



Ecology Action

of the Midpeninsula

2225 El Camino Real, Palo Alto, CA 94306
(Telephone: 415/328-6752) USA

AGRICULTURE BIO-INTENSIVE A PETITE ECHELLE

UN USAGE RATIONNEL DES RESSOURCES NATURELLES

Récoltes abondantes

Conservation des ressources

Investissement minimal en capital

Amélioration et conservation des sols

Sauvegarde de l'environnement

Ne demandant que des moyens techniques simples

Traduit par
Gilbert Dedecke.

Edité par
Jean-Marie de la Beaujardière
et
Carol Vesecky

En 1972, Ecology Action entreprit une étude de recherche et de développement sur un terrain fourni par la Syntex Corporation dans le Parc Industriel de Stanford. Le travail portait sur les rendements, la consommation des ressources et la possibilité de soutenir la production alimentaire par la méthode bio-intensive à petite échelle. Les techniques employées sont une forme simplifiée de la méthode bio-dynamique intensive française qui trouve ses origines dans l'agriculture chinoise d'il y a 4000 ans et aussi dans l'agriculture grecque d'il y a 2000 ans. Les découvertes préliminaires montrent que cette méthode peut augmenter les récoltes de l'ordre de 400 % par rapport à l'agriculture mécanisée aux Etats-Unis. Les rendements vont de 300 % à 3100 %. Le soja a donné 2,25 fois et le blé 5 fois la moyenne nationale dans de mauvaises conditions de sol (à raison de 10,266 kg/ha). Avec l'amélioration du sol on espère obtenir des résultats encore meilleurs. Cette méthode demande de 3 à 31 fois moins d'eau, 2 fois moins d'azote organique à acheter (dans certains cas cela se limite au seul compost produit sur place); quant au travail manuel ou mécanique nécessaire, il se réduit au 1/100 une fois l'équilibre du sol atteint.

Ces essais ont été fait sur une terre dont le sous-sol d'argile lourde contient 36,4 % de pierres (un bon sol de culture ne devrait en contenir que 5 %) et sans fertilisant utilisable. La texture de ce sol est encore en dessous de la moyenne. Il en résulte que les plantes racines viennent mal: le rendement des carottes n'atteint que 2,5 fois la moyenne du pays mais devrait augmenter beaucoup au fur et à mesure que le sol s'améliore.

Une information détaillée des rendements et des possibilités de la petite culture se trouve dans les rapports des travaux d'Ecology Action. Par exemple, les tests fait en 1972 indiquent qu'un maraîcher utilisant cette méthode peut espérer gagner 6000 dollars par an en travaillant quarante heures par semaine sur 8 ares de terre. Des expériences plus récentes permettent d'espérer encore mieux, c'est-à-dire 10 000 à 20 000 dollars par an à raison de 40 heures par

semaine sur 5 ares (sentiers inclus), avec un investissement au moins 60 fois plus petit qu'en agriculture mécanisée. Il est possible de gagner de 5000 à 10 000 dollars en alimentation végétarienne équilibrée, soit la nourriture de 7,5 à 30 personnes, sur 20 ares, selon la longueur de la saison de croissance et du genre d'alimentation. Une alimentation carrée demande de 2 à 4 fois plus d'espace. Ces estimations sont basées sur des récoltes déjà réalisées soit sur place à Palo Alto ou encore selon la méthode bio-intensive, à plus grande échelle ailleurs dans le monde, avec des techniques (organiques ou chimiques) agricoles commerciales.

Des recherches théoriques et pratiques indiquent qu'il est possible de cultiver une alimentation équilibrée sur seulement 260 m² par personne avec une saison de 4 mois (130 m² en une saison de 8 mois, 65 m² avec des plantes à forte concentration de calcium). Avec les techniques agricoles commerciales, il faut environ 2973 m² par personne aux Indes, 938 m² aux Etats-Unis et 416 m² au Japon pour obtenir la même quantité d'aliments.

Aux Etats-Unis, un jardinier pourrait obtenir sa provision annuelle de légumes et fruits (146 kg) sur seulement 9,3 m² au cours d'une saison de six mois. Ces aliments vaudraient 90 dollars et demanderaient environ dix minutes de travail journalier, ce qui porte la valeur de sa main d'oeuvre à 6 dollars l'heure.

La Méthode Biodynamique Intensive Française

La méthode B I F est une synthèse de plusieurs techniques développées dans les écoles d'agriculture européennes et réunies par Alan Chadwick, un maître horticulteur anglais.

La méthode n'est pas difficile à apprendre bien qu'elle soit basée sur un ensemble de principes assez sophistiqués. La méthode utilise des planches surélevées de 1 à 2 mètres de large. Les planches sont surélevées au cours de l'opération qui consiste à

retourner la terre sur une profondeur de 0,6 m en dessous du niveau des chemins, ce faisant on introduit de l'air et la terre occupe plus de volume. La fertilisation se fait au moyen de matières renouvelables: compost, fumier, cendre de bois, farine d'os et engrais vert. Les semailles sont faites de façon régulière sur l'ensemble de la plat-bande. Un ensemencement serré encourage une croissance vigoureuse, maintient l'humidité et retarde la venue des mauvaises herbes. On arrose légèrement chaque jour bien que le recours à la seule pluie semble devoir donner de bons résultats. Les insectes sont contrôllés et la croissance encouragée en utilisant les relations symbiotiques et des plantes compagnes.

Tous ces éléments interviennent pour créer un environnement optimal favorable à la croissance des plantes. Un tel système biologique donne de grands rendements qui ne s'expliquent pas par le seul fait d'une plantation plus dense. Aucun des éléments de la méthode ne peut être éliminé sans causer des ennuis. Des fermiers européens ayant appliqué la méthode intensive mais en utilisant des engrais chimiques et des pesticides ont été confrontés à des problèmes de perte de fertilité du sol, baisse de la qualité des produits et augmentation de la susceptibilité aux maladies et aux insectes.

Ecology Action a revu, augmenté et remis à jour son livre de base décrivant les techniques de la méthode bio-intensive titré How to Grow More Vegetables than You Ever Thought Possible on Less Land than You Can Imagine (traduction française en cours). On peut obtenir le livre en envoi ordinaire en versant 6,50 dollars à Ecology Action. Par voie aérienne, veuillez ajouter \$2,50 pour les E.U., Canada, ou Mexique ou \$4,50 en dehors de l'Amérique du Nord. Une traduction espagnole de la première édition, titrée Cómo Cultivar Más Hortalizas de los que usted pensó posible, en menos tierra de lo que usted se pueda imaginar se vend un dollar de moins. De données récentes en mesures anglaises et métriques ont été incluses dans ce dernier livre. ~~Les~~ traductions en d'autres langues sont en cours. Environ 250 000 personnes utilisent la méthode dans 50 pays différents dans des conditions de sol et

de climat très variés. La Banque Mondiale et l'UNICEF mettent au point des programmes d'essai. Les techniques décrites dans ce livre s'appliquent aux céréales, plantes fourragères et arbres ainsi qu'aux légumes.

Agriculture Soutenue

L'élément le plus important lorsqu'on évalue des systèmes agricoles est de savoir s'il est possible de maintenir la constance des récoltes tout en gardant l'équilibre de l'environnement. Depuis des siècles, la Chine pratique une forme d'agriculture organique manuelle intensive n'utilisant que des engrais produits sur place. Ces paysans ont été capables de nourrir de 1,5 à 2 fois plus de personnes à l'hectare que ne le fait actuellement l'agriculture technique, mécanique et chimique des Etats-Unis (en supposant des régimes alimentaires équivalents). De plus, les techniques chimiques épuisent le sol. Wilson Clark a écrit en janvier 1975 dans un numéro du Smithsonian: "Même si l'on a produit plus de maïs en 1968 qu'en 1940, la capacité des plantes à transformer l'azote de l'engrais a diminué d'un facteur cinq."

L'agriculture chimique demande toujours de plus en plus d'engrais à des prix que le coût du pétrole fait monter sans cesse. L'emploi des engrais chimiques détruit la vie microbienne bénéfique et la structure du sol et augmente sa salinité. Un sol ainsi appauvri donne des cultures plus vulnérables aux maladies et aux insectes et exige une grande dépense d'énergie sous forme de pesticide pour maintenir la production. "Une agriculture moderne qui se précipite au devant de l'Apocalypse ne peut être écologiquement saine quelles que soient les apparences de production, d'efficacité et d'apport économique" (John Todd dans le New Alchemy Institute Bulletin, No. 2).

Récemment, quelques facteurs importants ont été portés à l'attention du public. Les deux pages qui suivent donnent une liste de quelques dilemmes provoqués par les pratiques agricoles courantes et les méthodes mal équilibrées avec l'environnement.

1. Pour chaque boisseau de maïs produit dans le Midwest, deux boisseaux de terre arable sont détruits.
2. Ces 25 dernières années la moitié des forêts du globe ont été abattues. Actuellement, 45 % de la surface de la terre peut être considérée comme désertique. On estime que d'ici l'an 2000, 19 % de surface supplémentaire sera rendue désertique.
3. 90 % de toutes les terres agricoles des pays du Tiers-Monde seront incultes d'ici l'an 2000. (Ces pays contiennent 75 % de la population mondiale à ce jour; en 2000 ce sera 80%.)
4. Si le facteur ci-dessus se réalise, il restera en moyenne 204 m² de terre cultivable par habitant du Tiers-Monde. (Aux Etats-Unis on estime qu'il faut 938 m² pour faire croître une alimentation végétarienne équilibrée, et plus du double pour un alimentation carnée. Au Japon il ne faut que 446 m² mais à condition de dépendre lourdement des engrais chimiques, des pesticides, des herbicides, de l'eau et des semences hybrides.)
5. Dans la vallée de San Joaquin en Californie, où poussent 25 % des aliments de table et 40 % des légumes consommées aux Etats-Unis, on observe les premiers signes d'une désertification semblable à celle du Sahara. (L'irrigation massive entraîne une salinisation accentuée par l'emploi d'engrais et d'amendements solubles.) Le coût du canal de drainage proposé pour résoudre le problème du sel dans le sol sera de 1,2 milliards de dollars sans compter le coût des caniveaux de drainage dans chaque ferme.
6. L'agriculture consomme au moins 80 % de toute l'eau utilisée aux Etats-Unis (en Californie de 84 à 86 %). L'eau de bonne qualité devient petit à petit une denrée rare dans beaucoup d'endroits aux Etats-Unis. Les nappes souterraines d'eau potables qui demandent des siècles pour se remplir sont en train de se vider.
7. D'après une étude quinquennale de la National Science Foundation, 70 % de l'engrais azoté chimique appliqué aux cultures est inutilisé et passe directement dans les nappes d'eau qu'il rend toxique après avoir salinisé le sol au passage. Une autre partie s'échappe dans l'atmosphère où il détruit la couche protectrice d'ozone.
8. Entre 1948 et 1969 la quantité d'engrais chimique appliqué aux champs de maïs de l'Illinois a été multiplié par 10 tandis que les récoltes ne faisaient que doubler.
9. En l'an 2000 il faudra le quart de toute l'énergie consommée dans le monde en 1973, uniquement pour produire les engrais chimiques azotés nécessaire à l'alimentation du globe, en supposant une agriculture de type nord américaine.
10. Un tiers de la terre arable aux Etats-Unis a été détruite durant les 200 dernières années. Le taux de matière organique du sol a baissé de 50 % en un siècle dans le Midwest. Tandis qu'en Californie il se perd un pouce de terre arable chaque 25 ans alors qu'à cet endroit il faut à la nature 2000 ans pour construire la même épaisseur.

11. Au cours des dix dernières années, 12,15 millions d'hectares de terre ont été perdus aux Etats-Unis, soit par urbanisation soit par dégradation. D'autres estimations font monter ces chiffres à 32,4 millions d'hectares.
12. 400 000 hectares des meilleurs terres agricoles sont urbanisés chaque année aux Etats-Unis. De plus, 810 000 hectares de moins bonnes terres sont perdues pour l'agriculture chaque année. La perte totale de 1,2 millions d'hectare équivaut à 1,3 kilomètre carré par heure. Il n'est pas tenu compte ici des pertes de sol par érosion et autres dégradations.
13. Les engrais, pesticides et herbicides pétrochimiques atteignent des prix prohibitifs. L'augmentation des coûts de carburant, de l'équipement agricole et de la main d'oeuvre acculent les exploitations agricoles à la banqueroute. Le prix des transports, de la transformation, de l'emballage et de l'exploitation des prix de l'énergie rend le coût de la Révolution Verte inabordable pour beaucoup de pays du Tiers-Monde.
14. La plupart des avantages économiques des fermes à grande surface ne provient pas, en fait, de leur grande taille mais des systèmes d'impôts et subventions qui favorisent les corporations agricoles, la spéculation foncière et la stratification verticale dans l'industrie alimentaire qui va depuis la production d'engrais jusqu'à l'emballage et la distribution des aliments. Il est de notoire que les fermes de taille familiale produisent plus de récoltes par unité de surface.
15. La population des Etats-Unis équivaut à 5,5 % de la population mondiale et cette même population consomme 38 % de l'énergie et des aliments du monde.
16. Au cours des cinq dernières années plus de gens sont mort de faim qu'il n'y en a eu tués à la guerre par les révolutions ou par meurtre durant les 150 dernières années.
17. Environ 30 % des enfants du Tiers-Monde meurent avant l'âge de cinq ans. 50 % meurent avant leur quinzième année.
18. La vitesse à laquelle les Etats-Unis perdent leur surface agricole est si rapide que d'ici l'an 2000 le volume de ses exportations d'aliments sera réduit à zéro. Or ces exportations paient la moitié des achats extérieurs de l'énergie.
19. Le National Agricultural Lands Study, dont le siège est à Washington D.C. (cet organisme étudie tout ce qui touche aux terres agricoles et collabore avec la plupart des Ministères américains) commence son rapport préliminaire sur les terres agricoles par cette sentence de mauvais augure: "D'ici 10 ans les Américains seront autant concernés par les pertes des meilleures terres agricoles qu'ils ne le sont aujourd'hui par la pénurie de pétrole."
20. L'âge moyen du fermier américain est de 57 ans et demi.

L'agriculture biologique est capable de maintenir ses récoltes indéfiniment parce qu'elle restitue au sol les éléments nécessaires au maintien de la fertilité. Une agriculture humaine et à petite échelle recycle les éléments nutritifs et l'humus si nécessaire à la vie microbienne, qui elle-même fixe l'azote de l'air et produit des antibiotiques combattant certaines maladies. Les méthodes Bio-intensives peuvent améliorer la vie du sol et sa structure, utiliser des ressources renouvelables, être productives économiquement à petite échelle et donner de meilleures récoltes.

Ecology Action est dédiée à un programme d'essais au cours des cinquante à cent prochaines années. Le but du programme de Ecology Action est de faire croître des plantes et des arbres pour alimenter, habiller, abriter et chauffer, avec les caractéristiques suivantes:

- manuellement, de façon aussi efficace et économique qu'avec des machines;
- organiquement, sans pesticides ni herbicides;
- sur le minimum de surface;
- contenant autant de valeur nutritive, de fibres et de bois par unité de surface que possible;
- dans un système qui se suffit à lui-même;
- tel que tous les points repris ci-dessus soient réalisées de la façon la moins chère possible, conservant le mieux possible les ressources et assez compréhensible pour qu'une seule personne puisse le faire de la manière la plus simple et la plus aisée du monde.

Ecology Action encourage les essais comparatifs dans des sols et des climats différents. Ecology Action promeut la fondation de centres régionaux qui

agissent au niveau de la recherche, du développement et de l'enseignement de la méthode bio-intensive. Pour aider les gens à commencer, Ecology Action met au point un test avec une série de cinq plantes; une plante à racine comestible, une plante à feuille comestible, un légume ou fruit et deux plantes à protéine (une légumineuse et une non légumineuse), le tout à utiliser sur 9,3 mètres carrés. Ecrivez à Ecology Action pour plus de détails.

Applications d'outremer

La pénurie d'aliments ne fera que s'aggraver dans le Tiers-Monde si les 100 millions de fermes de moins de 5 hectares qui s'y trouvent n'augmentent leurs récoltes de façon dramatiques. La méthode bio-intensive est tout spécialement bien adaptée dans les régions ayant des ressources limitées grâce à son approche basée sur des technologies appropriées.

- Frais de démarrage peu élevés. La méthode ne demande pas de machines compliquées ni d'engrais chimiques chers. L'outil principal est la pelle.
- Il faut de 3 à 31 fois moins d'eau. Ceci est tout particulièrement précieux dans les régions arides du globe où la pluie est rare.
- Permet la survie dans les régions où l'emploi est rare.
- Une culture variée permet d'y inclure des espèces locales de façon à donner une alimentation variée.
- Produit un sol sain, ce qui est la clé de la production soutenue d'aliments et d'un système socio-économique stable. La plupart des méthodes agricoles appauvrissent le sol qui est notre seule base de survie.

La petite culture bio-intensive, avec son approche décentralisée et son autonomie, est très bien adaptée

au développement et à l'aide directe aux paysans. La contribution de la méthode à la production mondiale d'aliments sera encore mieux établie si l'on fait des essais comparatifs dans des climats et pays différents. Ecology Action aide tous les efforts de recherche et réponds à toutes les questions qui lui sont posées pour information et consultation.

L'idée revient sans cesse que l'éducation, cette pensée qu'on cultive, se combine le mieux aux travaux des champs, ou à tout autre travail, sur le principe du labour consciencieux; que le labeur consciencieux rende la plus petite parcelle de terre suffisante à chacun; et enfin que ceci soit conforme à ce qui doit se passer dans un monde moins incliné à la guerre et plus dédié à l'art de la paix qu'au paravant.

La population s'accroîtra plus vite, beaucoup plus vite qu'elle ne l'a fait jusqu'à maintenant et bientôt l'art le plus apprécié sera celui de faire croître sur la plus petite parcelle de terre une quantité suffisante de nourriture.

Aucune communauté, dont chaque membre posséderait cet art, ne saurait être victime d'oppression sous quelque forme que ce soit. Une telle communauté sera indépendante des princes couronnés, des princes de l'argent et des princes propriétaires terriens.

- Abraham Lincoln, 1859 -

ADDENDUM

Le lundi 12 mai 1980, une délégation du Gouvernement Provincial du Henan de la République Populaire Chinoise rendit visite à Ecology Action of the Mid-Peninsula à Palo Alto, Californie. Le but de la visite était de créer des liens d'amitié ainsi que d'établir les bases d'un jumelage avec l'Etat de Kansas.

C'était le point culminant d'un périple de trois semaines passant par Washington (D.C.), New-York, Détroit, Chicago, Moline, Kansas City, Manhattan, Dodge City, Hutchinson, Wichita, San Francisco et Palo Alto.

La rencontre se tint dans les locaux du Centre de Services de Ecology Action à 10h45 où Mr John Jeavons, directeur du dit Centre, présenta les travaux effectués durant ces huit-et-demie dernières années dans le domaine de la culture bio-intensive ainsi que les raisons de ces travaux (on trouve d'ailleurs le contenu de ceux-ci dans le fascicule Agriculture Bio-Intensive à Petite Echelle: un usage rationnel des ressources naturelles, qui a été traduit en chinois pour la délégation). Par l'intermédiaire d'interprètes du Centre pour les Relations Sino-Américaines et l'Université de Stanford, John donna une causerie illustrée par une série de diapositives.

Puis le Docteur Hans Jenny présenta l'histoire poignante et précise de l'étude du sol américain (on trouve cet exposé plus loin); un échange avec questions et réponses s'ensuivit. La rencontre se termina vers 13h45 par un échange de cadeaux.

Le chef de la délégation, Nu Lijiao (66 ans), qui est le Secrétaire Permanent du Congrès Populaire du Henan et ancien Directeur de la Banque Populaire de Chine, commenta plus tard: "après avoir entendu votre exposé, à notre retour en Chine, nous essaierons de promouvoir ce type d'Agriculture. Vous nous avez fortement impressionnés. Nous vous remercions beaucoup."

Il est intéressant de noter qu'Ecology Action est le seul group combinant la recherche, le développement et l'éducation dans la production d'aliments en agriculture bio-intensive à petite échelle: le groupe détermine ainsi les surfaces nécessaires pour une récolte donnée en tenant compte de facteurs tels que: le régime diététique, l'aspect économique, la consommation des ressources, l'outillage. Il existe une documentation complète de leurs efforts. Par nos publications, nous espérons inspirer les autres à travers le monde de commencer.)

12 mai 1980

Causerie donnée par le Docteur Hans Jenny à la délégation de la République Populaire Chinoise au cours de sa visite à Ecology Action of the Mid-Peninsula.

JOHN JEAVONS: J'aimerais vous présenter le Docteur Hans Jenny qui est professeur de Science du Sol à l'Université de Californie à Berkeley et qui a une très grande expérience des sols.

Dr. HANS JENNY: Je suis professeur à la retraite mais non inactif pour autant. Je voudrais vous parler d'une attitude américaine vis à vis du sol et qui n'est pas tellement répandue ailleurs.

Aux Etats-Unis, nous avons l'idée que le sol est un corps naturel et indépendant et devrait donc être distingué comme les plantes, les animaux, les pierres et les étoiles. En fait, pour les bureaucrates et les académiciens, le sol est considéré comme ayant une personnalité.

Etant donné que les sols ont une personnalité nous leur avons donné des noms. Nous avons actuellement aux Etats-Unis 10 000 sols différents: identifiés, décrits, analysés en détail.

L'idée selon laquelle toute manipulation du sol en vue de le rendre plus fertile est fonction de sa personnalité trouve sa source dans notre Histoire.

Les pionniers dans leur mouvement vers L'Ouest furent impressionnés par le fait que certains sols produisaient de récoltes abondantes et d'autres beaucoup moins. Les stations expérimentales agricoles et les scientifiques y travaillant suivirent le même sens que les pionniers. Ces stations établirent des cartes du sol et firent des études en vue de conseiller les colons.

Etant donné que tant de sols donnèrent d'énormes récoltes, l'idée se répandit que les sols naturels sont les meilleurs que l'on puisse trouver. C'est ainsi que l'on a de nos jours un mouvement en extension connu sous le nom de Service de la Conservation du Sol qui promeut la conservation du sol.

Tout ceci étant dit pour montrer quelle était l'approche au début.

Il y a donc un idéal inavoué dans les milieux de la Recherche Agricole et dans les Départements de l'Agriculture qui dit ceci: "Un bon sol ressemble au sol vierge tel qu'il était avant qu'il ne soit mis en culture."

Nous avons un modèle et des Archives: les gens aussi se souviennent par exemple de ce que produisait le sol dans l'Iowa; des récoltes prodigieuses, du moins au début. Voici donc notre modèle idéal.

Ainsi donc nos stations expérimentales font des recherches pour savoir combien de temps il faut à la nature pour faire un bon sol. Ces stations ont relevé des données sur l'évolution d'un sol depuis sa mise en culture jusqu'à nos jours en vue d'observer quelle est l'évolution d'un sol vierge lorsqu'on le met en culture.

Et voici quelle en est la conclusion: le changement principal est une perte importante de matières organiques.

Il est à remarquer que l'appauvrissement du sol ne s'est pas tellement répercuté sur le volume des récoltes à cause de la grande quantité d'engrais utilisée.

Il y a donc deux façons de voir la production agricole: l'une à partir des récoltes, l'autre à partir du sol.

Nous ne savons pas quand la structure du sol et sa fertilité deviendront des facteurs limitant la production des cultures.

Actuellement il ya une tendance à composter les ordures de ville pour les réintroduire dans les sols de culture.

C'est tout ce que j'ai à dire.

(La causerie de six minutes du Dr Jenny, portée à quatorze à cause de la traduction, souligne la nécessité de rendre au sol la matière organique, ce qui a été très peu fait ici. Nous espérons que les chinois, dans leur hâte d'imiter les méthodes américaines, continueront quand même à préserver leur sol. Après la causerie du Dr Jenny, John Jeavons fit remarquer que notre dépendance de la structure et de la fertilité du sol pourrait venir plus tôt que prévu car il faudrait utiliser le quart de toute l'énergie consommée en 1973 pour la seule production d'engrais azoté si l'on applique partout ailleurs dans le monde les méthodes techniques agricoles telles qu'on les utilise aux Etats-Unis. Il est douteux que de telles quantités soient disponibles.)

**Ecology Action
5798 Ridgewood Road
Willits, CA, 95490**

**Non-Profit Organization
U.S. Postage Paid
Willits CA
Permit# 2**