

Ferme biologique du Bec Hellouin
1, sente du Moulin au Cat
27800 LE BEC HELLOUIN
02 32 44 50 57 – www.fermedubec.com

Le point sur les expérimentations menées à la Ferme du Bec Hellouin

juillet 2012

Rédaction : Charles Hervé-Gruyer (ferme du Bec Hellouin et association Terra Vitae)
& François Léger (UMR SADAPT)

En partenariat avec :

UMR 1048 SADAPT
Sciences pour l'Action et le Développement : Activités, Produits, Territoires
16 rue Claude Bernard – 75231 Paris cedex 05 - Tél. 33 (0)1 44 08 72 38 01 - Fax : 33 (0)1 44 08 16 57



L'avancement des projets en juillet 2012



Voici des informations sur les expérimentations menées à la Ferme du Bec Hellouin (première partie), ainsi que sur le projet de recherche « Maraîchage biologique en permaculture et performance économique » (deuxième partie).

Le contexte économique

- Cette année nous faisons évoluer notre modèle économique, jusqu'à présent presque exclusivement dépendant des AMAP (110 paniers hebdomadaires jusqu'à fin février).
- Nous avons conservé deux AMAP (40 paniers environ) et alimentons, comme évoqué précédemment, un certain nombre de restaurants. Les surplus sont écoulés en magasins bio.
- Une part non négligeable de la production est autoconsommée à la ferme dans le cadre des formations qui s'y déroulent.
- Les restaurants nous apparaissent, dans l'ensemble, comme des partenaires peu fiables au terme de ces premiers mois. Pour eux comme pour nous, la météo mauvaise pénalise la saison et leurs volumes d'achats sont vraiment très inférieurs à ce qu'ils nous avaient annoncé.
- Nous avons donc beaucoup de difficultés à écouler notre production depuis 3 mois. Les surplus non commercialisés sont offerts à des associations (et donc non valorisés dans le cadre de l'étude).
- Cette situation est d'autant plus préoccupante que le printemps très froid et humide a retardé la production et génère beaucoup de mildiou. Du reste, le GRAB de Haute Normandie étudie la possibilité de demander des indemnités vu le niveau des difficultés rencontrées par la profession.
- Facteur aggravant pour nous, la plupart des restaurants que nous alimentons ferment en août, de même que notre amap de Rouen. Nous nous retrouvons donc avec 10 paniers seulement alors que l'an passé nous en avions 110 ! Pour ne pas tout perdre

nous vendons parfois notre production au prix des grossistes en légumes conventionnels.

- Les restaurants (y compris le lycée hôtelier de Bernay) sont un nouveau marché qui a ses contraintes et ses exigences, bien plus complexes que les AMAP.
- Nous sommes cependant très intéressés par ce créneau et décidés à persévérer car la grande diversité cultivée à la ferme (environ 1000 variétés de fruits, légumes, plantes aromatiques...) répond à l'attente des chefs et correspond bien à une micro-agriculture entièrement manuelle. Potentiellement, avec beaucoup de soins et de savoir faire, il est possible de générer une valeur économique importante sur une petite surface, ce qui peut être intéressant en milieu urbain notamment.
- Gérer cette diversité est d'une grande complexité. Cela nous oblige à progresser techniquement. Les résultats se feront sentir à moyen terme, la transition n'est pas facile.
- Les échanges avec les chefs – il s'agit souvent de véritables partenariats, et nous alimentons le meilleur restaurant de Haute Normandie – nous apprennent à mieux appréhender la dimension culinaire et gustative de nos produits.
- Ces connaissances permettent de valoriser l'image de produits bio de grande qualité dans l'esprit du public, ce qui semble essentiel pour contribuer à dynamiser et enrichir l'image de la profession de maraîcher bio.
- L'impact de nos fruits et légumes bio sur la santé est également mis en avant dans notre communication et abordé dans le cadre de nos formations.





Perrine en février : - 18°, on a perdu tout ce qui poussait dehors !

Le contexte climatique

- Comme évoqué précédemment, le contexte climatique des 6 mois passés a été difficile, pour nous comme pour l'ensemble de la profession, et la production sensiblement inférieure à celle de l'année précédente.
- Mi février 3 nuits à -18° nous ont fait perdre tout ce qui poussait en extérieur. Nous avons dû interrompre deux AMAP sur trois.
- Le temps a été ensuite froid et pluvieux presque jusqu'à ce jour. La production a été ralentie, certains semis n'ont pas levé.
- Une petite station météo a été achetée pour garder mémoire des facteurs météo sur la durée de l'étude.



La grande serre en juin

Voici maintenant quelques aspects techniques liés à la production maraîchère.

Les sols de la ferme

- Les sols sont évidemment un élément déterminant de la productivité. Les analyses réalisées en différents points de la ferme ont mis en évidence des sols de qualité très médiocre.
- La profondeur de nos sols varie de 5 à 20 cm. En dessous, un sous-sol calcaire ou marneux très dur et des lits de silex sur plusieurs mètres.
- La faible couche de terre arable est peu fertile à cause d'un excès de calcaire qui bloque la matière organique.
- Elle est constituée de limon et ne contient pas ou peu d'argile, de ce fait elle est facilement lessivable et ne retient pas l'eau.
- Dans la méthode Hérody, le coefficient de fixation, qui détermine la fertilité du sol, varie de 0,1 à 7 (sols les plus fertiles). Nos sols ont un coefficient de fixation de 0,3 à 0,6 avec des absences de certains éléments... D'après l'ingénieur de la Chambre d'Agriculture ayant réalisé ces analyses, il s'agit de sols parmi les plus mauvais et impropres au maraîchage de la région. La vallée n'a du reste jamais été cultivée depuis le néolithique.
- Cette constatation est importante car le niveau de productivité de la ferme n'est pas influé positivement par des sols d'une qualité exceptionnelle, au contraire.
- Nous cherchons comment amender et fertiliser ces sols. Sur certaines parcelles de l'étude, il s'agit vraiment de créer le sol.

Sondage dans la serre, là où il y a le plus de sol : comparer la profondeur de sol arable et la hauteur de la bêche !



Etude du biochar et des EM (efficient macro-organisms)

- Nous commençons à tester des solutions innovantes et encore peu connues, même si elles sont reliées à de très anciennes pratiques agricoles.
- Le biochar est un charbon de bois cuit sans oxygène que nous avons appris à fabriquer à la ferme. Il a donné naissance aux Terra preta extrêmement fertiles du bassin de l'Amazone.

- Ce charbon de bois micro poreux, une fois incorporé au sol, y reste pendant des centaines d'années. Ses cavités abritent des micro organismes et nutriments, favorisant les échanges, évitant le lessivage.
- Les EM – ou micro-organismes efficaces – sont cultivés de manière traditionnelle, au Japon notamment dans les bokachi.
- Nous avons fabriqué ici des bokachi et également commencé à tester des EM du commerce.
- L'association biochar + EM s'est révélée d'une efficacité surprenante dans des semis comparatifs : ceux qui avaient bénéficié de l'apport étaient 3 fois plus hauts au bout de 3 semaines !
- L'étude, menée par parcelle, va permettre de tester et comparer ces solutions naturelles.



Le test comparatif des semis

Les associations de cultures

- L'un des points sur lesquels nous concentrons nos recherches, l'un des plus susceptibles de conjuguer travail manuel et hauts rendements, sont les associations de cultures.
- Nous avons essayé de nouvelles associations cette année, tout en reprenant celles qui avaient bien fonctionné l'an passé.
- Quelques belles associations ce printemps :
 - o sur 1 m², 2,5 pieds de tomates (culture principale), 10 salades et des navets.
 - o Des pois à rame (culture principale), des salades et des radis.
 - o Grâce au semoir Coleman multirangs, sur 80 cm de large : 12 rangs de carottes (culture principale), 12 rangs de radis, des choux ou des salades et des oignons en bordure.
 - o Aubergines et basilic, poivrons et basilic, concombres et salades...
- Sans oublier, en extérieur, les arbres fruitiers qui poussent au dessus !

- Ces associations, qui reprennent souvent les pratiques des maraîchers d'avant la mécanisation, nous semblent être porteuses d'espoir pour le développement d'une micro-agriculture bio intensive. Il reste toutefois à vérifier, par des tests comparatifs, que les associations génèrent vraiment une plus value économique car elles ne présentent pas que des avantages.



Les grandes buttes bâchées

- La question du temps reste déterminante et nous avons du mal, en l'absence de mécanisation, à réaliser toutes les tâches nécessaires. Nous cherchons donc tout ce qui peut alléger la charge de travail.

- Pour concilier productivité élevée et gain de temps, nous avons réalisé dans la petite serre amovible 3 très grosses buttes de culture, créant ainsi une épaisseur de 80 cm environ de terre riche là où le sol initial n'atteignait guère 10 cm.
- Ces buttes sont bâchées avec de la toile tissée dont la durée de vie est supérieure à 10 ans. Elles sont permanentes, comme nos autres modèles de buttes.
- Les plantes grimpantes : tomates et concombres, grimpent sur des bambous positionnés en V au-dessus des allées. Les fruits pendent au-dessus de l'allée.
- Le reste de la butte est dédiée à d'autres cultures.
- D'autres grandes buttes bâchées accueillent des plantes pérennes : grandes aromatiques, rhubarbes, artichauts...



Création des grandes buttes



Les cultures en juin

La tour à pommes de terre et les courges grimpantes

- L'une des difficultés de la micro-agriculture reste la culture de plantes nécessitant des espaces importants comme les pommes de terre et les courges.
- Nous testons la culture de courges palissées sur des supports verticaux, en association avec des haricots grimpants et d'autres cultures à leur pied.

- Pour les pommes de terre, nous avons réalisé une tour grillagée (d'un modèle identique à celles utilisées pour faire le compost). Cette tour est remplie de compost frais. Des pommes de terres sont plantées sur toute la hauteur. Un tuyaux poreux est enterré en spirale au fur et à mesure de la réalisation de la tour pour l'irrigation.
- Ce système devrait permettre une récolte significative sur 2 m2 seulement. Le compost affiné sera ensuite utilisé dans la serre. A suivre !



Création de la tour à pommes de terre.

La tour, un mois plus tard.



Toutes les « expériences » menées à la ferme le sont à notre initiative. L'étude menée avec l'unité de recherche SADAPT nous laisse libres de nos choix cultureux.

Démarrage de l'étude menée avec l'unité de recherche SADAPT

Quelle superficie une personne doit-elle et peut-elle cultiver pour retirer un revenu décent dans un modèle de maraîchage biologique diversifié intensif, comme celui pratiqué au Bec Hellouin ? Cette question est d'une très grande actualité. Un grand nombre de personnes, par choix ou par obligation économique, aimeraient s'installer en agriculture. Un grand nombre de consommateurs veulent disposer d'aliments offrant des garanties de qualité sanitaire, de saveur, éthiques, de prix, conformes à leurs besoins et à leurs principes. Un grand nombre de collectivités entendent favoriser l'installation d'agriculteurs sous conditions environnementales, pour offrir cet accès à une alimentation saine à leurs citoyens, pour participer à l'aménagement durable de leur espace. Ces désirs complémentaires se heurtent d'abord à l'obstacle de l'accès au foncier, peu disponible et cher. Et ensuite à ceux des investissements, des choix de production et de façon de produire, des marchés. La ferme du Bec Hellouin est un exemple qui peut nourrir la réflexion sur les « modèles alternatifs » par lesquels ces obstacles peuvent être surmontés.

Certes ce n'est pas la seule expérience de ce type, et bien d'autres mériteraient d'être tout aussi sérieusement étudiés. La particularité du Bec Hellouin est de ne pas être qu'une ferme biologique innovante dans sa stratégie d'entreprise et ses pratiques. C'est aussi un lieu qui, dès sa fondation, a été voulu et pensé comme support d'expérimentation technique et sociale et de formation. Que rêver de mieux pour des chercheurs intéressés à comprendre les conditions d'émergence d'alternatives aux modèles industriels aujourd'hui dominants dans l'agriculture française ?



Le jardin mandala en avril

Mais peut-on espérer partir de l'examen d'une situation unique pour produire des références technico-économiques utilisables par d'autres ? Chaque ferme est un cas particulier, par sa localisation, son histoire, son ancrage local... Le Bec Hellouin, de par son projet même, est encore plus particulier peut-être. Pour autant, l'expérience qui s'y construit peut-être riche d'enseignements. Pour cela, il convient non de l'ériger en modèle, mais d'en pousser le plus loin possible l'analyse pour conduire ensuite, à partir des matériaux recueillis, un travail de reconstruction d'un modèle théorique, fondé sur des observations faites au Bec Hellouin, mais qui n'est plus le Bec Hellouin. Nous travaillons à ce modèle théorique en visant deux objectifs :

- Comprendre comment peut être posé le problème de la viabilité d'un système de production en maraîchage biologique diversifié, au sens le plus pragmatique - comment arriver à en vivre – comme dans son sens mathématique – quelles sont les dynamiques de ce système qui respectent au cours du temps des critères aux bornes déterminées, en termes de production, de revenu, de reproduction des ressources vivantes mobilisées (ce que d'autre appelleraient volontiers fertilité), correspondant aux ambitions des porteurs d'un tel projet ?
- Identifier des règles de décision stratégique et tactique, dans le champ des techniques de production comme des formes de commercialisation et d'inscription dans des réseaux sociaux, associées à ces « dynamiques viables ».

Ce parti-pris théorique peut surprendre. Il est cependant la seule voie qui permettait de résoudre les contradictions auxquelles nous étions confrontés :

- Comment donner à apprendre à partir d'une expérience forcément unique ?
- Comment concilier l'exigence d'un dispositif d'expérimentation et la gestion, forcément adaptative, d'une ferme dont l'objectif est d'abord celui des fermiers : en vivre !
- Comment permettre aux fermiers du Bec d'améliorer leurs pratiques et donner à d'autres, qui souhaiteraient s'en inspirer, des éléments pour leur propre projet

Le programme a débuté fin novembre 2011, dès l'accord des fondations qui le financent : Fondation de France, Fondation Lemarchand pour l'équilibre entre les Hommes et la Terre, Fondation Léa Nature.

Les critères que nous entendons prendre en compte sont ceux – temps de travail, chiffre d'affaire, dépenses nécessaires etc. - par lesquels nous pouvons traduire la question initiale : portant sur la viabilité économique d'une activité de maraîchage biologique diversifié dans un esprit permaculturel ?

Mise en place du dispositif d'acquisition de données

Pour répondre à ces objectifs, il fallait disposer de données fiables et représentatives sur l'activité de la Ferme du Bec Hellouin qui nous permettraient de la décrire et de l'analyser jusqu'à en tirer des connaissances qui nous permettraient d'éclairer la question initiale : *quelle surface pour vivre décemment d'une production en maraîchage biologique diversifié, ciblant des marchés de proximité et maîtrisant sa relation à ceux-ci ?* Le dispositif d'observation a été concentré sur les critères – pratiques mises en œuvre, dépenses et temps de travail correspondants, nature, destinée et valeur monétaire des productions, chiffre d'affaire. La mesure précise de ces variables devait s'effectuer à l'échelle des micro-parcelles cultivées et, pour chacune d'entre elles, des séquences culturales (associations de cultures) se succédant au cours du temps.

Un tel dispositif exigeait des enregistrements quotidiens des informations. Ceux-ci devaient être effectués avec le plus grand soin. Il était de ce fait déraisonnable d'envisager le mettre en place d'entrée sur la totalité de la ferme. Un choix des parcelles à informer avec ce degré de précision devait être fait. Il a été décidé que la surface totale qu'elles représenteraient devait correspondre à l'hypothèse de Charles et Perrine d'où était partie l'idée de cette étude : une personne seule cultivant 1000 m² peut arriver à tirer un revenu décent de son activité en maraîchage biologique sans se tuer à la tâche.

Choix des parcelles intégrées dans le dispositif.

Chacune des parcelles cultivées de la ferme a été mesurée et identifiée par un petit panneau indiquant son nom et sa surface. Cette opération a réservé quelques surprises : les principaux jardins de la vallée ne font que 2 189 m² cultivés (nous pensions le double) ; le total des surfaces cultivées en maraîchage, en incluant de nouveaux jardins créés cette année, ne fait que 4 500 m², ce qui est très peu comparativement à la production de la ferme, d'autant plus que les nouveaux jardins étant envahis par les adventices et peu fertiles, nous retirons pratiquement rien n'en est retiré.

Le suivi s'est déroulé exclusivement dans la partie « Vallée » de la ferme. Les îles jardins, zones les plus productives, mais difficilement reproductibles ont été exclues. Les 72 parcelles retenues représentent une surface de 974 m². Elles sont réparties dans les différents secteurs, et représentent les différents types de culture présents : buttes rondes dans le secteur Mandala, planches Coleman, planches et grosses buttes rondes bâchées sous serre.

Le jardin mandala en juin



L'équipe de l'expérimentation

Outre Perrine et Charles, l'équipe plus particulièrement en charge du travail envisagé comprenait quatre personnes :

- Jean-Claude Belencontre, maraîcher de la Ferme, a été embauché par l'association Terra vitae dans le cadre de l'étude, ainsi que Ludivine Ménard à temps partiel pour la saisie des données.
- La ferme a embauché de son côté Yohann Jourdan, jeune diplômé du BPREA Maraîchage bio et formé au Bec Hellouin, comme chef de culture.
- Morgane Goirand, dans le cadre de son stage de master « *Environnement, Développement, Techniques, Sociétés* » à AgroParisTech, a rejoint l'équipe en février 2012 et réalisé le travail de mise en place des outils de suivi et de recueil des informations. Son stage et les frais afférents ont été pris en charge par l'UMR SADAPT.

Jean-Claude
Et Yohann
dans la serre



Il a été convenu que Jean-Claude, Yohann, Charles et d'éventuels stagiaires interviendraient en commun sur les 1000 m² cultivés dont le suivi serait intégré dans l'étude, les interventions de chacun étant soigneusement comptabilisées, afin d'être aussi proches que possible de la configuration d'une ferme maraîchère bio sur laquelle des coups de main (stagiaires, amapiens...) sont fréquents.

Le travail de suivi

Les données ont été enregistrées à partir de décembre 2011, les parcelles rentrant progressivement dans l'étude au fur et à mesure de la libération de leur culture précédente. Différents modèles de fiches de saisies des données ont été testés. Tâtonnements, allers-retours entre l'équipe d'AgroParisTech et la ferme et plusieurs réunions communes ont permis à François Léger de réaliser un modèle de fiche adapté à la complexité du modèle maraîcher du Bec Hellouin.

Les maraîchers saisissent d'heure en heure les informations, de manière exhaustive, sur une fiche journalière simple et d'usage facile. Les données recueillies couvrent tous les champs du maraîchage : modes de préparation du sol, fertilisation, outils utilisés, nombre de plants ou de semences au m², temps passé pour chaque type d'opération aux différentes étapes de la culture, arrosages, rendement en poids, valeur économique des intrants et de la production...

Pour faciliter l'étude, nous avons construit et aménagé une serre « atelier et bureau » au cœur des parcelles. Il faut en effet constamment peser et noter les intrants et les produits. Des classeurs de plans, de données et des ouvrages techniques sont à disposition des maraîchers dans le bureau, facilitant leur travail.

Ces informations sont ensuite saisies sur le tableur excel créé par François Léger. D'autres tableaux reprennent certaines données. Une banque de données informatiques permettra de regrouper toutes ces informations sur les 3 années de l'étude. A l'issue de l'étude il sera ainsi possible, pour chaque type de culture, de connaître précisément les rendements, le temps passé, la valeur créée au m²... et de modéliser ainsi, avec une relative précision, une ferme maraîchère.



Quelques questions élucidées...

A ce jour, nous n'avons pas encore de vraie visibilité sur ces 6 premiers mois, les données sont en cours de traitement. Le mémoire de master de Morgane Goirand, à soutenir à la fin du mois de septembre, offrira une première lecture transversale. Mais son travail est surtout destiné à proposer un cadre analytique sur lequel pourra s'appuyer le travail futur de modélisation. Les données qu'elle aura traitées ne couvriront que la période de décembre 2011 à juillet 2012. Le travail restera donc à faire pour avoir une idée quantifiée précise de la performance sur la campagne culturale 2012. Quelques points importants ont cependant pu être élucidés au cours des premiers mois de l'année :

Les tarifs :

Nous nous sommes posé diverses questions chemin faisant, résolues à l'aide de François. La question des prix de vente de nos productions est importante. La ferme mobilise plusieurs circuits de commercialisation, auxquels sont affectés de façon plus ou moins anticipée les produits des différentes parcelles. La majorité de la production est commercialisée en AMAP.

Mais nous développons actuellement une production destinée aux restaurants (notamment les restaurants d'application du lycée hôtelier de Bernay), comme présenté plus haut. Ces deux segments AMAP/restauration collective permettront de comparer la rentabilité de deux modes de distribution.

Une « mercuriale » hebdomadaire de nos productions est réalisée chaque semaine. Cette grille tarifaire est la même pour nos différents clients, AMAP et restaurants. Nos tarifs sont fixés à partir de la mercuriale établie par le GRAB Haute Normandie, nous nous alignons sur les prix moyens ou bas. Nous utilisons également différentes sources, notamment les prix de Rungis bio. Sur le marché de la restauration, nous sommes en concurrence avec les grossistes, et avons donc baissé nos prix en conséquence. Nous sommes parfois moins chers que certains produits conventionnels de Rungis !

Ceci nous place dans une perspective plutôt négative car nos produits cultivés entièrement à la main, suffisamment haut de gamme pour attirer les meilleurs restaurants, sont commercialisés au même prix que des légumes de plein champ.

Les invendus :

Nous avons eu beaucoup plus d'invendus cette année que les précédentes (cf paragraphe 1). Nous nous sommes interrogés sur le fait de les comptabiliser ou non dans la production de la ferme, dans le cadre de l'étude. Après réflexion, il a été décidé qu'ils seraient évalués dans la production, mais sans valorisation dans les résultats économiques de la ferme. Nous nous rapprochons ainsi de la configuration d'un maraîcher classique, car il est rare de réussir à commercialiser l'intégralité de la production. **A chaque étape, nous avons ainsi opté pour nous rapprocher du fonctionnement habituel d'une ferme maraîchère bio, de manière à ce que les résultats de l'étude donnent une image aussi fidèle que possible des conditions réelles d'exercice de la profession.**



En conclusion,

Toute l'équipe est extrêmement motivée par l'étude en cours. Chacun est conscient des enjeux et du fait qu'un nombre croissant de personnes suivent avec intérêt ces expériences et parfois s'en inspirent. La créativité qui se déploie autour de cette étude est stimulante.

Parallèlement à la production de la ferme, les formations se développent cette année. Pratiquement toutes affichent complet. C'est l'occasion de rencontrer, parmi les intervenants comme parmi les stagiaires, nombre de praticiens confirmés, qui apportent chacun leur regard, leurs savoir faire, leurs « trucs ». La présence régulière, dans ces formations, de notre conseiller maraîchage bio du GRAB permet de poser nos questions et de visiter les cultures en compagnie d'un expert. Les formations nourrissent donc l'étude en cours, tout comme celle-ci les nourrit... C'est l'esprit même de la permaculture !

Nous proposons aux membres du comité scientifique et aux partenaires de nous retrouver à la ferme le lundi 1^{er} octobre 2012 pour une journée d'échanges, un rendez-vous qui pourrait être annuel pour la durée de l'étude, ou semestriel si vous arrivez à vous libérer. A noter sur vos agendas dès maintenant !

Nous pouvons bien sûr vous accueillir à tout moment et sommes à votre disposition pour tous renseignements.

Merci pour votre attention,
Bien cordialement,

Pour l'équipe de la ferme,

Charles HERVE-GRUYER

Pour l'Unité SADAPT

François LEGER