

Cette substance ne se présente en très grande quantité dans aucun sol. Nos terres les plus fertiles en contiennent rarement plus de cinq pour cent.

Les parties combustibles ou organiques de notre sol, assument comme nous l'avons vu, une forme gazeuse. Elles consistent en substances qui se sont formées sous l'influence de la vie animale ou végétale, et sont par là devenues une partie organisée d'une plante ou d'un animal vivant. En périssant, comme elles le font, les matières inorganiques qui faisaient partie de l'animal ou de la plante viennent s'ajouter aux matières minérales du sol, tandis que la matière organique forme une classe de substances qui, en pratique, cèdent au sol du carbone avec de l'oxygène, combiné de diverses manières, et de l'ammoniaque avec d'autres matières azotées.

Ces matières assument différentes formes, mais le chimiste peut les découvrir sous leurs divers déguisements, et les connaissances ainsi obtenues nous permettent d'étudier notre classification des sols au-delà des résultats obtenus au moyen de notre analyse mécanique. Cette dernière montre si une terre est du sable, de l'argile ou de la terre mêlée, mais l'analyse chimique détermine si c'est une terre calcaire ou tourbeuse, riche en chaux ou en restes de matières végétales.

Comment se nourrissent les plantes. Nous n'avons qu'une seule bouche; une plante en a un million que le microscope seul nous révèle. Les plantes ne mangent pas, cependant, par ces petites bouches; elles ne s'en servent que pour respirer et boire comme un petit enfant qui ne prend que de la nourriture liquide, et il est nécessaire pour que les plantes subsistent que leur nourriture soit dissoute dans l'eau. Les premiers repas sont contenus, sous une forme solide, dans la graine elle-même. Prenez quelques grains d'orge trempés dans l'eau, et gardez-les à la chaleur et l'humidité—vous verrez, au bout de quelques jours, sortir les racines par l'une des extrémités, et la plumule, ou la tige verte se montrer à l'autre. Elles ne pouvaient naître dans la sécheresse; mais lorsque la substance a pris une forme liquide et est devenue propre à servir de la nourriture, la plante en a immédiatement pris l'avantage, pour pousser ses racines naissantes, s'assimilant graduellement toute cette nourriture, pour, ensuite, périr, dans le cas qui nous occupe, faute de recevoir subséquemment d'autre nourriture.

Mais, si le grain d'orge avait été mis en terre, au moment où la nourriture mise en réserve dans la semence aurait été épuisée, il se serait familiarisé avec son voisinage et aurait trouvé le chemin pour aller chercher sa nourriture dans la terre elle-même, jusqu'au sortir de ses feuilles de la plumule; et alors, les myriades de petites bouches des feuilles se seraient mises à l'œuvre et auraient ajouté une troisième source de nourriture,—l'air, aux deux autres, la semence et l'eau. Il est intéressant pour tous d'aller dans une fabrique de drèche et d'examiner le travail que subit le grain, depuis la première apparence de la racine jusqu'au moment où la plumule a poussé jusqu'au trois quarts du grain du côté opposé, moment où le faiseur de drèche le met au four pour arrêter sa croissance, de peur que la feuille verte ne se montre et commence à se nourrir du sucre formé pendant l'opération.

En quoi consistent les récoltes.—Nous avons vu que chaque plante est composée de deux sortes d'éléments, l'un organique, l'autre inorganique, et que si on brûle avec soin une substance végétale, la partie organique s'en va en fumée, tandis que l'autre reste sous forme de cendres. Ces cendres sont entièrement composées de matière minérale, et si on les soumet à une analyse chimique on constate qu'elles sont un mélange de diverses espèces de substances, dont les proportions varient suivant les plantes qui les ont produites. Certaines variétés de plantes contiennent plus de matière organique que d'autres, et certaines autres contiennent plus de cendres. Par exemple, la graine et la paille de nos récoltes de céréales contiennent

des proportions très-différentes de l'une de ces matières inorganiques, la silice; mais, dans tous les cas, chacune des substances nommées dans notre liste de matières inorganiques est absorbée, par les plantes qui l'assimilent à leur économie, excepté l'alumine, qui, comme nous l'avons vu, semble être une espèce d'agent destiné à présenter aux plantes, la nourriture sous une forme acceptable, et non à les nourrir.

Nous avons vu que, lorsque la plante est brûlée, la matière organique s'échappe sous forme de gaz; ce gaz consiste en carbone, avec les éléments de l'eau, savoir l'oxygène et l'hydrogène (générateur-d'acide et générateur-d'eau); et en ammoniaque avec d'autres matières azotées. Ces matières existent dans les plantes sous bien des formes différentes, dont quelques unes sont facilement identifiées dans un endroit; tandis qu'elles présentent ailleurs une apparence toute différente, et les savants les ont divisées en deux classes; les substances azotées et les substances non-azotées. Les composés azotés se reconnaissent par la terminaison en *ine* de leur nom. Ce sont principalement l'albumine, la fibrine (gluten), la caséine, (léguimine). On les a appelés composés protéiques, à cause de leur fréquent changement de forme, mais le terme non-azotés est plus convenable et moins bizarre.

Les substances non-azotées sont l'amidon, la gomme, le sucre, la cellulose et la fibre ligneuse, et l'huile. La différence entre les deux groupes est simplement celle-ci; les corps non-azotés se composent de carbone, d'hydrogène et d'oxygène, et les corps azotés contiennent outre ces trois éléments, de l'azote.

L'amidon est un corps blanc granulé qui se trouve en grande quantité dans le grain et les pommes de terres. Si vous couvrez un verre avec un morceau de mousseline ou de batiste, sur lequel vous lavez un peu de fleur de blé en y faisant couler doucement un filet d'eau, vous voyez en peu de temps l'eau qui tombe dans le verre devenir laiteuse, et en la laissant reposer vous voyez en peu de temps se déposer au fond du verre une substance blanche granulée, qui est de l'amidon. Sur la mousseline, vous trouverez une substance glutineuse, ressemblant à des cordons de caoutchouc mou, qui est le gluten du blé.

Vous connaissez tous la gomme de vue, et quelques uns sans doute pour l'avoir goûtée. Elle se trouve généralement à l'état liquide dans les plantes, mais en sortant à travers l'écorce brisée des arbres, elle devient dure et transparente.

On trouve aussi le sucre en grande quantité à l'état liquide dans la canne, le sorgho, la betterave à sucre, etc, mais il existe aussi dans nos grains cultivés, même lorsqu'il n'y est pas en quantité suffisante pour en être extrait pour la consommation. En circulant dans la plante avec la sève, il contribue d'une manière considérable, par différents moyens, à sa croissance.

La cellulose ou matière cellulaire, s'appelle ainsi parce qu'elle forme la charpente des plantes. A l'état primitif elle est tendre et fragile, mais en vieillissant elle devient dure et forte, et se change finalement en fibre ligneuse. C'est ce qui a lieu lorsque l'herbe tendre se change en foin trop mûr. Toutes ces substances sont à peu près de la même composition, et passent souvent d'une de ces formes à l'autre, mais il est bon de remarquer que, bien que la quantité de carbone soit peu variable, le poids de l'oxygène est toujours huit fois plus fort que celui de l'hydrogène, et cette partie d'hydrogène pour huit d'oxygène constitue—l'eau. Ainsi, une matière quelconque non-azotée peut être représentée comme étant constituée comme suit, quand aux différentes proportions de carbone et d'eau:

Carbone.	Eau	
50 lbs avec	50 lbs font	100 lbs de fibre ligneuse.
" "	37½	" 87½ " d'acide humique.
" "	72½	" 122½ " de sucre de canne.
" "	56	" 106 " vinaigre.