

Annales agronomiques /
publiées sous les auspices du
Ministère de l'agriculture...
par... P. P. Dehérain

France. Ministère de l'agriculture et du commerce (1869-1881).
Auteur du texte. Annales agronomiques / publiées sous les
auspices du Ministère de l'agriculture... par... P. P. Dehérain.
1883.

1/ Les contenus accessibles sur le site Gallica sont pour la plupart des reproductions numériques d'oeuvres tombées dans le domaine public provenant des collections de la BnF. Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 :

- La réutilisation non commerciale de ces contenus ou dans le cadre d'une publication académique ou scientifique est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur et notamment du maintien de la mention de source des contenus telle que précisée ci-après : « Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France » ou « Source gallica.bnf.fr / BnF ».
- La réutilisation commerciale de ces contenus est payante et fait l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service ou toute autre réutilisation des contenus générant directement des revenus : publication vendue (à l'exception des ouvrages académiques ou scientifiques), une exposition, une production audiovisuelle, un service ou un produit payant, un support à vocation promotionnelle etc.

[CLIQUER ICI POUR ACCÉDER AUX TARIFS ET À LA LICENCE](#)

2/ Les contenus de Gallica sont la propriété de la BnF au sens de l'article L.2112-1 du code général de la propriété des personnes publiques.

3/ Quelques contenus sont soumis à un régime de réutilisation particulier. Il s'agit :

- des reproductions de documents protégés par un droit d'auteur appartenant à un tiers. Ces documents ne peuvent être réutilisés, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.
- des reproductions de documents conservés dans les bibliothèques ou autres institutions partenaires. Ceux-ci sont signalés par la mention Source gallica.BnF.fr / Bibliothèque municipale de ... (ou autre partenaire). L'utilisateur est invité à s'informer auprès de ces bibliothèques de leurs conditions de réutilisation.

4/ Gallica constitue une base de données, dont la BnF est le producteur, protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle.

5/ Les présentes conditions d'utilisation des contenus de Gallica sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

6/ L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur, notamment en matière de propriété intellectuelle. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

7/ Pour obtenir un document de Gallica en haute définition, contacter utilisation.commerciale@bnf.fr.

peuvent facilement s'en saisir et se l'assimiler ; l'un des termes de cette transformation est l'acide nitrique, dont l'influence est bien connue. Le développement des cercles de fées détermine un appauvrissement notable du sol ; les matériaux utilisés par eux proviennent donc bien de celui-ci, et il n'est nullement nécessaire de faire intervenir l'azote atmosphérique pour expliquer leur action favorable.

NOTICE NÉCROLOGIQUE

STANISLAS CLOËZ

PAR M. P.-P. DEHÉRAIN

Le Muséum d'histoire naturelle, l'École polytechnique ont fait récemment une perte cruelle, M. S. Cloëz est mort le 12 octobre 1883, et bien que ses travaux les plus célèbres appartiennent à la chimie pure et ne puissent être que rappelés dans ce Recueil, les recherches de physiologie végétale et de chimie agricole qu'a laissées M. Cloëz ont trop d'importance pour qu'il ne soit pas de notre devoir d'en donner ici un rapide aperçu.

Nous étions lié avec M. Cloëz depuis bien des années, car ce chimiste distingué était déjà *l'aide* de notre illustre doyen, M. Chevreul, quand nous sommes entré au laboratoire de notre maître, M. Frémy, en 1850 ; pendant les deux années que nous avons passées au Muséum au début de notre carrière, nous avons pu apprécier, par un voisinage de tous les jours que favorisait la partie commune des deux laboratoires, toutes les qualités de celui qui devint bientôt notre ami. Bien souvent à cette époque, notre inexpérience a eu recours à son habileté ; avec une extrême bienveillance il nous prodiguait ses conseils et nous donnait la meilleure de toutes les leçons en travaillant devant nous avec ce soin scrupuleux, cette recherche de la netteté, de l'exactitude qu'on retrouve dans toutes ses œuvres. En parlant de lui, aujourd'hui nous ne faisons que payer une dette de reconnaissance envers un de ceux qui ont guidé nos premiers essais.

François Stanislas Cloëz est né à Ors (Nord), le 24 juin 1817, dans une famille de cultivateurs, qui l'envoya commencer des études au collège du Cateau, il les continua au collège de Valenciennes, puis les termina à Paris.

Il débuta par la pharmacie, passa quelque temps dans les officines du Nord, à Valenciennes, à Tournay, revint ensuite, à Paris, et fut nommé au concours, interne en pharmacie. Lorsqu'en 1845, il eut fini son temps d'internat, son goût naturel pour la chimie s'était développé et il entra dans le laboratoire de l'École polytechnique que dirigeait M. Frémy, puis, en 1846, fut choisi par M. Chevreul pour *aide* préparateur au Muséum; il ne devait plus quitter ce laboratoire, il y passa trente-huit ans, et c'est là qu'il exécuta les belles recherches qui lui ont acquis une réputation méritée.

M. Cloëz avait la passion de l'exactitude, et plusieurs de ses travaux ont été consacrés à perfectionner les méthodes analytiques, communément employées dans les laboratoires; tel est son procédé d'analyse des matières organiques dans un tube de fer parcouru par un courant d'air absolument dépouillé d'acide carbonique et de vapeur d'eau, procédé qui rend journellement tant de services; tel est l'emploi dans l'analyse de l'acide tungstique pour déterminer la décomposition complète des sels alcalins à acides organiques; mais c'est particulièrement dans ses expériences sur la décomposition de l'acide carbonique par les feuilles que M. Cloëz a rendu à la physiologie végétale un service signalé en donnant une méthode d'expérimentation très facile à mettre en pratique et qui a permis de répéter très aisément la grande découverte de Priestley, complétée par Sennebier et Ingen Housz. M. Cloëz publia son remarquable mémoire sur la végétation des plantes submergées en 1849, il eut pour collaborateur dans ce travail son collègue au Jardin: Gratiolet, qui, après avoir été longtemps aide-naturaliste, devait mourir prématurément, peu d'années après avoir professé avec tant d'éclat à la Faculté des sciences.

Le mode d'opérer est très simple, on fait passer de l'acide carbonique dans de l'eau ordinaire jusqu'à ce qu'elle soit saturée, on mélange cette dissolution dans la proportion d'un tiers ou d'un quart à de l'eau ordinaire, on y introduit des fragments de plantes marécageuses et on expose au soleil, en quelques instants on voit les feuilles se recouvrir de bulles de gaz, qui, dépouillé d'acide carbonique par un alcali, se trouve assez riche en oxygène pour rallumer les allumettes; en une demi-heure on a une démonstration saisissante de ce grand phénomène de réduction qui caractérise le règne végétal.

Cloëz et Gratiolet ne se sont pas contentés de trouver cette

méthode d'expérimentation, ils s'en sont servis pour élucider plusieurs points intéressants, ils ont reconnu notamment que les plantes submergées paraissent absorber l'acide carbonique par la face supérieure des feuilles : en exposant ces plantes à la lumière, dans de l'eau contenant du carbonate de chaux en dissolution, on voit se former un dépôt grenu d'apparence crétacée, à la face supérieure de la feuille, tandis que la face inférieure demeure absolument lisse. Ils comparèrent encore l'influence de la lumière blanche à celle de la lumière transmise à travers des verres diversement colorés, et reconnurent que la lumière jaune était plus efficace que celle qui avait passé au travers de verres teintés de bleu ou de vert, et que le gaz obtenu était, dans le premier cas, beaucoup plus riche en oxygène que dans le second.

M. Cloëz a repris à diverses époques l'étude de cette réduction de l'acide carbonique, et chaque fois il a réussi à éliminer des erreurs qui sans lui auraient peut-être pénétrées dans la science : il reconnut que, dans les gaz dégagés par les plantes submergées, il ne se trouve pas d'oxyde de carbone (1860), il reconnut encore que la décomposition de l'acide carbonique est absolument liée à la présence de la chlorophylle et que c'est seulement dans les parties de la plante qui en renferme que la composition s'effectue. Ainsi il existe des plantes à feuilles pourpres, mais elles renferment encore de la matière verte masquée par une autre couleur, et c'est à la présence de cette chlorophylle dissimulée qu'elles doivent la décomposition de l'acide carbonique. Si, en effet, on met en expériences des fragments découpés dans les feuilles de l'*Amaranthus tricolor* et dans celles de l'*Amaranthus caudatus*, fragments qui ne renferment pas de chlorophylle, la décomposition n'a pas lieu.

M. Cloëz avait observé dans son mémoire avec Gratiolet que les sels ammoniacaux exercent une influence nuisible sur les plantes immergées dans l'eau. Rapprochant cette observation des faits constatés antérieurement par M. Bouchardat, il arriva à penser, contrairement à ce qu'on enseignait alors, que ce ne sont pas les sels ammoniacaux mais bien les nitrates qui fournissent aux plantes l'azote nécessaire à la constitution de leurs principes immédiats. M. Cloëz allait peut-être un peu loin quand il considérait les nitrates comme l'unique source de l'azote des plantes, mais son opinion sur l'influence heureuse des nitrates n'est plus contestée aujourd'hui, et peut-être ne lui a-t-on pas rendu toute justice en lui

attribuant pas toute la part qui lui revient dans le changement qu'a subi sur ce sujet l'opinion des agronomes.

Les phénomènes de nitrification avaient toujours particulièrement attiré son attention, aussi lorsqu'en 1860, sur l'initiative de M. Dumas, la Société chimique de Paris résolut de consacrer chaque année plusieurs séances publiques à l'exposé des grandes questions de chimie ou même de physique, qu'il était utile de faire connaître dans leur ensemble et qu'on demanda à Cloëz de prendre part à cet enseignement, il choisit pour sujet la nitrification.

On se rappelle l'éclat des leçons qui furent professées à cette époque; on entendit successivement M. Pasteur parler de ses premiers travaux sur les liaisons entre les formes cristallines et les propriétés optiques dans les tartrates, M. Berthelot exposer ses idées sur l'isomérisation, sur la nature des principes sucrés; M. Würtz fit l'historique de sa découverte des glycols, Verdet enfin y exposa la théorie mécanique de la chaleur avec cette perfection de forme qui en ont fait un des professeurs les plus distingués de notre époque.

La leçon de M. Cloëz fut remarquablement intéressante: elle débute par un exposé historique très complet des travaux exécutés au XVIII^e siècle sur l'union directe de l'azote et de l'oxygène sous l'influence de l'étincelle ou sous celle des combustions vives, il rappelle ensuite les recherches de M. Chevreul, celles qu'il a exécuté lui-même sur la formation des nitrates qui accompagne la combustion des matières organiques ou des sulfures; il montra dans cette étude que les corps poreux même imprégnés d'alcalis sont par eux-mêmes incapables de déterminer la combinaison des deux éléments de l'air, mais que cette combinaison ne se produit que sous l'influence d'une matière oxydable, et il tira de ses nombreux essais la conclusion suivante: « Dans les expériences faites pour démontrer l'assimilation directe de l'azote de l'air par les plantes, on n'a pu éviter la formation des nitrates et il nous paraît naturel d'attribuer à ces sels l'excès d'azote trouvé. L'assimilation directe doit donc être rejetée: c'est du moins mon opinion, et j'ai cru devoir vous l'exprimer franchement. »

Si on se rappelle que M. Cloëz avait été chargé de suivre toutes les opérations de la commission académique nommée pour reproduire les expériences de M. G. Ville sur la fixation directe de l'azote atmosphérique par les végétaux, on reconnaîtra l'importance de ces dernières paroles.

En terminant la lecture de cette intéressante leçon, on ne peut s'empêcher de constater une fois de plus combien nos connaissances sont encore incomplètes, combien il est imprudent de croire un sujet épuisé. « La question de la nitrification, dit Cloëz, présente encore quelques points douteux, elle occupera sans doute, à l'avenir, beaucoup de chimistes, mais elle ne nous paraît pas de nature à être le sujet de grandes découvertes. » Et quelques années plus tard MM. Schlœsing et Muntz ont montré que le mécanisme de la formation des nitrates par l'oxydation de l'ammoniaque ou des matières azotées avait complètement échappé aux observateurs précédents et qu'elle est due à l'activité d'un ferment figuré.

A diverses reprises, Cloëz s'est occupé de la composition minérale des plantes, il y a déterminé notamment la proportion relative des alcalis, ses recherches conduisent à une conclusion fort importante qu'avait formulée quelque temps auparavant l'auteur de cette notice et également MM. Lawes et Gilbert, à savoir qu'il est impossible de connaître, d'après l'analyse de la cendre d'un végétal, la nature et la quantité des substances minérales nécessaires à son développement. Et en effet, il est parfaitement démontré aujourd'hui que toutes les substances minérales contenues dans une plante n'exercent pas la même action sur son développement; MM. Ohne, Wolf et tout récemment M. Jodin, ont montré qu'on peut très bien élever sans silice des plantes qui habituellement en renferment des proportions notables; on sait en outre que lorsqu'un sol contient en quantités sensibles les substances que les plantes y recherchent, il est inutile d'en ajouter de nouvelles proportions, elles n'augmentent pas la récolte; la fameuse théorie de la restitution absolue de Liebig, qu'on avait essayé de faire passer à l'état de dogme, s'écroule de toutes parts et ne sera bientôt plus qu'un souvenir.

On doit encore à Cloëz une analyse intéressante des alcalis contenus dans le suint de mouton, où, contrairement à ce qu'on avait dit, il démontre l'existence habituelle de petites quantités de soude.

Cloëz allait souvent, avec sa famille, passer les vacances au bord de la mer; son esprit observateur n'y restait pas inactif, il rencontra dans des sols stériles et sablonneux, la glaucie: il fit l'analyse de sa graine, et y trouva 40 pour 100 d'une huile inodore, insi-

pide, comestible, propre à l'éclairage et à la fabrication des savons. Ce travail fut apprécié à son juste mérite par la Société d'agriculture, qui lui décerna une médaille d'or. Nous devons rappeler encore le travail important publié en 1865 sur le rapport existant entre la quantité d'huile contenue dans les graines et celle qu'on en retire par la pression. On a évalué à l'aide du sulfure de carbone pur la proportion d'huile contenue dans plus de 200 graines, et on a reconnu que dans la pratique on enlevait la proportion d'huile qu'indiquait l'épuisement par le sulfure de carbone diminuée du 9^e environ du poids du tourteau.

Il nous est douloureux de passer sous silence l'analyse si curieuse de la météorite d'Orgueil, dans laquelle il trouva une substance humique formée de carbone d'hydrogène et d'oxygène tout à fait semblable à la matière noire que l'on peut extraire des tourbes et des lignites, d'où il semble qu'on doive déduire avec certitude qu'elle provient d'un globe où se rencontrent des conditions de végétation analogue à celles de la terre. Nous ne pouvons encore que rappeler son mémoire sur le venin du crapaud, publié avec Gratiolet, ses travaux sur l'influence qu'exerce la lumière sur les propriétés des huiles, ses recherches sur le pollen et les matières colorantes des fleurs, où il eut l'honneur d'être le collaborateur de son premier maître, M. Frémy, et surtout ses beaux travaux sur les amides et sur les bases dérivées de la liqueur des Hollandais, mais ainsi que nous l'avons dit en commençant, nous avons dû nous borner aux mémoires qui ont trait aux sujets habituellement traités dans ce recueil.

Lentement, M. Cloëz finit par atteindre une position digne de son mérite; en 1849 il était entré comme répétiteur à l'École polytechnique, il conserva cette position jusqu'au moment où la chaire de Regnault, ayant été donnée à M. Cahours il succéda à ce chimiste éminent comme examinateur de sortie pour la chimie. En 1867 il fut nommé professeur de sciences physiques à l'École des beaux-arts en remplacement de M. Pasteur. A la Société chimique, M. Cloëz était très apprécié; longtemps trésorier, il devint ensuite vice-président, puis président en 1868; il était également membre du Conseil d'hygiène et de salubrité du département de la Seine et il présida les séances de cette assemblée en 1882.

La santé de M. Cloëz avait subi quelques atteintes pendant ces dernières années, cependant rien ne faisait prévoir sa fin pro-

chaîne, quand il tomba malade le 1^{er} septembre, pour ne plus se relever.

De nombreuses amitiés l'accompagnèrent jusqu'à sa dernière demeure, et autour de sa tombe étaient représentés tous les grands établissements, toutes les sociétés dont il avait fait partie. Au nom du Muséum, M. Frémy rappela d'une voix émue l'éclat de ses recherches, M. Mercadier, directeur des études à l'École polytechnique se fit l'interprète des regrets de l'École, M. Lenoir, secrétaire-général de l'École des beaux-arts, M. Barral au nom de la Société d'encouragement, M. le D^r Lagneau, vice-président du Conseil d'hygiène et de salubrité du département de la Seine, célébrèrent à l'envie, la rectitude de sa vie, la sûreté de son commerce, la bonté de son cœur.

La vie de M. Cloëz a été toute entière consacrée à l'étude, elle a été embellie par les joies de la famille : il avait épousé la sœur du D^r Vulpian, qui est aujourd'hui à la tête de la médecine française ; et son fils, après avoir passé par l'École polytechnique, abandonna son épaulette pour se livrer à ses côtés à l'étude de la chimie.

Quelque importants que soient les travaux de Cloëz, peu, s'en est fallu qu'ils n'eussent encore un plus vif éclat. A deux ou trois reprises différentes dans ses recherches, des chances heureuses se sont rencontrées, il les a laissées échapper ; un certain dédain des théories nouvelles, la crainte de l'erreur, peut-être l'absence de la qualité la plus dangereuse pour un savant, mais la seule qui conduit à de grandes découvertes, l'imagination, ne lui ont-elles pas permis de tirer de quelques-unes de ses découvertes, les magnifiques conséquences qui en ont découlé. A plusieurs reprises on a pu croire qu'il prenait son élan pour atteindre les hautes régions de la science, il est resté à mi-côte, mais son œuvre présente néanmoins des caractères de netteté et d'exactitude qui la défendront contre les atteintes du temps.

REVUE DES PUBLICATIONS FRANÇAISES ET ÉTRANGÈRES

Physiologie végétale

Études complémentaires sur la transpiration, par M. P. SORAUER ¹. — L'eau évaporée par une plante provient de deux sources différentes : les oxy-

1. D'après le résumé du *Centralbl. für Agriculturchemie*, 1883 p. 687.