré que, en dépit des anciennes théories qui attribuaient à l'humus une faible valeur, il y avait de fortes raisons scientifiques pour le considérer, au contraire, comme un facteur essentiel de la fertilité des sols, étant démontré que les cultivateurs ont tout à fait raison en attachant une grande importance à sa conservation dans leurs terres.

Comme les pages suivantes le montreront, l'humus accomplit un certain nombre de fonctions différentes agissant sur la production des récoltes. Il influe à la fois sur la température, la perméabilité, le pouvoir absorbant, la densité, la couleur, la facilité de travail des sols et, directement ou indirectement, règle en quelque sorte leur provision d'eau, d'azote, d'acide phosphorique et de potasse.

#### INFLUENCE DE LA PERTE D'HUMUS SUR LA FERTILITÉ DU SOL

Une terre vierge ou récemment défrichée peut donner de bonnes récoltes pendant un certain nombre d'années après sa mise en culture. Graduellement cependant sa fertilité s'affaiblit, et la diminution des rendements, légère au début, devient plus marquée après quinze ou vingt ans.

Des expériences ont montré que cet effet n'était pas dû seulement au déplacement des éléments essentiels : azote, acide phosphorique, potasse et chaux, mais le résultat d'une perte notable d'humus. Des essais, effectués par la Station expérimentale du Minnesota sur divers types de sols épuisés par une culture continue de grains, ont montré que, lorsqu'on employait un engrais contenant de l'azote, de l'acide phosphorique, de la potasse et de la chaux, ou lorsque chacun de ces éléments était appliqué seul, on n'obtenait jamais une augmentation de récolte dépassant 2 hectol. 7 par hectare de blé ou 1,8 de lin : avec des terres cultivées pendant vingt ans, l'augmentation maximum fut de 3 hectol. 5 par hectare.

La différence entre la production de grain des sols vierges et des sols de même origine épuisés par des cultures successives était environ de 13 hectol. 4. Ces résultats, comme beaucoup d'autres, démontrent clairement que la diminution de la fertilité n'était pas entièrement due à la perte des éléments habituellement considérés comme nécessaires au développement des végétaux, mais qu'on doit en chercher la cause autre part.

La différence la plus importante qui semble exister entre la composition de ces deux catégories de sols, tant au point de vue chimique que physique, réside dans la teneur en humus qu'elles renferment. En effet, lorsque la succession des cultures est combinée de telle façon que les prairies et les

plantes, laissant une quantité notable de racines et de chaumes, y entrent pour une large part, la diminution dans la production se montre beaucoup plus faible que si elle ne comprend que des végétaux tels que le blé, le coton, les pommes de terre, qui ne laissent qu'un faible résidu.

L'alternance des cultures de ces deux catégories de plantes, tantôt augmentant ou tantôt diminuant la quantité d'humus du sol, laisse la terre dans un meilleur état de fertilité que lorsque les céréales se succèdent sans interruption, bien qu'on enlève au sol plus d'azote, d'acide phosphorique et de potasse.

Les deux points les plus importants de l'action de l'humus sont la présence de l'azote comme élément constituant et les combinaisons qu'il peut engendrer avec la potasse, la chaux, l'acide phosphorique, pour donner des humates.

#### L'AZOTE DANS L'HUMUS

L'humus, comme il est ordinairement obtenu de la terre, contient de 3 à 12 p. 100 d'azote. Suivant le professeur Hilgard, les sols des régions arides sont pauvres en humus, de 1 à 2 p. 100 ; mais ce dernier est relativement riche en azote et, dans quelques cas, en renferme 14 p. 100 ; dans les prairies, au contraire, où la terre contient environ 5 p. 100 de ces matières humiques, la teneur en azote de ces substances est en moyenne de 10 p. 100. Comme l'azote est un des constituants de l'humus, une perte de cette matière produit une diminution d'azote.

Un sol vierge contenant 4 p. 100 d'humus vrai et 0,35 p. 100 d'azote ne renferme plus, après vingt ans de culture de grain, que 2,5 p. 100 d'humus et 0,2 d'azote ; il y a donc eu perte de 1,5 p. 100 d'humus, soit 6.000 kilogrammes à l'hectare

En supposant qu'une récolte de grain enlève au sol 60 à 70 kilos d'azote par hectare et par an, les vingt récoltes en auraient pris 1.400 ; 4.600 ont donc été perdus par la décomposition de l'humus, soit à l'état libre, soit dans les eaux du drainage.

Pour chaque poids d'azote enlevé par la récolte durant vingt années, le sol en a donc perdu environ cinq fois plus par la décomposition de l'humus.

On sait que la plupart, si ce n'est toutes, des transformations que subit la matière organique dans le sol, sont le résultat de l'action de microorganismes. La métamorphose de la matière azotée en ammoniacque, la nitrification et la dénitrification, ou la réduction des nitrates en azote gazeux, sont, à côté de beaucoup d'autres actions, celles qui peuvent être mentionnées comme les manifestations les plus importantes de ces organismes minuscules ; l'humus est d'ailleurs un milieu favorable à leur activité.



Sa nitrification est le moyen le plus important employé par la nature pour rendre profitables aux plantes les éléments inertes contenus dans les sols. Une certaine quantité de nitrate est nécessaire à la croissance des plantes, mais il peut arriver qu'un travail inopportun, surtout effectué dans les terres riches, amène la production de quantités excessives de cette substance et, par cela même, puisse causer au sol une perte d'azote inutile et favoriser d'une manière exagérée le développement foliacé des plantes qui y sont cultivées.

La jachère nue est encore souvent pratiquée ; la récolte qui suit bénéficie beaucoup de l'augmentation d'azote assimilable formé dans le sol, mais la quantité de nitrate formée est souvent plus que suffisante, et quand les plantes sont incapables de l'utiliser immédiatement, il en est perdu une quantité notable par entraînement dans l'eau de drainage, ou par décomposition complète, l'azote s'échappant dans l'air, à l'état libre.

L'azote assimilable a bien été augmenté, mais l'azote totale a été fortement diminué.

Des expériences faites à la Station expérimentale du Minnesota montrent qu'une année de jachère cause un gain de 0,0022 p. 100 d'azote assimilable, et une perte de 0,14 p. 100 d'azote total dans un sol contenant primitivement 0,1536 p. 100 d'azote total et 0,0002 p. 100 d'azote assimilable. Pour une partie d'azote transformée à l'état de nitrate par ce traitement de la jachère, il y a eu de perdues cinq parties d'azote du sol. Quand une terre est pauvre en humus, cette perte est beaucoup plus faible ; c'est alors que la jachère est une sage pratique, mais, dans aucun cas, on ne doit l'employer que sur des sols neufs.

Les labours d'automne gardent l'humus et l'azote du sol dans de meilleures conditions que les labours de printemps opérés tardivement. Les premiers donnent naissance à une nitrification lente qui, dans les climats chauds, dure pendant l'année entière.

Les changements subis par la matière organique sont plus rapides à la partie supérieure du sol, qui se trouve plus directement au contact de l'oxygène de l'air. Dans les labours d'automne, exécutés de bonne heure, l'azote assimilable formé est voisin de la surface où il peut agir efficacement sur le développement des jeunes plantes ; au contraire, avec les labours tardifs de printemps, cet azote est enfoui, et de l'azote organique inerte est apporté à la surface.

Dans les vieilles terres, la nitrification n'a pas lieu avec assez d'énergie pour fournir l'azote assimilable nécessaire à la récolte ; dans les sols

nouveaux, au contraire, le phénomène est sujet à prendre un trop grand développement.

Les labours profonds et un travail soigné aident à la nitrification ; les façons doivent être d'autant plus parfaites que le sol est cultivé depuis plus longtemps. Les labours doivent être faits en temps opportun, de préférence avant l'hiver, afin de maintenir intacte la provision d'eau pour l'année suivante ; les labours de printemps, au contraire, occasionnent un dessèchement plus ou moins grand de la couche superficielle.

L'application de chaux, ou de cendres de bois, aide à la transformation de l'azote de l'humus en une forme plus assimilable, et empêche le sol de devenir acide. Cet accident est surtout à craindre lorsqu'un bon drainage n'existe pas ; dans ce dernier cas où l'oxygène peut faire défaut, l'humus ne se décompose plus normalement, mais produit la tourbe.

#### MATIÈRES MINÉRALES DE L'HUMUS

Non seulement l'humus est un grand réservoir d'azote, mais il est encore un moyen indirect de fournir aux plantes les éléments fertilisants dont elles ont besoin. Il apparaît, en effet, dans le sol, combiné avec la potasse, la chaux, le fer, l'alumine, et forme avec ses substances essentiellement favorables au développement des végétaux des combinaisons nommées humates, dont les propriétés et la composition ne sont pas encore bien connues.

Quelques agronomes ont regardé la potasse, la chaux et autres principes nutritifs comme étant simplement associés à l'humus, bien qu'un certain nombre de faits indiquent que cette union est chimique au lieu d'être simplement mécanique.

La matière minérale, combinée avec l'humus de différents sols, n'est cependant pas toujours de même nature. Dans le cas d'une riche prairie, 1.800 kilos d'acide phosphorique et 1.200 kilos de potasse, par hectare, se trouvent combinés avec l'humus de la terre. Pour un sol pauvre en matières organiques ou épuisé par la culture, ces quantités peuvent être réduites à 120 kilos.

En extrayant les matières minérales contenues dans l'humus de la terre de prairie, on a trouvé que celle-ci renfermait 25 p. 100 d'humates, et que ces derniers contenaient 7,5 p. 100 de potasse, et 12,37 p. 100 d'acide phosphorique.

Dans ces sols bien pourvus d'humus, la 6<sup>e</sup> partie de l'acide phosphorique et la 12<sup>e</sup> partie de la potasse totale sont combinées à la matière humique.

Hilgard a montré que les quantités d'acide phosphorique ainsi associées varient du dixième à la moitié de l'acide total renfermé dans le sol.

#### VALEUR DES HUMATES COMME NOURRITURE DES PLANTES

La valeur de ces formes variées d'humates comme nourriture des plantes a été le sujet de recherches importantes, et beaucoup d'expériences ont conduit à affirmer que ces matières constituent d'excellents aliments pour les végétaux, surtout lorsque interviennent les microorganismes du sol. A la station du Minnesota, on cultiva de l'avoine et du seigle dans des milieux ne renfermant comme matières fertilisantes que des humates à base de potasse, chaux, magnésie, fer, et des sulfates et phosphates humiques. La matière organique, extraite d'une vieille terre de prairie très riche, était mélangée à du sable pur auquel on incorpora un peu de plâtre pour empêcher l'acidité ; le mélange total fut arrosé avec un peu de délayure de terre fertile pour introduire les microorganismes qui entraient en jeu dans la décomposition ordinaire de l'humus. L'avoine récoltée renfermait 50 fois plus de potasse et 60 fois plus d'acide phosphorique qu'il ne s'en trouvait dans la graine semée. La source unique à laquelle les plantes ont pu puiser ces éléments était les humates ajoutés au sol. Quand la délayure de terre ne fut pas ajoutée, les plants d'avoine se montraient beaucoup plus chétifs, ce qui semble prouver que le travail des microorganismes est absolument nécessaire pour provoquer l'assimilation des substances indiquées plus haut.

Dans la pratique agricole, un certain nombre de faits observés viennent ajouter des preuves évidentes à l'appui de ces considérations. Les racines des végétaux et celles des graminées particulièrement sont souvent trouvées réunies autour de quelque matière végétale ou animale en voie de décomposition. Quand du blé ou de l'avoine suivent une culture de maïs, les racines de ces céréales s'introduisent, dans beaucoup de cas, à l'intérieur des chaumes laissés par ce dernier. Ces résidus laissés par la culture antérieure ne sont pas, à proprement parler, riches en matières nutritives, mais, par leur décomposition lente, ils se transforment en humus qui solubilise les substances utiles environnantes et les met ainsi à la disposition du grain.

Autour de certaines scieries se rencontrent fréquemment des tas volumineux de sciure qui servent à combler les trous et les ornières ; cette matière, lente à se décomposer, se couvre souvent de végétaux qui puisent, sous forme d'humates, une grande partie, si ce n'est la totalité des matières nutritives dont ils ont besoin.

#### MOYENS D'EMPLOYER LA QUANTITÉ D'HUMUS CONTENUE DANS LE SOL

Les plantes pouvant se nourrir d'humates, il importe donc de déterminer quelle est l'influence exercée par un apport de matériaux végétaux et animaux, susceptibles de fournir ces composés assimilables.

Les expériences suivantes, entreprises à la station expérimentale du Minnesota, ont apporté des renseignements importants sur cette question. Dans un vase contenant environ 45 kilos de terre, on ajouta 9 kilos de fumier de vache qu'on mélangea avec soin; une humidité convenable fut constamment entretenue. Après douze mois, la quantité de matières minérales combinées à l'humus fut déterminée et comparée avec celle qui existait à l'origine. On répéta les mêmes dosages sur une terre semblable qui avait été placée dans des conditions analogues, mais qui n'avait pas reçu de fumier.

Dans le premier cas, on retrancha des quantités d'humates trouvées à la fin de l'expérience celles qui avaient été apportées par le fumier.

*Poids d'humates contenus dans 45 kilos de terre.*

	A l'origine.	Après douze mois quand on a ajouté du fumier.	Gain en plus de la fumure.	Après douze mois quand on n'a pas ajouté de fumier.	Perte quand on n'a pas fumé.
	gr. c.	gr. c.	gr. c.	gr. c.	gr. c.
Potasse .....	7,25	9,44	4,89	6,92	0,33
Soude .....	7,84	10,44	2,27	7,50	0,34
Fer.....	2,44	4,13	1,69	2,46	»
Magnésie.....	0,35	0,54	0,19	0,27	0,08
Alumine.....	2,96	4,64	1,68	2,75	0,21
Acide phosphorique.	11,97	13,99	2,02	11,50	0,47

Comme on le voit, le fumier de vache augmente la quantité de matières minérales combinées avec l'humus dans les proportions de 15 à 20 p. 100. En l'employant, non seulement on a apporté de nouveaux éléments de fertilité au sol, mais il résulte aussi un changement d'une partie de la potasse, de la magnésie, de l'acide phosphorique et des autres éléments solides, en des formes plus facilement utilisables comme nourriture des plantes.

L'interprétation d'un grand nombre de faits dans la pratique agricole conduit à la même conclusion. On sait, en effet, que, parmi les engrais généralement employés, le fumier de ferme est un de ceux dont l'effet est le plus durable. Cette propriété peut s'expliquer, jusqu'à un certain point, par l'action qu'il exerce sur les éléments inertes du sol qui se trouvent engagés, grâce à son application, dans des combinaisons beaucoup plus assimilables par les végétaux.

On a fréquemment remarqué que, lorsque la pomme de terre est cultivée plusieurs années de suite sur une terre de prairie récemment défrichée, la récolte décroît en quantité et en grosseur de tubercules. Quand le sol est

ensemencé en prairie et que le gazon produit est ensuite enfoui, la culture continue des pommes de terre, dans ces conditions, donne des résultats voisins de ceux que l'on obtenait sur la terre de prairie à l'origine. Ce résultat est obtenu, sans addition d'aucune autre fumure que celle apportée par la nature végétale du gazon fournissant les matériaux nécessaires à la production de humates. Les mêmes faits se reproduisent pour le blé et pour plusieurs autres plantes de grande culture.

INFLUENCE DE L'HUMUS SUR L'EAU ET LA CHALEUR DU SOL

Non seulement l'humus est utile en accomplissant les fonctions d'ordre essentiellement chimique que nous venons de voir, mais encore il modifie profondément les propriétés physiques des sels. Cette influence est surtout marquée dans ses relations avec les quantités d'eau contenues dans les sols et avec la température de ceux-ci.

Quand une terre est riche en humus, elle renferme des quantités d'eau plus considérables qu'une terre pauvre en cet élément ; de plus, elle conserve l'humidité bien plus énergiquement que cette dernière lorsque survient un peu de sécheresse. Un sol qui, par une culture de longue durée, a perdu la moitié de son humus, subit une diminution de 10 à 25 p. 100 dans son pouvoir rétentif initial.

*Teneurs en eau de sols de richesse différente en humus.*

	A l'origine.	Après dix heures d'exposition au soleil.	Quantité que peut céder le sol.
Sol riche en humus (3,75 p. 100) . .	16,48 0/0	6,11 0/0	10,36 0/0
Sol pauvre en humus (2,50 p. 100) .	12,14 0/0	3,94 0/0	8,20 0/0

L'humus est aussi un facteur important, spécialement dans les sols sableux, en favorisant l'ascension capillaire de l'eau du sous-sol jusqu'aux racines de plantes.

Les sols qui sont bien fumés et, par conséquent, abondamment pourvus d'humus, retiennent plus d'eau et la cèdent plus lentement et plus convenablement aux cultures que les sols non fumés. La part que l'humus prend dans certains cas pour fournir aux récoltes l'eau qui leur est nécessaire suffit pour donner une grande importance à sa présence dans la terre.

Les sols humifères sont généralement considérés comme froids et acides, mais c'est quelquefois à tort qu'on leur attribue ces propriétés. Dans sa décomposition à l'intérieur du sol, qui se traduit par une oxydation profonde de la manière organique, l'humus produit une certaine quantité de chaleur.

Une partie de celle-ci est utilisée pour chauffer et évaporer de l'eau, mais souvent aussi il s'en trouve fourni une quantité suffisante pour échauffer le sol lui-même. On a observé également que l'humus, grâce à sa couleur foncée, facilite au sol l'absorption des rayons solaires. En automne, une terre riche en cet élément n'est pas affectée par les changements soudains de température, comme le serait un sol pauvre, la différence étant fréquemment suffisante pour éviter une gelée hâtive et rendre le maïs capable, dans le nord des Etats-Unis, d'atteindre son entière maturité.

#### MOYENS DE MAINTENIR L'HUMUS DU SOL

On voit quelle est l'influence heureuse que peut exercer la présence des matières humiques dans la terre arable ; il importe donc de rechercher les moyens que l'on doit employer pour maintenir et même augmenter la quantité d'humus que l'on trouve dans le sol. Etant donné que cet élément a une composition très variable, il est très difficile de déterminer la moyenne optima que la terre doit contenir. La nature de ces matières organiques influe beaucoup sur leurs propriétés, et pour cette raison, une grande quantité d'humus ayant une forte teneur en carbone, et se rapprochant même quelquefois par la composition du charbon de bois, n'a pas la même valeur utile qu'une quantité bien plus faible d'une substance analogue, mais capable de se décomposer rapidement.

Quand l'eau séjourne dans certains sols, ou encore que, dans d'autres, il n'y a pas l'absence d'une quantité suffisante de potasse, chaux, etc., les substances susceptibles de former l'humus peuvent produire une réaction acide ; mais si la terre est bien cultivée, si elle est convenablement drainée et pourvue de chaux, cet inconvénient ne se produit pas, et l'on peut y maintenir, même augmenter sans danger, le taux des matières humiques.

L'usage abondant du fumier de ferme bien préparé, d'engrais verts, et une judicieuse succession des cultures sont les trois facteurs les plus importants pour la conservation de l'humus des sols. Dans certaines régions arides et dans beaucoup de pays de prairies aux Etats-Unis, la préparation convenable du fumier ne se fait pas d'une manière encore bien satisfaisante. En raison de la lenteur de la décomposition de la paille, beaucoup de fermiers de ces régions ont même envisagé le fumier comme plutôt nuisible qu'avantageux dans leurs terres. Les composts bien préparés sont aussi très avantageux ; il est bon de les arroser pendant l'été. Après dessèchement, ils peuvent être utilisés comme litière dans les étables, beaucoup de ces composts ayant le pouvoir d'absorber un poids de liquide égal au leur ; de plus, se trouvant mélangés avec de l'urine, ils subissent rapidement des fermentations qui



augmentent leur valeur. Un peu de marne ou de plâtre ajouté au compost peut empêcher qu'il devienne acide.

Le trèfle, et en général les légumineuses, sont plus convenables pour former les engrais verts que les autres plantes cultivées jusqu'ici, pour cette raison que, non seulement elles apportent des matières humiques, mais aussi, en fixant l'azote de l'air, elles augmentent la proportion de cet élément dans le sol.

Dans le sud des États-Unis, on emploie beaucoup pour cet usage le pois gris, et sur les côtes sableuses de l'Est c'est surtout au trèfle incarnat que l'on s'adresse pour obtenir les engrais verts. Ce moyen de maintenir la richesse des sols est le plus économique quand la terre est à bas prix et qu'au contraire, les engrais et la main-d'œuvre sont dispendieux.

Les lois générales qui régissent les assolements ont été établies dans le but de conserver aux terres la quantité d'humus qu'elles contiennent, mais aucune règle fixe ne peut être énoncée, étant donné la diversité des sols et des climats.

Les cultures qui sont destructives d'humus, lorsque l'on n'emploie pas d'engrais, sont surtout celles de céréales, puis celles de maïs, coton, pommes de terre, tandis que les légumineuses et les prairies en général enrichissent le sol en cet élément.

Les cultures épuisantes ne doivent pas être abandonnées pour cette raison, mais au contraire, être un encouragement pour l'établissement d'un assolement dans lequel les plantes améliorantes reviennent plus souvent et surtout pour l'application de fumures convenables de fumier de ferme bien préparé.

L'influence de différents systèmes de culture sur les quantités d'humus contenues et la fertilité des sols est indiquée par les quatre exemples suivants, choisis parmi beaucoup d'autres.

Caractère du sol.	Humus.	Azote.	Acide phosphorique combiné à l'humus.
1. Cultivé 35 ans; assolement régulier et fumé; très bon état de fertilité.....	p. 100 3,32	p. 100 0,30	p. 100 0,04
2. A l'origine semblable à 1 : culture continue de céréales, pendant 35 ans, mauvais état de fertilité.....	1,80	0,16	0,01
3. Cultivé 42 ans; assolement régulier, fumé; bon état de fertilité.....	3,46	0,26	0,03
4. A l'origine semblable à 3 : culture 35 ans; ni fumure, ni assolement régulier, moyen état de fertilité.....	2,45	0,21	0,03

Les sols n<sup>os</sup> 1 et 2 proviennent de deux fermes voisines et avaient à l'origine la même fertilité. Le n<sup>o</sup> 1 a reçu régulièrement en abondance du fumier et a produit du blé, du maïs, de l'avoine, de la fléole (*timothy*) et du trèfle. Il n'y a pas eu pour cette terre de déclin apparent dans la productivité. Le n<sup>o</sup> 2 a été soumis à une culture continue de grains et n'a pas reçu de fumier de ferme ou d'autres matériaux susceptibles de former de l'humus. Pendant les premières années, les poids des récoltes du blé furent satisfaisants; mais, pendant la dernière période, au contraire, les rendements furent très faibles, surtout dans les saisons sèches; ils étaient de 7 hect. 5 au lieu de 22 que l'on obtenait au début. Les différences dans la teneur en humus, azote et acide phosphorique existant alors dans les deux terres, sont considérables.

Les sols n<sup>os</sup> 3 et 4 font partie de la même ferme, le n<sup>o</sup> 3 a été cultivé pendant quarante-deux ans. Le trèfle et la fléole, le blé, l'avoine, le maïs, se succédaient régulièrement dans l'assolement; après chaque période de cinq ans la terre recevait 25.000 kilos de fumier à l'hectare. Le n<sup>o</sup> 4 n'a été en culture que durant trente-cinq ans, produisant de même: blé, avoine, maïs avec trèfle et fléole par intervalle, mais n'a pas été livré à une culture continue proprement dite pas plus qu'à un assolement régulier.

Le sol qui a porté des récoltes pendant quarante-deux ans montre plus d'humus et d'azote que celui qui a été cultivé pendant trente-cinq ans.

#### RÉSUMÉ

1<sup>o</sup> La diminution de la fertilité de beaucoup de sol due à la perte des matières animales et végétales imparfaitement décomposées auxquelles on a donné le nom d'humates.

2<sup>o</sup> L'humus du sol est diminué par les cultures continues de grains, coton, pommes de terre, et en général par chaque culture nécessitant de nombreux labours, lorsque l'on n'apporte pas de matériaux susceptibles de former de l'humus.

3<sup>o</sup> La perte d'humus entraîne une perte d'azote qui est un des éléments constitutifs de l'humus. La perte d'azote dans les sols n'est pas toujours uniquement due à l'enlèvement par les récoltes d'une certaine partie de ce corps, mais elle a lieu également lorsqu'on laisse baisser la teneur en humus de la terre par des méthodes de culture impropres à sa conservation.

4<sup>o</sup> L'humus du sol est augmenté par l'usage des fumiers de ferme bien préparés, des engrais verts et par un système d'assolement dans lequel la culture des légumineuses et principalement le trèfle auront une part importante.

5° La perte d'humus du sol entraîne avec elle une décroissance dans le pouvoir retentif de ce dernier à l'égard de l'eau. Les terres pourvues suffisamment d'humus craignent moins la sécheresse que les terrains pauvres. Dans les régions arides cette perte est encore plus sensible que dans les régions où il pleut continuellement l'été.

6° Dans les terres insuffisamment marnées qui ne renferment pas assez de chaux et de potasse, l'humus peut former un terreau acide, mais on peut pratiquement corriger ce défaut en ajoutant de la chaux, de la marne ou des cendres de bois.

7° Les substances formant l'humus, comme les matières animales et végétales du fumier de ferme, ont la propriété de se combiner avec la potasse et l'acide phosphorique du sol pour former des humates qui sont particulièrement assimilables par les plantes quand les organismes du sol entrent en jeu. Ces humates donc augmentent, d'une façon marquée, la quantité d'aliments mise à la disposition des plantes.

8° Les fumiers et autres matériaux susceptibles de donner de l'humus ne sont pas utiles seulement par les substances assimilables qu'ils renferment, mais aussi par le pouvoir qu'ils possèdent de transformer les matières inertes pour les solubiliser et les mettre à la disposition des végétaux.

9° Dans les sols qui ont un bon stock de matériaux de réserve, il est moins coûteux, pour assurer de bonnes récoltes, de rendre assimilables les éléments utiles contenus dans l'humus que d'employer les engrais commerciaux.

---



**Ordre du jour de la Séance du Mardi 23 Février  
1897.**

- 1° La loi sur les sucres.
  - 2° La clause de la jachère dans les anciens baux.
  - 3° Enumération des vœux à présenter à la Société des Agriculteurs de France.
  - 4° Compte-rendu du Trésorier.
  - 5° Renouvellement du Bureau.
-

THE UNIVERSITY OF CHICAGO  
DEPARTMENT OF CHEMISTRY  
RESEARCH REPORT  
NO. 1000  
BY  
J. H. GOLDSTEIN  
AND  
M. L. HUGGINS  
PUBLISHED BY THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS  
CHICAGO, ILLINOIS  
1955



# M<sup>ON</sup> ALBARET O. ✱, O. M. A. ✱

VEUVE ALBARET & G. LEFEBVRE, SUCESSEURS

---

Machines à Battre fixes et portatives. — Machines à Vapeur fixes, locomobiles et demi-fixes.

## MACHINES AGRICOLES

---

Ateliers de Construction et Administration à Liancourt-Rantigny (Oise),

Magasin et Bureau à Paris, 9, rue du Louvre (près la Bourse du Commerce),

---

221 Médailles d'Or

91 Médailles d'Argent — 18 Diplômes d'Honneur et d'Excellence.

---

MACHINES A VAPEUR FIXES  
GÉNÉRATEURS DE TOUS SYSTÈMES  
MACHINES A VAPEUR LOCOMOBILES, DEMI-FIXE  
CHAUDIÈRES TIMBRÉES A 7 KILOS  
MACHINES A VAPEUR VERTICALES  
CHAUDIÈRES A BOUILLEURS CROISÉS  
MACHINES A BATTRE PORTATIVES DE TOUTES FORCES  
MACHINES A BATTRE FIXES  
POUR GRANDES, MOYENNES ET PETITES EXPLOITATIONS  
MANÈGES FIXES, DEMI-FIXES ET PORTATIFS  
MACHINES A BATTRE SPÉCIALES POUR LE MIDI DE LA FRANCE  
MOULINS ET CONCASSEURS — BRISE-TOURTEAUX  
HACHE-MAIS ET FOURRAGES A ÉLÉVATEUR POUR L'ENSILAGE  
LAVEURS — COUPE-RACINES — ÉGRENOIRS DE MAIS  
MOISSONNEUSES SIMPLES, COMBINÉES ET LIEUSES  
FAUCHEUSES AVEC MOUVEMENT DE PIQUAGE, A 1 ET 2 CHEVAUX  
RATEAUX - FANEUSES - SEMOIRS EN LIGNES PERFECTIONNÉS  
HACHE-PAILLE DE TOUTES FORCES — COUPE-RACINES  
PRESSES A FOURRAGE CONTINU, A HAUTE DENSITE

---

## INSTRUMENTS DE PESAGE

*Ponts à Bascules. — Bascules romaines et au dixième.  
Bascules spéciales pour le pesage des Bestiaux.*

---

Envoi franco, sur demande, des Catalogues illustrés

## TABLE DES MATIÈRES

DU 208° NUMÉRO DU BULLETIN

---

	Pages
La Clause de la Jachère dans les anciens Baux à ferme, par M. Léon Martin. ....	4
Cultures dérobées d'Automne, par M. P.-P. Dehérain.....	4
L'Humus et la Fertilité du Sol, par M. Harry Snyder (traduit de l'anglais par M. Marcille).....	40
Ordre du jour de la Séance du Mardi 23 Février 1897.....	23

---