



Association « De Feuilles en Fleurs » Norroy / Plesnois

www.defeuillesenfleurs.com

CONFERENCE du 22 MARS 2013

« Chimie et jardin : mariage ou divorce ? »

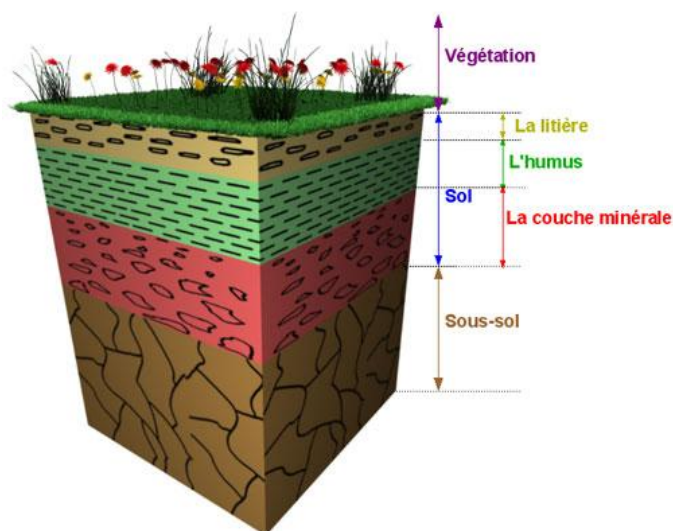
Souvent des opinions très tranchées s'expriment sur l'usage ou le mésusage des produits chimiques pour contrôler les mauvaises herbes, détruire les insectes nuisibles ou prévenir les maladies. Plus rarement, les jardiniers amateurs (ou professionnels) s'intéressent aux processus (chimiques) qui interviennent dans la croissance, la multiplication et les effets des plantes.

La chimie fait le jardin et le jardin fait sa chimie, tel a été le thème abordé par Gilbert Kirsch, professeur de chimie à l'Université de Metz.

Gilbert a dédié sa conférence à un pilier essentiel de notre association, Pierre Faller, le professeur qui lui a donné le goût pour la chimie organique.

I. Les éléments constitutifs du jardin, un concentré de chimie.

Pour réussir son jardin, le jardinier doit orchestrer le plus harmonieusement possible les éléments dont il dispose : la terre, l'eau, l'air et le feu (énergie solaire) ; ce qui suppose une bonne connaissance de leurs rôles respectifs et de leur interaction.



Titre: Schéma d'une coupe de sol

- **Connaître les constituants principaux du sol :**

Le sol est la formation naturelle de surface, à structure meuble et d'épaisseur variable, résultant de la transformation de la roche mère sous-jacente sous l'influence de divers processus, physiques, chimiques et biologiques, au contact de l'atmosphère et des êtres vivants (végétaux, animaux, fongiques et microbiens). Sa matière organique est composée

- d'éléments principaux : le carbone (C), l'hydrogène (H), l'oxygène (O) et l'azote (N),
- d'éléments secondaires : le soufre (S), le phosphore (P), le potassium (K), le calcium (Ca) et le magnésium (Mg), ainsi que d'oligoéléments.

- **Comprendre l'importance de la chlorophylle :**

La chlorophylle est le principal pigment assimilateur des végétaux photosynthétiques. Son spectre d'absorption du rayonnement lumineux est responsable de la couleur verte des végétaux. C'est lui qui intervient dans la photosynthèse, réaction biochimique, impossible à reproduire en laboratoire, qui intercepte l'énergie lumineuse provenant du soleil, oxyde l'eau et réduit le gaz carbonique chez les plantes pour créer de l'énergie sous forme de glucide .

La formule de la chlorophylle est comparable à celle de l'hème du sang et découle du même cycle biosynthétique.

- **Savoir quel rôle joue la cellulose :**

La cellulose est un glucide constitué d'une chaîne linéaire de molécules de D-Glucose qui permettent le transport de l'eau dans la plante.

Elle n'est pas digérée par l'homme, mais est cependant utile au bon fonctionnement des intestins sous forme de fibres végétales. Les animaux herbivores utilisent en général des enzymes produites par certaines bactéries de la flore intestinale pour digérer la cellulose.

- **Et le rôle de l'azote :**

L'atmosphère est la principale source d'azote, composé essentiel à de nombreux processus biologiques qui transforment l'azote atmosphérique en une forme assimilable par les organismes. L'azote atmosphérique est fixé par des bactéries présentes dans le sol et qui produisent, à partir de l'azote atmosphérique et de l'hydrogène de l'eau, l'ammoniaque (NH_4OH) nécessaire aux plantes, en contrepartie des glucides de la plante (l'ammoniaque est le nom de la forme soluble dans l'eau du gaz ammoniac). Dans les sols bien oxygénés, des bactéries transforment l'ammoniac (NH_3) en nitrite (NO_2^-), puis en nitrates (NO_3^-).

Les végétaux absorbent grâce à leurs racines les ions nitrate (NO_3^-) et les incorporent dans les acides aminés et les protéines. Les végétaux constituent ainsi la source primaire d'azote assimilable par les animaux.

Dans les sols peu aérés, la dénitrification conduit à la formation d'azote qui est recyclé.

- **Savoir qu'une plante est un composé de :**

Hydrogène / carbone / oxygène / azote / potassium / calcium / magnésium / phosphore / Soufre / chlore / fer / bore / manganèse / zinc / cuivre / molybdène.

- **Compenser les éléments nutritifs soustraits par la culture :**
 - par du compost ou du fumier (mais se méfier de l'insuffisance en azote du compost et de l'excès d'ammoniaque du fumier de poule ou du guano qui brûlent les plantes)
 - par les micronutriments primaires :
 - **azote (N)** : sang séché / farine de soja / fumier de poule / luzerne
(l'azote stimule le développement végétatif et la production de feuillage, mais s'il est trop abondant, il a des répercussions négatives sur la floraison et la production de fruits)
 - **phosphore (P)** : poudre d'os / fumier de poule / farine de luzerne / compost
(le phosphore favorise l'accumulation, la résistance aux maladies et la formation de tissus ligneux)
 - **potassium (K)** : farine de luzerne / cendres de cheminée / fumier de poule / compost
(le potassium favorise l'accumulation de substances de réserve (bulbes, tubéreuses, rhizomes), stimule la floraison et la production de fruits)
 - par les micronutriments secondaires :
 - **calcium (Ca)** : coquilles d'œufs, gypse
(indispensable, le calcium favorise la formation de tissus végétaux et les renforce)
 - **magnésium (Mg)** : sulfate de magnésium, dolomie, matériel organique
(le magnésium est la composante essentielle de la chlorophylle qui, par la synthèse chlorophyllienne, permet l'absorption de l'anhydride carbonique et la transformation de la sève brute). (La dolomie est une roche sédimentaire d'origine marine. Sa richesse en calcium et magnésium permet de maintenir la neutralité des sols et de corriger ceux qui sont trop acides : l'assimilation des éléments nutritifs sera optimisée tout en favorisant la vie du sol grâce à son action progressive et durable).
 - **soufre (S)** : eau de pluie, gypse
 - **bore (B)** : matière organique et borax *(les tomates manquant de ce micronutriment ont le « cul noir »).*
 - **cuivre (Cu)** : sulfate de cuivre

II. L'apport de la chimie

La surface des terres arables diminue alors que la population augmente. L'agrochimie, en dépensant 44 milliards de dollars par an, tente de faire face à ce problème par des moyens destinés à améliorer quantitativement la production agricole :

- herbicides (attention au sulfate de fer qui acidifie le sol et relance la pousse de la mousse ; lui préférer la cyanamide calcique, un composé du calcium, utilisé comme engrais, mais qui fait office aussi de désherbant) ;
- insecticides ;
- fongicides (il existe un nombre impressionnant de champignons pathogènes comme celui qui génère l'ergot de seigle).

Mais il existe des herbicides, des insecticides et des fongicides **naturels** !

- Herbicides : le lantana, le noyer, les petits pois (qui empêchent les laitues de pousser), la renouée du Japon, etc.
- Insecticides : le pyrèthre, le tabac et la prêle (qui contient aussi de la nicotine), l'ail (qui détruit les vers blancs de la carotte), etc.
- Fongicides : la grande fougère, la fêrule persique, etc.

Cette lutte des plantes contre d'autres plantes (plantes invasives) ou contre des champignons, voire des insectes, est désignée par « allélopathie ».

III. Le jardin fait sa chimie

Les plantes produisent de nombreuses substances chimiques qui vont leur donner goût, couleurs, parfums et propriétés nutritives et biologiques dont voici quelques exemples :

- Les caroténoïdes : calendula, tagètes, carottes sont des sources de bêta carotène, important pour la vision.
- Les anthocyanines : myrtilles, mûres, sont des antioxydants.
- L'oignon, l'ail et la ciboulette contiennent des dérivés soufrés intéressants pour la santé.
- La sauge (*salvia officinalis*) aux multiples vertus (antiseptique, digestive, entre autres) fait toujours partie de la pharmacopée (« Qui a de la sauge dans son jardin n'a pas besoin de médecin »).
- De la digitale, on extrait la digitaline ;
- Du pavot, la morphine ;
- Du lupin, la spartéine, un agent anti arythmique ;
- De l'absinthe, la thuyone, un excitant.
- De l'indigotier, on tire le pastel des teinturiers, ou « bleu d'indigo » encore utilisé de nos jours, mais souvent remplacé par un colorant qui reproduit sa formule chimique et qui a permis d'éviter la surexploitation des indigotiers et leur disparition : la chimie peut pallier les manques de la nature.

IV. Conclusion

Pas de divorce car le jardin est chimie, produit de la chimie et a besoin de chimie pour prospérer. C'est comme pour un mariage où il faut faire des compromis pour que l'union puisse durer.

Sources : notes prises lors de la conférence, recherches Wikipédia et autres sites Internet, relecture de Gilbert.

Régine Schlémaire, mai 2013

Cette conférence était la 14^{ème} manifestation de ce genre (cafés-jardins inclus) proposée par l'association. Pour mémoire :

- En 2006 : « **A la découverte des plantes sauvages** » par Claude FRISON
« **Les jardins anglais** », diaporama commenté par Claire KOENIG
- En 2007 : « **Réussir son compost** » par Jacques MAUBERT
« **Les roses anciennes** » par Mme GUILLOT
- En 2008 : « **Les plantes qui guérissent** » par Jacques FLEURENTIN
- En 2009 : « **Les jardins zen** » par Robert KETCHELL
« **Les plantes alpines** » par Jean-Paul HARMAND
- En 2010 : « **Les plantes toxiques de nos parcs et jardins** » par Jean-Paul LAPERROUSAZ
« **La nature dans l'art** » par Catherine BOURDIEU
- En 2011 : « **Les plantes vivaces en questions** » par Francis COURTOIS
« **Initiation à la culture des bonsaï** » par Jean-Claude RENAUDIN
- En 2012 : « **Hellébores et bulbes à fleurs** » par Francis COURTOIS
« **Fascinantes orchidées** » par Odile KOENIG