

INTRODUCTION À L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE

Bonjour à tous!

Madame Marie Laporte m'a approché dernièrement pour que je vous entretienne sur l'agriculture biologique. En tant que répondant en agriculture biologique au MAPAQ, j'étais enthousiaste à l'idée, mais en même temps, un peu anxieux à l'idée de venir présenter ma vision de l'agriculture biologique. J'ai très peu donné de conférences de cette nature. Mon tempérament me porte davantage vers les essais à la ferme et vers les aspects techniques de la production que vers les discours plus philosophiques ou conceptuels, mais on ne peut aborder d'agriculture biologique ou l'introduire en parlant uniquement du comment sans parler du pourquoi. Je vais donc vous parler d'abord de ce qui m'a amené à m'intéresser à cette forme d'agriculture, ensuite décrire un peu les bases pour ensuite vous donner quelques exemples pratiques.

Origine de mon intérêt pour l'agriculture biologique

Mes intérêts personnels m'ont d'abord poussé à étudier la nature. J'ai fait un baccalauréat en écologie. J'ai travaillé un certain temps dans ce domaine pour ensuite retourner aux études en agriculture où je me suis plus particulièrement intéressé aux sols et aux relations que les plantes ont avec lui. Par la suite, je me suis spécialisé en agriculture biologique avec une maîtrise en fertilisation de tomates biologiques en serre. Cela m'a ouvert des portes et j'ai pu, par la suite, travailler comme responsable d'un Centre de recherche pratique en agriculture biologique pendant 5 ans. Finalement, j'ai dû quitter cet emploi et je suis devenu conseiller agricole en horticulture et en conservation des ressources. L'agriculture biologique occupe toujours une place importante dans mes activités mais beaucoup moins par le passé. Je sers surtout de références (chercheur d'information ou aiguilleur) pour les producteurs et aspirants producteurs qui s'y intéressent.

Pour préparer cette conférence, j'ai dû retourner dans le passé pour me poser la question suivante : « Pourquoi est-ce que je me suis intéressé à l'agriculture biologique? » Je me suis rappelé que c'est l'étude de la nature qui m'y a amené. J'étais fasciné de découvrir comment la nature est un système bien rodé qui se perpétue lui-même depuis des milliers d'années. Sans que l'homme y intervienne de façon intensive, des millions d'espèces animales et végétales s'y reproduisent, s'y nourrissent et vivent en complémentarité les uns avec les autres. Bien sûr, on y rencontre des phénomènes qui semblent en discordance comme les maladies, les parasites, les feux de forêt, les sécheresses, mais malgré tout, cela a une explication qui est selon moi, d'un autre niveau (spirituel). Chaque organisme vivant y occupe une place essentielle.

Par exemple, s'il n'y avait pas de micro-organismes du sol et de vers de terre, les feuilles et le tronc d'arbres, les déjections et les carcasses des animaux s'accumuleraient sur le sol année après année sans se décomposer. S'il n'y avait pas les abeilles, les guêpes et les papillons, beaucoup de plantes ne se reproduiraient pas. S'il n'y avait pas les écureuils et les geais bleus, les rejetons des arbres pousseraient seulement aux pieds de ceux-ci et non disséminés dans la forêt, etc...

Chaque espèce est dépendante des autres pour subsister. On appelle cela : la chaîne alimentaire ou de façon plus juste l'écosystème. Moi, j'appellerais plutôt : le réseau alimentaire. À l'intérieur de ce réseau, il y a un commerce, un échange ou une circulation de plusieurs biens de consommation : l'énergie du soleil contenue dans la matière organique, les éléments d'origine gazeuse (carbone, oxygène), l'eau et les sels minéraux très nombreux. Ce système fonctionne depuis des milliers d'années sans qu'un être humain ait besoin de s'y promener en tracteur, d'y mettre de l'engrais. J'étais et je suis toujours émerveillé par la complexité et le fonctionnement génial de la création.

Origine de l'agriculture biologique

Pendant les études que j'ai faites vers la fin des années '70 en écologie, on entendait parler des problèmes rencontrés en agriculture. Les professeurs d'écologie nous enseignaient ce qui se passe quand on essaie de simplifier le réseau alimentaire naturel en enlevant les organismes. Cela entraîne beaucoup de perturbation, on nous donnait comme exemple l'agriculture. L'homme a toujours désiré améliorer son sort, changer les règles de fonctionnement de la nature. Il a découvert vers la fin du 19^e siècle qu'on pouvait augmenter beaucoup les rendements des cultures en ajoutant des engrais minéraux ou chimiques au sol. Cela a permis d'arrêter de faire des rotations de cultures, de faire des cultures sans avoir besoin de fumier. Cette découverte ainsi que d'autres ont amenées l'homme à développer de plus grandes fermes où l'on ne retrouve que des plantes et d'autres où l'on ne retrouve que des animaux, avec l'objectif louable de spécialiser les exploitants pour les rendre plus efficaces. Plusieurs problèmes en découlent.

D'abord dans les fermes spécialisées dans les cultures, comme les animaux n'y sont plus, on a arrêté la production des fourrages (prairies) et on n'a plus de fumiers, deux (2) matériaux qui amènent beaucoup de matières organiques au sol. La matière organique en se décomposant nourrit les autres cultures et produit de l'humus en nourrissant les micro-organismes du sol. L'humus est une sorte de colle noirâtre. Lorsqu'elle est mélangée au sol, elle améliore ses propriétés. Cette colle unie les particules de sols pour former des agrégats fins qui s'agglomèrent entre eux pour finalement former des agrégats de la grosseur de grains de poivre. Cette colle a la propriété de retenir les éléments nutritifs et l'eau utile aux plantes dans les agrégats. Le sol devient plus poreux.

Entre les agrégats, les espaces sont suffisamment gros pour permettre l'écoulement de l'eau exédentaire et la croissance des racines.

On a aussi fait de moins en moins de variétés de culture en éliminant les légumineuses comme le trèfle de luzerne. Ces cultures qui transforment l'azote de l'air en engrais pour les plantes n'étaient plus nécessaires pour nourrir les autres cultures parce que l'on disposait des engrais minéraux. Les cultures conservées étaient les plus payantes et souvent celles qui exigeaient les travaux de sol les plus agressifs.

D'un autre côté, les animaux se sont retrouvés en grandes concentrations sur des fermes où il n'y avait plus assez de sol pour disposer des fumiers sans accumuler des excédents d'éléments fertilisants dans le sol.

Ces changements, dans les méthodes de production, ont entraîné dans un espace de 20 à 30 ans des conséquences graves. Le phénomène est arrivé plus rapidement en Europe qu'ici, mais le Québec a été touché lui aussi par ces méfaits.

Dans les régions, où les changements de façon de faire ont été les plus radicaux, les sols se sont compactés, ont perdu leur capacité à résister à l'érosion, soit par le vent, soit par l'eau, leur capacité à retenir les éléments nutritifs. On a donc assisté à des diminutions de rendement des cultures, à l'encombrement des systèmes d'évacuation d'eau ainsi que la pollution de rivières et lacs par le sol érodé et la pollution des nappes souterraines par les éléments nutritifs non retenus par le sol (principalement l'azote).

L'appauvrissement du sol en matières organiques et la répétition des mêmes cultures, année après année, ont favorisé l'apparition de certaines maladies, mauvaises herbes et insectes. Les traitements aux fongicides, herbicides et insecticides sont devenus de plus en plus fréquents, ce qui a entraîné toujours plus de produits artificiels dans l'environnement, des produits étrangers aux organismes vivants. On a retrouvé ceux-ci dans les aliments, dans les eaux souterraines et dans les animaux sauvages à de grandes distances, dans le Golf du St-Laurent et jusque dans l'Arctique canadien. De plus, on observe de plus en plus de résistance des micro-organismes et insectes à certains pesticides.

Les fermes de productions animales concentrées ont, elles aussi exigées, plus de médicaments, entre autres, les antibiotiques. On entend dire à l'heure actuelle que cette utilisation massive de médicaments, pourrait être un des facteurs à l'origine de l'apparition de la résistance aux antibiotiques, chez les micro-organismes responsables de plusieurs maladies de l'être humain. De plus, les grandes concentrations d'élevage dans certaines régions du Québec ont entraîné des problèmes de pollution des cours d'eaux.

Certains vont dire que c'est alarmiste de parler de la sorte, mais des problèmes réels ont été vécus dans plusieurs régions du Québec. Ce n'est pas sans raison qu'il existe un règlement sur la prévention de la réduction de la pollution d'origine agricole. En introduction de ce règlement et par les différents articles, on voit qu'il s'adresse principalement aux problèmes de la fertilisation dans les grandes cultures et à celui de la pollution par les fumiers. De plus, il existe une autre législation sur les pesticides qui a changé le contrôle et l'usage des pesticides. S'il n'y en avait pas de problèmes, il n'y aurait pas de règlement.

Donc, le système de la nature qui était stable depuis bien longtemps, on pourrait le qualifier de durable, a été perturbé en seulement 20 à 30 ans par un système de production agricole. Et, c'est en réaction à ce système non durable que l'agriculture biologique a été mis de l'avant par quelques pionniers.

Qu'est-ce que l'agriculture biologique?

Cette nouvelle forme d'agriculture a pour « but » de se rapprocher du fonctionnement de la nature ou en tout cas de tenir compte des avertissements que la nature a donné suite à l'agriculture intensive.

L'agriculture biologique n'est donc pas d'abord une question de technique, mais une question d'approche : il faut d'abord réaliser que tout ce que l'on fait lorsqu'on intervient sur une ferme n'a pas seulement des conséquences locales mais que l'entreprise est reliée à l'environnement qui l'entoure par son sol, son air et par l'eau qui s'écoule de la ferme.

- Il faut voir la ferme agricole un peu comme un petit écosystème même s'il s'agit d'un système artificiel comme tout système, il est dangereux pour sa survie de trop le simplifier.
- Il doit y avoir un équilibre entre divers éléments du système : animaux, cultures, milieux naturels, etc... Les cultures doivent être organisées en succession et associations de plantes variées.
- Il faut tenter d'utiliser le plus possible des ressources de l'entreprise pour favoriser sa survie à long terme et éviter la pollution.
- Surtout, il faut consacrer du temps à comprendre ce qui se passe sur la ferme pour travailler le plus possible avec les forces de la nature plutôt que contre, pour comprendre les implications des gestes que l'on pose. Exemple : bien connaître le sol pour connaître son état de santé, bien connaître les maladies, les mauvaises herbes et les insectes ainsi que la cause de leurs présences. La formation est un outil important. Les principes de base d'agronomie s'appliquent aussi en agriculture bio (régie de culture, drainage, chaulage, choix des cultures en fonction des sols et des climats, machineries, économie).

- Travailler le plus possible avec des outils naturels que les organismes vivants connaissent et qu'ils peuvent dégrader de façon à ce qu'ils ne s'accumulent pas dans l'environnement comme l'a fait jadis le DDT. Éviter les poisons qui contaminent et qui entraînent le développement d'ennemis de cultures résistants aux pesticides.

C'est là un peu le genre de principes qui sont à la base de l'agriculture biologique et aussi d'une bonne agriculture en général. Vous trouverez d'autres façons de présenter l'agriculture biologique, car il y a beaucoup d'écoles de pensée en agriculture biologique. Prenez la peine de lire quelques livres pour vous faire votre propre idée. Vous trouverez à la fin des références générales pour ceux qui veulent creuser le sujet.

Exemples concrets d'entreprises de production biologique

Est-il possible de faire de l'agriculture biologique? Les nombreuses entreprises que j'ai pu rencontrer me font dire que oui c'est possible, mais pas toujours avec le même succès. Il en existe environ 500 au Québec et ce, depuis 10 à 15 ans. En agriculture biologique comme en agriculture conventionnelle, pour en vivre, il faut réussir financièrement. Dans les deux (2) genres d'agriculture, on retrouve des bons et de moins bons producteurs. Il s'agit d'une forme d'agriculture qui demande plus de savoir-faire de la part du producteur, parce qu'il existe moins de produits curatifs. De plus, relativement peu de recherche a été effectuée dans ce domaine comparativement à l'agriculture conventionnelle. Il y a donc certaines productions où la réussite semble plus facile que pour d'autres. Je vais donc vous donner quelques exemples de façon de faire que j'ai vu fonctionner dans le passé en agriculture biologique.

FERME LAITIÈRE BIO

Les systèmes qui respectent le plus les principes de base contiennent habituellement des cultures et des animaux. Prenons l'exemple des fermes laitières bio :

- Équilibre entre les besoins alimentaires du troupeau et les surfaces en culture.
- Rotations variées : céréales seules, grains mélangés et prairies à plusieurs espèces.
- Compostage des fumiers et retour au champ sur les prairies (tous les champs reçoivent des fumiers au cours de la rotation).
- Certains ajouts d'engrais minéraux solubles comme le phosphate naturel en mélange au fumier avant le compostage.
- Travail de sol faisant intervenir des jachères en fin de rotation (prairie pas trop vieille pour produire de l'azote, intégrer les fumiers et détruire les mauvaises herbes vivaces).

- Suivi par un engrais vert pour récupérer, par fixation biologique, l'azote minéralisé + azote des fumiers.
- Labourer l'automne.
- Semis de céréales et usage de sarclé à peignes pour contrôler les mauvaises herbes annuelles en post levée.
- Animaux nourris avec des aliments le plus possible bio et provenant de la ferme avec certains achats hors fermes de concentrés bio.
- Animaux soignés avec de l'argile (mammites), du café fort, des sels de magnésium, acupuncture, homéothérapie ou des plantes sauvages avec propriétés médicinales.
- Accès des animaux à l'air libre et à l'herbe.

Les fermes laitières bio ont des rendements comparables aux fermes conventionnelles, mais les frais d'intrants chimiques sont moindres alors que les frais de machineries sont un peu plus élevés.

On pourrait donner des exemples similaires avec le bœuf de boucherie, avec le mouton, les chèvres, mais avec un équilibre différent animaux/cultures et des diverses cultures ensemble, parce que les diverses espèces animales ont des besoins différents.

PRODUCTION DE LA POMME DE TERRE BIOLOGIQUE

Lorsque l'on exclut les productions animales ou végétales, on s'éloigne selon moi de l'idéal. Il existe cependant des fermes de productions végétales sans productions animales qui fonctionnent. Prenons l'exemple d'un producteur de pomme de terre biologique du Bas-du-Fleuve.

La rotation est de trois ans, un an d'avoine grainée, un an de foin de trèfle (enfoui comme engrais vert) et un an de pomme de terre. Comme le producteur n'a pas d'animaux, il achète du fumier de chevaux avec lequel il fabrique un compost en y ajoutant de l'herbe fauchée et du phosphate de roche. Le compost est appliqué à environ 30 t/ha. Pour compléter la fertilisation et combler les exportations d'éléments par la vente de pomme de terre et de céréales, certains apports de phosphate de roche ($\approx \frac{1}{2}$ tonne/ha) sont effectués après la première coupe de trèfle.

Pour le contrôle des mauvaises herbes après le trèfle, il y a enfouissement de la prairie à l'aide de quelques passages d'un chisel. Cela contrôle bien les mauvaises herbes vivaces.

L'année de la culture d'orge, le producteur utilise un vibroculteur (vibrobinuse articulée) une fois pour contrôler les annuelles.

L'année de la culture de pomme de terre, les travaux pour contrôler les mauvaises herbes consistent à deux passages de vibrobineuse et un autre passage du même appareil avec la renhausseuse.

Pour le contrôle des insectes et des maladies, le principal moyen de contrôler du producteur consiste à éloigner le plus possible l'emplacement des champs de pomme de terre d'une année à l'autre (la rotation).

Les rendements obtenus sont un peu inférieurs à la moyenne québécoise, donc pas des rendements records, environ 20 t/ha et le prix de vente est bas. Il en résulte une marge brute d'un bénéfice, avant le paiement des dettes et les frais fixes, d'environ 1 000 \$ à 1 200 \$ l'hectare.

FRAISE BIO À YAMACHICHE, MICHEL FERRON

Rotation

La rotation chez ce producteur de fraise est la suivante :

1 ^{re} année	2 acres de fraise en implantation
2 ^e année	2 acres de fraise en 1 ^{re} année de production
3 ^e année	2 acres de sarrasin comme engrais vert
4 ^e année	2 acres de sarrasin comme engrais vert
5 ^e année	2 acres de sarrasin comme engrais vert

Les plantations sont gardées pour une deuxième année de production si les champs sont suffisamment exempts de mauvaises herbes.

Fertilisation

La fertilisation est basée sur une application de 45 à 63 m³ de compost. Le producteur utilise deux composts.

Compost A

- avec résidus de feuilles + gazon de municipalité
- résidus de cultures
- fumier de volaille de la ferme
- 1 kg de phosphate de roche/m³ de compost
- vieilli deux ans avant son utilisation

Compost B

- compost de champignonnière qui a d'abord été utilisé comme milieu de culture pour la tomate en serre qui est vieilli en tas à l'extérieur.

Lutte aux mauvaises herbes

La lutte aux mauvaises herbes est réussie grâce aux pratiques suivantes :

- Labour peu profond (environ 10 cm) à l'automne avant l'implantation
- Application de compost et préparation du sol avec un vibroculteur au printemps. Courte jachère jusqu'à la plantation entre le 20 mai et la fin mai.
- Passage d'un sarcleur Buddingh sept à dix jours après l'implantation puis, par après, une fois tous les sept à dix jours selon les conditions d'humidité du sol et la croissance des mauvaises herbes. Les plants sont peu à peu renchaussés par le Buddingh et par le sarclage arrière faisant apparaître une butte, ce qui est essentiel pour la survie à l'hiver.
- Dans les allées, les mauvaises herbes sont contrôlées avec des espèces de houes rotatives lourdes (utilisées dans les terres à tabac) qui sont très efficaces. Elles sont passées à un angle plus ou moins prononcé selon la croissance des mauvaises herbes.
- Durant les semaines de passage du Buddingh, nous effectuons aussi deux ou trois sarclages manuels.
- Quand les stolons ont environ cinq centimètres et commencent à s'enraciner, nous ne pouvons plus passer le Buddingh. Tout le sarclage se fait à la main proche des plants. Nous nettoyons toutefois les allées avec un sarcleur de type patte d'oie. Le dernier passage se fait avec les houes pour bien former les buttes.
- Avec tous les passages de tracteur faits durant la saison, nous croyons qu'un passage de sous-soleuse dans les entre-rangs est bon en fin de saison pour décrouter et aérer le sol avant le paillage.
- Mettre beaucoup de paille à l'automne de l'année d'une plantation
- Le paillage se fait à la pailleuse mécanique dans les allées, mais à la main sur les plants. Nous nous sommes aperçu que la paille trop fine de la pailleuse était emportée facilement par le vent et que la protection hivernale était réduite. Nous utilisons environ 125 balles de paille par acre (300 balles à l'hectare) de fraisière.
- Tonte de ce qui dépasse des fraisiers en année de production

Avant de laisser la question des mauvaises herbes, je crois qu'il est important que je parle du sarcleur Buddingh. Je pense que l'utilisation de

ce sarcleur a réglé 90 % du contrôle des mauvaises herbes. Cependant, comme pour n'importe quel outil, il faut savoir s'en servir. En 1989, quand je l'ai acheté, je l'ai passé lentement dans les jeunes fraisiers sur les conseils du vendeur. Mais en fait, le truc c'est de le passer le plus vite possible en faisant attention à ce qu'on fait, bien sûr. Il est aussi important qu'il n'y ait pas trop de résidus en surface, et surtout pas de rhizomes de chiendent, de paille séchée de sarrasin, de mottes d'argile ou de cailloux. J'ai observé qu'avec les applications de compost, la terre s'est améliorée et que le sarcleur Buddingh travaille de mieux en mieux.

Lutte aux insectes et maladies

Pour prévenir la moisissure grise, les fraisiers sont plantés en rangs larges. Cela améliore l'aération et donc le séchage du feuillage. Dans les champs, pour l'autocueillette, les plants sont espacés à 65 pouces (1,6 m) de largeur tandis que dans les champs pour les cueilleurs l'espacement est de 60 pouces (1,5 m). Une autre chose qui aide à prévenir la moisissure, c'est de ne pas fertiliser dans l'année de production.

Pour ce qui est des insectes, la punaise terne et l'anthronome sont présents. Les dommages sont importants surtout au début de la récolte dans les parcelles avec bâches flottantes pour la production hâtive. Aucune solution à long terme n'a été trouvée en culture biologique contre ces insectes. Le producteur emploie de la roténone pulvérisée, en général, une seule fois au moment déterminé par le dépistage. Le seuil d'intervention utilisé pour la punaise terne est de 20 punaises pour 25 frappes. Le choix des variétés a de l'importance dans le cas de la punaise terne. La Bounty, par exemple, produit beaucoup de fleurs ce qui est très attirant pour la punaise terne, tandis que la Micmac semble être la moins sensible à la punaise terne. D'après l'expérience du producteur, il ne semble pas y avoir des cultivars préférables pour la production biologique.

Rentabilité

Pour ce qui est de la rentabilité de la production, elle est à peu près la même que lorsque les champs du producteur étaient en régie conventionnelle. Les rendements en fraise sont semblables, mais le coût de production est un peu plus élevé parce qu'on renouvelle les plantations plus souvent et qu'il y a quand même plus de main-d'œuvre d'impliquée à cause du contrôle des mauvaises herbes. Notre prix de vente est plus élevé que celui des fraises conventionnelles à l'autocueillette, mais il est le même pour la vente au marché public.

Conclusion

L'agriculture biologique est née en réaction aux erreurs de l'agriculture intensive. Celle-ci avait oublié que la ferme est un tout relié à son environnement et que les interventions faites à la ferme doivent être pensées de façon à ne pas nuire à la

survie de la ferme, à la prospérité et à la santé des personnes qui y vivent à long terme.

L'agriculture biologique doit d'abord être vue comme une façon différente de voir l'agriculture. L'agriculture biologique nécessite d'abord de développer une vision globale de l'entreprise, pour ensuite dessiner de nouveau l'entreprise dans son ensemble. Cela ne se fait pas de façon instantanée et spontanée. On doit se former pour savoir comment développer une vision globale, quels outils utiliser pour « mesurer » globalement les performances agronomiques, énergétiques, environnementales, économiques et sociales de l'entreprise. On doit ensuite faire le portrait global de l'entreprise, trouver les points forts et les points faibles et décider des changements à apporter. Ensuite, il faut mettre en œuvre ces changements. Il faut, encore une fois, se former pour apprendre des nouvelles façons de faire l'agriculture et, par la suite, intégrer ces changements graduellement sur l'entreprise. C'est ce qu'on appelle la transition qui peut durer de trois à cinq ans et parfois même plus. C'est un processus qui demande beaucoup, d'autant plus que les sources d'information, bien que nombreuses, ne soient pas toujours facilement accessibles, mais qui, lorsqu'il est réussi, peut apporter beaucoup de satisfaction. En effet, il est très satisfaisant de savoir que l'on travaille en harmonie avec la nature.