L'HUMUS ET LE COMPOSTAGE DE SURFACE

Par Christian Maillet

SOMMAIRE

LES LOIS ET PRINCIPES DE LA DIALECTIQUE.

I-	Avant-propos	p. 3
II-	Qu'est-ce que l'humus?	p. 4
III-	La conception dialectique du mouvement.	P. 7
IV-	La conception dialectique de l'agriculture.	P. 11
V-	Le compostage de surface.	P. 14
VI-	Bibliographie.	P. 17

I- Avant-propos.

Le but premier de l'agriculture et de l'élevage biologiques est, comme vous le savez, de produire des végétaux et des animaux sains et à haute valeur nutritive, sans aggraver les atteintes déjà très alarmantes portées à notre environnement…et sans perturber davantage les grands équilibres naturels, en particulier l'équilibre des rapports sol-atmosphère qui conditionnent ce qu'il est convenu d'appeler le "climat fait" car il est bien évident, pour ceux qui veulent voir, honnêtement, les choses en face, que si nous continuons à polluer comme nous le faisons en ce moment, la terre et le ciel, nous allons connaître des sécheresses de plus en plus sévères…suivies de trombes diluviennes de plus en plus brutales. Ces objectifs, qui nous semblent encore hors de portée, ne sont que le but premier.

Le but suprême de l'agrobiologie, probablement et malheureusement utopique, est de parvenir dans un premier temps, à dépolluer champs, rivières, nappes phréatiques et sources, par l'abandon généralisé, définitif, de l'emploi des poisons chimiques et par la pratique, sur l'ensemble des terres arables, des méthodes de culture biologique…enfin, de limiter et de faire reculer sérieusement la pollution atmosphérique. Ce sont les conditions obligatoires pour un retour des "climats faits" d'antan, avec leur alternance de pluie et de beau temps.

Certes, des progrès ont été réalisés dan la compréhension de ces problèmes de pollution, ainsi que dans le domaine de l'alimentation. Le choc causé par l'apparition de maladies nouvelles, inconnues jusqu'à ce jour, comme celle de la "vache folle", du sida, la multiplication dramatique des cancers…le retour spectaculaire des épizooties qui frappent malgré vaccins, désinfectants puissants, antibiotiques, les élevages industriels de bovins, de porcs, de poulets de batteries…ce choc traumatisant a soudain fait prendre conscience, à une partie des habitants de notre planète, de la nocivité mortelle des produits frelatés de l'agriculture chimique, de l'élevage mercantile et de leurs conséquences catastrophiques sur l'environnement et la santé publique.

C'est ainsi que les produits de l'agriculture et de l'élevage biologiques ont fait une entrée, encore très modeste, dans certains supermarchés jusque là réservés à la "mal-bouffe" comme l'ont écrit Stella et Joël de Rosnay… et comme l'ont médiatisé les actions spectaculaires de notre ami José Bové!

Nous avons même pu voir les puissants maîtres de la phytopharmacie contraints, sous la pression des consommateurs, d'inventer une soi-disant "agriculture raisonnée" (est-ce l'aveu qu'elle ne l'était pas jusque là?)…accompagnée d'une apaisante "lutte intégrée" contre le parasitisme qui ne sont, en fait, l'une et l' autre, que des contre-feux pseudo scientifiques, destinés à faire perdurer l'emploi massif et lucratif, des produits empoisonnés de l'industrie chimique!

Bref…quoique nous réserve l'avenir, quelle que soit l'issue, à plus ou moins long terme, de cette lutte planétaire inégale, agissons, chacun dans notre secteur, si petit soit-il, avec en tête la maxime prêtée à Guillaume d'Orange, dit "le taciturne":
"Point n'est besoin d'espérer pour entreprendre, ni de réussir pour persévérer!"

Venons-en au sujet annoncé pour notre réunion de ce soir, qui répond d'ailleurs parfaitement aux inquiétantes questions que je viens d'évoquer!

L'humus et le compostage de surface.

Tous les agrologues, qu'ils soient agrochimistes ou agrobiologistes, reconnaissent que la fertilité des sols est déterminée par leur taux d'humus. Il est remarquable que cette reconnaissance par les partisans de l'agriculture chimique débouche très rarement sur des actions concrètes destinées à maintenir ou augmenter ce fameux taux de l'humus.

L'emploi massif, même "raisonné", des engrais minéraux chimiques solubles, reste selon eux, le seul moyen de produire des végétaux volumineux et en grande quantité. Certains peuvent comme le "pape de l'agrochimie", pleurer sur le "manque cruel" de matière organique et d'humus dans "nos sols"…mais ils ne donnent jamais de solution pour remédier à ce triste constat. En réalité ces agrologues défendent, plus ou moins sciemment, les intérêts financiers des entreprises tentaculaires et multinationales qui produisent ces poisons chimiques.

Pour nous agrobiologistes, qui refusons de pratiquer l'agriculture chimique, qu'elle soit "traditionnelle", "hors sol" ou "hydroponique", le taux d'humus le plus élevé possible est la condition fondamentale du succès de nos plantations.

Nous examinerons d'un peu plus près ce que signifie exactement le "taux d'humus le plus élevé"...mais pour prétendre obtenir le taux d'humus le plus élevé, il faut d'abord comprendre ce qu'est l'humus, comment il s'élabore, comment il évolue, et comment il agit sur le milieu physico-chimique ainsi que sur l'activité trophique des végétaux.

On ne peut agir correctement sur une chose, en l'occurrence sur le taux de l'humus, que dans la mesure où l'on connaît réellement cette chose, sans se contenter de vagues connaissances superficielles et limitées…

Avant de procéder à ces études, disons tout de suite que les analyses du taux d'humus pratiquées couramment par les laboratoires ne sont absolument pas obligatoires, car elles ne peuvent nous renseigner, plus ou moins précisément d'ailleurs, que sur le taux d'humus d'un sol au moment et à l'endroit où le prélèvement de terre a été effectué. Le problème pour nous, n'est pas de suivre au jour le jour le taux d'humus de nos sols mais de l'augmenter d'année en année par une pratique correcte, pour atteindre puis conserver le taux d'humus maximum, en stimulant l'activité naturelle microbienne de ces sols.

II- Qu'est-ce que l'humus?

La définition scientifique de l'humus, admise par les agrologues partisans de la chimie en agriculture, a été énoncée par un microbiologiste américain, d'origine russe, Abraham Waksman. Né à Kiev en 1888, mort aux Etats Unis en 1973, Waksman a eu le prix Nobel de Médecine et de Physiologie pour ses travaux sur les antibiotiques et la découverte de la streptomycine en 1952.

Voici cette définition:
"Un agglomérat complexe de couleur brun foncé, comprenant des substances amorphes qui puisent leur origine dans la décomposition des déchets végétaux et animaux des micro-organismes dans des conditions aérobies et anaérobies.
Chimiquement, l'humus se compose de constituants divers de la plante d'origine, qui ont résisté à une décomposition plus avancée; de substances produites par la décomposition, de complexes résultant de la décomposition- soit par hydrolyse, soit par oxydation, soit par réduction- et de composés divers de synthèse provenant des micro-organismes. L'humus est un corps naturel; c'est une entité complexe, comparable aux plantes, animaux et substances microbiennes; il est chimiquement beaucoup plus complexe étant donné que toutes ces substances ont contribué à sa formation. L'humus possède des propriétés spécifiques, physiques, chimiques et biologiques qui le différencient de tous les autres corps naturels. Par lui-même, ou par interaction avec certains constituants minéraux du sol, l'humus forme un complexe colloïdal dont les divers constituants sont reliés les uns aux autres par des forces de contact; ce système peut s'adapter à des changements de condition, de réaction, d'humidité.
Les nombreuses activités des micro-organismes du sol tiennent une large place dans ce système." (fin de citation).

Le fait que Waksman emploie successivement les termes: "agglomérat", "entité", "complexe", "corps", "système" pour définir l'humus, montre à l'évidence la difficulté de l'entreprise. Sa définition, ardue, mais très juste du point de vue du chimiste, ne peut cependant satisfaire les agrobiologistes.

Waksman souligne bien l'importance de l'activité des micro-organismes qui, dit-il, "tiennent une large place dans ce système" mais il ne mentionne pas celle des macro-organismes, insectes et animaux, vers de terre, forficules, cloportes, araignées etc.... qui tous jouent un rôle important dans les différents processus de l'humification de la matière organique.

Waksman signale, très justement, les phénomènes de l'hydrolyse (phénomène qui provoque la décomposition chimique d'un corps par fixation d'eau) et ceux de l'oxydoréduction (ou transfert chimique d'électrons d'un composé qui est oxydé vers un autre qui est de ce fait réduit) mais il ne dit rien du rôle capital des courants électriques naturels, responsables de phénomènes électrolytiques qui provoquent la décomposition chimique de certaines substances en solution.

La sous-estimation du rôles des courants électriques naturels par Waksman est d'autant plus surprenante qu'il a écrit dans sa définition: "l'humus forme un complexe colloïdal dont les divers constituants sont reliés les uns aux autres par des forces de contact"...
Or les termes "état colloïdal" ou "complexe colloïdal" s'emploient à propos d'une substance dispersée dans un solvant, lorsque ses molécules sont groupées en micelles (les micelles sont de grosses molécules) portant une charge électrique de même signe (positif ou négatif).

Donc, sans courant électrique, pas d'état colloïdal, et les forces de contact dont parle Waksman sont constituées par l'activité des courants électriques naturels de conduction. J'insiste sur ce point car, comme vous allez le voir, la connaissance de l'existence de ces courants électriques de conduction dans la masse humique, et de leur rôle primordial, vont nous aider à comprendre vraiment les problèmes de la fertilisation des sols, ainsi que ceux de la croissance des plantes.

Comme vous le savez déjà, les végétaux se nourrissent en échangeant des ions hydrogène positifs contre des cations. Les ions hydrogène positifs sont, en quelque sorte, leur

monnaie d'échange...Or, la "capacité totale d'échange", c'est-à-dire, le volume des échanges trophiques des plantes dans un sol donné, est déterminée par la totalité des charges électriques qui peuvent être échangées.

Cette capacité d'échange, appelée "capacité d'échange cationique" et les cations échangeables sont exprimés en milliéquivalents/grammes pour cent grammes de terre...c'est-à-dire qu'un milliéquivalent est égal au millième du poids équivalent de l'élément considéré. Cette "capacité d'échange" varie dans des limites extrêmement larges: c'est ce qui fait la différence entre un sol moyennement fertile et un sol très fertile.

Elle varie de quelques milliéquivalents dan les sols "pauvres", jusqu'à 80, voire 100 milliéquivalent et plus dans les sols "riches" en matière organique.

L'humus, lui, a une capacité d'échange de 200 milliéquivalents...c'est le champion "toutes catégories"!!! Il est le meilleur conducteur des courants électriques du sol.

Nous verrons dans un instant comment utiliser cette connaissance pour un travail raisonné du sol de nos jardins.

Mais revenons, pour le moment, à la définition de Waksman qui, à l'évidence, traduit la conception non seulement étroitement chimiste mais, hélas aussi, mécaniste de l'auteur... En effet, il ne parle pas du tout de l'aspect essentiel de l'humus: l'humus est un corps vivant, qui au cours de processus complexes, et sous l'action de forces multiples, se transforme en son contraire, passant au cours de 4 étapes plus ou moins longues, selon les conditions externes objectives, du règne végétal (ou animal) au règne minéral:

1- la préhumification
2- l'humus labile
3- l'humus stable
4- la minéralisation

Si, comme nous l'avons souvent souligné ici, la matière est mouvement, l'humus en est l'exemple le plus parfait dans le domaine de l'agriculture. Ce sont les processus ininterrompus, le mouvement naturel de la matière et l'intensité des transformations biologiques de ses différents constituants qui font la fertilité du sol humifère et la stabilité de sa structure, principalement parce que l'humus ne se dissout pas dans l'eau, il s'en gorge, comme une éponge!

Le passage de l'humus du règne végétal (ou animal) au règne minéral, c'est-à-dire de l'organique à l'inorganique, est inévitable, inexorable...En termes théoriques, dialectiques, cette réalité universelle s'exprime ainsi:
"tout ce qui vit porte en lui sa propre négation" ou encore "tout ce qui vit mérite de mourir"...

En retour, le développement impétueux de végétaux (et d'animaux) sur le cadavre minéralisé de l'humus illustre parfaitement la conception dialectique du mouvement naturel des choses et des phénomènes: cette renaissance de l'organique sur l'inorganique est appelée ***"la négation de la négation".***

Il n'est pas inutile de préciser ces choses, qui paraissent abstraites, éloignées de nos préoccupations agricoles...parce que la prise de conscience de la conception dialectique de l'agriculture, opposée à la conception simpliste, mécaniste, va nous permettre d'élargir considérablement nos façons de voir les problèmes posés par l'agriculture et, par suite, de modifier radicalement notre pratique.

III- Examinons maintenant le contenu concret de la conception dialectique du mouvement de la matière.

Le terme *dialectique* provient du mot grec "dialego", qui signifie s'entretenir, discuter, polémiquer. Dans l'antiquité, on entendait par dialectique l'art d'atteindre la vérité en découvrant les contradictions renfermées dans le raisonnement de l'adversaire et en les surmontant.

Les premiers dialecticiens connus ont été ceux que l'on a appelé les ***"atomistes"*** car ils avaient pressenti que la matière était constituée d'atomes indestructibles constamment en mouvement…Ce sont les philosophes grecs Leucippe et Démocrite. Ces deux penseurs étonnamment clairvoyants vivaient entre 460 et 370 avant notre ère! Plus tard, Epicure développa et approfondit les pressentiments de Leucippe et de Démocrite, entre 341 et 270 ans avant notre ère…et après lui, le romain Lucrèce, entre les années 98 et 55 avant J.C. Après eux, les philosophes abandonnèrent les conceptions dialectiques pour se consacrer à des considérations métaphysiques beaucoup plus subjectives…

Il a fallu attendre le 18 ème siècle pour assister à la résurgence impétueuse et au développement scientifique de la pensée dialectique, avec Friedrich Hegel, né à Stuttgart en 1770 et mort à Berlin en 1831.

Pour Hegel et les penseurs contemporains qui se sont réclamés de la conception dialectique, les phénomènes universels ne sont que les résultats de l'application de lois naturelles déterminées. A propos de déterminisme, il faut rappeler que Claude Bernard, physiologiste célèbre, membre du Collège de France, qui a étudié et décrit de nombreux phénomènes biologiques vitaux chez l'homme, n'a pas hésité à affirmer: *"dans toutes les science, le déterminisme est absolu!"*. Ce qui ne signifie pas que le devenir de l'univers ait été préconçu mais que les choses et les phénomènes obéissent à des lois objectives donc connaissables.

Quelles sont ces lois qui vont nous permettre de mieux comprendre la vie de nos sols et des végétaux que nous y plantons et, par conséquent, d'améliorer nos pratiques agricoles?
La loi fondamentale de la dialectique est la loi de la *"lutte des contraires"*, elle est le fond, le noyau de la dialectique.
La loi de la lutte des contraires est universelle, absolue; en effet, rien n'existe dans l'univers qui n'ait son contraire…

L'universel ⟹ le spécifique
Le général ⟹ le particulier
L'infini ⟹ le limité
Le grand ⟹ le petit
Le chaud ⟹ le froid
Le beau ⟹ le laid

En physique:
L'électricité positive ⟹ l'électricité négative

En agriculture:
La fertilité ⟹ la stérilité
La sécheresse ⟹ l'humidité

L'acidité ⟹ l'alcalinité
L'organique ⟹ le minéral
Etc….

La lutte ininterrompue, permanente, des contraires est le moteur du mouvement de la matière; c'est l'origine et la cause de la vie, du développement et de la mort de tout ce qui existe sur notre planète et dans l'univers.

La transformation de la matière organique en matière minérale inorganique, à travers le phénomène de l'humification puis la transformation en sens contraire de la matière minérale en matière organique par le développement de la biomasse est un exemple, parmi d'autres, du fonctionnement de la loi de la "lutte des contraires" dans le domaine agricole qui nous intéresse particulièrement ici.

Matière organique et matière minérale sont donc inséparables, elles sont unies, bien que se niant mutuellement…c'est pourquoi les dialecticiens ont complété l'énoncé de la loi de la lutte des contraires par **l'unité des contraires**. Si l'un ou l'autre de ces éléments contradictoires vient à disparaître, la lutte et l'unité des contraires s'éteignent et avec elles la vie du sol…c'est la désertification.

C'est ainsi que la partie organique des sols, l'humus, a disparu sur des espaces immenses de la terre…du fait de la déforestation systématique, de l'emploi de mauvaises façons culturales et enfin, par la mise en pâture de troupeaux de chèvres et de moutons en surnombre.
C'est de cette façon que se sont formés, au cours de 30 ou 40 siècles d'exploitation irrationnelle des sols, tous les déserts de sable de la planète.
Le plus étendu d'entre eux, le Sahara, dont le sol naturel était semblable à celui de l'Amazonie, couvert de forêts immenses, traversé de larges fleuves est l'exemple le plus désastreux de l'exploitation agricole aveugle.
Paysans et éleveurs moyen-orientaux et africains ont réalisé cette catastrophe écologique irréparable en commençant par désertifier la Mésopotamie, puis le territoire qui s'appelle aujourd'hui l'Arabie Saoudite puis l' Egypte, la Libye…le sud algérien…pour finir sur les côtes de l'Océan Atlantique en Mauritanie et au sud du Maroc.

Cette tragique et funeste désertification par la destruction de l'humus n'a malheureusement pas été la seule. Des millions d'hectares ont été perdus pour l'agriculture en Chine, en Inde, au Pakistan, en Afrique du sud…plus récemment aux Etats-Unis, à propos desquels le romancier et agrobiologiste américain Louis Bromfield a écrit, dans son ouvrage "Riante Vallée": "le peuple américain est celui qui a détruit la plus grande étendue de terre arable dans le plus court laps de temps"…En ce moment même, c'est la forêt amazonienne qui est attaquée avec des moyens de destruction "modernes", plus "efficaces" que tous ceux qui ont été employés jusqu'ici!

La loi de la lutte et de l'unité des contraires, fondement de la dialectique est complétée par celle du **"développement inégal des choses et des phénomènes".**

La complexité des échanges, la multiplicité des interactions sont telles que rien de ce qui vit et se développe dans l'univers ne peut être semblable…le développement des choses et des phénomènes dépend de tellement de facteurs, de paramètres qu'il est forcément inégal. Tout jardinier ou cultivateur peut le constater chaque jour : dans un semis, réalisé dans une même terre, soumis aux mêmes conditions externes, certaines plantes vont se développer merveilleusement bien, d'autres moins. Certaines seront attaquées par des maladies ou des

parasites, d'autres pas! Au verger, certains arbres, de même espèce, vous donneront plus de fruits que d'autres ou de meilleurs etc....
Enfin, trois grand principes constituent le cadre général de la pensée dialectique!

- **le principe de la totalité**
- **le principe de l'évolution**
- **le principe de la variation qualitative**

1) **Le principe de la totalité**: contrairement aux conceptions mécanistes et métaphysiques, la dialectique considère le monde non comme une accumulation accidentelle d'objets, de phénomènes détachés les uns des autres mais comme un tout uni, cohérent, dynamique, où les objets, les phénomènes sont liés organiquement entre eux...dépendent les uns des autres et se conditionnent réciproquement.

Ce que l'on peut exprimer par la formule suivante: "tout influe sur tout"...

C'est pourquoi la méthode dialectique considère qu'aucun phénomène de la nature ne peut être compris si on l'envisage isolément, en dehors des phénomènes environnants.
Il est très important que nous fassions l'effort d'assimiler ce principe de la totalité parce qu'il va nous permettre de comprendre par quoi nous sommes tous menacés aujourd'hui dans notre existence même.

Prenons par exemple les nouvelles maladies qui semblent bien placées pour faire une "brillante carrière": l'encéphalopathie spongiforme bovine (l'ESB) maladie dite "de la vache folle" et sa variante de la maladie de Creuzfeld Jacob, maladies qui frappent les bovins et les humains depuis quelques années, sèment la panique chez les consommateurs de viande, menacent sérieusement de ruiner nombre d'éleveurs et de provoquer l'effondrement de la filière des intermédiaires qui traitent les animaux abattus de façon qu'ils trouvent place jusque dans nos assiettes.

Cette catastrophe aurait comme origine, à ce que l'on nous dit, l'utilisation de poudre de viande et d'os comme complément nutritionnel pour les vaches, les bœufs et les veaux. Les spécialistes cherchent, cherchent chacun dans sa spécialité pour découvrir, enfin, d'où peuvent bien provenir ces prions, encore inconnus il y a quelques années...Les politiciens eux, cherchent avant tout à protéger leur avenir politique, en faisant des déclarations plus ou moins démagogiques... Les dirigeants des syndicats agricoles majoritaires, qui ont poussé les éleveurs dans la voie criminelle de l'élevage intensif, suivent évidemment l'exemple des politiciens! Personne ne peut encore deviner l'étendue des dégâts et sur quelles décisions concrètes va déboucher cette triste et tragique cacophonie!

Pourtant, si l'on prend la peine d'examiner ces problèmes vitaux de santé publique, non pas en fonction des intérêts immédiats corporatifs ou industriels mais avec le souci de nourrir correctement les hommes, les femmes et les enfants de notre pays, si l'on envisage les problèmes de l'élevage dans leur globalité, dans leur totalité, tout devient alors compréhensible et les solutions évidentes.

D'abord, et avant tout, supprimer définitivement les farines animales, comme complément nutritif, à tous les animaux herbivores dont les appareils digestifs sont faits pour assimiler de la matière végétale, et uniquement de la matière végétale... L'idée de leur faire manger de la poudre de viande et d'os pour augmenter les profits des industriels spécialisés dans l'équarrissage des animaux malades ou trop vieux, cette idée géniale n'a pu germer que dans la tête de gens malades et aveuglés par l'appât du gain. Ce n'est pas la vache qui est folle, ce sont les hommes qui ont eu cette idée, et avec eux, malheureusement les éleveurs qui ont

perdu le contact avec le naturel en devenant des exploitants agricoles, au point de commettre des actions aussi contre nature!

La vision globale de ce problème nous permet de comprendre que cette énorme erreur n'est, hélas, pas la seule...Depuis des décennies, des "spécialistes" en production intensive de viande ont fait défricher les prairies naturelles, riches en variétés de plantes herbacées (graminées et légumineuses) pour les transformer en prairies artificielles soit disant plus productives. Les sols de ces prairies artificielles ont régulièrement abondamment fournis en engrais chimiques, principalement en nitrates et sont devenus des supports morts, sans humus...

Les animaux d'élevage mal nourris, même dans le cas de la pratique de stabulation libre (sans parler de celle de la stabulation permanente!) sont devenus des proies faciles pour les maladies spécifiques des bovins...Il devint donc obligatoire de les vacciner pour les prévenir, comme cela n'a pas suffi, il a fallu systématiser la pratique de la "couverture antibiotique" et, pour finir, les "spécialistes" ont généralisé l'administration de substances hormonales dans le but de hâter la croissance de ces pauvres animaux et d'augmenter leurs masses musculaires!

C'est ainsi que tous ces éléments négatifs s'additionnant, tous les animaux de l'élevage intensif : les porcs, les poulets, les moutons et bien sûr, les vedettes du jour, les bovins sont devenus au cours des années des animaux artificiels, mal nourris, stressés, dopés, drogués, privés d'immunité naturelle contre les maladies.

L'encéphalopathie spongiforme bovine est le résultat de la bêtise et du mercantilisme humain, de l'ignorance aussi bien sûr et en général de la conception mécaniste des phénomènes vitaux naturels. La connaissance de la loi de la totalité et du principe selon lequel "tout influe sut tout" nous permet de comprendre que c'est l'ensemble des pratiques désastreuses de l'élevage et de l'agriculture intensifs, chimiques qu'il faut abandonner tout de suite.

2) **Le principe de l'évolution**: examinons, maintenant, quel est le contenu concret du principe de l'évolution.

La dialectique considère la nature, le monde non comme un état de repos et d'immobilité, de stagnation et d'immuabilité mais au contraire, comme un état de mouvement et de changements perpétuels, de renouvellement et de développement incessants, où toujours quelque chose naît et se développe, quelque chose se désagrège et disparaît.

Le principe de la variation qualitative complète celui de l'évolution. En effet, la dialectique considère le processus du développement non comme un simple processus de croissance mais comme un développement qui passe de changements quantitatifs insignifiants à des changements apparents et radicaux, à des changements *qualitatifs*. Ces changements qualitatifs ne sont pas graduels mais rapides, soudains et s'opèrent par bond d'un état à un autre. Ces changements soudains sont le résultat de l'accumulation de changements quantitatifs insensibles et graduels...

L'exemple de l'apparition soudaine de la maladie de la vache folle est un excellent exemple du principe de l'évolution et de la variation qualitative.

Les erreurs grossières de l'élevage intensif que nous venons d'énumérer (nourriture de mauvaise qualité, suppléments carnés pathogènes aux herbivores, stabulation permanente, vaccinations et "couverture antibiotique" systématiques) se sont accumulées pendant des

décennies…Apparemment, les bovins faisaient bonne figure, les veaux n'avaient jamais été aussi gras, les vaches donnaient des rivières de lait, les bœufs traités aux anabolisants exhibaient des muscles semblables à ceux des athlètes concourant aux Jeux Olympiques. Soudain, coup de tonnerre dans un ciel serein, "les prions nous saluent bien!" et cassent la baraque!

Dans le domaine de l'agriculture, prenons l'exemple d'un sol très argileux, très lourd, compact, difficile à travailler lorsqu'il est humide, collant, aussi difficile à travailler lorsqu'il est sec, car il devient, à ce moment là, dur comme du béton. Pour améliorer ce sol, pour le rendre souple et léger, il va falloir y incorporer du compost, beaucoup de compost et de la tourbe, beaucoup de tourbe, pour contrecarrer l'action des colloïdes. Ces apports importants, renouvelés pendant plusieurs années, n'apporteront pas des résultats très spectaculaires immédiats. A certains moments, il semblera même que l'argile ne sera jamais vaincue…Il ne faudra surtout pas baisser les bras, il faudra persévérer et un jour, vos efforts sont récompensés, une sorte de miracle s'est accompli, le sol est devenu souple, granuleux, la terre est devenue douce au toucher, comme de la soie, elle se "ressuit" bien. Le progrès par bond s'est accompli.

Il faudra continuer les apports de compost et de tourbe, mais en moindre quantité, de façon à entretenir les nouvelles qualités structurelles du sol. Si l'on arrête complètement ces apports pour les remplacer par du fumier par exemple, qui ne se transforme pas en humus, le sol retrouvera son état premier aussi soudainement qu'il l'avait perdu.

IV- La conception dialectique de l'agriculture:

Essayons de comprendre ce que signifie précisément "concevoir une agriculture dialectique".

Monsieur de la Palisse dirait: concevoir une agriculture dialectique, c'est concevoir une agriculture fondée sur les lois et principes de la dialectique, mais on peut dire aussi que c'est une agriculture qui ne viole pas les lois de la nature.

Les impasses dans lesquelles se sont fourvoyés l'agriculture chimique productiviste et plus spectaculairement l'élevage intensif "industriel", aujourd'hui en perdition, montrent clairement qu'il n'y a pas d'autre alternative que l'agriculture et l'élevage biologiques qui sont les plus respectueux des lois de la nature.

Cette nouvelle agriculture a fait ses premiers pas au début du 20ème siècle, avec Rudolf Steiner, penseur autrichien, qui a été le premier à mettre en avant les formidables effets des composts et qui a mis au point la méthode agrobiologique bio-dynamique.

Après lui Albert Howard, agronome britannique, chercheur de grand talent, a mis au point la méthode dite "Indore" (du nom de la région de l'Inde où il réalisa ses expériences). Albert Howard est mort pendant la deuxième guerre mondiale, en 1942; il a eu le grand mérite, entre autres, de découvrir l'existence et le rôle des mycorhizes. Les mycorhizes sont des champignons microscopiques vivant en symbiose avec le système racinaire de toutes les plantes. Leur rôle, irremplaçable, est d'aider les plantes à choisir et assimiler leur nourriture. Ces mycorhizes disparaissent après 20, 25 ou 30 années de culture chimique intensive, selon les variétés de plantes.
La disparition des mycorhizes provoque la fragilité, la dégénérescence de ces plantes, ainsi que la perte de leur immunité naturelle. Certaines plantes peuvent même disparaître définitivement.

Albert Howard a mis en garde les consommateurs éventuels de ces plantes dégénérées, sur les dangers qu'elles représentent pour leur santé. Il a écrit à ce propos dans son dernier ouvrage intitulé "le testament agricole"= nourriture artificielle = hommes artificiels!

Après ces brillants pionniers de l'agriculture nouvelle, scientifique parce qu'elle tient compte de tous les aspects des problèmes, le japonais Masanobu Fukuoka et l'australien Bill Mollison, nos contemporains, ont mis au point la méthode d'agriculture la plus conforme aux enseignements de la dialectique = la "permaculture", dont nous avons parlé, ici, il y a quelques années.

L'assimilation des lois et principes de la dialectique va nous permettre de comprendre encore mieux la permaculture et, par voie de conséquence, de la mieux pratiquer.
Examinons maintenant d'un peu plus près et concrètement comment ces lois et principes vont influer sur nos pratiques agricoles.

1- **Le principe de la totalité**: ce principe selon lequel le monde doit être considéré comme une unité organique, dynamique, dont chaque constituant est en interaction avec les autres, signifie clairement que l'on ne peut pas en modifier un constituant sans modifier, du même coup, les équilibres naturels. L'application de ce principe nous commande de respecter tout ce qui vit et se développe naturellement sur et dans nos sols de culture…Car tout ce qui s'y développe contribue à leur vie, à leur bonne santé, à leur dynamisme.
Les herbes sauvages par exemple, que d'aucuns traitent de mauvaises! Constituent la biomasse, la masse vivante, organique, qui s'oppose à la minéralisation, à la stérilisation des sols.

La reconnaissance et le respect que nous devons aux herbes sauvages nous commandent de ne jamais pratiquer le désherbage systématique. Les herbes sauvages doivent pouvoir pousser en toute liberté partout où elles ne gênent pas la culture principale.
Lorsque le désherbage est nécessaire, les plantes arrachées ou coupées doivent être laissées sur place, sur le sol cultivé.
Cette masse végétale ne nous appartient pas, elle est un besoin vital pour la santé et la fertilité du sol, nous n'avons pas le droit de l'en priver, encore moins de la détruire. Nous devons apprendre à vivre avec nos amies les plantes sauvages.
Les macro-organismes, les insectes et les animaux qui grouillent dans le sol vivant (vers de terre, perce-oreilles, cloportes, araignées etc….) participent tous à la transformation de la matière organique en humus, donc à la fertilité du sol. Nous devons veiller à en tuer le moins possible au cours des travaux que nous sommes obligés de réaliser pour installer nos cultures.

La règle, en ce domaine, doit être la suivante: "*pas d'intervention qui ne soit absolument nécessaire*" et dan le cas où l'intervention est nécessaire, veillons à pratiquer sans brutalité. Dès que nous avons obtenu la terre biologique, souple, aérée, il suffit alors d'effectuer un griffage léger et superficiel du sol avant semis et plantations.

A propos des macro-organismes, permettez-moi de rappeler que le grand naturaliste anglais Charles Darwin a pris la peine d'étudier très sérieusement la vie et le rôle des vers de terre…Qu'il leur a consacré un ouvrage, le dernier avant sa mort intervenue en 1882, ouvrage dans lequel il affirme en conclusion que "sans l'existence des vers de terre, l'homme n'aurait jamais pu vivre sur notre planète".

Il est inutile de préciser que nous devons bannir totalement les produits chimiques de synthèse qu'ils soient présentés comme des fertilisants (N.P.K) ou comme des médicaments (fongicides, pesticides) et autres poisons de l'agrochimie!

2- **Le principe de l'évolution**:

Examinons à présent ce que peut nous apprendre le principe de l'évolution dans le domaine de la pratique agricole…

Les choses et les phénomènes étant perpétuellement en mouvement, la qualité des sols, leur structure, ne peuvent évidemment pas échapper à ce principe universel, ni d'ailleurs à la loi du développement inégal qui le complète…La grande diversité des sols de culture dont nous disposons, découle de bouleversements, d'accumulations, de modifications climatiques qui se sont produits au cours de millénaires…Certains d'entre nous cultivent des sols argileux, d'autres des sols sableux, d'autres encore des sols siliceux ou des sols plutôt ceci ou plutôt cela. Certains sont très fertiles, d'autres le sont moins et d'autres pas du tout! Mais tous peuvent être améliorés au point d'atteindre la fertilité maximum.

Tout va dépendre de la qualité du travail du jardinier : si le jardinier agit intelligemment, en utilisant les énergies naturelles, les herbes spontanées, les micro et macro-organismes, s'il sait favoriser l'action des courants électriques de conduction…il obtiendra dans un délai plus ou moins court, un sol biologique souple, aéré, fertile, la terre franche avec un PH de 6,5.
Si au contraire, il travaille brutalement la terre à grands coups de sape et de pioche…
S'il massacre les habitants du sol, s'il tue systématiquement les herbes spontanées et les brûle…
S'il ne veille pas à augmenter le taux de l'humus, mais ruine son sol par des apports de produits chimiques empoisonnés…sa terre va s'appauvrir rapidement et devenir complètement stérile.

En agriculture, comme en beaucoup d'autres choses, l'homme a le choix: il peut soit faire évoluer sa terre vers la fertilité, soit vers la stérilité.
En affirmant que nous sommes partisans d'une agriculture naturelle, nous ne prétendons pas que nous devons laisser faire la nature, sans intervenir! Mais nous voulons intervenir en respectant les lois de la nature. Nous voulons agir en connaissance de cause!

Voici comment raisonne la dialectique à propos de l'évolution des sols:
La cause fondamentale des changements (que ce soit dans le sens de l'amélioration ou au contraire dans celui de la détérioration) réside dans la lutte des contradictions internes, propres à la terre arable. La principale de ces contradictions internes étant la lutte des micro-organismes hétérotrophes et semi-hétérotrophes contre les micro-organismes semi-autotrophes et autotrophes.
Les micro-organismes hétérotrophes et semi-hétérotrophes sont des micro-organismes qui appartiennent au règne végétal. Ce sont eux qui élaborent la partie organique du sol, l'humus.

Les micro-organismes autotrophes et semi-autotrophes sont, eux, des micro-organismes du règne minéral. Leur rôle est d'extraire de la roche-mère l'argile, le phosphore, la potasse et les oligo-éléments, les métalloïdes et de les faire remonter jusqu'au complexe absorbant. Ils font donc un travail extrêmement important; notre but n'est pas de les faire disparaître, mais d'aider les hétérotrophes et les semi-hétérotrophes à conquérir et garder la suprématie. En un mot, l'organique doit l'emporter sur le minéral. Dans le langage de la dialectique, les micro-organismes du règne végétal doivent être et garder l'aspect principal de la contradiction…c'est-à-dire l'aspect qui l'emporte sur l'autre.

Ces deux contraires subissent dans le même temps les influences des contradictions externes qui sont les conditions des changements.

Les principales contradictions externes sont dans le domaine agricole:
- la chaleur ou le froid
- l'humidité ou la sécheresse
- la tempête ou le calme
- les courants électriques positifs ou négatifs

Ces contradictions externes, qui jouent un rôle important, sont cependant secondaires par rapport aux contradictions internes qui sont la cause des changements. Sauf dans les cas extrêmes: basses températures des régions polaires ou sécheresse et insolation excessive des régions désertifiées parce que privées d'humus.

L'activité du cultivateur biologiste va donc consister à agir sur la vie de la chaîne microbienne en privilégiant son aide aux hétérotrophes et semi-hétérotrophes qui sont à l'origine de développement de toute la chaîne microbienne et la clé du taux d'humus maximum.
Comment privilégier les micro-organismes spécialistes de l'élaboration de l'humus?
En leur apportant une nourriture saine et abondante, en les chouchoutant, parce qu'ils sont nos meilleurs ouvriers, nos irremplaçables spécialistes de la fertilité du sol par la transformation continue de la matière. Ce sont eux qui provoquent les oxydations et fermentations qui libèrent les éléments nourriciers assimilables par nos plantes cultivées. Cette nourriture saine et abondante est précisément le compost de surface.

V- Le compostage de surface:

La pratique du compostage de surface est l'élément essentiel de la conception dialectique de la fertilisation des sols; de la fertilisation véritable, de la fertilisation naturelle.
Car on ne peut évidemment pas appeler fertilisation l'épandage de produits chimiques solubles obtenus par synthèse dont les partisans prétendent d'ailleurs ouvertement qu'ils sont conçus pour nourrir directement les plantes, sans se soucier des processus vitaux des sols de culture.

Ce système de gavage artificiel qui court-circuite les processus naturels de la nutrition végétale n'a rien à voir avec une quelconque fertilisation des sols…Cela s'appelle le dopage ; les résultats de ce gavage sont bien connus: les plantes gonflées d'eau et de produits chimiques, doivent être maintenues de façon permanente sous traitements phytosanitaires préventifs.

La conception dialectique de la fertilisation s'oppose aussi aux conceptions mécanistes de nombreux agrobiologistes qui croient qu'il suffit de "nourrir le sol" par des apports plus ou moins importants de compost élaboré sur l'aire de compostage! Ils croient que l'on peut nourrir directement le sol en y enfouissant du compost. Cette façon simpliste de voir les choses est finalement aussi erronée que celle des partisans de la chimie, qui croient pouvoir nourrir directement les plantes!
Ces agrobiologistes n'ont pas compris l'essentiel du problème, si complexe, des processus trophiques des plantes.
Les plantes ne peuvent pas se nourrir directement de compost, pas plus que de produits chimiques…Le compost est un levain bactérien, les éléments nutritifs des plantes doivent être élaborés et libérés par les micro-organismes et les courants électriques naturels qui

transforment la matière organique en cations échangeables par les plantes contre des ions hydrogène positifs, comme nous l'avons vu il y a un instant.

Or , le compost, arrivé à maturité sur l'aire de compostage, a déjà servi de nourriture aux micro-organismes hétérotrophes ; ils ont épuisé leurs réserves alimentaires à ce stade de l'évolution de la matière organique vers l'humus. N'ayant plus rien à se mettre sous la dent, si l'on peut dire, ils disparaissent naturellement et avec eux le premier maillon de la chaîne microbienne sans lequel les autres maillons ne peuvent exister! Ni par voie de conséquence, la fertilité maximum!

A cet aspect négatif majeur, vient s'en ajouter un autre, aussi préjudiciable au développement et à la santé de nos plantations ; nous avons déjà plusieurs fois fait mention ici des précieux "produits transitoires" et de leur importance pour la vie du sol et celle des plantes qui y puisent leur nourriture.

Dès les premières oxydations et fermentations de la matière organique, en milieu aérobie, et en contact avec la surface du sol, les micro-organismes hétérotrophes libèrent ces produits transitoires. Ce sont principalement, rappelons le, des enzymes capables de protéger les végétaux contre les maladies, des hormones qui vont favoriser leur croissance, des acides aminés, si nécessaires à la structuration des protéines et des substances similaires aux vitamines, assimilables parles plantes. Ces produits indispensables sont appelés "transitoires" parce que leur période d'efficacité est limitée dans le temps. Au stade du compost fait, ils ont perdu beaucoup de leur efficacité et n'ont servi à rien, puisque le sol de l'aire de compostage ne porte pas de plantes sauf dans le cas où l'on a semé des graines de courges sur le compost. Les produits transitoires ont été, alors, assimilés par les courges ce qui explique les magnifiques résultats obtenus par cette technique.

A ce moment une question se pose: devons-nous arrêter les apports de ***compost fait*** *dans nos sols de culture?*

Pas du tout, mais nous allons procéder à ces apports avec plus de discernement.
Le **compost fait** a déjà été transformé par les hétérotrophes qui s'en sont nourris, il est donc devenu la nourriture des semi-hétérotrophes, qui se situent au niveau de la rhizosphère et du complexe absorbant. Il convient donc de l'enfouir, au moment de l'épandage, à 15, 20, 25 ou 30 centimètres de profondeur suivant sa maturité et non pas dans les 5 à 10 centimètres de la couche de surface, dite humifère, comme le préconisent généralement les agrologues biologistes.

Ces apports de **compost fait** sont indispensables si nous voulons obtenir la fertilité maximum, car notre but est d'assurer la suprématie de l'organique sur le minéral, depuis la surface du sol jusqu'à la roche-mère. Nous ne devons plus pouvoir distinguer les fameux horizons, décrits par les agrologues, qui vont du brun foncé de la couche humique jusqu'au gris clair de la terre de fond! Nous devons et pouvons obtenir une terre franche, noire, riche en matières organiques, depuis la surface du sol jusqu'à la roche-mère.

Le développement impétueux des micro-organismes hétérotrophes qui constituent le premier maillon de la chaîne microbienne absolument indispensable pour la fertilité de la totalité du sol arable, sera obtenu par la mise en place permanente d'un compost de surface, il n'existe pas d'autre moyen!

Ce compost de surface sera composé de toutes sortes de matières organiques végétales ou animales, comme on le fait pour un compost classique. Il doit recouvrir entièrement le sol cultivé sur une épaisseur de 3 à 5 centimètres et plus si l'on dispose de suffisamment de biomasse. La meilleure formule est de veiller à établir un juste rapport entre le carbone, les sucres et l'azote (C/S/N), la matière carbonée sera constituée de matière sèche: feuilles mortes, bois de taille, paille, herbe sèche etc....Les sucres et l'azote par de la matière verte :

herbe fraîchement coupée (tontes de gazon par exemple), feuilles encore vertes, épluchures et restes de légumes, déchets de récolte (feuilles de choux, tiges et feuilles de fèves...).
Ce compost de surface va, dans le même temps assurer la protection de l'humus contre l'action destructrice des rayons ultraviolets. Il devra évidemment être maintenu humide pendant les périodes de sécheresse au moyen de l'arrosage par aspersion.

J'espère avoir été assez clair dans l'exposé d'un sujet aussi vaste et complexe. J'espère que les bases de réflexion que j'ai esquissées vous aideront à mieux comprendre, analyser vos problèmes agricoles et à les résoudre.

Marseille le 23 novembre 2000.

VI- BIBLIOGRAPHIE

1- « Permaculture 2 ». *Bill Mollison*
Editions Equilibre Aujourd'hui

2- « Fondements spirituels de la méthode bio-dynamique ». *Rudolf Steiner*
Editions Anthroposophiques Romandes
11 rue Verdaine 1204 Genève Suisse

3- « L'agriculture naturelle ». *Masanobu Fukuoka*
Guy Frédaniel Editeur
76 rue Claude Bernard 75005 Paris