

# De l'agriculture naturelle à l'agriculture biologique

Olivier Barbé\*

26 juin 2007

Document de travail

\* Président de l'Institut Technique d'Agriculture Naturelle.

## RÉSUMÉ

Dans cet article, nous montrons les limites de l'agriculture naturelle présentée par M. Fukuoka ainsi que les améliorations amenées par ses disciples.

Il apparaît clairement que l'agriculture naturelle est dépendante des apports minéraux extérieurs. Dans certains cas (vergers pâturés), des couvres sols de légumineuses peuvent être installés.

Afin de faciliter la production d'humus, nous préconisons d'installer les espèces productives sous un couvert d'arbre ou entre des haies dont les branches seront broyées et laissées au sol (BRF).

L'ensemble du tableau permet de dire que l'agriculture naturelle originelle n'est ni viable ni généralisable dès lors que l'on attend une production durablement significative. Au fur et à mesure des améliorations qui lui sont apportées, elle se rapproche sensiblement de l'agriculture biologique dont elle est historiquement un des piliers.

---

## SUMMARY

In this article, we show the limits of the Mr. Fukuoka's natural farming as well as the improvements brought by his followers.

It seems clearly that the natural farming is dependent on outside minerals. In certain cases (grazed orchards), cover grounds of legumes can be installed.

To facilitate the production of humus, we recommend to install the productive crops under trees or between hedges branches of which will be crushed and left with the ground ( ramial wood).

The whole picture allows to say that the original natural farming is neither viable nor generalizable if the aim is to get a durably significant production. According to the improvements which are brought to it, it gets closer appreciably to the organic farming of which it is historically one of the springs.

---

## KEYWORDS

Natural farming, organic farming, associated legumes, ramial wood.

L'agriculture biologique s'est construite à partir de l'œuvre de trois fondateurs : Sir Albert Howard, Rudolf Steiner et Masanobu Fukuoka. Bien que Howard ait parfois employé le terme d'agriculture naturelle, l'agriculture naturelle actuelle s'inspire uniquement de l'œuvre de Fukuoka. De quoi s'agit-il ? D'une agriculture biologique inspirée par les principes du bouddhisme et en particulier par celui du non faire.

Concrètement, l'agriculture naturelle s'appuie sur quatre principes : pas de fertilisants<sup>1</sup>, pas de pesticides, pas de labour, pas de sarclage.

Elle a été appliquée par Masanobu Fukuoka qui a démontré par ses expériences en pleine terre, durant 40 ans, qu'il était possible de produire ainsi du riz, mais aussi du blé et de l'orge, de maintenir un verger et d'élever des canards.

Il n'en reste pas moins qu'il est difficile de généraliser cette méthode agricole telle quelle car, contrairement à ce que proclame son fondateur suivi de ces adeptes, elle souffre de nombreuses limites. C'est d'ailleurs ce que nous allons démontrer ici. Notre but n'étant pas de renier le précieux héritage que nous a légué Fukuoka, mais d'en tirer le meilleur profit en le confrontant aux contraintes actuelles de l'agriculture.

La limite la plus évidente de l'agriculture naturelle concerne la fertilisation, comme nous l'avons déjà démontré (Barbié, 2007). Mais il en existe d'autres, non moins problématiques, qui concernent le labour.

---

<sup>1</sup> Les traducteurs français ont traduit "pas d'engrais". Mais c'est contraire à l'usage qui distingue deux catégories de fertilisants : les engrais et les amendements. Les amendements sont des fertilisants apportés dans le but de modifier la nature du sol : ceux qui apportent du sable, de l'argile ou du calcaire sont appelés respectivement amendements sableux, amendements argileux et amendements calcaires ; quant aux fertilisants qui génèrent de l'humus (paille, compost, fumier) ils sont classés parmi les amendements humiques. Certains amendements peuvent être mixtes comme les apports de marne qui apportent à la fois de l'argile et du calcaire. Par définition, tous les fertilisants qui ne sont pas des amendements sont des engrais. Donc, même si la dolomie apporte du magnésium, elle est rangée dans la catégorie des amendements calcaires. De même, le fumier qui amène à peu près tous les sels minéraux nécessaires aux cultures, est classé parmi les amendements humiques uniquement parce qu'il a une influence directe sur le taux d'humus du sol.

## 1. Limite du premier principe « Pas de fertilisants »

Le premier principe de l'agriculture naturelle est « Pas de fertilisants ».

Il s'oppose frontalement aux résultats de l'agronomie qui pose, comme préalable, que les plantes consomment des éléments fertilisants et qu'il est nécessaire de compenser les exportations.

Mais le problème se pose différemment pour les éléments azotés et pour les autres.

### 1.1. Fertilisants non azotés

Considérons seulement les principaux éléments fertilisants : N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Cu, Zn puis écartons momentanément l'azote (N).

À long terme, l'équation bilan est de la forme :

$$E_{rec} = E_{fer} - E_{les}$$

$E_{rec}$  : exportations dues aux récoltes

$E_{fer}$  : apports sous forme de fertilisants

$E_{les}$  : exportations sous forme de lessivage.

Si l'on néglige les lessivages, alors les apports en éléments fertilisants doivent être exactement égaux aux exportations dues aux récoltes.

Par conséquent, il est impossible d'accepter la position de Fukuoka. Mais doit-on pour autant revenir à l'agriculture chimisée ? Bien évidemment, non.

La question est alors de savoir par quoi la remplacer. Il se trouve que la forme d'agriculture la plus proche de l'agriculture naturelle mais qui utilise certains fertilisants est l'agriculture biologique.

La source la plus naturelle de fertilisants non azotés est constituée par les sédiments marins rocheux plus ou moins finement concassés comme :

- le calcaire
- la dolomie
- le gypse
- etc.

Viennent ensuite des produits plus travaillés mais pas transformés qui présentent l'avantage d'être constitués de molécules non toxiques et connues de tous les organismes terrestres :

- la chaux - dolomitique et calcique
- le sulfate de potassium
- le sulfate de potasse et de magnésie
- le phosphate naturel
- etc.

Il est à remarquer que ces produits peuvent être employés sans labour.

## 1.1. Fertilisants azotés

Le cas des fertilisants azotés est beaucoup plus délicat. En effet, il n'existe pas de sources d'azote naturelles.

C'est pourquoi l'agriculture biologique fait appel aux composts, l'agriculture traditionnelle aux fumiers et l'agriculture chimisée à l'azote de synthèse.

### 1.1.1 Le compostage

Il est clair que l'azote de synthèse, que ce soit sous forme d'ammoniaque, d'urée ou d'ammonitrate est un poison violent qui provoque toujours des catastrophes écologiques.

Cependant, l'emploi de fumiers n'est pas non plus sans inconvénient. D'une part, l'élevage n'est pas forcément biologique. Ensuite, la récolte du fumier suppose que le bétail soit détenu en stabulation entravée de longs mois, ce qui n'est compatible qu'avec des climats tempérés.

Enfin, l'élevage, surtout d'animaux omnivores (porcs, volailles, ...) fait directement concurrence à l'homme puisque ces animaux consomment des aliments que les humains consomment aussi.

Il ne reste donc que le compost. Or, le compost ne peut être confectionné qu'avec des déchets végétaux préalablement triés. Les ressources sont ainsi fortement limitées. Surtout en agriculture sans labour ou nul écobuage, nul désherbage ne peut venir grossir la ressource.

Le compostage est donc une solution incontournable mais largement insuffisante.

Et il ne faut pas compter sur des apports forestiers tels que les écorces broyées ou le bois raméal fragmenté qui sont toujours très pauvres en azote. Par conséquent, il est impératif d'imaginer autre chose.

### 1.1.2 Les couverts de légumineuses

Les agriculteurs appliquant l'agriculture biologique ont l'habitude de prévoir des rotations incluant des cultures de légumineuses. Ils récupèrent ainsi de 40 à 110 unités d'azote à l'hectare et par an.

Or, d'une part, ces apports sont très limités et, d'autre part, ils supposent un labour profond capable d'enfouir l'engrais verts. Ce labour profond est bien sûr totalement incompatible avec la philosophie de l'agriculture naturelle mais aussi de nombreux autres courants agronomiques dont le plus connu est celui des Techniques Culturelles Simplifiées (TCS).

C'est pourquoi nous avons proposé (Barbié 2005 et 2007) une version de l'agriculture naturelle appelée agriculture naturelle étagée. L'idée, déjà pratiquée par l'agriculture traditionnelle, est de semer simultanément les graines de la culture et d'une légumineuse (association végétale), tout en maintenant une couverture arborée significative. Dans cette pratique, la légumineuse apporte de l'azote à la culture grâce aux bactéries fixatrices auxquelles elle est associée.

Cette légumineuse est en général une légumineuse fourragère vivace, par exemple :

Espèce	Taille (en cm)	Type	
Lotier corniculé	<i>Lotus corniculatus</i>	15 – 20	V
Luzerne cultivée	<i>Medicago sativa</i>	50 – 80	V
Médic	<i>Medicago laciniata</i>		A
Médic	<i>Medicago littoralis</i>		A
Luzerne lupuline Minette	<i>Medicago lupulina</i>	15 - 60	A - B
Médic	<i>Medicago minima</i>	5 - 30	A
Médic	<i>Medicago polymorpha</i>	15 - 50	A - B
Médic	<i>Medicago rigidula</i>		A
Médic	<i>Medicago trunculata</i>	15 - 40	A
Mélicot	<i>Melilotus officinalis</i>	30 - 80	B
Sainfoin	<i>Onobrychis sativa</i>	15 – 60	V
Trèfle d'Alexandrie	<i>Trifolium alexandrinum</i>		A
Trèfle hybride	<i>Trifolium hybridum</i>	30 - 90	V
Trèfle incarnat	<i>Trifolium incarnatum</i>	25 - 50	A - B
Trèfle des près Trèfle violet	<i>Trifolium pratense</i>	20 - 75	V
Trèfle blanc	<i>Trifolium repens</i>	7 - 25	V
Trèfle de perse	<i>Trifolium resupinatum</i>	15 - 65	A
Trèfle souterrain	<i>Trifolium subterraneum</i>	5 - 25	A
Vesce cultivée Vesce commune	<i>Vicia sativa</i>	20 – 80	A
Vesce velue	<i>Vicia villosa</i>	30 – 60	A

A : annuelle  
B : bisannuelle  
V : vivace

Deux itinéraires techniques peuvent alors être suivis : une culture associée à une légumineuse vivace, toutes deux installées suite à un labour, ou une culture annuelle ou vivace installée sur une parcelle déjà occupée par une légumineuse vivace, ce qui dispense de tout labour.

Cependant, la technique du couvre sol vivant (living mulch) pose plusieurs difficultés.

## 2. Limites du living mulch de légumineuse

L'utilisation d'un living mulch de légumineuses soulève plusieurs questions :

- le couvre sol apporte-t-il suffisamment d'azote à la culture ?
- la culture et le couvre sol sont-ils en concurrence pour l'eau et les minéraux ?
- comment semer et récolter les graines de la culture sur un terrain occupé ?
- que faire pour les cultures qui sont plus basses que le couvre sol (petits légumes) ?

- que faire pour les cultures souterraines qui rendent obligatoire un labour (pomme de terre, topinambour, carottes, arachide, etc.) ?
- le système génère-t-il ou perd-il de l'humus ?

Il est alors nécessaire d'apporter une réponse claire à chacun de ces problèmes.

### 2.1. Limite des apports azotés par les légumineuses

Si les apports en azote par une légumineuse sont bien connus, il n'en va pas de même dans le cas du living mulch.

Dans notre article précédent (Barbié 2007), nous avons pu évaluer les apports d'un trèfle blanc pour un blé d'hiver lorsque la culture est conduite sans labour à 150 unités d'azote par hectare et par an (N). Ce qui permet, pour donner une idée, un rendement d'environ 5 tonnes de grain à l'hectare, soit sensiblement la moitié de ce que l'on peut obtenir en labourant et en répandant des engrais azotés.

Le trèfle blanc étant une des légumineuses les plus basses, il est probable que toutes les autres légumineuses libèrent une dose d'azote supérieure. Cependant, leur taille plus importante les rend aussi plus concurrentielles envers la culture.

### 2.2. Concurrences entre culture et couvre sol

Toujours dans le même article (Barbié 2007), nous avons tenté d'apporter une réponse à la question de la concurrence entre culture et couvre sol.

Nous avons envisagé plusieurs cas : le couvre sol est plus petit que la culture ou bien culture et couvre sol sont plantées sous des arbres (culture étagée). Bien sûr, ces arbres peuvent être à leur tour des légumineuses.

Nous proposons une formule qui fonctionne dans les deux cas :

$$\beta = \left( \frac{1}{\sqrt{2} \times n'} + 0,3 \right) \times \frac{1}{n''} \times \frac{1}{1 + n'''}$$

avec  $n'$  le nombre de strates herbacées (comprendre non arbustives) totalement occupées (il en existe deux : < 50 cm de haut et > 50 cm de haut,  $n'$  varie donc de 1 à 2, il n'y a pas de prise en compte possible des valeurs intermédiaires),  $n''$  le nombre d'espèces ou de variétés de la strate herbacée la plus haute (quelle que soit sa hauteur) et  $n'''$  le taux d'occupation de la strate arbustive (0 si elle est vide, 1 si elle est totalement occupée, 0,5 si elle ne l'est qu'à moitié, ...).

Par exemple, si l'on cultive du blé sur un living mulch de trèfle blanc, le coefficient d'association ( $\beta$ ) sera de :

$$\beta = \left( \frac{1}{\sqrt{2} \times 2} + 0,3 \right) \times \frac{1}{1} \times \frac{1}{1 + 0} = 0,9$$

Donc, le rendement prévu en blé sera de 5 t x 0,9 = 4,5 t, ce qui est assez faible.

Si l'on cultive avec un living mulch et une couverture arborée non légumineuse de 50%, le coefficient d'association ( $\beta$ ) sera alors de :

$$\beta = \left( \frac{1}{\sqrt{2} \times 2} + 0,3 \right) \times \frac{1}{1} \times \frac{1}{1+0,5} = 0,6$$

Dans cette situation, le rendement prévu en blé sera de 5 t x 0,6 = 2,7 t sachant que l'on pourra éventuellement faire une récolte de fruit s'il s'agit d'arbres fruitiers.

Malheureusement, si la légumineuse associée est plus haute que la culture, alors elle devient une concurrente directe :

$$\beta = \left( \frac{1}{\sqrt{2} \times 2} + 0,3 \right) \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{1+0} = \frac{1}{3}$$

Par conséquent, le rendement anticipé (même sans arbres) n'est que de 5 t x 0,33 = 1,65 t.

La conclusion s'impose d'elle-même : la technique du living mulch n'est pas praticable pour les cultures de moins de 20 cm de haut (taille maximale de la légumineuse la plus basse), ce qui correspond à la plupart des légumes.

Pour ces plantes là, une autre source d'azote doit être trouvée. Mais c'est aussi le cas pour les cultures de grande taille lorsque l'on souhaite obtenir un rendement supérieur au très faible rendement permis par les seuls apports azotés fournis par la légumineuse associée. Enfin, pour toutes les cultures, le couvert de légumineuse semble être un obstacle à un ensemencement correct des parcelles.

### 2.3. Semer et cultiver en terrain occupé

Lorsque le terrain est envahi de légumineuses, toutes les façons culturales ordinaires sont rendues plus compliquées.

Dans le cas du verger, les fruits tombés au sol après le secouage des arbres (noix, châtaignes, ...) ne peuvent pas être ramassés si la végétation herbacée est trop haute.

Il serait possible de faucher avant la récolte. Mais dans ce cas, les herbes coupées seraient une gêne plus grave encore. La seule solution valable est alors le pâturage, avec pour corollaire l'ensemble des travaux liés à l'élevage. D'autant plus qu'il existe certaines incompatibilités entre espèces élevées et espèces cultivées. Par exemple, les ruminants supportent mal les légumineuses fraîches. Ils ne peuvent donc entrer que sur des terrains occupés par une végétation assez mûre et donc plutôt grande. Par ailleurs, les chèvres abîment les arbres dont elles rongent l'écorce, de même que les bovidés qui tuent les arbres à force de se frotter dessus pour se gratter. Sans parler des vaches qui peuvent mourir étouffées après avoir avalé une petite pomme véreuse tombée prématurément.

En ce qui concerne les grandes cultures (céréales, tournesol, colza, ...), il est possible de moissonner haut. Sauf lorsque la culture verse, ce qui est souvent le cas du colza mais aussi du seigle, voire de l'orge.

De plus, une moisson haute n'évite pas un autre désagrément qui est celui du semis en terrain couvert.

Depuis longtemps Fukuoka a proposé d'enrober les graines dans des boulettes d'argile afin que les oiseaux et les mulots ne mangent pas les semences jetées au sol. Cela dit, sa



méthode présente deux inconvénients majeurs : la fabrication des boulettes n'est pas mécanisable et il préconise de semer plus dense, ce qui revient à semer environ un tiers de plus pour récolter environ moitié moins.

Et même si les graines ou tubercules peuvent être plantés au bâton fousseur (Barbié 2005), cela conduit là encore inévitablement à un travail manuel pénible impossible à étendre à de grandes surfaces.

La pratique du living mulch de légumineuses est très délicate et doit être réservée à quelques rares cas, tels que les vergers pâturés où les céréales de grande taille. Pour toutes les autres plantes cultivées, les apports azotés restent un problème majeur.

#### 2.4.La culture des plantes basses

Même enrichie des techniques l'association végétale et de la culture sous les arbres, l'agriculture naturelle demeure très imparfaite. Et cela est encore plus vrai lorsqu'il s'agit de cultiver des légumes, par exemple des radis, des carottes ou des haricots verts.

Dans ce cas, il n'y a aucune possibilité d'apporter de l'azote par l'intermédiaire d'un couvre sol. Mais l'absence du couvre sol à une autre conséquence : l'invasion du terrain par les plantes adventices ou spontanées.

Certains disciples de Fukuoka, comme Émilie Hazelip, ont tenté de contourner l'obstacle en cultivant les légumes sur des buttes allongées, comme l'on fait traditionnellement pour les asperges ou les pommes de terre.

Il est vrai que cette méthode présente l'avantage de favoriser le désherbage manuel, les mauvaises herbes n'étant pas étouffées par un couvre sol.

Mais cela n'est possible que si le sol est assez sableux, situation qui n'est pas la plus fréquente. Et même s'il l'est, alors il n'est plus en état de fixer l'eau et les éléments fertilisants. Donc, il devient indispensable d'arroser fréquemment et d'incorporer régulièrement des fertilisants. Bien sûr, un sarclage fréquent permet aussi de limiter les mauvaises herbes et d'économiser l'eau. Cependant, le sarclage est difficile sur des buttes. Autre solution, introduire la terra preta amérindienne. Mais cela ne règle pas le problème de la mécanisation du désherbage.

Quant aux fertilisants, seul le compost et le fumier compostés sont disponibles, et encore toujours en quantités limitées. D'autant plus qu'un excès de matière organique est souvent nuisible aux légumes, surtout à ceux qui sont d'origine américaine comme la tomate, le poivron, l'aubergine, la pomme de terre, etc.

Accepter de sarcler est déjà faire une entorse sévère à l'agriculture naturelle. Mais elle ne suffit pas toujours ! Notamment pour les légumes souterrains dont l'arrachage nécessite de bouleverser complètement le sol.

#### 2.5.Les cultures souterraines

Que ce soit en grande culture avec les betteraves, le topinambour, la pomme de terre ou l'arachide, ou en petites cultures avec les légumes racines (radis, carottes, betteraves,

céleris rave, crosne, panais...) ou avec les légumes bulbes (ail, oignon, ...), la nécessité de bouleverser le sol est fréquente et conduit à contredire brutalement le principe du non labour prôné par l'agriculture naturelle de Fukuoka.

Quelle que soit la façon dont on tourne le problème, il est nécessaire de laisser le sol relativement propre, surtout pour les petites plantes telles que les radis, les navets, les carottes ou le persil) et de le retourner lors de la récolte.

Par conséquent, pour toutes ces espèces, le non labour est impossible. Cela a un certain nombre de conséquences comme l'apparition de mauvaises herbes, le lessivage des minéraux du sol et l'impossibilité d'installer des légumineuses herbacées.

Le lessivage sera d'ailleurs encore accentué par le sarclage, seule solution pour combattre les adventices qui ne manquent jamais de s'installer après un labour.

Bien sur, il est possible de cultiver sous des arbres de la famille des légumineuses tels que les robiniers, les acacias, les cytises, les arbres de Judée, etc. Ainsi, l'apport d'azote ne se fait plus par une plante associée herbacée mais par une plante ligneuse.

Mais l'ennui est que ces arbres ont un bois de peu de valeur (sauf le robinier) et qu'ils ne donnent pas de fruits comestibles. De plus, nombre de plantes cultivées sont héliophiles (elles craignent l'ombre) et supportent difficilement de vivre à l'ombre. Du coup, le couvert doit être limité (en pratique, il est difficile de dépasser une densité maximale de 50%) et l'azote fixé l'est d'autant.

En ce qui concerne le lessivage, on ne peut lutter contre lui que par l'apport régulier de fertilisants.

Enfin, le désherbage ne peut être réalisé que par un sarclage, qui vient s'ajouter au labour. En effet, le labour est indispensable à la culture des légumes souterrains. D'une part parce que le sol ainsi ameubli permettra une récolte beaucoup plus facile, mais aussi parce que son ameublissement permet aux parties récoltées du végétal de mieux se développer et de présenter un aspect plus régulier.

Ainsi, les plantes souterraines conduisent à intégrer dans la rotation au moins un labour, ce qui marque la fin définitive de l'agriculture naturelle.

L'inconvénient de tout cela, est que le taux d'humus du sol n'est plus sous contrôle.

## 2.6. Le taux d'humus

Nous avons démontré (Barbié 2007) qu'une culture de céréale sur un couvert de légumineuse produit suffisamment de pailles qui, si elles sont laissées à même le sol conformément aux conseils de Fukuoka, restitue au sol suffisamment de matière organique au sol pour maintenir voire améliorer le taux d'humus.

Il serait facile de reprendre les calculs et de montrer que ce fait est vrai pour toutes les céréales y compris le maïs.

Par contre, il est peut probable que cette conclusion positive puisse se maintenir pour les autres plantes sarclées (betterave, pomme de terre, tournesol, topinambour), le colza et les cultures légumières.

Pour toutes ces cultures, un apport de fibres végétales est nécessaire. Deux solutions existent : soit un apport d'origine endogène (agroforesterie) soit un apport d'origine exogène (Bois raméal fragmenté).

Une fois de plus, la culture sous couvert d'arbres, bien qu'elle limite sérieusement la mécanisation et les rendements, permet d'améliorer la situation. À moins que les arbres ne soient cultivés dans des haies, comme le précise D. Soltner. Ici, on compte sur la chute régulière des feuilles et des brindilles pour apporter au sol l'humus qui lui manque.

Lorsque cet apport est insuffisant, ou bien lorsque l'implantation d'arbres est impossible, un apport de bois raméal fragmenté peut être fait. Mais cela suppose de déplacer le problème. Car apporter des branches dans le champ nécessite toujours de les prélever ailleurs, ce qui suppose que l'humus apporté pour les cultures est pris au milieu forestier.

### 3. Discussion

Comme nous l'avons vu à travers ces quelques exemples, l'agriculture naturelle de Fukuoka ne peut prétendre impunément déjouer les lois de la physique : tant que les cultures exporteront des minéraux, et en particulier de l'azote, il faudra soit apporter des fertilisants soit accepter de détruire les sols.

Bien sur, d'autres méthodes existent, qui ont toutes recours à des associations végétales incluant des plantes légumineuses. Cependant, ces associations posent quantités de problèmes, même dans les rares cas où elles sont possibles.

Enfin, à moins de renoncer aux centaines de variétés de cultures souterraines, dont les betteraves sucrières, la pomme de terre, le radis et la carotte, il est inconcevable d'éviter totalement le labour. Or, comme l'a si bien démontré Fukuoka, le labour entraîne le lessivage, et donc des besoins en fertilisants accrus, et induit l'apparition des mauvaises herbes que seul le sarclage peut réellement contenir sans recours aux pesticides.

Comment donc appeler une agriculture qui aurait recours aux engrais minéraux, au compost, éventuellement au fumier, systématiquement aux associations végétales, souvent aux engrais vert, aux haies, au BRF, et même au labour et au sarclage ? N'est-ce pas là la description de l'agriculture biologique contemporaine ? Ou du moins d'une agriculture biologique intransigeante ?

Il faut donc conclure que l'agriculture naturelle confrontée aux impératifs de production rejoint l'agriculture biologique. Elle en présente alors tous les avantages mais aussi toutes les faiblesses, y compris une carence chronique en azote soluble.

Que reste-t-il donc du message initial de Fukuoka ? Tout ou presque. Si ces apports techniques sont négligeables, son influence spirituelle reste considérable. Il s'est probablement trompé en voulant comparer de trop près le champ et la forêt de pin. Cependant, sa critique de l'agriculture industrielle et chimisée n'a jamais été aussi d'actualité.

## CONCLUSION

Dans cet article, nous avons rappelé les limites de l'agriculture naturelle présentée par Fukuoka ainsi que des améliorations amenées par ses disciples.

Il apparaît clairement que l'agriculture naturelle est dépendante des apports minéraux extérieurs. Dans certains cas (vergers pâturés), des couvres sols de légumineuses peuvent être installés.

Mais en général, seuls des apports de roches broyées, de compost et de bois raméal fragmenté peuvent amener le système agraire vers un équilibre durable.

Des rotations incluant labours et sarclages sont alors nécessaires pour incorporer ces amendements et contenir les adventices générées par cette pratique culturale lourde.

Afin de faciliter la production d'humus, nous préconisons d'installer les espèces productives sous un couvert d'arbre ou entre des haies dont les branches seront broyées et incorporées au sol.

L'ensemble du tableau permet de dire que l'agriculture naturelle originelle n'est ni viable ni généralisable dès lors que l'on attend une production durablement significative. Au fur et à mesure des améliorations qui lui sont apportées, elle se rapproche sensiblement de l'agriculture biologique.

## BIBLIOGRAPHIE

ABDELGUERFI A., ABDELGUERFI-LAOUAR M. (2004) : « Les ressources génétiques d'intérêt fourrager et/ou pastoral : diversité, collecte et valorisation au niveau méditerranéen. », In Ferchichi A. (comp.). *Réhabilitation des pâturages et des parcours en milieux méditerranéens = Rangeland and pasture rehabilitation in Mediterranean areas* . Zaragoza (Spain) : CIHEAM-IAMZ, 2004. p. 29-41.

BARBIÉ Olivier (2005) : *Abrégé d'agriculture naturelle*, Éditions ITAN, Paris, 2007.

BARBIÉ Olivier (2007) : « Cultiver sans Fertilisants ? », document de travail ITAN.

FUKUOKA Masanobu : *L'agriculture naturelle : Théorie et pratique pour une philosophie verte*, Editions de la Maisnie, Paris, 1989.

FUKUOKA Masanobu : *La révolution d'un seul brin de paille : Une introduction à l'agriculture sauvage*, Editions de la Maisnie, Paris, 2005.

FUKUOKA Masanobu : *La voie du retour à la nature : Théorie et pratique pour une philosophie verte*, Éditions Le Courrier Du Livre, 2005.

HOWARD Sir Albert (1940) : *Testament agricole : pour une agriculture naturelle*, Éditions Vie et Action, Lille, 1971.

MASSON P., GINTZBURGER G. (2000) : « Les légumineuses fourragères dans les systèmes de production méditerranéens : utilisations alternatives. », In Sulas L. (ed.). *Legumes for Mediterranean forage crops, pastures and alternative uses = Légumineuses pour cultures fourragères, pâturages et autres usages en région méditerranéenne*. Zaragoza : CIHEAM-IAMZ, 2000. p. 395-406.

MOLLISON Bill, HOLMGREN David (1986) : *Permaculture*, 2 tomes, Debard.

STEINER Rudolf (1924) : *Cours aux agriculteurs*, Éditions Novalis, 2007.

SOLTNER Dominique (1995) : *L'arbre et la haie*, Éditions Sciences et techniques agricoles, Sainte-Gemmes-Sur-Loire.

DANIEL Henry (2005) : « Sol et écosystème : manifeste pour un nouveau regard. », document de travail du Groupe de Coordination sur les Bois Raméaux, Université Laval, Département des Sciences du Bois et de la Forêt.