

Notes prises au Stage Plantes Indicatrices En Charente le 21 & 22 septembre 2003 Organisé par la MAB 16

2 Jours : *Matinée en Salle, Après Midi Terrain*

Intervenante : Gérard DUCERF & Camille THIRY.

1 Jour, *Matinée Chez Mr MOY Jean Louis à Bioussac (Nord Charente, Polyculture & Ovins Viandes) : Sol Argilo Calcaire superficiel*

Présentation : Les Intervenants nous présentent leurs parcours :

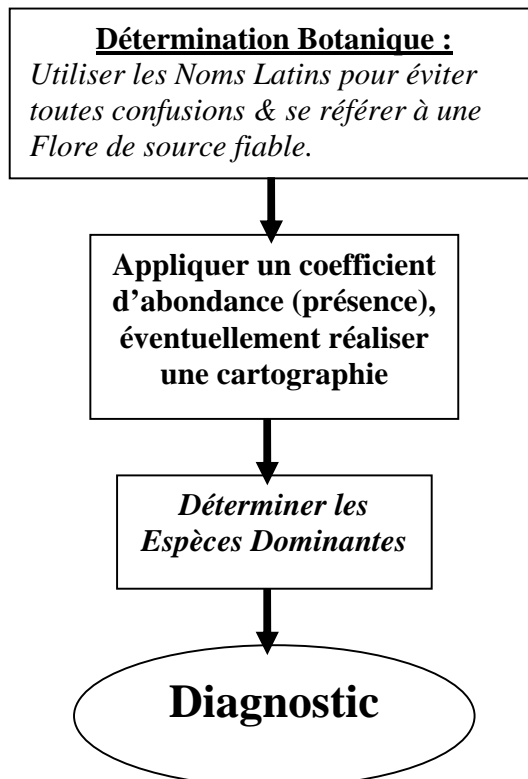
- ∄ Agriculteur,
- ∄ Botaniste,
- ∄ Médecine Homéopathique,
- ∄ Etudes Phyto-sociologiques,

Nous faisons un bref rappel de l'historique de la botanique, des premiers curés décrivant des plantes à la société civile actuelle.

Actuellement la médecine utilise 1200 plantes sur les 6000 (environ) recensées en France.

Mise en place d'une méthode de diagnostic des sols par l'étude de la flore spontanée.

Principe :



Des Plantes ne sont indicatrices que lorsqu'elles sont dominantes par rapport aux autres espèces présentes !! Sinon 1 plante seule est indicatrice pour les 10 cm² qui l'entoure !!

Nous avons fait un tour de table, le public de la formation était varié :

- € Céréaliers,
- € Eleveurs Ovins & Porcins + Polyculture,
- € Viticulteurs,
- € Candidat à l'installation,
- € Membre d'association liée à la protection de l'environnement,

Evocation du syndicat Simple (association d'environ 12 personnes travaillant sur l'usage des plantes en Homéopathie). Spécificité : réaliser des teintures mères de plantes fraîches directement dans l'alcool, meilleures (!) que celles réalisées à partir de plantes sèches.

Cette méthode est avant tout basée sur l'observation, Observation des plantes pour mieux comprendre « l'état » du sol à ce moment là afin de modifier ces pratiques agricoles (modifier ou supprimer des actions néfastes et / ou mettre en œuvre de nouvelles méthodes de travail).

Nous avons fait un bref rappel de l'origine :

- € Des Sols (Formation, Géologie,...)
- € Des Plantes (Apparition, Evolution, Mutation,...)

Rappel : Il faut toujours garder à l'esprit que la répartition des graines est universelle, cependant toutes les plantes ne sont pas présentes en même temps car une graine ne germe que lorsque ses conditions de germination nécessaires sont réunies. Chaque plante requiert des conditions plus ou moins différentes pour déclencher leurs germination, il faut une ou plusieurs conditions en fonction des plantes (Ex : certaines ont besoin de compactage, certaines de pH élevé, d'autres de compactage & de pH élevé), les plantes apparaissent souvent pour réguler les problèmes du sol. Fait intéressant : Une plante qui régule un problème du sol, ingurgitée par un animal, elle contribuera à réguler ce problème chez l'animal. Ex : Le Pissenlit (*Taraxacum officinale*) apparaît pour réduire les engorgements de Matière Organique (M.O) dans le sol, soigne également les engorgements chez les Animaux & l'Homme.

Récapitulatif Evolution :

Monocellulaires	
Bactéries & Cyanobactéries	<i>Vivent en anaérobiose & se reproduisent par division</i>
Les Cyanobactéries mettent en place la Photosynthèse	
Diatomées	<i>Stockent leur patrimoine génétique dans un noyau</i>
Passage des Monocellulaires aux Conglomérats de cellules	
Spécialisation des cellules dans les conglomérats	
Algues Multicellulaires organisées	
Invention de la reproduction sexuée dans l'eau	
Algues vertes	<i>Amélioration de la photosynthèse</i>
Début de la Vie Aérobie	
Reproduction Sexuée dans l'air	<i>Apparition des Ovules & pollens</i>
Apparition de la graine & de sa dormance	
Apparition de la fleur & du fruit	

Origines :

A l'origine il y avait sur terre : L'Océan & des Volcans sous marins, pas d'atmosphère (au sens actuelle du terme), air riche en CO₂ & Soleil Agressif.

Ce sont les conditions nécessaires à la Vie (paradoxe actuellement on lutte contre l'enrichissement de l'atmosphère en Carbone) : Eau + CO₂ + H₂= Molécules de Bases (C, H, O, N) & l'énergie fournit par le Soleil.

Ces différents éléments ont interagi entre eux (réactions chimique) en condition Ambiante ou Modifiée.

Les premiers agrégats de molécules par coagulation des CHON (*Procaroyotes*, division & multiplication) ont deux principales propriétés :

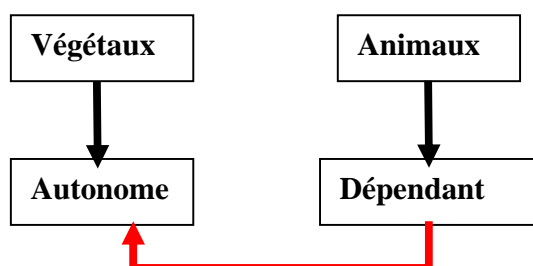
- ∉ Ils se Dédoublent,
- ∉ Leur « Mémoire » (ensemble des informations récoltées lors de leur existence en fonction des conditions de milieux).

Deuxième Phénomène Important l'apparition de roches sous marines : les Argiles. Les CHON sont venus s'accrocher sur les argiles, mais elles ont besoin de liens, pour cela elles utilisent le Sulfate de Fer (FeS) des Volcans & incorporent le Soufre (CHON +S). Les combinaisons devenant de plus en plus complexe, le Phosphore sera rapidement utilisé comme sixième élément. Ce sera l'apparition des graisses & des protéines après les Sucres, Acides Aminés & Bases Azotées.

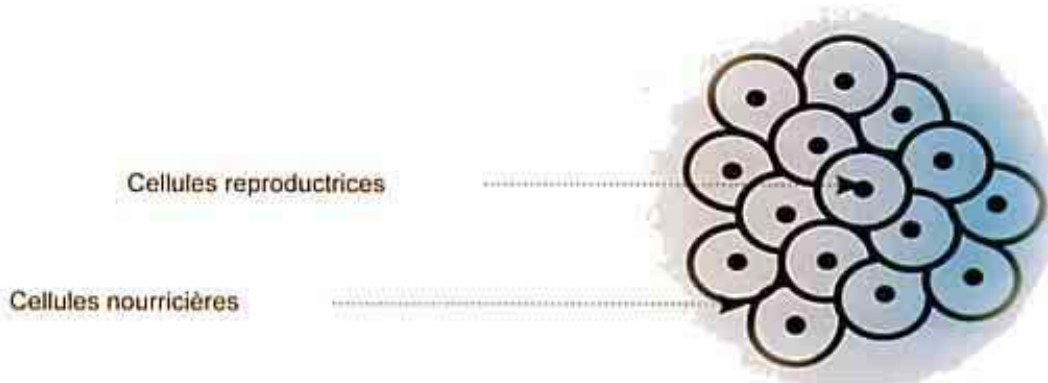
Il se passe alors une seconde coagulation : Apparition d'une seconde membrane autour de la première. Ce sont les *Eucaryotes* (cellules à noyaux).

A partir de ce moment là les cellules vont migrer de la profondeur des océans vers la Surface. Cela va amener ces organismes à utiliser une nouvelle source d'énergie : Le Soleil. On les appellera les *Cyanobactéries*, ce sont des « Usines à Energie » autonomes contrairement aux autres qui sont dépendantes des énergies locales.

Relation :



Apparition de Glomérats de Cellules (début d'organisation)



Les cellules périphériques se nourrissent à l'extérieur & alimentent les cellules centrales, c'est le début de la spécialisation :

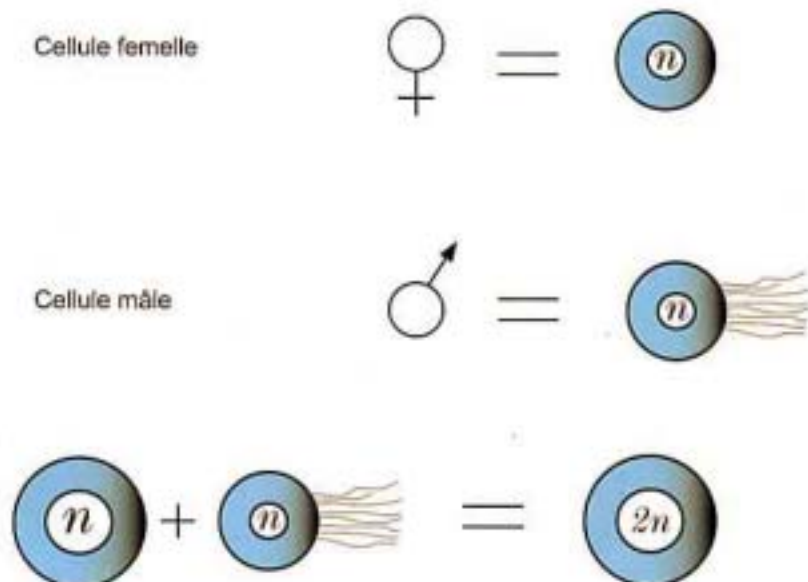
- ∄ Alimentation,
- ∄ Multiplication,

Ce sont les Diatomées.

Exemple : Le cas d'une crevette qui est capable de vivre & de se reproduire à partir de l'énergie du milieu (t° des volcans sous marins) et qui ne s'alimente pas.

L'organisation & la spécialisation des cellules à continuer : Chaînes de plus en plus complexe, puis apparition des tissus & des organismes. La dernière étape a été **l'apparition de la reproduction sexuée.**

**INVENTION DE LA
REPRODUCTION
SEXUÉE DANS L'EAU**

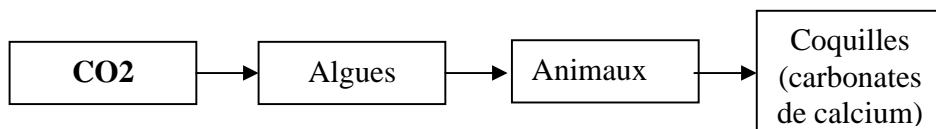


Cela a permis l'apparition de la diversité génétique, base de la diversité actuelle.

Apparition des chaînes Prédateurs / Proies, ce qui engendré l'apparition des systèmes de Défense (encore une spécialisation).

Note : Fossile = Matière ayant subit de très fortes températures et / ou pression. Ils ne sont quasiment pas Bio Dégradables.

Cycle du CO2 à cette époque (il y a environ 400 millions d'années):



Ce phénomène va rapidement amener l'épuisement du CO2 dans l'air et l'apparition de l'oxygène ainsi que de l'Ozone (modification de l'Oxygène à haute altitude) et donc de l'atmosphère au sens actuel. Cela va modifier les paramètres d'évolution.

Les plantes & les Animaux sortent de l'eau pour coloniser les terres émergées, ils se heurtent dans un premier temps à un problème de structure (effondrement & dessèchement).

Deux nouveaux éléments vont donc être utilisés par ces organismes pour se constituer un squelette :

- ∉ Le Calcium (Ca),
- ∉ La Silice (Si)

Que ce soit pour le sol, les plantes ou les animaux, le Calcium est l'élément qui donne de la structure & permet l'organisation. La Silice aide à fixer le calcium.

Apparition des *Bryophytes* :

- ∉ Mousse,
- ∉ Lichens (précurseurs : association champignons & algues)

Ce sont des Cryptogames (fécondation cachée).

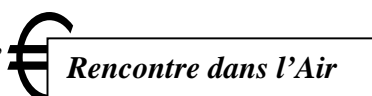
La mise en place des racines / canaux & de la sève marque l'évolution vers les plantes Vasculaires :

- ∉ Fougères,
- ∉ Prêle,
- ∉ Lycopodes,

Cependant ces plantes ont toujours besoin d'eau pour assurer leur reproduction. Une nouvelle modification va donc intervenir afin de s'affranchir de l'eau.

Apparition des *Phanérogames Gymnospermes* (reproduction dans l'air), cela va abaisser le temps de reproduction.

Les Macrospores = Ovules,
Microspores = Pollen



Nouveau problème : l'alimentation des plantules, puisque les phénomènes de multiplication commencent dès la fécondation de l'ovule par le pollen. Ex : la Lignée des Ginkgo Biloba (Gynkgophytes), il n'y a que des Macrospores (ovules) & Microspores (pollen) l'ovule fécondé se développe si elle tombe au sol et meurt dans les autres cas.

Note : les graines de Ginkgo Biloba sont une escroquerie, puisqu'elles n'existent pas.

Comme nous l'avons vu précédemment chaque problème engendre une adaptation : La Nouvelle étape fondamentale sera donc l'apparition du blocage de la fécondation.

Apparition des Graines & de la Dormance. Apparition également des stocks de graines, qui va entre autres améliorer la dispersion des plantes & de fait la conservation dans le temps.

Ce sont les Conifères.

Nouveau Problème : Le pollen est transporté par le vent mais si il y a de l'eau sur l'ovule la fécondation est impossible.

Apparition de l'ovaire étanche pour protéger l'ovaire de l'eau.

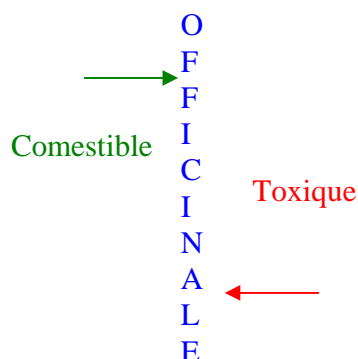
C'est le passage des *Gymnospermes* aux *Angiospermes* (apparition des fécondations croisées par sélection du pollen par l'ovule).

A partir de là il va y avoir deux lignées en évolution :

- ∉ Les Monocotylédones, (Descendance inconnue, les plus évoluées sont les Orchidées),
- ∉ Les Dicotylédones (descendent des Conifères, les plus évoluées sont les Composées),

Nouvelle Etape : La Classification des Plantes par l'Homme

Les Hommes ont classées les plantes suivant deux catégories (comestible & toxique), puis se sont rapidement aperçus que certaines plantes (parmi les deux catégories) pouvait être utilisées à des fins médicinales.



Il s'avère avec le temps & les découvertes que la seule clé de détermination fiable reste le Mode de Reproduction.

Deux niveaux principaux :

- ∉ Génétique,
- ∉ Structurel,
- ∉ Certains composés Chimiques,

La classification la plus communément admise (Les Flores sont en perpétuelles évolution) est celle de Linné qui a classé les plantes comme suit :

Famille

Genre

Espèces

Il ne faut pas prendre en compte les différences morphologiques qui ne sont pas génétiques (ou qui sont récentes) mais liées aux contraintes de milieu (énergie). Les paramètres morphologiques sont réversibles.

Pour faire de la reconnaissance botanique il est donc nécessaire d'identifier les espèces en fonction de différences morphologiques stables.

Note : Espèces = Plantes ayant suffisamment de différences pour ne pas pouvoir se reproduire entre elles. Si la reproduction est possible, on parle alors de sous espèces ou de variétés (c'est la même chose).

Toutes les espèces ont la même origine mais à des stades d'évolution différents.

Nous avons ensuite fait un bref rappel de l'Historique de la Classification Botanique de Linné à nos jours.

Note : à l'intérieur d'une famille il peut y avoir des barrières génétique, (Ex : chez les *Crucifères* avec les Siliques Courtes & Siliques Longues). Pour information le Colza est un croisement entre une Rave & une Navette.

On arrive à la notion de Plantes Indicatrices et à un point important dans la compréhension de cette méthode : Les phénomènes liés à la Levée de Dormance. Ex pour les Conifères : Il faut de l'Eau + un contact avec le sol.

Pour les plantes la spécialisation va continuer afin d'utiliser au mieux les « Niches Ecologiques » vides.

La méthode des plantes indicatrices consiste à mettre en liaison des critères de levées de Dormance aux Biotopes primaires (endroit non modifié par l'Homme).

Exemples :

<i>Plantes</i>	<i>Indication</i>
Rumex	Blocage du Phosphore, Transformation du Fer Ferreux en Fer Ferrique,
Chardons	Rend le Phosphore assimilable, apparaît quand le Phosphore est bloqué.

Après Midi sur le Terrain : Tour des parcelles & mise en pratique,

Première Etape :

Déterminer les espèces présentes

Seconde Etape :

Appliquer à chaque plante un coefficient en fonction de son taux de recouvrement (prendre en compte la densité mais également l'ombre que peut générer ou non une plante)

Recouvrement	Coefficient
Quelques Pieds	+
< 15 %	1
15 – 25 %	2
25 – 50 %	3
50 – 75 %	4
75 – 100 %	5

Note : Les Panics, Sétaires & Digitaires sont arrivés en France en même temps que le Maïs, ce sont des plantes originaires d'Amérique du Sud et ayant le même biotope naturel (forêt marécageuse). Elles indiquent un excès d'eau de MO d'origine Animale. Même Biotope que le Maïs.

Première Parcelle : Ancien Parc à Cochon, devenue prairie permanente.

Plantes	Coefficient	Indications
<i>Sambucus Ebolus</i>	3	Engorgement MO animal ou Végétal, Sol riche en Argiles, tendance à retenir l'eau
<i>Verbena officinalis</i>	1	Combinaison : pH élevé (>7.5) & compactage
<i>Dactylis glomerata</i>	4	pH élevé
<i>Convolvulus arvensis</i>	2	Nitrophiles
<i>Eryngium campestre</i>	+	<i>En recherche</i>
<i>Rumex Pulcher</i>	2	Compactage par excellence
<i>Silène inflata</i>	+	MO Végétal, Sol riche en Carbone,
<i>Medicago arabica</i>	3	Sol riche en Base, c'est la Luzerne ayant le moins besoin de bases
<i>Achillea Millefolium</i>	+	Erosion
<i>Silène Alba</i>	+	MO Végétal, Sol riche en Carbone,
<i>Géranium molle</i>	+	Nitrophiles
<i>Agrostis stolonifère</i>	2	Sol engorgé en eau & MO

Plantes	Coefficient	Indications
<i>Veronica chamaedrys</i>	+	Excès & engorgement en MO d'origine Végétale.
<i>Ranunculus Repens</i>	+	Forte température
<i>Halium verum</i>	1	-
<i>Lolium Perene</i>	2	Sol riche, Bien pourvu en Eau & éléments minéraux,
<i>Potentille rampante</i>	+	Combinaison : tassement & compactage
<i>Taraxacum officinalis</i>	+	Indique & Limite l'engorgement en MO
<i>Cirsium Laneolata</i>	+	-
<i>Gallium</i>	+	Sol enrichi en Carbone
<i>Halium malugo</i>	-1 /+	-
<i>Urtica Dioica</i>	1	C'est le Métabolisme du Fer qui lève la dormance, Anaérobiose,
<i>Daucus carotta</i>	+	Ph élevé, Contraste Hydrique important

Diagnostic :

Les 3 plantes les plus présentes sont :

Plantes	Coefficient	Indications
<i>Sambucus Ebulus</i>	3	Engorgement MO animal ou Végétal, Sol riche en Argiles, tendance à retenir l'eau
<i>Medicago arabica</i>	3	Sol riche en Base, c'est la Luzerne ayant le moins besoin de bases
<i>Dactylis glomerata</i>	4	pH élevé

On peut dire de cette parcelle, que le sol est à tendance Basique, avec un pH élevé (nettement supérieur à 7). Ce pH élevé entraîne des blocages au niveau de la MO (végétal & animal) qui a du mal à évoluer & enrichi le sol en carbone. Ceci est corroboré par la présence d'autres plantes donnant des indications similaires. Le sol est également tassé & compacté, d'où un manque d'air dans le sol nuisible à la dégradation de la MO par les microorganismes du sol.

Cette prairie (non labourée depuis + de 15 ans), était avant l'installation de l'exploitant le parc à cochons de la ferme, on en trouve encore les traces dans la flore de la parcelle (*Sambucus Ebulus*).

Le sol aurait besoin d'être travaillé pour créer un milieu plus aéré & donc plus favorable à la vie du sol. Il faudrait également apporter de la MO fraîche (Riche en eau & azote, pauvre en carbone) pour stimuler ces micro-organismes. La fauche de la prairie avec Exportations pourrait être intéressante, éventuellement amener 10-15 unités d'azote sous la forme de Guano.

Note : l'« acidification » est possible avec des plantes refaisant les échanges entre la profondeur & la surface. Celles-ci peuvent être des légumineuses ou des Crucifères à Fleurs Jaunes.

Note : de manière générale on peut dire que toutes les plantes à stolons indiquent un tassement & compactage.

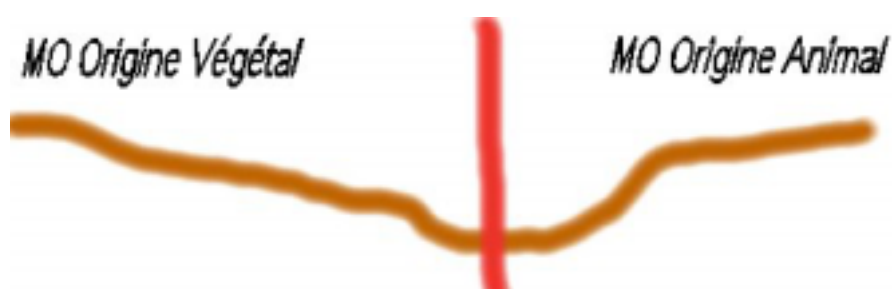
Deuxième Parcelle : Prairie Temporaire Pâture & Fauche

Plantes	Coefficient	Indications
<i>Lichorium Antibus</i>	1	pH élevé, Compact,
<i>Verbena officinalis</i>	2	Combinaison : pH élevé (>7.5) & compactage
<i>Pierris hieratoïdes</i>	1	pH élevé (>8)
<i>Eryngium campestre</i>	+	<i>En recherche</i>
<i>Achillea Millefolium</i>	2	Erosion
<i>Daucus carotta</i>	2	Ph élevé, Contraste Hydrique importants
<i>Centaurea Nigra</i>	2	Sol riche en Carbone
<i>Senecio Erecifolius</i>	+	Ph élevé,
<i>Plantago Lanceolata</i>	+	Minéralisation de la MO par les Micro-organismes, c'est un bon indicateur
<i>Convolvulus arvensis</i>	1	Nitrophiles
<i>Renonculus bulbosus</i>	2	Sol bien drainé, Indicateur de forte valeur biologique
<i>Dactylis glomerata</i>	2	Engorgement en MO, pH élevé
<i>Ononis repens</i>	+	-
<i>Malva Muchata</i>	+	-
<i>Mousse</i>	4	Anaérobiose
<i>Rumex Pulcher</i>	1	Compactage par excellence
<i>Galium Molugo</i>	1	Augmentation du Carbone
<i>Poa pratensis</i>	2	-
<i>Taraxacum officinalis</i>	2	Limite engorgement

Légende : UNIQUEMENT pour ce Tableau :

	MO origine Végétal
	MO origine Animal

On peut distinguer la parcelle en deux zones comme suit :



La partie à droite correspond à la zone fixe d'affouragement des animaux, ce qui explique la différence de flore. Là aussi le pH est élevé & la MO a tendance à être bloqué dans son évolution, on trouve cependant deux bons indicateurs de l'activité & la richesse des microorganismes du sol : *Plantago lanceolata* & *Renonculus Bulbosus*. Réaliser des fauches & exporter la MO (afin d'exporter du carbone qui a tendance à s'accumuler) & apporter de la MO fraîche sous formes d'engrais verts (crucifères à fleurs jaunes) et/ou des composts jeunes (préférer Bovins à Ovins car ce dernier à une tendance alcalinisante).

Note : La Ronce prépare le Sol en Carbone pour la Forêt.

Note : La moutarde à des propriétés anti-Chardons par ses exudats racinaires

Troisième Parcelle : Culture de l'année : Tournesol

La parcelle venait d'être récoltée il y a peu, nous y avons rencontré un très grand nombre d'espèces Basicoles (ayant besoin de la présence de base dans le sol, dans ce cas c'est le calcium) & des plantes de Feu (qui s'explique par les fortes chaleurs sur un sol quasiment nu après la récolte. Comme espèces marquantes par rapport à celles déjà rencontrées, on peut noter :

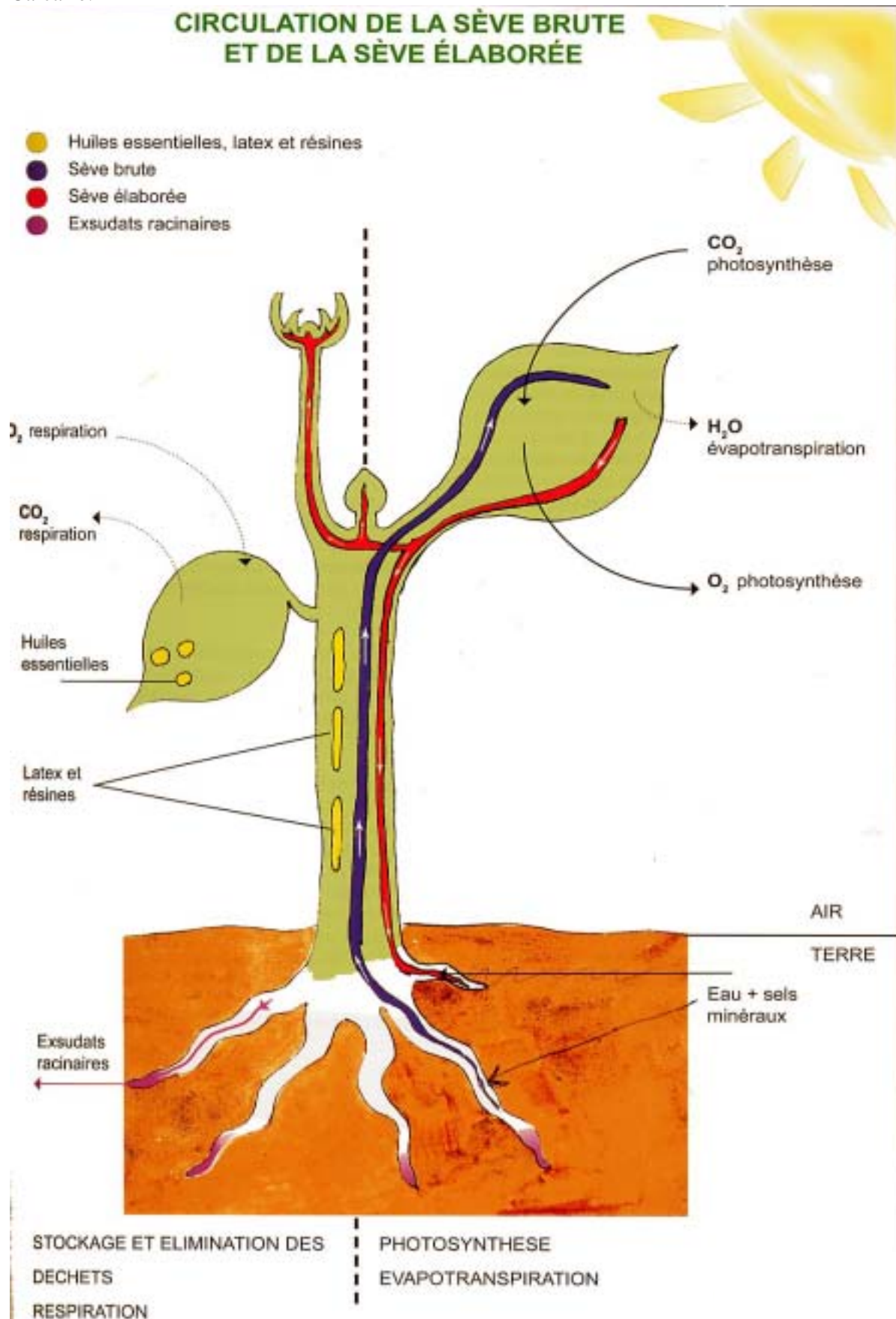
Plantes	Coefficient	Indications
<i>Mercurialis Annua</i>	2	Erosion, Lessivage N &K
<i>Fumaria officinalis</i>	2	Engorgement en MO, Sol riche en Bases
<i>Solanum nigrum</i>	1	Libération de Potasse
<i>Amaranthus hybridus</i>	1	
<i>Cheradia Arvense</i>	+	Cherche la Silice, cette plante est pauvre en silice

Rappel sur la Méthode de Travail :

Ces travaux ont été croisés & confrontés avec d'autres travaux concernant :

- ∄ L'Homéopathie,
- ∄ Phytosociologie & inventaire botanique,
- ∄ Cartographie des sols & Analyses de sols (Méthode Hérody, Karim Riman & Méthode Chambre d'Agriculture,
- ∄ Expérience,
- ∄ Observation,
- ∄ Recoupement

2^{ème} Jour, Matinée Chez Mr PICHON Gilles à Salles lavalette (Sud Charente, Polyculture & Porcins) : Sol Argilo Calcaire.



Les huiles essentielles, les résines & les latex sont des produits de recyclage fabriquées par des cellules particulières sur place.

Les racines absorbent de l'eau, des sels minéraux & la Pollution (l'eau & les sels sont utilisés, la pollution est stockée).

Les racines émettent des exudats racinaires (ceux-ci déterminent la vie sociale de la plante, phytosociologie) ainsi que des déchets qui sont évacués (catalyseurs, etc.)

En plus des CHON la plante a besoin de catalyseur : S ; P ; K entre autres.

Les déchets produits par la plante sont :

- € O₂ & CO₂ par respiration,
- € H₂O par évapotranspiration,
- € Catalyseurs & sels minéraux évacués par les racines,
- € Les éléments Minéraux & la Pollution vont se retrouver dans des produits de stockage & les exudats racinaires.

Certains exudats racinaires favorisent la levée des plantes d'autres sont inhibiteurs (Houlque molle, Seigle, Sarrazin, Phacélie pour ces 3 derniers il n'y a pas de rémanence contrairement à la Houlque molle).

Exemple de Syntaxon (plantes vivant ensemble) :

- € *Trifolium pratense* qui lève la dormance de *Rumex obtusifolius*.

Certaines plantes peuvent sécréter des exudats racinaires contre elles même si leur population est trop dense.

Note : La Mode des sols propres date du 18^{ème} siècle concernant la culture de la vigne, avant la vigne était plantée à 30*30 cm. La densité du feuillage empêchait le développement des adventices.

Certaines plantes (notamment les Oléagineux) ont la particularité d'éliminer les polluants des sols en les stockant dans les huiles. Exemple : Décontamination des abords de Tchernobyl par la mise en place de culture de tournesol, projet mis en place par des ingénieurs français. Conclusion : si vous ne devez acheter qu'un produit BIO achetez de l'huile alimentaire.

L'Huile (aussi le sucre mais moins) stocke tout ce qu'elle absorbe : les animaux type Chauve Souris stocke la graisse sur 10 mois mais la consomme sur 2 mois, le relarguage de molécules insecticides dans l'organisme est trop important & elles meurent.

On considère qu'il existe différents types de plantes :

- § Annuelles : moins de 1 an,
- § Biannuelles : 2 ans,
- § Vivaces Herbacées : 3 à 100 ans,
- § Vivaces Arbustives : 30 à 150 ans (ex : Ronces, Eglantier, Prunellier qui sont des rosacées primaires)
- § Vivaces Arborescentes : 100 à 5200 ans)

Lorsque les plantes sont sorties de l'eau, elles se sont implantées sur la roche mère :

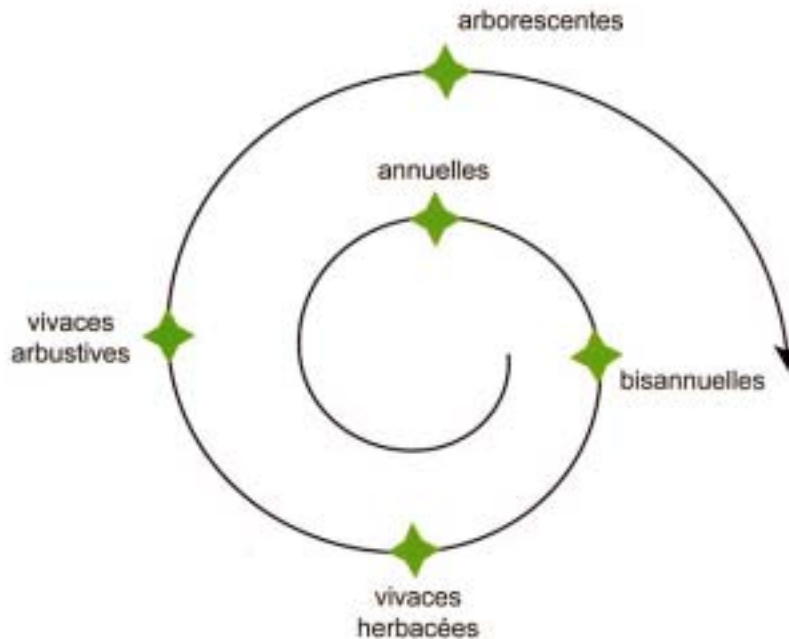


Algues	Lichens	Mousses	Fougères
Acides Organiques	Mg d'Humus	Grammes d'Humus	Kg & t d'Humus

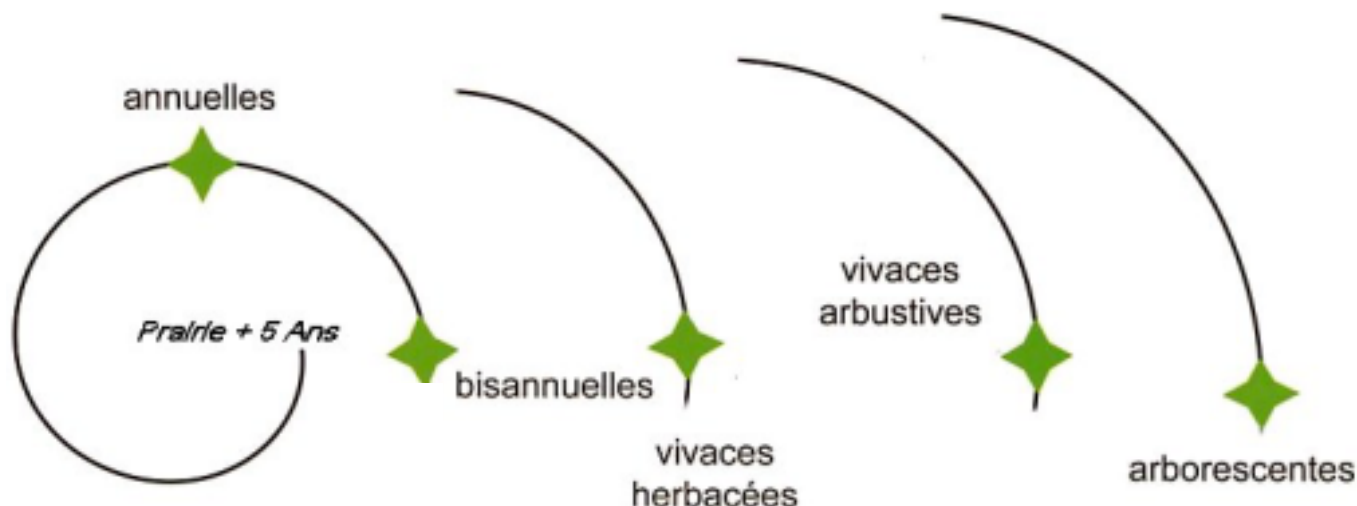


Note : L'apparition de Mousse signifie qu'il y a besoin de relancer l'activité microbienne du sol.

Les évolutions de population sont cycliques, et pendant toute l'évolution il y a mémorisation des événements extérieurs.



Lorsque on travaille le sol, on bouleverse le milieu et on lève la dormance de certains types de plantes, l'année suivante on pense que vu que l'on détruit toute végétation il y en aura moins. Cependant il n'y en a pas moins mais d'autres, l'action des premières engendrant les suivantes. On se retrouve donc dans le schéma suivant :



Levée de la Dormance :

= Levée de Dormance

A ce niveau il est important de repérer le Stade où se situe votre parcelle, Trouver les Stades intermédiaires afin de pouvoir rompre ces cycles :

Exemple : Si lorsque les vivaces herbacées deviennent dominantes on casse le cycle en réintroduisant de la prairie, on repartira sur une base de type annuelles. Pour cela la prairie doit rester plus de 5 ans en place.

Les plantes ont des conditions de conservations de leurs différentes :

Exemple : l'angélique dont la graine est morte 3 semaines après sa maturation.

L'apparition d'une plante est liée à trois cycles :

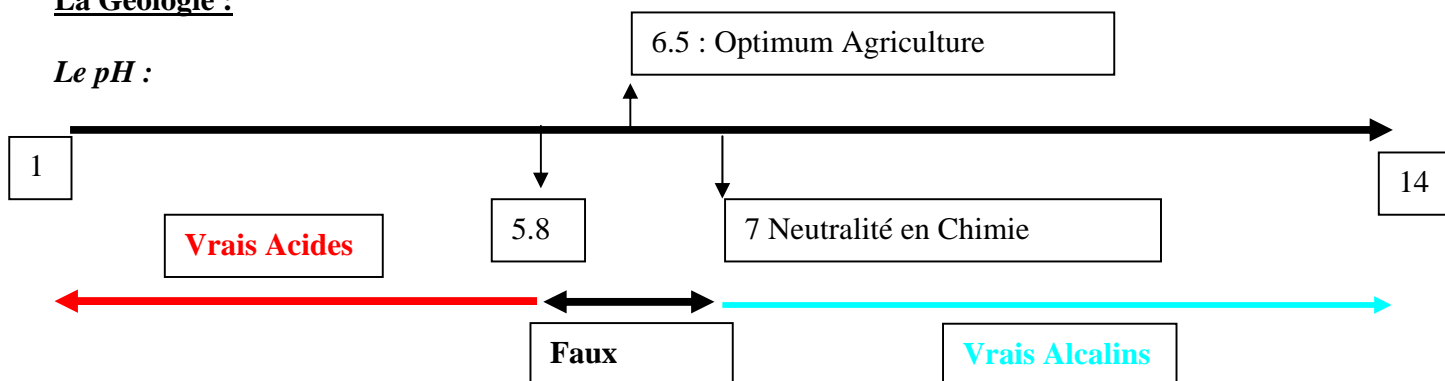
- ∄ Exudats racinaires,
 - ∄ La Phénologie,
 - ∄ La géologie & Pédologie
- Tous les cas de vie microbienne**

Note : On peut constater des déséquilibres liés aux excès d'azote amenés par les pluies qui contiennent du dioxyde d'azote. Ces apports peuvent être importants.

Point importants dans l'évolution & le comportement d'un sol :

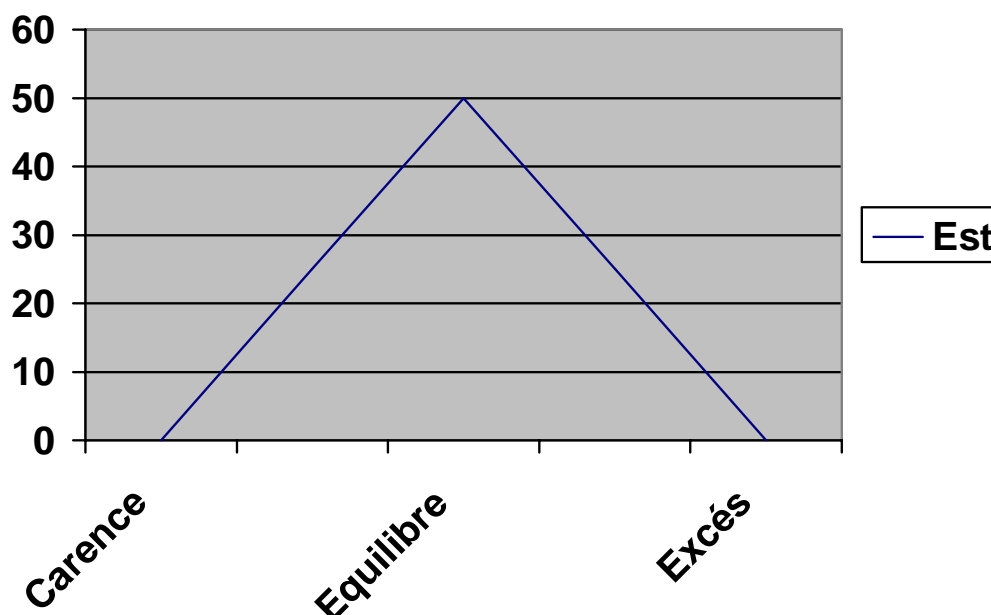
La Géologie :

Le pH :



Dans le Sol il peut y avoir des bases non actives.

Dans le Sol, les excès sont autant voire plus pénalisants que les carences :



Les plantes comme le Picris & la Chicorée indiquent un sol riche en Base.

L'Eau :

Les excès d'eau entraînent les phénomènes d'anaérobiose appelés hydromorphisme. Les Bactéries qui se développent dans ces conditions ont entre autres une action sur le Fer.

La Prêle est un indicateur de manque de structure de la part du sol : Trop vieux ou Trop jeune ; Peut également indiquer la présence d'une nappe phréatique plus ou moins profonde.

Les Pratiques Agricoles :

Le Compactage :

Deux plantes sont caractéristiques du Compactage :

- € *Rumex pulcher,*
- € *Plantago major,*

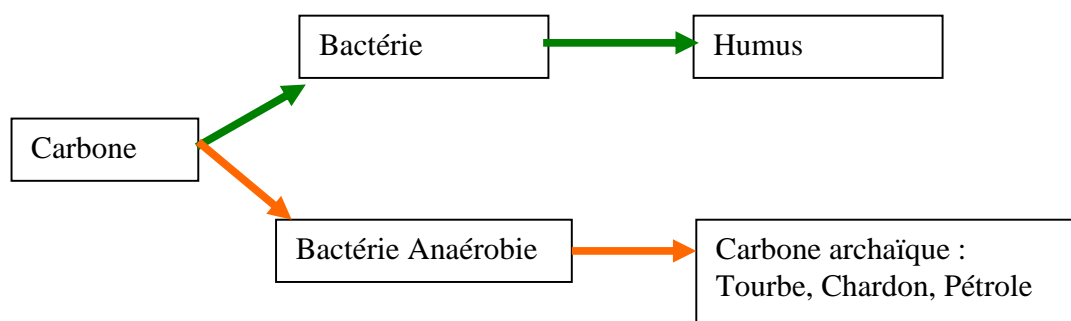
Pour la capselle bourse à pasteur il faut simultanément 1 autre facteur de levée de Dormance : un pH élevé.

La Qualité & la Quantité des MO :

La MO d'origine végétale apporte essentiellement du carbone.

Les excès ou les carences entraînent une baisse de la vie microbienne aérobie.

Evolution du carbone en fonction des bactéries :



Note : Un excès de carbone & une tendance à la « non évolution » de la MO peut être provoqué par une carence en Azote & Potasse, notamment en vigne lorsque on broie les bois de taille. Cela peut être un point important pour expliquer les carences en potasse constatés cette année lors des analyses foliaires sur plusieurs parcelles. Les carences de printemps sont dues à un problème d'alimentation, les carences en août – octobre sont dues à un excès par rejets (peut entraîner des blocages de maturité liés à l'assimilation de la potasse).

Une faim de Potasse ou d'Azote peut être détectée par des levées importantes d'*amaranthus hybridus* & de *Solanum Nigrum*.

<i>Veronica hederifolia</i> (feuille de lierre)	<i>Début excés</i>
<i>Véronica chamaedrys</i> feuille de chêne	<i>Excés en hausse</i>
Ronce	<i>Excés total, dernière étape avant la forêt</i>

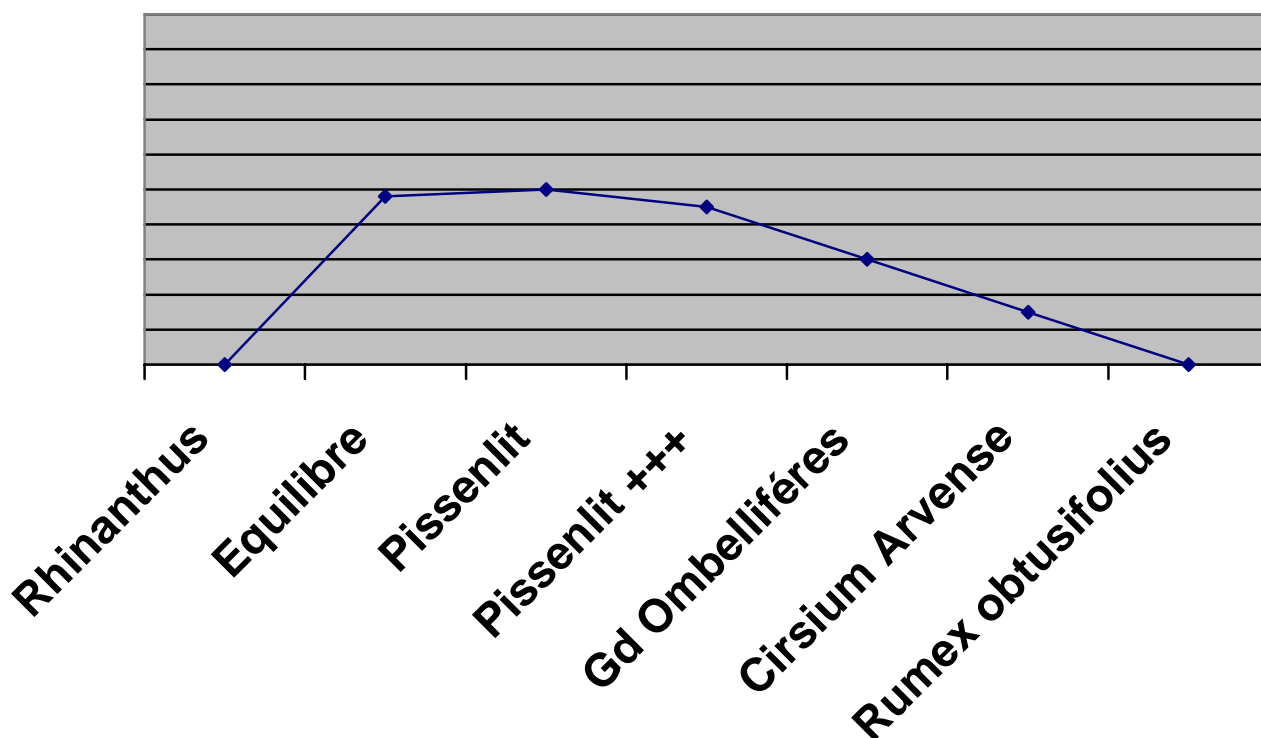
Note : Lorsque l'on détruit un engrais vert :

- ∉ Si la destruction se fait avant fleurs, il sera plus riche en Azote,
- ∉ Si la destruction se fait après fleurs, il sera plus riche en carbone,

Classification des MO en fonction de leurs intérêts agronomiques :

Bovins	<i>C / N équilibré</i>
Cheval	<i>Végétal, possibilité d'associer avec 15 % de fumier de porcs ou de volailles.</i>
Ovins & Caprins	<i>Riche en Potasse, effet alcalinisant, il faut amener de l'azote dans ce type de fumier</i>
Volailles	<i>Amener du Phosphore</i>
Porcs	<i>Pas d'apport de fumier dans des sols au pH inférieur à 6.5</i>

Evolution de la flore d'une prairie recevant des apports annuels de compost (sur sol pauvre en MO) :



On constate au début une amélioration du rendement, jusqu'au point d'équilibre, puis une baisse (apparition des pissenlits), cela continue à s'amplifier (explosion des pissenlits suivie des grandes ombellifères type Berce & du Cirsium Arvense), Lorsque l'agriculteur dans une dernière tentative de « fertilisation » apporte du lisiers de porcs : le Rumex obtusifolius apparaît et explose le rendement à grandement baissé, il peut même être inexistant. Il y a apparition des nitrates dans le sol & le Liseron des Haies s'installe.

- € Rhinante crête de coq : Scrofuliacée parasite des graminées, *Rhinanthus alectorophorus*.
- € Berce : Grandes Ombellifères (*Heracleum sphondylium*)
- € *Trifolium repense* : bon engrais vert & couvre bien le sol

Note La présence & la dominance des trèfles est un bon indicateur du pâturage, les agressions (dents des animaux, lames de coupes, herse,...) stimule la croissance du trèfle. Le *Trifolium Repens* contient avant la floraison du cyanure afin de le rendre inapétant, une fois la floraison passée le cyanure disparaît & retourne dans le sol.

Note : Mouron Blanc : Lève sa Dormance lorsque il ya de la MO en décomposition, il absorbe les nitrates issues de la minéralisation & la retourne au sol (à sa mort) sous forme insoluble. C'est une plante au cycle de vie très court (germination à floraison en 3 semaines), qui contribue à limiter les lessivages d'azote.

Note : Les Chardons (Famille des *Cirse*) indiquent un blocage du phosphore, en fonction des variétés on peut réussir à identifier la ou les raisons du blocage.

Les Rumex :

- ∄ *Obtusifolius* indique un excès de MO,
- ∄ *Violon(celle)* indique un compactage,
- ∄ *Devenir du Sol & Evolution de la Flore :*

Le Chénopode Blanc indique une présence d'eau & de MO et / ou Libération Brutale d'Azote.

L'Ambroisie indique une absence d'acides organiques dans les sols.

Le Ray Gras Anglais & Italie : de part leurs systèmes racinaires ils donnent de la structure au sol. Le RGA peut être semé pour lutter contre l'Ambroisie.

La Paquerette est une plante régulatrice des métabolismes du Calcium. Elle apparaît dans les sols en décalcification. Peut s'utiliser en poudrage sur le sol pour l'éviter.

Sescli montanum, plante qui indique des teneurs du sol élevé en Argile

Sambucus Ebulus plante qui indique des teneurs du sol élevé en MO

Note : Pour la Ravenelle & la Sanve indique un blocage du Phosphore par pH élevé, compactage, & excès de Base.

Note : Lorsque l'on réalise un Engrais vert dans l'objectif d'avoir un effet sur le sol, ce sont surtout les racines qui sont importantes.

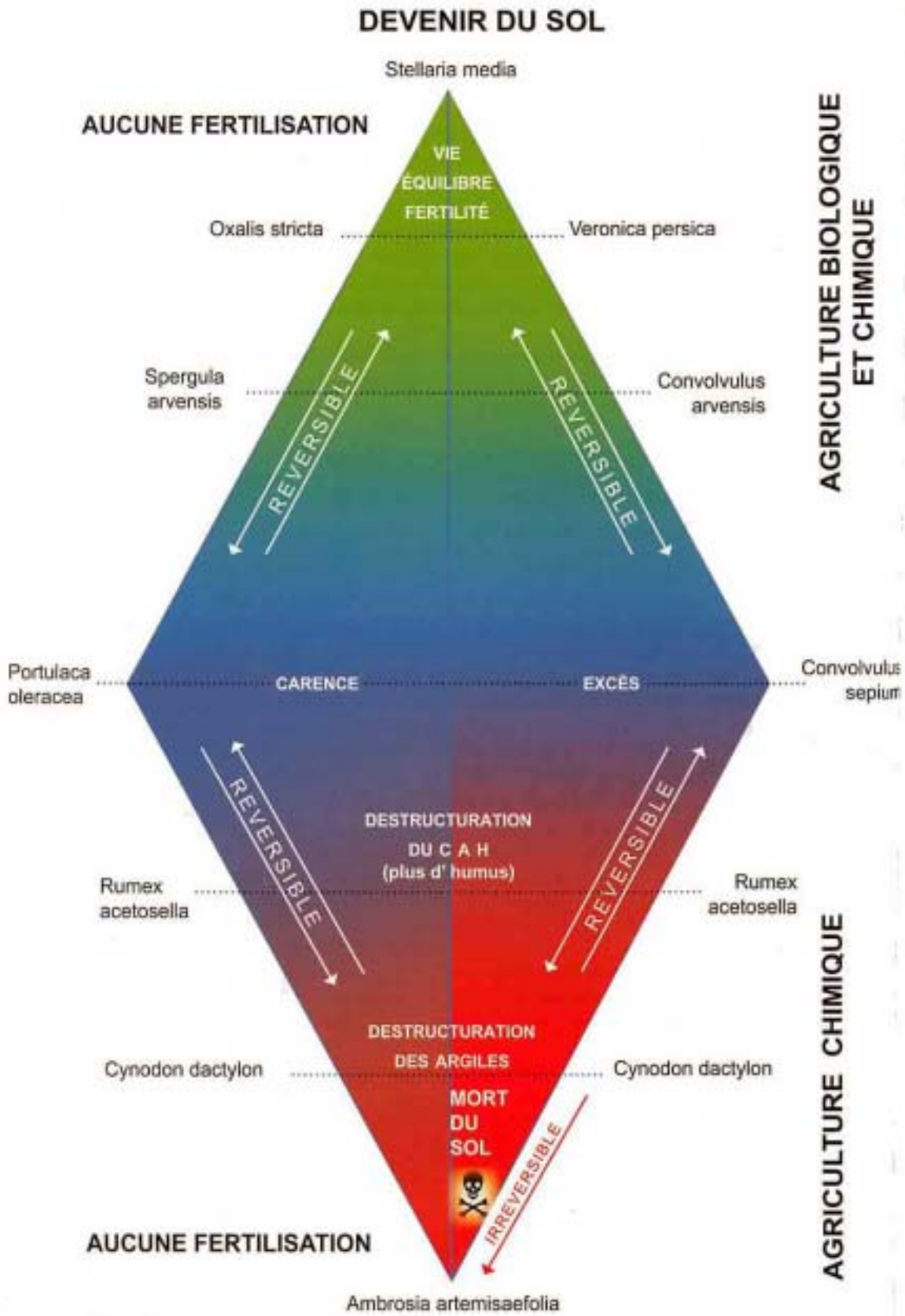
Note : On peut se tromper dans la valeur des coefficients mais pas dans la hiércharisation des plantes présentes.

Note : pour cette parcelle il est recommandé d'apporter de la MO de bonne qualité (type compost de bovins) afin de conforter le Complexe Argilo Humique. Il faudrait veiller également à ne pas laisser le sol nu.

Note : Les plantes doivent être utilisées différemment, par exemple un engrais vert à base de Trèfle sera plus efficace si on exporte la biomasse, au contraire avec des crucifères il vaut mieux l'incorporer au sol. Lorsque l'on fauche, celle-ci doit être tardive (lorsque la Fléole fleurit).

Note : La principale cause de la mort des sols forestiers est l'érosion.

Note : Un broyage de pierre peut engendrer une augmentation du pH jusqu'à trois unités supplémentaires, le retour au stade initial peut prendre 3 à 10 ans.



Plantes	Indications
<i>Folles Avoines</i>	<i>Mauvaise décomposition de la MO, Excès de N & K dans sol à pH élevé,</i>
<i>Vipérine</i>	<i>Plante de Feu, apparaît suite à des « coups de chaud » sur des sols nus,</i>
<i>Helminthie</i>	<i>pH > 8</i>
<i>Ravenelle</i>	<i>Blocage Phosphore, pH Ø</i>
<i>Sanve</i>	<i>Blocage Phosphore, pH Ø</i>
<i>Musilago farfara</i>	<i>Présence Eau, Couche d'Argile déformée (cuvette), Manque de structure</i>
<i>Anargalis arvensis ou femina</i>	<i>C'est la même plante, les fleurs changent de couleur avec le pH : Rouge = Acide ; Bleue = Basique</i>
<i>Ray Gras (I & A)</i>	<i>Manque de structure, Peut aussi être présent à la suite d'une sécheresse</i>
<i>Menthe</i>	<i>Rétention Eau</i>
<i>Tachis Annua</i>	<i>pH – 8</i>
<i>Véroniques</i>	<i>Nitratophiles</i>
<i>Minette (Medicago lupina)</i>	<i>Compactage, Blocage Phospore</i>
<i>Solonacées</i>	<i>Sols riches en Potasse</i>
<i>Bardane</i>	<i>Excès MO végétale, Carbone bloqué</i>
<i>Festuca arundinacea</i>	<i>Sol riche en Argiles</i>
<i>Mercurialis perrenis</i>	
<i>Sureau Hièvre</i>	
<i>Tusilago farfara</i>	
<i>Grande Prêle</i>	<i>Sol en mouvement, risque d'effondrements partiels & création de trous.</i>

Conclusions :

Cette nouvelle méthode d'approche des sols par les plantes, elle est très intéressante mais doit pour ne pas décevoir être considéré comme les autres outils à la disposition des agriculteurs (analyse sol, modélisation, etc) c'est-à-dire comme un outil COMPLEMENTAIRE facile de mise en oeuvre & d'utilisation.

Les observations & les croisements de données est nécessaire et doit continuer afin d'affiner encore nos connaissances dans ce domaine. Chacun peut être acteur de ces échanges de données en appliquant avec rigueur la méthode décrite & en faisant remonter ces données (notes claires & descriptif de la parcelle & des pratiques culturales, éventuellement des analyses en votre possession.

L'observation de la flore de nos parcelles ne sera sans doute pas la solution à nos problèmes mais elle peut s'avérer un indicateur , toujours présent & peu onéreux, qui donne « l'alerte » avant que la situation ne devienne critique & irréversible.

Si la méthode est simple à mettre en œuvre elle demande néanmoins des connaissances en botanique (2 Rumex peuvent indiquer des choses contraires) & également de la rigueur. Il faudra également toujours avoir à l'esprit que pour une plante soit Indicatrice il faut que sa présence soit significative (dominante par rapport aux autres).

Si vous souhaitez aller plus loin dans l'approche de cette méthode, je vous conseille la lecture du Livre « Les plantes Bio-Indicatrices : Guide de diagnostic des sols, édition Promonature) ainsi que l'achat d'une bonne flore.