

ETUDE DU SYSTÈME ALIMENTAIRE DE LA BERGERIE DE
VILLARCEAUX

-
ANALYSE DE LA CAPACITE D'ADAPTATION DE LA PRODUCTION À
LA DEMANDE ALIMENTAIRE : ÉTAT DES LIEUX ET PERSPECTIVES

DOCUMENT DE TRAVAIL

Rédaction

Claire Tissières, Ingénieur agronome, diplômée AgroParisTech 2013

Encadrement scientifique

Barbara Relingshöfer, Frédéric Zahm, Baptiste Sanson,

Ce texte est une version résumée du mémoire de fin d'études de Claire Tissières soutenu le 24 septembre 2013 portant sur le système alimentaire de la Bergerie de Villarceaux et la relance du projet de maraîchage sur le site.

L'objet de sa diffusion est de préparer le cahier des charges du futur projet de maraîchage de la bergerie de Villarceaux et d'appeler commentaires et critiques.

Table des matières

Introduction.....	3
Relance d'un projet de maraîchage diversifié	3
Analyse d'un système alimentaire territorialisé.....	3
Objectifs et partis pris de l'étude.....	5
Démarche de l'étude.....	8
I - État des lieux : bilan et analyse de l'offre et de la demande de la bergerie.....	9
I.1 - Offre alimentaire de la Bergerie.....	9
I.2 - Demande alimentaire de la Bergerie.....	10
I.3 - Définition de deux scénarios de demande alimentaire.....	12
I.4 - Comparaison de l'offre et de la demande alimentaire	15
II - Perspectives : adaptation des productions et des activités pour une meilleure adéquation entre offre et demande.....	17
II.1 - Propositions de diversification : nouveaux ateliers de production et de transformation.....	17
II.2 - Approfondissement du dimensionnement du projet de maraîchage : trame de questionnement en vue de l'élaboration d'un cahier des charges.....	19
Discussion et perspectives.....	24
Bibliographie.....	26

Introduction

Relance d'un projet de maraîchage diversifié

Située dans le Vexin français, la Bergerie de Villarceaux est un territoire rural, propriété de la Fondation Charles Léopold Mayer pour le Progrès de l'Homme. Ce domaine recouvre 600 hectares composés de terres cultivées en agriculture biologique (400 ha), de forêts (250 ha) et de l'ancien corps de ferme de la Bergerie de Villarceaux reconverti en centre de séminaire accueillant du public. L'association Centre Écodéveloppement de Villarceaux (CEV) y anime un pôle de réflexion et d'information sur la contribution de l'agriculture et des espaces ruraux à la transition écologique en s'appuyant sur la réalité concrète du territoire de Villarceaux qui joue à la fois un rôle de "laboratoire d'expérimentation" et de site de démonstration.

L'ouverture récente d'un restaurant au sein du centre de séminaire de la Bergerie de Villarceaux a complexifié son métabolisme territorial¹ et introduit de nouveaux débouchés pour les produits agricoles de l'exploitation. En cohérence avec l'engagement de la Bergerie en faveur de l'agriculture biologique, l'équipe gestionnaire du restaurant de la bergerie a décidé que ce restaurant s'approvisionnerait exclusivement en produits certifiés selon ce mode de production. Dans une recherche d'autonomie et de valorisation des ressources locales, le restaurant privilégie les produits de la ferme de la Bergerie pour son approvisionnement. Hors actuellement la gamme de produits que propose la ferme ne permet pas d'élaborer des menus complets et équilibrés. Une diversification agricole par la création de nouveaux ateliers de production ou de transformation permettrait d'enrichir cet approvisionnement local.

Dans cette optique, l'équipe gestionnaire de la Bergerie de Villarceaux souhaite relancer un projet de maraîchage sur quatre hectares pour enrichir l'offre alimentaire déjà existante. L'animation de cette réflexion a été confiée au CEV qui a souhaité étudier ce futur projet maraîcher comme élément constitutif du système alimentaire de la Bergerie, système alimentaire dont l'analyse renvoie à des enjeux plus globaux comme développé ci-dessous.

Analyse d'un système alimentaire territorialisé

« La capacité à assurer l'alimentation de la population est, pour qui s'intéresse à l'agriculture, une question essentielle. Contribuer à la sécurité alimentaire mondiale, c'est à dire à la disponibilité et à l'accès en nourriture de qualité pour les populations est la fonction première de l'agriculture » (Doré et al., 2008). La FAO² estime que la population mondiale s'élèvera à 9,1 milliards d'individus en 2050. Cette croissance démographique questionne notre capacité à assurer la sécurité alimentaire de milliards d'individus. Cette notion de « sécurité alimentaire », apparue dans les années 1970 suite à la crise alimentaire mondiale de 1973-1974, correspondait à cette époque, à un concept macroéconomique et quantitatif. Cette vision a évolué depuis, notamment suite à des études de la FAO sur l'accès à l'alimentation, prenant en compte la notion de qualité et considérant plus le niveau microéconomique (Momagri, 2009).

Face à cette question du défi alimentaire mondial, le débat a tendance à s'organiser autour de deux grands modèles de référence : l'un prône la poursuite d'un système productiviste et de la révolution verte ; l'autre propose l'agroécologie. Selon S. Treyer, « alors que la révolution verte souhaite moderniser l'agriculture traditionnelle en simplifiant les systèmes traditionnels et en les ouvrant à l'utilisation d'intrants extérieurs, souvent de synthèse, le projet de l'agroécologie consiste à remettre les fonctionnements écologiques au centre des systèmes agricoles » (Labbouz, Treyer, 2012).

1 Le terme de « métabolisme territorial » renvoie au concept de « métabolisme industriel » tel que développé par Suren Erkman, 2009, *Vers une écologie industrielle*. Nous entendons par métabolisme territorial l'ensemble des flux de matière et d'énergie au sein d'un territoire et entre ce territoire et son environnement extérieur. A la bergerie de Villarceaux, la nouvelle activité de restauration induit des flux de produits alimentaires et de déchets.

2 Food and Agriculture Organization

Cette reconnaissance progressive de l'agroécologie pour répondre à ce défi alimentaire mondial s'inscrit elle-même dans une réflexion sur le concept même d'agroécologie. Dans le papier de positionnement du groupe GIRAF³ sur un cadre de référence en agroécologie⁴, on observe selon les auteurs « un déplacement de la sphère technico-économique (« Comment augmenter la productivité pour répondre aux demandes croissantes du marché planétaire ? ») vers la sphère socio-technique (« Comment organiser autrement les systèmes alimentaires face à la diversité et la multiplicité des enjeux et objectifs alimentaires, environnementaux et sociaux ? ») (Marsden, 2011) ». Cette acceptation de l'agroécologie s'inscrit dans la continuité de la définition que Buttel (Francis, 2003) en fait comme « l'application de l'écologie à l'étude, la conception et la gestion des systèmes agroalimentaires ». Cette acceptation a aussi gagné en reconnaissance grâce au rapport de 2011 d'Olivier de Schutter, Rapporteur spécial à l'ONU sur le droit à l'alimentation, dans lequel il affirme que « le développement des pratiques agroécologiques peut simultanément accroître la productivité agricole et la sécurité alimentaire, améliorer les revenus et les moyens de subsistance ruraux et renverser la tendance vers la disparition d'espèces et l'érosion génétique » (De Schutter, 2011).

Il ressort ainsi de ces débats de fond que la question du défi alimentaire mondial est de plus en plus comprise comme un problème certes quantitatif, mais dans une approche globale intégrant la question du mode de vie, régime alimentaire et pertes et gaspillages⁵ en particulier. La montée en puissance de ces approches « système alimentaire⁶ » invite à lier politique alimentaire et politiques agricoles⁷.

C'est à partir de cette notion de système alimentaire qu'ont été pensées des prospectives à l'échelle internationale basées sur les scénarios pour répondre à la question de la sécurité alimentaire en prenant en compte la dimension qualitative des problèmes d'alimentation. Agrimonde est l'une de ces prospectives. Il s'agit d'une plateforme créée pour animer la réflexion prospective sur les agricultures et alimentations du monde et fondée sur la complémentarité d'analyses quantitatives et qualitatives. Elle introduit dans ses scénarios des hypothèses sur l'emploi des biomasses « au niveau régional concernent avant tout l'effectif des populations humaines, leurs régimes alimentaires en calories, et la composition de ces régimes selon l'origine des calories (végétale, animale terrestre, aquatique) » (Paillard et al., 2012). On retrouve une approche similaire dans l'étude Afterres2050 menée par Solagro à l'échelle nationale qui prend comme hypothèse de départ une modification du régime alimentaire.

Ces questions se transposent aussi à l'échelle des villes. Cette approche territoriale du métabolisme des villes est d'autant plus nouvelle que les filières ont souvent pris le pas sur les territoires : l'intérêt de la proximité géographique s'est effacé au profit d'une intensification des flux à plus large échelle, encouragée, notamment, par le développement de transports rapides, efficaces et peu coûteux. Depuis quelques années, on observe un intérêt grandissant pour l'étude des systèmes alimentaires des villes. C'est le cas par exemple de Rennes et son projet « Rennes, ville vivrière » qui cherche à définir « quel périmètre mobiliser autour de la ville pour garantir son autonomie alimentaire ? ». Ces démarches vont dans le sens du renforcement des synergies entre les zones urbaines et rurales, jusqu'ici considérées comme deux entités bien distinctes.

D'après l'ouvrage *La ville qui mange*⁸, « plus de la moitié de la population mondiale vit aujourd'hui dans les zones urbaines et cette tendance s'accélère toujours davantage : en 2030, la population urbaine dépassera 70 % ». Le mode d'approvisionnement des villes peut s'aborder sous l'angle de sa dimension sociale alors qu'en période de crise, de nombreux citoyens en arrivent à cultiver eux-mêmes des légumes destinés à l'autoconsommation. Ne serait-ce qu'au

3 Groupe Interdisciplinaire de Recherche en Agroécologie du FNRS

4 Stassart et al, 2012. L'agroécologie : trajectoire et potentiel - Pour une transition vers des systèmes alimentaires durables

5 Les termes de « pertes » et de « gaspillage » renvoient à des définitions précises détaillées dans le document de travail de Laisney, Soyeux et Redlingshöfer pour le centre d'études et de prospective : « Le gaspillage et les pertes de la « fourche à la fourchette » - Production, distribution, consommation »

6 Malassis, 1993 propose la définition suivante d'un système alimentaire : « façon dont les hommes s'organisent pour produire, distribuer et consommer leur nourriture »

7 Pour un développement sur ce thème, voir la Calame M., 2008, La tourmente alimentaire, p. 101 et suivantes.

8 Krausz et al, 2013. La ville qui mange

sein de l'Union Européenne, on observe dans les pays les plus touchés par la crise, comme la Grèce, une réappropriation par les consommateurs de leur agriculture et de leur alimentation par le biais d'un rapprochement entre citoyens et producteurs et par le développement de plus en plus important de jardins vivriers. L'agriculture urbaine⁹, développées depuis trois décennies dans les pays dits « en développement » (Aubry, 2013), est un phénomène émergent dans les pays du Nord et ouvre de nouvelles problématiques, de nouveaux métiers de même que de nouvelles formations, à l'exemple de la dominante d'approfondissement IE2V (Ingénierie des espaces végétaux en ville) proposée par AgroParisTech.

Objectifs et partis pris de l'étude

L'étude du système alimentaire de la Bergerie de Villarceaux a deux finalités : développer une réflexion autour de cette approche et contextualiser la relance du projet de maraîchage.

La Bergerie de Villarceaux a souhaité s'approprier cette approche « système alimentaire » à l'échelle de son territoire. Si les questions de pertes et de gaspillages ne seront pas abordées, l'équipe a souhaité s'intéresser à la question de la consommation : ainsi, nous avons effectué un état des lieux de l'offre et de la demande alimentaire du site afin de les comparer en imaginant une évolution de la demande à travers deux scénarios :

- un scénario tendanciel, dans la continuité de la demande actuelle
- un scénario alternatif dans lequel le restaurant propose des menus moins riches en produits d'origine animale.

Deux catégories d'arguments nous ont conduit à faire l'hypothèse de menus moins riches en produits d'origine animale pour le scénario alternatif :

- Le premier argument est d'ordre nutritionnel : une alimentation riche en produits d'origine végétale est considérée comme protectrice contre des maladies non-transmissibles (obésité, maladies cardiovasculaires, etc.) ; la réduction de la part d'origine animale permet de réduire l'apport en composantes indésirables, tels les acides gras insaturés et le cholestérol, en faveur de composantes désirables davantage présentes dans les produits végétaux (fibres, acides gras insaturés, divers vitamines et minéraux). Les recommandations nutritionnelles actuelles visent une consommation d'aliments de forte densité nutritionnelle et de faible densité énergétique (du fait de leur teneur en eau importante les fruits et légumes) jugée davantage compatible avec le mode de vie contemporain sédentaire. Le Programme National Nutrition Santé préconise par exemple une répartition de l'origine des protéines apportées de 50/50 entre animale et végétale (la consommation actuelle a un ratio de 70/30). Ces recommandations sont valables pour une consommation individuelle.
- Le deuxième argument est d'ordre environnemental : les impacts environnementaux et les besoins en ressources (sol, eau, énergie etc.) associés à la chaîne de production-distribution-consommation des produits d'origine animale, sur la base d'un kg de produit, sont généralement bien supérieurs aux impacts de produits végétaux, avec quelques réserves comme pour le lait et les produits laitiers (impacts relativement faibles), les légumes cultivés hors saison (impacts relativement élevés) ou les produits importés par avion (impacts très élevés). Une réduction de la consommation de produits d'origine animale est associée à une alimentation plus respectueuse de l'environnement¹⁰

9 Pour la définition de l'agriculture urbaine, Christine Aubry retient dans le chapitre « L'agriculture urbaine dans les villes de l'après-pétrole », de l'ouvrage « Paysages de l'après-pétrole », la définition de Moustier et M'Baye (1999) : agriculture « localisée dans la ville ou à la périphérie de la ville, dont les produits – on ajouterait aujourd'hui les services – sont au moins en partie dirigés vers la ville et dont les ressources productives font l'objet d'un usage agricole ou urbain ouvrant la porte à des concurrences (foncier, eau...) mais aussi des complémentarités (main d'oeuvre...) ». »

10 Il reste toutefois à comprendre les dynamiques de substitution à la consommation de viande. Certaines formes de substitutions pourraient avoir des effets bien moins positifs qu'attendus du fait que le profil nutritionnel et les impacts environnementaux associés à la chaîne de production-distribution diffèrent entre les produits substituant la viande.

(cf Redlingshöfer, Vers une alimentation durable, 2006). En outre, des systèmes d'élevage sont associés à des niveaux d'impact très différents, dans le cas de l'impact carbone d'un kg de viande bovine par exemple, la différence entre le niveau faible et le niveau élevé est du facteur 4 selon la littérature scientifique (différences extensif/en montage, intensif/plaine, à base de maïs/soja etc.). L'élevage dans certaines de ces formes possibles apporte des bénéfices environnementaux et des services écologiques. Il y a donc externalités environnementales négatives d'un côté, et bénéfices environnementaux de l'autre. Les scénarios en tiennent plus ou moins compte.

Par ailleurs, l'objectif est de concevoir un projet maraîcher indépendant du reste de la ferme de la Bergerie. Il s'agit donc de mettre en évidence les points et étapes clés de la création d'un système agricole modulé par la demande et impliqué dans les problématiques du site. Plusieurs projets expérimentaux sur de petites surfaces ont vu le jour avec des problématiques communes : la création d'un système intensif et rentable, avec un minimum d'intrant et créateur d'emploi. On peut citer comme exemple la ferme du Bec Hellouin en Normandie ou le domaine de la Bourdaisière en Indre-et-Loire qui ont tous deux conçu sur une surface de 1000 m² un système permaculturel avec pour objectif de démontrer qu'une petite surface peut être génératrice de revenus et créatrice d'emplois. Dans une optique un peu différente, le projet « 2000 m² » en Allemagne part du principe que la surface mondiale de terres arables correspond actuellement à 2000 m² par habitant ; il essaie donc de cultiver sur cette surface non seulement des légumes mais aussi du blé, du riz, des fruits, des oléagineux, ainsi que des animaux. La thèse de Kevin Morel dirigée à AgroParisTech par François Léger¹¹ s'intéresse à ces petites exploitations et a pour objectif d'effectuer une modélisation conceptuelle de ces systèmes qui pourrait devenir un outil d'aide à la conception. La bergerie de Villarceaux souhaite s'inscrire dans cette démarche en construisant un système maraîcher diversifié, intensif et créateur d'emploi, et en intégrant des questions de recherche, appuyée par le réseau ITAB dont elle fait partie.

11 Titre de la thèse : « Viabilité économique et écologique de systèmes maraîchers diversifiés conduits sur des fermes de très petites dimensions, inscrites dans des espaces sous forte influence urbaine »

Démarche de l'étude

L'objectif de notre étude est de répondre à la question : **quelle est la capacité d'adaptation de l'offre à la demande au sein du territoire de la Bergerie ?** La figure 2 schématise notre démarche.

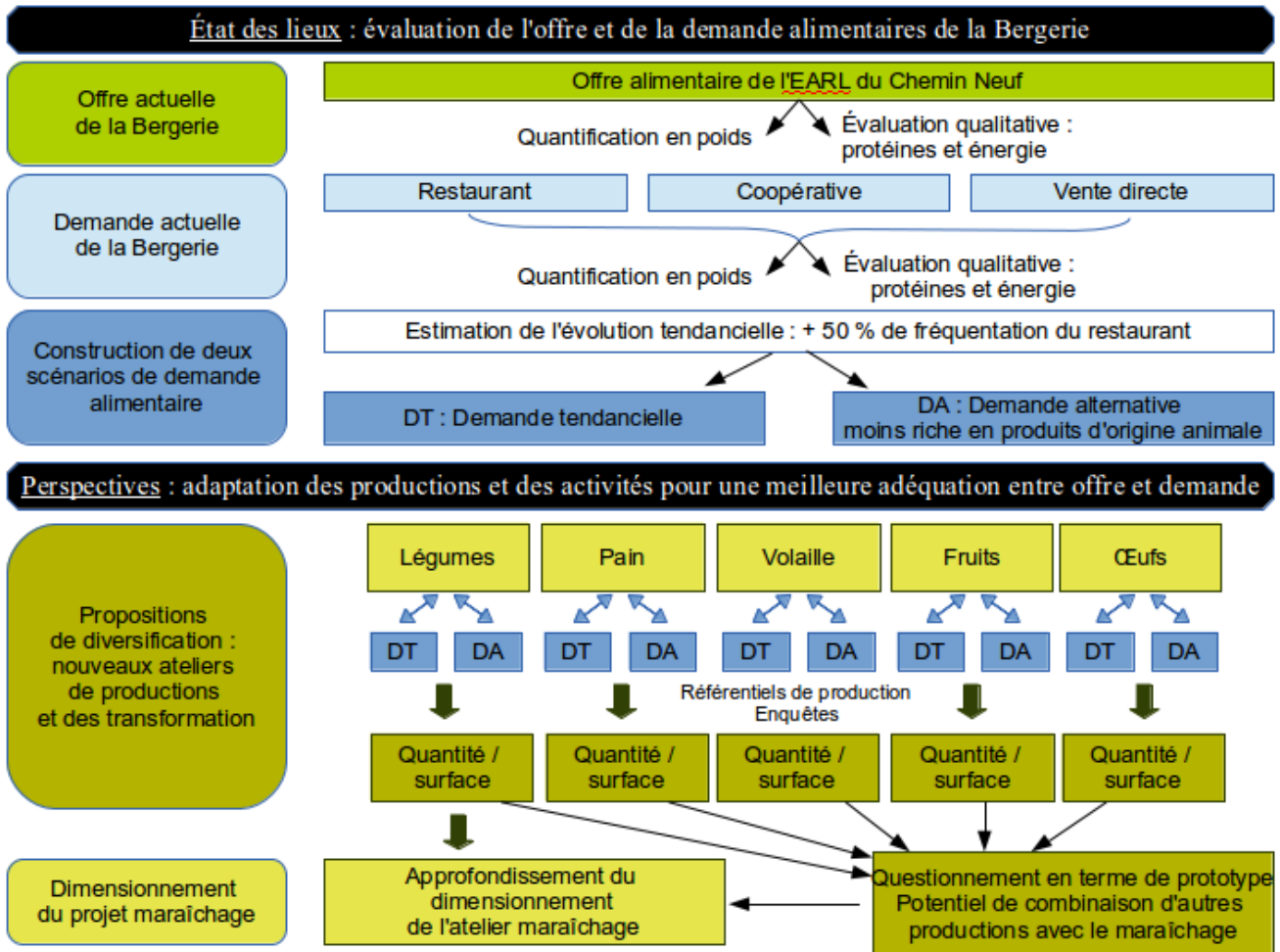


Figure 2 : Schéma de notre démarche

I - État des lieux : bilan et analyse de l'offre et de la demande de la bergerie

I.1 - Offre alimentaire de la Bergerie

L'offre alimentaire de la Bergerie est constituée des productions de l'EARL du Chemin Neuf. Nous avons donc considéré, sur les années 2009 à 2011, tous les aliments produits par la ferme à destination de l'alimentation humaine, ce qui équivaut à environ 38 % de la surface de la ferme. Nous avons ensuite traduit ces données en terme d'apports nutritionnels (énergétiques et protéiques), puis nous avons rassemblé ces données par grandes catégories d'aliments. Nous avons pour cela utilisé la table de composition nutritionnelle des aliments Ciqual 2012 (ANSES) et le fichier canadien sur les éléments nutritifs 2007.

Le tableau suivant montre les quantités produites actuellement par la ferme - et destinées à l'alimentation humaine - dans chaque catégorie d'aliments ainsi que la part de ces catégories dans les apports protéiques et énergétiques provenant de la ferme.

Tableau 1 : Distribution des apports protéiques et énergétiques de l'offre alimentaire

	Quantité (kg)	protéines (kg)	% correspondant	énergie (kcal)	% correspondant
viande	7 234	1 134	4,0%	18 459 272	1,8%
produits laitiers	0	0	0,0%	0	0,0%
huile	23 094	0	0,0%	207 846 000	20,7%
légumineuses	10 117	2 428	8,5%	31 867 500	3,2%
pommes de terre	20 000	404	1,4%	15 400 000	1,5%
céréales	208 365	24 655	86,1%	729 721 622	72,7%
total	60 445	28 620		1 003 294 393	

Ce tableau met en valeur le fait que la ferme produit avant tout des céréales qui représentent environ 86 % des apports protéiques et 73 % des apports énergétiques de la ferme. Même si l'élevage s'est développé sur la ferme depuis les années 90, avec l'ajout d'un troupeau de Salers, la production de viande reste faible par rapport à l'activité céréalière étant donné que la production d'un kilogramme de viande bovine nécessite une grande surface de prairie ainsi qu'une grande quantité de céréales.

Les graphiques suivants mettent en évidence les changements constatés entre les productions de la ferme avant la PAC de 1992 et la conversion à l'agriculture biologique et celles de la ferme actuelle.

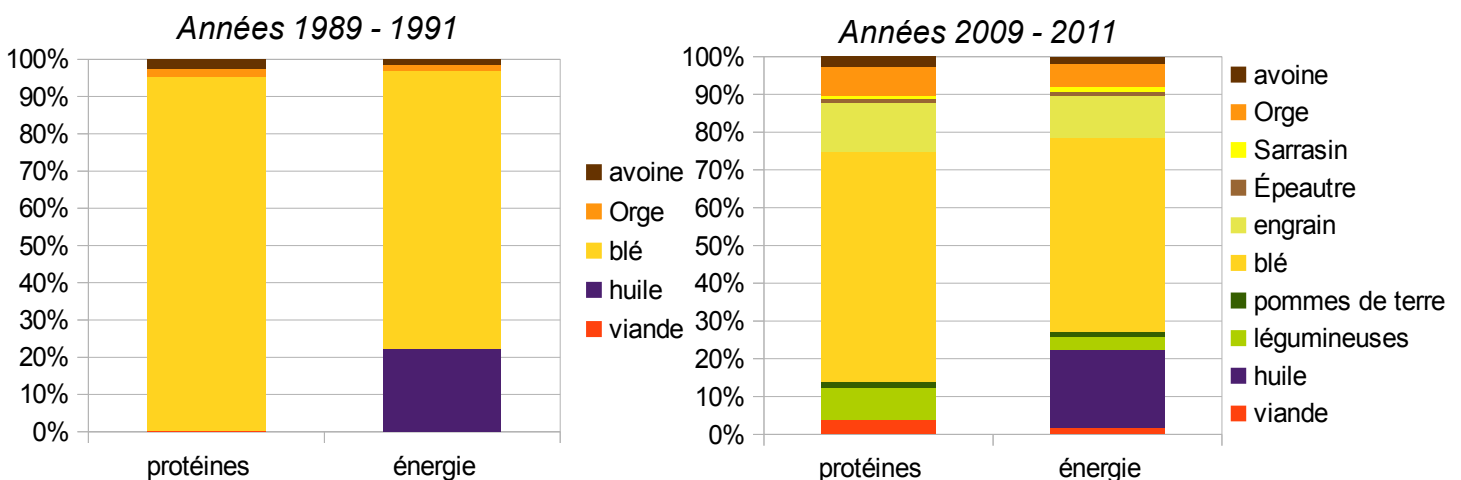


Figure 3 : Comparaison des parts des catégories d'aliments dans les apports protéiques et énergétiques de la ferme

Depuis les années 1990, la part du tournesol et du colza n'a pas changé mais celle des céréales à un peu diminué pour laisser une place un peu plus importante à la viande et aux légumineuses ainsi qu'aux pommes de terre. Même si les céréales représentent la majorité des productions de la ferme, la diversification de ces productions reste indéniable : alors que le blé représentait plus de 96 % des céréales dans les années 90, il ne représente plus que 70 % des céréales (en poids), permettant aux productions d'orge et d'engrain de se développer.

1.2 - Demande alimentaire de la Bergerie

La demande alimentaire de la Bergerie est constituée de trois composantes :

- la coopérative des Saveurs du Vexin, coopérative de consommateurs qui organise tous les mois sur le site de la Bergerie une vente des produits en provenance de la ferme mais également du reste du territoire du Vexin,
- la vente directe du producteur de la ferme de la Bergerie, sur place ou dans des AMAP à proximité,
- le restaurant du site, ouvert depuis 2012 et proposant des produits issus de l'agriculture biologique.

Nous avons d'abord quantifié cette demande en considérant, pour chaque aliment, les masses commercialisées sur trois ans (2009, 2010 et 2011) sauf pour le restaurant, ouvert seulement depuis 2012, et dont nous n'avons considéré que cette année. Étant donné la grande diversité des produits utilisés par le restaurant, il a fallu émettre certaines hypothèses simplificatrices et décider de ne pas prendre en compte les produits utilisés en très faible quantité.

Nous avons ensuite traduit ces données en terme d'apports nutritionnels (énergétiques et protéiques), puis nous avons rassemblé ces données par grandes catégories d'aliments. Ceci nous permettra de comparer plus précisément l'offre de la ferme à la demande du site.

Vente directe et coopérative de consommateurs

Une grande partie des produits commercialisés par la coopérative (17 produits) et la vente directe (11 produits), provient de des troupeaux bovin et ovin de l'EARL du Chemin Neuf. S'y ajoutent l'huile de colza et de tournesol, des pommes de terre et des légumes secs, tels que flageolets et lentilles, et des céréales, également produites sur l'exploitation. La coopérative représente environ 40 % de la demande en poids du site, la vente directe 10 %.

Ainsi, les deux graphiques ci-dessous montrent les quantités vendues par an par la coopérative et la vente directe en prenant la moyenne des quantités annuelles vendues des trois années considérées :

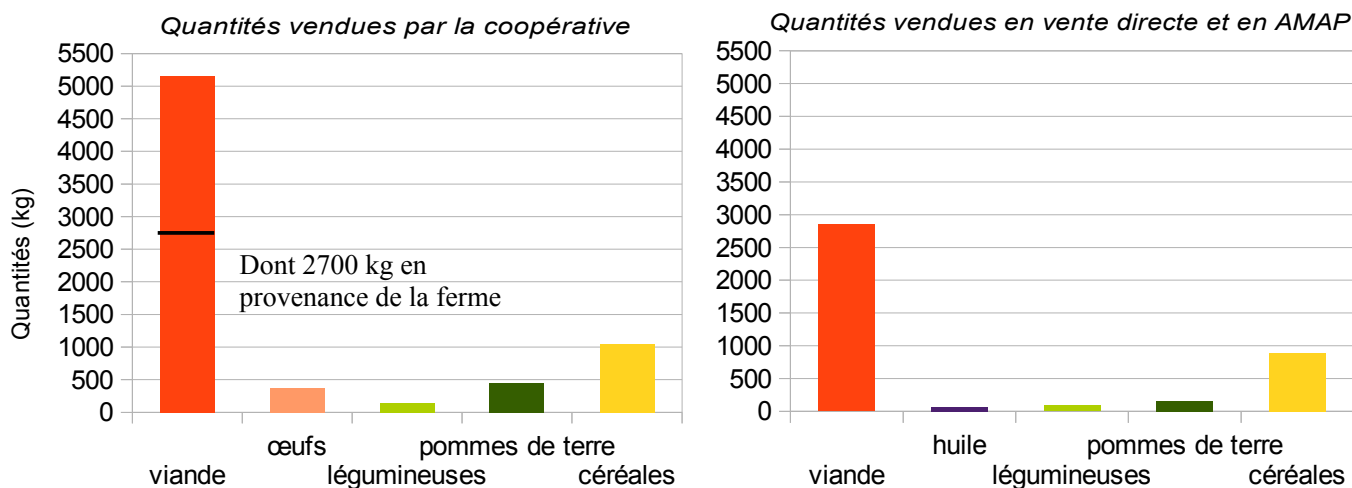


Figure 4 : Demande de la coopérative et de la vente directe

La viande est la catégorie d'aliments la plus vendue ; les produits que le producteur propose en vente directe sont tous issus de sa ferme mais seuls 50 % des produits d'origine carnée proposés par la coopérative proviennent de la ferme. Notons que la totalité des productions de viande de la ferme est vendue par la coopérative, en vente directe, ou approvisionne le restaurant. La part des productions végétales vendues par la coopérative ou en vente directe est très faible par rapport à la vente totale : 5 à 10 % pour les lentilles et les pommes de terre, pas plus de 5 % pour l'huile, quant aux céréales, cette part est négligeable.

Restaurant

Le restaurant s'approvisionne au maximum avec les produits de la ferme. Les produits écoulés par le restaurant représentent environ 50 % de la demande alimentaire totale du site, en poids d'aliments.

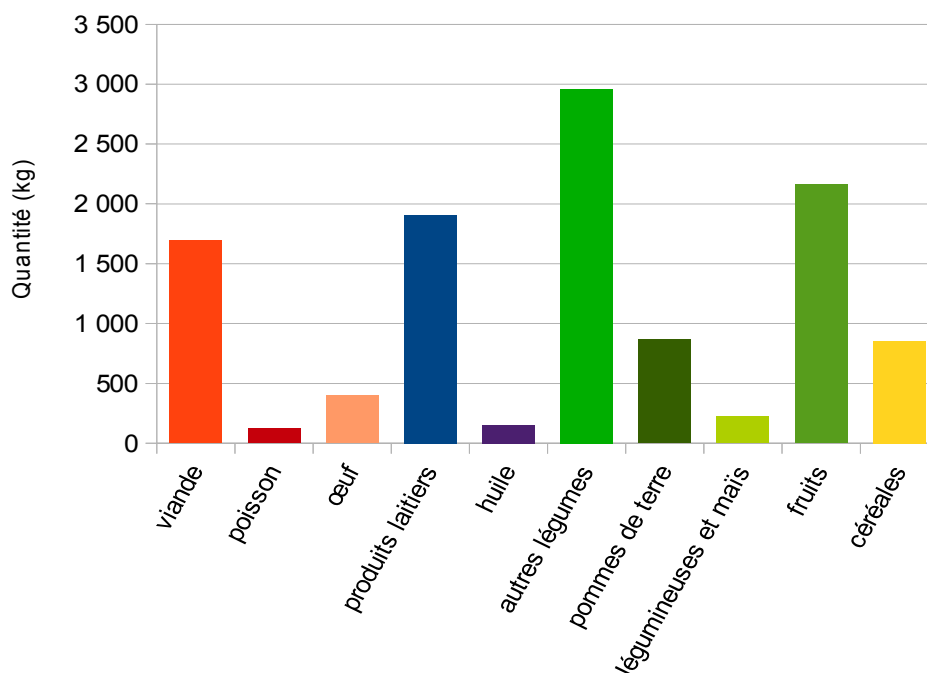


Figure 5 : Demande annuelle du restaurant (2012) (tableau de données en annexe 8)

La demande du restaurant est plus diversifiée que celle de la coopérative ou de la vente directe dans la mesure où le restaurant propose dans ses menus des produits laitiers et des fruits et légumes, aliments qui ne sont pas produits à la ferme, ni vendus par la coopérative. Ainsi, 10 % en poids seulement du restaurant est approvisionné par la ferme : une partie de la viande de bœuf, de veau et d'agneau, une partie des pommes de terres, des lentilles, de la farine de blé, d'épeautre, d'engrain et de sarrasin. Aucun produit de maraîchage n'est cultivé sur le site actuellement ; hors si la totalité des légumes écoulés par le restaurant provenaient du site, cela signifierait que la ferme l'approvisionnerait à 27 % environ.

Nous avons ensuite traduit ces données en terme d'apports nutritionnels : énergétiques (en calorie pour 100g d'aliments) et protéiques (en grammes pour 100g d'aliment). Le graphique ci-dessous montre la contribution des différentes catégories d'aliments aux apports énergétiques et protéiques du restaurant :

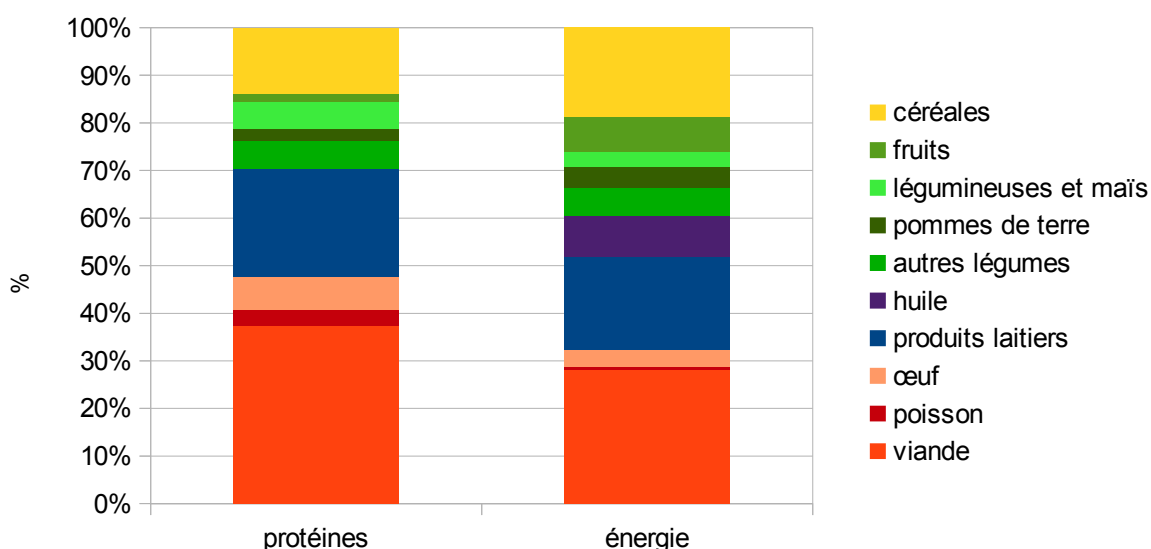


Figure 6 : Part des catégories d'aliments dans les apports protéiques et énergétiques du restaurant (2012)

On peut observer que plus de 70 % des protéines sont issues des produits d'origine animale qui constituent plus de 50 % de l'énergie apportée. L'huile représente presque 9 % de l'énergie apportée. Ainsi la part des céréales et des légumes est de 30 %, ce qui est dans la tendance de l'assiette moyenne du consommateur français calculée par Solagro dans laquelle, d'après le rapport Aferres 2050, les protéines végétales constituent 38 % de l'assiette moyenne française en 2010.

1.3 - Définition de deux scénarios de demande alimentaire

Nous avons souhaité prendre en compte, par la suite, un éventuel changement de direction de la demande alimentaire du site. Nous avons donc construit deux scénarios :

- le scénario tendanciel reste dans la continuité de la consommation actuelle du restaurant et prend en compte une augmentation de sa fréquentation : l'Écocentre estime cette hausse à 50 % pour atteindre le rythme de croisière du restaurant.

- le scénario alternatif propose des menus moins riches en produits d'origine animale. Nous avons choisi comme base pour notre scénario alternatif le scénario Aferres 2050 qui se caractérise par plus de sobriété et réduit les produits d'origine animale et en sucre ; il propose une inversion de l'équilibre protéines animales - protéines végétales de l'assiette moyenne française définie par Solagro et est actuellement de 2/3 - 1/3 : ainsi le scénario alternatif serait défini par un apport en protéines assuré d'un tiers par les produits d'origine animale et de deux tiers par les produits d'origine végétale, en plus de la prise en compte de la hausse de fréquentation du restaurant de 50 %. Cet équilibre permet sans problème de couvrir les besoins des huit acides aminés indispensables.

Tableau 2 : Définition des scénarios de demande alimentaire

Scénario tendanciel	Scénario alternatif
+ 50 % de la fréquentation du restaurant	+ 50 % de la fréquentation du restaurant
-	Modification de l'équilibre des apports de protéines animales / végétales

Notons que les scénarios que nous avons construits ne concernent que le restaurant. En effet, les demandes de la coopérative et de la vente directe sont constituées de commandes de nombreux clients, sans liens cohérents avec des menus. Le restaurant, lui, pourrait prendre la décision, afin de mieux se joindre aux positions du site par rapport aux problématiques environnementales, de faire évoluer ses menus vers des repas moins riches en produits d'origine animale.

Par ailleurs, il s'agit de prendre en compte le fait que, si le scénario Afterres 2050 définit une assiette qui correspond à une consommation individuelle régulière, le restaurant, lui, accueille des visiteurs qui n'y mangent souvent qu'une ou deux fois seulement et souhaitent y trouver des repas qui sortent de l'ordinaire, et a fortiori une nourriture un peu plus riche que d'habitude. Ainsi, nous avons décidé de ne pas travailler avec les valeurs finales de 2050 prévues par le scénario Afterres 2050, mais avec les ratios et les facteurs d'évolution que Solagro applique pour passer de l'assiette de 2010 à celle de 2050, que nous avons résumés dans ce tableau :

Tableau 3 : Évolution des consommations d'aliments préconisée par Afterres 2050

Scenario Afterres 2050			
En g/j/personne :	Solagro 2010	Solagro 2050	facteur multiplicatif
	A	B	C=B/A
viandes et abats	257	121	0,47
poissons	78	8	0,10
œufs	33	17	0,52
produits laitiers	600	255	0,43
huiles	64	64	1
fruits et légumes	546	703	1,29
légumineuses et fruits à coque	13	28	2,15
pommes de terre	177	161	0,91
céréales	330	424	1,28

Ainsi, pour le scénario tendanciel, la part de chaque catégorie d'aliment dans les apports protéiques et énergétiques ne varie pas par rapport à la situation de 2012 puisque la hausse de 50 % de consommation a été appliquée de la même façon à tous les produits. Pour le scénario alternatif, tous les produits d'origine animale subissent une assez forte diminution de la contribution à la demande du restaurant : de 50 % à 60 % environ, excepté pour le poisson : en effet, Solagro estime qu'il va falloir, dans les années à venir, laisser les réserves de poissons se reconstituer et applique une baisse de 90 % pour ce type de produits. Les céréales ainsi que les fruits et légumes en revanche verraient leur consommation augmenter d'environ 30 % ; les légumineuses, elles, seraient même deux fois plus consommées. La seule exception serait la pomme de terre, jugée un peu trop consommée.

Ainsi, par catégories d'aliments, ces calculs aboutissent aux résultats suivant pour le scénario alternatif :

Tableau 4 : Distribution des apports protéiques et énergétiques pour le scénario alternatif

	Quantité (kg)		Protéines – scénario alternatif		Énergie – scénario alternatif	
	Année 2012	Scénario alternatif	protéines (kg)	% correspondant	énergie (kcal)	% correspondant
viande	1 694,7	1 194,8	186	24,0%	3 132 671	15,7%
poisson	121,8	18,3	4	0,5%	18 477	0,1%
œufs	397,8	310,3	38	4,9%	449 912	2,3%
produits laitiers	1 905,8	1 229,3	103	13,3%	1 988 507	9,9%
huile	153,0	229,5	0	0,0%	2 065 005	10,3%
fruits	2 962,3	4 184,2	25	3,2%	2 232 492	11,2%
légumes secs et maïs	867,0	709,9	126	16,3%	1 642 008	8,2%
pommes de terre	225,3	1 183,5	24	3,1%	911 260	4,6%
autres légumes	2 162,4	5 732,0	81	10,5%	1 822 060	9,1%
céréales	854,5	1 640,7	187	24,2%	5 723 641	28,6%
total			774		19 986 033	

On peut remarquer que, entre le scénario tendanciel et le scénario alternatif, la quantité totale de protéines absorbées chute de 25 % environ tandis que la quantité totale d'énergie absorbée chute d'environ 15 %.

Observons à présent la part des différentes catégories d'aliments dans les apports protéiques et énergétiques du restaurant. Les deux graphes suivant montrent l'écart observé entre les deux scénarios : à gauche figure les résultats pour le scénario tendanciel, à droite, ceux correspondant au scénario alternatif :

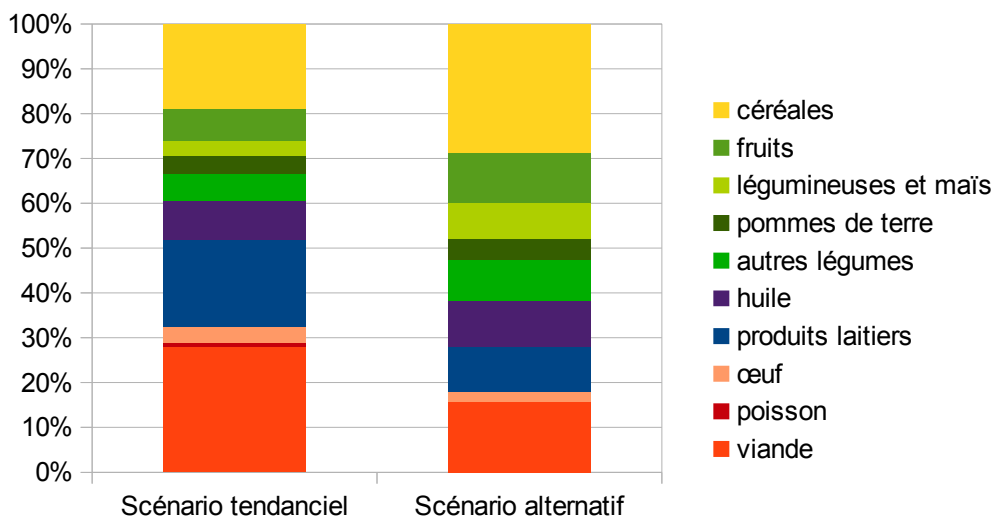


Figure 7 : Part des catégories d'aliments dans l'apport énergétique du restaurant – comparaison entre les scénarios tendanciel et alternatif

On constate que la part des produits d'origine animale – viande, poissons, œufs et produits laitiers – diminue : alors que plus de 50 % des apports énergétiques leurs sont dus dans le scénario tendanciel, ils représentent moins de 30 % des apports pour le scénario alternatif. En revanche, la part des céréales et des légumes croît : alors qu'ils ne représentent que 40 % des apports énergétique dans le scénario tendanciel, ils en représentent plus de 60 % dans le scénario alternatif.

Observons maintenant les apports protéiques :

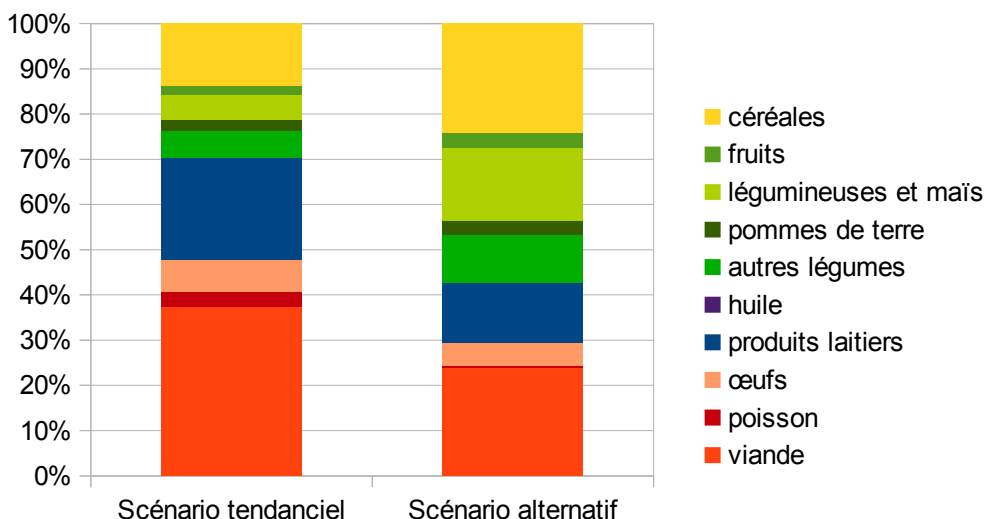


Figure 8 : Part des catégories d'aliments dans l'apport protéique du restaurant – comparaison entre les scénarios tendanciel et alternatif

Les produits d'origine animale en représentent 70 % dans le scénario tendanciel alors qu'ils en représentent seulement un peu plus de 40 % dans le scénario alternatif. Ainsi la part des céréales et des légumes devient de presque 60 %. Les légumineuses représentent quasiment 50 % des légumes dans le scénario alternatif alors qu'elles en représentent seulement 35 % dans le

scénario tendanciel.

1.4 - Comparaison de l'offre et de la demande alimentaire

Nous allons comparer la production de la ferme à la demande du site afin de mettre en évidence les productions excédentaires ou déficitaires de la ferme ainsi qu'une estimation de la différence observée :

Tableau 5 : Demande de la coopérative, de la vente directe et du restaurant comparée à l'offre de la ferme

		Quantité (kg)					
		Demande coopérative + vente directe	Demande du restaurant (scénario tendanciel)	Demande du restaurant (scénario alternatif)	Demande totale (scénario tendanciel)	Demande totale (scénario alternatif)	Offre de la ferme
		A	B	C	D = A + B	E = A + C	F
viande	bœuf	3 987	949	446	4 936	4 433	5 209
	veau	783	117	55	900	838	1 142
	agneau	1 137	376	177	1 514	1 314	883
	autres	2 098	1 100	517	3 199	2 615	0
	poisson	0	183	18	183	18	0
	œuf	369	597	310	966	680	0
	produits laitiers	0	2 859	1 229	2 859	1 229	0
	huile	67	230	230	297	297	23 094
	fruits	0	3 244	4 184	3 244	4 184	0
	légumineuses et maïs	230	338	710	568	940	10 117
	pommes de terre	608	1 301	1 183	1 908	1 791	20 000
	autres légumes	0	4 443	5 732	4 443	5 732	0
	céréales	1 939	1 282	1 641	3 220	3 579	208 365

La ferme n'offre pas de produits laitiers, ni de fruits ; bien que quelques pommiers aient été plantés, ils ne produisent pas encore. La ferme est donc déficitaire sur ces productions. Pour les autres en revanche, les produits qu'elle offre sont largement excédentaires par rapport à la demande, exceptée la production de viande de bœuf, veau et agneau : la demande de la vente directe, de la coopérative et du restaurant permettent l'écoulement de l'intégralité de l'offre. Celle-ci ne comble d'ailleurs pas la totalité des besoins de la coopérative (33 % de l'agneau provient de l'extérieur) ni du restaurant pour lequel la ferme a assuré cette année 68 % de sa demande en bœuf, veau et agneau. Cependant, si le restaurant se dirige vers le scénario tendanciel, plus gourmand en viande (du fait d'une augmentation de la demande en viande à part égale), la ferme ne pourra pas forcément assurer le même ratio de la demande en viande du restaurant.

Le graphique suivant permet de mieux visualiser les différences. Cependant, étant donné que la production de céréales dépasse très largement la demande du restaurant, quelle qu'elle soit, les céréales ne sont pas représentées sur cet histogramme car la valeur très importante des quantités produites écraserait trop les autres données pour que le graphique soit lisible.

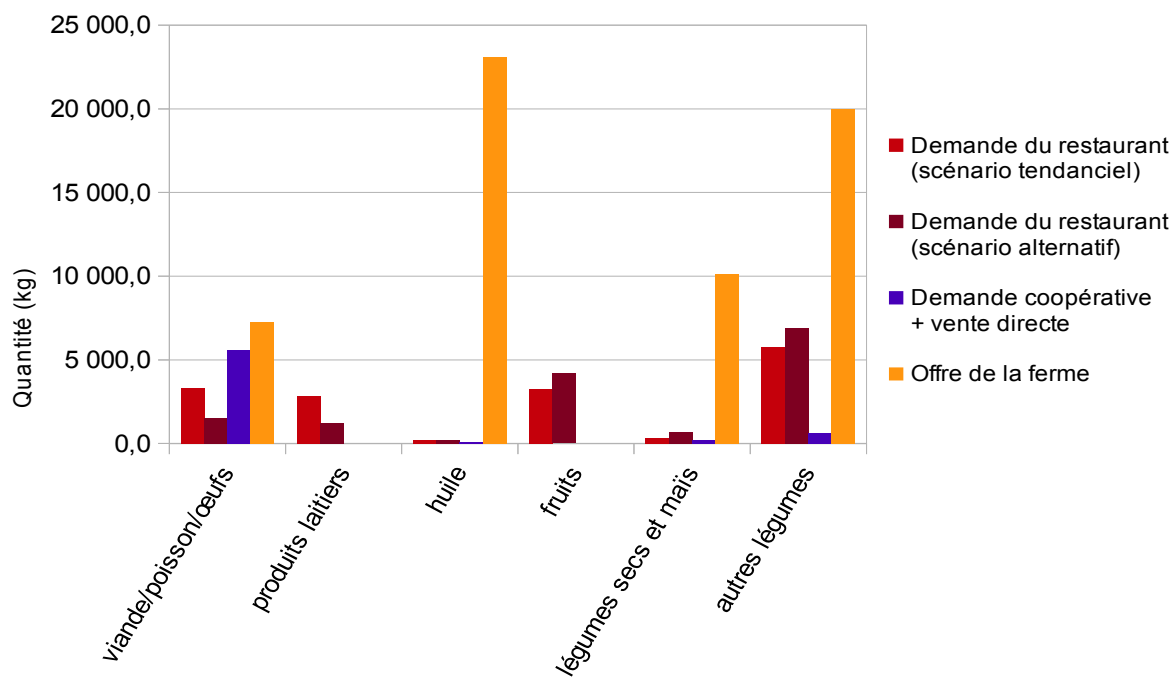


Figure 9 : Comparaison des demandes de la coopérative, de la vente directe et du restaurant à l'offre de la ferme

II - Perspectives : adaptation des productions et des activités pour une meilleure adéquation entre offre et demande

Ce tableau récapitule les besoins du restaurant, actuellement non produits sur le site de la Bergerie, mais qui pourraient être couverts par une activité agricole sur le site :

Tableau 6 : Récapitulatif des besoins du restaurant pouvant être assurés par une nouvelle activité agricole sur le site

Quantités en kg	Demande du restaurant (scénario tendanciel)	Demande du restaurant (scénario alternatif)
porc	541	254
poulet	472	222
dinde	87	41
œuf	597	310
produits laitiers	2 859	1 229
fruits	3 244	4 184
autres légumes*	4 443	5 732

* « autres légumes » correspond aux légumes auxquels on a retiré les pommes de terre, les légumineuses et le maïs.

II.1 - Propositions de diversification : nouveaux ateliers de production et de transformation

Nous avons effectué quelques estimations des quantités et surfaces nécessaires pour certaines productions ou activités qu'il pourrait être envisageable de relocaliser. Nous avons ainsi défini un certain nombre d'ateliers, qui n'existent pour l'instant pas sur le site, qu'il serait intéressant à plus ou moins long terme de voir apparaître. Tout d'abord, il y a la production de légumes, qui fera l'objet d'une étude plus détaillée par la suite étant donné qu'il s'agit d'un atelier que la Bergerie aimerait mettre en place relativement rapidement. Mais nous nous sommes également intéressés à d'autres ateliers : une production d'œufs, une autre de volaille de chair, une activité de transformation pour fabriquer de la farine et du pain, et enfin une production de fruits.

Nous avons choisi ces ateliers en raison de la faible surface que nécessiterait a priori leur mise en œuvre et de la relative simplicité des techniques de production requises : par exemple, le site de la Bergerie ne produit pas du tout de lait, mais la mise en place d'un atelier de bovins laitiers est beaucoup plus complexe que celle des ateliers proposés, que ce soit en terme de surface ou de techniques de production.

Atelier poules pondeuses :

Tableau 7 : Dimensionnement de l'atelier « poules pondeuses »

OEUFS	coopérative	Restaurant	
		scénario tendanciel	Scénario alternatif
demande (nombre d'œufs)	6759	9950	5174
nombre de poules nécessaires (1poule = 250œufs/an)	27	40	21
quantité de blé nécessaire (kg) (1poule = 115g blé/jour)	1134,8	1670,5	868,7
surface de blé nécessaire (ares)	37,8	55,7	29,0
surface de parcours (5 m2 / volaille) (ares)	1,4	2,0	1,0
surface totale nécessaire (ares)	39,2	57,7	30,0

Sources : ITAB, 2010.

Ainsi, la mise en place d'un atelier de poules pondeuses nécessiterait à peine un hectare pour le scénario tendanciel, et environ 70 ares pour le scénario alternatif.

Atelier volaille de chair :

Tableau 8 : Dimensionnement de l'atelier « volaille de chair »

VOLAILLE DE CHAIR	coopérative	Restaurant	
		Scénario tendanciel	Scénario alternatif
demande (kg)	1374,5	559,1	262,8
nombre de poulets nécessaires (1 poulet = 1,9 kg)	723	294	138
nombre de poussins (11,5 % de pertes)	807	328	154
surface de blé nécessaire (ares)	100,8	41,0	19,3
surface de parcours (4 m3 / volaille) (ares)	28,9	11,8	5,5
surface totale nécessaire (ares)	129,7	52,8	24,8

Sources : ITAB, 2009 ; ITAVI, 2009

Ainsi un atelier de volaille de chair nécessiterait l'achat de plus de 1100 poussins pour le scénario tendanciel, un peu moins de 1000 pour le scénario alternatif ; cet atelier nécessiterait en outre une surface totale d'environ 1,80 hectares pour le scénario tendanciel et environ 1,50 hectares pour le scénario alternatif. Même si les proportions en terme de surface sont plus élevées que pour les poules pondeuses, la surface nécessaire reste tout de même faible.

Atelier farine - pain :

Tableau 9 : Dimensionnement de l'atelier « farine et pain »

FARINE			Coopérative	Restaurant	
				Scénario tendanciel	Scénario alternatif
farine	demande de farine (kg)	A	625,3	350,6	448,7
pain	demande de pain (kg)	B	288,2	415,6	532,0
pain	quantité de farine nécessaire pour le pain(2/3 poids du pain)	$C = B \cdot 2/3$	192,2	277,1	354,7
total	quantité totale de farine (kg)	$D = A + C$	817,4	627,6	803,4
farine	quantité de blé nécessaire pour la farine (kg) (farine=87,5%grain)	$E = A \cdot 100/87,5$	714,6	400,6	512,8
pain	quantité de blé nécessaire pour le pain (kg) (farine=87,5%grain)	$F = B \cdot 100/87,5$	219,6	316,7	405,3
farine	surface de blé nécessaire pour la farine(ares) (30qt/ha)	$G = E/30$	23,8	13,4	17,1
pain	surface de blé nécessaire pour le pain (ares) (30qt/ha)	$H = F/30$	7,3	10,6	13,5
total	surface de blé nécessaire (ares) (30t/ha=kg/are)	$I = G + H$	31,1	23,9	30,6

Ainsi si le site souhaitait fournir tout le pain et toute la farine de blé du restaurant de la coopérative et de la vente directe, la surface nécessaire pour fournir la matière première ne représenterait que 55 ares pour le scénario tendanciel et 62 ares pour le scénario alternatif.

Atelier pommes :

Tableau 10 : Dimensionnement de l'atelier « pommes »

POMMES	Restaurant	
	Scénario tendanciel	Scénario alternatif
demande totale (kg)	873	1126
nombre d'arbres nécessaires (55 kg/arbre)	16	20

Sources : Sauphanor et al., 2008.

Il faudrait une vingtaine de pieds pour approvisionner le restaurant en pommes, si l'on imagine que les fruits sont conservés toute l'année (Sauphanor et al, 2008). Outre le problème de la saisonnalité et du stockage, ces chiffres ne sont cependant pas très révélateurs : la coopérative pourrait être intéressée par un approvisionnement en fruits venant du site, ainsi la quantité de pommes nécessaire pourrait devenir bien supérieure à celle présente dans nos scénarios si le site décide de créer un atelier de production de pommes.

Notons que les quantités présentés ci-dessus restent des estimations. D'ailleurs, si ces productions se mettaient réellement en place, on pourrait logiquement attendre que la demande augmente, le restaurant et la coopérative étant plus intéressés par des aliments produits sur place.

II.2 - Approfondissement du dimensionnement du projet de maraîchage : trame de questionnement en vue de l'élaboration d'un cahier des charges

Nous avons voulu dimensionner le projet maraîchage plus précisément puisque la Bergerie a l'intention de le concrétiser rapidement. L'atelier de maraîchage va être mis en place sur les quatre hectares qui lui sont réservés. Il s'agira d'une exploitation autonome financièrement, donc séparée de l'EARL du Chemin Neuf, et dont les terres seront mises à disposition par la fondation Charles Leopold Mayer par commodat : le ou les maraîchers « recrutés » bénéficieront gratuitement du foncier et du hangar qui s'y trouve, sous certaines conditions qui portent sur le système d'exploitation et les liens avec le reste du site. Nous avons donc défini ci-dessous une trame de questions qui doit permettre l'élaboration d'un cahier des charges à débattre avec les candidats-maraîchers.

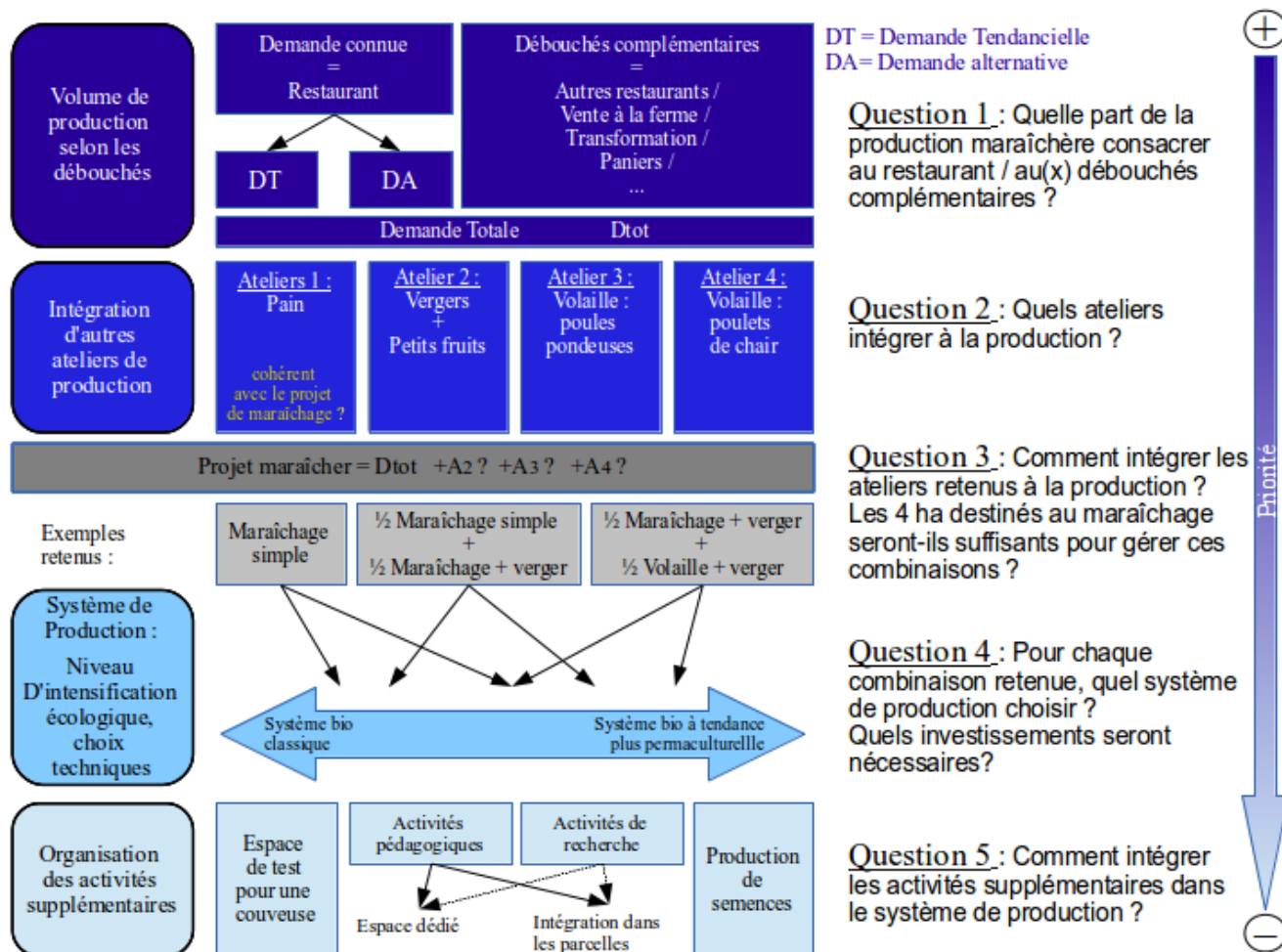


Figure 10 : Étapes nécessaires à la définition d'un cahier des charges pour le projet maraîchage

Question 1 : Quelle part de la production maraîchère consacrer au restaurant / au(x) débouché(s) complémentaires ?

Tout d'abord, il faudra choisir les débouchés afin de définir les volumes de production ainsi que la part de la production consacrée au restaurant et celle destinée à la demande complémentaire, le restaurant ne pouvant constituer le seul débouché de l'atelier. (Question 1). Le tableau 14 récapitule les légumes nécessaires au restaurant pour les deux scénarios étudiés plus haut : le scénario tendanciel et le scénario alternatif, ainsi que les quantités nécessaires pour chaque scénario, des références de rendement pour les cultures, et les surfaces nécessaires pour alimenter le restaurant. Le total des surfaces nécessaires pour chaque légume n'excède pas 45

ares, pour le scénario le plus demandeur en légumes. En estimant que le restaurant prélève la moitié de la production, la surface nécessaire n'atteint pas l'hectare.

Tableau 14 : Quantités et surfaces nécessaires à la production de légumes pour les restaurants déclinées pour les deux scénarios tendanciel et alternatif

	Quantités 2012 (kg)	quantité nécessaire (kg)		rendement (kg/m2)	surface nécessaire (m2)	
		Scénario tendanciel	Scénario alternatif		Scénario tendanciel	Scénario alternatif
céleri	196,0	294,0	379,3	1,2	245,0	316,1
concombre	19,2	28,8	37,2	8	3,6	4,6
courgette	198,4	297,6	383,9	2	148,8	192,0
poireau	117,0	175,5	226,4	2	87,8	113,2
poivron	39,0	58,5	75,5	4	14,6	18,9
aubergine	82,0	123,0	158,7	6	20,5	26,4
betterave	234,5	351,8	453,8	1,7	206,9	266,9
potimarron	226,8	340,2	438,8	2	170,1	219,4
carotte	370,3	555,5	716,5	2,7	205,7	265,4
avocat	2,0	3,0	3,9			
endive	38,0	57,0	73,5			
navet	137,0	205,5	265,1	3	68,5	88,4
oignon	188,3	282,5	364,4	2	141,2	182,2
ail	25,0	37,5	48,4	1	37,5	48,4
chou	89,0	133,5	172,2	1,2	111,3	143,5
échalote	35,0	52,5	67,7	1,8	29,2	37,6
épinard	5,0	7,5	9,7	0,8 par coupe	9,4	12,1
panais	25,0	37,5	48,4		0,0	0,0
radis	122,0	183,0	236,1	0,75	244,0	314,8
topinambour	36,0	54,0	69,7	1	54,0	69,7
cardon	10,0	15,0	19,4	3	5,0	6,5
asperge	88,0	132,0	170,3	0,3	440,0	567,6
artichaut	94,0	141,0	181,9	1,5	94,0	121,3
fenouil	78,0	117,0	150,9	1,8	65,0	83,9
tomate	299,7	449,6	579,9	6 sous abris	74,9	96,7
blette	7,0	10,5	13,5	1	10,5	13,5
pissenlit	3,0	4,5	5,8	1	4,5	5,8
salades	57,0	85,5	110,3	2,25	38,0	49,0
céleri rémoulad	9,0	13,5	17,4		0,0	0,0
champignons	97,0	145,5	187,7			
pommes de terr	867,0	1300,5	1183,5	2,5	520,2	473,4
haricots verts	8,0	12,0	15,5	2,4 sous abris	5,0	6,5
flageolets	33,0	49,5	106,4	0,35	141,4	304,1
fèves	25,0	37,5	80,6	2	18,8	40,3
lentilles	121,0	181,5	390,2			
petits pois	27,3	40,9	88,0	0,8	51,2	110,0
câpres	5,0	7,5	16,1			
pois chiches	1,0	1,5	3,2	1	1,5	3,2
melon	119,9	179,9	232,0	1,5	119,9	154,7
fraise	49,5	74,3	95,8	4 hors sol	18,6	23,9
				m2	3406,4	4379,6
				ares	34,1	43,8
				Total x 2	68,1	87,6

Sources sur les rendements : CA interdépartemental d'Île-de-France et GAB Île-de-France

Le(s) maraîcher(s) devront donc choisir un second débouché qui constituera une demande complémentaire : alimentation d'autres restaurants, vente à la ferme, transformation de leurs produits (coulis, ratatouille, soupes...), système de paniers. Nous avons tendance à penser que l'approvisionnement d'autres restaurants serait un choix logique puisqu'il permettrait au(x) maraîcher(s) d'avoir un seul type de débouchés à gérer ; par ailleurs un atelier de transformation permettrait d'absorber les périodes de grosse production et le restaurant ainsi que la coopérative peuvent être intéressés par ces produits. Cela dit, cette décision reviendra au(x) candidat(s).

Question 2 : Quels ateliers intégrer à la production ?

Ensuite, il s'agira de réfléchir à l'intégration d'autres ateliers de production à celui du maraîchage (Question 2). Comme nous l'avons chiffré plus haut, la surface nécessaire pour approvisionner le restaurant n'excède pas 45 ares. Si l'on considère qu'avec les autres débouchés choisis par le(s) maraîcher(s), la surface nécessaire pour répondre à la demande s'étend à 1 ha, il reste 3 ha de libres pour d'autres activités : nous avons vu que répondre à la demande du site nécessiterait entre 0,7 et 1 ha pour la production d'œufs, 1,5 à 1,8 ha pour la volaille de chair et une vingtaine d'arbres pour les pommes.

Il serait donc possible d'introduire dans le projet un ou plusieurs ateliers supplémentaires, selon le souhait du/(des) maraîcher(s) : il semble intéressant à la Bergerie d'intégrer dans le projet une production de fruits (pommes, poires, mais aussi petits fruits) ou un atelier de volaille pondeuse, voire même de volaille de chair.

Question 3 : Comment intégrer les ateliers retenus à la production ? Les quatre hectares destinés au maraîchage seront-ils suffisants pour gérer ces combinaisons ?

On peut donc déterminer de multiples combinaisons d'ateliers formant autant de projets potentiels différents. Il s'agira donc de décider, en plus du choix des ateliers retenus, la façon dont ceux-ci seront intégrés dans le projet (Question 3). A titre d'exemple, nous avons construit trois scénarios, présentant une gradation dans la complexité, qu'il nous a semblé intéressant de comparer.

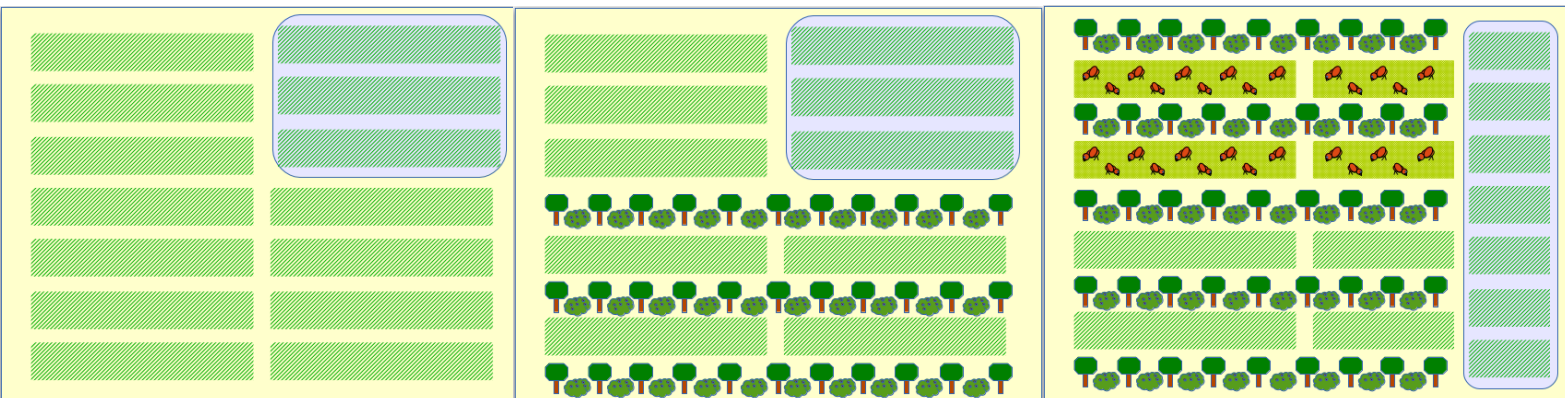


Figure 11 : Schémas pour des projet : « maraîchage simple » ; « maraîchage + verger » ; « maraîchage + verger + volaille »

Dans chacun de ces exemples on conserve une surface de maraîchage sous serre (non chauffée), que nous avons fixée à 20 % de la surface disponible d'après les observations du GAB Île-de-France et de la chambre d'agriculture interdépartementale d'Île-de-France.

Ainsi, le premier exemple est un projet de maraîchage simple, sans ajout d'atelier. Le deuxième ajoute des vergers alternés de buissons de petits fruits permettant de pallier le manque à gagner des surfaces non productives ; nous avons également fait le choix de ne pas planter des arbres sur toute la parcelle afin de conserver une partie de culture légumière plus intensive, mais également afin de limiter les contraintes d'entretien des arbres : dans la mesure où l'on introduit des arbres dans le projet, il serait intéressant qu'au moins deux personnes le prennent en main, dont l'une serait particulièrement intéressée par le verger afin d'assurer l'entretien de celui-ci. En effet, il est souvent observé que les maraîchers intégrant des arbres dans leurs parcelles négligent l'entretien des arbres au profit des légumes, ces derniers nécessitant beaucoup de soin et de temps. Dans le troisième exemple, nous ajoutons à l'atelier maraîchage un atelier verger et petits fruits mais aussi un atelier de volailles pondeuses. La moitié de la surface restante serait consacrée aux légumes, l'autre, au parcours des poules pondeuses. L'intérêt serait de pouvoir effectuer une rotation entre les parcelles de maraîchage et celles de parcours des poules. L'idéal dans cet exemple serait de pouvoir prendre trois personnes pour le projets : deux maraîchers et un éleveur. Cela dit, il semble peu probable que, sur à peine la moitié de quatre hectares, il soit possible d'élever suffisamment de poules pour la création d'un emploi.

Question 4 : Pour chaque combinaison retenue, quel système de production choisir ? Quels investissements seront nécessaires ?

Se pose ensuite la question du niveau d'intensification écologique de notre système de production (Question 4). Cette problématique est liée à l'intégration des ateliers mais aussi aux choix techniques pour la production des légumes eux-mêmes. La ferme de la Bergerie pratiquant intégralement de l'agriculture biologique, la surface consacrée au maraîchage sera également biologique. Cependant le degré d'intensification varie entre un système biologique que nous pourrions qualifier de conventionnel et un système à tendance plus permaculturelle. Le choix du

système de production peut être influencé par les investissements qui seront nécessaires pour répondre à ses exigences. Étant donné qu'une activité de maraîchage a déjà existé sur l'emplacement prévu pour le projet, certains investissements ont déjà été effectués.

Question 5 : Comment intégrer les activités supplémentaires dans le système de production ?

Enfin, une dernière grande question est celle de l'organisation d'activités supplémentaires (Question 5). Il serait par exemple possible d'intégrer un espace test pour une couveuse, permettant d'accompagner des porteurs de projets en maraîchage biologique. Le(s) maraîcher(s) pourraient aussi développer un aspect pédagogique pour les enfants en visite sur le site ; il faudrait alors de déterminer si le(s) maraîcher(s) conservent un espace dédié à cette activité ou bien s'il(s) l'intègrent dans les parcelles. Une autre activité supplémentaire qu'il serait intéressant de développer serait la production de semences.

Il nous semble par ailleurs important de développer une activité de recherche dans le projet maraîchage. De même que pour les activités pédagogiques, se pose la question de la façon d'intégrer les questions de recherche : doivent-elles bénéficier d'un espace dédié ou doivent-elles être intégrées dans les parcelles ?

Ainsi, nous pouvons, en nous appuyant sur ces trois exemples, émettre des hypothèses et expliciter des différences de tendance selon le type de système choisi. Nous avons rassemblé dans le tableau suivant, pour chacun des trois exemples, des « notations » comparatives concernant des éléments-clés pour la décision du type de système maraîcher qui sera adopté : la complexité du système, les surfaces nécessaires, le nombre d'emplois possible, les investissements nécessaires, le temps de travail et les questions de recherches. Ces notations comparatives restent des estimations qui se peuvent se résumer à de simples « + » ou « - ».

Tableau 15 : Notations comparatives des trois exemples de projets maraîchers

	Maraîchage simple	Maraîchage + verger	Maraîchage + verger + volaille
Complexité du système	-	++	+++
Surfaces - Réponse à la demande Une petite cinquantaine d'ares est consacrés à l'approvisionnement du restaurant ; une autre aux débouchés complémentaires	1ha de maraîchage pour 3 ha libres	Une partie des 3 ha libres est utilisée pour une production de fruits	Production de fruits et production de volaille sur une partie des 3 ha libres → si un emploi à temps plein est envisagé pour un atelier volaille, les 3 ha libres seront-ils suffisant pour mettre en place le cheptel nécessaire ?
Nombre d'emplois possibles	2 emplois possibles	2 personnes envisageables, dont un de préférence plus ouvert à l'arboriculture	3 emplois envisageables si l'atelier de production de volaille est suffisamment développé
Investissements nécessaires (matériel, irrigation, bâtiments) [On garde la même surface de serre]	Bâtiment de stockage déjà construit Forage construit Investissements pour le matériel nécessaire	Investissements liés aux plantations d'arbres nécessaires en plus de ceux liés au maraîchage	Investissements liés aux plantations d'arbres Construction de bâtiments pour la volaille (investissements plus ou moins élevés selon qu'il s'agit de volaille pondeuse ou de chair)

Temps de travail	++ si 1 seul emploi + si 2 emplois	+++ si 1 seul emploi ++ si 2 emplois	+++ si 2 emplois ++ si 3 emplois
Questions de recherche	Uniquement liées au maraîchage	Intégration de questions de recherche liées aux interactions entre arbres et cultures	Intégration de questions de recherche liées aux interactions entre arbres et cultures

Discussion et perspectives

Nous avons, dans cette étude, effectué un état des lieux de l'offre et de la demande actuelle de la Bergerie et anticipé par le biais des deux scénarios les directions que pourraient prendre le restaurant de la Bergerie en termes de menus. Cet état des lieux a permis de mettre en évidence les types d'aliments qui pourraient intéresser le site mais qui ne sont pas produits sur place, parmi lesquels les légumes qui font l'objet d'un projet concret. Nous avons finalement proposé des axes de réflexion pour le dimensionnement de ce projet de maraîchage.

Concernant les scénarios de demande alimentaire, nous avons choisi de nous baser sur le travail effectué par Solagro, Afterres 2050 qui se caractérise par plus de sobriété et une réduction des produits d'origine animale et était donc opérationnel. Le scénario Afterres 2050 définit une assiette qui correspond à une consommation individuelle régulière alors que nous nous intéressons à un restaurant dans lequel les clients ne mangent souvent qu'une ou deux fois et s'attendent à des repas sortant un peu de l'ordinaire. Le restaurant accueille en majorité des visiteurs ponctuels, qui restent pour un repas ou un faible nombre de repas. Dans ce cas-là que des produits animaux soit servis à chaque repas n'est pas un problème d'ordre nutritionnel/sanitaire. Seulement dans le cas de séjours (séminaire d'une semaine par exemple) une fréquence moindre d'apport en produits animaux se justifie sur le plan nutritionnel. Par ailleurs, l'élevage de bovins Salers et d'ovins viande fait intégralement partie du système bio de polycultures-polyélevages-forêt développés depuis le milieu des années 1990. La viande des animaux de la ferme est généralement très appréciée par les mangeurs pour des raisons gustatives et relatifs à l'identité du site. La viande des bovins Salers est perçue comme LE produit local le plus visible. Le débouché du restaurant est ultra-local, sans intermédiaire sauf l'abattoir, un transport des animaux court.

Ceci amène une réflexion sur le rôle de l'élevage dans le système de production et articulation avec la demande alimentaire sur le site :

- Quel rôle l'élevage joue-t-il aujourd'hui dans le projet agricole sur le site (services écosystémiques, valorisation de matières agricoles utiles sur le plan agronomique mais non valorisable pour l'alimentation humaine directement (légumineuses comme la luzerne par exemple), valeur économique de la vente de viande, d'autres fonctions ?)
- Comment articuler le poids de l'élevage dans le système de production à Villarceaux et l'approvisionnement du restaurant dans une approche de système alimentaire durable ? Deux options opposées se proposent : alimenter le restaurant en quantité identique en viande par rapport au 2012 puisque la viande de Salers (et un peu d'agneau) produit sur la ferme est le produit local le plus visible et très apprécié par les mangeurs ; ou alimenter le restaurant en quantité réduite en viande sous l'angle de l'exemplarité, de pédagogie afin de permettre la découverte d'une cuisine savoureuse et équilibrée, mais réduite en viande. Dans le cas d'une réduction d'approvisionnement du restaurant en viande (option 2), quelles pourraient être les perspectives d'adaptation soit de l'offre soit de la demande en viande produite sur le site ? Comment un changement côté demande pourrait-il affecter le système agricole et l'élevage de Villarceaux ?
- En ce qui concerne la relocalisation des productions pour une offre locale du restaurant, sur la base de quels critères sont identifiés les potentiels de relocalisation de productions ? Par exemple pourquoi serait-il envisageable d'introduire l'arboriculture, mais non d'atelier laitier ? Quelle place dans les repas du restaurant pour les produits laitiers, non produits sur la ferme et dont l'apport est diminuée dans l'assiette Afterres2050 ?
- Quel rôle attribuons-nous au restaurant de l'Ecosite dans l'axe « système alimentaire durable » ? L'équipe de la Bergerie veut-elle que le restaurant soit un lieu souple qui s'adapte aux conditions « contraintes » d'un approvisionnement local et saisonnier mais puisse « beaucoup » diversifier les menus par l'accès au marché (en dépassant les saisons, l'origine locale ou régionale etc.) ? Ou s'agit-il pour elle d'un « laboratoire » permettant d'expérimenter sur les façons de « faire le plus possible avec » un approvisionnement « contraint » ?

Concernant l'intégration du mode de vie dans notre réflexion, nous avons travaillé sur la consommation en construisant un scénario moins riche en produits animaux mais nous n'avons pas abordé le sujet des pertes et du gaspillage. Il faudrait mettre en place des méthodes de quantification des pertes et du gaspillage aux différents stades de production-transformation-distribution-consommation et identifier des mesures de réduction de ces pertes et gaspillages, mais aussi réfléchir à la valorisation de ce qui seraient sinon des déchets. Il semble notamment important de faire le point sur les possibilités de valoriser les restes du restaurant (déchets de cuisine, restes de repas) dans l'alimentation des animaux. Normalement la réglementation l'interdit pour des raisons sanitaires. In fine un beau travail pédagogique peut être monté sur ces différents aspects, avec un pourquoi pas un lombricomposteur etc.

Il serait également intéressant d'échanger avec le chef du restaurant sur le choix du scénario de demande alimentaire. En effet, notre travail se positionne à l'échelle de l'année. Dans la continuité du travail de Claire il serait intéressant de modéliser des repas sur une semaine en respectant leur adéquation sur le plan nutritionnel et un cahier des charges SAD de Villarceaux. Un apport minimum d'offre locale pourrait être défini pour ces menus.

Pour ce qui est du projet maraîcher, étant donné que les porteurs de projet ne seront contacté qu'en fin d'année, nous n'avons pas défini de cahier des charges pour le projet étant donné que celui-ci doit se mettre en place avec les candidats-maraîchers. Nous avons donc défini des axes de réflexion pour son dimensionnement ; la prochaine étape sera de contacter ces candidats, de discuter avec eux des questions de mise en place du projet et des conditions de la Bergerie (principalement l'approvisionnement du restaurant) et d'aller plus loin dans l'estimation des investissements nécessaires et du temps de travail selon le type de projet mis en place. L'équipe de la Bergerie va devoir définir quels aspects du projet sont non négociables (par exemple, l'approvisionnement du restaurant), quels aspects sont à ouverts à la discussion avec les porteurs de projets (par exemple, les débouchés complémentaires, les ateliers intégrés dans le projet, les activités de recherche) et quels aspects seront totalement laissés aux soins de(s) maraîcher(s).

Bibliographie

ANSES, 2012. Table de composition nutritionnelle des aliments Ciqual 2012 [En ligne].

Disponible sur : <<http://www.ansespro.fr/TableCIQUAL/>>

ou <<http://www.composition-des-aliments.fr/>>

AUBRY C., 2013. L'agriculture dans les villes de l'après-pétrole. *In* : MARCEL O., SANSON B., AMBROISE R., GORGEU Y., KEMPF M., LAGADEC A., WOESSNER J., HUMBERSET S., PEULLEMEULLE J., 2013. Paysages de l'après-pétrole ? Paris : Ritimo

CALAME M., 2008. La tourmente alimentaire. Clamecy : Éditions Charles Léopold Mayer

DE SCHUTTER O., 2011. Rapport du Rapporteur spécial sur le droit à l'alimentation. Nations Unies.

DORÉ T., RÉCHAUDÈRE O., SCHMIDELY P., 2008. Les clés des champs - L'agriculture en questions. Versailles : Éditions Quae.

ERKMAN S., 2009. Vers une écologie industrielle. Clamecy : Éditions Charles Léopold Mayer

FRANCIS C.A., et al., 2003. Agroecology the ecology of food systems. Journal of sustainable agriculture, 22.

ITAB, 2009. Cahier technique - Produire du poulet de chair en AB. [En ligne]

Disponible sur : <<http://www.itab.asso.fr/downloads/fiches-elevage/cahier-poulets-web.pdf>>

ITAB, 2010. Cahier technique - Produire des œufs biologiques. [En ligne]

Disponible sur : <<http://www.itab.asso.fr/downloads/cahiers-elevage/cahier-pondeuses-web.pdf>>

ITAVI, 2009. Guide d'élevage - Aviculture fermière - Quelques repères pour les éleveurs professionnels commercialisant en circuits courts. [En ligne] Paris : Éditions ITAVI.

Disponible sur :

<http://www.itavi.asso.fr/elevage/aviculture_ferriere/guide_elevage_avi_ferriere.pdf>

KRAUSZ N., LACOURT I., MARIANI M., 2013. La ville qui mange. Clamecy : Éditions Charles Léopold Mayer.

LABBOUZ B., TREYER S., 2012. Recherche agricole : transitions stratégiques pour un système d'innovation mondial. *In* : JACQUET P., PACHAURI R.K., TUBIANA L., 2012. Regards sur la Terre - Développement, alimentation, environnement : changer l'agriculture ? Paris : Armand Colin.

LAISNEY C., SOYEUX A., REDLINGSHOFER B., 2013. Le gaspillage et les pertes de la « fourche à la fourchette » - Production, distribution, consommation. Centre d'études et de prospective n°7

MALASSIS L., 1993. Nourrir les hommes : un exposé pour comprendre, un essai pour réfléchir. Paris : Flammarion.

MARSDEN T., 2011. Toward a Real Sustainable gri-food Security and Food Policy : Beyond the Ecological Fallacies ? The political Quarterly.

MOMAGRI, 2009. La sécurité alimentaire, un enjeu politique d'actualité. [En ligne]

Disponible sur :

<http://www.momagri.org/FR/articles/La-securite-alimentaire-un-enjeu-politique-d-actualite-_471.html>

PAILLARD S., TREYER S., DORIN B., 2012. Agrimonde - Scénarios et défis pour nourrir le monde en 2050. Versailles : Éditions Quae. 295 p.

SANTÉ CANADA, 2007. Aliments et nutrition [En ligne].
Disponible sur : <<http://www.hc-sc.gc.ca/index-fra.php>>
ou <<http://www.composition-des-aliments.fr/>>

SAUPHANOR B., SIMON S., BOISNEAU C., CAPOWIEZ Y., RIEUX J.C., DEFRANCE H., 2008. Impacts biologiques des modes de protection en vergers de pommiers [En ligne]
Disponible sur : <http://www1.montpellier.inra.fr/dinabio/docs/Session_2_oraux/Sauphanor.pdf>

SOLAGRO, 2013. Afterres 2050 – Un scénario soutenable d'utilisation des terres pour la France en 2050. Ouvrage à paraître

STASSART P. M., BARET P., GRÉGOIRE J-C., HANCE T., MORMONT M., REHEUL D., STILMANT D., VANLOQUEREN G., VISSER M., 2012. L'agréologie : trajectoire et potentiel – Pour une transition vers des systèmes alimentaires durables.
(Papier de positionnement du GIRAF pour un cadre de référence en agroécologie).

Autres éléments de bibliographie

ESNOUF C., RUSSEL M., BRICAS N., 2011. Pour une alimentation durable – Réflexion stratégique du ALIne. Versailles : Éditions Quae. 286 p.

PILLON P., 2011. Le système alimentaire : un levier de développement durable pour les territoires sous influence urbaine. AgroParisTech. 97 p.

RASTOIN J.L., 1996. Dynamique du système alimentaire français. Agroalimentaria, n°3

REDLINGSHOFER B., 2006. Vers une alimentation durable ? - Ce qu'enseigne la littérature scientifique. Courrier de l'environnement de l'INRA. N°53. p. 83-102