

La terre fertile : étonnant atelier

« Si on veut que la terre conserve toute sa puissance productive, il faut l'entretenir avec soin et lui rendre intelligemment ce que les récoltes lui ont pris.

Pour être efficace la restitution devra donc satisfaire à deux conditions essentielles :

1. Elle devra être intégrale, c'est-à-dire comprendre tous les éléments fertilisants dans les proportions où ils sont enlevés au sol par les différentes cultures pratiquées.
2. Elle devra être faite sous une forme appropriée, c'est-à-dire se rapprochant autant que possible de celle sous laquelle les plantes utilisent ces éléments.

Pratiquée régulièrement après chaque récolte sur ces bases, elle constitue le seul moyen de conserver au sol sa fertilité et de pouvoir y continuer sans interruption, ni restriction, toutes les cultures qu'on désire y poursuivre... »

De plus « ...les fumures ne doivent pas, comme on l'a longtemps supposé, avoir uniquement pour objet, de restituer à la terre ce que les récoltes et les eaux de drainage lui ont enlevé.

Elles doivent aussi avoir pour but :

1. De corriger les défauts du sol...
2. De mettre la proportion de ces éléments en harmonie avec les besoins normaux et particuliers des plantes cultivées ;
3. D'amener le sol à un état de richesse et de saturation tel qu'il puisse céder les matériaux nutritifs assimilables à ces plantes... »

D'où proviennent ces lignes ? d'un manuel publié en 1933 et intitulé « *Pourquoi, où et comment employer les engrais ?* », par M. Lenglen, directeur du Syndicat National de Propagande pour l'Emploi des Engrais (!).

Cet ouvrage, clair et bien fait, est évidemment destiné à promouvoir l'utilisation des engrais minéraux à une époque où leur emploi n'était pas encore généralisé en France. On sait ce qui s'est passé ensuite.

J'ai cité ces lignes car elles exposent une façon de raisonner qui n'a pas disparu en 2004, même si l'expression en est devenu plus discrète, nuancée et « savante ».

On a toujours tendance à considérer le sol comme une sorte de réservoir dans lequel les cultures puisent les éléments dont elles ont besoin. Au fur et à mesure que le réservoir se vide on le remplit avec des engrais.

Certes la mesure du « volume » de ce réservoir s'est perfectionnée grâce par exemple aux dosages de reliquats azotés, à la mise au point de techniques de mesures des besoins des cultures à un moment donné (méthode Jubil, etc.) à la prise en compte d'éléments dits, à tort, « mineurs » (cuivre, soufre, magnésium, etc.), à la découverte d'interactions entre les éléments minéraux (rapport $\frac{K}{Mg}$ etc. etc.)...

Des techniques analytiques nouvelles et intéressantes ont vu le jour par exemple, la mesure de la capacité d'échange cationique (CEC)... Si on considère le sol comme un entrepôt on peut dire que la « gestion » de ce dernier s'est améliorée.

Mais, encore une fois, la vision de base reste en gros la même dans les milieux agricoles et agronomiques « conventionnels ».

Le point de vue de Liebig

On attribue au chimiste allemand Liebig (1803-1873) la découverte de la nutrition minérale des plantes. Jusque là on pensait que les végétaux se nourrissaient uniquement de substances organiques issues de l'humus du sol.

Il est généralement admis que cette découverte a été le point de départ de l'utilisation des engrais minéraux et Liebig est souvent présenté comme le « père » de la culture intensive « chimique ».

Tout cela est sans doute vrai en partie mais doit tout de même être considéré avec précaution.

Liebig aurait d'ailleurs souligné vers la fin de sa vie que les végétaux ne se nourrissent pas uniquement de matières minérales comme les promoteurs des engrais semblaient vouloir le faire croire.

Mais le mouvement en faveur des engrais chimiques avait démarré. Il s'est ensuite amplifié considérablement pour diverses raisons avec le succès, au moins apparent, que l'on connaît et jusqu'à la remise en cause actuelle, encore timide, due aux questions de consommation d'énergie fossile, de pollution et de qualité des aliments.

Parmi ces raisons l'une d'elles, peut-être secondaire, est peu connue : la nécessité de reconverter après les guerres les usines fabriquant des explosifs à base de composés azotés.

Des observations et découvertes intéressantes

La vision de Liebig ou plus exactement celle qu'on lui attribue, peut-être exagérément, est donc le « réservoir » précédemment décrit.

Quelques observations et découvertes, parfois déjà anciennes, indiquent que la réalité est bien différente. Par exemple :

- * Le taillis

En terre moyenne un taillis peut produire 4 ou 5 tonnes de matière sèche par hectare et par an sans fumure ni traitement. Pourtant le sol ne s'épuise pas malgré le prélèvement du bois, parfois depuis plusieurs siècles...

- * Les apports atmosphériques

Les observations d'Ingham (1950) ont montré que le sol reçoit de l'atmosphère de nombreux éléments minéraux s'il est couvert par des matières organiques de composition convenable qui jouent là un rôle « d'aimant ».

- * Les aérosols

Ce sont des micro gouttelettes d'eau qui se forment au-dessus des océans et sont entraînées très loin par les vents au cœur des continents. Elles apportent à la terre des quantités importantes de minéraux, notamment du potassium.

- * La roche mère

Elle fournit beaucoup de minéraux aux végétaux dont le système racinaire est puissant et actif

Des molécules organiques sont prélevées directement par les plantes (par exemple, semble-t-il, des vitamines et des enzymes) qui n'absorbent donc pas uniquement des matières minérales.

Il n'est pas utile d'allonger la liste dans le cadre de cette étude mais il existe d'autres phénomènes, peu connus ou non pris en compte habituellement en agriculture, prouvant que le sol n'est pas un simple réservoir dans lequel les plantes se nourrissent et qu'il faut remplir avec des engrais lorsque les exportations des cultures le vident.

Les bilans minéraux habituels qui prennent seulement en compte les apports, les exportations et les pertes estimées sont donc faux. Cela ne signifie d'ailleurs pas qu'ils sont inutiles dans la pratique.

Le sol fertile est une entreprise de production

Ce n'est donc pas un réservoir mais une extraordinaire usine dont il est utile de prendre conscience qu'elle existe et d'en comprendre au moins un peu le fonctionnement.

On note tout d'abord qu'elle est totalement silencieuse et, pour ainsi dire, invisible.

C'est bien dommage car si l'on pouvait entendre et voir ce qui s'y passe on serait si étonné et, sans doute, si émerveillé, que l'on ne songerait plus à y déverser des produits toxiques ou à la brutaliser par des outils cultureux violents...

Toute usine possède un capital de production sous forme de bâtiments, de machines, etc. Le capital de celle de la terre que nous cultivons est surtout le couple sol - climat.

Toute usine emploie de la main d'œuvre. celle de l'usine du sol est très particulière. Elle est d'une compétence et d'une efficacité incomparables. Elle ne réclame aucun salaire.

Mais elle ne travaille que quand elle le veut bien et elle exige impérativement le logis et le couvert.

Exprimé autrement cela veut dire que les êtres vivants du sol (vers de terre, insectes, champignons, algues, protozoaires, bactéries...) ne s'activent que lorsque les conditions de température, d'humidité, d'aération leur conviennent. Si c'est le cas ils démarrent leur activité sans nous demander notre avis.

Leur logis est la structure du terrain qui laisse l'air et l'eau pénétrer ni trop ni trop peu et leur permet donc de respirer et de s'abreuver.

Le couvert ce sont les matières organiques à bon rapport sucres / cellulose / azote que nous leur donnons à « manger » dans de bonnes conditions c'est-à-dire, sans les enterrer exagérément.

Alors tout fonctionne au mieux et nous serions assurément abasourdis si nous pouvions voir le carbone, l'azote, l'hydrogène et tant d'autres éléments de l'air filer vers le sol pour être transformés en aliments des plantes.

Si nous pouvions également voir ces dernières redonner au sol parfois plus qu'elles leur ont pris quand elles captent de l'azote dans l'air ou des éléments minéraux dans la roche mère.

Ainsi nous comprenons mieux que le sol fertile n'est pas un entrepôt même si l'usine stocke une partie de sa production sous forme d'humus, une sorte de réserve pour l'avenir en quelque sorte.

Nous concevons aussi qu'une terre bien cultivée peut rendre plus qu'on lui donne. Qu'une autre, mal cultivée, où l'usine est en panne, les travailleurs bénévoles rares et faméliques, peut rendre moins que ce que les engrais lui apportent.

Nous percevons déjà que l'usine ne doit pas manquer de « clients », sinon faillite assurée.

Les clients de l'entreprise du sol sont les plantes, cultivées ou spontanées. Il est bon que la terre soit couverte au mieux par une végétation. La rotation doit être aussi continue que possible. C'est une des conditions de l'obtention d'une fertilité élevée et stable.

Vous me direz peut-être : si cette « usine » est si intéressante pourquoi ne l'utilise-t-on pas davantage ? Pourquoi l'agriculture actuelle pratique-t-elle autant les « délocalisations » sous forme d'intrants ?

Sans doute parce que ces ateliers naturels sont considérés comme pas assez performants dans l'immédiat, peut-être trop compliqués à faire fonctionner également, pas assez rentables pour le complexe technico-commercial certainement...

On préfère les fermer ou les sous utiliser et délocaliser la production ailleurs, dans les usines d'acier et de béton fabriquant les engrais, notamment azotés.

A court (et ou moyen) terme cela fonctionne apparemment. A long (ou moyen) terme l'impasse est certaine pour les raisons qui sont maintenant à peu près connues et se manifestent déjà depuis un certain temps.

Faire fonctionner au mieux l'usine du sol

⇒ Augmenter ou maintenir le capital de production

Ce n'est pas facile car on ne peut pas modifier la nature physique du terrain sauf dans des cas très particuliers (apports de sable dans certains cas de culture maraîchère par exemple).

L'élévation du niveau d'humus est envisageable mais elle demande du temps et des efforts. Généralement des apports importants et répétés de matières organiques sont nécessaires. De quoi se décourager avant même d'avoir commencé à une époque où l'état d'esprit et les contraintes économiques poussent à aller vite !

Cette amélioration doit pourtant faire partie de nos préoccupations. L'abandon des labours profonds (qui diluent la matière organique) et la pratique régulière des engrais verts à bon rapport sucres / cellulose / azote, mulchés convenablement, sont de puissants moyens d'y parvenir plus rapidement qu'on le croit généralement. Bien entendu la restitution des pailles soit directement soit par l'intermédiaire du fumier reste d'actualité. Le grain est pour l'agriculteur, la paille pour le sol.

⇒ Rentabiliser ce capital

Si on dispose d'un capital peu rémunérateur on est riche mais on vit pauvrement au jour le jour.

Une terre possédant beaucoup d'humus plus ou moins « bloqué » est souvent peu fertile. Il convient donc de rendre cet humus efficace en supprimant, lorsque c'est possible, les causes du blocage (assainissement des terres trop humides, décompactage des terrains tassés, engrais verts à bonne teneur en sucres dans les sols très calcaires...).

⇒ Choyer nos travailleurs bénévoles

Nos « employés » n'exigent ni salaire ni congés payés mais nous savons que le logis et le couvert leur sont indispensables.

Leur logis est la structure de la terre. Canaux et canalicules laissent l'eau et l'air circuler permettant leur respiration et leur abreuvement. L'eau en excès s'écoule facilement pour qu'ils ne soient pas noyés.

Le couvert est constitué par les matières organiques de bonne qualité et composition épandues en surface. Inutile le plus souvent d'apporter une fumure minérale importante (sauf cas de carences ou déséquilibres manifestes) car les minéraux sont ce qui manque le moins à l'usine du sol : le sous-sol et l'atmosphère en contiennent de grandes quantités. Toutefois des apports légers de minéraux en surface peuvent favoriser le développement de bactéries comme les azotobactères.

⇒ Eviter les délocalisations

Les drames sociaux provoqués par la délocalisation des entreprises sont connus.

Délocaliser l'usine du sol est également dommageable. Comment ? en apportant de l'extérieur aux plantes les éléments qui les font pousser sans passer par l'atelier de la terre on met les travailleurs de ce dernier au chômage. Ils disparaissent plus ou moins et leur logis, la structure, est moins bien entretenue d'où tassements, mauvaise circulation de l'eau, asphyxie qui nécessitent des façons culturales énergiques coûteuses en temps, en énergie, en argent.

On surutilise l'entrepôt de l'usine en y accumulant ces nutriments venus de l'extérieur. On finit par s'apercevoir, tous comptes faits, qu'ils coûtent plus cher que ceux produits sur place et qu'ils ne sont pas toujours bien adaptés à la clientèle des plantes ; aussi bien d'ailleurs en culture classique qu'en culture biologique.

Apporter ces éléments extérieurs est utile s'ils complètent une production insuffisante ou pallient momentanément la panne d'un atelier (fumure de correction ou de complément) mais destructeur s'ils remplacent la production de l'usine, même à un coût semblant, dans un premier temps, inférieur.

⇒ Ne pas perdre son indépendance

Arrêter ou limiter la production de l'usine du sol et acheter beaucoup de produits « finis » (intrants) peut constituer un système permettant au producteur de vivre mais c'est aussi pour lui une perte d'indépendance dangereuse et une pratique coûteuse rendant son avenir incertain, et l'obligeant à rechercher exagérément la productivité !

⇒ Supprimer pertes et gaspillages

Une entreprise où pertes et gaspillages sont la règle ne peut se maintenir que par de coûteux achats et risque la faillite. Dans le sol pertes et gaspillages se nomment lessivages, production de produits périssables quand la clientèle est en vacances (périodes de sol nu...), appauvrissement en humus par suite de façons culturales excessives ou inadaptées, incorporation trop profonde de matières organiques, labours trop creux qui diluent l'humus, etc.

En un mot comme en cent : gérer les ateliers de façon avisée

- Supprimer les gaspillages

En ne provoquant pas une décomposition, trop rapide ou au mauvais moment de l'humus du sol. Attention donc aux façons culturales énergiques aux périodes où l'activité biologique est intense et lorsque la terre est plus ou moins nue, par exemple lorsqu'on veut faire lever le maximum de graines d'adventices.

En s'efforçant de suivre une rotation culturale aussi continue que possible dans laquelle cultures, engrais verts et flore adventice maîtrisée se succèdent à un rythme soutenu. Ainsi les éléments nutritifs produits sont recyclés et multipliés constamment par la végétation présente.

- Augmenter les réserves...

Si le taux de matières organiques en réserve (humus) est faible, par exemple moins de 2 % en terre « moyenne » chercher à l'augmenter est souhaitable mais cela ne doit pas être un objectif en soi et est de toute façon un travail de longue haleine. Comparable à celui du père qui plante des chênes pour que ses petits enfants en profitent.

D'où apports extérieurs éventuels de matières organiques à bonne teneur, sans excès, en cellulose (fumier) ; culture d'engrais verts assez âgés et forts en racines convenablement mulchés (c'est-à-dire déposés à la surface du sol) ; suppression des labours profonds...

- Les mobiliser...

Façons culturales LIP (légères, inversées, progressives) qui font pénétrer peu à peu la vie microbienne aérobie, la plus efficace, à une certaine profondeur pour qu'elle soit la plus intense possible ; libérant ainsi un maximum d'éléments utiles aux plantes en un minimum de temps.

- Et les renouveler

Par des apports réguliers de matériaux assez cellulotiques bien mulchés.

- Produire l' « humus microbien »

L'humus de réserve se minéralise assez lentement et se renouvelle également lentement. C'est un investissement pour le long terme, une sécurité pour les jours difficiles.

L' « humus microbien » (terme imagé) est constitué par les produits transitoires fabriqués par l'usine du sol lors des premières étapes de la décomposition des matières organiques. Il apparaît très rapidement lorsque les conditions de température, d'humidité, d'aération sont bonnes mais il disparaît aussi très vite si l'activité microbienne se ralentit ou si la quantité de matières organiques facilement décomposables se réduit. Pour lui permettre d'apparaître de façon aussi continue et régulière que possible des apports réguliers de matières organiques à bon rapport sucres / cellulose / azote et convenablement compostées en surface sont nécessaires, des façons culturales LIP bien positionnées également.

- Prélever les nutriments présents dans l'air

Par la culture des légumineuses (azote), par les mulchages de matières organiques cellulotiques (paille broyée) sur lesquelles se fixent divers éléments...

- Prélever les minéraux du sous-sol

Grâce aux engrais verts à enracinement puissant, à l'obtention d'une bonne structure en profondeur facilitant la descente des racines, au maintien d'un boisement champêtre suffisamment dense et dont les feuilles constituent un apport non négligeable au terrain...

Ainsi bien utilisée et entretenue l'usine du sol fonctionne au mieux. Ce fonctionnement satisfaisant est la base même d'une bonne agriculture durable.

Faut-il être un agriculteur « savant » ?

Vous me direz peut-être : tout cela est très bien mais ce type de pratique ne risque-t-il pas d'être réservé à quelques agriculteurs savants ayant suivi de longues études scientifiques ?

Eh bien, pas du tout, certes le savoir est intéressant et un minimum de connaissances est nécessaire.

Mais pour mettre en œuvre l'usine du sol il n'est pas indispensable d'en comprendre les rouages de façon détaillée. C'est encore une différence avec nos usines d'acier et de béton qui ne peuvent être dirigées que par des ingénieurs en connaissant parfaitement le fonctionnement.

Cette usine du sol sait parfaitement remplir sa mission seule. Elle exige seulement le respect. On ne peut la commander et en bénéficier qu'en se soumettant à ses lois.

Cela exige d'abord observations et réflexion, ensuite seulement connaissances.

Tout agriculteur motivé, observateur et normalement travailleur peut pratiquer cette agriculture « écologique ». Des gens très savants mais manquant de bon sens peuvent échouer.

Et cela n'enlève absolument rien à l'intérêt des études scientifiques qui permettent d'orienter les pratiques, d'éviter des erreurs et de goûter le plaisir de la connaissance.