

SCIENCE AGRICOLE.

La science agricole repose sur l'observation des faits recueillis dans la pratique; elle les explique, les discute, les classe; cherche à les expliquer, à les prévoir, en s'aider des diverses branches des connaissances humaines. Considérée de ce point de vue élevé, cette science fait partie de la physique du globe.

Les procédés manuels de l'agriculture ne se décrivent pas; on les apprend en s'exerçant dans un domaine bien dirigé. La science que nous allons exposer s'acquiert par l'étude de la philosophie naturelle et de la pratique agricole; son but est d'améliorer de perfectionner l'ensemble de l'économie rurale.

CHAPITRE PREMIER.

PHÉNOMÈNES PHYSIQUES DE LA VÉGÉTATION.

Les plantes fixées dans le sol par leurs racines, vivent dans l'atmosphère par le concours de leurs parties vertes, sous les actions réunies de la chaleur, de la lumière et de l'humidité. Nous examinerons bientôt aux dépens de quels éléments, et sous quelles conditions se réalisent leur croissance et leur complet développement.

La semence, qui est le résultat final de la vie végétale, dont le but est la reproduction et la multiplication de l'espèce, doit d'abord fixer notre attention.

La nature semble mettre tous ses soins à en assurer la conservation. Souvent la semence est placée au milieu d'une pulpe abondante et charnue, qui lui assure une nourriture, un engrais, lors de son prochain développement. Tantôt, comme dans les légumineuses, elle est logée entre des membranes épaisses et coriaces, ou revêtues d'écailles dures et flexibles, comme dans les graminées; ou bien encore enveloppée d'une substance ligneuse d'une grande dureté, comme dans les fruits à noyau.

nomènes que nous observons sur les plantes annuelles se reproduisent en grande partie : augmentation du volume de la tige et de la racine, apparition des feuilles, floraison, maturité des fruits et production des semences.

Sous les tropiques, où la température est à peu près stationnaire pendant toute l'année, la végétation continue sans interruption ; elle ne varie que dans son intensité, selon l'abondance ou la rareté des pluies ou de la rosée. Les feuilles, qui ont concouru à la production des fruits, à la perfection des semences, tombent comme épuisées ; mais elles sont bientôt remplacées, et l'on ne s'aperçoit de leur chute que par leur accumulation à la surface du terrain.

La plante complète, que nous la prenions dans les végétaux annuels, ou dans les arbres centenaires, présente donc des organes analogues destinés à remplir les mêmes fonctions, à conduire au même but, celui de la reproduction de la semence. Ces organes, que nous allons étudier successivement, sont : 1° les racines, 2° la tige, 3° les feuilles, 4° les appendices de la fructification.

Lorsqu'on suit les progrès d'une graine déposée dans un sol convenable, on remarque que dès leur première apparition, les racines se dirigent vers l'intérieur de la terre. La jeune tige prend une direction diamétralement opposée, elle croît verticalement. Les tiges latérales dans les plantes herbacées, les jeunes branches dans les arbustes, forment avec la tige principale ou le tronc, un angle variable. D'abord,

les branches tendent à s'élever verticalement ; mais lorsqu'elles sont très-étendues, très-développées, elles fléchissent vers le sol en cédant à la puissance de la gravitation. Knight a montré, par des expériences ingénieuses, que la direction que suivent les racines et les branches, provient en grande partie de cette force.

Cet habile observateur disposa une roue en bois, de telle façon qu'il pouvait la faire mouvoir avec des vitesses variables, dans des plans plus ou moins inclinés. Ainsi, la roue mise en mouvement par un cours d'eau, pouvait exécuter sa révolution dans un plan vertical ou dans un plan horizontal. Des fèves furent fixées sur la circonférence de la roue ; on avait eu soin de les placer dans les circonstances indispensables à leur germination et à leur croissance. En donnant à la roue une vitesse suffisante, il était possible de rendre la force centrifuge supérieure à la force de gravitation. Dans l'appareil de Knight, cette condition se réalisait lorsque la roue accomplissait dans le plan vertical, 150 révolutions par minute. On voyait alors la totalité des racines tourner leurs suçoirs ou radicules hors de la circonférence, suivant une ligne qui se serait prolongée sur un rayon du cercle de la roue, et leur croissance s'exécutait dans des plans perpendiculaires à son axe.

Les tiges prenaient une direction entièrement opposée à celle suivie par les racines, et après quelques jours de végétation leurs sommets atteignaient le centre de la roue.

En faisant tourner la roue dans un plan horizontal,

on observait encore les mêmes effets, lorsque toutefois la vitesse de rotation était suffisante pour anéantir l'action de la gravitation terrestre. Mais lorsque cette vitesse convenablement ralentie ne faisait plus que modifier, diminuer la force d'attraction sans la faire disparaître entièrement, la plante se dirigeait suivant une résultante comprise dans un plan qui formait un certain angle avec la circonférence de la roue. Avec une vitesse donnée, Knight vit les racines s'incliner de 10° au-dessous du plan horizontal dans lequel la roue se mouvait; les tiges formaient alors un angle égal au-dessus du même plan. L'angle de déviation, formé dans cette position de la roue, était toujours d'autant plus petit que la vitesse de rotation était plus grande.

Puisque la gravitation intervient dans la situation que les végétaux occupent sur le sol, comme le prouvent les belles expériences de Knight, une conséquence pratique qui semble ressortir de ce fait, c'est que le nombre de plantes qui peuvent être placées sur un terrain, ne dépend pas uniquement de l'étendue de sa surface, et que la contenance d'un champ fortement incliné ne dépasse pas celle de sa projection horizontale. Pour les plantes rampantes, pour les prairies, il est clair que ce principe cesse d'être rigoureux; mais relativement aux végétaux à tiges isolées, plusieurs savants, au nombre desquels il faut placer Davy (1), l'ont admis comme parfaitement exact.

(1) Davy, *Chimie agricole*, t. I, p. 35, traduction française.

Dans cette opinion, comme l'a fort judicieusement fait remarquer Corrad, on se fonde sur ce principe géométrique très-vrai en lui-même, qu'un plan incliné ne peut pas être coupé par un plus grand nombre de filets verticaux, d'une épaisseur déterminée, que le plan horizontal qui lui sert de base (1). Ainsi, dit Corrad, comme les édifices qui occupent un plan incliné, sont élevés perpendiculairement à l'horizon, on en conclut avec raison, qu'il ne peut pas en contenir un plus grand nombre que n'en contiendrait le plan horizontal qu'il couvre; en sorte que l'inclinaison d'un terrain ne peut pas contribuer à l'agrandissement des villes. Il est encore de la dernière évidence, que la pluie, tombant verticalement, la quantité d'eau recueillie sur les combles d'un édifice est absolument la même que celle qui serait jaugée dans le même lieu, sur une surface horizontale, égale à celle qu'occupe le bâtiment. Mais on se tromperait fort, ajoute Corrad, si l'on inférait du même principe, que dans l'étendue d'un plan incliné, il ne peut pas y avoir un arbre de plus que sur le plan horizontal beaucoup plus resserré qui lui sert de base. Car bien que les plantes croissent perpendiculairement à l'horizon, et puissent à cet égard, être considérées comme autant de filets verticaux, cependant des circonstances qui leur sont particulières ne permettent pas d'appliquer ici avec justesse le principe géométrique en question.

(1) Benjamin Corrad, *Verhandel von her Maatsch. te Haarlem*, t. XV, page 308.

La nature ne se montre pas moins prévoyante pour répandre au loin les graines, et propager les espèces végétales à de grandes distances. Il est, en effet, des semences qui, munies d'aigrettes légères et soyeuses, voltigent dans l'atmosphère, et sont transportées par les vents. D'autres, à la faveur d'une enveloppe tenace, dure, imperméable, flottent sur les fleuves, et en descendent le cours sans subir la moindre altération, sans perdre leur faculté germinative. Enfin, il en est d'un tissu assez cohérent pour résister à l'action digestive des animaux qui se nourrissent des fruits qui les contiennent, et qui se trouvent ensuite déposées à une distance considérable de la plante qui les a produites ; quelquefois elles vont germer et vivre au sommet des rochers les plus inaccessibles. Ainsi, par l'effet d'admirables dispositions, l'air, l'eau, les animaux eux-mêmes, deviennent les véhicules qui favorisent la migration des espèces à la surface du globe, et suppléent à la faculté locomotive dont sont privés les végétaux.

On distingue dans la graine : l'amande et le tégument qui l'enveloppe. Dans l'amande, réside l'embryon qui, comme son nom l'indique, est destiné à reproduire la plante dont la graine est issue. L'embryon est formé de plusieurs parties essentielles : 1° du corps radicaire ou radicule ; 2° de la gemmule ou rudiment de la tige, qui engendrera par son extension, les organes qui doivent végéter hors de la terre ; 3° de cotylédons, qui forment la plus grande partie de l'amande et qui sont destinés à entretenir

la plante pendant les premières périodes de son existence.

Dans le cas le plus général, les cotylédons sont formés de deux lobes qui se séparent pendant l'acte de la germination. La gemmule se présente sous l'apparence d'un petit point blanc qui pénètre dans l'intérieur de l'un et de l'autre cotylédons. La radicule a une forme légèrement conique et se reconnaît à l'extérieur de la graine.

L'amande des graminées ne se divise pas en deux parties, au principe de la vie végétale. Il est, en effet, des semences qui n'offrent qu'un seul cotylédon. Comme les végétaux qui naissent des graines à un ou plusieurs cotylédons, présentent, dans l'ensemble de leur organisation et dans leur développement, des différences capitales, les botanistes ont établi deux grandes divisions entre les plantes : les végétaux monocotylédones, et les végétaux dicotylédones ou polycotylédones.

Dans l'état où on la récolte après sa maturité parfaite, la graine est inerte, ses fonctions vitales sont entièrement suspendues, et l'on peut la conserver souvent pendant un temps très-long avant de la faire germer. Cette longévité de la semence est d'ailleurs extrêmement variable, selon les espèces. Il est des plantes dont les graines gardent, pour ainsi dire, indéfiniment leur vertu germinative ; il en est d'autres, au contraire, qui la perdent très-promptement.

D'après des observations qui paraissent devoir inspirer toute confiance, des graines :

De tabac ont pu germer après 10 ans de conservation.	
De stramoine, —	25, selon Duhamel.
De sensitive, —	60.
De froment, —	100, selon Pline.
Id. —	10, selon Duhamel.
De melons, —	41, selon Friewald.
De concombres, —	17, selon Roger Galen.
De haricots, —	33.
Id. —	100, selon Gerardin.
De raves, —	17, selon Lefébure.
De seigle, —	140, selon Home.

Les graines de café sont peut-être celles qui perdent le plus rapidement la propriété de germer, et les planteurs savent très-bien qu'il faut les semer presque immédiatement après qu'elles ont été enlevées de l'arbuste. Les graines oléagineuses ne se conservent aussi que très-difficilement. Il en est de même des semences des rubiacées, de la fraxinelle, des lauriers, des myrtées.

Dans la pratique, il y a toujours avantage et beaucoup plus de sécurité à semer les graines les plus récentes, même parmi celles qui présentent le plus de longévité. Ainsi, ce n'est que dans des circonstances forcées, que le cultivateur confie à la terre le froment récolté dans les années antérieures; et l'expérience prouve que dans une semblable occurrence, il convient d'augmenter très-sensiblement la quantité de semailles.

La graine germe quand elle est en présence de l'eau et de l'air, sous l'influence d'une température suffisamment élevée. Placée dans la terre humide, elle absorbe de l'eau, et se gonfle; la pellicule qui la recouvre se distend et finit par se rompre; la radicule

et la gemmule deviennent de plus en plus distinctes; les racines pénètrent dans le sol, tandis que la gemmule présente bientôt une tige qui verdit de plus en plus, croît rapidement en augmentant le nombre de ses feuilles; la végétation marche à grands pas, et la plante acquiert de jour en jour une nouvelle vigueur. A une certaine époque, les fleurs apparaissent; elles sont remplacées par les fruits dont le dernier terme est la maturité de la semence. Alors les phénomènes de la végétation cessent. Les organes des plantes annuelles se flétrissent et meurent; l'œuvre de la reproduction et de la multiplication de l'espèce est accomplie. Ainsi commence et finit l'existence des plantes qui entrent le plus communément dans nos cultures.

Pour les végétaux bisannuels, pour les arbres qui n'ont plus cette durée éphémère, les choses se passent différemment. La plante végète tant que la température de l'atmosphère et l'humidité du sol le permettent; la végétation, qui est seulement interrompue pendant la saison froide ou par une extrême sécheresse, se ranime de nouveau, au retour des circonstances qui la favorisent. Ces végétaux, dont la tige est généralement ligneuse, dont les racines pénètrent profondément dans la terre, présentent plus de résistance aux intempéries et bravent les rigueurs de l'hiver. Dans nos climats, au printemps, le commencement de la végétation des arbres offre une certaine analogie avec la germination; le développement des bourgeons la représente en quelque sorte, et les phé-