

Introduction à la recherche en agriculture bio-dynamique

Par Jean-Michel Florin (Mouvement de culture bio-dynamique)

Pierre Masson, dans son article de présentation de la bio-dynamie (page 23 de ce numéro), rappelle l'histoire de cette agriculture. Il en raconte la naissance grâce à un cycle de conférences donné à des agriculteurs soucieux de constater la dégénérescence des plantes, la baisse de fécondité des animaux et la perte de qualité nutritive des aliments. Durant ce cours, un cercle d'expérimentations agricoles fut créé avec pour objectif de tester les indications pratiques données : la recherche en bio-dynamie apparaissait déjà, presque simultanément de la bio-dynamie elle-même. Après avoir découvert les principes généraux de la biodynamie, voici maintenant un point sur la recherche qui lui est consacrée.

L'objectif du "Cours aux agriculteurs" donné en Silésie (Pologne actuelle), par le philosophe autrichien Rudolf Steiner était de créer une nouvelle agriculture à partir des indications données par une seule personne, une agriculture qui tienne compte, non seulement de l'aspect matériel de la réalité, mais aussi d'influences non directement visibles par les sens. La recherche est donc présente dès l'origine de l'agriculture bio-dynamique, agriculteurs et chercheurs collaborant étroitement à différents niveaux, tous en tant que "chercheurs". Il fallait faire de la recherche fondamentale (effet des dilutions, influence de la lune et des astres), mettre au point des recettes (dosage des préparations bio-dynamiques, etc...) et de procédés (lutte contre les adventices et les parasites), tester et observer les résultats dans la pratique, tout en développant soi-même ses propres capacités d'observation...

La recherche en bio-dynamie se développe dans le monde entier

Les instituts sont très impliqués

A ses débuts, la recherche bio-dynamique a surtout été réalisée en lien étroit avec la pratique agricole, complé-

tée par les travaux de l'institut de recherche de l'Université Libre du Goetheanum en Suisse, en lien avec le cercle d'expérimentation agricole. Il faut dire que six à sept ans après le cours, plusieurs milliers d'hectares étaient déjà cultivés en bio-dynamie majoritairement en Allemagne. Entre 1920 et 1939, l'institut de recherche du Goetheanum fut indissociable de la personnalité de E. Pfeiffer, auteur d'un des premiers ouvrages d'agriculture écologique, "Fécondité de la terre". À la fin des années 40, il créa le laboratoire de recherche biochimique de Spring Valley, (état de New York, USA).

Après la deuxième guerre mondiale, la bio-dynamie redémarre en Allemagne, sur des petites fermes. Au début des années 50, l'Institut de Recherche Bio-dynamique commence ses activités à Darmstadt (Allemagne). Les sujets de recherche de cet institut comprennent la qualité et la gestion des sols, la façon de traiter le fumier et le compost, les préparations bio-dynamiques, la qualité des aliments... Les publications en allemand sont rassemblées dans le bimestriel "Lebendige Erde" ainsi que dans une série de documents de comptes-rendus de recherche.

À partir de 1970, l'institut de recherche du Goetheanum, dirigé par le biologiste J. Bockemühl a repris de nombreuses études en connexion avec l'agriculture. Il institue de nouvelles approches de la biologie, l'écologie, l'environnement, la culture des végétaux et particulièrement la méthodologie scientifique. La plus grande partie de ces travaux est publiée, notamment dans la revue bisannuelle "Elemente der Naturwissenschaft" (Éléments de science naturelle).

En Suède, en 1958, B.D. Petterson fondait un institut à Järna, qui s'est fait connaître par ses nombreuses études expérimentales en plein champ sur la gestion des sols et l'évaluation de la qualité des produits agricoles. Il entretenait des contacts réguliers avec l'université agronomique d'Uppsala¹.

Aux Pays-Bas, en 1976, fut créé l'Institut Bolk qui, à côté d'une recherche médicale et biologique, poursuit ses investigations dans des domaines variés de la recherche bio-dynamique à Driebergen, en Hollande.

Dans les années 1970, en Suisse, le FiBL/IRAB (Institut de Recherche en

¹ Petterson et von Wistinghausen 1979, voir aussi Koepf, Haccius, Schaumann, 1996

Agriculture Biologique) débute aussi en tant qu'institut privé financé par des dons, en intégrant la recherche bio-dynamique dès le début, en particulier dans le célèbre essai DOC(2). Il conduit actuellement le développement de l'agriculture biologique en Suisse.

En Amérique, il existe aussi deux instituts de recherche travaillant plus spécifiquement sur des thématiques bio-dynamiques. Au Brésil, l'institut Biodinamico, de l'Estancia Demetria à Botucatu S.P., étudie la mise en oeuvre des principes bio-dynamiques dans la ferme, l'élevage et l'amendement, particulièrement appropriés à ce pays. Il a aussi lancé des recherches sur une agroforesterie bio-dynamique adaptée aux régions tropicales.

Aux Etats-Unis, l'institut agricole Michaël Fields à East Troy, Wisconsin, USA conduit depuis 1983 une recherche centrée sur la ferme, la planification et le travail avec des fermiers en méthode bio-dynamique ou conventionnelle, en vue de développer un système agricole autonome.

A côté de ces institutions, il existe un certain nombre de chercheurs qui travaillent en collaboration avec des fermes - sous forme d'associations de recherche agricole ou dans leur propre station de recherche ; c'est en particulier le cas des sélectionneurs de céréales et de légumes (Suisse et Allemagne).

En France, à la notable exception de l'Institut Kepler qui s'est particulièrement attaché à développer et appliquer les méthodes morphogénétiques, on peut dire que la seule recherche existante se fait sur les fermes.

La bio-dynamie attire les étudiants

Depuis les années 1970, un nombre croissant de maîtrises et de thèses a été réalisé dans le cadre universitaire sur des thèmes bio-dynamiques (en Allemagne, Suisse, Pays-Bas, Etats-Unis et Suède principalement).

Une chaire spécifique d'agriculture bio-dynamique a été créée en 2004 à l'Université d'agronomie écologique de Kassel-Witzenhausen en Allemagne pour répondre à la demande des étudiants en agronomie biologique qui souhaitaient une spécialisation en bio-dynamie.

La recherche en bio-dynamie utile à l'agriculture biologique

Les chercheurs dotés d'une longue expérience en agriculture biologique comme le Prof U. Köpke de Bonn voient un potentiel important dans la recherche bio-dynamique qui "est indispensable pour le développement et la science de l'agriculture biologique : elle fut et est toujours une source d'innovations" (extrait de Leb Erde).

Les principaux thèmes de recherche des débuts restent encore actuels aujourd'hui (tableau 1), même si ces derniers temps s'ajoutent la recherche d'une apiculture respectueuse de l'abeille ainsi que des sujets socio-économiques.

La recherche bio-dynamique peut apporter des impulsions intéressantes toute l'agriculture biologique par exemple par les thèmes présentés dans le tableau 2. Elle est à la fois une recherche fondamentale et une recherche appliquée. Ses apports peuvent favoriser l'évolution de l'agriculture, en particulier de l'agriculture biologique, car elle propose souvent une approche originale de thèmes d'actualité. Les sujets de recherche récents comme le génie génétique, la culture hors-sol, la sélection et la qualité alimentaire le démontrent (6).

Tableau 1- Principaux thèmes de recherches en bio-dynamie

Recherche de procédés d'application des préparations bio-dynamiques
Confirmation de l'effet des préparations bio-dynamiques et la compréhension de leur mode d'action (1)
Nouvelles méthodes de recherche pour décrire la qualité comme les méthodes morphogénétiques (cristallisations sensibles, morphochromatographies, gouttes sensibles, etc.)
Fertilité du sol, fertilisation, compostage
Comparaison de fertilisation sur une longue durée dans différents lieux (2)
Recherche sur les rythmes cosmiques et leurs effets sur les végétaux (3)
Etudes de l'organisme agricole : productivité, bilans des nutriments et énergétique (4)
Elaboration systématique d'un concept global de qualité incluant de nouveaux paramètres (5)
Sélection des plantes
Animaux d'élevage : alimentation et médecin vétérinaire, élevage respectueux de l'animal
Aménagement du paysage dans le cadre agricole

Tableau 2- La recherche en bio-dynamie utile à l'agriculture biologique

Dans l'agriculture n'agissent pas que des substances mais aussi des "forces"
De nouveaux modèles pour comprendre les processus vitaux
La création ou l'optimisation de procédés agricoles
La transformation des aliments
De nouvelles approches socio-économiques
L'agriculture, la qualité alimentaire et la santé
Les nouvelles méthodes de recherches
La protection de l'environnement et des animaux

Compléments sur les thèmes de recherches (tableau 1)

(1) Influence des préparations

bio-dynamiques sur les cultures et les sols

- L'emploi des préparations bio-dynamiques augmente la densité de longueur des racines dans les 15 premiers cm du sol de 18% et le poids des racines de 13%. Les préparations stimulent aussi le tallage, les formations de l'épi et de l'épillet, mais sans différence significative dans les rendements. L'utilisation des préparations augmente aussi la biomasse microbienne et la respiration du sol de 7%. W. Goldstein (1986), *Alternative crops, rotations and management systems for the Palouse, Ph D ; dissertation, Pullman, WA (comparaison de la croissance du blé sous diverses gestions, conventionnelles, organiques et bio-dynamiques dans plusieurs rotations culturales.*

(2) Comparaison de différents modes de fertilisation

- Essai DOC : comparaison de parcelles fertilisées en agriculture conventionnelle, biologique et bio-dynamique, menée depuis 20 ans par le FiBL/IRAB (sur le site du FiBL : www.fibl.org), de nombreuses publications montrent l'effet de l'application de la bio-dynamie avec le compost et les préparations sur la vie du sol, la disponibilité des nutriments, la qualité des aliments, etc.)

- *Soil quality and financial Performance of Biodynamic and Conventional Farms in New Zealand*, John P. Reganold, Alan S. Palmer, James C. Lockhart and A. Neil Macgregor 1993 (*Science* 16 avril 1993, vol 260, pp 344-349) (comparaison de 16 fermes bio-dynamiques et conventionnelles en Nouvelle-Zélande ; l'étude montre que les fermes bio-dynamiques ont une meilleure qualité du sol que les fermes voisines conventionnelles tout en étant aussi viables financièrement).

(3) Influence de la lune et des astres sur les plantes et les animaux

- *Die Biologie des Mondes*, Schad W., Endres, S. Hirzel Verlag, Stuttgart. 1998 (ouvrage très complet synthétisant la plupart des recherches scientifiques menées sur l'influence de la lune sur les plantes, les animaux et l'être humain).

- Zürcher E., Cantiani, M. G., Sorbetti-guerri, F., et Michel D., "tree stem diameters fluctuate with tides", article publié dans *Nature*, 392, 16 avril 1988, p 665-666 (résultat d'une recherche scientifique mettant en évidence l'influence de la Lune sur la croissance des arbres).

(4) Bilan des nutriments et de l'énergie sur fermes conventionnelles et bio-dynamiques

- Kaffka, Koepf et Sattler, *Nährstoffbilanz und Energiebedarf im landwirtschaftlichen Betriebsorganismus*, Stuttgart, (1989) (étude sur trente ans des bilans en éléments nutritifs et des besoins énergétiques de la ferme du Talhof de 50 ha dans le sud de l'Allemagne en bio-dynamie

depuis 1929. Sous des conditions pédologiques et climatiques difficiles, les rendements ont constamment cru. Les rendements en plantes cultivées et en lait soutiennent favorablement la comparaison avec ceux de la région. Le bilan NPK à la porte de la ferme (nutriments achetés sous forme d'aliments pour le bétail moins les nutriments sous forme de produits vendus) est de -14,1 kg N/ha; -2,19 kg P/ha; + 1,0 kg K/ha par an. Le bilan positif en potasse résulte d'un achat de paille pour la litière des animaux. L'équilibre partiellement estimé pour la ferme montre un gain annuel total de 29,8 kg N/ha (dans le sol) et une perte annuelle de P et K de 3,9 et 7,5 kg/ha respectivement. L'énergie dépensée sur la ferme Talhof était de 1457 kcal par kg de lait, pour l'essentiel le carburant diesel et l'énergie ; tandis qu'elle s'élevait à 2777 kcal par kg de lait dans un groupe comparable de fermes laitières allemandes.

(5) Qualité des aliments issus d'agriculture bio-dynamique

- Aehnelt et Hahn, *Fruchtbarkeit der Tiere, ... Tierärztl. Rundschau* 4 (1973). Dans un établissement d'insémination artificielle qui utilisaient principalement le compost comme amendement des plantes cultivées destinées à la nourriture des bêtes, le test standard pour le sperme était satisfaisant pour 75% des animaux en hiver, et 74% en été ; alors que dans un établissement du même type qui utilisaient des quantités élevées d'engrais solubles, les taux étaient respectivement de 67% et 42%. En été, la fertilité baisse particuliè-

rement parce que les animaux vivent sur une prairie trop riche en engrais.

- D. Staiger (1986), *Einfluss konventionnel und biologisch-dynamisch angebauten Futters ...*, dissert. Bonn

Résultats d'une série d'expériences, aussi avec des petits animaux, permettant de tester six critères de fertilité animale afin de comparer les animaux nourris avec du foin provenant de pâtures amendées en engrais NPK avec ceux nourris au foin de prairies amendées en compost bio-dynamique.

L'auteur reproduisit les essais de Aehnelt et observa, en particulier aussi chez des animaux stressés par le bruit de travaux de construction, des taux de fertilité supérieurs dans les générations suivantes c'est-à-dire que des lapins qui avaient été nourris sur deux ou trois générations avec des aliments bio-dynamiques étaient plus féconds que des animaux nourris avec de l'alimentation conventionnelle.

(6) Observations phénoménologiques des feuilles de pommes de terre transgéniques

Elles montrent des perturbations inexplicables par la biologie moléculaire. (Biodynamis n°37 p.47). Des comparaisons culture sur terre et hors sol montrent que les haricots hors sol perdent leur rythme diurne nocturne. (Biodynamis n° 39 p.39). ■

Maison de l'Agriculture Bio-Dynamique
5, Place de la Gare - 68000 COLMAR
Tél. : 03.89.24.36.41 Fax : 03.89.24.27.41
www.bio-dynamie.org - info@bio-dynamie.org
La librairie est ouverte du lundi au vendredi de 8h à 12h et de 13h30 à 16h30.

Pour approfondir la question des résultats de recherche en agriculture bio-dynamique

La recherche bio-dynamique, méthodes et résultats

H. Koepf (100 pages, cahier de *Biodynamis* - Ed. MCBBD)

Il manquait une synthèse présentant une vue d'ensemble des recherches scientifiques sur l'agriculture bio-dynamique. Ce manque est comblé par cet ouvrage. Il passe en revue les différents thèmes de recherche (l'individualité agricole, les méthodes morphogénétiques, les préparations bio-dynamiques, la qualité des produits, l'influence des rythmes cosmiques et la recherche actuelle). Une bibliographie fournie comprenant plus de 100 références de recherches complète cette brochure.

La recherche bio-dynamique : des résultats

Classeur pédagogique, 45 pages dont 19 graphiques couleurs - Ed. MCBBD.

Ce classeur présente une vingtaine de résultats d'essais sur l'effet des préparations bio-dynamiques sur le taux d'humus, la stimulation de la vie du sol, la conservation des aliments, le développement des racines, le rendement et la qualité alimen-

taire des produits, le traitement du lisier etc. Document particulièrement adapté aux formateurs avec des fiches de commentaire et des fiches de graphique en couleurs qui peuvent s'utiliser comme base de transparent pour rétroprojecteur.

L'agriculture bio-dynamique, introduction aux acquis scientifiques de sa méthode

H. Koepf, W. Schaumann, M. Haccius (EAR, 380 pages, photos couleurs)

L'organisme que constitue la ferme bio-dynamique et ses relations spécifiques à l'environnement écologique et économique forment l'unité de base de l'agriculture. La partie maîtresse de cet ouvrage est constituée de l'histoire et des acquis scientifiques du mouvement bio-dynamique, de ses méthodes de soin du sol, de fumure et d'application des préparations.

La culture de plein champ, la production de fourrage et l'élevage d'animaux, la conception des bâtiments, la culture de fruits et légumes, ainsi que l'obtention de la qualité sur un fondement scientifique, autant de sujets pour lesquels sont données les mesures adéquates.

La pérennité de la production agricole, de la qualité de l'environnement et des valeurs humaines sont des fruits de la pratique bio-dynamique. Un ouvrage de référence actualisé pour tout professionnel, étudiant, chercheur et toute personne intéressée.