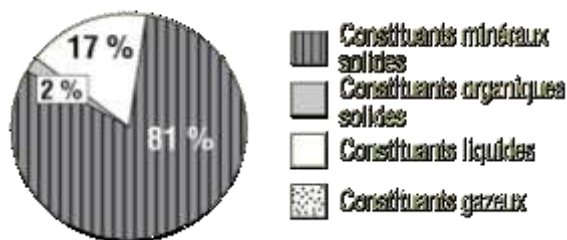


Le Ph du sol	L'eau dans le sol
Les ions du sol	Les améliorations (les amendements)
Les apports	Les composants du sol

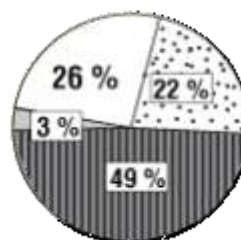
Les composants du sol :

Rappel la composition des sols : on considère qu'un bon sol est constitué de **25% d'eau**, **25% d'air**, **45% de matière minérale** et de **5% de matière organique**. Ou a peu près

Répartition
des éléments en poids



Répartition
des éléments en volume



La fraction minérale

La fraction minérale représente l'ensemble des produits de la dégradation physique puis chimique de la roche mère.

On peut les classer par diamètres décroissants :

- les sables
- les [limons](#)
- l'[argile](#) granulométrique

La fraction organique

La matière organique peut être définie comme une matière carbonée provenant de la décomposition d'êtres vivants végétaux et animaux. Elle constitue l'[humus](#).

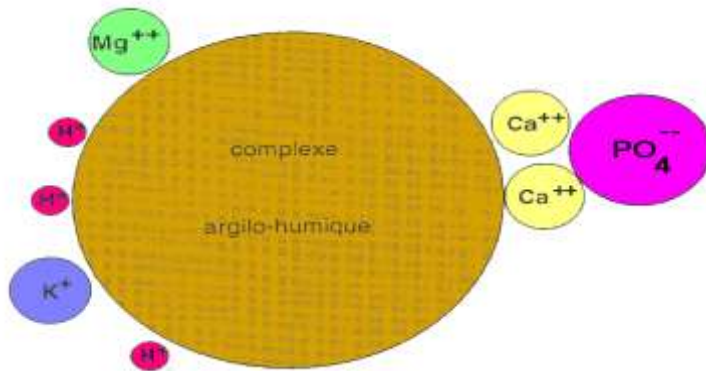
Elle est composée d'éléments principaux (le [carbone-C](#), l'[hydrogène-H](#), l'[oxygène-O](#) et l'[azote-N](#)) et d'éléments secondaires (le [soufre-S](#), le [phosphore-P](#), le [potassium-K](#), le [calcium-Ca](#) et le [magnésium-Mg](#)).

Elle se répartit en 4 groupes : la [matière organique](#) vivante, animale et végétale, qui englobe la totalité de la [biomasse](#) en activité, les débris d'origine végétale (résidus végétaux, exsudats) et animale (déjections, cadavres) appelés « matière organique fraîche », des composés organiques intermédiaires, appelés matière organique transitoire (évolution de la matière organique fraîche), des composés organiques stabilisés, les matières humiques, provenant de l'évolution des matières précédentes.

La végétation fournit des débris végétaux, Sa décomposition se fait sous l'action de la [microflore](#) et de la [microfaune](#) du sol, et produit l'[humus](#) et les composés minéraux de l'horizon A. Les deux processus sont d'une part la [minéralisation](#) (produisant les composés minéraux tels que le [CO₂](#), le [NH₃](#), les [nitrates](#) et les [carbonates](#)) et l'[humification](#). Le processus d'humification aboutit à la formation de l'humus.

Le fonctionnement du sol : le complexe argilo humique :

L'humus et l'argile sont liés et attire les ions



[sommaire](#)

Les sols possèdent une texture (composition) et une structure (squelette), et l'on peut agir sur les deux

Nature des sols	Composants physiques				Caractéristiques des terres
	Pourcentages en poids de sol sec				
	argile	sable	humus	calcaire	
Terres franches	10 à 20%	50 à 70%	5 à 10%	5 à 10%	De couleur brune. Les plus équilibrées. Idéales. Faciles à travailler.
Terres argileuses	30% minimum	10 à 20%	5% maximum	0%	De couleur variable. Jamais brunes. Compactes et collantes. Très imperméables. Retiennent l'eau en période pluvieuse puis sèchent et se fendent. Des plus difficiles à travailler.
Terres siliceuses	10% maximum	70% maximum	1 à 2%	0%	De couleur claire. Poreuses. Ne retiennent pas l'eau. Sèchent et se réchauffent rapidement. Faciles à travailler. Encore appelées "sableuses".
Terres calcaires	Variable		3 à 5%	10% minimum	De couleur claire. Ne retiennent pas l'eau. Assez faciles à travailler. Permettent la culture des plantes calcicoles.
Terres humifères	10 à 15%	40 à 60%	10% minimum	0%	De couleur très noire. Légères, faciles à travailler. Retiennent bien l'eau tout en restant perméables. Destinées aux plantes acidophiles ou calcifuges.

L'eau dans le sol

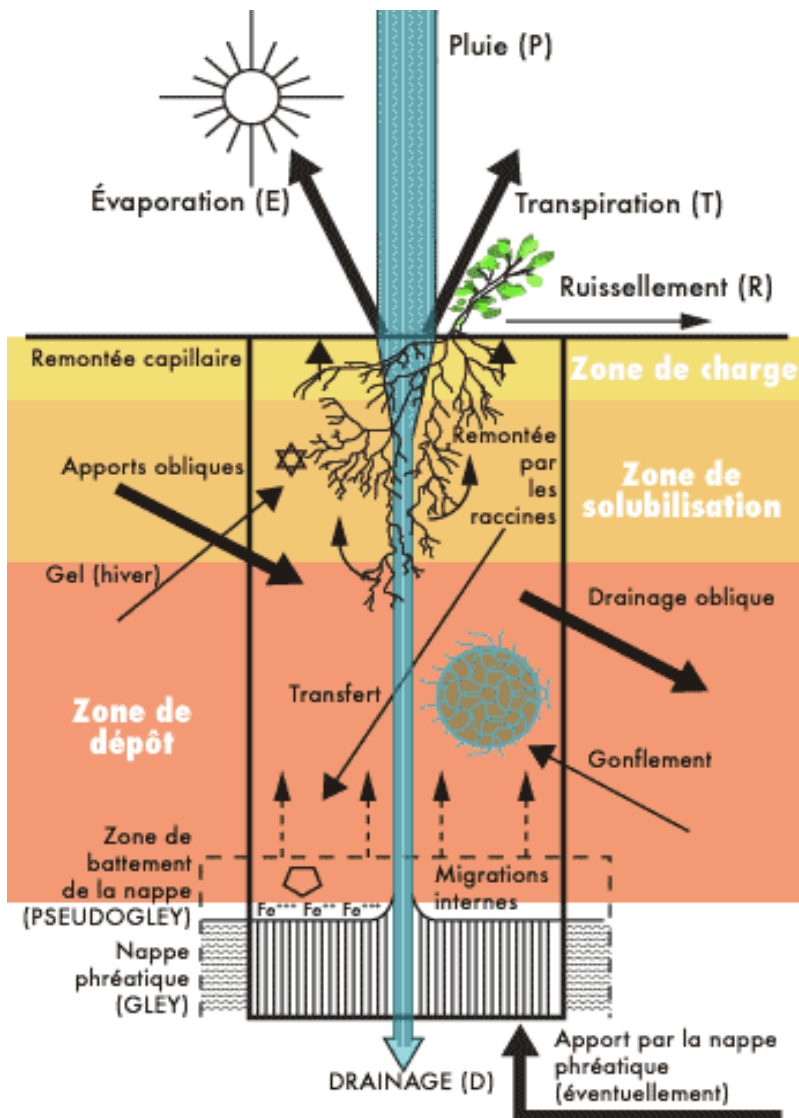
L'eau dans le sol :

L'eau de gravité: Correspond à l'eau qui s'infiltre jusqu'à rejoindre une éventuelle nappe phréatique.

L'eau de rétention : Est en revanche maintenue dans les horizons de surfaces (LA/A à C ou RC). Elle existe sous deux formes : l'eau capillaire et l'eau pelliculée :

- **L'eau capillaire**, soumise à des forces électrostatiques et ioniques supérieures au pouvoir de succion des racines se fixe aux particules du sol. Elle n'est donc pas disponible pour les végétaux. Ceci correspond au point de flétrissement des plantes.
- **L'eau pelliculée**, dite aussi *liée* située dans les pores entre les agrégats du sol elle est au contraire utilisable par les plantes. Elle correspond à une certaine * **capacité au champ*** du sol. Quant à la *réserve utile* (RU), facteur « clé » pour déterminer le potentiel agricole d'un sol, elle correspond à la quantité maximale d'eau utilisable par les plantes.

[sommaire](#)



Les ions du sol

Rappel les ions présents dans le sol : les ions apportés au sol par les apports ou la minéralisation sont les suivants

Les éléments minéraux majeurs, par ordre alphabétique :

- [calcium](#) (Ca)
- [fer](#) (Fe)
- [magnésium](#) (Mg)
- [sodium](#) (Na)
- [phosphore](#) (P)
- [potassium](#) (K)
- [soufre](#) (S)
- Les **oligo-éléments** (oligo = peu, en grec), par ordre alphabétique :
 - [aluminium](#) (Al)
 - [arsenic](#) (As)
 - [bore](#) (B)
 - [chlore](#) (Cl)
 - [chrome](#) (Cr)
 - [cobalt](#) (Co)
 - [cuivre](#) (Cu)
 - [fluor](#) (F)
 - [iode](#) (I)
 - [manganèse](#) (Mn)
 - [molybdène](#) (Mo)
 - [nickel](#) (Ni)
 - [plomb](#) (Pb)
 - [silicium](#) (Si)
 - [sélénium](#) (Se)

- [vanadium](#) (V)
- [zinc](#) (Zn)

[sommaire](#)

Les améliorations

Amélioration de la structure du sol

On distingue 3 grands types de structures :

- particulaire : sol très meuble
- massives : éléments liés par un ciment
- fragmentaire : en agrégat (mn), grumeaux (cm) ou polyédrique, très favorable aux cultures .

L'amélioration du sol passe par un amendement minéral ou organique.

Amendement

minéral

- Ajout de chaux pour neutraliser l'acidité, le faire progressivement
- Ajout de sable pour supprimer l'effet collant des sols argileux, sable de 3/4 mm minimum
- Ajout de vermiculite pour alléger le sol
- Ajout de cendres de bois. Leur composition varie en fonction du bois brûler, elle contient du potassium à hauteur de 5% en moyenne, ainsi que du phosphore, du fer, ...

Amendement

organique

Les amendements organiques sont issus de la décomposition des végétaux ou de fumures d'animaux.

Les amendements organiques seront décomposés lentement par les micro-organismes contenus dans le sol et serviront à alimenter les plantes au fur et à mesure. Ils doivent être introduit de préférence dans le sol à l'automne pour un traitement de fonds et commencer ainsi leur décomposition lente pour être disponible au retour du printemps, la chaleur aidant. Ils permettent d'alléger la structure des sols collants ou argileux en jouant un rôle de déliant. Dans le cas d'un sol sableux, il améliore au contraire du sol argileux le lien entre les éléments le constituant.

D'autre part, cet humus absorbe l'humidité et ainsi permet aux plantes de mieux résister l'été.

[sommaire](#)

La décomposition lente et naturelle d'un humus libère directement aux [racines](#) des plantes de l'[azote](#), du [phosphore](#) et tous les éléments nutritifs indispensables à la croissance des [végétaux](#). Si l'humus est enfoui par [labour](#) ou asphyxié ([inondation](#) durable, compression, bâchage étanche), il se dégrade ou meurt et libère rapidement dans l'eau interstitielle du sol son azote et une partie de ses éléments chimiques en se [minéralisant](#) et en perdant ses propriétés

L'humus est une matière souple et aérée, qui absorbe et retient bien l'[eau](#), de [pH](#) légèrement [acide](#), d'aspect foncé (brunâtre à noir), à odeur caractéristique

L'[humus](#), parfois nommé *terre végétale*, désigne la couche supérieure du [sol](#) créée et entretenue par la décomposition de la [matière organique](#), essentiellement par l'action combinée des [animaux](#), des [bactéries](#) et des [champignons](#) du sol

La matière organique qui en se décomposant produit l'humus est constituée ;

- de végétaux et [pollens](#) en décomposition,
- d'[excréments](#) et [exsudats](#) ([mucus](#), [mucilages](#)) de vers de terre et d'autres organismes animaux et/ou fongiques,
- des cadavres animaux et de nombreux micro-organismes, champignons microscopiques et microbes,
- Ajout de [compost](#) issu de la décomposition de végétaux et de déchets organiques ménager pour améliorer la structure du sol et l'enrichir de matières nutritives.
- Ajout de fumier de cheval, d'âne, de moutons, de volailles ou de chèvres pour les terres lourdes pour améliorer la structure du sol et l'enrichir de matières nutritives.
- Ajout de fumier de bovin pour les terres légères pour améliorer la structure du sol et l'enrichir de matières nutritives.
- le fumier de moutons et de chèvres frais améliore les terres lourdes, c'est le plus riche en matières organiques
- le fumier de volaille améliore les terres lourdes
- les fumiers déjà compostés sont en général bien équilibrés et ne nécessitent pas un compostage préalable comme les fumiers frais précédents
- Ajout de terreau issu de la décomposition de feuilles pour enrichir le sol de matières nutritives
- Ajout de tourbe blonde (ou tout autre produit équivalent). Il s'agit de sphaignes compactées au cours du temps. Elle se décompose très lentement et ainsi structure le sol durablement. Cependant, la tourbe apporte peu d'éléments fertilisant pour les plantes. La tourbe est donc excellente pour alléger un sol lourd. Elle augmente la capacité de rétention d'eau du sol.
- Culture d'engrais vert, comme la moutarde. Ces plantes ont la particularité de se développer très rapidement, et ensuite il suffit de les enfouir pour enrichir le sol avant l'hiver. Vous les sèmerez après vos récoltes de l'été.

[sommaire](#)

Les engrais ou fertilisants

Il est nécessaire d'apporter régulièrement des éléments fertilisants à votre sol, surtout la ou les plantations sont concentrés et dans les milieux réduits comme les jardinières et les pots de fleurs.

[sommaire](#)

Les engrais usuels du commerce

Les **engrais universel** (8% N, 8% P, 8% K), dont la composition est équilibrée pour toutes les plantes.

Engrais spécifiques pour les tomates, fraises, légumes, fruitiers, rosiers, ... qui sont adaptés à un type de plante ou une plante donnée.

Vous trouverez également différentes semences d'engrais vert comme la moutarde à semer sur les portions du potager inoccupées temporairement, et ensuite il suffit de retourner votre terre avant que les plantes fleurissent. L'épinard fait parti des engrais vert dans la mesure où il piège l'azote de l'air. Au moment de la récolte, coupez-le à ras du sol et laissez la racine.

Pour vous y retrouver, voici les ingrédients de base, principaux, que vous retrouverez dans la composition de tous les engrais du commerce.

L'azote (N)

Il est un des éléments les plus importants pour la constitution du feuillage. Une mauvaise croissance et un feuillage jaunâtre indique une carence en azote.

Le phosphore (P)

C'est un fortifiant apportant vigueur et résistance.

La potasse (K)

Elle favorise la floraison et améliore la saveur des fruits et légumes..

Le magnésium (Mg)

Le magnésium est un élément de la chlorophylle. Des taches sur les feuilles indiquent un manque de magnésium.

Le fer (Fe)

Cet élément participe au même titre que d'autres oligo-éléments à la construction des parties végétales de la plante. Des feuilles jaunes indiquent un manque.

D'autres éléments interviennent en plus faible quantité à la bonne constitution des plantes et sont donc à ce titre important. Voir tableau ci-dessous

Les engrais existent sous différentes formes ; granulés, liquides, en bâtons ou solubles. A vous de choisir.

Pour la période d'utilisation de l'engrais, le printemps et l'automne sont des périodes propices mais suivez bien les indications sur l'emballage car souvent ils peuvent brûler la plante, il est important de ne pas les verser sur les feuilles (sauf pour les engrais foliaires) et de préférer des jours de pluie ou des jours où le sol est déjà bien humide pour ne pas brûler les racines. Évitez également l'engrais sur les très jeunes plantes qui sont plus

délicates. Important, rangez vos produits en hauteur à l'abri des mains de nos chers bambins et hors d'atteinte de nos animaux domestiques. [sommaire](#)

Catégories	Nature	Symbole	Teneur moyenne pour 1 000 g de sol	Fonctions
Eléments majeurs	Azote	N	1 à 1,5 g	Sert surtout au développement des organes verts (tiges, feuilles) et des racines. Se trouve dans le sol sous forme organique, ammoniacale et nitrrique (nitrates).
	Acide phosphorique	P ou P ₂ O ₅	0,1 à 0,3 g (forme assimilable)	Intervient dans la constitution des cellules des tissus. Utile aussi bien aux fleurs qu'aux feuilles et aux fruits. Sous forme de phosphates dans le sol.
	Potasse	K ou K ₂ O	0,1 à 0,3 g (forme assimilable)	Sert à la croissance des végétaux et intervient dans les phénomènes physiologiques. Se trouve fixée dans le sol sur les particules d'argile et d'humus, et échangée avec les éléments des 2 catégories ci-dessous.
Eléments secondaires	Calcium ou Calcaire	Ca ou CO ₃ Ca	1 à 5 g	Sert à la vie organique du sol, à l'ameublissement et à certaines réactions chimiques. Tous les sols en contiennent mais en quantité variable.
	Magnésium	Mg	0,1 à 0,2 g	C'est un constituant de la chlorophylle, indispensable à la croissance des plantes. Se fixe sur les particules d'argile. Les rosiers en sont spécialement exigeants.
	Soufre	S	0,05 à 0,19 g	Existe généralement en quantité suffisante dans le sol et se trouve apporté par les engrais, à base de sulfate. Les plantes de la famille des Alliées et surtout des Crucifères en sont exigeantes.
Eléments mineurs ou oligo éléments	Bore Fer Zinc Manganèse	B Fe Zn Mn	à l'état de traces	Leur absence ou insuffisance provoque des carences. Celle du fer provoque la chlorose (jaunissement des feuilles). Celle de zinc crée des rassemblements en rosettes de feuilles plus petites que normalement.

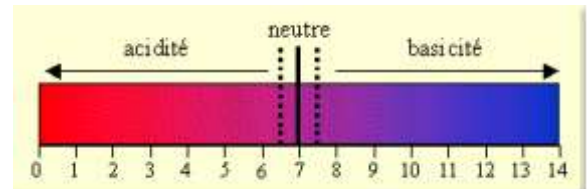
Le potentiel hydrogène (ou pH) mesure l'activité chimique de ions hydrogènes (H⁺) . Plus couramment, on considère que le pH mesure l'acidité ou la basicité d'une solution. Ainsi, dans un milieu aqueux, on considère qu'une solution : sommaire

- avec un pH inférieur à 7 est acide ;
- avec un pH supérieur à 7 est basique ;
- avec un pH égal ou proche de 7 est neutre.

Le pH en phase aqueuse au quotidien :

Batterie acide <1,0	Lait 6,5
Acide gastrique 2,0	Eau pure 7,0
Jus de citron 2,4	Salive humaine 6,5 - 7,4
Cola[1] 2,5	Sang 7,34 - 7,45
Vinaigre 2,9	Eau de mer 8,0
Jus d'orange 3,5	Savon 9,0 à 10,0
Bière 4,5	Ammoniaque 11,5
Café 5,0	Chaux 12,5
Thé 5,5	Soude molaire 14,0
Pluie acide < 5,6	

L'échelle du Ph



Définitions des sols	pH	Appréciation	Plantesspontanées	Cultures possibles	Plantes dites
Acide	4,5 à 5,5	Très acide	Rumex, fougère-aigle	Plantes de tourbières et myrtilles	acidophiles = calcifuges
	5,5 à 6,6	Acide	Châtaignier, ajonc, digitale, bruyère	Plantes de terre de bruyère, bruyères, rhododendrons, azalées, pieris, skimmia	
	6,6 à 7	Faiblement acide			indifférentes
Neutre	7	Neutre		Légumes, arbres fruitiers, arbustes, plantes vivaces	
Basique ou alcalin	7 à 7,3	Faiblement alcalin	If, pin, noyer, groseillier, chicorée		
	7,4 à 8,4	Alcalin	Buis, genévrier, clématite sauvage	Certains arbustes et vivaces	calcicoles

Voici réunis l'essentiel de ce que vous devez avoir ou connaître sur le sol

[sommaire](#)