



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



Maraîchage biologique permaculturel et performance économique

Rapport d'étape n° 4

Décembre 2014

Rédaction : Sacha Guégan (Institut Sylva), avec la collaboration de Perrine Hervé-Gruyer (Ferme du Bec Hellouin), Charles Hervé-Gruyer (Ferme du Bec Hellouin et Institut Sylva) & 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



ABSTRACT

En décembre 2011 a débuté à la Ferme biologique du Bec Hellouin une étude portant sur la possibilité de créer une activité à temps plein en cultivant 1000 m² en maraîchage biologique permaculturel.

Les principes qui guident les méthodes de production sont détaillés sur le site de la ferme (cf. le rapport de janvier 2014, et le document « La méthode de la Ferme du Bec Hellouin »).

Le rapport publié en juillet 2013 avait présenté les résultats obtenus sur la première année de culture, résultats très encourageants qui montraient également l'existence de pistes de progrès substantiels.

Depuis lors, les pratiques au quotidien ont été affinées et optimisées. Il en a résulté une augmentation nette de la valeur récoltée et de la charge de travail :

Sur une année, de septembre 2013 à août 2014, et sur 1000m² cultivés, la valeur récoltée est de 50800 €, pour une charge de travail sur les parcelles de 2000 heures.

Cette charge de travail, à laquelle il faut rajouter les autres tâches inhérentes au métier de maraîcher (travail administratif, commercialisation, entretien général du site,...), n'est pas absorbable par une personne seule, et ce d'autant qu'il existe des pics de charge ponctuels. Cependant, **la forte augmentation de la valeur récoltée offre une marge de manœuvre importante.**

Chaque projet doit être étudié avec attention dans ses spécificités. Néanmoins, l'enseignement à tirer des derniers résultats est le suivant :

Il est possible de créer son activité de façon à dégager un revenu net de plus de 1500€/mois, tout en parvenant à une qualité de vie correcte.

Les leviers pour cela sont :

- la diminution de la surface cultivée
→ afin de bien soigner toutes les cultures
- le recours à de la main d'œuvre, y compris rémunérée
→ grâce à l'augmentation de la valeur récoltée
- l'amélioration de l'efficacité du travail en général
→ design, techniques et outils adaptés,...

TABLE DES MATIERES

ABSTRACT	2
TABLE DES MATIERES	3
RAPPEL DU CONTEXTE ET DE L'OBJET DE L'ETUDE	4
L'objet de l'étude	4
Le recueil des données	6
Les parcelles	7
Le temps de travail	9
La valorisation de la récolte	10
LES EVOLUTIONS TECHNIQUES DEPUIS JUILLET 2013	13
Les associations de cultures	13
Les couches chaudes	14
Les outils	18
Les soins apportés aux cultures	19
LA VALEUR RÉCOLTÉE	20
Une progression régulière au cours du temps	20
La répartition « grand public » - « restaurant »	21
Des résultats variables selon les zones de culture	23
Conclusions	25
LA CHARGE DE TRAVAIL	26
L'évolution de la charge de travail annuelle dans les parcelles	26
La charge de travail hebdomadaire	28
L'impact des soins prodigués	29
L'impact de la confection des couches chaudes	30
L'impact de la main d'œuvre « stagiaires »	31
La productivité horaire	32
La répartition du temps de travail par type de tâche	33
CONCLUSIONS	34
Les principaux résultats	34
Les marges de manœuvre par rapport à la charge de travail	34
Quel revenu ?	35
Perspectives	38
ANNEXE 1 : PROTOCOLE DE RECUEIL DES DONNEES	39
ANNEXE 2 : EXEMPLE DE MERCURIALE GRAB	40
ANNEXE 3 : LEGUMES RECOLTES DE SEPTEMBRE 2013 A AOÛT 2014	42

RAPPEL DU CONTEXTE ET DE L'OBJET DE L'ETUDE

Ce rapport fait suite aux rapports d'étape déjà publiés et disponibles sur le site de la ferme (www.fermedubec.com). En particulier, il vient compléter :

- le rapport publié en juillet 2013, dont l'objet était de vérifier la validité de l'hypothèse de départ ;
- le rapport publié en janvier 2014, destiné à mettre en lumière les principes de la méthode de maraîchage mise en œuvre à la ferme biologique du Bec Hellouin ;
- le rapport de stage d'Alexis de Liedekerke, étudiant agronome qui a consacré son stage de fin d'étude aux associations de cultures.

Nous invitons le lecteur à prendre le temps de lire ces différents documents, sur lesquels nous ne reviendrons pas dans le détail. Le présent rapport a lui pour but de présenter les derniers résultats, présentés le 10 octobre 2014 au Comité scientifique* qui supervise l'étude, en reprecisant auparavant l'objet de ce programme de recherche et les modalités de sa mise en œuvre à la Ferme biologique du Bec Hellouin.

L'objet de l'étude

L'hypothèse qui est l'objet de l'étude est la suivante : il est possible de créer une activité à temps plein à son compte en cultivant 1000m² en maraîchage biologique permaculturel. Ceci recouvre 2 aspects :

- la viabilité économique de ce type de maraîchage : est-il possible de créer son propre emploi et de tirer un revenu décent en cultivant une petite surface essentiellement à la main ?
- la vivabilité : ce type de maraîchage est-il compatible avec une qualité de vie acceptable, ou est-il humainement « invivable » ?

A priori, il s'agit, on l'a dit, de créer une activité à son compte. En effet, une main d'œuvre salariée implique nécessairement des charges supplémentaires qui impactent fortement le bilan économique : cotisations sociales salariés supérieures aux cotisations sociales MSA de l'exploitant agricole, paiement d'heures supplémentaires aux salariés,... Nous verrons néanmoins que les derniers résultats permettent de nuancer cette vision initiale.

** Les membres du Comité scientifique sont : François LEGER (AgroParisTech), Marc DUFUMIER, Philippe DESBROSSES, Stéphane BELLON (INRA), Gauthier CHAPELLE (Biomimicry for Sustainability), Nicolas VERECKEN (Université Libre de Bruxelles), Pierre STASSART (Université de Liège), Serge VALET, Christine AUBRY (INRA).*

Le but est :

- de **disposer de données** permettant d'avoir des références technico-économiques, pouvant servir de base aux porteurs de projet pour bâtir leur propre business plan ;
- de permettre aux chercheurs de **bâtir des modèles de production maraîchère** sur petite surface, sur la base des données recueillies à la ferme et sur d'autres sites ;
- de **formaliser les principes et méthodes de production**. Ceci est fondamental : au-delà des chiffres (le « combien »), il est indispensable de bien comprendre le « comment ». Car c'est ce « comment », ce sont les principes de conception du système qui ont mené à l'adoption de certaines techniques, adaptées à la ferme du Bec Hellouin comprise dans sa globalité ; c'est ce « comment » qui est le socle des résultats chiffrés obtenus. S'arrêter à des techniques de cultures isolées, se limiter à des pratiques culturales sans comprendre les raisons de leur mise en œuvre, se contenter de « copier – coller » des recettes toutes faites sans prendre de recul par rapport au contexte spécifique à chaque projet serait une grave erreur, fondée sur une incompréhension profonde de ce qui est peut-être le fruit le plus important de cette étude : la **construction d'un système de principes, de « méta-règles » appropriables et dupliquables dans d'autres contextes, dans la compréhension et l'adaptation à chaque projet particulier**.

Lors de l'élaboration du projet d'étude avec l'équipe de l'UMR SADAPT INRA-AgroParisTech, il a été décidé de recueillir des données utilisables pour d'autres projets. Ceci implique que le périmètre de recueil s'est concentré sur les opérations de production :

- **la surface étudiée correspond donc à une surface cultivée** : les allées, les surfaces pour les bâtiments, toutes les surfaces non cultivées ne sont pas étudiées. Il semble important d'insister sur ce point ; il est courant de rencontrer des personnes ou de lire des textes qui l'oublie : dans le cadre de notre étude, il est systématiquement question de mètres carrés cultivés. Pourquoi ? Tout simplement parce que, pour une même surface cultivée, la configuration et la surface totale de différents sites ne seront pas les mêmes : la largeur des allées dépendra de la décision ou non de pouvoir y circuler avec une brouette, ou encore d'accueillir du public ou non ; le nombre et la largeur des voies de circulation au sens large dépendra de l'organisation spatiale du site ; le nombre, la surface et la nature des bâtiments dépendront par exemple du mode de commercialisation (vente à la ferme avec nécessité d'une boutique par exemple ?), etc ... Autant de facteurs spécifiques à chaque projet, que chaque porteur de projet doit donc expliciter pour son propre projet, sans « copier – coller » des données dont la transposition n'aurait aucun sens.
- les modes de commercialisation sont spécifiques à chaque projet, et doivent être formalisés pour chaque projet. Ainsi, les conditionnements retenus (confection de paniers individuels par le maraîcher, confection des paniers par les clients eux-mêmes, conditionnements spécifiques pour certains débouchés comme des magasins ou des restaurants ?) ou le temps passé à cette commercialisation (tous les clients viennent-ils chercher leurs produits sur la ferme, comme c'est

généralement le cas à la ferme du Bec Hellouin, ou les produits sont-ils écoulés principalement sur des marchés, ce qui est beaucoup plus chronophage ?) peuvent grandement différer d'un site à l'autre ; là encore, il a donc été décidé que les opérations de commercialisation ne feraient pas partie du domaine de l'étude ;

- la production de plants n'est pas non plus étudiée. Chaque ferme maraîchère a sur ce sujet sa propre politique (production de tous les plants, d'une partie seulement, approvisionnement intégral chez un pépiniériste). Il s'agit bien là d'une décision spécifique à chaque projet. Dans le cadre de l'étude, les quantités de semences et de plants mises en terre sont recueillies dans le protocole, et sont valorisées aux prix pratiqués par les fournisseurs de la ferme, prix relevés sur les factures ;
- l'étude est donc consacrée à ce qui peut servir de socle à l'élaboration d'un projet : **la production sur les parcelles retenues pour l'étude.**

La superficie étudiée ne recouvre pas la totalité des surfaces cultivées de la ferme. Pour que les légumes sur les parcelles de l'étude soient les plus représentatifs possible d'une production maraîchère diversifiée, lors des mises en culture, les maraîchers veillent autant que possible à ce que l'on retrouve les différents légumes sur les parcelles de l'étude.

Enfin, s'agissant de maraîchage sur petite surface, et dans l'état actuel des connaissances techniques de la ferme, il n'est pas possible de cultiver la quantité de légumes de garde qui serait nécessaire pour approvisionner les clients pendant l'hiver (pommes de terre, carottes, betteraves,..) : cela nécessiterait trop de surface. De plus, comme le travail se fait essentiellement à la main, le coût de production par rapport à une production mécanisée serait excessif. Ces légumes sont donc cultivés en primeur et en saison, mais la ferme pratique l'achat-revente pendant l'hiver, ce qui peut être une politique à retenir pour une production maraîchère très diversifiée. Bien évidemment, les légumes faisant l'objet d'achat - revente sont totalement hors périmètre. S'agissant des légumes de garde, il serait d'ailleurs intéressant d'identifier (ou de mettre au point si elles n'existent pas déjà) des techniques de culture peu ou pas mécanisées permettant d'atteindre des coûts de production acceptables sans charge de travail excessive.

Le recueil des données

Tout d'abord, précisons que l'étude se déroule non pas dans une station de recherche, mais dans une vraie ferme en activité. Le parti pris dès le départ a été que l'étude s'approcherait au plus près de la réalité du terrain ce qui implique que l'étude s'adapte à la ferme, et non l'inverse. Les décisions prises par les maraîchers sont dictées avant tout et essentiellement par les impératifs de production, de commercialisation, bref par les impératifs de l'entreprise économique « ferme ». Le dispositif de l'étude observe, analyse mais ne prescrit pas.

Rappelons le dispositif de recueil de données, exposé dans le rapport de juillet 2013 et dont le protocole figure en annexe dudit rapport et du présent dossier :

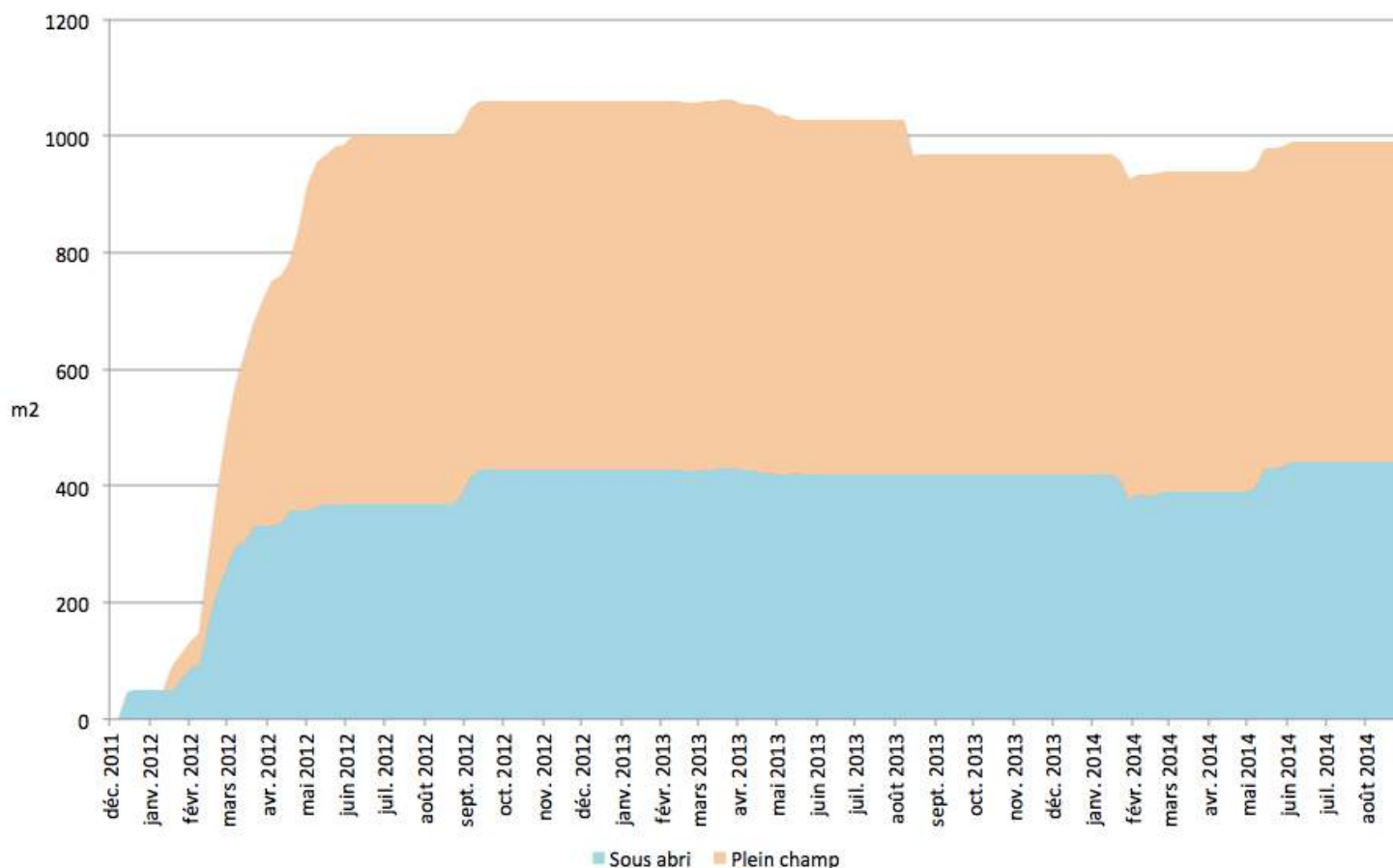
Les parcelles

L'étude a débuté dans une ferme qui existait déjà. Sur le site ont donc été choisies et identifiées des parcelles, dont la surface totale représente environ 1000m² cultivés. L'étude étant menée dans une vraie ferme, et s'adaptant à l'activité du site, les parcelles ont parfois évolué depuis le début de l'étude :

- au printemps 2013, la longueur des parcelles a été standardisée pour faciliter l'utilisation des voiles anti-insectes, des voiles P17 (gérer différentes longueurs de voiles était source d'inefficacité au travail). Certaines parcelles ont donc à cette occasion été légèrement rallongée ou raccourcies, des petites parcelles fusionnées ;
- en août 2013, suite à l'analyse des résultats publiés en juillet 2013, il a été décidé de revoir complètement le design du mandala, afin – entre autres - d'y faciliter la circulation et le suivi des cultures ;
- au printemps 2014, un poulailler a été mis en place dans la serre. Cela a conduit à ce que certaines parcelles sous abri « disparaissent » ou soient raccourcies. Le toit du poulailler sert principalement de pépinière et n'est pas intégré à l'étude ;
- début juin 2014, une parcelle de plein champ non cultivée jusqu'alors, a été couverte. Les parcelles sous abri correspondant ont été intégrées à l'étude à ce moment ;
- au total, en août 2014, plus de 80 parcelles étaient suivies ;
- il est à noter qu'une parcelle n'est pas forcément homogène en termes de culture : une même parcelle peut très bien être cultivée en tomates sur une partie de sa surface, et en concombres sur le reste. Dans le cas des couches chaudes par exemple, on a pu aller jusqu'à des parcelles divisées par moment en une dizaine de « sous-parcelles » homogènes et toutes différentes entre elles. Suivre ces « sous-parcelles » de façon différenciée aurait introduit une complexité supplémentaire (les identifier nominativement et dans l'espace de façon à pouvoir faire le lien agronomique avec les précédents culturels et avec les cultures suivantes ; ...), et aurait en fait conduit à créer autant d'autres parcelles individuelles. Vu la complexité du suivi de plus de 80 parcelles, il a été décidé de ne pas différencier les sous-parcelles, mais de rester au niveau des parcelles, même hétérogènes dans leur « couvert légumier ». Ceci a pour conséquence qu'il n'est pas possible de calculer des assolements ou des rendements en kg au m² (sauf quand les assolements ont été notés spécifiquement, et ce en plus du protocole standard de recueil des données). Si par exemple une parcelle a donné 50kg de tomate et 50 laitues, les données recueillies ne permettent pas de savoir si la parcelle était recouverte en totalité d'une association homogène de tomates et de salades (auquel cas, on peut diviser les quantités récoltées par la surface de la parcelle, ce qui donne les rendements obtenus par cette association de cultures), ou si une partie de la parcelle était en monoculture de tomate, et le reste en monoculture de laitues, auquel cas le calcul précédent n'a plus grand sens ;

- le graphe ci-dessous illustre l'évolution de la surface cultivée étudiée.

Superficie cultivée étudiée



On l'a dit, l'étude s'adapte à l'activité de la ferme et non l'inverse. Ceci implique que la surface étudiée, toujours très proche de 1000m² comme on le voit sur le graphique précédent, n'est pas toujours exactement égale à ce chiffre.

**Par souci de facilité de lecture,
nous parlerons dorénavant des parcelles étudiées
comme des 1000m² cultivés.**

De plus, afin de rendre possibles les comparaisons en ramenant les différents résultats à une même surface (1000m² cultivés en l'occurrence),

**Sauf mention explicite du contraire,
toutes les données présentées sont ramenées à 1000m² cultivés
par simple règle de trois sur la surface.**

Et ce qu'il s'agisse des heures travaillées, de la valeur de la récolte,.... L'analyse se faisant à la maille de la semaine, cette règle de trois sur la surface totale cultivée se fait chaque semaine.

Le temps de travail

Un des objets de l'étude est d'analyser la vivabilité de ce mode de production. Pour ce faire, le temps de travail dans les parcelles est recueilli, en nous procédant comme suit :

- **sur les parcelles de l'étude, toutes les interventions sont notées**, en utilisant le protocole de recueil de données exposé en annexe du rapport d'étape de juillet 2013 et repris en annexe 1 du présent rapport. La nature des opérations menées est précisée, ce qui permet des analyses détaillées si on le souhaite ;
- pour chaque opération menée, le temps est relevé en suivant le protocole de recueil de données. **Toute personne qui intervient sur une parcelle de l'étude note la nature et le temps de l'opération, et ce quel que soit son statut : permanent de la ferme, stagiaire,...** Ceci permet d'ailleurs sur les données de 2013 de commencer à analyser les vitesses d'exécution de stagiaires initialement totalement débutants et restés suffisamment longtemps sur la ferme (6 mois pour 3 d'entre eux, de janvier à juin). L'idée est de donner quelques points de comparaison avec du personnel professionnel ;
- le nombre de personnes travaillant est indiqué dans le protocole de recueil de données, vu qu'il arrive parfois que le travail se fasse en groupe. Le temps total est alors le temps multiplié par le nombre d'intervenants. Il est difficile de dire si travailler en groupe conduit à plus d'efficacité. C'est certainement le cas pour certaines opérations comme, par exemple, la pose de tunnels nantais. Cependant, le fait de travailler à plusieurs, surtout par exemple avec des stagiaires, peut aussi réduire l'efficacité du travail du fait des discussions et des échanges ;
- il existe une et une seule exception à la procédure de recueil de données. En effet, des formations de jardinage destinées aux particuliers sont dispensées sur le site. Les parcelles hors étude sont alors privilégiées pour les séances de formation pratique, mais ce n'est pas toujours possible. Typiquement, pour former à la plantation des tomates, la séance de formation se fait nécessairement sur une parcelle de l'étude, car toutes les parcelles sous abri font partie du périmètre de l'étude. Pour planter 14m² de tomates, on passe donc par exemple 1h30 à 8 personnes... ce qui fait 12 heures, temps mis par 8 personnes débutantes en formation, et très différent du temps qu'auraient mis des professionnels. Dans ce cas, l'étude ayant pour vocation d'étudier le travail de maraîchers et pas de jardiniers débutants, le temps pris en compte est le temps mis par le personnel de la ferme pour une parcelle avec la même mise en culture ;
- comme indiqué précédemment, l'étude porte exclusivement sur les opérations menées sur les 1000m² cultivés. Ceci implique que le temps à prendre en compte pour les autres tâches inhérentes au métier de maraîcher (commercialisation, gestion, entretien du site,...) ne font pas partie de l'étude, mais doivent bien sûr être prises en compte par chaque porteur de projet pour estimer la vivabilité (ou non) de son entreprise. Une estimation avait été faite dans le rapport de juillet 2013, afin de donner un ordre de grandeur.

C'est à nouveau le cas dans ce rapport, mais il est nécessaire de souligner qu'il ne s'agit là que d'une estimation, qui ne doit en aucun cas être reprise telle quelle mais bien adaptée à chaque projet spécifique.

La valorisation de la récolte

Nous l'avons vu, un des objets de l'étude est d'analyser la viabilité économique de ce mode de production. Ceci implique non seulement de mesurer les quantités récoltées, mais aussi de leur affecter un prix. Pour ce faire, nous procédons comme suit :

- lors des récoltes sur les parcelles de l'étude, les maraîchers indiquent systématiquement les quantités récoltées. **Seules les quantités commercialisables sont prises en compte.**
- comme seuls les légumes récoltés sont valorisés, et ce uniquement s'ils sont commercialisables, le temps consacré à certaines cultures impacte la charge de travail (préparation du sol, implantation, entretien,...), sans qu'il y ait de valeur de récolte associée. C'est le cas par exemple pour :
 - les échecs de culture (légumes mangés par les limaces, cultures atteintes par des maladies ou affectées par un ravageur,...), qui représentent du temps de travail, mais ne génèrent aucune valeur ;
 - les légumes arrivés à maturité, qui auraient pu être récoltés mais ne l'ont pas été par manque de débouché commercial. Cela peut arriver par exemple pour des laitues, laissées en terre s'il n'y a pas de commande, et qui vont donc ensuite monter s'il n'y a toujours pas de commande pour les écouler. Ces légumes ont là encore engendré une charge de travail, mais aucune récolte. On a là une perte en production, due en fait à un problème de commercialisation ;
 - les légumes faisant l'objet d'achat - revente par la ferme (légumes de garde en hiver achetés à un collègue bio, comme vu plus haut) ;
- s'agissant de la valorisation de la récolte, la procédure suivie est la suivante :
 - à la ferme, 3 sources de prix sont disponibles :
 - la mercuriale du Groupement Régional des Agriculteurs Biologiques Haute-Normandie, que nous nommerons dans la suite de ce document la « mercuriale GRAB ». Il s'agit d'un sondage effectué auprès des maraîchers bio en circuit court par le GRAB de mai à novembre, tous les mois ou tous les deux mois. Le GRAB envoie une liste de légumes (plus quelques aromatiques, quelques fruits,...); les maraîchers qui le souhaitent renvoient le document avec les prix pratiqués en circuit court ; le GRAB renvoie aux maraîchers ayant participé au sondage la liste des légumes complétée avec pour chaque

légume le prix mini constaté, le prix maxi constaté et le prix moyen (cf. annexe 2). Pour chaque légume de la mercuriale, le prix moyen constaté en circuit court dans la région est donc disponible (la ferme participe systématiquement au sondage) à partir de mai, et quand le légume est dans la liste. Ce prix moyen dans la mercuriale GRAB sera appelé dans la suite de ce document « prix GRAB » ;

- les prix des légumes dans les paniers vendus chaque semaine par la ferme, les prix étant fixé à partir de la mercuriale GRAB quand cette donnée est disponible. Ce prix sera appelé dans la suite de ce document « prix paniers » ;
 - les prix auquel les légumes sont vendus aux restaurants clients de la ferme (il s'agit de restaurants gastronomiques ou étoilés) – prix qui n'est d'ailleurs pas forcément plus élevé que le prix GRAB ou le prix paniers. Ces prix sont fixés chaque semaine, nous les appellerons dans la suite de ce document les « prix restaurant ».
- puisque le but de l'étude est d'étudier entre autres la viabilité économique d'une ferme vendant ses produits en circuits courts, et pas la spécificité des modes de commercialisation d'une ferme en particulier les prix retenus pour valoriser les récoltes sont les suivants :
- si le légume figure dans la mercuriale GRAB, il est valorisé au « prix GRAB » ;
 - si le légume ne figure pas dans la mercuriale GRAB, mais que ce même légume a été vendu dans les paniers à une période proche, il est valorisé au « prix paniers ». Cette configuration se présente par exemple en mars - avril, quand les premiers légumes primeurs sont récoltés mais que la seule mercuriale GRAB disponible est la mercuriale pour l'hiver (la première mercuriale GRAB de l'année est faite en mai). Autre possibilité : la mercuriale GRAB est disponible, mais le légume récolté n'y figure pas et est vendu dans les paniers (exemples : aillet, origan) ;
 - s'il n'y a pas de « prix GRAB » disponible, et si le produit récolté n'est pas vendu dans les paniers, c'est le « prix restaurant » qui est retenu. Il s'agit là en fait d'un produit vendu uniquement aux restaurants (fleurs comestibles, mini légumes,...) ;
 - pour résumer : le prix retenu est le premier disponible en prenant l'ordre de priorité suivant : « prix GRAB » – « prix paniers » – « prix restaurant ».

Il est intéressant de connaître la part des produits spécifiques aux restaurants par rapport à la production totale. L'analyse portera donc également sur ce point.

Enfin, dans la suite de ce document, on appellera « prix grand public » le prix retenu quand il correspond au « prix GRAB » ou au « prix panier ».

LES EVOLUTIONS TECHNIQUES DEPUIS JUILLET 2013

Le rapport publié en juillet 2013 mettait en évidence plusieurs pistes de progrès potentielles, ce qui a conduit depuis à faire évoluer les pratiques sur le site. Les principaux points en question sont présentés dans les paragraphes qui suivent. Nous invitons par ailleurs vivement le lecteur à se référer également au rapport publié en janvier 2014 (disponible sur www.fermedubec.com). Ce rapport présente en effet de façon détaillée la vision globale du système, et il est essentiel de garder cette notion de système à l'esprit : les données exposées ici résultent d'une réflexion globale sur l'organisation du site, sur les interactions qui lient ses différents éléments, sur la façon d'en tirer partie, tout autant que sur les techniques culturales qui s'inscrivent dans ce contexte global.

Les associations de cultures

C'est là un des points d'expérimentation en 2014 : de nombreux essais ont été réalisés pour aller plus loin dans ce domaine, l'objectif étant de concevoir puis d'implanter des associations de culture permettant d'accroître la productivité au m² cultivé.

Alexis de Liedekerke, étudiant agronome en stage, a réalisé une étude bibliographique sur la littérature existant à ce sujet, ainsi qu'un suivi détaillé de plusieurs de ces essais. L'idée n'était pas de déduire de ces recherches des recettes du genre « le légume X s'associe bien avec le légume Y » ou inversement, mais de mettre en évidence des principes de conception d'associations de culture et de voir dans quelle mesure ces principes sont appliqués à la ferme.

Lors de la conception puis de l'implantation d'une association de cultures, il est intéressant de combiner les principes suivants (pour plus de détails et d'exhaustivité, voir le rapport de stage d'Alexis de Liedekerke, disponible sur www.fermedubec.com) :

- étagement vertical de la partie aérienne des cultures : associer des cultures hautes (tomates, fèves, pois, concombres,...) à des cultures basses (salade, radis, navet,...) ;
- étagement vertical de la partie racinaire des cultures : inclure un légume racine dans l'association (navet, betterave, carotte, pomme de terre,...) ;
- combiner des dynamiques de croissance différentes : associer des cultures à croissance lente et des cultures à croissance rapide, en utilisant des variétés rustiques de façon à avoir plus de flexibilité quant aux dates d'implantation ;
- optimiser les espacements et les densités d'implantation, en ajustant au fil des années et en privilégiant les variétés les plus adaptées à des densités élevées. ;

- éviter les associations réputées « négatives » ;
- être attentif à la création de microclimats ; planter les cultures hautes côté Nord ;
- pour la facilité des interventions :
 - éviter d'associer plus de 3 légumes à la fois ;
 - planter en rangs (ce qui facilite les opérations d'entretien comme le désherbage par exemple) ;
 - associer des légumes de couleurs différentes (pour faciliter les opérations d'entretien, de récolte,...).

Une association de cultures réussie conduit à :

- une productivité accrue au m² (plusieurs récoltes successives ou simultanées) ;
- une diminution de la charge de travail : certaines opérations n'ont lieu qu'une fois au lieu d'être répétées dans le cas de monocultures sur des parcelles distinctes (préparation du sol, désherbage, mulchage,...), certaines sont parfois même quasi supprimées (quasi suppression du désherbage en cas de culture couvrante) ;
- de meilleurs soins aux cultures : quand on intervient sur un des légumes, on effectue simultanément un suivi des cultures qui lui sont associées ;
- un meilleur état sanitaire : les ravageurs sont perturbés.

Là encore, il n'y a pas de recette toute faite, ce sont les principes et l'observation d'essais successifs qui permettront de trouver les associations qui fonctionnent bien dans un lieu donné, pour des pratiques données.

Les couches chaudes

L'utilisation des ressources locales est une composante importante de la logique permaculturelle. La connaissance du territoire, la transformation en ressources de ce qui ne serait que des déchets fait partie de la démarche. Chaque projet présentera de ce point de vue des opportunités différentes, nécessitant une curiosité et une capacité d'adaptation spécifiques à chaque site, une ressource disponible à un endroit donné ne l'étant pas autre part et vice-versa.

Une illustration de ce principe de récupération et de mise en valeur d'une ressource locale est la mise en œuvre de couches chaudes. Ceci a permis de valoriser le fumier de cheval du centre équestre voisin. La décision d'expérimenter cette technique résulte aussi d'un choix propre à la ferme : les maraîchers parisiens du XIX^e siècle étant une des sources d'inspiration du site, il était tentant de s'essayer à une de leurs techniques phare.

En effet, un des enjeux en maraîchage est d'arriver à produire tôt des légumes primeurs : ces légumes satisferont les clients en fin d'hiver et pourront se vendre à un bon prix.

La technique de la couche chaude a donc été mise en œuvre sur 165 m² cultivés (plus 46m² d'allées entre les parcelles), et ce pour la première fois à la ferme début janvier 2014, en combinant cette technique avec les autres techniques déjà développées sur la ferme (cf. rapport de janvier 2014), afin d'en tirer autant que faire se peut la quintessence.

Dans une logique permaculturelle, la ferme s'est donc rapprochée du club hippique voisin pour se faire livrer le fumier de cheval nécessaire (jusqu'alors, ce fumier était simplement « stocké » dans un champ du club hippique, cette ressource était totalement perdue). Après décaissement et mise de côté de la terre arable, ce fumier, très pailleux, a ensuite été empilé sur 60 – 70 cm de haut, sur la longueur des parcelles retenues, en suivant le protocole de confection décrit dans les ouvrages de maraîchage du XIX^e siècle*. La terre arable a ensuite été remise par-dessus ce fumier, sur une épaisseur de 15-20cm. Des légumes ont été implantés dans cette terre arable, et des plaques de semis disposées sur ces couvertures chauffantes naturelles. Le tout était ensuite recouvert, selon le cas, de voiles P17 ou de tunnels nantais pour conserver la chaleur dégagée par le compostage du fumier.





Les fonctions de ces couches chaudes étaient multiples :

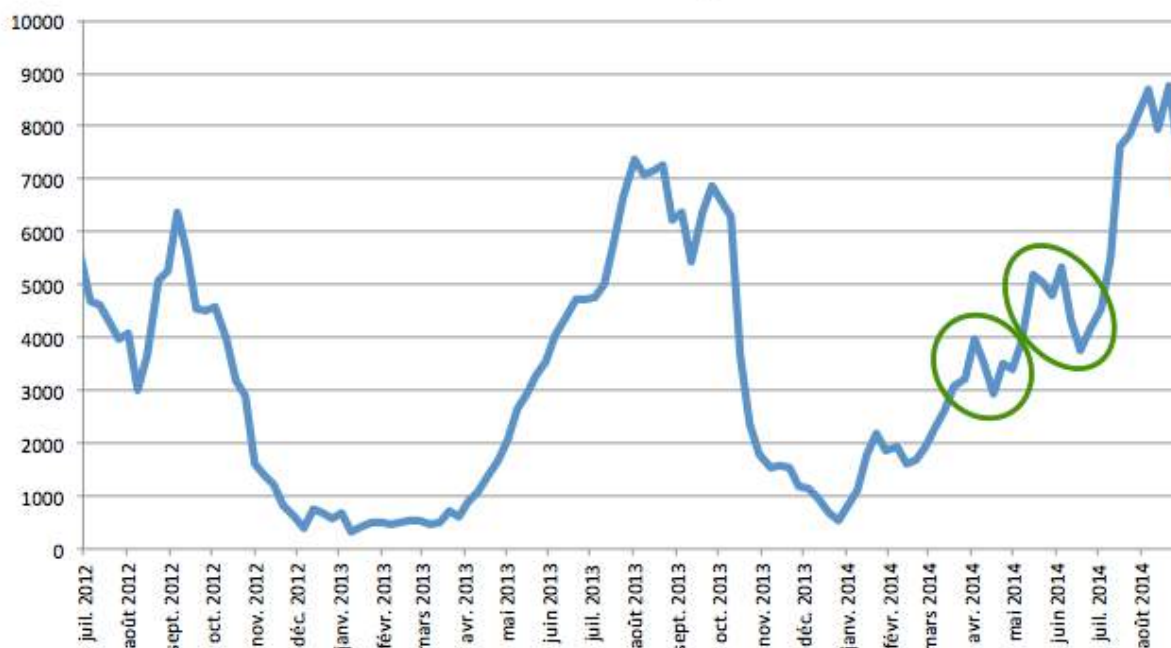
- mettre en valeur une source de fertilité locale, gaspillée auparavant.
- profiter du dégagement de chaleur naturel pour pouvoir mettre en culture et récolter de façon précoce des légumes primeurs, bien valorisables car récoltés tôt en saison ;
- éviter les dégâts dus aux gelées tardives (début juin 2012, plusieurs cultures avaient souffert de telles gelées) ;
- produire du compost, d'autant plus appréciable que le sol de la ferme est peu profond (au plus un fer à bêche) et peu fertile.

La proportion de surfaces cultivées en couches chaude a été la suivante :

	Date de confection des couches chaudes	Surface cultivée sur couche chaude (m2)	Surface totale cultivée à fin juin 2014 (m2)
Toutes parcelles		165,2	990,5
Sous abri		110,4	440,9
Grande serre	de début 01/14 à début 04/14	99,8	339,4
Petite serre	début 06/14	10,6	101,5
Plein champ		54,8	549,6
Pommiers	début 04/14	54,8	112,7
Rivière	-	0	117,3
Mandala et petit mandala	-	0	319,6

L'impact de cette pratique a été notable, tant sur la production en fin d'hiver / début de printemps que sur le temps de travail nécessaire (cf. infra). Le graphique suivant montre la différence avec l'hiver précédent, les pics de valeurs de récolte en fin d'hiver / début de printemps étant pour une large part imputable aux couches chaudes. La confection de couches chaudes est donc une des stratégies possibles pour avoir des hivers plus productifs, l'idéal étant de la combiner avec les autres pratiques développées sur le site et en gérant de façon fine la transition cultures d'été – cultures d'automne / hiver.

**Valorisation de la récolte (€)
Cumul sur 4 semaines glissantes**



Plus précisément :

- sur le mois de mars 2014, 9,3% de la surface cultivée l'était sur couche chaude et a produit 34,7% de la valeur récoltée (et ce en prenant en compte des couches chaudes confectionnées en février, dont certaines ne donnaient pas encore de récolte en mars) ;
- sur la période du 15/04/2014 au 31/05/2014, 15,7% de la surface cultivée l'était sur couches chaudes et a produit 33,6% de la valeur récoltée.

Il faut certes pondérer ces résultats en considérant que les couches chaudes ont fait partie des premières parcelles remises en culture, ce qui explique en partie que les récoltes se soient faites plus dans ces parcelles que dans les autres parcelles. Cependant, le graphe ci-dessus fait bien ressortir le contraste avec la situation une année auparavant.

Enfin, nous verrons plus loin que la confection des couches chaudes a eu un impact important sur la charge de travail, elle-même fortement dépendante de l'aménagement du lieu.

Les outils

Les méthodes de culture mises en œuvre à la ferme découlent de deux principes : cultiver sur petite surface, et essentiellement à la main.

Une thématique qu'il est indispensable de traiter pour être performant dans ce cadre est celle des outils. Plus précisément, et autant que possible, **c'est l'outil qui doit s'adapter aux pratiques et non l'inverse.**

Des rencontres et des échanges que nous avons eus depuis plusieurs mois maintenant, il apparaît que ce point est très souvent négligé, voire totalement ignoré, alors qu'il est absolument fondamental. En effet, pour tirer la quintessence d'une technique de culture manuelle, il faut se rapprocher le plus possible des besoins des légumes (en matière d'espacement par exemple, de façon à trouver selon les cultures l'optimum pour l'aération, le calibre, l'accès à la lumière,...) ou de ceux du jardinier (rapidité de travail, ergonomie). Se contenter des outils du commerce, standardisés et qui ne tiennent pas compte des spécificités de chaque pratique, de chaque personne, mène inévitablement à une perte d'efficacité car cela conduit à adapter la pratique à l'outil. C'est exactement la démarche inverse qu'il faut s'efforcer de suivre, en inventant ses propres outils, en trouvant (dans les foires à tout par exemple) des outils utilisés dans le passé et adaptés à une pratique donnée, en modifiant des outils standards ou en adoptant des outils inventés par d'autres maraîchers cultivant eux aussi sur petite surface et essentiellement à la main.

Le rapport de janvier 2014 présente l'état des recherches à cette date. Depuis, d'autres recherches ont été menées, principalement sur le travail du sol, en vue de rendre cette opération plus efficace. Des prototypes ont été élaborés, et sont en cours de test et / ou d'amélioration. Ils se révèlent très prometteurs. En voici quelques exemples :



Les soins apportés aux cultures

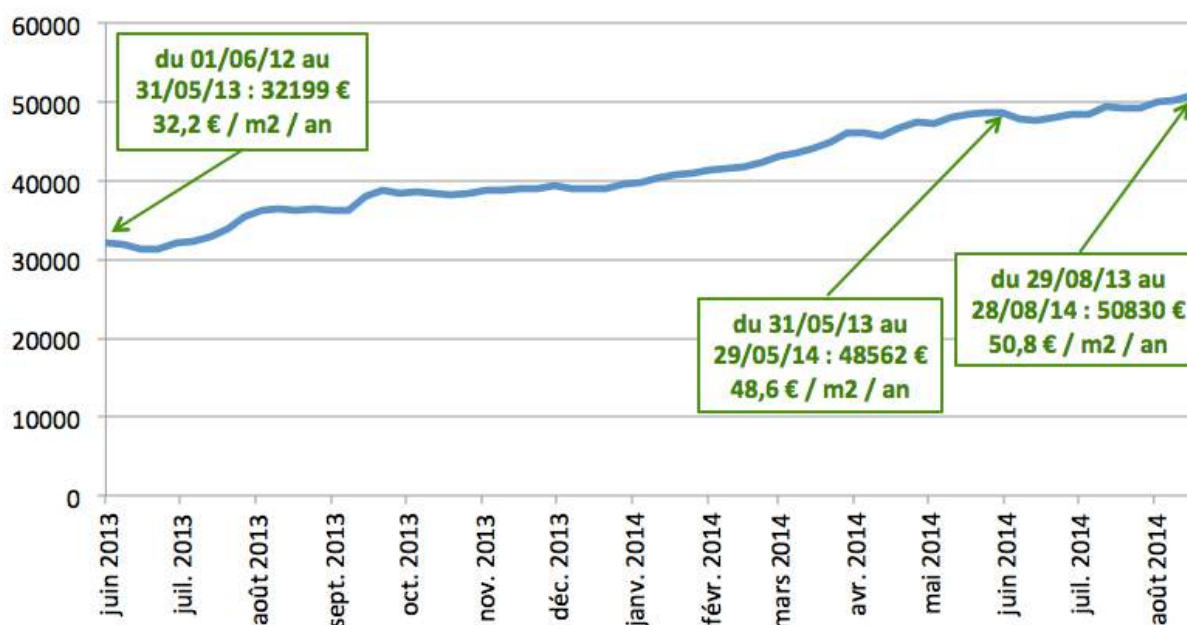
On le verra lors de l'exposé et l'analyse des résultats concernant le temps passé dans les jardins, le temps passé par m² cultivé a sensiblement augmenté, ce qui traduit un accroissement des soins apportés aux cultures, et de leur suivi en général. C'est là une autre clé fondamentale de ce type d'agriculture : elle ne peut être performante que dans la mesure où chaque m² de surface cultivée est intensément soigné.

LA VALEUR RÉCOLTÉE

Une progression régulière au cours du temps

Le graphique suivant montre l'évolution de la valeur récoltée en une année sur les 1000m² cultivés. Le graphe se lit de la façon suivante : chaque point de la courbe à une date donnée correspond à la valeur récoltée pendant les 52 semaines antérieures à la date considérée. Exemple : à mi-janvier 2014, la valeur courbe se situe à 40000 euros. Ceci signifie que de mi-janvier 2013 à mi-janvier 2014, les récoltes faites sur les 1000m² cultivés de l'étude représentent une valeur de 40000 euros.

Valeur de la récolte (euros) cumul sur 52 semaines glissantes



**Sur une année, de septembre 2013 à août 2014,
la valeur récoltée est de 50800 €.**

On voit clairement une progression régulière au cours du temps, dont les raisons probables sont analysées plus bas. Alors que sur 12 mois consécutifs, la valeur récoltée représentait 32000 euros entre juin 2012 et mai 2013, elle a représenté près de 51000 euros de septembre 2013 à août 2014.

La liste des légumes récoltés de septembre 2013 à août 2014 figure en annexe 3, ainsi que les quantités correspondant et la valeur pour chaque récolte. Pour établir cette liste par légume (ce qui nécessite de compiler manuellement les données), il n'a pas été fait de règle de trois pour ramener la surface totale cultivée à 1000m² chaque semaine pour chaque récolte pour chaque légume, ce qui explique que la somme des valeurs – 50723 €

- ne soit pas exactement égale aux 50830 € obtenus en appliquant la règle de trois chaque semaine sur la valeur globale de la récolte, sans distinguer les légumes (calcul réalisable facilement avec Excel).

La notion de valeur récoltée appelle plusieurs commentaires :

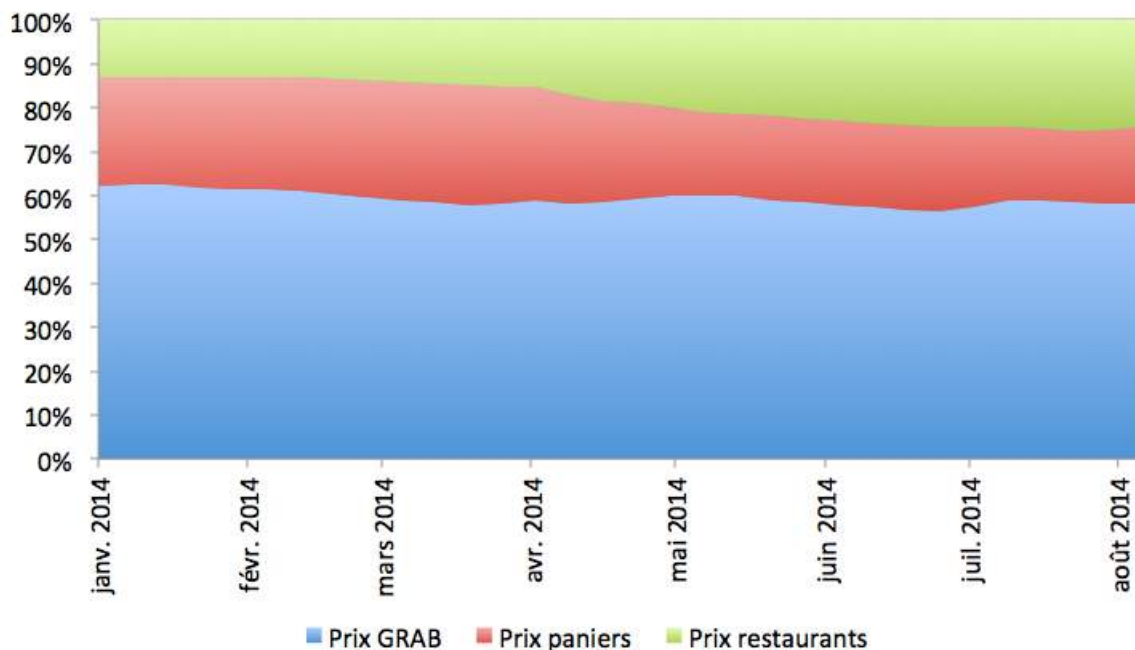
- si les pertes de production sont bien couvertes par l'étude (un légume implanté mais perdu par maladie par exemple n'apparaît pas dans les récoltes, mais bien en termes de coût de semences ou de temps de travail en préparation du sol, en implantation, en entretien de culture,...), ce n'est pas le cas des pertes qui apparaissent après la récolte : perte lors du stockage, perte de commercialisation par faute de débouchés ;
- du fait des débouchés commerciaux à la ferme du Bec Hellouin (paniers, grossiste, restaurants), les récoltes s'y font exclusivement sur commande, et le jour même de la livraison. Les pertes de stockage et de commercialisation sont donc insignifiantes. Ce ne serait pas le cas dans le cadre de vente sur des marchés par exemple. Cela a également pour conséquence que des pertes de production sont accrues : des légumes mis en culture ne sont parfois pas récoltés alors qu'ils pourraient l'être parce qu'il n'y a pas de commande à ce moment là. Ce qui serait une perte de stockage ou de commercialisation avec d'autres débouchés commerciaux se transforme ici en perte de production par « sur-maturité » (laitues montées, radis « boiseux »,...) ;
- enfin, du fait du côté expérimental de la ferme, de nombreux essais sont tentés. Si certains réussissent, il arrive fréquemment que des cultures soient perdues, par exemple suite à des essais d'associations de cultures trop poussés (trop dense,...). Si cela permet de capitaliser du savoir et à moyen – long terme d'améliorer les performances globales du système, cela augmente à court terme les pertes en production, comme cela a été le cas en 2014 suite à plusieurs essais d'association de cultures.

Notons enfin la faible valeur récoltée pendant l'hiver (cf. graphique page 17). Il y a là moyen de progresser encore, en gérant mieux par exemple le passage des cultures d'été aux cultures d'automne et d'hiver. L'hiver 2014-2015 bénéficiera de ce point de vue de l'expérience acquise les années précédentes, et permettra – on l'espère – d'améliorer les résultats en période froide.

La répartition « grand public » - « restaurant »

Jusqu'à fin 2012, les prix étaient sélectionnés selon la procédure exposée plus haut, et seul le prix retenu était encodé dans le fichier de recueil des données. A partir de janvier 2013, il a été décidé de distinguer dans le fichier l'origine du prix retenu (« prix GRAB » / « prix paniers » / « prix restaurant »), afin de pouvoir faire des analyses sur ce thème. Le graphique suivant représente l'évolution du % de la valeur de la récolte valorisée aux « prix GRAB », aux « prix paniers », aux « prix restaurant », et ce à partir du moment où cette information est précisée dans le fichier de données, c'est-à-dire à partir de janvier 2014 pour disposer d'une année complète de données.

Répartition de la valeur de la récolte (sur 52 semaines glissantes) en fonction de l'origine du prix retenu



On voit sur ce graphique que, pour la valeur de la récolte pour l'année 2013 (39598 € - cf. graphique page 20) :

- 62% de cette valeur correspond à des « prix GRAB » ;
- 25% de cette valeur correspond à des « prix paniers » ;
- 13% de la valeur de la récolte correspond à des « prix restaurant », correspondant à des produits spéciaux type mini-légumes, fleurs comestibles, ... qui ne sont pas vendus au « grand public » ;
- dit autrement : en 2013, 87% de la récolte a été valorisée en utilisant des « prix grand public ».

La structure de prix a ensuite un peu évolué : il y a eu en 2014 plus de produits « restaurant » récoltés qu'en 2013.

De septembre 2013 à août 2014, la valeur de la récolte (50830 €) provient :

- à 59% de « prix GRAB » ;
- à 17% de « prix paniers » ;
- à 24% de « prix restaurant » ;
- dit autrement : de septembre 2013 à août 2014, 76% de la récolte a été valorisée en utilisant des « prix grand public ».

Une ferme qui ne vendrait que des légumes « grand public » ne devrait pas prendre en compte la valeur de récolte des produits « restaurant », et ne pas prendre en compte non plus la surface de culture correspondant, le temps consacré à ces cultures, etc...

Il est néanmoins difficile voire impossible de distinguer pour toutes ces données détaillées la proportion dédiée aux cultures « grand public » de celle dédiée aux cultures « restaurants » :

- sur une même planche, on va par exemple récolter pour commencer des mini légumes puis des légumes au calibre grand public (carottes par exemple), ou parfois les deux simultanément (petits pois par exemple). S'agissant de la préparation de la planche, de l'implantation de culture, des opérations d'entretien, il est difficile de répartir les heures de travail entre les deux modes de commercialisation.
- la même difficulté se pose s'agissant des surfaces cultivées : entre le « grand public » et les « restaurants », comment répartir 1m² de surface cultivée sur lequel vont avoir lieu pour la même culture des récoltes de mini-légumes et des récoltes de légumes au calibre « normal » ?
- il n'y a que pour le temps de récolte que l'on peut clairement distinguer les deux modes de commercialisation. En l'occurrence, de septembre 2013 à août 2014, la récolte des produits « restaurants » a représenté 22% du temps de récolte total, pour 24% de la valeur de la récolte sur cette même période.

Des résultats variables selon les zones de culture

L'analyse des données recueillies de juin 2012 à mai 2013 avait montré que la valeur de récolte ramenée au m² cultivé était très variable selon les secteurs de culture. Cette disparité demeure, même si tous les secteurs voient leur productivité progresser. Le tableau ci-dessous reprend les résultats exposés dans le rapport de juillet 2013, et présente les mêmes données pour la dernière période de 52 semaines disponible à l'analyse (septembre 2013 – août 2014), ainsi que les données moyennes pour la période juin 2013 – mai 2014.

	euros / m ² sur une année						
	Rappel résultats du 01/06/12 au 31/05/13			du 31/05/13 au 29/05/14	du 29/08/13 au 28/08/14		
	mini	moyenne	maxi	moyenne	mini	moyenne	maxi
Toutes parcelles		32		48,6		50,8	
Sous abri	16,6	45,3	106,9	73,7	31,7	77,0	137,0
Grande serre		46,7		82,0	31,7	77,2	137,0
Petite serre		43,6		16,8	-	75,9	-
Plein champ	2,0	21,1	54,8	31,2	4,2	31,2	80,5
Pommiers	19,9	37,2	54,8	57,2	25,0	51,9	80,5
Rivière	6,6	20,1	34,8	34,4	27,7	40,1	57,1
Mandala et petit mandala	2,0	13,2	40,3	21,2	4,2	20,6	74,8

Remarque : les résultats de la « petite serre » sont à prendre avec précaution : cette serre a été rallongée et sa surface cultivée augmentée en mai-juin 2014, il n'est donc pas pertinent de comparer les données antérieures et postérieures à cette date.

On constate à nouveau la moindre productivité des secteurs « Mandala » et « Petit mandala », malgré une amélioration sensible. Cette amélioration résulte du réaménagement complet du secteur « Mandala » en août 2013, dans le but d'y améliorer les soins apportés aux cultures :

- le mandala était relativement peu accessible : une allée étroite à l'avant pour entrer, une allée étroite au fond. L'étroitesse des allées obligeait à des ruptures de charge quand on amenait par exemple de la matière pour pailler (feuilles mortes, fougères, paille,...). Il n'existait pas de voie d'accès par les côtés, ce qui obligeait parfois à des détours. Lors du réaménagement, des accès ont été percés sur les côtés et les allées élargies de façon à permettre le passage de la petite carriole de la ferme. Rendre l'accès plus aisé devait concourir à une amélioration des soins ;
- l'organisation des buttes, en quarts de cercle autour du centre, rendait la circulation compliquée (le mandala avait un côté « labyrinthe »). Cette même organisation rendait le suivi des cultures peu pratique, vu que de nulle part on ne pouvait avoir de vision globale de l'état des cultures. Ceci était encore plus vrai quand les pois ou les haricots avaient colonisé les filets à rame. Le design a été repensé, et l'implantation des buttes totalement revue : les buttes rayonnent maintenant depuis une zone centrale circulaire laissée dégagée ;
- en 2009, les buttes avaient été confectionnées en utilisant seulement la terre arable décaissée, sans apport de compost pour améliorer le manque de fertilité du sol d'origine. Lors de la confection des nouvelles buttes, du compost a été apporté.

Malgré cela, on constate toujours que les cultures des secteurs « Mandala » et « Petit Mandala » sont moins soignées que les cultures des autres zones (plus d'enherbement, temps entre 2 cultures successives plus long,...).

Pour expliquer les différences de productivité au m² cultivé entre les différents secteurs de culture, on retrouve en fait les mêmes facteurs que ceux déjà identifiés dans le rapport de juillet 2013 :

- le fait d'être sous abri ou en plein champ ;
- l'éloignement des parcelles : plus une parcelle est éloignée du centre névralgique des jardins, moins elle est visible, moins on connaît précisément l'évolution des cultures... et finalement moins la parcelle est soignée, donc moins elle est productive. Ceci explique vraisemblablement en partie le fait que les secteurs « Mandala » et « Petit mandala » restent les moins productifs ;
- la présence d'arbres fruitiers , qui font bénéficier les cultures de nombreux services écosystémiques, en plus de fournir une production supplémentaire ;

- la nature des cultures : certains légumes sont de fait mieux valorisés, d'autres vont avoir des cycles très longs mais sont indispensables pour avoir des paniers diversifiés ;
- le fait de bénéficier ou pas d'un microclimat favorable. Les secteurs « Mandala » et « Petit mandala », par exemple, sont moins protégés du vent par la forêt jardin située à l'autre bout de la ferme ; et en matinée, ils sont ombragés par une haie située à l'Est.

Conclusions

Mi 2013, l'analyse de la période juin 2012 – mai 2013 avait fait ressortir des résultats économiques déjà très intéressants, qui semblaient néanmoins améliorables. Plusieurs axes de travail avaient été identifiés, et leur mise en œuvre a effectivement eu un impact clair sur la valeur créée. Les perfectionnements de technique ou de design des zones de cultures ont en particulier porté sur :

- la mise en œuvre plus fréquente d'associations de cultures complexes, afin d'augmenter la productivité au m² cultivé. Il est à noter que sur les nombreux essais menés, les échecs n'ont pas été rares... c'est le prix de l'expérimentation, qui permet sur le moyen / long terme d'améliorer la compréhension des mécanismes mis en jeu et finalement les résultats en terme de cultures réussies.
- la confection de couches chaudes pour pouvoir proposer plus tôt à la vente des légumes primeurs à la fois mieux valorisés et appréciés par le client ;
- l'amélioration de l'efficacité et de l'ergonomie du travail, en allant plus loin dans l'adaptation des outils aux pratiques culturelles ;
- le réaménagement du mandala, afin d'y permettre une meilleure circulation et un meilleur soin des cultures ;
- de façon globale, l'accroissement des soins prodigués aux cultures.

Le net accroissement de la valeur de la récolte est intéressant économiquement : il donne des marges de manœuvre supplémentaires, dont nous verrons toute l'importance lors de l'analyse de la charge de travail.

LA CHARGE DE TRAVAIL

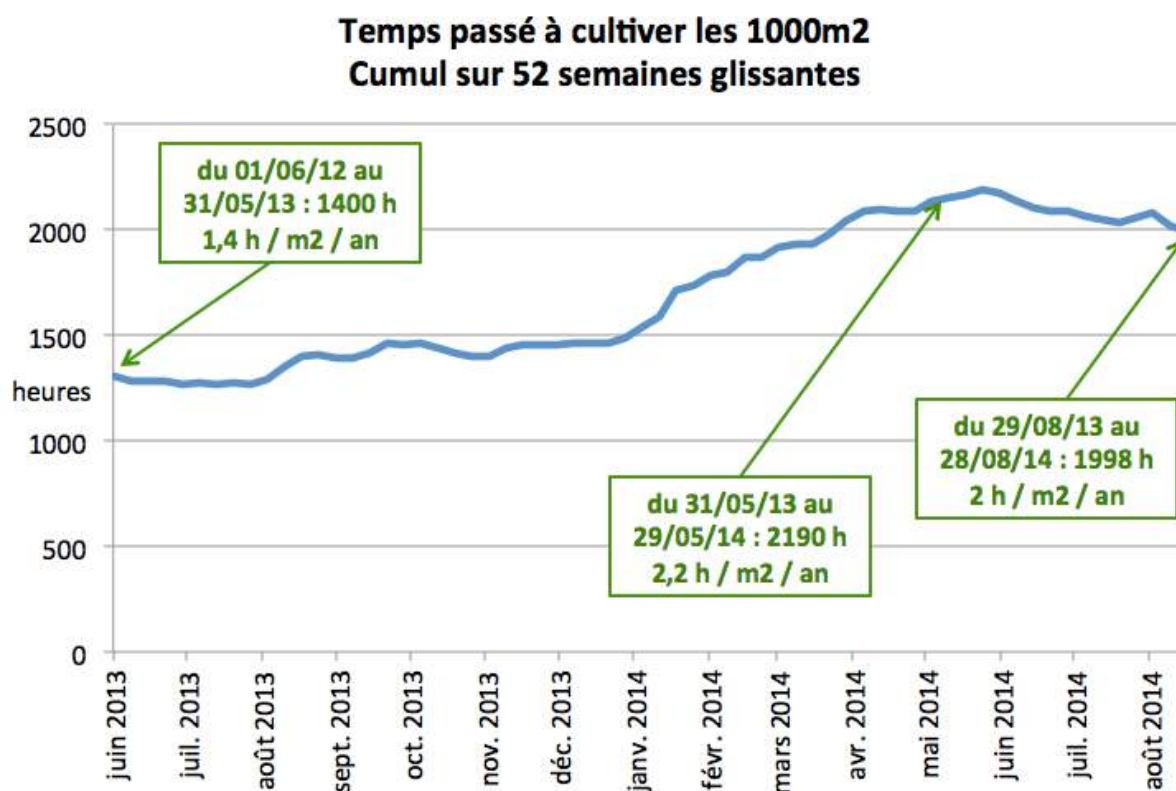
L'étude menée à la ferme du Bec Hellouin porte non seulement sur des éléments permettant de travailler sur la viabilité économique d'un tel mode de production, mais aussi sur la qualité de vie induite par ce type de maraîchage.

La qualité de vie est par essence quelque chose de subjectif, qu'il est donc plus difficile d'approcher que des résultats de production. L'indicateur retenu dans le cadre de cette étude pour avoir une idée, certes incomplète et imparfaite, mais néanmoins intéressante de cette qualité de vie, est la charge de travail induite par la culture des 1000m² cultivés.

Au temps passé à cultiver les 1000m², et pour saisir la globalité de l'activité d'un maraîcher, il faudrait aussi ajouter les temps de commercialisation, de gestion administrative, d'entretien du site, etc... On l'a vu, l'objet de l'étude n'est pas là : le périmètre étudié se limite strictement aux opérations de production qui figurent sur le protocole de recueil de données, et ce sur les parcelles cultivées retenues. C'est à chaque porteur de projet d'adapter ces données de production à son propre cas, et d'estimer le temps qu'il consacrerait aux tâches non étudiées dans le cadre du présent programme de recherche.

L'évolution de la charge de travail annuelle dans les parcelles

Le graphique ci-dessous présente l'évolution de la charge de travail sur une année glissante :



**Sur une année, de septembre 2013 à août 2014,
le temps passé sur les parcelles est de 2000 heures.**

Plusieurs points importants ressortent de ce premier graphique :

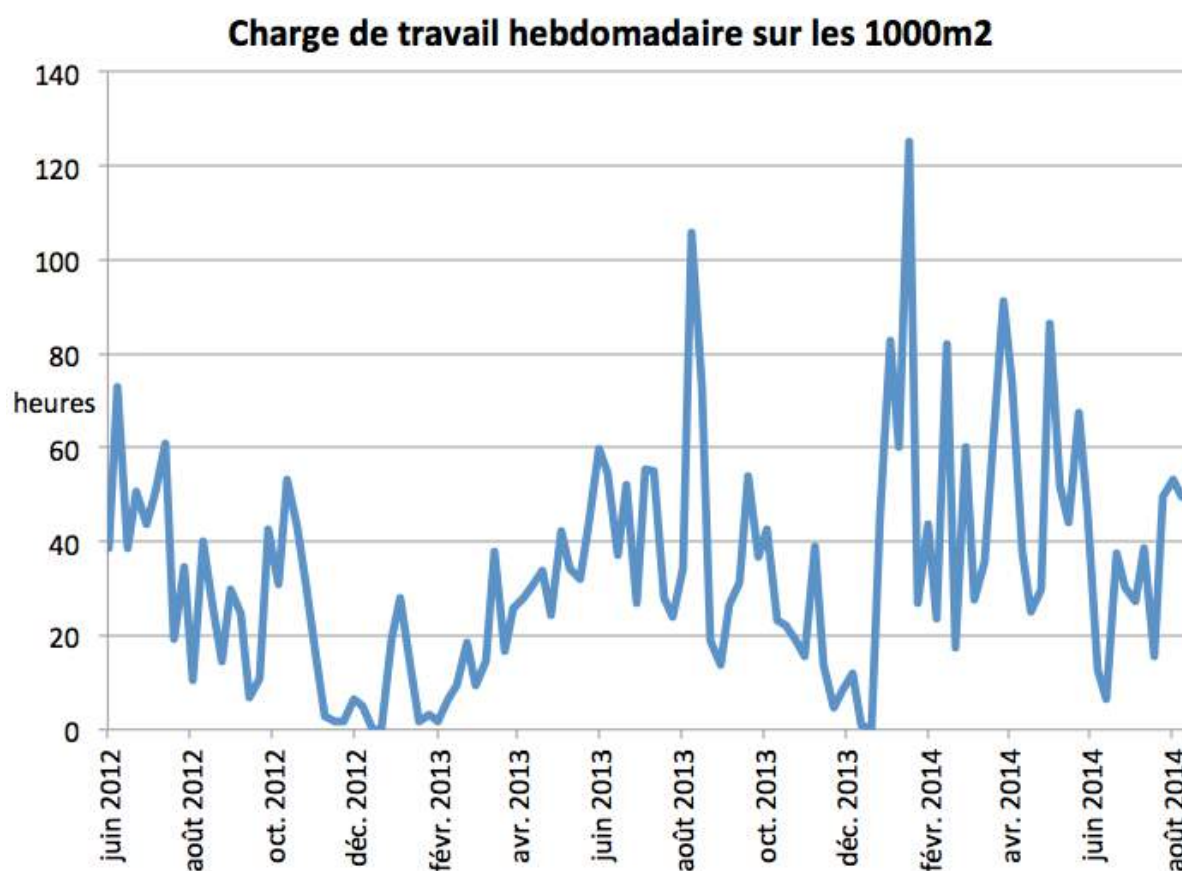
- le temps passé sur les 1000m² cultivés a nettement augmenté depuis l'analyse des données mi 2013 ;
- sur la dernière période d'une année analysée, le temps passé uniquement à cultiver les 1000m² s'élève à quasi 2000 heures (1998 heures). Le métier de maraîcher ne s'arrêtant bien sûr pas à la seule production, le temps total requis pour accomplir toutes les tâches nécessaires est plus élevé. Il dépend bien sûr de nombreux facteurs propres à chaque projet : modes de commercialisation choisis, choix de faire soi-même ou d'acheter une prestation ou un produit (comptabilité, semences, plants,...). **La seule conclusion possible à partir des données recueillies est que la charge de travail annuelle totale ne serait pas absorbable par une personne seule ;**
- le rapport publié en juillet 2013 (disponible sur le site de la ferme : www.fermedubec.com, et auquel nous renvoyons le lecteur pour plus de détails) faisait ressortir 1400 heures travaillées dans les parcelles entre juin 2012 et mai 2013. A l'époque, et pour reprendre un chiffre assez courant en maraîchage, il avait été admis qu'à deux heures consacrées aux cultures correspondait une heure de tâches administratives, commerciales,... soit 700 heures (en moyenne près de 14 heures par semaine). On arrivait ainsi à une estimation de 1400+700=2100 heures de temps de travail total sur l'année. On a vu **que ce temps de travail hors parcelles doit être évalué pour chaque projet spécifiquement**, et nous insistons à nouveau sur ce point. Cependant, afin de disposer d'une estimation de la charge de travail sur une année à partir des dernières données disponibles, effectuons le même type de calcul. Sur les 2000 heures passées dans les jardins, 383 heures ont été consacrées à la confection des couches chaudes et n'ont pas entraîné de temps de travail hors des parcelles. En dehors de ce temps de confection des couches chaudes, ce sont donc 2000-383=1617 heures qui ont été consacrées aux cultures. En reprenant la même logique que précédemment, à ces 1617 heures correspondent 1617/2=809 heures de tâches administratives, commerciales, etc... **On peut estimer que le temps de travail annuel total serait de 2800 heures** (1617+809+383=2809 heures).
- la nette augmentation du temps passé sur les 1000m² cultivés traduit les soins accrus apportés aux cultures : alors qu'en moyenne, chaque m² cultivé n'était l'objet d'interventions que pendant 1,4 heure sur la période juin 2012 - mai 2013, ce chiffre est passé à plus de 2 heures un an plus tard ;
- on note aussi le profil particulier de la courbe entre janvier et juin 2014 (présence d'une « bosse »). Elle est due en partie à la confection des

couches chaudes et à la présence de stagiaires, nous y reviendrons ultérieurement.

La charge de travail hebdomadaire

Au-delà de la seule charge de travail annuelle, il est important d'étudier la répartition de cette charge de travail sur l'année, et en particulier les pics de charge.

Le graphique ci-dessous présente la charge hebdomadaire requise pour cultiver les 1000m² :

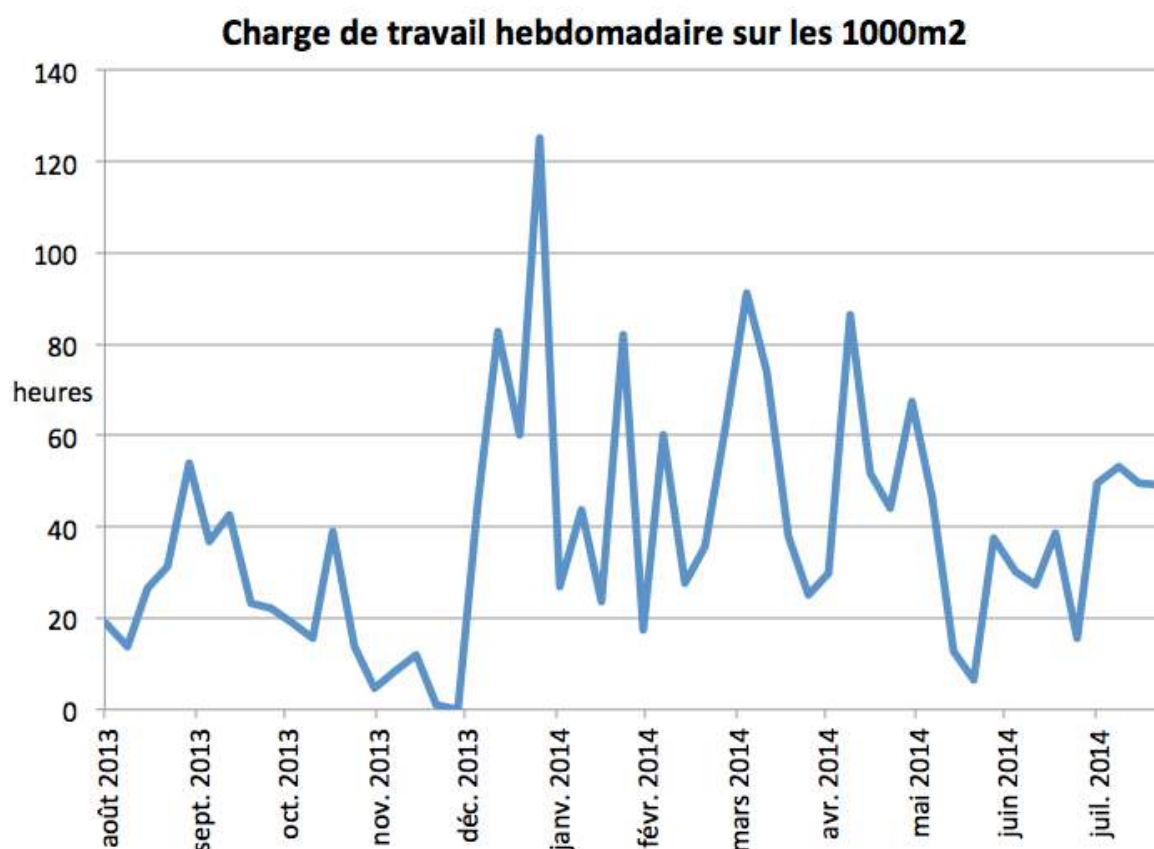


Nous ne reviendrons pas sur l'analyse des données réalisées mi 2013, analyse qui figure dans le rapport de juillet 2013 disponible sur le site de la ferme (www.fermedubec.com).

Le pic d'août 2013 correspond au chantier collectif de réaménagement du mandala (toutes les buttes qui existaient ont été remplacées par d'autres buttes, le plan global de ce secteur et l'agencement des buttes ayant été profondément modifiés pour faciliter la circulation et le suivi des cultures).

Notons également la très faible activité pendant l'hiver 2012 - 2013 et à la fin de l'année 2013 (ce qui se reflète dans la faible valeur récoltée vue plus haut).

Focalisons-nous sur la dernière période annuelle analysée, c'est-à-dire septembre 2013 / août 2014, et plus spécifiquement 2014 :



Le graphique montre que la culture des 1000m² a occasionné des pics de charges répétés et importants, en particulier à partir de janvier 2014, ce phénomène s'étant réduit à partir de juin. Les paragraphes qui suivent vont revenir sur ce point riche d'enseignements.

L'impact des soins prodigués

On a vu que la valeur de la récolte et le temps passé à cultiver augmentaient tous deux. Les soins apportés aux cultures se sont en effet visiblement améliorés de façon générale, ce que l'on retrouve dans le temps moyen passé par m² cultivé. Ce dernier était de 1,4 heure sur la période juin 2012 / mai 2013, et de 2 heures pour la période septembre 2013 / août 2014.

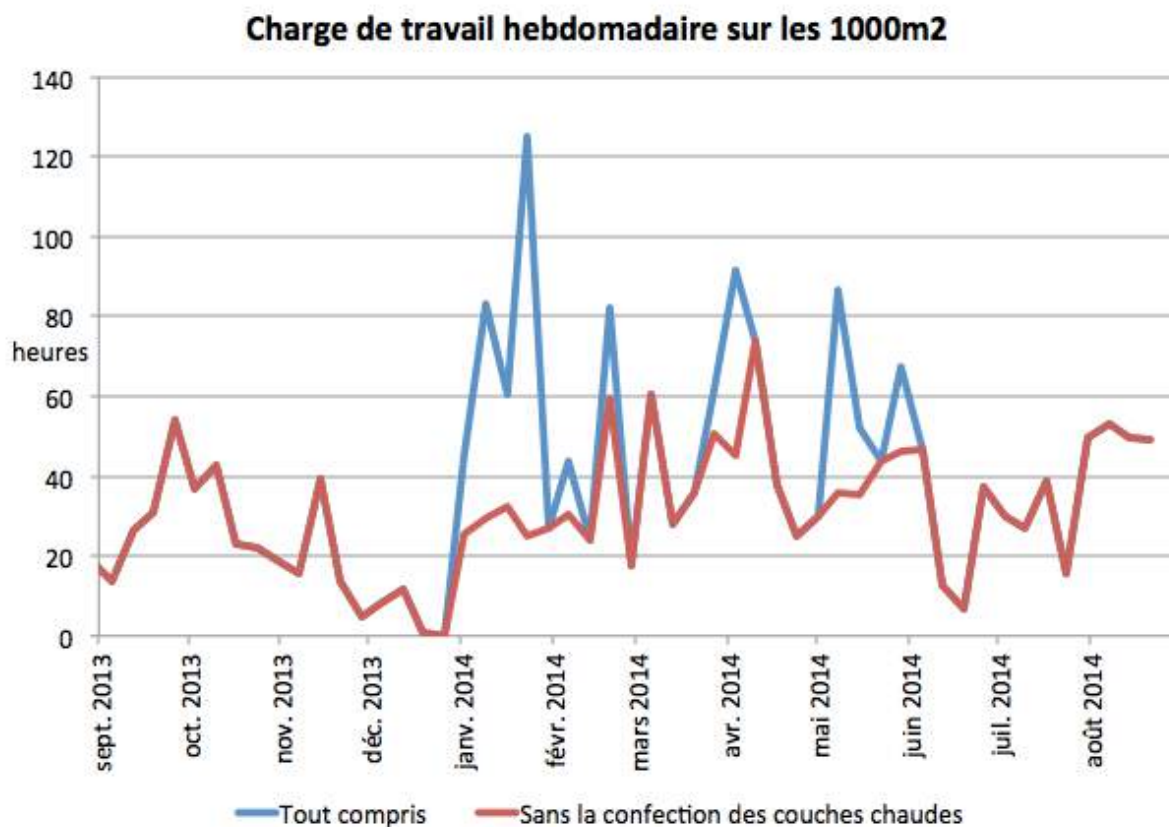
Les données par secteur sont les suivantes pour la période septembre 2013 – août 2014 (le secteur « Petite Serre » n'a pas été analysée, car le remaniement de cette zone avec son agrandissement en 2014 rend l'analyse non pertinente) :

Secteur	Heures / m² cultivé	€ / m² cultivé
Grande serre	2,9	77,2
Pommiers	1,9	51,9
Rivière	1	40,1
Mandala et Petit Mandala	1	20,6

Si l'on voit un lien entre les soins apportés et la productivité au m² cultivé, il apparaît aussi que ce n'est pas le seul facteur influent. Les différents paramètres exposés après le tableau présentant les productivités au mètre carré.

L'impact de la confection des couches chaudes

Les pics de charge constatés sont conséquents, parfois extrêmement forts. Une partie provient de la confection des couches chaudes :



La confection des couches chaudes a représenté 383 heures de travail, sur les 1998 heures de la période d'un an analysée.

Une analyse plus fine montre d'ailleurs de grandes disparités dans l'efficacité de confection de ces couches chaudes, en fonction du lieu du chantier. En effet, dans la serre, le fumier de cheval devait être amené au mieux avec une petite carriole tirée en traction animale, voire même seulement à la brouette. De plus, le tas de fumier n'était pas à proximité immédiate de l'emplacement de la couche chaude. Le temps de manipulation était donc important, ceci étant dû à la configuration des accès et à l'exiguïté des lieux dans la serre.

Inversement, la couche chaude dans le secteur « Pommiers » a été beaucoup plus pratique et rapide à monter : l'accès était direct, les manipulations réduites au strict minimum (le club équestre a pu benner son chargement quasi sur place).

Conséquence : alors que sous la serre, il fallait en moyenne 2 heures de travail par m² de couche chaude (préparation uniquement, c'est-à-dire toutes opérations avant implantation des cultures), il en fallait 4 fois moins dans le secteur « Pommiers ». Ceci est une excellente illustration de ce que peut apporter en productivité un « design » bien pensé, c'est-à-dire une conception et un aménagement optimums.

On voit donc que l'impact des couches chaudes est fort sur la charge de travail. Néanmoins, les seules couches chaudes ne suffisent pas à expliquer la totalité des pics de charge hebdomadaire : la courbe rouge passe très régulièrement au-dessus de 40 heures.

Enfin, il est difficile d'évaluer l'impact économique des couches chaudes : si elles ont bien permis de produire plus précocement des légumes primeurs, il n'est pas évident que la quantité de travail induite par leur confection ait été vraiment rentabilisée. Cet essai a été mené pour expérimenter une technique des maraîchers parisiens du XIX^e siècle, et pour mettre en valeur une ressource locale. Cet essai doit être considéré comme tel, la technique de la couche chaude n'étant absolument pas à considérer comme une technique incontournable et nécessaire ! C'est la démarche de connaissance du territoire, de mise en valeur des ressources locales qui est elle à retenir.

L'impact de la main d'œuvre « stagiaires »

La ferme du Bec Hellouin accueille régulièrement des stagiaires, que ce soit dans le cadre d'études agricoles (BPREA, CS,...) ou dans le cadre de formations dispensées par l'Ecole de Permaculture du site (dont des formations en maraîchage).

Afin de ne pas perturber les résultats de l'étude, les stagiaires qui ne sont pas dans un cursus de maraîchage interviennent rarement sur les parcelles étudiées. Mais les stagiaires en formation maraîchage sont eux totalement intégrés à l'équipe de la ferme, participent aux mêmes travaux et sont donc amenés à intervenir sur les 1000m² cultivés, et ce quel que soit l'organisme dont ils dépendent (CFPPA, Ecole de Permaculture, parfois Pôle Emploi dans le cadre d'une EMT,...).

Ceci implique que les données recueillies comprennent des interventions menées par des futurs professionnels... qui ne le sont pas encore, et n'ont peut-être pas la dextérité et la vitesse d'exécution des permanents du site. Cela en soit n'est pas gênant : au sein de l'équipe permanente (qui elle-même évolue au fil du temps – départ par exemple du chef de culture fin 2013 pour monter son propre projet), tout le monde n'a pas nécessairement la même aisance ou la même efficacité dans toutes les tâches. Le choix a donc été fait dès le début de l'étude d'intégrer totalement ces interventions des stagiaires maraîchers dans le dispositif de l'étude.

Jusqu'en janvier 2014, les stagiaires n'étaient présents qu'en pointillés, et en général au maximum sur 2 semaines consécutives (stagiaires BPREA par exemple). La configuration a changé en janvier 2014, date de début d'une formation maraîchère en continu sur 6 mois. 3 stagiaires, totalement débutants dans le domaine, ont donc été présents pendant une longue période.

Nous avons vu précédemment que la charge de travail annuelle présentait un profil particulier sur la période janvier – juin 2014, qui correspond justement à la période de présence permanente de 3 stagiaires (et à la venue de quelques stagiaires BPREA,...).

- sur cette période, les stagiaires en formation ont passé 423 heures sur les 1000m² cultivés, soit 33% du total, et ce essentiellement de janvier à fin mai (à partir de mai et surtout juin, ils avaient leurs propres parcelles, hors étude, sur lesquelles ils pouvaient pratiquer de façon autonome, et sur lesquelles ils se sont mis à passer plus de temps) ;
- pour les récoltes des produits « grand public », on peut comparer l'efficacité au travail des stagiaires en formation (qui ont régulièrement effectué ce type de tâche) et l'efficacité des personnels de la ferme impliqués également régulièrement dans ces récoltes. Si l'on ne tient pas compte du mois de janvier (mois de « rodage » peu significatif), et si l'on raisonne en « euro récolté par heure de récolte », sur la période de février à juin, en moyenne, on aboutit à une efficacité des stagiaires en formations près de deux fois moindre de celle de leurs collègues aguerris (55% pour être exact) ;
- il est possible de comparer aussi par exemple la vitesse de plantation pour des plantations similaires, en l'occurrence pour des plants livrés en plaques de 50 toutes identiques (mizuna, roquette, mâche, laitue, chou, bette), ainsi que pour la plantation de tomates. En effet, les quantités plantées sont notées dans le protocole de recueil de données, ainsi que le temps passé. Cette fois-ci, l'efficacité des stagiaires s'élève à 80% de celle des personnes aguerries ;
- on voit donc sur ces quelques exemples que les heures passées par les stagiaires sur les parcelles étudiées, qui sont comptabilisées telles quelles, correspondent à des heures de travail moins efficaces. Il est néanmoins difficile d'estimer la perte d'efficacité globale, et ces données sont de toute façon intéressantes car elles permettent justement d'effectuer quelques comparaisons entre personnes débutantes et expérimentées.

La productivité horaire

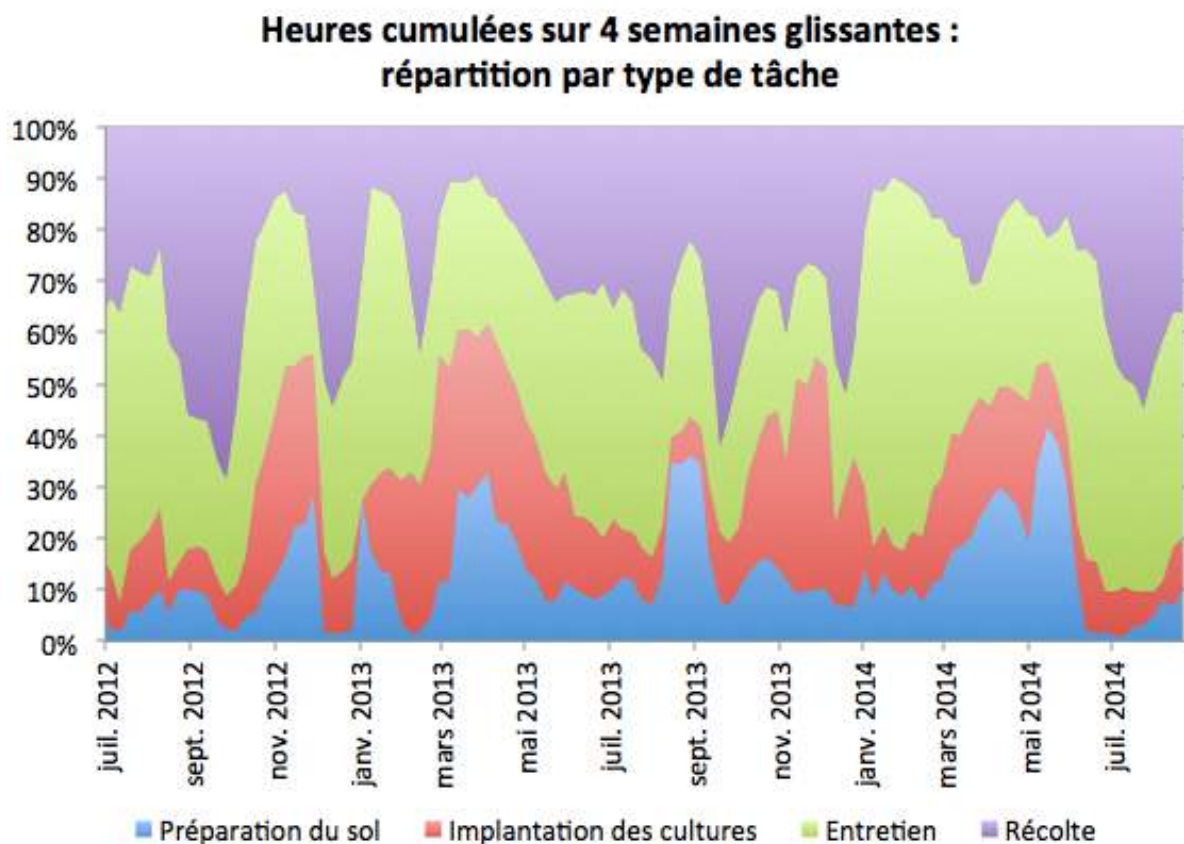
L'analyse des données concernant la productivité horaire (valeur récoltée par heure passée sur les parcelles) ne montre pas de tendance marquante ; elle s'élève à :

- 23 €/h pour la période 01/06/12 – 31/05/13
- 22,2 €/h pour la période 31/05/13 – 29/05/14
- 25,4 €/h pour la période 29/08/13 – 28/08/14.

Il n'est pas facile d'interpréter ces résultats. La conséquence chiffrée des couches chaude est par exemple une augmentation de la charge de travail, et des récoltes primeur tôt en saison. L'impact dépasse cependant le seul ratio valeur récoltée / heure de travail que l'on pourrait calculer : il faudrait y ajouter la production de compost (35 à 40 m³ non valorisés ici), la fidélisation de clients du fait des primeurs précoces, la fertilité accrue pour les cultures même après la fin de l'effet couches chaudes,...

La répartition du temps de travail par type de tâche

Le graphique de répartition des heures passées sur les 1000m² cultivés se présente comme suit :



Remarque : le détail des interventions correspondant aux intitulés du graphique est celui adopté dans le protocole de recueil des données.

Sur la période d'une année s'étendant de septembre 2013 à août 2014 :

- 15% du temps a été passé à préparer le sol ;
- 16% à l'implantation des cultures ;
- 42% à l'entretien des cultures (la confection des couches chaudes a été encodée dans cette rubrique) ;
- 27% aux récoltes.

CONCLUSIONS

Les principaux résultats

Au total, les données pour la dernière période d'une année ayant fait l'objet d'une analyse détaillée (septembre 2013 - août 2014) mettent en évidence les points suivants:

**sur une année, et sur 1000m² cultivés :
50800 € de récolte
2000 heures de travail sur les parcelles
des pics de charge importants**

Les marges de manœuvre par rapport à la charge de travail

Le facteur limitant est clairement le temps.

Il existe a priori plusieurs stratégies pour traiter ce point et revenir à une activité vivable humainement :

- **avoir un renfort en main d'œuvre** pour traiter l'excès de charge de travail. De façon très classique, ce renfort peut prendre plusieurs formes, onéreuses ou pas :
 - coup de main du réseau amical / familial ;
 - coup de main des Amapien(ne)s ;
 - présence de stagiaires (BPREA,...) , qui présente cependant peu de latitude car les semaines sont souvent fixées par l'établissement ;
 - embauche de personnel. De ce point de vue, la nette progression de la production, et donc de la valeur récoltée, permet de dégager une marge de manœuvre financière non négligeable (sous réserve d'une commercialisation pertinente).
- **améliorer l'efficacité** en général. Il s'agit là d'une source potentiellement importante de productivité : optimisation par exemple de l'organisation spatiale du site, de l'organisation du travail, diminution des temps non productifs (temps de transport et de circulation, de manipulation de produits et de matériel,...), actions pour rendre les interventions plus efficaces (trouver des outils vraiment adaptés,...). Cette démarche d'amélioration de l'efficacité peut porter tout aussi bien sur les opérations de production, objet de cette étude, que sur le reste des activités que doit accomplir un maraîcher.
- **réduire la surface cultivée**, de façon à ce que d'une part toutes les cultures soient vraiment bien soignées (ce qui, on l'a vu , est au cœur de la méthode, et ce qui améliorera la productivité au m² cultivé), et à ce que d'autre part la charge de

travail soit diminuée. Dit autrement : ce n'est pas la charge de travail qui est excessive, c'est la surface cultivée qui est trop grande pour une personne. A titre d'illustration, voici deux simulations très simples pour donner des ordres de grandeur, sur la base des données de septembre 2013 à août 2014 (il s'agit juste de donner une idée, sans aller jusqu'à étudier les pics de charge résiduels) :

- en faisant une simple règle de trois : pour revenir à 1400 heures passées dans les jardins (au lieu des 1998 heures), il faudrait cultiver 700 m², ce qui générerait une récolte valorisée à 35560 € ;
- si l'on fait une simulation plus fine, en sortant de l'étude les secteurs les moins bien soignés (les secteurs « Mandala » et « Petits Mandalas ») : on obtient une surface cultivée de 671 m², qui ont demandé 1600 heures de travail sur les parcelles et ont généré une récolte valorisée à 42900 €.

C'est très certainement une combinaison de ces différentes stratégies, spécifique aux opportunités propres à chaque projet, qu'il faudrait retenir.

On peut agir sur la charge de travail :

- **en diminuant la surface cultivée**
→ **afin de bien soigner toutes les cultures**
- **en recourant à de la main d'œuvre, y compris rémunérée**
→ **grâce à l'augmentation de la valeur récoltée**
- **en améliorant l'efficacité du travail en général**
→ **design, techniques et outils adaptés,...**

Quel revenu ?

C'est là la question clé en terme de viabilité économique. Mais ce n'est pas l'objet de cette étude, qui n'a pour vocation que de fournir des éléments relatifs à la production. Le métier de maraîcher ne se limite pas à l'activité de production, un maraîcher est avant tout un chef d'entreprise. Qui fait donc des choix :

- d'investissement : achat de matériel neuf, d'occasion ? Degré de mécanisation ? Construction et installation des serres par un serriste, ou avec un coup de main du réseau personnel ? etc...
- de financement : recours à l'emprunt, avec des mensualités à rembourser (charge fixe), ou autofinancement intégral, sans traites à payer ? Parcours aidé ?
- d'approvisionnement : sous-traitance partielle ou totale pour la comptabilité, les plants, les semences, les réparations courantes ; choix plus ou moins large de

fournisseurs selon le tissu économique local ; arbitrages coût / qualité / relationnel ; ...

- de personnel : coups de main bénévoles ou non onéreux uniquement ? Recours à de la main d'œuvre salariée ? Choix de travailler seul ?
- de commercialisation : goût du contact client ou non ; opportunités de commercialisation propre au projet ; cahier des charges particulier à certains clients (conditionnement,...) ; ...
- d'aménagement du site : voies de circulation, bâtiment, type de parcelles (surélevées, plates, buttes rondes,...),...
- de production : nombre et nature des espèces et variétés cultivées ; méthodes adoptées ; surface cultivée (qui peut d'ailleurs varier selon les saisons, les débouchés,...) ; transformation ou non ; ...
- de relations avec le territoire : insertion dans le réseau social, associatif, économique local ; identification et utilisation de sources de biomasse locales ; possibilité de faire planter des haies gratuitement par la commune ou non ; ...
- etc...

Autant de facteurs qui dépendent du site, du territoire, du porteur de projet, du projet,...

Comme toute entreprise, une ferme maraîchère peut être une réussite ou un échec, et cela dépend de bien d'autres facteurs que de la seule production.

Les facteurs de production eux-mêmes, qui sont l'objet de cette étude, doivent d'ailleurs être analysés et considérés avec le recul nécessaire. Les résultats présentés dans ce rapport, tout comme ceux qui l'ont déjà été et qui le seront dans le rapport final, ne sont que le reflet :

- du terroir de la ferme du Bec Hellouin, avec son sol, son climat,... ;
- de l'équipe de la ferme : à l'exception de Charles, toutes et tous débutant(e)s en maraîchage, et chacun(e) avec son efficacité, ses points forts et ses points faibles, y compris dans la technique ;
- de la ferme elle-même, dans son organisation spatiale (son design, pour reprendre le terme consacré en permaculture). Avec là encore ses points forts (présence de l'eau) et ses points faibles (circulations compliquées,...) ;
- du lien de la ferme avec son territoire : relation avec le club hippique du village ; éloignement des centres de vie et de commercialisation ;
- des choix techniques faits, qui sont à comprendre non pas comme des recettes toutes faites bonnes à dupliquer mais bien comme des choix cohérents entre eux et avec le contexte ;

- des prix pratiqués localement, des habitudes alimentaires locales,...
- etc...

Les données tirées de l'expérience de la ferme du Bec Hellouin sont par essence spécifiques à cette ferme. Comme pour toute expérience, un travail d'adaptation est nécessaire pour en utiliser les résultats dans un autre contexte.

De plus, la mise en place d'un système de production qui s'appuie sur les services écosystémiques (cf. le rapport de janvier 2014 pour avoir des illustrations de cette notion) **nécessite un temps de « mise en route », en parallèle de la montée en puissance du porteur de projet lui-même.** La mise en place des interactions bénéfiques entre les composantes du site n'est pas immédiate et va se faire progressivement, la durée de cette mise en place dépendant par exemple du système lui-même, du contexte écologique des alentours,...

On le comprendra, il est totalement illusoire de vouloir répondre à la question qui revient sans cesse : quel revenu ?

On peut néanmoins esquisser quelques chiffres, qui mettront surtout en évidence l'extrême diversité des situations possibles et le fait qu'une même situation de production peut tout aussi bien générer un revenu décent ou s'inscrire dans le cadre d'une entreprise condamnée à l'échec. De nombreuses simulations peuvent bien sûr être effectuées, avec par exemple différentes surfaces cultivées, avec d'autres choix dans les légumes produits,... Pour tenter de rendre compte d'une partie de cette diversité, on donnera ci-dessous des fourchettes, en partant des chiffres sur 1000m² cultivés.

+ Chiffre d'affaires TTC	de 50800 € (pas de pertes en commercialisation) à 35560 € voire moins (30% de pertes en stockage, commercialis°,...)
- TVA (5,5 %)	de 2648 € à 1854 € (moins si l'on compte plus de pertes en stockage,...)
- Semences et plants *	6500 (HT)
- Fertilisants et amendements, fournitures diverses	1500 (HT)
- Charges diverses **	de 4000 € (peu d'entretien du matériel neuf,...) à 6000 € voire plus (débouchés induisant plus de frais de carburant,...)
- Salaires et cotisations sociales	de 0 € (pas de main d'œuvre salariée) à 8400 € (embauche pendant 700h à 12€/h)
- Couverture sociale de l'exploitant agricole	de 400 € (cotisant solidaire, couverture par le (la) conjoint(e)) à 4000 € (régime MSA)
- Amortissements	de 2000 € (matériel plutôt d'occasion) à 6000 € voire plus (matériel plutôt neuf)
- Mensualités d'emprunts	de 0 € (autofinancement intégral) à 5000 € voire plus
- Impôts, taxes	A calculer selon les données ci-dessus, et selon le contexte local (taxe foncière).
Résultat	Extrêmement variable selon les situations. Bien gérée, l'entreprise peut générer un revenu mensuel de 1500 € / mois, voire plus.

* Coût des semences et plants calculé d'après les données recueillies, et en appliquant les prix relevés sur les factures des fournisseurs de la ferme. Ce coût est assez élevé relativement à la valeur récoltée, les essais ayant mené à plusieurs échecs de culture et certaines récoltes n'ayant pas été effectuées par manque de débouché.

** EDF, téléphone, carburant, assurance, loyer, cabinet comptable, certification adhésion GRAB, petit matériel, etc...

Même en tenant compte de la diversité des situations possibles, et même en admettant que certains postes de charges ont été oubliés ou sous-estimés, il ressort des calculs qu'

il est clairement possible de tirer un revenu très correct de ce type de maraîchage, pratiqué essentiellement manuellement et sur petite surface.

La viabilité économique dépendra non seulement de la performance de la production, mais aussi des autres choix entrepreneuriaux du maraîcher.

Perspectives

L'étude devait initialement être menée jusque fin 2014. Grâce au soutien des partenaires, elle va être prolongée jusque fin mars, afin de pouvoir inclure un dernier hiver pendant lequel les enseignements et meilleures pratiques issues de 3 années d'étude seront mis en œuvre. On a vu en effet que la valeur des récoltes effectuées les hivers précédents restait relativement modeste. Une meilleure gestion de la transition entre cultures d'été et cultures d'automne et d'hiver, la confection de couches chaudes, la mise en service de nouveaux outils, un meilleur suivi des parcelles de façon générale devrait permettre de tirer la quintessence de la méthode de production étudiée, et d'améliorer encore les résultats.

ANNEXE 2 : EXEMPLE DE MERCURIALE GRAB

(reproduite avec l'aimable autorisation du GRAB Haute Normandie)



Vente directe (panier/marché)
Prix TTC
Juin 2014

		Moyenne	Prix mini	Prix maxi	nb de réponse
Légumes fruits					
Aubergine	Kg	4	4	4	2
Artichaud	Kg	3,1	0,9	4,9	3
concombre épineux	pièce	1,18	1	1,3	4
concombre lisse	pièce	1,33	1,2	1,5	3
courgette ronde	kg	2,86	2,4	3,3	5
courgette longue	kg	2,84	2,2	3,5	10
fèves	kg	4,7	4	5,5	5
haricots à rame	kg	7,72	6	9,9	5
haricots nain	kg	8,18	6,7	9,9	4
melon	kg	5	5	5	1
pâtisson	kg	3,18	2,8	3,9	4
petit pois	kg	6,81	5	10	8
pois mangetout	kg	9,7	7,5	12	6
poivrons	kg	3,4	2,8	4	2
courge	kg	2,8	2,8	2,8	1
tomate cerise	kg	10	10	10	1
tomate ronde	kg	3	3	3	2
tomate ancienne	kg	4,27	3,8	5	3

Légumes feuilles					
blette	botte	2	1,5	2,5	3
blette	kg	2,95	2,5	3,9	6
chou brocoli	kg	4	4	4	3
chou chinois	pièce	2,5	2,5	2,5	1
chou fleur	pièce	3,27	2,9	4	3
chou de milan	pièce	2	2	2	1
chou rave	pièce	1,33	1	1,5	3
chou pointu	pièce	2,33	2	2,5	3
chou rouge	pièce	2,1	2	2,2	2
chou blanc	pièce	2,1	2	2,2	2
epinard	kg	5,17	4,5	6	3
fenouil	kg	3,93	2,8	4,5	6
laitue batavia	pièce	1,31	1	1,6	10
laitue feuille de chêne	pièce	1,29	1	1,6	9
laitue pommée	pièce	1,29	1	1,6	9
laitue romaine	pièce	1,33	1,1	1,6	3
mesclun	kg	12	12	12	1
poireau	kg	2,8	2,8	2,8	1
pourpier doré	kg	10	8	12	2
rhubarbe	kg	3,8	3	4,5	5

Légumes racines					
ail blanc	kg	10,85	8	15	4
Betterave crue	kg	2,8	2,8	2,8	1
Betterave cuite	kg	4,1	4,1	4,1	1
Carotte	botte	2,27	1,5	2,8	6
Carotte	kg	2,9	2,8	3	2
Céleri rave	kg	2,75	2,5	3	2

		Moyenne	Prix mini	Prix maxi	nb de réponse
echalotte	botte	2,58	2	3,3	4
echalotte	kg	6,77	5,9	8	6
navet	botte	2,28	2	2,5	4
navet	kg	3	2,5	3,5	2
oignon blanc	kg	3	3	3	1
oignon blanc	botte	2,25	1,5	3,3	6
oignon de conservation	kg	3,25	2,8	3,8	4
pomme de terre de conservation	kg	1,67	1,3	2,2	6
pomme de terre primeur	kg	3,24	2,5	4	7
radis rose rond	botte	1,58	1,3	2	9
radis demi-long	botte	1,52	1,5	1,6	5

Aromatiques					
basilic	bouquet	1,2	0,5	2	5
cerfeuil	bouquet	1	1	1	1
ciboule	bouquet	1	1	1	1
ciboulette	bouquet	1,25	1	2	4
coriandre	bouquet	1,13	1	1,5	4
menthe	bouquet	1,23	1	1,9	4
oseille	kg	8	8	8	1
oseille	bouquet	1,25	1	1,5	2
roquette	kg	10	8	12	2
persil	bouquet	1,21	1	2	7
thym	bouquet	1,25	1	1,5	2

Fruits et petits fruits					
cerise	kg	5	5	5	1
fraise	kg	11,6	10	12	10
framboise	kg	16	12	18	3
prune	kg	5	5	5	1

Produits transformés					
cidre	litre	4,15	3,5	4,8	2
confiture de fruits	kg	8,25	4,5	12	2
gelée de fruits	kg	12	12	12	1
jus de pomme	litre	3,02	2,7	3,3	5
sirop	litre	14,8	14,8	14,8	1

La prochaine mercuriale est prévue pour le 5 août

Contact et suggestions :

Amélie VIAN

Conseillère en maraîchage et arboriculture biologique



GROUPEMENT REGIONAL DES AGRICULTEURS BIO DE HAUTE-NORMANDIE

Chemin de la Brêtèque | BP 59 | 76232 Bois Guillaume Cedex.

T 02 35 59 47 27 | F 09 53 32 33 16

M a.vian@grabhn.fr | W www.bio-normandie.org

ANNEXE 3 : LEGUMES RECOLTES DE SEPTEMBRE 2013 A AOÛT 2014

Légume		Quantité récoltée	Valeur de la récolte (euros)	Total (euros)
Tomate	ancienne	1414,75	5668,70	8127,29
	cerise	290,76 kg	1836,41	
	classique	107,94 kg	306,53	
	verte	157,83 kg	315,66	
Chou chinois	jeune	3287 pièces	3158,46	3158,46
Courgette		840,18 kg + 247 pièces	2321,70	3111,57
	mini	438 pièces	283,06	
	mini avec fleur	352 pièces	259,95	
	fleur	465 fleurs	246,87	
Radis	de saison	800 bottes	1384,14	3040,40
	bouton floral	5,85 kg	61,72	
	d'hiver	224,08 kg	603,72	
	d'hiver	258 bottes	474,93	
	daïkon	489 pièces	515,90	
Mâche		225,67 kg	2892,46	2892,46
Concombre		2312 pièces	2561,47	2891,44
	mini	188 pièces	186,28	
	fleur	132 fleurs	83,56	
	mini avec fleur	95 pièces	60,14	
Carotte		217 bottes	741,45	2825,97
		218,4 kg	715,97	
	mini	397 bottes	1368,55	
Mesclun	divers	183,7 kg	1891,70	1891,70
Fève	jeune	73,57 kg	470,89	1779,53
		287,75 kg	1261,17	
	fleur	150 fleurs	47,48	
Laitue		1292 pièces	1637,15	1637,15
Raisin		287,22 kg	1430,66	1430,66
Pois	à écosser	50,59 kg	382,61	1172,91
	jeunes gousses	39,93 kg	405,56	
	crazy peas	1381 pièces	284,11	
	fleur	293 fleurs	89,43	
	sec	1,45 kg	11,19	
Claytone de Cuba		116,23 kg	1162,29	1162,29

Légume		Quantité récoltée	Valeur de la récolte (euros)	Total (euros)
Aubergine		116 pièces	120,80	1111,16
		98,14 kg	373,80	
	jeune	44 pièces	50,64	
	mini	386 pièces	565,92	
Basilic		734 bottes	883,02	883,02
Courge potimarron		337,36 kg	905,82	905,82
Chou kale		58 kg	785,09	785,09
Navet		34,45 kg + 97 bottes	252,66	784,31
	mini	66,55 kg + 120 bottes	523,36	
	fanés	3,4 kg	8,28	
Oignon		337 bottes	771,45	771,45
Chou rave		46 kg	127,75	759,09
	jeune	550 pièces	631,34	
Chou pointu	jeune	214 pièces	589,14	589,14
Pomme		221 kg	579,02	579,02
Persil		539 bottes	572,91	572,91
Poivron		133 pièces + 15,63 kg	239,40	561,52
	piment	12,68 kg	191,17	
	mini	127 pièces + 2,4 kg	130,96	
Betterave		16,94 kg + 8 bottes	54,12	512,16
	mini / jeune	106 bottes + 21,66 kg	458,04	
Epinard		84,2 kg	492,59	492,59
Origan		393 bottes	480,97	480,97
Poireau		39,6 kg	110,69	457,44
	petit / mini	2298 pièces	346,75	
Bette		140,3 kg	430,23	430,23
Haricot		66,8 kg	387,47	402,09
	petit	0,815 kg	14,62	
Capucine	fleurs	1348	312,44	398,81
	feuilles	4,32 kg	86,37	
Fenouil	mini / jeune	466 pièces	391,31	391,31
Pomme de terre	primeur	59 kg	205,78	311,68
	primeur grenaille	14,34 kg	105,90	
Rhubarbe		90 kg	303,84	303,84
Chou cabus rouge	jeune	98 pièces	282,65	282,65
Aillet		208 bottes, 1,9kg	267,59	267,59
Oseille		31,79 kg	236,77	236,77

Légume		Quantité récoltée	Valeur de la récolte (euros)	Total (euros)
Coriandre		36 bottes	41,78	185,17
	fleur	265 fleurs	106,34	
	graines	0,104 kg	37,05	
Ciboulette		111 bottes	153,25	176,99
		75 fleurs	23,74	
Chou	jeune	66 pièces	174,08	174,08
Echalote		10,72 kg	69,36	155,44
	jeune	265 pièces	86,09	
Chou de Milan		44 pièces	134,62	134,62
Menthe		93 bottes	95,42	122,43
	fleur	80 fleurs	27,01	
Poire		37,25 kg	111,75	111,75
Cerfeuil		98 bottes	102,00	102,00
Verveine		92 bottes	94,00	94,00
Cosmos	fleurs	350 fleurs	90,47	90,47
Chicorée	jeune	67 pièces	89,68	89,68
Violette	fleur	270 fleurs	85,46	85,46
Chou brocoli	jeune	31 pièces	65,41	65,41
Estragon		39 bottes	57,50	57,50
Topinambour		17,4 kg	56,90	56,90
Céleri rave	jeune	43 pièces	56,65	56,65
Pâtisson		18,53 kg + 6 pièces	55,20	55,20
Chou fleur		10 kg	10,00	51,78
	jeune	18 pièces	41,78	
Origan	fleurs	155 fleurs	51,17	51,17
Chou cabus vert	jeune	26 pièces	47,26	47,26
Bourrache	fleurs	150	44,31	44,31
Aneth		40 fleurs	40,01	40,01
Shiso		19 bottes	35,37	35,37
Colza	boutons floraux	1,95 kg	31,91	31,91
Roquette		2,68 kg	29,08	29,08
Amarante		2 kg	25,54	25,54
Pourpier doré		5 kg	23,76	23,76
Cresson		2,57 kg	23,13	23,13
Salade asiatique	fleurs	80 fleurs	18,99	18,99
Salade		12 pièces	15,12	15,12
Chou brocoli		3,65 kg	14,42	14,42
Ipoméée		0,65 kg	13,03	13,03
Chrysanthème		120 brins	12,66	12,66
Céleri	japonais kinsaï	5 bottes	6,99	6,99
Sauge		5 bottes	6,50	6,50
Mélisse		3 bottes	6,28	6,28
Arroche		0,46 kg	5,06	5,06
Chou de Bruxelles		1,5 kg	4,87	4,87
Raifort		0,15 kg	3,96	3,96
Thym		2 bottes	2,34	2,34
Aneth		2 bottes	2,00	2,00
Hélychrise		1 botte	1,69	1,69