

34 -  
A 348 -

ÉLÉMENTS

DE

CHIMIE AGRICOLE

PAR

Jules DEBIN

PHARMACIEN-CHIMISTE

PREMIÈRE ÉDITION

PRIX: 25 CENTIMES

Fontaine-l'Evêque et Marchienne-au-Pont

IMPRIMERIE A VAPEUR DE LEROY-MONTIGNY — 5613

1887

David

**CHIMIE AGRICOLE**

ÉLÉMENTS  
DE  
CHIMIE AGRICOLE

PAR

**Jules DEBIN**

PHARMACIEN-CHIMISTE

---

PREMIÈRE ÉDITION

---

PRIX: 25 CENTIMES

---

Fontaine-l'Evêque et Marchienne-au-Pont  
IMPRIMERIE A VAPEUR DE LEROY-MONTIGNY — 5613

1887

PHARMACIE-DROGUERIE

Jules DEBIN

27, RUE DU PONT-NEUF, 27

CHARLEROI

---

PRODUITS CHIMIQUES  
POUR L'INDUSTRIE ET L'AGRICULTURE

---

Alun, Borax, Carbonate de soude, Sel ammoniac, Nitrate de soude,

Nitrate de potasse. (Nitre, Salpêtre),

Chlorures désinfectants, Sulfate de fer (Couperose verte)

Sulfate de cuivre (Couperose bleue pour le chaulage des grains),

Sulfate de Magnésie.

Sulfate de soude (Sel de Glauber pour les bestiaux)

Poudre insecticide pour la destruction rapide des punaises, cafards,

blattes (bêtes de gaz) mouches, pucerons de toutes les espèces,

puces de terre, nématodes des arbres fruitiers, etc.

Soufre sublimé pour fumigations.

Poisons Tord-boyaux, Grains empoisonnés pour rats, souris, taupes,  
loirs, mulots, etc.

---

Engrais chimiques sous le contrôle des stations agricoles

---

Matières premières fertilisantes pour amateurs & cultivateurs

Nitrate de soude. Phosphate et Superphosphate de chaux, Sulfate de  
potasse (Kainite), etc., etc.

Couleurs de première qualité et Vernis de premier choix

---

ARTICLES

pour Brasseurs, Photographes, Menuisiers, Confiseurs  
et Liqueuristes.

---

*Produits de bonne qualité à des prix modérés*

## A MES LECTEURS,

En publiant le résumé de quelques conférences sur la chimie agricole, mon but n'est pas de former de vous des chimistes, mais de vous donner quelques notions générales, au moyen desquelles, il vous sera facile de comprendre et de vous approprier ce qui vous sera nécessaire de connaître pour exercer avec succès un art qui se perfectionne tous les jours. Je me suis efforcé, d'être le plus clair et le plus bref possible et les quelques notions préliminaires ne doivent servir qu'à vous faciliter l'étude et la compréhension des phénomènes chimiques.

Puisse ce petit travail, attirer la sérieuse attention de tous les cultivateurs et les mettre à même d'apprécier tous les bénéfices qu'ils réaliseront s'ils emploient **judicieusement** les engrais artificiels bien préparés ou les matières fertilisantes qui conviennent le mieux à leurs terrains et à leurs différentes cultures.

Jules DEBIN

CHARLEROI, MARS 1887

***Ouvrage consulté :***

Etude pratique des fumiers par D<sup>r</sup> Emile Wolff.

Traduit par Damseau

## NOTIONS PRÉLIMINAIRES

On désigne sous le nom de *corps* toute quantité de matière occupant une partie déterminée de l'espace :

EXEMPLE : Une chaise, un arbre, etc.

On distingue en chimie deux sortes de corps :

LES SIMPLES : qui ne sont formés que d'une seule matière : le fer, etc.

LES COMPOSÉS : qui peuvent se décomposer en plusieurs autres corps : les pyrites de fer, le nitrate de soude, etc.

Tous les corps ont leur manière d'être, c'est-à-dire de se présenter à nous. Les uns à l'état dur ou **solide**, les pierres, les diverses combinaisons chimiques ; les autres sans dureté ou **liquide** : l'eau, les liquides ; d'autres à l'état gazeux : l'air, le gaz d'éclairage, le grisou, etc.

On appelle *gaz*, un corps impalpable, invisible (excepté le chlore), qui par son essence même peut sous l'influence de certaines circonstances se combiner, se mélanger d'une façon intime avec d'autres éléments et former un composé gazeux, solide ou liquide.

L'*Hydrogène* est un gaz qui se produit dans la respiration des animaux, dans les émanations des eaux stagnantes, des cimetières et des marais ; il se présente sous la forme d'un gaz s'enflammant dans l'air (feux-follets), dans les mines sous forme de grisou.

L'*Hydrogène* brûle avec une flamme bleue. Mélangé à l'air, il détonne par la chaleur. Industriellement il se fabrique en attaquant des rognures de zinc par l'acide sulfurique (vitriol) pour le gonflement des petits ballons de couleurs.

L'*Oxygène* est très répandu dans l'air. C'est un gaz d'une grande énergie de combinaison, c'est le principal agent comburant atmosphérique, c'est pour ainsi dire, l'air vital de l'organisme animal.

Le *Carbone* forme la partie essentielle des végétaux et des animaux et s'en dégage surtout pendant leur putréfaction. Le carbone à l'état pur et *solide* forme le diamant. Associé à l'hydrogène et d'autres éléments il donne le pétrole, les bitumes, la houille, le graphite, etc., etc.

En combinaison avec l'*Oxygène* il donne d'abord l'*oxyde de carbone*, gaz que nous voyons brûler avec une flamme bleue au-dessus des hauts-fourneaux; ensuite l'*acide carbonique* qui joue un si grand rôle en chimie agricole, soit à l'état gazeux répandu dans l'atmosphère, soit combiné dans le sein de la terre.

Cet *acide carbonique* est produit dans l'expiration des animaux et où il y a décomposition de matières carbonées. Sous l'influence de la lumière solaire, les parties vertes des plantes absorbent le carbone et rendent l'oxygène à l'air. C'est un gaz irrespirable, plus pesant que l'air, entrant rapidement en combinaison avec certains corps. Il forme dans ce cas des composés solides nommés *carbonates*, qui se reconnaissent facilement à l'effervescence (bouillonnement) qu'ils produisent au contact d'un acide.

La combinaison la plus importante pour l'agriculture, est le *carbonate de chaux*. Ce corps forme un grand nombre de roches naturelles: marbres, craie, pierres calcaires, etc. Il existe aussi dans le sol et dans les marnes sous un état très-divisé.

L'*azote* est un gaz qui a la propriété de contrebalancer dans l'air l'action de l'oxygène. Ce corps est peu important

à l'état gazeux; mais ses dérivés minéraux sont indispensables à l'agriculture, ce sont les nitrates, que nous verrons plus loin.

*L'air atmosphérique* que nous respirons, n'est qu'un mélange d'oxygène et d'azote dans des proportions déterminées et invariables. On y rencontre en plus de la vapeur d'eau, de l'acide carbonique, de l'ammoniaque, etc., etc.

Ces éléments constituants de l'air jouent un rôle très-important dans l'accroissement des plantes, car il est démontré qu'elles puisent dans l'air environnant par leurs feuilles et leurs parties vertes, une grande proportion de la nourriture qu'elles réclament.

*L'ammoniaque* qui se rencontre en assez grande quantité dans l'air est une combinaison gazeuse d'azote et d'hydrogène.

L'ammoniaque liquide du commerce n'est qu'une dissolution de ce gaz dans l'eau.

Ce gaz est reconnaissable entre tous par son odeur suffoquante, piquante, dans les écuries, les étables, les urinoirs publics, les bergeries, partout enfin où des matières azotées entrent en putréfaction.

Il peut même s'en dégager des terres arables ou des jardins fertiles quand on emploie des fumures abondantes, que le sol est sablonneux ou qu'il renferme de la chaux, (car les composés ammoniacaux en présence de la chaux mettent le gaz ammoniaque en liberté).

Nous venons de voir que l'azote et l'hydrogène donnent l'ammoniaque, de même ces derniers et l'oxygène forment *l'acide nitrique* (ou azotique).

A l'état de gaz celui-ci est peu utile à la nutrition des plantes, mais ses dérivés: les *nitrates* solides et *solubles*, connus

vulgairement sous le nom de salpêtre, sel de nitre, nitre, etc. sont d'autant plus indispensables.

*L'eau* est un composé d'hydrogène et d'oxygène, que l'on décompose facilement par l'électrolyse.

Il faut tout d'abord se rappeler que nulle plante ne peut absolument pas vivre sans eau et que c'est exclusivement par les fibrilles des racines que cette eau passe dans le végétal.

Il est démontré que pendant la formation rapide des substances organiques la plante renferme les  $\frac{4}{5}$  et quelquefois plus encore de son poids d'eau.

On comprend facilement que l'eau pure ou tenant en dissolution une matière quelconque sera beaucoup plus vite absorbée que tout autre liquide épais, visqueux, gommé ou sucré.

Donc, toutes les substances devant servir à l'alimentation doivent être *solubles* dans l'eau ou le devenir par des réactions secondaires ; de plus, il faut que cette eau chargée des principes nutritifs arrive directement en contact avec les fibrilles des racines.

C'est ici le lieu d'examiner les différentes eaux répandues à la surface de la terre et d'étudier celles qui conviennent le mieux pour les arrosages.

Les *eaux de la mer*, doivent être rejetées à cause de leur salure ;

Les *eaux des tourbières* ou des marais renferment trop d'acides ;

Les *eaux sulfureuses, ferrugineuses*, peuvent être utilisées à la condition d'être mêlées à des eaux ordinaires qui leur enlèvent une partie de leurs défauts,

Les *eaux de puits*, sont assez médiocres, elles sont froides *crues*, peu aérées. Elles peuvent renfermer trop de chaux, dans ce cas elles sont dites *dures*, impropres au lessivage et à la cuisson des légumes.

Les *eaux de pluie*, sont presque pures de toute substance minérale, elles tiennent le premier rang parmi les meilleures eaux ; puis viennent les *eaux de sources*, les *eaux courantes* des fleuves et des rivières, car elles ont le temps de s'échauffer, de s'aérer, surtout si on les prend sur des points assez éloignés de leur origine.

L'expérience a démontré que pour les céréales ordinaires pendant la période de végétation, la quantité d'eau utilisée et évaporée s'élève au chiffre de 2 à 4 millions de kilos par hectare.

Elle est bien plus importante encore pour les plantes riches en feuilles, et possédant de fortes racines comme le houblon, les arbres fruitiers; la quantité d'eau atteindrait de 4 à 5 1/2 millions de kilos.

C'est énorme si l'on considère les pluies et leur fréquence pendant l'été, mais il faut réfléchir à toute l'eau accumulée dans le sol pendant l'hiver.

Cette eau, lorsqu'elle se trouve trop bas pour être hors de la portée des racines, remonte dans les couches supérieures par capillarité surtout si la chaleur est forte; tout comme le pétrole monte dans les mèches de nos lampes.

Voilà donc connus; l'hydrogène, l'oxygène, le carbone, l'azote, l'ammoniaque, l'acide carbonique, l'acide nitrique.

Ces corps prennent en chimie agricole la dénomination *d'éléments atmosphériques*, c'est-à-dire ceux que les végétaux s'assimilent à l'état gazeux.

Les *éléments minéraux* ou terrestres sont ceux qui sont répandus dans le sol soit à l'état de roches, soit divisés à l'infini. On y trouve en grande quantité la chaux, l'alumine, la potasse, la silice, la magnésie, etc., etc.

Outre ces matières minérales, le sol contient encore des restes d'une multitude de végétaux et d'animaux qui ont vécu à sa surface; ces détritits de couleur noirâtre, brunâtre, ont été nommés *humus* ou terreau.

Le terreau c'est la somme totale des substances végétales organiques ou animales en putréfaction, contenant par cela même une grande quantité de carbone, d'hydrogène, d'oxygène et d'azote.

Dans toute terre fertile cet amas éprouve sous l'influence continuelle non interrompue de l'air, des modifications rapides qui en font une source permanente d'*acide carbonique* et d'*ammoniaque* pouvant produire de l'acide nitrique.

Donc, plus un terrain renferme de terreau plus il produit d'éléments utiles à la nutrition, plus il est fertile. Plus loin nous étudierons le sol et les moyens d'en reconnaître les éléments. Passons en revue les principaux corps qu'on y rencontre :

La *Chaux* existe surtout à l'état de carbonates dans les marbres, la craie, le spath, sous forme de sulfate dans la pierre à plâtre (Gypse), et les pierres calcaires.

La *Chaux vive* s'obtient industriellement en calcinant ces dernières dans des fours à chaux.

La *Chaux éteinte* se fait en arrosant la chaux vive avec de l'eau et laissant bien déliter, surtout si on la destine au chaulage. Elle ameublisse le sol, l'active et accélère la décomposition des matières organiques.

La *Magnésie* se rencontre à l'état naturel sous forme de carbonate pur (Giobertite) et de carbonate double de chaux et de magnésie (Dolomie).

Ces derniers composés renferment 10 à 20 % de magnésie. Cette base fournit la grande proportion des grains et des semences; tandis que la chaux se rencontre surtout dans les feuilles et dans les tiges.

Le *Fer* existe à l'état de minéral ou oxyde de fer.

Le fer malgré son abondance dans certains terrains est aussi nécessaire que les autres corps, car la *Chlorophylle* ou matière colorante verte des plantes ne doit sa coloration qu'aux sels de fer qu'elles renferment; les végétaux qui ne reçoivent pas de solutions nutritives contenant du fer deviennent *chlorotiques*, les feuilles jaunissent, la teinte verte disparaît peu à peu et si le manque de fer se prolonge la plante meurt bientôt. On emploie le sulfate de fer, (couperose verte).

La *Potasse*, dont nous avons déjà parlé, constitue souvent la moitié du poids des cendres végétales. Journallement on emploie les *Cristaux de potasse* ou de *soude* pour servir à la lessive, ce sont des morceaux de carbonate de soude ou de potasse du commerce.

Le carbonate de potasse se fabrique en grande quantité dans les forêts de la Russie et d'autres lieux en traitant par l'eau les cendres de bois.

Chacun sait que les cendres de bois retirées des fours à cuire le pain servaient autrefois au lessivage des linges, pour retirer de ces cendres les carbonates de potasse ou de soude qui s'y trouvent, il suffit de les traiter par l'eau bouillante, filtrer et évaporer la liqueur filtrée. De là l'emploi des cendres comme amendement.

La quantité de potasse est très forte dans les grains, les feuilles et la paille. La plupart du temps l'action fertilisante de la potasse se manifeste surtout dans les tiges et les feuilles, donc elle conviendra aux trèfles, luzernes, prairies, fleurs riches en feuilles, etc., etc.

*L'acide phosphorique* se rencontre dans la nature surtout en combinaison avec la chaux; Phosphate de chaux, phosphate minéral.

Il forme des amas parfois considérables dans certaines localités.

Le phosphate de chaux existe aussi dans les os des animaux, dans le guano, dans les excréments fossiles, dans les cendres des végétaux, etc.

En agriculture on emploie de préférence les phosphates solubles: Ce sont les *superphosphates*. Ils s'obtiennent en attaquant les phosphates naturels ou minéraux par le vitriol (acide sulfurique).

C'est surtout dans les grains qu'on rencontre la plus grande quantité de phosphate de chaux. (10 à 16 %)

On ne pourra obtenir une production abondante de grains bien fournis si les racines ne procurent pas à la plante une forte proportion d'acide phosphorique.

En fumant avec le fumier d'étable on peut récolter beaucoup de paille et de feuilles, mais la production en grains sera médiocre, c'est qu'alors les phosphates font défaut.

*L'acide sulfurique* ou vitriol dont les effets corrosifs sont bien connus, se fabrique en grand dans l'industrie.

La principale combinaison utile est le sulfate de chaux ou pierre à plâtre. Ce corps est très employé dans la culture des légumineuses.

L'acide azotique à part son rôle important dans l'air est aussi absorbé par les racines sous forme d'azotates ou nitrates.

Pour arriver à des récoltes abondantes et parfaites, il faut que le cultivateur concentre dans le sol, outre les matières minérales une nourriture azotée suffisante. Pour cela il doit fumer abondamment et nourrir avec des fourrages riches en azote avec des plantes riches en feuillages de façon à donner une alimentation très azotée et partant des déjections contenant le maximum d'azote.

Tous ces corps sont indispensables à la bonne production de la substance organique, de sorte que si les racines n'en ont pas suffisamment assez à leur portée, le rendement est nul ou presque nul.

La Silice ou sable siliceux pur est infertile, mais s'il contient 45 à 20 % de matières argileuses et calcaires, il devient excellent pour la culture des légumes et donne de la qualité aux fruits.

La Soude remplit à peu près le même rôle que la potasse. On l'emploie principalement sous forme de nitrate de soude, nitre du Chili parce qu'il coûte moins cher que le nitrate de potasse.

Le Chlore n'est employé que sous deux formes le Chlorure de soude (sel de cuisine) et le Chlorure d'ammonium (sel ammoniac, sel à décaper).

Le sel de cuisine brut ou le sel pur, vu son prix minime, sert à l'alimentation du bétail, d'où sa présence dans les fumiers.

Telle est la nomenclature succincte des éléments nutritifs des végétaux: Ceux qui sont absorbés directement à l'état gazeux dans l'air; ceux qui se trouvent en combinaisons dans le sol (sels minéraux).

## Du sol.

Pour obtenir des récoltes maxima et de première qualité il faut connaître le sol que l'on cultive, ses qualités, ses défauts, sa nature, sa richesse. Il faut aussi connaître le sous-sol et l'influence qu'il peut avoir sur les plantes dont les racines vont chercher leur nourriture en profondeur.

Suivant ces observations il faut le traiter convenablement par différentes opérations préliminaires : labours, bêchages hersages, etc. : puis se renseigner sur la force des engrais naturels dont on dispose, les meilleurs engrais chimiques ou concentrés qu'on doit y ajouter pour obtenir telle ou telle récolte, enfin le choix des graines à semer.

Le sol a été formé par la désagrégation et la décomposition des roches qui étaient à la surface du globe. L'humus ou terreau dont l'origine nous est connue renferme outre le carbone une proportion variable d'azote engagé dans des combinaisons organiques, sous l'influence de l'air et de l'humidité ces combinaisons se détruisent et donnent lieu à la production

d'acide carbonique	}	gazeux
d'ammoniaque		
d'acide nitrique		

c'est-à-dire toute la série des aliments nécessaires et indispensables de tout premier ordre pour donner une riche végétation — Ces éléments présentés de cette façon et dissous dans les eaux d'arrosage ou de pluie sont on ne peut mieux préparés pour l'absorption immédiate par les racines

Il va sans dire que l'effet de ces transformations continues des substances humeuses n'est pas sans avoir une influence considérable pour décomposer les corps minéraux qui lui sont associés ; de cette façon ceux-ci deviennent

plus facilement solubles et peuvent être absorbés en plus grande quantité par les plantes.

Il faut de toute nécessité donner le plus d'air possible à l'intérieur de la partie humeuse. En proportion *convenable* l'humus adoucit les terres.

En excès l'humus devient pernicieux, il rend le sol spongieux, humide et froid : tels les marais et les tourbières.

Sans les terres argileuses il les rend plus perméables à l'humidité, à l'eau, à la chaleur et aux fibrilles des radicelles

Sans les terres sablonneuses et calcaires il en augmente la consistance et la ténacité;

Les labours et le bêchage ont donc pour mission d'exposer le plus d'humus possible à l'action de l'air principalement de l'oxygène—Le chaulage et le marnage augmentent la puissance productive du sol. — Il importe surtout d'activer la pénétration de l'air dans les terrains argileux, tenaces, tandis que les terres sablonneuses, ou siliceuses, naturellement meubles, réclament moins de façons.

La jachère et le drainage facilitent la division du sol.

Un sol est dit *argileux* quand il renferme au moins 40 % d'argile il convient à beaucoup de plantes.

*L'argile* c'est la terre *glaise*, compacte et imperméable à l'eau on l'emploie dans la fabrication des briques, des tuiles etc. — Elle est impropre à toute culture.

Une terre *forte* renferme plus de 40 % d'argile.

La terre *franche* ou favorable à la culture renferme 40 % de chaux associée à la silice et à l'argile, (terrain calcaire).

Un *terrain siliceux*, sableux ou impropre à toute culture le devient si il contient 15 à 20 % de matière argileuse et

calcaires ; il donne de la qualité aux légumes et aux fruits.

Ces trois éléments (argile, chaux et silice) se combinent entre eux pour former dans des proportions très diverses les sols argilo-calcaires, argilo-sableux, etc.

Le sable très fin contenant une certaine quantité d'humus reçoit en jardinage le nom de *terre de bruyère*. Sa finesse permet au grain de lever facilement et aux boutures de reprendre plus vite — Certaines plantes préfèrent un sol semblable ce sont les plantes à terre de bruyère : Bruyères du Cap, Rhodendrons, Camélias, Azalées, etc.

La *terre arable* est celle qui est entamée par les instruments agricoles et dans laquelle plongent les racines des plantes.

Une profondeur de 0,30 centimètres suffit à une bonne culture de légumes et 0,60 centimètres à celle des arbres fruitiers

Le sous-sol, situé immédiatement en-dessous de ce dernier est quelquefois drainé s'il est trop argileux. — Cette pratique tend à se généraliser de nos jours et donne parait-il d'excellents résultats en facilitant l'écoulement des eaux et en faisant pénétrer l'air dans les terrains.

La fertilité d'un terrain s'apprécie par les rendements annuels sans restitutions artificielles.

De toute nécessité, il faut pour récolter toujours et avoir des rendements de premier choix, rendre à la terre la totalité des éléments qu'elle perd constamment — Cette restitution doit être sage, méthodique et raisonnée ; elle doit servir de base à tous les travaux, à tous les efforts et les sacrifices du cultivateur et être le point capital de toute sa sollicitude

Toute matière capable de rendre à la terre épuisée et

fatiguée par la culture sa fécondité première s'appelle engrais.

## ENGRAIS

On divise les engrais en deux catégories :

- A. *Les engrais d'origine organique ;*
- B. *Les engrais chimiques ou minéraux.*

A. Les engrais organiques se divisent en ;

- 1° Engrais végétaux
- 2° Engrais d'origine animale
- 3° Engrais mixtes ou fumiers.

1° *Les engrais végétaux* comprennent les engrais verts, les marcs de fruits, les tourteaux, résidus des graines oleagineuses, les faines, etc. — C'est la méthode de *l'enfouissement en vert*.

2° *Les engrais d'origine animale*: ou les déjections animales ce sont les agents les plus énergiques dont puisse disposer le cultivateur — Tel le *guano pur* dont on retire de si grands profits.

Les *Cornes, luines, cuirs, sang, os*, etc. sont aussi de bons engrais.

Les *engrais liquides* de cette catégorie s'emploient sous forme d'arrosage, il faut avoir soin de toujours additionner de beaucoup d'eau.

On les prépare avec le *jus de fumier, l'urine, le crottin de cheval, la colombine, le guano*. Il vaut mieux les employer trop faibles que trop forts.

3° *Les engrais mixtes* ou *fumiers* sont sans contredit les premiers engrais normaux. — On se sert ordinairement des fumiers d'écurie et d'étable, *dits de ferme*.

Par suite de leur origine : animale et végétale, ils contiennent tous les éléments qui entrent dans la composition des plantes — On retire dans les déjections et les urines 45 % de la substance organique des fourrages consommés par le bétail — Sur 100 parties de matière azotée consommée on en retrouve 84, chiffre énorme surtout si l'on se rappelle que la nourriture azotée est le pivot de tous succès en agriculture.

Les pailles et les litières fournissent la silice et le carbone, les déjections animales procurent l'azote et le phosphore.

B. *Les engrais chimiques, minéraux, sont :*

les Phosphates, et sulfate de chaux, chaux, marnes, cendres, nitrates de soude, etc.

Ces amendements peuvent agir de deux façons : *mécaniquement* quand ils donnent du *corps* à une terre, ou bien la divisent ; *chimiquement*, quand ils lui apportent des principes nutritifs — Les insuccès que bien souvent et à tort on attribue aux engrais concentrés proviennent de leur mauvaise préparation ou de leur intempestive application.

Il faut tout d'abord que l'engrais soit vite dissout par l'eau, qu'il soit en poudre fine, bien mélangé dans toutes ses parties. Lorsqu'on opère directement avec des matières fertilisantes avoir bien soin de les allier intimement avec de la terre, des cendres ou de la sciure de bois dans des proportions données et variables selon les terrains et les récoltes que l'on veut obtenir.

Toutes les formules d'alliages proposées peuvent réussir dans un terrain donné et pour lequel les mélanges ont été composés, mais en est-il toujours ainsi ? Evidemment non.

Il faut connaître la nature du sol avant d'y répandre n'importe quel engrais simple ou *complet* — Pour cela on

arrange trois ou quatre parcelles égales, on y introduit dans chacune la même dose d'engrais et on sème.

La parcelle qui aura reçu l'engrais qui convient le mieux au terrain sera celle qui aura le plus produit — Dès lors il ne reste plus qu'à traiter l'entièreté du terrain par le même procédé.

Après l'épandage il faut remuer fortement la terre de façon à ce que toute la couche de terre fertile en soit imprégnée dans toute son épaisseur.

---

### 1° Farine d'os

On calcine les os au feu rouge, ceux-ci conservent leur forme première et on les réduit en poussière — C'est du *Phosphate de chaux* (Aricalcique) pour ainsi dire insoluble.

Avant de l'employer il faut la mélanger a de la bonne terre ou de la sciure de bois, la faire fermenter en la disposant en petits tas et en arrosant avec de l'eau et du purin. On sèche et on tamise. 4 à 500 kilog par hectare suffisent.

On doit engraisser en automne ou avant les semis, on l'emploie principalement pour les *céréales* d'hiver et celles du printemps.

Pour la culture de la *pomme de terre* il est nécessaire de mélanger la farine d'os à environ 40 à 45 % de terre fine ou du noir animal et de la déposer à la main au fond des fosses creusées. Ainsi le tubercule devient plus farineux, plus féculent,

Pour les *prairies* 200 kil, par hectare suffisent. Dans ce cas la mélanger à de la chaux, des cendres, de la terre, l'appliquer au printemps, bien mélanger et répandre uniformément.

## II. Superphosphates

Les phosphates naturels sont insolubles dans l'eau et ne le deviennent en partie qu'après une longue exposition aux influences atmosphériques.

L'industrie s'est chargée de procurer à l'agriculture un composé immédiatement soluble.

Pour cela les phosphates minéraux sont attaqués par l'acide sulfurique (vitriol) et donnent des phosphates acides ou solubles.

*Superphosphates.* — L'action des superphosphates est donc plus prompte que celle de la farine d'os, mais elle cesse au bout de un à deux ans.

Faut-il employer les phosphates naturels ou minéraux et les épandre avant l'hiver ou bien faut-il se servir des superphosphates et engraisser au printemps ? Telle est la question que se posent tour à tour les agronomes sans arriver à beaucoup s'entendre.

Quoi qu'il en soit, le *phosphate de chaux* convient spécialement pour les plantes à racines : Colza, Houblon, Tabac, Pommes de terre; surtout pour la vigne le phosphate de chaux additionné d'un peu de potasse devient un excellent engrais.

Pour une bonne fumure, il en faut de 200 à 400 kilog par hectare.

Pour les céréales du printemps      200 kilog.

Pour les céréales d'hiver      250 à 300 »

Pour les betteraves sucrières      600 »

Il faut épandre de préférence avant la semence, quoique l'engrais ne fasse aucun tort à la semence.

### III Salpêtre du Chili.

Le salpêtre du Chili (Nitrate de soude) possède une action fertilisante dont l'approximation mathématique est pour ainsi dire impossible à fixer. Car, soit qu'il favorise la végétation par son azote, soit que livré à des mains maladroites et peu expérimentées, son application à certains terrains, en certaines saisons soit intempestive et tout à fait inutile.

Pour l'horticulture, où le lavage par les pluies est moins à craindre, on peut très-avantageusement se servir du nitrate de soude en le mêlant à de la terre meuble à l'époque où la végétation se réveille avec vigueur. Les plantes à cette période peuvent absorber promptement la nourriture azotée qu'on leur présente à l'état dissout.

200 kilog par hectare suffisent.

Cette matière convient aussi très bien aux prairies artificielles.

### IV. Sels de Potasse

Les effets excellents des sels de potasse sur la végétation sont connus depuis longtemps et surtout appréciés dans la culture des plantes *fourragères*, des *légumineuses*, des *vesces*, des *pois*, etc.

Directement appliqués ils peuvent altérer la qualité de ces derniers produits, et peut-être leur devenir nuisibles. Il faut incorporer ces engrais bien avant les semailles et les enfouir profondément.

Pour les cultures du printemps on les met en automne, c'est pour diffuser la matière, ce qui assure l'influence et la complète utilisation de l'engrais.

La *Kainite* (sulfate de potasse et de magnésie) par la notable proportion de magnésie qu'elle renferme est d'un très bon

emploi, mélangée à 14 % de chaux éteinte c'est un excellent fixateur pour saupoudrer les fumiers.

### V. Chaux.

On ne se sert que de chaux éteinte et bien délitée. L'épandage se fait à la pelle et par un temps calme et sec pour éviter que les pluies ne viennent mouiller la chaux et former des grumeaux. Au printemps on chaule avant les semailles, il convient de le faire tous les 6 ans.

Un excès de chaux ameublît et active trop le sol, de manière qu'il s'appauvrit et s'épuise promptement. Dans les terrains humeux il en faut 1000 à 2000 kilog par hectare.

Répendue sur des herbes vertes elle détruit les œufs et les larves des insectes nuisibles.

Les terrains pauvres en calcaire produisent abondamment le plantain, la préle et notamment l'oscille.

On peut appliquer la chaux en automne pour récolter des *pommes de terre* en tenant compte de l'état d'épuisement du sol et l'épandre avant la fumure.

### VI. Plâtre.

Le sulfate de chaux, (Plâtre, gypse) est surtout avantageux dans la culture des *papillonacées*, des *pois*, *féveroles*, *vesces*, etc.

On l'épand au printemps (avril-mai) seul ou mélangé à de la cendre de bois : 400 à 600 kilog par hectare

*Le plâtre phosphaté* que l'on vend maintenant à si bon marché constitue un excellent moyen d'élever la qualité des fumiers de ferme, dans les étables il fixe l'ammoniaque libre et il conserve les fumiers secs; en un mot ses usages variés et productifs ne sauraient trop attirer la sérieuse attention des cultivateurs.

## VI. Sulfate de fer.

Le sulfate de fer ou vitriol vert, couperose verte est très employé comme désinfectant et très recommandable pour fixer les odeurs nauséabondes qui se dégagent partout où des matières organiques sont en putréfaction: fumiers, latrines, etc.

En agriculture, il a surtout pour mission dans les plantes foliacées de développer et donner de la couleur à la *Chlorophylle*. Quelques grammes par mètre carré suffisent à empêcher la *Chlorose* des plantes et à leur donner une belle et verdoyante couleur.

## VII Marne.

Composée de carbonate de chaux (craie) et d'argile elle jouit de la précieuse propriété d'augmenter de volume et de se réduire en poudre par l'action des agents atmosphériques, la marne agit sur le sol par son élément calcaire et par l'argile qu'elle contient.

## VIII Cendres.

Nous avons vu que les cendres provenant de la combustion du bois renferment certains principes minéraux utilisés pendant la vie des végétaux. Dans les Flandres on utilise avec beaucoup de succès les cendres de tourbe.

# PHARMACIE-DROGUERIE

27, rue du Pont-Neuf, 27, Charleroi

## JULES DEBIN

### PHARMACIEN-CHIMISTE

ex-pharmacien des hôpitaux militaires

---

## VER SOLITAIRE

Remède nouveau, d'un usage simple et facile, n'inspirant aucun dégoût; *permettant de manger*, n'exigeant aucune préparation — Nombreux certificats de personnes honorablement connues dans les environs.

Pour convaincre les incrédules, je tiens à leur disposition une collection de *Tænia* (vers solitaires entiers, c'est-à-dire avec la tête)

Prix, fr. 8,50

N. B. Les expéditions par la poste ne se font franco que contre reçu d'un mandat de fr. 8,75.

Pas de dépôt. — Exiger ma signature sur chaque boîte ou flacon.

---

## AUX ENFANTS MALADES

DONNEZ LE

### PURGATIF-VERMIFUGE DEBIN

C'est le meilleur et le plus facile remède pour les enfants et même pour les grandes personnes.

Détruire les *Vers*, c'est non-seulement éviter un grand nombre de maladies (maux d'estomac, de tête, etc., etc.) mais c'est aussi faire disparaître de sérieux obstacles à la guérison de très nombreuses affections qui paraissent incurables — En boîte de 6 et 12 paquets

## CACHETS ET PILULES CONTRE LES NÉURALGIES

Remède spécifique contre les névralgies, migraines, fièvres intermittentes, etc., etc.

Cette médication basée sur les dernières données de la science, donne des résultats réellement étonnants. Prix de la boîte . . . 2,50

---

## La Cheveuline Debin

Liqueur régénératrice contre la chute des cheveux

Puisqu'il est avéré qu'il est réellement impossible de faire repousser les cheveux, il faut au moins reconnaître qu'on peut toujours en prévenir la chute quelle que soit la cause de la maladie du cuir chevelu, notamment par l'affection connue sous le nom de *Pelloules* (*Pityriasis*)

L'emploi de ce régénérateur sera toujours couronné d'un plein succès.

Flacon d'essai 0,50                      Flacon entier 3 francs

---

## LIQUEUR dite DES JACOBINS

Anti-apoplectique merveilleux, recommandé surtout aux personnes corpulentes et tourmentées par les maux de tête, des vertiges, éblouissements, etc., etc.                      prix du flacon . . . 2,50

---

## TOPIQUE BELGE

plus de cors aux pieds

Procédé facile et peu coûteux, guérison certaine et durable

Prix du flacon . . . 75 centimes.

---

## GOUTTES & RHUMATISMES

toujours guéris par les remèdes du Docteur COBSON'S

Pilules	}	la boîte . . . . .	5 francs
		La demi-boîte . . . . .	3 "
Liniment	}	Le flacon . . . . .	2,50
		Le demi-flacon . . . . .	1,50