



**Ferme biologique du Bec Hellouin**  
1, sente du Moulin au Cat  
27800 LE BEC HELLOUIN  
02 32 44 50 57 – [www.fermedubec.com](http://www.fermedubec.com)



# **Maraîchage biologique permaculturel et performance économique**

## **Rapport d'étape n° 3**

Janvier 2014

**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

Rédaction : Sacha Guégan (Institut Sylva)



## INTRODUCTION

Deux années après le lancement de l'étude, et après le rapport intermédiaire de juillet 2013 qui a permis à mi-parcours de valider les grandes hypothèses, il nous a semblé important d'aller plus avant dans l'analyse.

Le rapport final qui sera publié à la fin de l'étude, début 2015, analysera en détails tous les aspects chiffrés : production, chiffre d'affaire, charges d'exploitation, charge de travail,... Ce rapport final sera également l'occasion, au-delà de cette vision très « chiffrée », de revenir sur des aspects plus agronomiques, en allant du niveau de la conception globale de la ferme jusqu'à la planche de culture.

Il nous semble néanmoins important, à ce stade de l'étude, de prendre dès à présent du recul par rapport au quantitatif, et de nous attarder sur ce qui est le fondement des pratiques culturales de la Ferme du Bec Hellouin : la méthodologie employée, les techniques utilisées, en en faisant ressortir la vision globale, ce qui en fait la cohérence, mais aussi ce qui reste à éclaircir. C'est là l'objet de ce rapport, dont le sujet sera également largement approfondi dans le rapport final.

Rappelons tout d'abord que tout l'enjeu de la méthodologie expérimentée et mise en pratique à la Ferme du Bec Hellouin est d'arriver à produire :

- sur une petite surface
- de façon durable
- de façon rentable économiquement (afin d'assurer une viabilité économique)
- de façon vivable (en assurant une qualité de vie au maraîcher, au-delà de la simple notion de revenu).

Les lignes qui suivent vont dresser les grandes lignes de « la méthode du Bec Hellouin », en exposant certaines des techniques mises en œuvre sur la ferme à la lumière de ces thématiques.

# LA VISION GLOBALE

## 1. Tirer parti des services éco-systémiques

Il s'agit là en fait d'un thème absolument majeur, au fondement même de toute la méthodologie, que ce soit en termes de productivité, de pénibilité ou de durabilité.

L'idée sous-jacente au maraîchage « permaculturel » est de travailler avec la nature plutôt que contre elle. Les forces de la nature sont puissantes. Plutôt que de dépenser de l'énergie, du capital ou du travail pour mettre en place un système de production agricole qui va aller à l'encontre de ces forces, nous recherchons plutôt à mettre en valeur ce que la nature offre pour nous aider dans la culture maraîchère. Ceci conduit du même coup à favoriser les pratiques écologiquement vertueuses, ce qui est un objectif de la méthode.

Concevoir un système permaculturel, c'est donc chercher à optimiser l'expression des services écosystémiques, par lesquels la nature travaille avec nous et pour nous. Ces services sont le produit des interactions entre les différentes composantes de l'agroécosystème que représente la ferme dans son ensemble. Ces interactions complexes ne peuvent s'identifier sur un mode classiquement analytique, en s'intéressant seulement aux relations de ces composantes deux à deux. Il convient au contraire d'en construire une vision d'ensemble, sans forcément espérer pouvoir en définir toutes les dimensions avec certitude. Ce principe de « conception holiste » est au cœur de la permaculture. Il n'est cependant vraiment applicable qu'à la condition de connaître de façon fine les végétaux, les animaux, les sols, le climat, à travers les lectures, discussions et surtout observations attentives.

Les exemples de services écosystémiques potentiels sont innombrables, nous n'en citerons que quelques-uns :

### La biodiversité

Pour produire des légumes, il est évidemment préférable de ne pas avoir (trop) de problèmes de maladies ou de ravageurs. Dans une logique « permaculturelle », la prévention des problèmes potentiels passe par la construction d'un agroécosystème au sein duquel les interactions biotiques maintiennent des populations de ravageurs et d'agents pathogènes à un niveau acceptable. L'enjeu essentiel sera donc de structurer l'espace de façon à limiter leur dissémination et à favoriser la présence de prédateurs ou de parasites de ces ravageurs (coccinelles, syrphes, chrysopes, mésanges,...) ainsi que les concurrences entre espèces de champignons, de bactéries et de virus limitant l'installation des pathogènes. Le haut niveau de biodiversité sur le site du Bec est ici un facteur. La diversité des végétaux présents sur le site (légumes, arbres, haies, végétaux aquatiques,...), la diversité de biotopes (terre ferme, mares, haies, canopée des arbres, buissons,...) permet à un grand nombre d'espèces « régulatrices » de vivre, d'hiverner, de se reproduire. Un équilibre complexe se crée grâce à cette diversité, équilibre fluctuant mais qui (sauf en de rares exceptions) permet de contrôler la multiplication rapide et explosive d'un ravageur.

### La (re)production de la fertilité

La culture de légumes nécessite un sol fertile. Un enjeu essentiel est donc de reproduire cette fertilité. Cela peut se faire par des apports extérieurs (engrais et amendements bio,

d'origine plus ou moins lointaine et donc à « performance » plus ou moins écologique). Toujours dans l'optique permaculturelle, la question essentielle est de garantir, à l'échelle de la ferme et de son environnement immédiat, un haut niveau d'autonomie, en y maximisant l'efficacité du bouclage des cycles de matières. Pour nous, cela se traduit par la recherche d'une utilisation optimale de la fertilité produite naturellement en organisant les transferts en vert ou composté de ce que produisent la ferme et ses abords immédiats :

- les arbres omniprésents sur la ferme fertilisent sans aucune intervention par la simple chute de leurs feuilles à l'automne
- engrais vert
- résidus des cultures
- fumier produit par les animaux de la ferme
- fientes des poules
- tontes d'herbe des allées de la ferme
- orties, consoudes etc... récoltées dans la forêt jardin
- plantes aquatiques (algues, massettes)
- fumier du club hippique situé à 2km
- broyats de taille de la voie verte située à 1 km
- ...

### Les microclimats

C'est un des thèmes majeurs en permaculture quand on aménage un site : identifier et mettre à profit les microclimats existant (température, humidité, vent, ombrage,...), ou en créer de nouveaux pour favoriser telle ou telle production.

Cela est mis en pratique sur la ferme ; en voici quelques exemples :

- le terrain principal est situé au fond d'un vallon parcouru en particulier par un vent du nord froid et les vents dominants de secteur ouest. Au ouest nord ouest de la ferme ont donc été plantés des arbres fruitiers, destinés à jouer le rôle de brise-vent.
- le terrain dit « du haut », qui est mis progressivement en culture, bénéficie d'un microclimat particulier : la forêt le protège du vent sur 3 de ses côtés, et sa pente lui donne une excellente orientation plein sud. Il en résulte une meilleure exposition, et un démarrage en saison plus précoce de quelques semaines qu'en fond de vallée. Cela est petit à petit mis à profit en implantant certaines cultures, tout en prenant en compte les contraintes inhérentes à ce terrain (éloignement de la ferme, irrigation par eau pluviale uniquement,...).
- les buttes de culture créent naturellement des microclimats différents sur chacun de leurs « versants ». Ainsi, le versant sud d'une butte orientée est-ouest sera plus chaud et sera cultivable plus tôt en saison que le versant nord. Sur la ferme, ce sont ces versants sud qui sont mis en culture en priorité en début de saison.
- les parcelles situées sur « l'île » bénéficient d'un microclimat particulier, dû à plusieurs facteurs : la forêt jardin brise-vent au ouest nord ouest; la mare au sud qui reflète les rayons du soleil, ce qui accroît la chaleur et la luminosité pour les légumes ; plus d'humidité ambiante (dans l'air et dans le sol), dont l'effet est

flagrant les jours chauds d'été, par comparaison aux mêmes légumes situés sur des parcelles éloignées de la mare.

## 2. Le design global de la ferme

Toutes les pratiques s'inscrivent dans une vision et une compréhension globale de la ferme, indispensables pour aménager la ferme et mettre en place des dispositifs ou des techniques les plus efficaces possibles, que ce soit en terme écologique, économique et de qualité de vie. Les exemples donnés dans la suite de ce rapport illustrent cette vision globale.

Cette vision, l'élaboration réfléchie et itérative de ce « design » sont indispensables pour la mise en place d'une activité permaculturelle. Plus que des recettes toutes faites, qui ne sont en fait optimales que dans un lieu donné (conditions pédo - climatiques,...) et pour une personne donnée (les aspirations, les possibilités, les goûts des uns et des autres différent et vont grandement influencer le choix des solutions techniques retenues), c'est la méthode de conception qu'il est primordial de bien saisir et de mettre ensuite en œuvre localement et de façon très personnelle. Appliquer une recette toute faite sans comprendre quelle problématique elle tente de résoudre, sans percevoir dans quel contexte elle s'inscrit et sans saisir l'interaction de la solution technique finalement retenue avec son environnement conduira au mieux à une solution non optimale, au pire à une solution inadaptée voire contre-productive.

De façon simplifiée et sans rentrer dans le détail des outils de conception d'un design en permaculture, voici les principes essentiels qu'il faut en permanence garder à l'esprit à tout moment :

- le principe fondamental est de **mettre en relation les éléments entre eux, pour que des interactions bénéfiques se créent**. C'est de cette façon que l'on peut tirer parti des services éco-systémiques. Un exemple simple : on peut avoir un verger, et à côté un parcours pour les poules. Les fruitiers et les poules n'interagissent pas. Par contre, si on laisse les poules aller sous les fruitiers, leurs déjections vont participer à la fertilisation dont les arbres ont besoin ; les fruits tombés à terre participeront à nourrir les poules, qui aideront en même temps à assainir le verger de ses ravageurs. Ces quelques interactions bénéfiques sont possibles parce que l'on a compris les besoins des poules et des fruitiers, parce que l'on a vu que leurs besoins et leurs actions sont complémentaires et que l'on a donc conçu le lieu pour permettre leur mise en relation sans intervention de notre part : leur positionnement relatif est réfléchi, a un but clair. On a en fait choisi de travailler avec la nature, car on a pris le temps d'étudier et de comprendre le « fonctionnement » des poules et des fruitiers.
- **boucler les cycles**, faire en sorte qu'il n'y ait pas de « déchet », c'est-à-dire de produit inutilisé. Cela reprend le fonctionnement des cycles naturels. Le club hippique du village déverse dans un champ les mètres cubes de fumier qui sortent des écuries chaque semaine : c'est un déchet. Cela se transforme en ressource pour la ferme quand ce même fumier nous est livré par exemple pour faire des couches chaudes.

- **faire en sorte que chaque élément du site remplisse plusieurs fonctions** (ceci permet d'augmenter la productivité et le nombre d'interactions entre éléments, donc la résilience du système).  
Exemple : une haie peut avoir pour seul but de faire écran à la vue (pour isoler d'un chemin). Une haie de thuyas pourra remplir cette fonction, et n'apportera pas grand chose d'autre. On peut, à partir de la fonction première, aller plus loin et vouloir que la même haie produise de la nourriture (baies, fruits, plantes comestibles,...), du bois, de la fertilité pour le jardin (feuilles mortes, BRF,...), de la matière pour du petit artisanat (bois d'œuvre, vannerie,...), des piquets et tuteurs pour le jardin, abrite de la faune auxiliaire (mésanges, pollinisateurs,...), et apporte de la beauté au lieu. Dans cette optique sera plantée une haie diversifiée, plus complexe à concevoir mais beaucoup plus productive, et qui viendra par sa présence renforcer le jardin, la biodiversité, le fonctionnement du sol,... La diversité d'espèces qui la constituera la rendra aussi plus résiliente aux stress éventuels (sécheresse, maladie,...). A nouveau, on voit que cette démarche nécessite plus de réflexion, d'étude et de compréhension, et conduit au final à un dispositif (ici, une haie) « performant » dans la durée.
- **faire en sorte que chaque fonction soit remplie par plusieurs éléments.** Ceci concourt grandement à la résilience du système. Ainsi, on a vu que la fertilité à la ferme est apportée d'une dizaine de façons (feuilles mortes, fumier, compost, fougères, vase,...). Ceci signifie que si une année, l'une des sources de fertilité diminue, la fourniture globale n'en sera pas trop affectée. Là encore, appliquer ce principe nécessite une réflexion préalable approfondie, une connaissance fine du site par l'observation, et conduit in fine à un système globalement plus résilient.
- **utiliser au mieux l'espace pour accroître la productivité.** L'utilisation de la verticalité, l'étagement des cultures (cf. infra) résultent de l'application directe de ce principe. Le but est de maximiser la production globale, pas la production de chaque culture prise individuellement.

Appliquer ces principes pour aboutir à une conception de site, à un aménagement, en termes permaculturels à un « design » fonctionnel (design qui sera ensuite progressivement modifié grâce aux retours d'expérience, ou suite aux nouveaux besoins qui émergeront) nécessite de suivre une démarche structurée. Il est essentiel d'**observer** finement le site, de le **comprendre**, de bien cerner les **besoins** à satisfaire et de prendre le temps d'étudier les différentes solutions techniques potentielles pour en saisir les implications.

C'est là un des traits du maraîchage permaculturel : il allie travail très concret, observation attentive et réflexion intense. Le rapport final ira plus loin dans la description de la méthode, dont seuls les principes clé ont été exposés ci-dessus.

La suite de ce rapport va présenter certaines techniques concrètes mises en œuvre dans la ferme, en se focalisant sur la production maraîchère proprement dite. Mais il est essentiel de ne jamais perdre de vue la vision globale, en gardant en tête les principes exposés ci-dessus !

# LA PRODUCTION SUR PETITE SURFACE

Le fait d'arriver à produire sur de petites surfaces ouvre potentiellement de nombreuses perspectives :

- installation de maraîchers en zones urbaines ou péri-urbaines, là où il est difficilement envisageable de disposer ne serait-ce que de 1 ou 2 hectares.
- diminution des surfaces cultivées nécessaires à la production de nourriture, ce qui permet de « renaturer » des espaces, de « recréer » des biotopes variés et donc de favoriser le retour de la biodiversité, de la faune et de la flore sauvages.

Dans les principes et méthodes de culture, plusieurs permettent d'aller dans le sens d'une intensification de la productivité par unité de surface cultivée :

## 1. La culture sur buttes

Par rapport à la culture à plat, la culture sur « buttes rondes » permet une augmentation de la surface cultivée. Cette augmentation dépend de la taille et la forme de la butte. Les buttes les plus courantes sur la ferme permettent un accroissement de surface de l'ordre de 20% par rapport à une culture à plat. On notera aussi l'amélioration de l'ergonomie (« le sol est moins bas »).



## 2. L'utilisation de la verticalité

En agriculture « classique », que ce soit en bio ou en conventionnel, le terrain est en général utilisé pour un seul type de production, en l'occurrence la production légumière. Cela signifie qu'un seul « plan horizontal » est productif, grosso modo à la surface du sol (à l'exception des légumes racines et des quelques cultures fréquemment palissées :

tomates, concombres, pois, haricots). Cela ne reproduit pas ce que l'on retrouve par exemple en forêt, où la production de biomasse se fait sur tout le volume de la forêt, depuis la canopée à plusieurs dizaines de mètres de haut jusqu'au sous-sol en passant par les strates des arbustes, des buissons, des herbes, des grimpantes,

La méthode du Bec Hellouin s'inspire de ce modèle forestier et tente d'aller plus loin dans l'utilisation de la verticalité – autrement dit à produire à plusieurs hauteurs sur la même surface. Cela reprend bien sûr le palissage de certaines cultures pratiqué habituellement (tomates, concombres, pois, haricots), mais dépasse la simple production légumière pour mélanger les types de production. Ainsi, la quasi totalité des planches de culture de légumes se trouve au beau milieu des arbres fruitiers, ce qui permet pour une même unité de surface d'avoir en plus une production fruitière avec le revenu associé... sous réserve bien sûr que les arbres ne pénalisent pas la croissance des légumes (concurrence des racines pour l'eau et les nutriments, du feuillage pour la lumière,...).



Un autre exemple est par exemple l'implantation de vigne dans la serre, vigne que l'on fait courir le long des structures et qui produit en hauteur plusieurs dizaines de kilos de raisin les bonnes années.

Un autre effet positif de la culture étagée est d'augmenter le nombre d'espèces végétales, le nombre de biotopes (cela crée des conditions supplémentaires par exemple d'ensoleillement et d'humidité) et donc par ricochet la biodiversité. L'utilisation de la verticalité présente donc des vertus écologiques.

### **3. La densification des cultures**

La méthode du Bec Hellouin repose essentiellement sur le travail manuel, et très marginalement sur le travail motorisé (utilisation ponctuelle du motoculteur pour incorporer le compost en surface, pour décompacter, et pour émietter si besoin le tissu racinaire dense et superficiel). Or, pour être compétitive par rapport au tracteur et à des

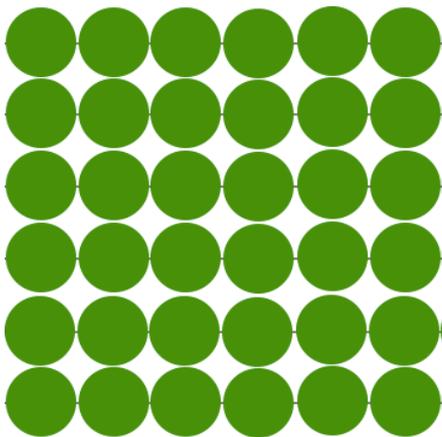
méthodes plus « industrielles », la main humaine ne doit pas essayer de copier le fonctionnement des machines mais bien de s'en distinguer.

Ainsi, l'usage de tracteurs et des outils associés (bineuses, planteuses,...) crée des contraintes sur l'espacement des végétaux. Il est nécessaire de prévoir entre 2 rangs de légumes le passage pour les outils (de désherbage par exemple), outils dont la largeur va déterminer l'espacement entre les rangs. L'usage de tracteurs conduit donc à des espacements entre les rangs relativement importants, et souvent sans rapport avec le besoin des végétaux. Ces espaces entre les rangs sont non productifs (surface « perdue »).

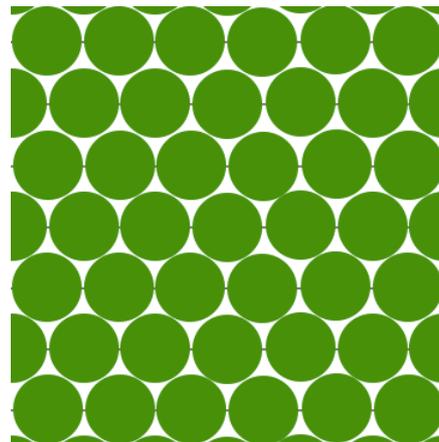
A l'inverse, cultiver manuellement, avec des outils adaptés, permet d'éliminer ces contraintes et de coller plus finement aux besoins des végétaux quant à l'espacement. On pourra densifier les cultures en « resserrant » les végétaux jusqu'au point limitant qui sera par exemple le risque de maladie par manque d'aération, la recherche d'un certain calibre de racine (navets, betteraves,...),...

Pour des carottes, on sème ainsi 12 rangs sur 80cm de large, alors que ces mêmes 80cm de large ne recevraient que 3 ou 4 rangs de carotte en agriculture mécanisée !

Toujours dans le sens de la densification des cultures, on plantera en quinconce et non pas au « carré ». Ceci permet un gain supplémentaire de 15% par unité de surface.



Plantation « au carré »



Plantation en quinconce

#### 4. Les associations de cultures

Un autre atout de la main humaine est de pouvoir travailler sur des « mélanges », des associations de cultures. Une machine ne saurait pas récolter un type de légume poussant au milieu d'autres, comme par exemple des radis parmi les carottes. La main humaine, elle, en est capable. Cela signifie qu'en choisissant judicieusement les légumes que l'on va associer, on va pouvoir récolter sur une parcelle donnée et une période de temps donnée non pas 1 légume, mais 2 voire 3. La récolte de chaque légume pris individuellement sera peut-être moindre que s'il était cultivé seul, mais la somme des 2 ou 3 récoltes cumulées, si l'association est judicieuse, permet d'accroître la production par unité de surface. De plus, à condition là encore de bien choisir les cultures associées, on peut ainsi créer un microclimat plus favorable, des concurrences plus fortes avec des indésirables, des habitats plus favorables aux auxiliaires, etc...

Exemple : lors de l'installation de la culture de tomates (sur 2 rangs pour une planche de 80cm de large), on va planter entre les plants de tomates 2 laitues et un rang de laitues entre les 2 rangs de tomates. En plus de cela, on va réaliser un semis léger de radis à la volée. La planche donnera donc non seulement les tomates, mais aussi une récolte de radis et une récolte de laitues, au lieu de la seule récolte des tomates. Ceci n'est qu'un exemple d'association de cultures parmi bien d'autres.



## **5. Des cultures plus soignées**

Un avantage de cultiver sur une petite surface est que cela permet d'apporter plus de soins aux cultures, de mieux les suivre, de détecter très en amont les problèmes potentiels, de réagir plus vite et donc de limiter l'impact des aléas (par exemple : besoin en irrigation, début de maladie ou arrivée d'un ravageur,...). En effet, il est plus facile de suivre finement ses cultures sur quelques centaines de m<sup>2</sup> que sur plusieurs milliers de m<sup>2</sup>.

## **6. La « contreplantation »**

Le travail manuel permet également d'implanter une culture alors que la précédente est encore en place, sans attendre de l'avoir « sortie ». On peut ainsi, si cela est fait judicieusement, gagner quelques semaines sur certaines implantations de culture, ce qui correspond en fait indirectement à de la place gagnée (si on avait voulu implanter la culture sans la « mélanger » à celle encore en place, il aurait fallu avoir une parcelle de libre quelque part !).

## LE TRAVAIL MANUEL : EFFICACITE, PENIBILITE

Pour atteindre à la fois l'objectif de viabilité économique et de « vivabilité » (que l'activité soit « vivable » en termes de qualité de vie), il est indispensable de prendre en compte la productivité horaire et d'agir sur la pénibilité des tâches effectuées. Plusieurs pratiques vont dans ce sens, certaines ayant également un impact positif par exemple sur la productivité par m<sup>2</sup> ou sur l'aspect écologique.

### 1. Les associations de culture

On l'a vu, l'association judicieuse de culture permet d'accroître la production au m<sup>2</sup>. Elle peut permettre aussi de diminuer la charge de travail. Ainsi, une pratique courante sur la ferme est d'associer un légume poussant lentement et en hauteur (tomate, chou) avec une ou des cultures basses et à croissance rapide (laitue, radis). Cela conduit rapidement à un sol recouvert par la végétation entre les plants de tomate ou de chou, cette végétation couvre-sol étant constituée de légumes et non d'adventices. On a donc accru la production tout en diminuant la charge de travail de désherbage, tâche souvent peu appréciée.

### 2. Les outils

Il est important d'optimiser l'usage de la main d'œuvre, de façon à augmenter l'efficacité du travail manuel et pour diminuer la charge et la pénibilité du travail. Pour cela, il est primordial d'utiliser des outils adaptés aux pratiques culturales. C'est un des domaines de recherche sur la ferme, absolument indissociable des techniques de cultures proprement dites car un bon outil, considéré comme le prolongement de la main et bien utilisé, permet de tirer la quintessence de la méthode. C'est à l'outil qu'on connaît l'ouvrier ! Un gros travail de recherche est donc réalisé pour retrouver des outils d'autrefois, identifier des outils manuels inventés récemment et créer de nouveaux outils.

Citons quelques exemples d'outils utilisés sur la ferme et permettant d'augmenter l'efficacité du travail manuel et / ou d'en diminuer la pénibilité :

#### Le récolteur de mesclun <sup>(1)</sup>:

Récolter du mesclun est habituellement très chronophage et assez pénible. Avec le récolteur à mesclun, actionné par une simple perceuse électrique, la récolte se fait très facilement et rapidement.



<sup>(1)</sup> Fournisseur : Johnny's Selected Seeds ([www.johnnyseeds.com](http://www.johnnyseeds.com))

### Le semoir de précision à 6 rangs <sup>(1)</sup>:

Ce semoir permet, en une passe, de semer de façon très régulière et maîtrisée 6 rangs de légumes (carottes, radis,...) sur 40cm de large. Ce semoir, par la densification de culture qu'il permet et le peu de temps passé à semer, est beaucoup plus performant qu'un semoir mono-rang, voire qu'un semis à la volée qui nécessite un réel savoir-faire.



### Les « plaques à planter » :

Quand on plante un légume (épinard, mâche, chou, laitue,...), il est nécessaire de faire un trou de plantation qui recevra la motte. Faire ces trous de plantation un à un prend du temps. L'outil tout simple dont la photo figure ci-dessous permet de faire plusieurs trous de plantation d'un coup, parfaitement alignés et disposés en quinconce. C'est là encore un gain de temps appréciable lors de la plantation. De plus, un bon alignement des plants permet de sarcler rapidement (avec un outil de largeur adaptée), et donc là encore de gagner en efficacité tout en réduisant la pénibilité liée au désherbage.



<sup>(1)</sup> Fournisseur : Johnny's Selected Seeds ([www.johnnyseeds.com](http://www.johnnyseeds.com))

### Le travail du sol

La qualité de la préparation du sol avant l'implantation des cultures est primordiale, généralement assez physique et longue. Un enjeu était donc de trouver un moyen d'arriver à la qualité du rendu final, tout en y passant moins de temps et en diminuant si possible l'effort à fournir. Le tout dans l'optique de ne pas utiliser le motoculteur, mais de s'inspirer de la grelinette.

Des travaux sont en cours sur ce sujet, et deux prototypes d'outils différents ont déjà été fabriqués / testés en 2013. Des améliorations suite à ces premiers essais très encourageants sont en cours, et nous comptons bien mettre ces outils en service courant 2014.

### **3. La culture de plantes vivaces**

La plupart des légumes sont des plantes annuelles ou bisannuelles, que l'on laisse en fait faire leur cycle sur quelques mois avant la récolte. Chaque année, il faut les réimplanter, ce qui implique de préparer le sol, de racheter des graines ou des plants, d'utiliser directement ou indirectement de l'énergie fossile,...

La culture de plantes vivaces, qui vivent et produisent plusieurs années, est potentiellement très intéressante : la charge de travail est réduite pour la préparation du sol et de l'implantation (à faire une seule fois, en début de vie) par rapport à des cultures annuelles. Certaines plantes maraîchères sont vivaces (rhubarbe, oseille, certaines plantes aromatiques, topinambour,...), mais il y a moyen d'aller plus loin :

- en cultivant des arbres fruitiers dans les planches de légumes (ce qui, on l'a vu plus haut, peut concourir à l'augmentation de la productivité au m<sup>2</sup>).
- en cultivant d'autres plantes vivaces comestibles. Il s'agit là d'un chantier qui sera lancé en 2014 sur la ferme du Bec Hellouin, le but étant d'expérimenter d'autres plantes, de tester les itinéraires techniques et les produits obtenus.

Là encore, en sus des impacts sur la charge de travail et sur la pénibilité, il y a un impact écologique positif : la mise en place de plantes vivaces accroît en effet la diversité végétale sur le site, et donc la biodiversité en général. Cela peut aussi favoriser la vie du sol (installation de mycorhizes,...).

## **PERSPECTIVES 2014**

Dans le but d'aller plus loin et d'explorer de nouvelles voies allant dans le sens de la démarche exposées dans les lignes ci-dessus, plusieurs chantiers sont lancés pour l'année qui débute. En voici quelques-uns :

### **La recherche sur les outils**

On l'a vu, pour tirer la quintessence du travail manuel, et souvent pour diminuer la pénibilité du travail, il est primordial de (re)trouver des outils adaptés aux pratiques utilisées. Plusieurs outils sont déjà mis en œuvre sur la ferme, et nous continuons les recherches en ce sens (par exemple pour mettre au point une « grelinette roulante », une « grelinette brise-motte »,...).

### **Les pratiques des maraîchers parisiens du XIX<sup>e</sup> siècle**

Nous nous inspirons entre autres des pratiques des maraîchers parisiens du XIX<sup>e</sup> siècle ; ils avaient en effet atteint un haut degré de technicité sur petite surface, sans aucun recours bien sûr aux engins motorisés.

Nous avons expérimenté début 2013 la technique de la « couche chaude », à toute petite échelle et en dehors des parcelles de l'étude. Cette technique consiste à utiliser la chaleur produite au sein d'un tas de fumier pour produire de façon plus précoce des légumes et des plants.

En 2014, nous allons mettre en œuvre cette technique à plus grande échelle, et cette fois dans le cadre de l'étude. Cela permettra de mesurer à la fois l'effort requis, et le résultat obtenu.

### **Les légumes vivaces**

On l'a vu, une façon de diminuer la charge de travail est de favoriser la culture de légumes vivaces. Un programme de recherche va donc débiter au printemps 2014 pour cultiver d'autres légumes vivaces. Le but est de mieux connaître les aspects techniques de leur culture, d'étudier leurs aspects gustatifs et de voir les modes de commercialisation possibles.

A cette occasion, d'autres plantes (pas nécessairement vivaces) seront également expérimentées : légumes « oubliés », plantes sauvages comestibles.

A priori, il ne peut pas s'agir de produits qui constitueraient une part importante de la production d'un maraîcher, les clients n'étant pas familiers de ces légumes. Mais cela pourrait être intéressant si cela permet de diversifier les paniers en début de saison par exemple, ou si cela peut rentrer dans la composition de produits transformés avec des légumes plus habituels.