



**Projet Ingénieur
Spécialité
Systèmes de Production et Développement Rural**

Rennes Métropole, Ville vivrière ?

**ARCUSA Vincent, BESSON Claire, BIGOT Cyril, BOSSU Valentine, GREWER Uwe, JOANICOT Maylis,
MAZODIER Marion, MENSAH Emmanuel, MWANZA Joseph, SCHINDLER Julia, PERNIS Matthieu,
RAULT Cyrielle, SANTOS Adriana, TUMWESIGYE Samy, VASSY Agathe, ZANELLA Matheus.**

Sous la direction de Catherine DARROT et Philippe BOUDES

2010 – 2011

Sommaire

Sommaire.....	2
Remerciements.....	4
Table des figures.....	5
Liste des Tableaux.....	8
PARTIE I : TRAVAIL BIBLIOGRAPHIQUE.....	9
INTRODUCTION GENERALE	28
PARTIE II A: FAISABILITE AGRONOMIQUE.....	30
I. Etat des lieux de la production alimentaire de RM	30
A. Production végétale.....	30
B. Productions animales	33
II. Présentation de la démarche.....	35
A. Problématiques.....	35
B. Approche pour traiter le problème	35
C. Etablissement des scénarii.....	36
III. Méthodologie	37
A. Evaluation de la surface disponible	37
1. La SAU et les espaces publics : données existantes.....	37
2. Estimation des espaces privés : données inexistantes.....	38
3. Catégorisation des surfaces par type	43
4. Estimation de la surface réellement cultivée	44
B. Du régime alimentaire à la surface disponible	44
1. Etablissement du régime alimentaire.....	44
2. Calcul des rendements	46
3. Synthèse de la démarche « du régime alimentaire vers la surface nécessaire »	51
C. Répartition des productions sur les surfaces disponibles et comparaison surface dispo/surface nécessaire	55
1. Comparaison surface dispo/nécessaire, évaluation de la couronne de production hors RM nécessaire à l'alimentation de la population de RM	55
2. Répartition des productions par type de surface au sein de RM	56
IV. Résultats	57
PARTIE II B: FAISABILITE SOCIALE	72
I. Hypothèses, question de recherche et Méthodologie	72
A. Des entretiens pour définir les limites du sujet et sonder les diverses initiatives de production dans Rennes Métropole.....	73
B. Des questionnaires pour avoir un aperçu de l'opinion publique à Rennes Métropole	73
1. Questionnaire passants	73

2.	Questionnaire jardins privés.....	76
II.	Les jardiniers de Rennes Métropole : quand les consommateurs deviennent producteurs	77
A.	Dynamiques collectives	77
1.	Production vivrière dans les jardins familiaux.....	77
2.	Amener et préserver la biodiversité dans les jardins privés.....	81
3.	Un potager pour éduquer.....	82
4.	Créer du lien social.....	84
B.	Dans la sphère privée	88
1.	Autoproduction actuelle et production supplémentaire potentielle.....	88
2.	Autoproduction sur trames vertes, lien entre sphère privée et sphère publique	102
III.	Interaction entre consommateurs et producteurs professionnels	106
A.	La production alimentaire professionnelle dans la métropole : Habitudes des consommateurs	106
B.	La production alimentaire professionnelle dans la métropole : approches d’agriculteurs	109
	PARTIE III : DISCUSSION	116
I.	Etat des lieux de la production dans Rennes Métropole et perspectives pour une ville autonome	116
II.	Quel avenir pour les formes et places de l’agriculture dans Rennes Métropole ?	116
III.	La commercialisation des produits alimentaires	118
IV.	Importance du régime alimentaire dans un projet de ville vivrière.....	118
V.	Production alimentaire et lien social	119
	Annexes	122
	Bibliographie.....	145

REMERCIEMENTS

Nous remercions,

Stéphanie Coignac, technicienne de quartier à la Direction des Jardins de la Ville de Rennes ; Eric Lechevallier, responsable de l'Unité Maîtrise d'Ouvrages et Conduite d'Opérations, à la Direction des Jardins de la Ville de Rennes, Michel Le Gac ; président de l'*Association des Jardins Familiaux de Rennes* ; Laurent Pétreman, président de l'association *Jardins (ou)Verts* ; Roselyne Joubin, présidente de l'association *Rennes Jardin* ; Liliane Neveu, institutrice à l'école Jacques Prévert de Rennes ; Yves Marais, animateur territorial à l'écocentre de La Taupinais ; Yvette Legall, responsable du secteur arts plastiques du centre culturel Le Triangle ; Alice Varagnat, membre des jardiniers rue de Nantes ; Christine Bannier, co-gérante des *Jardins Rocambole* ; Chantal Simmoneaux, Didier Sauvée, Régis Tropée et Armel Vallée, agriculteurs ; Marie-Christine Bâcle de l'UMR SMART, à Agrocampus Ouest ; Yves Allain de l'IUP de Rennes ; Dominique Poulain, enseignant-chercheur au Laboratoire de Science du Végétal d'Agrocampus-Ouest ; Yannick Cosner et Lucille Montagne enseignants-chercheurs au Laboratoire de Zootechnie d'Agrocampus Ouest,

pour avoir accepté de contribuer à notre étude.

Pascal Verdier chargé de mission Agriculture et Aménagement de Rennes Métropole, pour nous avoir guidés lors du lancement de notre étude.

Catherine Darrot enseignant-chercheur au Laboratoire de Développement Rural d'Agrocampus-Ouest et chercheur associé au Ladyss-CNRS, et Philippe Boudes, sociologue en environnement et chercheur-associé au Ladyss-CNRS, pour la qualité de leur encadrement.

TABLE DES FIGURES

Figure 1. Répartition des productions végétales en Bretagne en 2008	31
Figure 2. Tableau de recouvrement de la consommation alimentaire en produit végétaux.....	32
Figure 3. Graphique de répartition de la production de légume sur Rennes Métropole.....	32
Figure 4. Répartition de la production de viandes en Bretagne	33
Figure 5. Tableau de recouvrement de la consommation alimentaire en produits animaux.....	34
Figure 6. Relation entre facteurs et logique de réponse retenue	36
Figure 7. Caractérisation des scénarii envisagés	36
Figure 8. Les échantillons à analyser	39
Figure 9. Les échantillons sur l'orthophotographie.....	40
Figure 10. Détail de l'analyse d'un carré.....	40
Figure 11. Densité d'habitation de Rennes Métropole et villes échantillonnées, (données de population de RM ; données de surface www.toutes-les-villes.com ; réalisation avec le logiciel GPS Track Maker software).....	41
Figure 12. Sélection de jardins privés.....	42
Figure 13. Proportion de chaque catégorie d'individus dans la population de Rennes Métropole.....	44
Figure 14. Détails des constituants par famille d'aliment	45
Figure 15. Synthèse des rendements végétaux.....	47
Figure 16. Rendement à l'hectare des espèces végétales entrant dans la composition des rations....	51
Figure 17. Rendement de produits animaux par hectare.....	51
Figure 18. Etapes de calcul 1 et 2 – Extrait du tableau synthétique alimentation-surface,	52
Figure 19. Etapes de calcul 3 et 4 – Extrait du tableau synthétique alimentation-surface,	53
Figure 20. Détail d'obtention de l'estimation du nombre d'habitants à l'année x	53
Figure 21. Etape 5 et 6 - Formule de calcul d'intégration des pertes.....	53
Figure 22. Etape de calcul 7 – Extrait du tableau synthétique alimentation-surface, scénario tendanciel	54
Figure 23. Répartition des surfaces nécessaires pour les productions animales entre les différents constituants de leur alimentation – Exemple du scénario tendanciel	54
Figure 24. Schéma explicatif pour le calcul de la distance nécessaire pour nourrir RM	55
Figure 25. Etablissement des rations énergétiques consommées, scénario tendanciel.....	57
Figure 26. Tableau d'hypothèses sur la disponibilité des surfaces, scénario tendanciel	Error! Bookmark not defined.
Figure 27. Tableau d'hypothèses sur la disponibilité des surfaces, scénario utopique.....	Error! Bookmark not defined.
Figure 28. Contribution caloriques des aliments, scénario tendanciel	Error! Bookmark not defined.
Figure 29. Contribution caloriques des aliments, scénario utopique.....	Error! Bookmark not defined.
Figure 30. Contribution caloriques et surfaces nécessaires pour les produits animaux (scénario tendanciel).....	Error! Bookmark not defined.
Figure 31. Contribution caloriques et surfaces nécessaires pour les produits animaux (scénario utopique)	Error! Bookmark not defined.
Figure 32. Contribution caloriques et surfaces nécessaires pour les légumes (scénario utopique)	Error! Bookmark not defined.

Figure 33. Contribution caloriques et surfaces nécessaires pour les légumes (scénario tendanciel)	
.....	Error! Bookmark not defined.
Figure 34. Contribution caloriques et surfaces nécessaires pour les fruits	Error! Bookmark not defined.
.....	defined.
Figure 35. Contribution caloriques et surfaces nécessaires pour les fruits	65
Figure 36. Contribution caloriques et surfaces nécessaires pour les matières grasses et les céréales (scénario utopique)	66
Figure 37. Contribution caloriques et surfaces nécessaires pour les matières grasses et les céréales (scénario tendanciel)	66
Figure 38. Tableau de répartition des cultures par type de surface, scénario tendanciel	66
Figure 39. Tableau de répartition des cultures par type de surface, scénario utopique	66
Figure 40. Surface réellement disponible par type de surface, scénario utopique	67
Figure 41. Surface réellement disponible par type de surface, scénario tendanciel	67
Figure 42. Surfaces nécessaires à la production de l'ensemble des aliments,	68
Figure 43. Surfaces nécessaires à la production de l'ensemble des aliments,	68
Figure 44. Etape de calcul pour parvenir au solde et à la distance D,	69
Figure 45. Etape de calcul pour parvenir au solde et à la distance D,	69
Figure 46. Tableau de résultats de la répartition des productions par type de surface,	70
Figure 47. Tableau de résultats de la répartition des productions par type de surface, scénario tendanciel	70
Figure 48. Représentativité de l'échantillon enquêté dans la rue	75
Figure 48. Possession d'un jardin	67
Figure 49. Possession d'un potager	88
Figure 50. Tableau croisé possession d'un jardin*possession d'un potager	88
Figure 51. Pourcentage de personnes possédant un potager	68
Figure 52. Possession d'un potager en fonction du sexe	89
Figure 53. Possession d'un potager en fonction du lieu d'habitation	68
Figure 54. Possession d'un potager en fonction du statut de propriété	89
Figure 56. Taille du potager	91
Figure 57. Proportion du potager par rapport au jardin	91
Figure 58 : Espèces légumières cultivées	92
Figure 59 : Espèces fruitières cultivées	92
Figure 60. Producteur principal au potager	93
Figure 61. Consommateur principal des produits du potager	94
Figure 63. Limites à la production de nourriture dans les jardins privés	96
Figure 64. Volonté d'augmenter la production au potager	97
Figure 65. Limites à l'augmentation de la production au potager	98
Figure 66. Volonté des personnes pour commencer à cultiver un potager	99
Figure 67. Principales raisons de produire dans son potager	99
Figure 68. Raison principale d'avoir un jardin	100
Figure 70. Symbolique associée aux parcs	102
Figure 72. Volonté de participer à la culture de potager en ville	103
Figure 73. Motivations pour la culture de potager en ville	104
Figure 74. Raisons du refus de l'idée du potager en ville	105
Figure 76. Lieu d'achat principal, hors supermarchés	106

Figure 77. Lieu d'achat secondaire	107
Figure 78. Part des produits locaux dans l'achat de produits alimentaires.....	108
Figure 79. Raisons du non achat de produits locaux	108

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Situation actuelle des agriculteurs rencontrés	110
Tableau 2. Agriculteurs et projet des trames vertes : interactions envisagées et envisageables.....	112

PARTIE I : TRAVAIL BIBLIOGRAPHIQUE

I. UNDERSTANDING URBAN AGRICULTURE

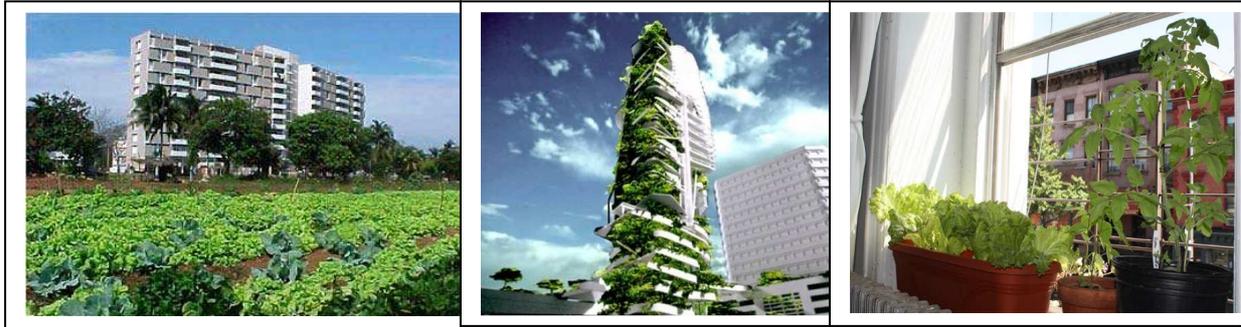
Urban agriculture is not a new phenomenon (Mougeot, 1994) and in the past decades, it has been one of the ways in which domestic economy functions for survival in most developing countries (Ellis 1999). Smit et al. (1996) argue that Urban Agriculture is not only an experience of developing countries, but also is found in industrialized countries; in large cities such as New York, Chicago, Berlin, Montreal, Toronto and Vancouver. He further states that 800 million people worldwide practice urban agriculture and produce about 15% of the world's food products. Urban agriculture engages about 20% and 18.8% of the 800 million people in market production and full-time employment respectively (UNDP, 1996).

Urban agriculture is conceptually based on common building blocks which include types of economic activities undertaken, products produced, location of production, production systems and scale, types of areas where it is practised, and product destination. Knowledge on these blocks sets a clear precedence in defining and building deeper understanding of what urban agriculture as a concept stands for. **Types of economic activities** entail the production phase of agriculture, processing and trade and most importantly stress interactions amongst them. **Products produced** include both food and non-food categories. They embrace consumable food products for people and livestock and examples include grains, cereals, roots, vegetables, ornamental/aromatic, medicinal herbs, pasture, fruit crops, and agro-industrial crops (e.g. silk worms, tobacco) as well as livestock of all shapes and sizes (Aldington, 1997).

Location of production is in relation to whether the production sites are "in (within / intra) and or around (peri)" urban/cities. Demarcation criteria for the intra- and peri-urban locations include the official city/municipal boundaries, population sizes and density thresholds, agricultural land within the legal and regulatory purview of urban authorities, (Aldington, 1997; Gumbo and Ndiripo, 1996; Murray, 1997; Maxwell et al, 1998). **Types of areas where Urban Agriculture is practised** are categorised in respect to residence (home-plot or off-plot), development status of the site (built-up or open-space), modality of tenure (succession, lease, sharing, authorised or unauthorised – through personal agreement, customary or urban by-laws, commercial transaction), the official land use category of the site (residential, industrial, institutional, etc.) (Lee- Smith et al. 1987; Freeman, 1991; Kiango and Likoko, 1996; Dennery, 1996; del Rosario, 1999).

Product destination embraces agricultural production for both self-consumption and trade (sale, barter, gifts, etc.). Self provisioning drives urban agriculture and for its consideration, more attention points on animal and supplemental food crop stocks available to the households at any period of the year. Market oriented urban agriculture production, though not common, enables one to understand the economic performance of urban agriculture and its comparative advantages over other food supply sources, both at the producer and consumer level. **Production systems and scale** generally include micro farming in and around homestead, kitchen gardening, community gardening, institutional gardens (hospitals, schools, prisons, and associations), small scale/semi-commercial horticulturalists, livestock keeping and aquaculture, small scale specialist producers as well as multi-

functional farms. UNDP, 1996 adds that several other forms of urban agriculture have evolved and these include rooftops gardening, vertical gardening, pot agriculture, aquaculture in ponds and tanks, hydroponic production inside supermarkets and or in industrial areas and commercial specialised gardens in open spaces in cities. A few examples are illustrated below:



Urban organic food garden (open space) in Cuba:

Vertical farming in Singapore

Window gardening in Boston



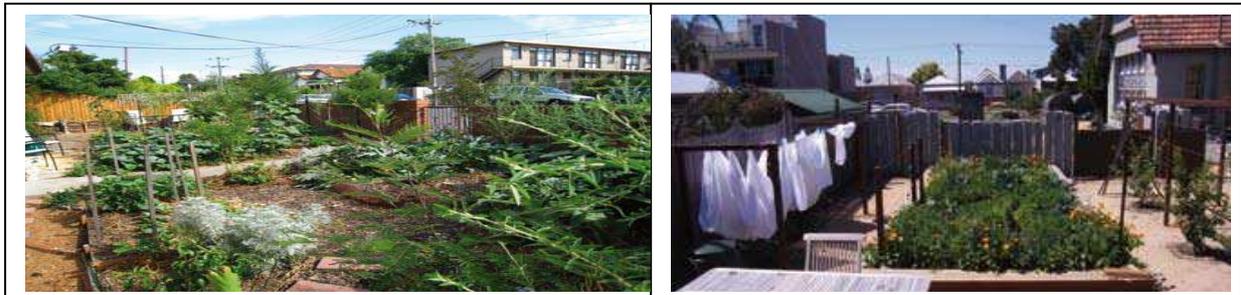
Poultry farming in Nairobi city

Backyard and Container gardening in homesteads in Nairobi city



Home garden (Bananas) in Kampala city

Vegetable production in Public Park in Netherlands



Conversion of inner-urban Melbourne front garden to food production

Melbourne, Australia multifunctional communal space

Community garden in Contagem, Brazil

Hydroponic gardening in New York, US

Definition of urban agriculture

Taking the above building blocks into account, different authors define urban agriculture as follows: Smit et al (1996) defined Urban agriculture taking into account the use of resources as “an industry that produces, processes and markets food and fuel, largely in response to the daily demand of consumers within a town, city, or metropolis, on land and water dispersed throughout the urban and peri-urban area, applying intensive production methods, using and reusing natural resources and urban wastes, to yield a diversity of crops and livestock”. Further, Butler and Maronek, (2002) take into account all aspects of agriculture, its associated businesses, natural resources, and its influences on humans in their definition as “Urban agriculture being a complex system encompassing a spectrum of interests, from a traditional core of activities associated with the production, processing, marketing, distribution, and consumption, to a multiplicity of other benefits and services that are less widely acknowledged and documented and these include recreation and leisure; economic vitality and business entrepreneurship, individual health and well-being; community health and well-being; landscape beautification; and environmental restoration and remediation”

Therefore, urban agriculture stretches from a simple definition in terms of growing, processing, and distribution of fresh affordable, nutritious food and other products through intensive plant cultivation and animal husbandry in and around cities to a multiplicity of other benefits that address social, economic and environmental functionings of the urban ecosystem.

Distinguishing urban agriculture from rural agriculture

The lead feature of urban agriculture that distinguishes it from rural agriculture is its integration into the urban economic and ecological system often referred to as “urban ecosystem”. It is not only its urban location which distinguishes urban agriculture from rural agriculture, but also the fact that it is embedded in and interacting with the urban ecosystem (Richter et al. 1995) as illustrated by the figure below.

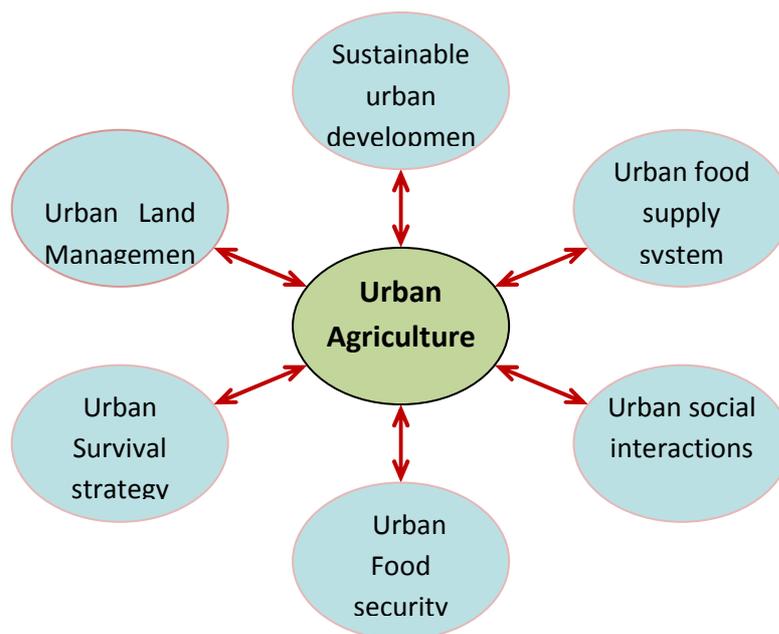


Figure 1: Urban agriculture distinctiveness

Importance of Urban agriculture

Generally urban agriculture's importance is related to physical, economic, social and environmental aspects of urban development as summarised in figure 2 below:

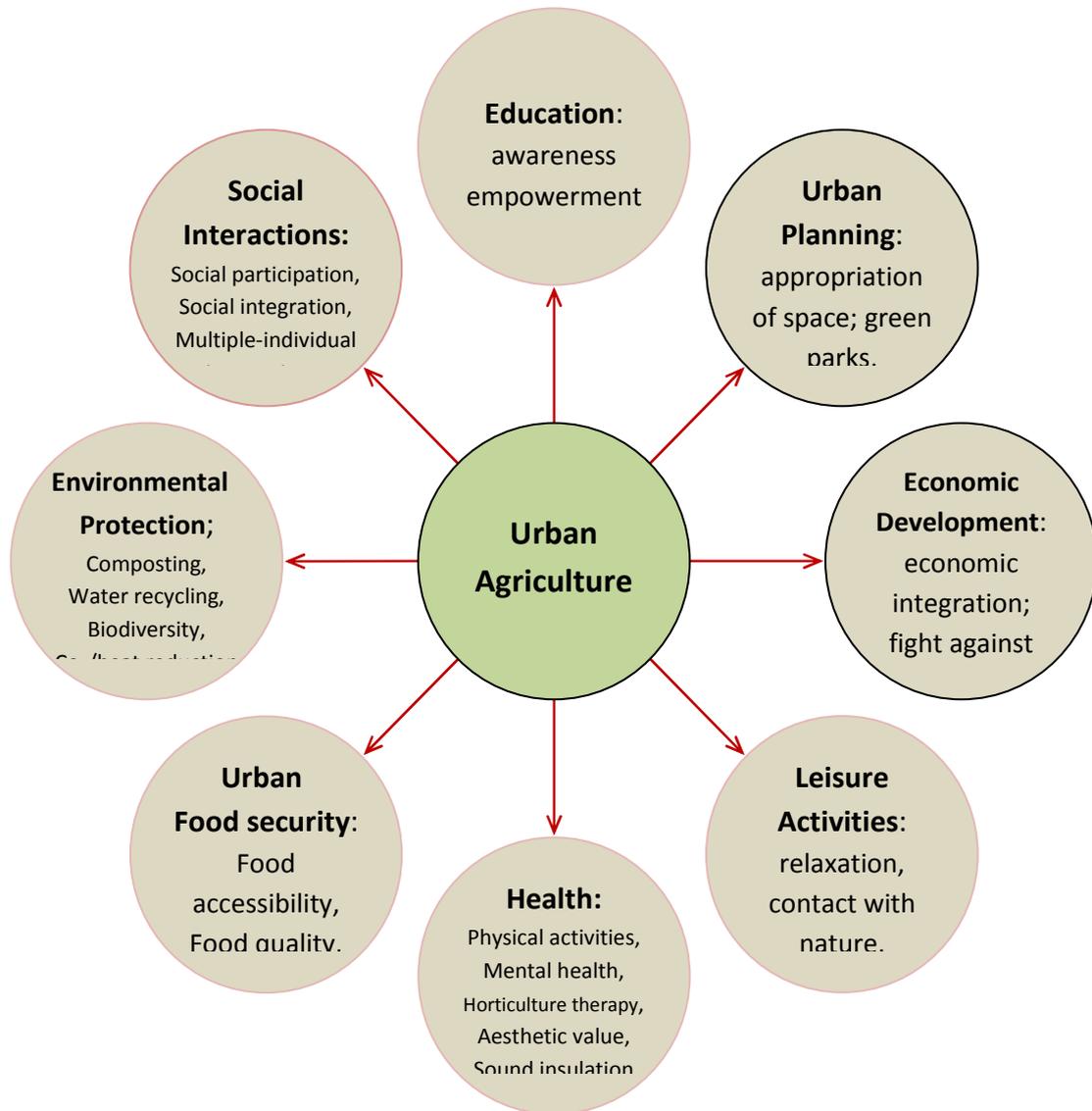


Figure 2: Multi-functionality of urban agriculture

Food supply and nutritional benefits: In Africa, as of 1998, estimates showed that nearly 25 out of the 65 million people living in urban areas of Eritrea, Ethiopia, Kenya, Tanzania, Uganda and Zambia obtained part of their food from urban agriculture and that, by 2020, at least 35-40 million urban dwellers will depend entirely on urban agriculture to feed themselves (Denninger et al. 1998). Self-produced food in cities provides nutritious food otherwise unaffordable, replaces purchased food staples or supplements them with more nutritious foodstuff. In developing countries, self-production represents anywhere from 18% (East Jakarta) to 60% (Kampala) of total food consumption in low-income households, with sample percentages depending solely on self-production reaching 50% (Nairobi) (Mougeot 2006). Therefore urban agriculture is in line with the fight against food insecurity

experienced by vulnerable, and often poor, urban populations, with food justice in most cities of developing countries.

Economic empowerment: Of the measures taken which tend to reduce poverty and promote social and economic development is urban agriculture and this has played an important role in developing countries (Smit et al., 1996; Mougeot, 2006). Although this practice is still often considered to be a temporary or marginal activity that does not lead to sustainable urban development, it improves economic conditions as well as the health of poor and vulnerable families and, more specifically of women and children. Involvement in urban agriculture facilitates generation of savings which can be spent on non-produced foodstuff or other needs (school fees, transportation), and/or generates supplemental or principal income which can be reinvested in other urban businesses (sewing machine, typewriter, kitchen appliance). In Harare, savings accruing to low-income farmers are equivalent to as much as several months of earnings (ENDA-ZW 1997). The impact of urban farming at the household level is a combination of three factors: income, food security and nutritional status. Income, in this case, refers less to cash income than to income in-kind or fungible income through savings in food expenditure. (Madaleno, 2000)

Impact on the environment: Urban agriculture contributes to ecological sustainability through the transformation of wastes, natural resources saving, soil erosion prevention and in addition, it improves the quality of urban environment through greening, genetic reserves preservation and reduction in pollution. The city's residents can benefit from cleaner air, lower summer temperatures and recycled waste water and trash. In fact, in United Kingdom, urban agriculture is targeted to play a key role in reduction of carbon emissions by 80 percent by 2050 (Pinkerton and Hopkins, 2009). Also Environmental stewardship is enhanced through urban agriculture's efforts to green cities. Purchasing food that is locally grown decreases energy needs and costs associated with long distance travel and refrigeration.

Impact on community welfare: An example is in low-income urban districts of Bissau, Brazzaville and Nairobi where, urban farmers contribute to community welfare and funeral groups and to formal and informal channels of food acquisition. They generate employment and additional or seasonal income for other basic needs (processed food), link up with the food trade, produce food products otherwise unaffordable, reduce dependence on purchased food, enhance their own exchange entitlement and provide food gifts and meal sharing (Laurenço-Lindell 1996, Moustier 1996, Dennery 1996). In Bissau and Port-au-Prince, the frequent gifting of food by home producers strengthens reciprocity within assistance networks and reduces incidence of theft. Open-space producers also unwillingly contribute to curbing food insecurity through loss of crops, animals and other assets to theft, commonly reported in surveys (Lourenço-Lindell, 1995). Economic development and community revitalization are achieved when neighbourhoods take pride in a community garden, when inner-city residents gain the ability to grow and market their own food, and when inner-city farmers' markets provide new opportunities for entrepreneurs and commercial farmers.

Motivations behind current trends in urban agriculture

Urban agriculture and growing world population

Urban growth is projected to increase significantly in the coming decades. The world's urban population is expected to double from 3.3 billion in 2007 to 6.4 billion by 2050, and it is predicted that by 2030, 60 percent of the world's population will live in cities (Demographia, 2010). Accompanying this urbanisation process is a phenomenon referred to as the "urbanisation of poverty". Boullosa, & Dirksen, (2008) estimates that about one-quarter of the developing world's poor live in urban areas, and this percentage is expected to increase to 50 per cent by 2035. Cities will thus continue to face new and ongoing challenges in creating sufficient employment; enhancing food security; providing essential services such as housing, potable water, sanitation, basic health services and education; planning and maintaining green spaces; and managing urban wastes and wastewater. Particularly this calls for a great shift in current food supply chains.

Many innovations are already taking place in urban areas to respond to the challenge; for example is in United Kingdom cities where there is already a growing shift in the eating habits and trends of many people; they already buy their vegetables as locally as possible, eat organic and seasonal food when they can, and are even getting to grips with managing their own allotments (Pinkerton and Hopkins, 2009). The expanding urban density, coupled with current economic pressures and mounting concerns about climate change and peak oil, drive a growing feeling that we need to do more to reduce dependence on the global food market. The continued raising of fuel prices have translated into increased costs of food transportation, and processing and the consequential soaring food prices and food riots witnessed around the globe. Therefore growing more food locally is a better alternative as it can reduce transportation costs and greenhouse gas emissions. The idea to locally produce food is so inspiring and can be achieved if we get together with all people on our street or in our communities, town or city.

There is a huge range of initiatives for rebuilding a diverse, resilient local food network including community gardens, farmers markets, Community Supported Agriculture schemes and projects public institutions like schools, hospitals, prisons etc (Pinkerton and Hopkins, 2009). The importance of urban agriculture is not only limited to food supply, but also its potential environmental benefits offset the consequences of population growth and urban density such as energy waste, increasing air and noise pollution, increase in urban heat islands, loss of contact with nature and loss of productive agricultural land.

Urban agriculture and Climate change

Climate change, whether experienced in longer-term shifts or in the form of sudden droughts or hurricanes, adds to the challenges faced by cities. It is now recognised as one of the most serious environmental, societal and economic challenges facing the world (IPCC, 2007). Many cities risk becoming "disaster traps" that are vulnerable to, among other problems, severe food supply shortages caused by floods, droughts or frost that reduce agricultural production. Climate change is expected to put 49 million additional people at risk of hunger by 2020, and 132 million by 2050 (www.ifad.org). In sub-Saharan Africa, an additional 17 to 50 million people could be undernourished in the second half of the century because of climate change. A May 2009 Global Humanitarian Forum warned that climate change is already "seriously affecting" 325 million people. Almost two-thirds of the world's population is classed as "vulnerable" to climate change, while 500 million are at "extreme

risk.” An OXFAM report warns that this could overwhelm the world’s current humanitarian aid capacity and calls for increased investment to reduce risk. A two-pronged approach of mitigation and adaptation is being called for. Mitigation refers to limiting the effects of climate change through measures to significantly reduce greenhouse gas emissions. Mitigation is particularly important in the cities of developed countries where high levels of income are unfortunately associated with high levels of greenhouse gas emissions. Cities are the magnets of consumption and their “food-print” accounts for the bulk of greenhouse gas emissions. The current food system in many industrialised countries uses over four times more energy in the process of getting food from the farm to the plate than is used in the farming practice itself (Heinberg and Bomford, 2009). Many cities in Europe and North America have initiated activities to enhance the sustainability of their food systems, including the development of urban agriculture (Toronto, Vancouver, Chicago and London are good examples) (RUAF, 2009). Innovations in urban agriculture can thus play an important role in mitigating the impacts of climate change, and are also an effective tool for adaptation.

Lucía Atehortúa, (2010) further argues that with climate change beginning to hamper the global production of food and energy crops, it will be necessary to develop a new system of food production and urban agriculture such as urban bio-farming will be an alternative among others. While the notion of production of food in the city is not new, in recent decades urban agriculture needs to be re-introduced and promoted by various development agencies in response to growing food security concerns of large metropolitan areas especially in less-developed countries. In addition, urban agriculture will play an important function of reducing climate change effects and maintaining sustainable urban environments. It provides an increase of green areas within the urban environment hence the development of urban areas in harmony with nature. It also reduces climate change effects through its contributions to prevention of over-heating of urban environments. Urban agriculture therefore provides proper land management and use for urbanized areas.

There is therefore need to investment more in green business opportunities at the community level in both developing and developed countries to create an enabling environment for local people to actively participate in an array of climate change mitigation projects such as urban agriculture

Can urban agriculture offer resounding solutions to soaring food prices?

Food prices have increased sharply in recent years: this has raised serious concerns about food and nutrition, especially with regard to the poor (IFPRI, 2008). Global food prices increased over 80 percent in the period 2006-2008. Net food-importing countries – such as most countries in Africa – have been hit hardest by these rising prices. Although the prices of main commodities have come down in 2009, the prices of most food items are still at least double what they were before this increase, and are anticipated to remain high over the medium term. High food costs directly hit the household consumption budgets of the poor as they are almost all net consumers. This situation is aggravated by the direct effects of worsening economies and job losses in cities, as well as the indirect effects of reduced remittances and the potential for reduced donor aid. It is estimated that high food and fuel prices alone have increased the number of extremely poor in the world by at least 100 million (World Bank, 2008). Children, women and elderly are among the most vulnerable groups affected. High food and fuel prices resulted in widespread urban social unrest last year in countries as diverse as Haiti, Mexico, Egypt, Morocco, Burkina Faso, Cameroon and Indonesia.

Tackling the complex causes of the food and agriculture crisis requires a comprehensive approach (IFPRI, 2008), at international, national and local levels. Citizens in various countries are voicing concern about their access to food and the vulnerability and sustainability of their agri-food systems (Bezemer and Headey, 2008). They are increasingly calling for the creation of a regional urban-focused food system and for support to small farmers in rural and urban areas, in order to increase availability and access of food. Among the many examples of programmes focused on the basic food needs of the most vulnerable population is the Garden for Life programme in Nakuru, Kenya, which encourages schools to produce their own food for their school feeding programs as highlighted below:-

The Gardens for Life project in Kenya

With rising food costs, some schools in urban Kenya have started to combine their school feeding programme with school farming, i.e. using what they produce in their gardens in the feeding programme. This is mainly happening at schools with enough land to cultivate crops and keep animals. Some initiatives are encouraging the combination of school feeding with school farming, for example the Gardens for Life project run by the Kenya Youth Education and Community Development Programme (the programme is also active in India and the UK). It aims to promote agriculture in primary schools (following its exclusion from the curriculum in 2000) as a way of equipping children with practical skills in farming and to encourage schools to grow crops for school lunches and thus improve pupils' nutritional levels and reduce costs. The farming techniques taught are as far as possible organic and innovative, with new highly nutritional crops being introduced. The one-acre plot was even producing a surplus of vegetables that were being sold to neighbouring communities as "chemical-free" food. Source: www.edennet.org



A well-tended crop garden at Baharini Primary School, Nakuru, Kenya

Selected case studies

Havana, Cuba

Havana, the capital of Cuba, is a port city with a year-round tropical climate. The population within the city was 2.1 million as at 2008, and in the surrounding urban area, 3.5 million. Urban agriculture in Cuba developed under **unique circumstances of economic hardship and isolation after the disintegration of the Soviet Union** in 1990. Cuban imports and exports collapsed, leaving the country to fend for itself and make use of all available domestic resources for food production. Without access to oil, tractors, fertilizers, pesticides or other inputs, Cubans adopted organic agriculture to grow the food necessary to feed their families. In 2008, over 26,000 gardens covered 2,439 hectares in Havana and produced 25,000 tons of food annually. 40% of households are involved in urban agriculture in Havana. Organic urban agriculture evolved from a **survival mechanism** to a **popular means** of supplementing income, diversifying diets, and achieving independence and self-sufficiency in a city setting (Kisner, 2008).

Before 1990, the Cuban economy depended much on sugarcane production for its sugar exports that constituted its main export commodity. This led to Cuba's over dependence on imports for basic food commodities despite having the capability to produce for its own food. In the mid-1980s, Cuba imported more than half of food it consumed. Furthermore, unsustainable methods of sugar cultivation led to widespread deforestation, water pollution, soil degradation, and loss of biodiversity. In some places, resource depletion was so severe that it caused a loss in productivity even before the 1990 crisis. Despite the environmental and economic dangers of sugar monoculture, Cuba had financial incentives: the Soviet Union, China, and some Eastern European countries entered into long-term contracts with Cuba to buy sugar at stable, above world market prices, leading Cuba to promote sugar as its primary source of income.

Why urban agriculture in Cuba?

Following the fall of the Soviet Union in 1990 and the US embargo, Cuba lost the market for its sugar and the favourable terms of trade for oil. The country was plunged into an economic crisis called the "periodo especial" (special period) characterized by an intense lack of food, fuel, fertilizer, chemicals, spare parts and other industrial and agricultural inputs. During the special period, average caloric, protein and vitamin intake dropped by 30%. By necessity, Cubans made use of the available resources and created urban gardens to prevent starvation. The intense economic hardship that Cuba went through gave the government the opportunity to enact agricultural policies counter to the existing neoliberal model, protecting Cuban farmers against competition from the extremely subsidized agricultural industry in the U.S. and E.U. Cuba shifted from export-oriented, chemical-intensive monoculture to organic agriculture and food production for the domestic market.

With over three quarters of the country's population living in cities, urban agriculture developed rapidly and played a central role in achieving food security and took many forms, depending on local circumstances. By 2003, farmers had converted over 300,000 backyard patios to gardens and hope to reach half a million in the future (Kisner, C., 2008).

Apart from economic benefits of urban agriculture, environmental and social benefits do exhibit themselves such as soil fertility due to intercropping, diversified diets and strengthened food security. Production of vegetables quadrupled between 1994 and 1999, production of root crops

and plantains tripled, potato production increased by 75% and cereals by 86%. Meanwhile, sugar export revenue dropped from 70% in 1992 to 39% in 1998. A lack of fuel and tractors forced farmers to use oxen labour, resulting in stark reductions in greenhouse gas-producing petroleum products (Novo and Murphy, 2008).

In 2003 there was reduction in the use of diesel fuel in the Ministry of Agriculture that used less than 50% of the diesel fuel used in 1989. Chemical fertilizer and synthetic pesticide usage was less than 10% and 7% respectively. Furthermore, to further cut on the use of poisonous chemicals, the Havana City Government passed a law prohibiting the use of chemical pesticides in agriculture within the city limits. Thus, the crops are grown almost entirely using active organic methods.”

Socially, urban gardens have played a key role in boosting cooperative involvement and dedication to the community. Gardeners often make food donations to the neighbourhood, and especially to schools and day care centres. In terms of the country’s health, urban agriculture has been tremendously successful. By 2000, food availability in Cuba again reached 2,600 calories daily per capita, proving that a country can achieve food security for its population through organic means, and providing an example for other third world countries (Novo and Murphy, 2008).

Characteristics of urban agriculture in Cuba

Urban agriculture in Cuba and Havana in particular is described as **“Production in the community, by the community, for the community”**, in reference to the cycle of producers, products, marketing and consumers. Urban agriculture is seen as a way to bringing producers and consumers closer together in order to achieve a steady supply of fresh, healthy and varied products directly from the production site to the consumer.

In general, urban agriculture in Havana is an intensive, high-input (organic pesticides and organic manure), high-output system favouring the production of a diversity of crops and animals throughout the year. Urban farming is a common practice and extremely heterogeneous. It involves efficient use of water; careful management of soil fertility, crops and animals; and close attention to environmental protection.

Organization of Urban Agriculture in Cuba

It was until September, 1993 when the Cuban Government issued law No. 142 aimed at breaking up the majority of former large state farms into Basic Units of Production (*Unidades Básicas de Producción Cooperativa* (UBPCs) which are small collectives owned and managed by the workers. Law No. 142 was drafted to connect the workers to the land, encouraging a concrete feeling of responsibility, to make the collective of workers and their families self-sufficient, to connect income directly to the degree of productivity and to increase autonomy of governance. Furthermore, markets which were previously banned on agricultural produce were opened in 1994. Most producers have state contracts meaning that their produce is used in the state distribution system. However, compliance with these contracts gives all food producers freedom to sell their excess produce directly to consumers rather than through the state redistribution chain. The booming urban-gardening movement was supported through the world’s first co-ordinated urban agriculture programme by way of integrating: access to land, extension services, research and technology development, new supply stores for small farmers and new marketing schemes and organisation of selling points for urban producers.

Access to land: In their quest for development of urban agriculture and for the problem of land necessitated the formation of the department of urban agriculture in Cuba. With this, land rights for urban gardeners were secured and emphasis given on those wanting to grow food in the city. City laws were enacted to give legal rights to those willing to convert free spaces in cities to urban agriculture. However, the gardeners that would not produce for six months, all rights would be returned to the legal owner.

Extension network: Depending on size and number of gardens, each municipality has an extension team comprising two to seven workers providing veterinary and phyto-sanitary services, and transferring technologies. They provide services to farmers in crop monitoring, pest scouting techniques and securing of appropriate biological control products (Rosset and Benjamin, 1994)

Agricultural research centres: The development of the urban agricultural sector in Cuba has been supported by research and technical assistance of research institutes. Cuba has a large and developed agricultural research sector. The curriculum of agricultural colleges has been developed and adapted to include the transformation of the agricultural sector, ensuring qualified researchers for the future. The Urban Agriculture Department has been working with all these institutes to determine how they can best serve the needs of city farmers (Iturriaga 1997).

Production systems in Cuba's urban agriculture system

As at 1998, 8,000 urban agricultural units were officially recognized as being operational and engaging about 30,000 people in Havana. Though about 80% of the labour force in urban agriculture is dominated by men, women play a key role in it. The city farms and gardens in Havana are divided into five categories;

The popular gardens

These are the popular forms of urban agriculture in Havana (*grupos de parceleros*). These gardens spontaneously emerged in yards and on balconies, patios and rooftops in response to the problems of the "special period". The majority of gardeners already have official jobs and farm in their spare time. A large number of these gardeners are retired men and women. The role of women in gardening is remarkable since, in Cuba, agricultural work is traditionally considered to be a man's job. Many gardeners are organised into *Grupos de Horticultores* – voluntary organisations of gardeners working in the same neighbourhood (Moskow, 1995).

Basic Co-operative Production Units

(*Unidades Básicas de Producción Cooperativa, UBPCs*) are found throughout the country as a result of the disintegrated state farms. They comprise about 5-10 members depending on resources available. The UBPCs produce different kinds of products. They produce different products such as vegetables, fruits in orchards while others are members of the Ranching Association and produce milk. Others are farms of the State Co-operative Supply Units, individual farms, State farms, *Organopónicos* and intensive gardens (Novo and Murphy, 2008)

Urban agriculture in the United States of America (USA)

Various projects have been implemented in the US on urban agriculture aimed at producing food to feed the community and for selling. Karen Washington, 2000 once said, *“To grow your own food gives you a sort of power and it gives you dignity. You know exactly what you’re eating because you grew it. It’s good, it’s nourishing and you did this for yourself, your family and your community.”*

Such projects include the Homeless Gardens project of Santa Cruz in California, Overlook farm in Portland, Massachusetts under the Heifer International projects, Community Gardens in Boston and the Garden project in Michigan among other projects.

Types of urban agriculture growers in the USA

There are three broad categories of urban growers who contribute significantly to food security and raise the bulk of food involved in urban agriculture. These are commercial farmers, community gardeners, and backyard gardeners. However, these categories overlap. For example, community gardeners may sell or barter some of the produce or pool produce with others to sell at farmers’ markets. Urban agriculturalists in the USA are as diverse as the population comprising men, women, ethnic groups, immigrants, seniors, and baby boomers looking for a new career (Brown and Carter, 2003).

Commercial farms: This characterisation is based on the money generated from gross sales of produce from urban agriculture. The USDA defined small farms as those who generate less than \$250,000 in gross sales. With this definition, small farms make up 92% of New York’s 32,000 farms and the majority of farms in New England. Others have divided metropolitan farms into three categories. These are;

- 1. Recreational farms** which sell less than \$10,000 annually, and consist of less than 100 acres. Recreational farms make up 18 percent of metropolitan farms.
- 2. Adaptive farms** which sell \$10,000 or more annually of high-value products and are 100 to 200 acres in size and account for 14 percent of metropolitan farms.
- 3. Traditional farms** which sell greater than \$10,000 annually of high-value products and are greater than 200 acres. Traditional farms account for 33percent of all metropolitan farms (Brown and Carter, 2003; Heimlich and Anderson, 2001).

Community gardens in the USA

Community gardens are large lots of land that have been divided into smaller plots for each household’s use. The lots can be owned by a municipality, an institution, a community group, a land trust, or private ownership with each gardener keeping the production for him or herself, family and friends. Sometimes, community gardeners will grow food as a source of income. This is the case with the community garden project, Field of Dreams, near Milwaukee (Lackey, 1998).

Backyard gardens

Urban backyard gardens are plots around homes, including balconies, decks, and rooftops and growing in containers. These gardeners grow or raise produce, honey, small animals and fish. In the neighborhood of Pilsen, the primary entry point for Mexican immigrants into Chicago, six women associated with Heifer Project International maintain hydroponic aqua-systems built from recycled materials in their apartments. As many as one quarter of the households in the United States have gardens. Most backyard gardens raise their own food to supplement their diets with seasonal harvests. There are indications that many more families would like to garden to stretch their food budget.

Bolivia

The Project of “**Popular Micro-gardens El Alto**” implemented by the municipal authorities of El Alto with the assistance of FAO and financial support from the Government of Belgium has initiated an urban and peri-urban agriculture program with the aim of improving the availability and access to high quality vegetables and reducing poverty. Essentially the project has introduced small scale and simple “solar” green houses, combined with micro-garden and organic production technologies. Since the initiation of the project in 2003, some 7,000 families have benefited from training and access to infrastructure and supplies. The organic waste material from the garden is recycled to feed and raise Guinea pigs and to produce compost to maintain soil fertility.



Figure1: “Popular micro-gardens” project in El Alto, Bolivia

Source: FAO

Colombia

Project for the Internally Displaced Persons (IDPs)

In Bogotá and Medellín, FAO has established and is operating a project for the Internally Displaced Persons to support them in vegetable production. With limited access to land, local experts have taught hundreds of families living in “barrios” how to produce their own vegetables right inside their homes in micro-gardens using a curious array of containers including recycled water bottles, old tyres and trays. The techniques used are based on substrate growing or simplified hydroponics (in which water substitutes for soil), and recipients are positioned wherever there is enough space and light -- on windowsills, in courtyards and even on the stairs. Every month, each family’s “garden” yields

some 25 kg of produce including lettuce, beans, tomatoes and onions. Any surpluses are sold off for cash to neighbours or through a cooperative arrangement. This project is reaching over 32,000 families for the past few years ((Hoornweg and Munro-Faure 2008).

The Urban Agriculture Project, sponsored by the Government of Italy, an alternative is found to strengthen the capacity of families displaced by violence to produce clean vegetables in their own gardens and increase their consumption within the daily diet. The project is being developed in different localities of Bogotá and Medellín and allows the families the opportunity to learn and incorporate new species in their gardens and on their diet (Hoornweg and Munro-Faure 2008).

Table1 below gives summary of the development of urban agriculture in some selected cities of the world as at 2008. It gives the number of urban farmers as at that time, crop and livestock production status, area cultivated under urban agriculture and average plot size.

Table1: Summary of status of Urban Agriculture in selected cities of the world

City	Number of Urban Farmers	Crop & Livestock Production	Area Cultivated	Average Plot Size
AFRICA				
Harare (Zimbabwe) Population: 1.9 million	Private property plots: 80% of all households in summer, 60% in winter	over one-third of households surveyed in Harare keep livestock, mainly chickens but also rabbits, pigeons, ducks and turkeys	4.900 ha open space cultivation in 1990 9.300 ha open space cultivation in 1994 (16% of city area)	Private property plots: up to 50m ² ; Public (e.g. open spaces): 200m ² Peri-urban: 3 acres for smallholders, >5ha large scale farming On-plot-production in; high density settlements: 2-25m ² , medium density: 15-105m ² , low density: 50 - 200m ²
Nairobi (Kenya) Population: 2 million	25-30% (at least 150.000) of all households involved in UA 1985: 29% of households growing crops, 17% raising	Estimated: 25.000 cattle, 53.000 sheep and goats, 260.000 poultry, 9.500 pigs, 43.500 rabbits 5.200 t of annual crop production in		99 m ² (mid 80s; including backyard farming)

	<p>livestock</p> <p>Agriculture is absorbing 24.4% of Nairobi's formal sector jobs, and provides the highest self employment earnings in small-scale enterprises</p>	<p>the mid 80s</p> <p>50% of food consumed by low-income households is produced within the city</p>		
<p>Dar-es-Salaam (Tanzania) Population: 3 million</p>	<p>4000 (on urban open spaces) 35.000 families depending on income from UA in peri-urban areas (including part-time farmers)</p> <p>11% of population aged 10 or more, and 20% of all people in working age engaged in UA, thus UA second largest employer after small traders and labourers(1988)</p> <p>37% of families involved in UA urban agriculture forms at least 60% of the informal sector</p>	<p>UA contributed substantially (almost 30 percent) in household food supplies</p> <p>74% of urban farmers keep livestock, UA is the second largest employer after petty trade and labour</p> <p>10 000 UA enterprises 90% of vegetables and 60 % of milk given to urban production in urban supply</p> <p>100.000 t of food crops annually in whole city region (1988)</p> <p>90% of all leafy vegetables appearing on</p>	<p>whole city region: 34,000 ha under crops in 1988 (23% of the area) One farmer on irrigated plots: 700-950 m²</p>	<p>One farmer on rain fed plots: 4.000-5.000 m²</p> <p>farm size peri-urban area: 2 ha (= 20.000 m²)</p> <p>urban area: 650 ha on open spaces (4% of urban area)</p>

	<p>UA is second largest urban employer (20% of employees)</p>	<p>urban markets come from urban open spaces and home gardens</p> <p>Urban animal production in 1999: 34.000 cattle, 12.500 goats, 6.500.000 chicken, 5.000 pigs</p> <p>16% of urban milk consumption originates from urban production.</p>		
LATIN AMERICA				
<p>Havana (Cuba) Population: 2.2 million</p>	<p>117.000 people working in urban agriculture >30.000 farmers on >8000officially recognized production units in 1998, 80% of farmers are males</p>	<p>1998: 113.500 t altogether; 25.000 tons of food/year from popular gardens</p> <p>14 kg/m² on organoponic and intensive garden units (= 54.000 t)</p> <p>63.000 pigs, 170.000 birds, 3.500 female rabbits</p> <p>58% of vegetables produced nationwide are produced in Havana</p>	<p>41%of total area of Havana is used for Agricultural production (299 km² of 721 km²)</p> <p>Other data says: 15.100 ha (151 km²) under agricultural production >26.000 popular gardens on 2440 ha</p> <p>773 organoponic and intensive garden</p>	<p>1200 m² (community orchards)</p>

			units on 386 ha	
Mexico City (Mexico) Population: 22 million (Metropolitan Zone)	20.000 farmers in the Federal District (0.7% of population) formally employed in UA	whole Metropolitan Zone: Livestock production on 3750 ha: 16.500 cattle, 19.300 sheep and goats, 583.000 poultry, 22.600 pigs urban area (official census): 3.000 cattle, 1.550 pigs, 133.000 chicken, 4.300 rabbits	303.000 ha of spring-summer crops in the urban area (official census) 100% of the city's waste water is used for irrigation	
Montevideo (Uruguay) Population: 1.4 million		15.000 – 20.000 pigs (6% of national production)		
La Paz/El Alto (Bolivia) Population: 1.5 million (La Paz); 1.0 million in El Alto	4.000 farmers formally working in UA (La Paz), 2.000 formally in El Alto 1985: up to 55% of El Alto's households raised small livestock for self consumption, and up to 68% grew food crops	30% (2.150 t) of La Paz's agricultural requirements are produced in UA	2.950 ha used for UA in La Paz	Home gardens: 8-30 m ²
ASIA				
Cagayan de Oro (Philippines) Population: 0.5 million	Agriculture employs 9% of the economically active population	1995: 18.000 t of crop production on 2.280 ha (=0.8 kg per sqm) 1995: 4.000 cattle,	22.000 ha allocated by the city for agriculture (45% of total city	1.7 ha (average farm size), of which 0.5 ha are used for growing vegetables 500-1.000 sqm in

	<p>13.000 farmers in the peri-urban area</p> <p>40% (95.000) of all households maintain backyard gardens</p>	<p>3.250 goats, 135.000 chicken, 12.400 pigs</p> <p>70% of city's demand for fish is produced within the city</p>	<p>area)</p> <p>2.280 ha under crop production (4.7% of total city area)</p> <p>55 ha under Vegetable production</p>	<p>school Gardens</p>
<p>Hubli-Dharwad (India) Population: 0.8 million</p>		<p>16.500 cattle and buffalo, 3.700 pigs officially (estimated no. of pigs: 20.000), 5.700 sheep and goats</p>		<p>0.6-0.8 ha</p>
<p>Jakarta (Indonesia) Population: 9.5 Million</p>	<p>100.000 urban farmers Officially (1% of Jakarta's population)</p>	<p>27.000 t vegetables (9.5% of demand in Jakarta), 13.500 t rice (1.2% of demand), 44.500 t fruit (19.6% of demand)</p> <p>18% of food consumption of low-income households is produced within the city</p>	<p>11.000 ha (including 5.500 ha home gardens)</p>	
<p>Singapore (Singapore) Population: 4.48 Million</p>	<p>10.000 farmers licensed in fish, livestock and horticulture</p>	<p>100% of demand in meat, 25% of demand in vegetables</p>	<p>7.000 ha</p>	
<p>Shanghai (China) Population: 13.0</p>	<p>2.7 million farmers (urban, Peri-urban and rural Shanghai)</p>	<p>2.400.000 t cereals, 1.300.000 t vegetables.</p>	<p>553.000 ha, of which 66.2%</p>	

million		60% of vegetables, 100% of milk and 90% of eggs consumed in Shanghai are produced within the city limits	<p>(366.000 ha) are used for cereal production), 2.3% (12.700 ha) for vegetable production</p> <p>10% (1270 ha) of Vegetable production in urban and peri-urban area, the rest is 30-60 km from city centre</p> <p>26.7% (3.400 ha) of vegetable production in Greenhouses</p>	
---------	--	--	--	--

Source: Compiled by Drescher & Jacobi (2002 and 2008)

INTRODUCTION GENERALE

Actuellement, la planète doit faire face à de nombreux défis, le tout dans un contexte général de changement climatique avec toutes les conséquences écologiques et environnementales potentielles. Par ailleurs, la population mondiale s'urbanise de plus en plus. Selon l'ONU, en 2007, 72% de la population européenne était urbaine, et 49% de la population mondiale l'était également. Selon la Banque Mondiale, c'est pour la première fois en 2007 que la population urbaine a dépassé la population rurale. L'augmentation de la population en général, et de la population urbaine en particulier, a pour effet une demande en nourriture grandissante, et concentrée dans les villes, alors que la nourriture est produite à la campagne. Associé à cette urbanisation intensive, on observe un déclin des trames vertes sur différentes cités mondiales.

La demande sociale pour le « vert » est en plein essor, et ceci dans de nombreux domaines : transport, énergie, gestion de l'eau, gestion des déchets, mais aussi et surtout dans le domaine agroalimentaire (et agronomique par la même occasion). Ainsi, on a vu le développement de méthodes plus respectueuses de l'environnement, avec une empreinte écologique plus faible. On pense, par exemple à l'agriculture biologique, aux circuits courts. Par ailleurs, les gens sont de plus en plus soucieux de la qualité de la nourriture trouvée dans leur assiette, et donc exigeants en matière de pratiques culturelles, de fraîcheur des produits, de qualité sanitaire des produits. Pour répondre à ces attentes, il apparaît évident que les politiques publiques doivent intégrer les milieux ruraux et urbains dans des enjeux communs. Ces enjeux peuvent être liés à l'organisation, l'identité, le développement d'un territoire à la fois rural et urbain (donc en périphérie de villes). Dans le cas de notre étude, cela se traduit par la mise en place de dispositifs de production alimentaire locale au sein des villes ou à leur proximité.

De nombreux exemples existent déjà à travers le monde. On peut citer l'exemple de Cuba, où l'agriculture urbaine est très développée, sans oublier le fait que ceci est la conséquence d'une très grave crise économique qui touche l'île depuis plusieurs années, et que les habitants ne l'ont pas fait par choix, mais parce qu'ils y étaient contraints pour se nourrir au quotidien. On peut également citer l'exemple de Montréal, où le développement de l'agriculture urbaine est accompagné par un mouvement social de rapprochement des gens (en sortant jardiner, on voit plus souvent ses voisins, et on échange avec eux sur les pratiques de jardinage). La diversité des exemples mondiaux nous montre qu'il n'y a pas une bonne façon de faire de l'agriculture urbaine, et que les possibilités sont multiples. On peut par exemple envisager une gestion par les particuliers (comme à Cuba, au Caire), ou une gestion publique, comme c'est le cas à Pékin.

En ce qui concerne la communauté de communes de Rennes Métropole, les débats sur la position de la ville par rapport à l'agriculture (et de l'agriculture par rapport à la ville) sont actuellement en cours au sein de Rennes Métropole. La diminution de la surface agricole entre 2000 et 2006 est plus importante à Rennes que n'importe où ailleurs dans le département (source : CA 35). Le Pays de Rennes et le SCOT ont déterminé un statut de ville-archipel pour Rennes, ce qui signifie un développement multipolaire, et le maintien d'espaces agricoles entre ces pôles (villes et bourgs). Ainsi l'agriculture est déjà présente dans la ville, à une certaine échelle. Le Programme Local de l'Agriculture a été signé en juin 2010 par de nombreux acteurs, parmi lesquels le Pays de Rennes, Rennes Métropole, la Chambre d'Agriculture 35, la SAFER Bretagne. Dans ce programme, il est

stipuler qu'il est nécessaire de « développer les activités agricoles tournées vers la ville » : mise en place de circuits courts (vente directe, vente sur internet, AMAP). Il encourage également la communication entre les mondes rural et urbain à travers des processus de formation, de découverte, d'initiation. Pour aller plus loin, on peut se demander si Rennes Métropole est capable de produire (une partie de) son alimentation elle-même, et ce dans un objectif multiple de production alimentaire, de découverte des activités de la terre, de réconciliation et de conciliation des espaces ruraux et urbains.

Notre question de recherche finale est : « **Quel est le potentiel de production alimentaire de Rennes Métropole, et quelle est la faisabilité sociale d'un tel projet, destiné à augmenter l'autonomie alimentaire ?** »

Pour répondre à cette question, nous avons choisi de nous diviser en deux groupes, répartis sur deux grandes thématiques. Un groupe s'est concentré sur l'aspect agronomique de la question. Il a tenté de déterminer les besoins alimentaires de la population de Rennes Métropole, d'estimer la surface disponible, et en fonction de différents scénarios, de voir quel pourrait être le potentiel de production alimentaire de Rennes Métropole. Un second groupe s'est intéressé à l'aspect sociologique de la question. Il a tenté de voir ce qui existait déjà en production locale sur Rennes Métropole, et de définir l'état d'esprit des différents acteurs potentiels (particuliers, agriculteurs, associations...) face à la mise en place d'un tel procédé. Par la suite, les deux groupes ont confronté leurs résultats, et ont ainsi pu émettre des idées, des recommandations, des hypothèses d'évolution qui sont exposées en dernière partie de ce rapport.

PARTIE II A: FAISABILITE AGRONOMIQUE

Cette première partie porte sur l'approche agronomique de la question de recherche : quel est le potentiel de production alimentaire de Rennes Métropole et quelle faisabilité sociologique pour une autonomie alimentaire ? Nous avons donc cherché à calculer le potentiel alimentaire de RM à travers la construction puis la comparaison de différents scénarii. Pour mieux comprendre le contexte, nous avons commencé par dresser un état des lieux de la production alimentaire de RM. Ce dernier nous a permis de poser les bases qui ont servi ensuite à l'élaboration des scénarii.

I. ETAT DES LIEUX DE LA PRODUCTION ALIMENTAIRE DE RM

Afin de pouvoir envisager d'autres formes d'agriculture dans des scénarii prévisionnels, nous nous sommes attachés dans un premier temps à dresser l'état des lieux de l'agriculture dans Rennes Métropole. Nous avons cherché à estimer ce qui est produit sur Rennes Métropole en utilisant la référence de la production bretonne en 2008. Nous avons pour cela rapporté la production bretonne (produite sur 1780000 ha de SAU) sur la SAU de Rennes Métropole (29461 ha en 2006).

A. PRODUCTION VÉGÉTALE

Pour les productions végétales, nous avons déterminé la proportion de SAU de RM nécessaire à la production de chaque type de végétal, la productivité bretonne de chaque végétal et par conséquent la SAU dédiée à chaque production.

Nous avons supposé que la proportion de SAU dédiée à chaque production était la même à RM que dans toute la Bretagne, même si les productions autour des villes sont différentes que dans les zones plus rurales (couronne de maraichage autour des villes). Ainsi, on trouve le pourcentage de SAU utilisé par production par la formule suivante :

Proportion de SAU de la production i à RM = SAU de la production i en Bretagne x SAU de RM/SAU Bretagne

La surface obtenue par type de production pour RM multipliée par le rendement de chaque production (Production Bretonne/ SAU bretonne) donne la quantité potentiellement produite sur Rennes Métropole.

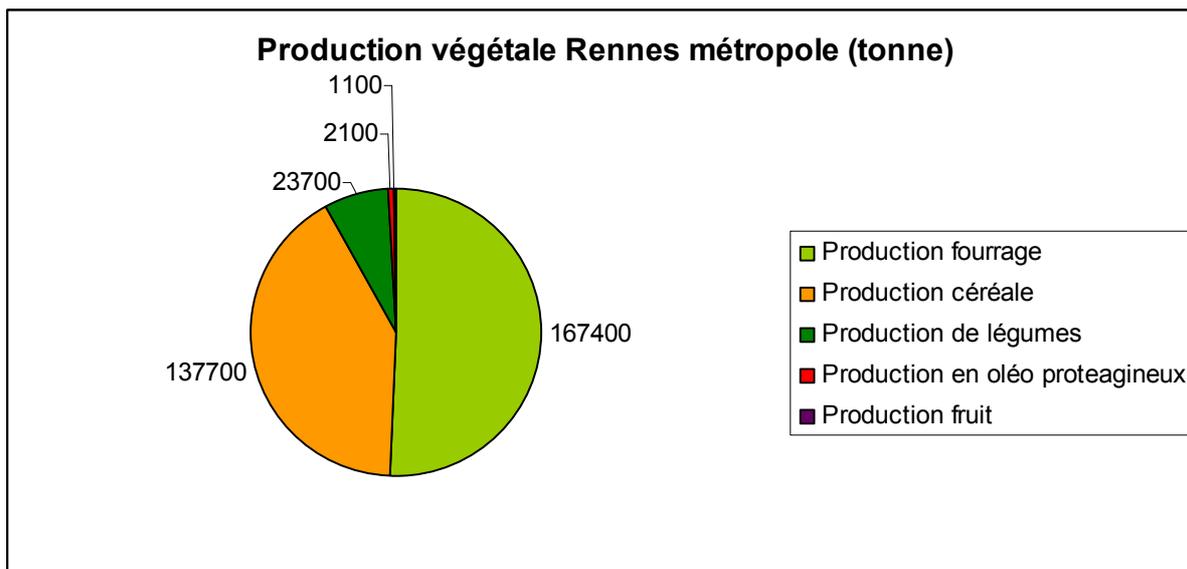


Figure 3. Répartition des productions végétales en Bretagne en 2008

A partir de ce graphique de répartition (**Figure 3**) on peut déjà observer que la répartition des productions est mal équilibrée. On peut penser que le fourrage et les céréales destinés à la production animale prennent une place beaucoup trop importante dans la production végétale.

Afin d'estimer ce que ces productions représentent en terme de recouvrement des besoins alimentaires nous avons additionné les cultures utilisées dans l'alimentation humaine et estimé leur pourcentage de perte lors de leur transformation.

- Céréales :

Nous avons considéré que seul le blé était consommé par les humains (les autres céréales étant négligeables) et que 30% de celui-ci était destiné à l'alimentation animale dans le système français actuel (Rapport AFSSA « alimentation animale et sécurité sanitaire des aliments »). Le reste des céréales, avoine, orge triticale etc. sont consommées par les animaux.

Nous avons appliqué à cette quantité de blé un pourcentage de perte de 26% lié à la transformation en farine car la consommation de céréale dans l'alimentation humaine se fait sous forme de pain, de pâtisserie ou d'autres produits transformés.

- Oléagineux :

Nous avons considéré que seul le tournesol et le colza était consommé dans l'alimentation humaine et que 50% de ces productions était consommé par l'alimentation animale.

Nous avons appliqué un pourcentage de perte à ces deux productions lié à la transformation en huile qui donne en moyenne un rendement de 2/3 de tourteaux pour 1/3 d'huile.

- Légumes et fruits :

Nous avons considéré que nous consommons tous ces légumes avec une perte de 25% liée aux épiluchures et aux trognons.

Avec ces quantités d'aliments végétaux transformés nous avons calculé le nombre d'habitants qu'il était possible de nourrir sur Rennes Métropole en divisant par la quantité d'aliment consommé par personne par an (source régime alimentaire d'aujourd'hui rapport de l'AFSSA). Grâce à ces

résultats nous avons pu calculer le pourcentage de personnes nourries par quantité d'aliment sur Rennes Métropole (420 000 personne sur Rennes Métropole en 2010). **Ce pourcentage représente la part de la consommation des habitants d'aujourd'hui que recouvrirait la production végétale de Rennes métropole si toute sa production était autoconsommée.**

	Poids aliment net produit (kg)	Poids aliment consommé (kg/an/habitant)	Nombre d'habitants nourris	% des besoins de Rennes Métropole
Céréale	18986833,3	88,0	215666	51 %
Graisse Végétale	288265,4	5,5	51958	12 %
Légume	14393270,9	49,3	291888	69 %
Pomme de terre	3345395,9	21,3	157208	37 %
Fruit	826213,5	58,5	14112	3 %

Figure 4. Tableau de recouvrement de la consommation alimentaire en produit végétaux

On peut remarquer qu'en termes de production légumière la production actuelle de Rennes Métropole répond le mieux (69%) aux besoins des habitants (

Figure 4). Cependant on peut constater que la répartition de légumes n'est pas très diversifiée. En effet, il y a actuellement une production trop importante de « légumes fleurs » (choux fleur) par rapport aux « légumes tiges » (épinard, poireaux...) ou aux « légumes racines » (carottes, navets...) (Figure 5).

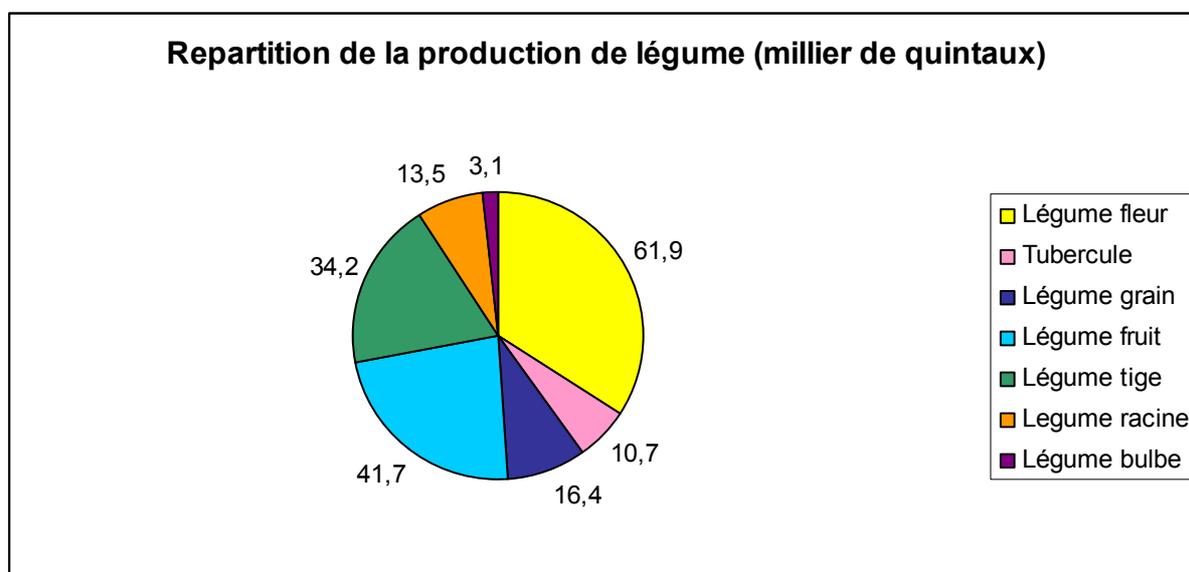


Figure 5. Graphique de répartition de la production de légume sur Rennes Métropole

La production en céréales est trop faible mais elle pourrait être améliorée en diminuant la quantité utilisée pour nourrir les animaux. En effet 30% des céréales sont utilisés pour nourrir les animaux.

La quantité de graisses végétales produite n'est pas suffisante. On peut penser que cela est dû d'une part à la quantité d'oléagineux consommés par les animaux et d'autre part au fait que la Bretagne ne produit pas beaucoup de tournesol.

La production de fruits est elle aussi trop faible. En effet, on peut penser que la Bretagne n'est pas une grande région productrice de fruits à cause de son faible ensoleillement.

B. PRODUCTIONS ANIMALES

Pour les productions animales nous avons utilisé les chiffres de la production bretonne en nombre de têtes et en poids de carcasse. Nous avons estimé le poids carcasse de chaque animal en poids net de viande. On considère que la perte entre le poids carcasse et le poids net de viande est la perte liée au poids des os retirés à la découpe. Nous avons pris ces chiffres pour les animaux suivants :

<u>Volaille</u> :	15% de perte de poids sur la carcasse
<u>Lapin</u> :	20% de perte de poids sur la carcasse
<u>Bovin</u> :	30% de perte de poids sur la carcasse
<u>Porc</u> :	25% de perte de poids sur la carcasse
<u>Ovin</u> :	15% de perte de poids sur la carcasse
<u>Caprin</u> :	30% de perte de poids sur la carcasse

Nous avons ensuite considéré qu'un poids de viande net est assimilable à une surface en appliquant un rendement (kg de viande produite/ ha). La proportion **SAU Rennes/SAU Bretonne** peut donc être appliquée sur la surface de viande bretonne, ce qui permet d'obtenir un poids de viande net produit sur la surface de Rennes Métropole. (**Annexe 2**)

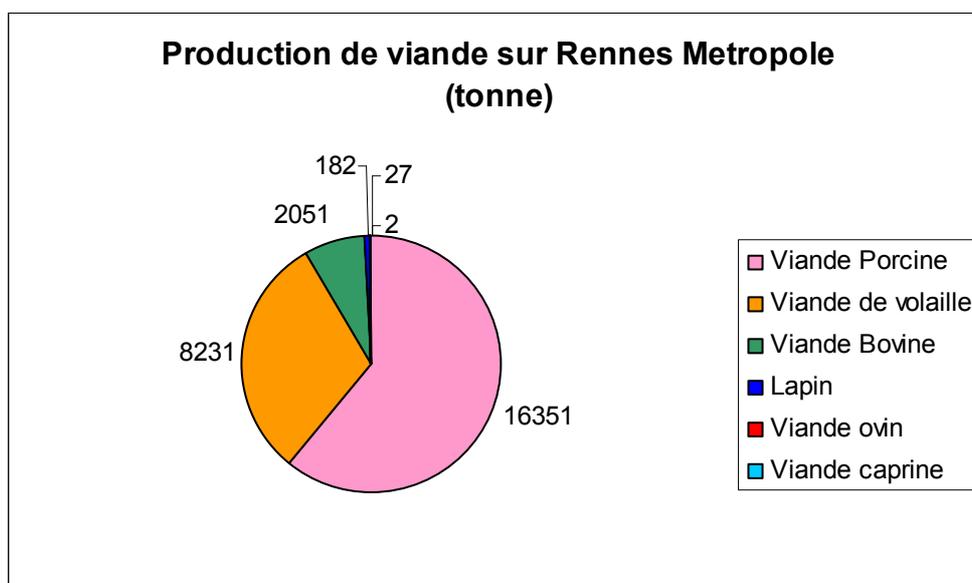


Figure 6. Répartition de la production de viandes en Bretagne

On remarque d'après le graphique de répartition (**Figure 6**) que la production majoritaire de viande sur Rennes Métropole est la production de viande porcine. La deuxième production est la

production de volaille. Il y aurait donc un travail de rééquilibrage à faire entre les différentes productions animales.

Avec ces quantités de produits animaux nous avons calculé le nombre d'habitants qu'il était possible de nourrir sur Rennes Métropole en divisant par la quantité d'aliment consommé par personne par an (Régime alimentaire d'aujourd'hui rapport AFSSA). Grâce à ces résultats nous avons pu obtenir le pourcentage de personnes nourries par quantité d'aliment sur Rennes Métropole. Ce pourcentage représente la part de la consommation des habitants d'aujourd'hui que recouvrirait la production animale de Rennes métropole si toute sa production était autoconsommée.

	Poids aliment net produit (Kg)	Poids d'aliment consommé (Kg/an/habitant)	Nombre d'habitants nourris	% des besoins alimentaires de Rennes Métropole
Viandes	26 843 491	44	614 268	146 %
Œufs	4 386 695	6	786 146	187 %
Produits laitiers	68 236 917	89	764 936	182 %

Figure 7. Tableau de recouvrement de la consommation alimentaire en produits animaux

On remarque sur ce tableau (**Figure 7**) que la production de viande et de produits animaux est largement supérieure à la demande de consommation des habitants. Cela nous mène à penser que dans un scénario de maximisation de l'espace la production animale devrait être diminuée.

II. PRÉSENTATION DE LA DÉMARCHE

A. PROBLÉMATIQUES

Face à ces constats de déséquilibre de production par rapport à la consommation actuelle, il s'agit dans un premier temps de se demander si une réorientation de la production alimentaire vers du local suffirait à nourrir Rennes Métropole. Ainsi, le but de cette partie est de répondre aux questions :

- ***Est-il possible sur le plan agronomique de nourrir une part significative de la population de Rennes Métropole avec les productions locales ?***
- ***Si non, quel serait le potentiel de production alimentaire des trames vertes urbaines ?***

B. APPROCHE POUR TRAITER LE PROBLÈME

Nous avons retenu différents paramètres qui influencent la potentialité de production de RM :

- Le régime alimentaire :

Plus ou moins riche en calories et en viande, il a un impact plus ou moins fort sur la surface nécessaire à la production alimentaire d'une personne.

- Le mode de production :

Il a une influence directe sur le rendement, et donc sur la surface de production. Il existe cependant presque autant de modes de production que d'agriculteurs, paysans ou jardiniers. Dans le cadre de notre étude, nous avons simplifié en ne considérant que deux modèles : conventionnel ou biologique.

- La surface de production :

Dans le système actuel, la surface de production alimentaire ne concerne quasiment que la SAU. Mais nous pouvons aussi considérer les espaces publics, jardins et autres espaces potentiellement utilisables à des fins de production alimentaire. Ce paramètre nécessite une réflexion de la prise en compte de tous les types de production : professionnel et non professionnel.

- Le mode de commercialisation :

Aujourd'hui, la production agricole est principalement tournée vers le marché extérieur, qu'il soit français ou mondial. L'idée ici est d'imaginer au contraire que la production soit destinée à la consommation locale.

Afin d'évaluer si Rennes Métropole serait capable de se nourrir localement, nous devons comprendre comment ces éléments sont reliés les uns aux autres (**Figure 8**). Nous pouvons répondre à cette question de deux façons :

- Nous considérons la population existante et en déduisons la **surface nécessaire** à la nourrir, tout en prenant en compte le régime alimentaire et le mode de production.
- Nous considérons la surface existante et nous estimons la part de la population qu'elle permet de nourrir.

Ce sont deux façons équivalentes et complémentaires de voir les choses, mais qui répondent à des logiques de réflexion différentes. Etant donné le temps et les moyens que nous avons, nous n'avons abordé que la première logique.

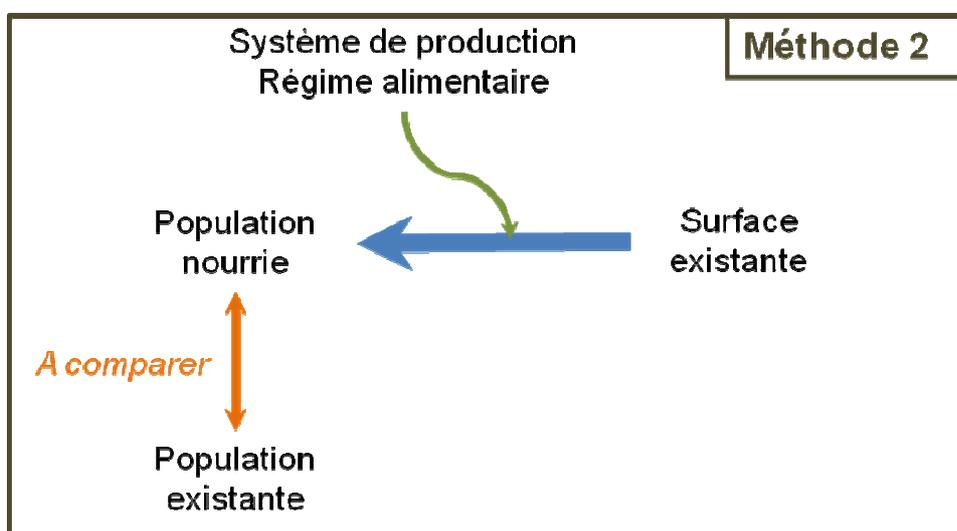
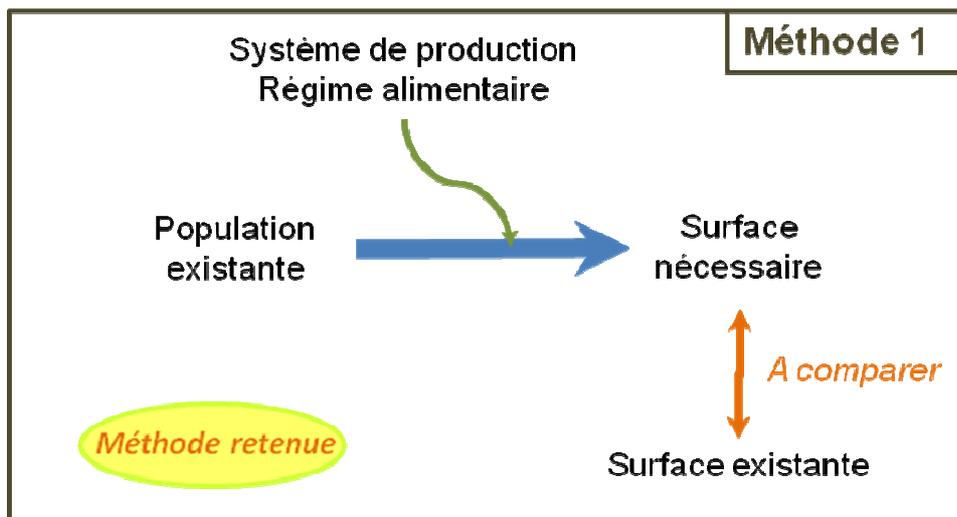


Figure 8. Relation entre facteurs et logique de réponse retenue

C. ETABLISSEMENT DES SCÉNARI

Nous avons suivi une démarche de calcul qui permet, à partir d'une population, d'aboutir à une surface nécessaire à satisfaire ses besoins selon son régime alimentaire et un type de production donné. Ces paramètres étant variables, nous les avons fixés selon différents scénarii.

	Etat actuel	Scénario tendanciel	Scénario potentiel	Scénario sociologique	Scénario utopique
Régime alimentaire	actuel	actuel	actuel	socio	modéré
Mode de production	conventionnel	conventionnel	conventionnel	socio	biologique
Surface de production	SAU	SAU	SAU + urbain	SAU + socio	SAU + urbain
Commercialisation	marché extérieur	local	local	local	local

Figure 9. Caractérisation des scénarii envisagés

Pour appuyer notre réflexion, nous nous sommes documentés sur des initiatives semblables déjà réalisée en Bretagne (Broussolle C. et al., 1983). Nous avons initialement établi plusieurs scénarii (**Figure 9**) permettant de mieux appréhender l'impact qu'aurait le changement d'un seul paramètre sur la situation alimentaire de RM. Par exemple, la comparaison du « scénario tendanciel » avec le « scénario potentiel » donnerait un ordre de grandeur de l'importance de l'agriculture urbaine sur la production totale. Nous avons aussi envisagé de prendre en compte, dans le « scénario sociologique », les données récupérées par le groupe d'étude sociologique afin d'estimer la part de l'agriculture urbaine qu'accepterait de mettre en œuvre la population.

Malheureusement pour des questions de temps, nous n'avons pas pu mener à bien nos objectifs initiaux. Nous nous sommes donc concentrés à l'élaboration des deux scénarii extrêmes : le « scénario tendanciel » et le « scénario utopique ». Nous y avons néanmoins intégré certaines données du groupe sociologique qui ont permis une meilleure estimation des surfaces des jardins privés et la construction d'hypothèses plus véridiques.

Dans le « scénario tendanciel », nous n'avons changé que le mode de commercialisation des exploitations agricoles par rapport à l'état actuel, c'est-à-dire que la production agricole est intégralement destinée à une commercialisation locale.

Dans le « scénario utopique », nous avons imaginé un système alimentaire totalement relocalisé au cœur de la ville, exploitant tous les espaces potentiellement cultivables. Le régime alimentaire serait moins gourmand en calories et protéines animales et les gens auraient un comportement moins gaspilleur. D'une manière générale, nous avons exploré toutes les solutions possibles afin de produire mieux et de consommer moins, tout en restant relativement raisonnable sur certaines hypothèses.

III. MÉTHODOLOGIE

A. EVALUATION DE LA SURFACE DISPONIBLE

Pour mener à bien notre étude, nous avons besoin de chiffrer les surfaces selon leur utilisation actuelle. Mais le territoire étant géré par différents acteurs, il nous a été difficile de rassembler les détails. Selon les différents acteurs, nous avons récolté :

- la SAU → Agreste
- les espaces publics → Services des espaces verts et de l'urbanisme de chaque commune de RM
- les espaces privés (hors SAU) → estimation SIG

1. LA SAU ET LES ESPACES PUBLICS : DONNEES EXISTANTES

a) La SAU

Actuellement, la production alimentaire est faite sur la surface agricole utile (SAU) et dans les jardins des particuliers. Nous avons utilisé la SAU du recensement de 2000, étant donné que celui de 2010 est actuellement en cours d'élaboration.

Nous aurions pu appliquer un taux de décroissance annuel de surface agricole, mais nous n'aurions pas eu, dans ce cas, les nouveaux chiffres des autres espaces. Nous avons préféré garder une homogénéité temporelle dans les données utilisées.

b) Les espaces publics

Pour la production alimentaire, nous avons décidé de ne prendre en compte que les espaces verts par soucis de simplification.

Bien que Rennes ait une classification très précise de ces espaces verts, il n'en est pas le cas pour les autres communes qui n'ont pas toutes les mêmes modes de gestion et les mêmes degrés d'avancement dans l'élaboration du PLU. Nous avons donc eu beaucoup de mal à récolter l'estimation des surfaces de toutes les communes de RM. C'est pourquoi nous nous sommes basés sur la proportion espaces verts / surface totale des communes de Betton, Bruz, Chantepie, Chavagne, Gévézé, Vern-sur-Seiche pour lesquels nous avons pu avoir les données grâce à [bilan des pratiques de désherbage de 2000-2004].

Nous avons différencié les communes « rurales » pour lesquelles la SAU représente plus de 50% de la surface totale, des communes « urbaines » pour lesquelles la SAU représente moins de 50% de la surface totale.

Nous pensions voir une distinction entre les deux au niveau de la proportion d'espaces verts, mais il n'est pas apparu de différence significative avec les données que nous avons.

Nous avons donc arbitrairement considéré la proportion des espaces verts à 3% de la surface totale pour toutes les communes de RM (hormis Rennes), valeur se rapprochant de la proportion moyenne obtenue avec les données qu'on avait (2,6%).

2. ESTIMATION DES ESPACES PRIVÉS : DONNEES INEXISTANTES

a) Méthodologie générale

Nous avons distingué deux types d'espaces privés potentiellement cultivables : les jardins privés et les toits plats. Il est évident que les jardins accompagnant les maisons peuvent être un lieu privilégié de production alimentaire. Produire sur les toits peut paraître moins évident, mais il y a de plus en plus d'exemples dans le monde illustrant cette possibilité intéressante aussi bien au niveau productif qu'esthétique. Nous avons cependant écarté l'hypothèse envisageable qu'il serait possible de considérer aussi certains toits pentus potentiellement aménageable en espace productif. Ainsi nous ne considérons que les toits plats.

Cependant l'aire de ces surfaces n'a jamais été estimée par un quelconque organisme. Ne disposant pas de ces données, nous avons dû les estimer par nous-mêmes. Nous avons procédé par une estimation par SIG à partir de photos satellites.

Les données images ont été récoltées à l'aide de Google Earth free version. Les observations ont été faites à partir d'orthophotographies de GeoEye et IGN France prise entre 2003 et 2008. La résolution des images est suffisante pour que nous puissions distinguer les différents types de jardins, la distinction entre toits plats et pentus et donc faire nos interprétations. Les aires ont été calculées avec le logiciel GPS Track Maker and GE Path.

D'un point de vue méthodologique, lors de la délimitation des surfaces, nous avons sélectionné uniquement les jardins autour des maisons. Nous n'avons pas pris en compte les jardins au pied des immeubles, les squares entre les maisons, car ils sont considérés dans les espaces verts de la ville de Rennes. Concernant les toits, nous n'avons sélectionné que les toits plats.

Nous avons fait la distinction entre la ville de Rennes et les autres communes de Rennes Métropole. En effet, nous avons fait le choix de considérer ces deux territoires comme distincts compte tenu de leur différence en terme d'urbanisation. L'habitat n'est pas dispersé dans la ville de Rennes, tandis que dans les villes environnantes on trouve de nombreuses maisons isolées avec des jardins de taille importante. Sur chacun de ces territoires, nous avons donc utilisé une méthodologie différente.

b) Estimation sur la ville de Rennes

Dans le cas de Rennes, l'idée est d'obtenir le pourcentage de jardins privés et de toits plats par rapport à la surface de la ville.

Nous avons précédé par un échantillonnage aléatoire. Pour ce faire, nous avons découpé la ville de Rennes en rectangles de 30,8 ha (0,05 degré de longitude et latitude) ce qui résulte en 432 carrés. Nous avons considéré que cette population totale a une variation élevée en termes de taille de surfaces de toits et jardins. Nous avons supposé qu'une marge d'erreur de 5%, c'est-à-dire un intervalle de confiance de 95% avec 10% de points d'erreur, était suffisant. Prenant en compte toutes ces considérations, d'après la formule de définition de taille d'échantillonnage, il nous faut pour une population de 432 carrés, effectuer 79 mesures. Nous avons donc sélectionné aléatoirement 79 carrés (

Figure 10 et **Figure 11**). Cette taille de population nous permet de faire une correction pour une population finie, réduisant l'écart de notre intervalle de confiance et nous fournissant une meilleure précision pour notre moyenne estimée.

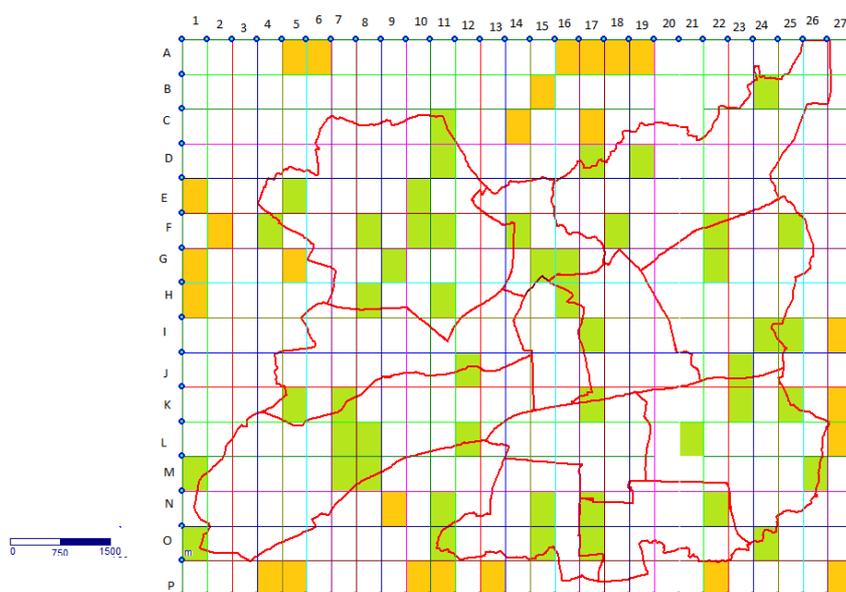


Figure 10. Les échantillons à analyser

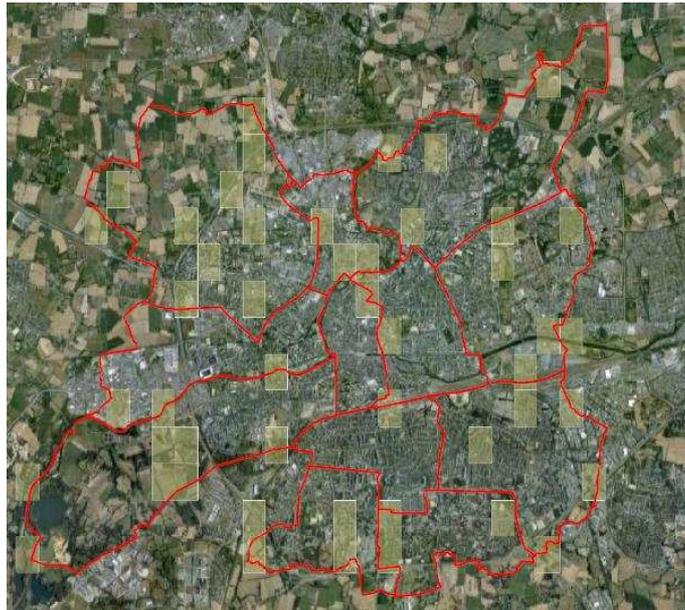


Figure 11. Les échantillons sur l'orthophotographie

Sur chacun de ces carrés, nous avons délimité les surfaces de jardins privés et de toits (**Figure 12**). On attribue ainsi une proportion de toits et une de jardins privés à chaque carré. Ceci nous permet d'estimer la moyenne et l'intervalle de confiance à 95% pour les carrés analysés, grâce au Théorème de la Limite Centrée.

Comme l'échantillonnage a été fait de manière aléatoire, nous pouvons assimiler la proportion des toits et jardins de la moyenne des carrés échantillonnés à celle de Rennes. Connaissant la superficie de Rennes, nous en avons déduit la surface de jardins privés et de toits.

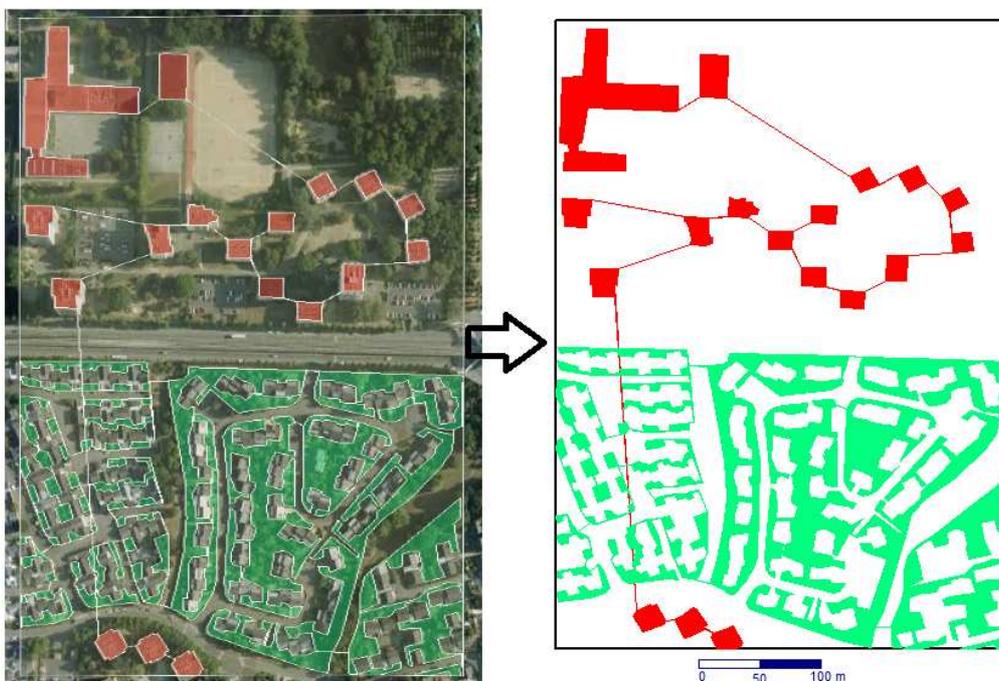


Figure 12. Détail de l'analyse d'un carré

Pour conclure nous trouvons une surface de 182,4 ha de jardins privés avec une fourchette (à 95 %) allant de 106,9 ha à 257,9 ha et 165 ha de toits plats avec une fourchette allant de 100,3 ha à 229,6 ha.

c) Estimation sur les autres communes que Rennes

Dans le cas des villes entourant Rennes, comme les surfaces sont plus importantes, nous avons changé de méthodologie. Nous avons classé chaque village selon 4 catégories de densité et nous avons sélectionné au hasard un village par catégorie. De la densité la plus forte à la moins élevée nous avons fait : Chantepie, Chavagne, St Erblon, Gévézé. Nous faisons ici l'hypothèse que les autres villages sont homogènes en termes de proportion de jardins privés, au sein des catégories (

Figure 13).

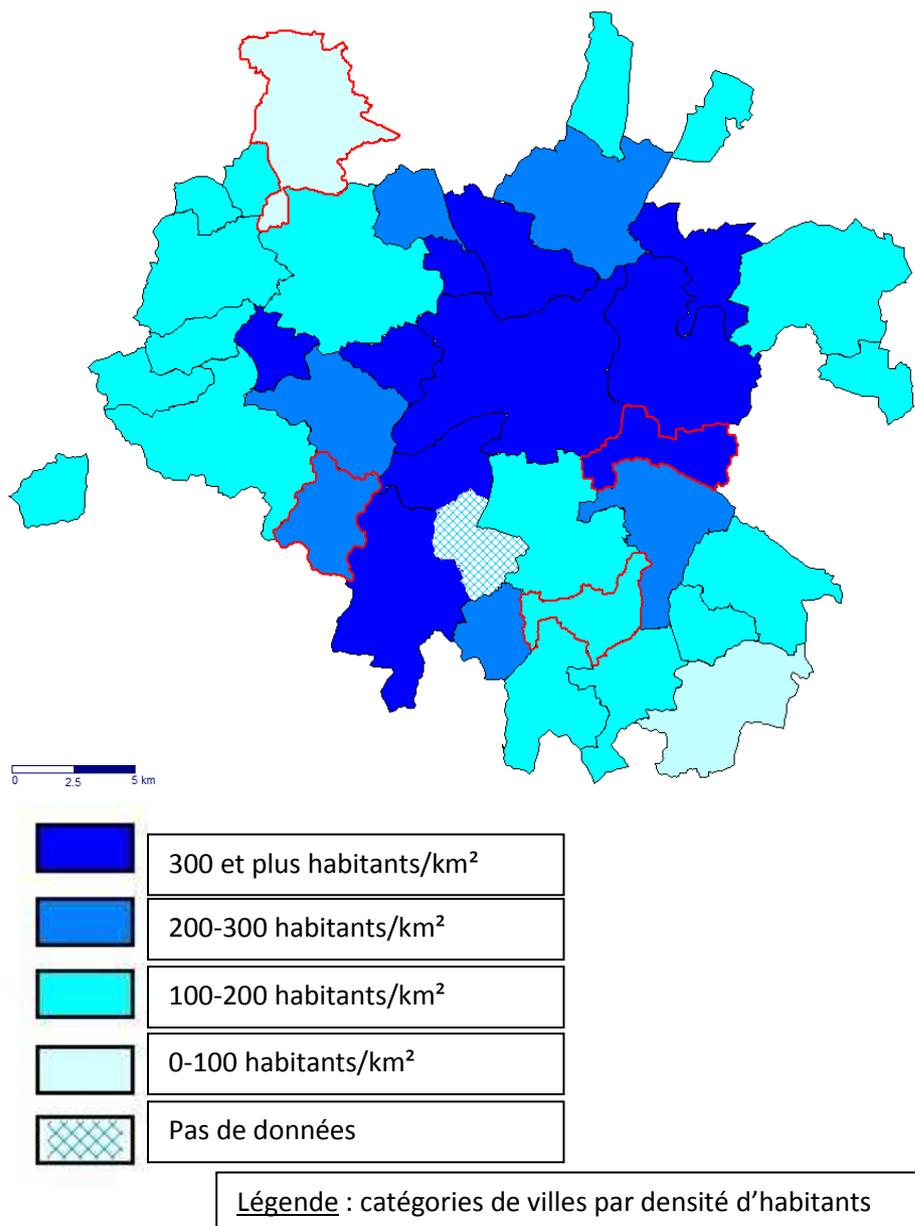


Figure 13. Densité d'habitation de Rennes Métropole et villes échantillonnées, (données de population de RM ; données de surface www.toutes-les-villes.com ; réalisation avec le logiciel GPS Track Maker software)

De même que pour la ville de Rennes, nous avons identifié et sélectionné les jardins privés et toits plats sur la totalité de la surface des communes choisies (**Figure 14**). Au sein des 4 villes étudiées, la variabilité de nos résultats est très faible, toutes les villes de Rennes métropole (hors Rennes) sont donc homogène en terme de proportion de jardins privés. Nous avons appliqué la proportion moyenne calculée à l'ensemble des communes. Nous obtenons une surface de jardins privés de 2716 ha et une surface de toits de 183 ha.



Figure 14. Sélection de jardins privés

d) Limites de ce travail

Le travail précédent comporte différentes limites. La plus importante est que nous avons du faire un travail d'interprétation des images de Google Earth. Bien que ces dernières soient de bonne qualité, rien nous garanti que les surfaces sectionnées n'aient pas été comptabilisées par ailleurs, ou que nous avons tout comptabilisé. Par exemple, il n'est pas facile dans la campagne de faire la différence entre de la SAU (déjà prise en compte par ailleurs) et certains jardins privés.

Ensuite certaines surfaces ont pu être oubliées car elles ne sont pas répertoriées par la mairie de Rennes, mais ne rentre pas dans notre définition de jardins privés. L'exemple est les espaces verts d'Agrocampus qui sont gérés par les jardiniers du campus (donc ces espaces ne sont pas pris en compte par la mairie), mais ils n'entrent pas dans ce que nous référençons comme étant des jardins privés. Il se peut donc qu'un certain nombre d'hectares aient été oubliés.

Un autre point de méthodologie qui peut être soumis à question est que nous n'avons pas délimité les jardins individuellement, un par un, mais comme un continuum. Ceci est acceptable du point de vue des trames vertes et de la écologique, mais en termes de surface, les chiffres obtenus sont surestimé. Nous les avons donc corrigés plus tard dans nos calculs. Ce travail de correction est fait en même temps que l'estimation de la proportion des jardins mis en culture.

Notre estimation ne nous permet pas de calculer les surfaces de balcons, il reste donc une part epsilonesque de surfaces qui ne peuvent pour le moment pas être prise en compte dans les calculs de surface.

Cette méthodologie permet de calculer les surfaces disponibles mais ne prend pas en compte des variables tels que l'exposition lumineuse, la qualité des sols, etc. Ainsi, il se peut que tous ces hectares identifiés ne puissent être mis en production de manière optimale.

e) Marges de manœuvre pour de futurs projets

Certains points peuvent faire l'objet d'améliorations pour affiner les mesures. Tout d'abord on pourrait mixer une approche SIG avec une approche de terrain pour collecter les données (par exemple via des agences immobilières qui ont des parcs de logement dans lesquels on peut avoir le nombre de maisons et les surfaces de jardin de ces maisons...)

En disposant de plus de temps, on pourrait appliquer la méthode utilisé pour Rennes à toutes les autres villes de Rennes Métropole. Ainsi on s'affranchit de l'hypothèse d'homogénéité des villes en termes de surfaces de jardins.

Nous voulions dans un premier temps découper la ville de Rennes par type d'habitat homogène et caractériser pour chacun d'eux un certain pourcentage d'espace de toits, jardins, bâti, etc. D'après Mme Coignac, responsable à la direction des jardins de la ville de Rennes, les types d'habitats sont très fortement corrélés à l'époque de construction des quartiers. Il aurait été judicieux d'utiliser la carte de l'historique de Rennes afin d'estimer la surface de chaque types de quartier et d'habitat. Néanmoins par manque de temps pour récolter les données et fichiers nécessaires auprès des bons organismes, nous avons utilisé une autre méthode.

Enfin une approche pluridisciplinaire (écologique et pédologique) pourrait être intéressante pour affiner les types de surfaces. Cette étude pourrait faire l'objet d'un atelier transversal par exemple.

3. CATÉGORISATION DES SURFACES PAR TYPE

Nous avons pris en compte l'homogénéité des productions possible sur un certain type de surface. Il est par exemple pas envisageable de cultiver des céréales ou d'élever une vache sur un toit comme on le ferait sur de la SAU. C'est pourquoi nous avons regroupé nos surfaces par type selon leur production potentielle :

- La SAU
- La forêt
- Jardins potagers publics/privés = jardins familiaux et partagés + jardins privés
- Espaces verts = surface totale des espaces verts données par les communes moins les jardins familiaux et partagés
- Toits plats

4. ESTIMATION DE LA SURFACE REELLEMENT CULTIVEE

Une fois toutes les données des surfaces potentiellement cultivables récoltées, nous avons pris en compte le fait que la totalité des surfaces ne pouvaient être mis en culture strictement. Par exemple les jardins privés auront toujours une part de surface non dédié à l'alimentaire : ne serait-ce que la surface des chemins, une pelouse pour le chien ou les enfants, etc. Il nous a suffit d'appliquer un pourcentage d'utilisation à chaque type de surface trouvé en fonction des scénarii.

B. DU RÉGIME ALIMENTAIRE À LA SURFACE DISPONIBLE

1. ETABLISSEMENT DU RÉGIME ALIMENTAIRE

A chaque scénario est associé un régime alimentaire spécifique. Ces régimes alimentaires sont raisonnés en terme énergétique. Une ration énergétique moyenne est déterminée pour chacun d'eux à partir des rations propres à chaque catégorie d'individus (hommes, femmes, enfants) et des proportions de chacune de ces catégories dans Rennes Métropole. **(Figure 15)**

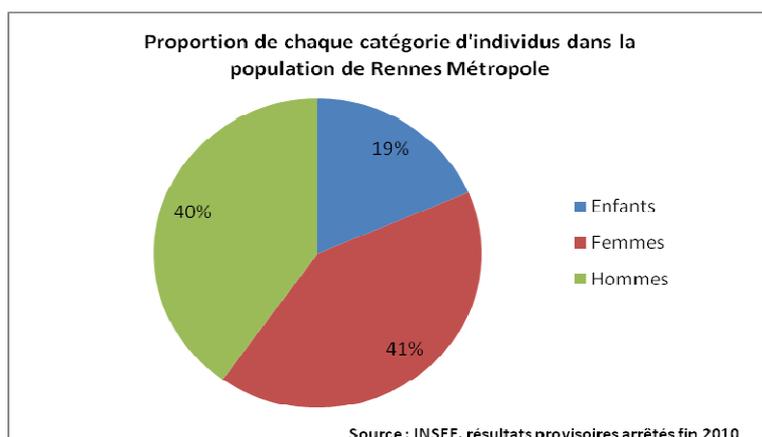


Figure 15. Proportion de chaque catégorie d'individus dans la population de Rennes Métropole

Ensuite, cette ration énergétique totale est répartie entre les grandes familles d'aliments, à savoir les légumes, les graisses végétales, les fruits, les céréales, les viandes, les œufs et les produits laitiers. Pour chaque aliment nous avons collecté les apports en calories par gramme et nous avons ensuite réalisé une moyenne des apports énergétiques par type d'aliment (Favier, J.C. et al., 1995).

Une condition commune aux deux régimes alimentaires est le respect de l'apport journalier minimum en protéines, fixé à 51 g/jour (Institute of medicine of the national academies).

Un certain nombre d'hypothèses a été émis afin de faire concorder les régimes alimentaires et la traduction agronomique en terme de production dans les scénarii.

- Les « sucres et dérivés » ont été omis du régime alimentaire par soucis de simplicité. En effet, nous avons estimé qu'ils étaient répartis dans les autres aliments composant le régime alimentaire.
- La majorité des hypothèses concernent le détail des grandes familles d'aliments **(Figure 16)**.

Famille d'aliment	Constituants de la famille d'aliment
Légumes	Légumes feuillus et à tiges : asperge, céleri, poireaux, laitue, épinards, choux...
	Légumes fleurs : artichauts, choux fleur, brocolis
	Légumes fruits : concombre, courgette, tomate, aubergine, potiron, poivron
	Légumes racines : carotte, radis, navet, salsifis, betterave, céleri rave
	Légumes graines : petit pois, haricot sec, haricot vert, maïs doux
	Légumes bulbes : ail, échalote, oignon
	Légumes secs : haricot sec, lentille, petit pois
Fruits	Légumes tubercules : pomme de terre
	Fruits à noyau : abricot, cerise, pêche, prune, olives
	Fruits à pépins : pomme à cidre, pomme de table, poire
	Fruits à coque : amande, châtaigne, noix, noisette
	Baies : kiwi, cassis et myrtille, framboise, groseille
Agrumes : citrons, clémentine, orange, pamplemousse	
Céréales	Blé dur, blé tendre, avoine, seigle
Viandes	Ovins : agneaux
	Bovins : bœufs, veaux, vache de réforme, cheval et autres
	Porcs : porc, produits tripiers
	Lapins : lapin, gibier
	Volailles : poulet de chair, poule de réforme
Œufs	Œufs
Produits laitiers	Lait
	Yaourt, fromage blanc, beurre
	Fromage : fromage de chèvre (50 %), fromage de vache (50 %)
	Crème dessert et lait gélifié
Graisse végétale	Huile de Colza : 99 %
	Huile de tournesol : 1%

Figure 16. Détails des constituants par famille d'aliment

La consommation au sein de chaque de chaque famille d'aliments a été ensuite répartie entre les différentes sous-familles (Argaud D. et al., 2001). Des méthodes différentes de répartition ont été employées pour chaque scénario et seront détaillées plus tard dans le rapport.

- Les graisses végétales ont été divisées en fonction de la production actuelle en Ille-et-Vilaine par soucis de faisabilité agronomique (Agreste). En effet, la culture de tournesol est plus délicate dans le bassin rennais que celle du colza.

- Nous avons considéré que le beurre, les yaourts, le lait et ses autres produits dérivés provenaient exclusivement de lait de vache. Par contre, les fromages sont issus à 50 % de lait de chèvre, et à 50 % de lait de vache.

- Par soucis de simplicité, la consommation de poisson a été assimilée à celle de la viande. En effet, dans les deux scénarii créés, les aliments consommés devront être produits localement, ce qui rend la production de poissons délicate dans Rennes Métropole.

Chaque régime alimentaire est donc caractérisé par un apport protéique total supérieur à l'apport journalier minimum en protéine, et par un quota énergétique journalier (en kcal) répartis entre les différentes familles d'aliments.

2. CALCUL DES RENDEMENTS

a) Produits végétaux

Nous avons cherché des références de rendements de végétaux pour faire le lien entre nos besoins en végétaux et la surface nécessaire pour couvrir ces besoins. Deux principales difficultés se sont posées à nous.

D'abord nous disposons de rendements pour des espèces de légumes et de fruits, or pour faire la correspondance avec le régime alimentaire, nous avons besoin des rendements par catégorie de végétaux : légumes feuillus et à tige, légumes à fleurs, légumes fruits, légumes racines, légumes bulbes, légumes tubercules, légumes graines et légumes secs (Mappa, D., 2000). De même pour les fruits, les céréales, les oléagineux et les protéagineux. Pour toutes ces catégories, il n'existe aucune donnée de rendement. Nous avons donc récupéré les rendements de chaque espèce, puis nous les avons triés en fonction des catégories précédemment établies et nous avons fait une moyenne pour chaque catégorie. C'est cette moyenne que nous utiliserons pour déterminer les surfaces nécessaires pour chaque catégorie de végétaux, en fonction de nos besoins.

Ensuite nous disposons des données de l'Agreste qui sont des données annuelles. Elles comportent donc une forte variabilité due aux aléas climatiques. Pour ce dernier problème nous avons utilisé une moyenne sur deux ans. Nous diminuons ainsi le risque d'avoir des rendements aberrants à cause d'une très bonne ou d'une très mauvaise année. Pour être plus précis, il faudrait faire cette moyenne sur de nombreuses années (**Figure 17**).

	Rendement conventionnel (qx/ha) Moyenne 2008/2009	Rendement bio (qx/ha)
Légume feuillus et à tiges	202	142
Légume fleurs	102	98
Légume fruit	340	250
Légume racine	304	267
Légume bulbe	241	143
Légume tubercule	454	200
Légume graine	113	70
Légumes sec	19	10
Céréale	59	42
Oléagineux	30	23
Protéagineux	41	29
Fruits à noyau	115	57
Fruits à pépins	303	152
Fruits à coque	20	10
Baies	91	46
Agrumes	111	56

Figure 17. Synthèse des rendements végétaux

Concernant les rendements en agriculture biologique, qui est notre modèle d'agriculture durable pour le scénario utopique, nous avons procédé de la même manière. C'est-à-dire que nous avons fait des moyennes pour chaque catégorie identifiée. Les données étant moins riches, nous n'avons pas toujours pu faire une moyenne sur deux ans (Argouarc'h J. et al., 2008). Mais l'opération a été faite aussi souvent que possible. Pour les fruits, nous n'avons pas de données exhaustives par fruit. Nous avons donc cherché de quelle proportion les rendements en agriculture biologique sont plus faible en moyenne par rapport à ceux en agriculture conventionnelle.

D'un point de vue méthodologique, les rendements dont nous disposons pour les productions de légumes prennent en compte le fait que sur une même surface, on peut produire plusieurs fois le même type de légumes. Par exemple, sur un hectare plusieurs générations de salades peuvent être produites pendant un an. Ainsi nous optimisons les surfaces.

Dans le cas des céréales, dans la mesure où se sont des végétaux à cycle long, deux cultures de céréales ne peuvent pas être réalisées en une année. Cependant, l'élaboration de systèmes de rotations permet d'optimiser les surfaces.

Pour obtenir les rendements de production des graisses végétales, nous avons divisé par 3 le rendement de la culture associée. En effet, le rapport « huile végétale/tourteaux » au sein de la production est de « un tiers/deux tiers ». Deux tiers de la récolte d'une surface donnée de colza sert à la production de tourteaux, tandis que l'autre tiers est transformé en huile végétale.

Cette méthode de travail nous permet d'avoir des rendements par grandes catégories de végétaux. A un niveau plus fin de critique, cela est réducteur car on peut minimiser l'impact de

progrès agronomiques. Par exemple, l'effort de sélection se fait sur les variétés les plus consommées et porte généralement sur l'augmentation des rendements, en faisant une moyenne entre rendement de carottes et de salsifis, on ne prend pas en compte leur part relative dans notre alimentation, et cela revient à dire que l'on consomme ces légumes dans les mêmes proportions.

D'autres points peuvent faire l'objet d'amélioration, pour avoir plus de finesse dans le détail des rendements. Tout d'abord notre démarche intellectuelle consiste à identifier nos besoins alimentaires pour en déduire une surface nécessaire pour couvrir ces besoins en situation d'autonomie. Cette réflexion sous-entend que nous nous donnons des marges de sécurité qui prennent en compte les aléas climatiques, or nos résultats représentent un strict équilibre. Ensuite, tous ces calculs ne prennent pas en compte les surfaces nécessaires pour produire les semences de la récolte suivante. En effet les rendements dont nous disposons sont ceux d'agriculteurs qui vendent toute leur récolte, et qui achètent tous les ans de nouvelles semences.

b) Produits animaux

Pour chacun des régimes alimentaires que nous avons retenus, nous connaissons la quantité de chacun des types de viande consommée. De la même manière nous connaissons la quantité de lait et d'œufs consommée. Les productions végétales consommées (légumes, céréales...) sont facilement traductibles en surfaces de production nécessaires lorsqu'on connaît les rendements à l'hectare de chacune d'elles. Ce n'est pas aussi simple pour les productions animales car cela requiert un effort de conversion des aliments consommés pour obtenir les surfaces qu'ils mobilisent pour être produits. Pour cela, nous avons établi les rations alimentaires des animaux et défini les constituants de chacune d'elles (**Annexe 3**). A partir de ces constituants nous avons cherché à estimer la surface nécessaire pour nourrir les animaux.

En accord avec notre approche générale qui s'appuie sur le régime alimentaire, notre objectif était d'obtenir le poids de produits animaux (viande, lait, œufs...) pouvant être produit par hectare. Pour cela, nous avons raisonné pour chacun des types de produits animaux à partir d'un individu (vache laitière, bœuf, poule pondeuse...) et nous avons déterminé ses besoins totaux en alimentation pour produire ce pourquoi on l'élève (viande, lait, œufs...). Dans certains cas, ces données correspondent à la production annuelle, car c'est sur cette échelle de temps que nous avons obtenu des données (ex : vache laitière, 1 an, 7000 litres). Dans d'autres cas ces données ne correspondent pas à la production annuelle car le cycle de production est plus court (ex : poulet, 90 jours, 1,35 kg) ou plus long (bœuf, 3 ans, 270 kg). Il n'y a donc dans nos résultats finaux aucune échelle de temps considérée mais seulement des quantités produites par unité de surface selon le mode de production et d'alimentation considéré.

En ce qui concerne les constituants des rations, ils sont de trois principaux types :

- les céréales (blé, orge, maïs grain, avoine),
- les oléo-protéagineux (colza, pois, soja, tournesol),
- les surfaces fourragères (herbe, foin, maïs ensilage).

Chacune des rations animales sont constituées d'une partie de ces ingrédients. Cependant, les rations sont en réalité plus complexes que celles que nous avons élaborées. Tout d'abord parmi les principaux constituants (céréales, oléo-protéagineux), il existe une diversité spécifique plus importante (ex : seigle, triticale, lupin...). Nous avons fait le choix de réduire la diversité des

constituants en admettant qu'ils peuvent se substituer entre eux. De plus, il existe en réalité dans les rations davantage de constituants que ceux que nous avons retenus (ex : paille, minéraux, vitamines). En ce qui concerne la paille, la quantité de céréales produite nous amène à penser que nous pourrions aisément en mobiliser une partie pour l'alimentation des animaux. Les vitamines et les minéraux sont des constituants de chacune des rations mais nous ne pouvons pas les trouver ou les produire sur le territoire. Nous ne les avons pas considérés dans nos rations alimentaires, cependant ces éléments restent importants et devront être à l'avenir reconsidérés.

Les oléagineux (colza et tournesol) qui constituent les rations se trouvent sous forme de tourteaux. Nous avons considéré que ces oléagineux sont composés de 70% de tourteaux et de 30% d'huile (89% de tourteaux pour le soja).

Pour chaque type de production animale, les hypothèses sont différentes, il est important de les présenter plus en détails :

- **Le porc :**

Notre porc consomme des céréales et des tourteaux. La ration que nous proposons prend en compte le fait qu'il faut nourrir une truie pendant 140 jours de gestation et d'allaitement pour produire une douzaine de porcelets sevrés. C'est pour cette raison que l'Indice de Consommation (IDC) qui représente le poids en kilogramme d'aliment consommé par kilogramme d'animal vif produit est environ de 3. (Chambre Agri 49, Centre d'information des viandes)

- **La vache à viande :**

La ration proposée pour la vache à viande représente l'ensemble de ce que va consommer un bovin viande tout au long de sa vie, c'est-à-dire en moyenne trois ans. En prenant en compte la totalité de la ration nous intégrons le fait qu'il faut sur une année nourrir les bovins âgés de trois ans qui vont être abattus mais également les plus jeunes qui sont en croissance. Cet animal est nourri avec des fourrages tels que du foin, de l'herbe pâturée et du maïs ensilage et reçoit des compléments en aliments concentrés (Centre d'information des viandes, réseaux d'élevage).

- **Le bœuf à l'herbe :**

Nous considérons que cet animal est également nourri pour sa viande mais cette fois-ci il ne consomme pas de maïs ensilage, seulement du foin et de l'herbe pâturée. Cet animal consomme également moins d'aliments concentrés, il est élevé de manière moins intensive (Institut de l'élevage).

- **La vache laitière conventionnelle :**

La ration que nous proposons prend en compte l'alimentation d'une vache laitière qui produit 7500 litres de lait par an ainsi que l'alimentation d'une génisse laitière de renouvellement. (Par souci de simplification nous avons considéré une génisse d'âge moyen, d'environ 15 mois, mais en réalité il existe des lots de génisses d'âges différents.) Ces génisses consomment annuellement 300 kg de maïs ensilage, 300 kg de concentré et environ 0,25 ares d'herbe (pâturage et foin). Les vaches laitières consomment de l'herbe et du maïs ensilage ainsi que des aliments concentrés (173g/litre de lait). Nous considérons que pour 7500 litres de lait produits, nous avons également l'équivalent de 0,5 veau mâle et 0,25 vache de réforme produits, puisque un veau sur deux est un mâle et que nous considérons un taux de renouvellement des vaches de 25% (INRA, 2007).

- **La vache laitière à l'herbe :**

La ration de cet animal est différente de la précédente puisque cette vache ne consomme pas de maïs ensilage mais seulement de l'herbe et du foin (Institut de l'élevage). Elle produit également moins, 5800 litres par an et consomme une quantité moins importante de concentrés (172g/litre de lait). Les génisses ne mangent pas non plus de maïs ensilage, sinon le reste des éléments sont identiques à la vache conventionnelle.

- **L'agneau à l'herbe :**

La ration proposée est celle nécessaire pour obtenir un agneau viande. La ration prend en compte l'alimentation annuelle du troupeau de mères et l'engraissement des agneaux jusqu'à l'abattage (Institut de l'élevage).

- **Le poulet de chair :**

Le poulet de chair de 2 kg vif consomme 5 kilogrammes d'aliments concentrés ce qui nous donne un IDC de 2,50, cela correspond aux chiffres moyens de la production conventionnelle (INRA 1984, Chambres d'agriculture 2009)

- **La poule pondeuse :**

Nous avons considéré que la poule pondeuse produit 300 œufs de 63 g par an, soit 17 kg d'œuf (coquilles non comprises). Elle consomme environ 180 g d'aliment par œuf. Ce chiffre est bien au dessus de la moyenne des élevages conventionnels. Nous justifions ce choix pour que les poules ne puisent pas trop dans leurs réserves et soient consommables pour leur viande à la fin de leur carrière de pondeuses. (Chambres d'agriculture 2006)

- **La chèvre laitière à l'herbe :**

La chèvre produit 650 litres de lait et est nourrie à l'herbe, au foin et à l'aliment concentré. On considère que la production de 650 litres de lait s'accompagne également de la production de 1,3 chevreau. Cette ration prend en compte l'alimentation des jeunes chèvres de remplacement (Institut de l'élevage et al., 2005).

- **Le lapin :**

Le lapin de chair de 2,5 kg vif a un IDC de 3,30, sa ration est constituée de céréales et de tourteaux et d'un peu de paille (INRA, 1984).

Pour chacun des types d'animaux présentés, notre objectif est d'obtenir la quantité produite à l'hectare (kg de viande/ha, litre de lait/ha). Nous avons donc cherché la surface nécessaire pour produire nos rations. A partir des quantités totales d'aliment que nous avons déterminées et en se servant des rendements de production à l'hectare (**Figure 18**), nous avons été en mesure d'établir ces surfaces.

Espèces	Orge	Maïs	Blé	Avoine	Pois	Colza	Soja	Tournesol	Prairies	Maïs ensilage
Rendement kg/hectare (et tourteaux)	6800	9200	7500	4800	4800	3500 (2345)	2800 (2492)	2500	6000 (en MS)	14000 (en MS)

Figure 18. Rendement à l'hectare des espèces végétales entrant dans la composition des rations

Nous avons également déterminé les rendements en viande de chaque espèce en établissant le poids vif, le poids de carcasse et le poids de viande net (nous connaissons déjà les quantités de lait produites). Ainsi, connaissant la surface nécessaire pour produire la quantité de produits animaux, nous avons été en mesure d'établir les rendements de produits par hectare (**Figure 19**).

(Ex: il faut environ 1,25 are pour alimenter une poule produisant 17 kg d'œuf, il y a donc un rendement de 1365 kg d'œuf par hectare)

Type de ration	Kg/ha
Porc	1024,21
Vache à viande	198,57
Bœuf à l'herbe	173,80
Vache laitière conventionnelle	4871,20
Vaches laitières à l'herbe	4361,41
Agneau à l'herbe	129,77
Poulet de chair	1524,83
Poule pondeuse	1365,34
Chèvre laitière à l'herbe	2158,05
Lapin	734,55

Figure 19. Rendement de produits animaux par hectare

3. SYNTHÈSE DE LA DÉMARCHÉ « DU RÉGIME ALIMENTAIRE VERS LA SURFACE NÉCESSAIRE »

Afin de passer du régime alimentaire aux surfaces nécessaires pour nourrir la totalité de Rennes Métropole, nous avons rassemblé l'ensemble des étapes et des données dans un unique tableau synthétique. Chaque scénario dispose de son propre tableau. Ce dernier comprend trois entrées différentes selon le scénario : la ration calorique quotidienne, le régime alimentaire sous forme de contribution calorique attribué à chaque grande famille d'aliment, et l'année du scénario qui révèle le nombre d'habitants dans Rennes Métropole. Il a été construit autour de deux grandes parties et s'applique à l'ensemble des aliments répertoriés précédemment. (**Annexe 4**)

La première partie est consacrée aux données « fixes » nécessaires pour les différentes étapes de calcul, à savoir le taux protéique et le taux énergétique de chaque aliment, leur proportion

consommée au sein de leur famille d'aliments, ainsi que le rendement/hectare de chacun des produits.

La seconde partie est destinée aux étapes de calcul. L'entrée initiale est la contribution calorique par famille d'aliment, exprimée en pourcentage de l'apport calorique journalier.

- La première étape consiste à traduire ce pourcentage en calorie proprement dite.
- La seconde étape sert à répartir les apports caloriques au sein de chaque grande famille d'aliment. Il suffit pour cela d'appliquer les proportions prédéfinies au sein de chaque famille d'aliments. (Figure 20)

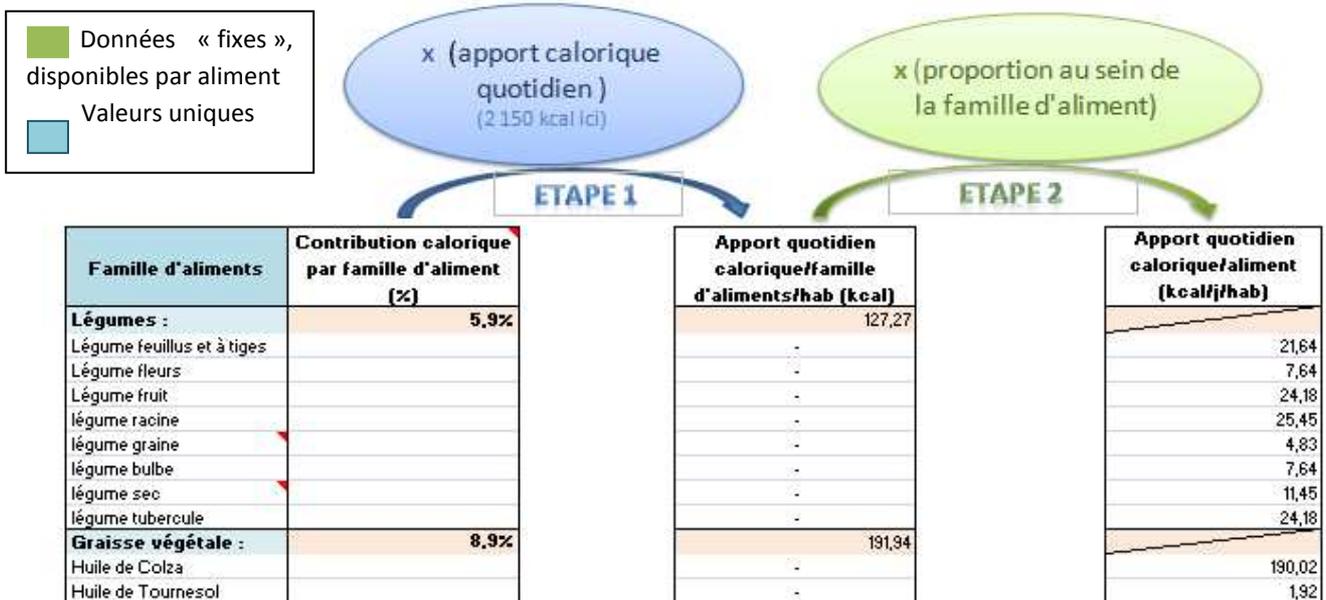


Figure 20. Etapes de calcul 1 et 2 – Extrait du tableau synthétique alimentation-surface, scénario tendanciel

- La troisième étape consiste à traduire les apports caloriques quotidiens par aliment en quantité quotidienne d'aliment consommée. Cette opération est possible grâce à la donnée fixe « taux énergétique » disponible pour chaque aliment. (Figure 21)

- La quatrième étape vise à calculer la quantité annuelle consommée par Rennes Métropole par aliment. Pour cela, il a fallu multiplier la quantité quotidienne de chaque aliment consommée par le nombre de jours en une année et le nombre d'habitants de RM.

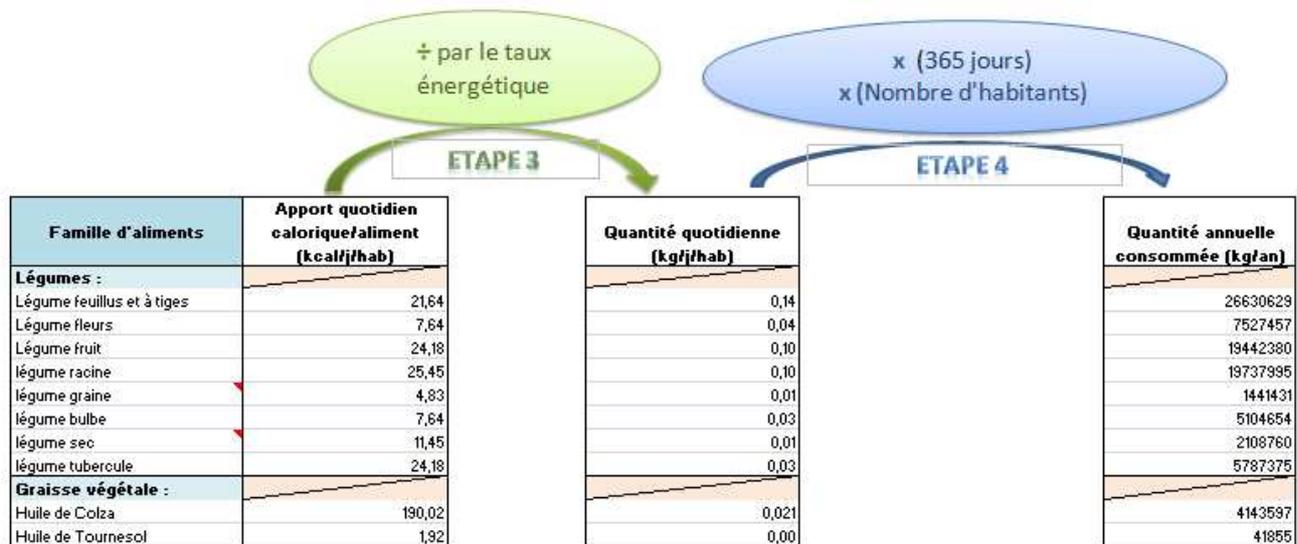
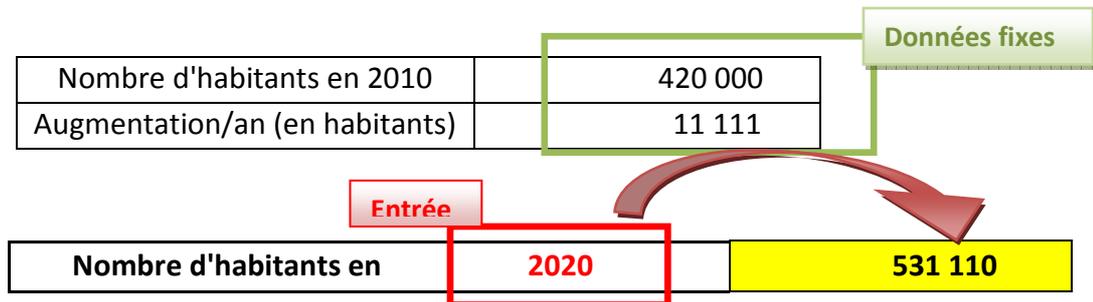


Figure 21. Etapes de calcul 3 et 4 – Extrait du tableau synthétique alimentation-surface, scénario tendanciel

Le nombre d'habitants de Rennes Métropole n'est pas fixe. Il découle directement dans ce tableau de l'année à laquelle se déroule le scénario, et cela grâce au taux de croissance de la population de la métropole appliquée à l'année 2010. L'entrée en elle-même est donc l'année du scénario, à partir de laquelle est estimée automatiquement le nombre d'habitant à cette date (Figure 22).



Source des données fixes: Rennes Métropole

Figure 22. Détail d'obtention de l'estimation du nombre d'habitants à l'année x

- La quantité annuelle par aliment obtenue à la fin de la quatrième étape ne prend pas en compte les pertes s'opérant tout au long des chaînes de production et de consommation. Ces dernières comprennent les pertes aux champs, les pertes lors de la transformation et le gâchis lors de la consommation. Pourtant, il est nécessaire d'ajouter ces dernières à la quantité produite afin de traduire la quantité d'aliments réellement consommée en production nécessaire. Les étapes 5 et 6 visent donc à les estimer sur la base d'un pourcentage de perte fixé pour chaque scénario, puis à les rajouter à la quantité annuelle consommée par RM. (

- Figure 23)

$$\text{Quantité annuelle nécessaire} = \text{Quantité annuelle consommée} \times (1 + \% \text{ de perte})$$

Figure 23. Etape 5 et 6 - Formule de calcul d'intégration des pertes

- La septième étape consiste à traduire la quantité annuelle nécessaire par aliment en surface nécessaire pour la production de cet aliment. Pour cela, il est nécessaire de multiplier la quantité annuelle nécessaire par le rendement du produit correspondant. (Figure 24)

Famille d'aliments	Quantité annuelle nécessaire (kg/an)	Surface nécessaire (ha/an)
Légumes :		
Légume feuillus et à tiges	48699009,67	3117,73
Légume fleurs	23401080,11	2163,50
Légume fruit	38173739,84	1388,14
légume racine	49088601,74	1673,45
légume graine	12980159,11	1685,73
légume bulbe	13224300,04	838,77
légume sec	13111271,83	11919,34
légume tubercule	20832354,14	946,93
Graisse végétale :		
Huile de Colza	4394139,77	5991,709
Huile de Tournesol	44385,25	48,42

Figure 24. Etape de calcul 7 – Extrait du tableau synthétique alimentation-surface, scénario tendanciel

La somme de ces surfaces nécessaires par aliment permet enfin d'obtenir la surface totale nécessaire pour nourrir Rennes Métropole.

- La huitième et dernière étape consiste donc à répartir les surfaces destinées aux produits animaux entre les différents constituants végétaux de leur alimentation. Nous avons considéré 4 catégories principales d'aliments, à savoir les céréales (blé, maïs, avoine, orge), les tourteaux (pois, soja, colza, tournesol), les surfaces en herbe (herbe pâturée, foin), et le maïs ensilage. Pour chaque famille d'animaux, un régime alimentaire a été élaboré à partir de ces catégories. Une formule permet ensuite, au sein du tableau, de répartir la surface nécessaire à la production de chaque produit animal entre les céréales, les tourteaux, la surface en herbe et le maïs ensilage. (Figure 25)

	Surfaces nécessaires	Céréales	Tourteaux	Surface en herbe	Maïs ensilage
		Blé, maïs, avoine, orge	Pois, Soja, Colza	Herbe pâturée, foin	
Ovins	13073	966	443	11663	0
Bovins viande	93408	802	6050	82435	4122
Porcs	22962	9420	13542	0	0
Lapins	522	202	321	0	0
Volailles	5148	2815	2333	0	0
Œufs	4008	1344	2665	0	0
Produits laitiers	14774	782	3619	6714	3659
totaux	153896	16330	28973	100812	7781

Figure 25. Répartition des surfaces nécessaires pour les productions animales entre les différents constituants de leur alimentation – Exemple du scénario tendanciel

- Un test visant à vérifier l'apport protéique quotidien a également été mis en place. Lorsque les rations protéiques quotidiennes sont inférieures à l'apport journalier minimum en protéines, fixé à 51 g/jour, un message d'erreur apparaît dans le tableau.

C. RÉPARTITION DES PRODUCTIONS SUR LES SURFACES DISPONIBLES ET COMPARAISON SURFACE DISPO/SURFACE NÉCESSAIRE

1. COMPARAISON SURFACE DISPO/NECESSAIRE, EVALUATION DE LA COURONNE DE PRODUCTION HORS RM NECESSAIRE A L'ALIMENTATION DE LA POPULATION DE RM

Nous avons cherché à savoir jusqu'à quelle distance il faudrait étendre la surface de production afin de pouvoir nourrir tout les habitants de Rennes Métropole dans les deux scénarii. (**Figure 26**)

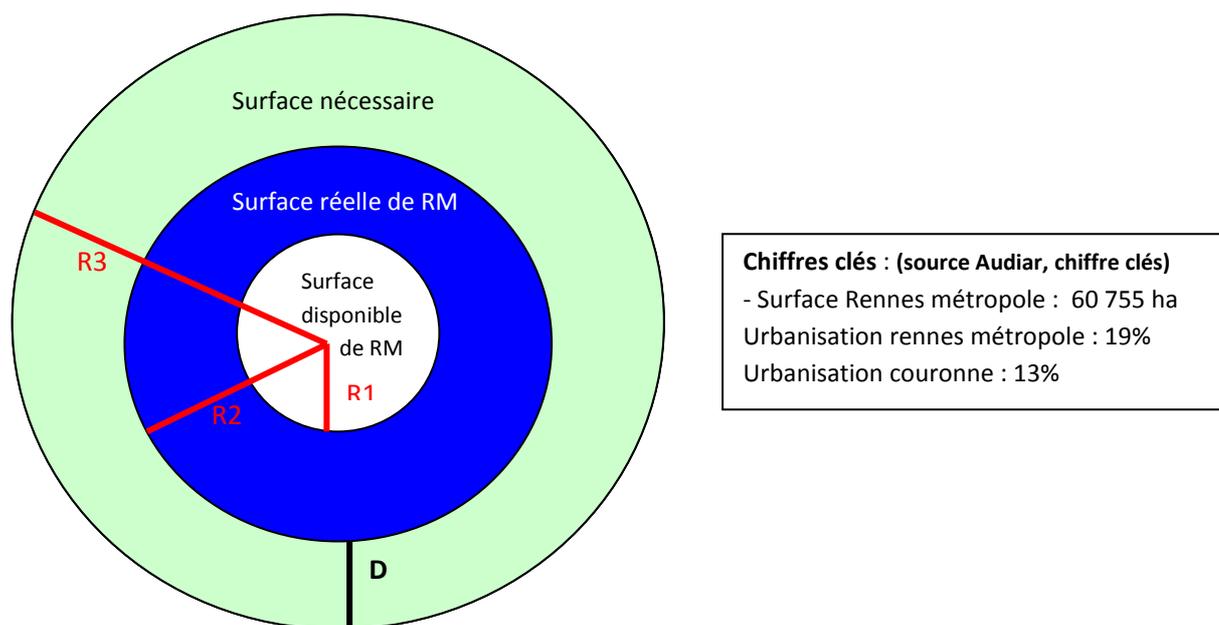


Figure 26. Schéma explicatif pour le calcul de la distance nécessaire pour nourrir RM

Comme le montre le dessin nous cherchons à représenter une couronne égale à la surface qu'il faudrait en plus de la surface disponible pour nourrir Rennes Métropole. Nous cherchons à évaluer jusqu'à quelle distance D cette couronne s'étendrait après la limite de Rennes Métropole.

Pour cela nous avons calculé la surface de la couronne : surface nécessaire-surface disponible.

Cependant, il faut enlever dans la couronne de Rennes toute la partie des terres urbanisées ou non cultivables. Pour cela nous pouvons utiliser les données récoltées sur Rennes Métropole. Sur Rennes nous connaissons le pourcentage de terre non cultivable. Il s'agit de la proportion entre la surface de Rennes Métropole et la surface non cultivable :

$$\frac{\text{(surface non cultivable/ surface Rennes métropole)}}{\text{((Surface Rennes métropole-surface disponible)/ surface Rennes métropole)}}$$

Nous considérons que cette proportion est un peu plus élevée dans la couronne car le taux d'urbanisation est plus faible qu'à Rennes Métropole. A Rennes Métropole, le taux d'urbanisation est de 19 %, tandis que dans la couronne il est de 13 %.

Nous avons émis l'hypothèse que le pourcentage de terre non cultivable se décomposait ainsi :

$$\% \text{ non cultivable} = \% \text{ urbanisé} + \% \text{ autre terre non cultivable (forêt, espace protégés etc.)}$$

- Sur Rennes Métropole, cela donne donc :

$$\% \text{ non cultivable Rennes} = 19 \% + \% \text{ autre terres non cultivable}$$

Nous avons considéré que le pourcentage autre terre non cultivable était le même dans Rennes Métropole que dans la couronne.

- Sur la couronne, on a : $\% \text{ non cultivable} = 13 \% + \% \text{ autre terres disponibles}$

Nous avons donc conclu que :

$$\% \text{ non cultivable couronne} = \% \text{ non cultivable rennes métropole} - 6\%$$

La couronne de Rennes nécessaire en comptant seulement les espaces cultivables serait de :

$$\text{Surface de la couronne nécessaire} = \text{surface nécessaire} + (\% \text{ non cultivable (surface nécessaire)})$$

Nous avons ensuite cherché à calculer $D = R3 - R2$.

Pour cela, nous avons calculé le rayon $R2$ de la surface de rennes :

$$R2 = (\text{surface rennes métropole}/\pi)^{1/2} = (60755/\pi)^{1/2} = 13,9 \text{ km}$$

Puis nous avons calculé le rayon $R3$ de la surface nécessaire totale:

$$R3 = (\text{surface nécessaire totale}/\pi)^{1/2}$$

$$\text{D'où : } D = (\text{surface nécessaire totale}/\pi)^{1/2} - 13,9$$

2. REPARTITION DES PRODUCTIONS PAR TYPE DE SURFACE AU SEIN DE RM

Nous avons cherché à répartir la surface nécessaire pour nourrir Rennes Métropole sur les différents types de surface nécessaire. Pour réaliser cela, nous avons décidé de répartir les cultures selon les types d'espaces qui semblaient compatibles.

- Les **céréales** et les **oléo-protéagineux** (dont ceux utilisés dans l'alimentation animale et les graisses végétales) ne peuvent être cultivés que sur de la SAU. En effet ce sont des grandes cultures qu'il ne serait pas rentable de produire sur des espaces trop réduits. Il faut assez d'espace pour que toute les machines puissent être manœuvrables sur la parcelle.

- Les surfaces en **herbe** utilisées pour la pâture et le foin des animaux peuvent être produites sur les espaces verts, la forêt et sur la SAU. En effet les espaces verts sont compatibles avec la mise en pâture de petits animaux comme les chèvres et les moutons. De plus les forêts peuvent être utilisées en système sylvo-pastoral pour fournir une partie de l'herbe consommée par les animaux.

- Les **légumes** peuvent être cultivés sur les espaces verts, les jardins, les toits et la SAU. En effet il est possible de cultiver des potagers même sur des espaces très réduits comme les jardins privés ou les toits.

- Les **fruits** peuvent être cultivés sur les espaces verts, les jardins, les toits, les forêts et la SAU. En effet, les petits fruits et les arbustes à fruit peuvent être cultivés sur les jardins et les toits qui sont des espaces réduits. Dans les espaces verts et la forêt les arbres présents peuvent être remplacés par des arbres fruitiers dans le but de produire des pommes, poires, cerises et autres fruits.

Une fois les cultures réparties sur ces espaces nous fait l'hypothèse que nous remplissions au maximum les espaces autres que la SAU. Pour cela il faut vérifier que la proportion espace utilisé/

espace disponible est bien égale à 1. Une fois que tous les espaces sont remplis il faut reporter toute la surface encore nécessaire sur l'espace de SAU. Si la surface de SAU nécessaire est supérieure à la SAU disponible, on estime alors la quantité de SAU qu'il faudrait en plus : $(SAU\ nécessaire/SAU\ disponible)$.

IV. RÉSULTATS

1. Caractéristiques générales

- Les scénarii sont réalisés à l'horizon 2020.
- Dans nos deux scénarii, les **régimes alimentaires** varient de manière importante. Tout d'abord, la nombre de calories consommées dans le scénario tendanciel a été arrondie à 2150 kcal (**Figure 27**. Etablissement des rations énergétiques consommées, scénario tendanciel
-) contre 1900 kcal dans le scénario utopique. Le régime alimentaire du scénario tendanciel est basé sur les habitudes actuelles tandis que l'utopique a été conçu pour être moins énergivore et plus économe en termes de surfaces.

Types d'individus	Proportion dans la population de RM (%)	Rations énergétiques moyennes (kcal)
Enfants	18.5 %	1750
Femmes	41.3 %	2000
Hommes	40.2 %	2450
Moyenne pour RM		2135 kcal

Figure 27. Etablissement des rations énergétiques consommées, scénario tendanciel

- Le **système de production** du scénario tendanciel est conventionnel, tandis que celui du scénario utopique est entièrement basé sur l'agriculture biologique.

2. Hypothèses

a) Surfaces disponibles par type de surface

Dans ce scénario, nous considérons que nous utilisons la même surface pour produire qu'actuellement. C'est pourquoi nous nous basons sur les données actuelles. (Figure 28 et Annexe 5)

- Nous avons pris en compte la totalité de la SAU pour les deux scénarii.
- Actuellement la forêt ne sert pas à produire de l'alimentation.
- Aujourd'hui, les jardins familiaux ont l'interdiction d'avoir plus de 10% d'espace inutilisé pour la production (d'après groupe socio). De plus nous avons pris en compte l'occupation de l'espace par les chemins. Au total, nous avons considéré que c'était 80% de la surface qui était utilisée.
- Cette estimation est basée d'après le groupe socio : 50% des gens interrogés ayant un jardin ont un potager; et parmi ceux qui ont un potager, la proportion de celui-ci par rapport au jardin est de 21%. Cela revient, pour la population échantillonnée, à une approximation de 10% de la surface des jardins utilisée par le potager. Nous avons pris cette valeur pour la totalité des jardins de Rennes.
- Nous supposons que dans les communes plus rurales de RM les personnes sont plus enclin à produire donc utilise une surface plus grande pour la production alimentaire.

2. Hypothèses

a) Surfaces disponibles par type de surface

De façon générale, nous avons envisagé la production alimentaire sur tous les types de surface, au moins un certain pourcentage basé sur l'imagination d'une société repensée, mais dont les valeurs sont encore fortement héritées de la société actuelle. (Figure 29 et Annexe 5)

- Nous avons estimé que nous 30% des forêts pourraient contribuer à la production alimentaire par le biais de plantations d'arbres fruitiers à coque (châtaigner, noyers...) ainsi que la pratique de l'agroforesterie.
- Nous avons gardé un pourcentage d'utilisation similaire par rapport au scénario tendanciel, toujours en pensant à la place pour les chemins, mais nous avons supposé une optimisation encore plus forte de la surface utilisée (haies séparant les parcelles productives, meilleure conception des jardins utilisant moins les chemins) avec une volonté sociale plus forte.
- Toujours par une volonté sociale d'une plus forte production alimentaire personnelle, nous avons supposé une utilisation de 40% des jardins privés de toutes les communes de RM à une fin productive.
- Nous n'avons pas envisagé de production alimentaire dans les cimetières pour des principes éthiques et culturels.
- Ayant mesuré l'importance de la fonction esthétique des parcs pour certaines personnes d'après les enquêtes sociologiques, et en pensant à la place nécessaire qu'il faut laisser pour les jeux pour enfants, gazons, etc, nous avons estimé arbitrairement à 35% la part de surface utilisable.
- Les jardins de quartiers, squares étant rapproché des habitations, nous avons considéré qu'ils seraient plus facilement à même d'être cultivés et entretenus par les habitants, tout en gardant une part dédiée à l'espace récréatif. D'où une proportion prise de 50%.
- Les espaces naturels aménagés sont majoritairement des prairies. Nous avons envisagé que des animaux et/ou plantations d'arbres s'intégrant dans le milieu mais ayant tout de même une fonction productive pourrait s'élever à 30% de l'espace.

	Surface (ha)	Proportion utilisable pour produire	Surfaces productrices (ha)
SAU	34881	100%	34881
Forêt	1113	0%	0
Jardins privés/publics	2919		442
jardins partagés et familiaux	20	80%	16
jardins privés rennes	182	10%	18
jardins privés autres communes	2717	15%	408
Espaces verts	2399	0%	0
Toits	348	0%	0
TOTAL Surfaces cultivables	41660		35323

Figure 28. Tableau d'hypothèses sur la disponibilité des surfaces, scénario tendanciel

- Les réserves foncières sont des terrains prometteurs à l'utilisation sous forme de jardins. Cependant, de nombreux sols sont marqués par de la pollution, en particulier les anciennes zones industrielles. Nous avons tout de même considéré que 75% des réserves foncières pourraient être utilisées à des fins de production.
 - Les écoles, jardins d'enfance, centre de loisirs nous paraissent des lieux privilégiés pour l'implantation de jardins dédiés aux jeux et à l'éducation, ne serait-ce qu'en plantant des arbres fruitiers dans les cours d'écoles, d'où la proportion de 50% d'espace utilisé.
 - L'accompagnement des bâtiments publics est moins propice au maintien des jardins, mais nous avons estimé que certaines plantations restaient possibles à hauteur de 30%
 - En bordure d'habitation, la proximité avec le lieu de résidence permet favorablement l'entretien d'un jardin, cependant les voiries étant encore présentes nous avons estimé 50% d'utilisation.
- Le bord des routes présente un fort potentiel de production alimentaire, en particulier si l'on considère la plantation d'arbres et la valorisation de l'herbe. Deux freins s'opposent cependant à ça dû à l'utilisation de la voiture : la pollution et le danger lors de l'entretien. Nous avons tout de même pris 30% de la surface.
 - Les équipements sportifs occupent beaucoup d'espace, et sembleraient peu propice à la production alimentaire. Néanmoins des arbres fruitiers par exemple permettraient de fournir des en-cas rafraichissants aux sportifs. Nous avons supposé 10% d'utilisation.
 - L'accompagnement des bâtiments ruraux présentent un espace de production potentiel qui serait utilisé à 50%
 - De façon arbitraire, nous avons considéré que les autres espaces verts pourraient produire sur 25% de la surface.
 - Nous avons considéré qu'en moyenne 50% des espaces verts des autres communes pourraient être utilisées à des fins alimentaires, laissant de la place pour les espaces jeux, allées, espaces sportifs, etc.
 - Nous avons supposé que 60% des toits plats seraient aménageable en jardins d'agréments productifs et/ou avec des serres.

	Proportion utilisable pour produire	Surfaces productrices (ha)
SAU	100%	34881
Forêt	30%	334
Jardins privés/publics		1177
jardins partagés et familiaux	85%	17
jardins privés rennes	40%	73
jardins privés autres communes	40%	1087
Total espaces verts		1091
Rennes		297
cimetière	0%	0
Espace de détente et de loisirs	35%	38
parcs-squares-jardins de quartiers	50%	73
Espace naturel aménagé	30%	18
réserves foncières	75%	37
accompagnement d'équipement socio-éducatif	50%	26
accompagnement de bâtiment public	30%	11
accompagnement d'habitation	50%	47
accompagnement voirie	30%	27
accompagnement d'équipement sportif	10%	13
accompagnement de bâtiment rural autres (bât industriels, religieux, commercial, culturel ; camping)	50%	3
	25%	2
Espaces verts (autres communes)	50%	795
Toits		209
toits plats rennes	60%	99
toits autres communes	60%	110
TOTAL Surfaces cultivables		37691

Figure 29. Tableau d'hypothèses sur la disponibilité des surfaces, scénario utopique

b) Des régimes alimentaires vers la surface nécessaire

- Les régimes alimentaires :

Le tableau suivant présente les contributions caloriques de chaque grande famille d'aliment pour les deux scénarii (Figure 30).

Total de calories consommées/jour		2 150 kcal
Aliments		Contribution calorique
Légumes		5,91 %
Matières grasses végétales		8,93 %
Fruits		14,58 %
Céréales		39,21 %
Vianades		19,80 %
Produits laitiers		10,11 %
Œuf		1,47 %

Figure 30. Contribution caloriques des aliments, scénario tendanciel

Les différences majeures entre nos deux régimes concernent les légumes et les produits d'origine animale.

Nous avons décidé de réduire la consommation de viande pour le régime utopique car celle-ci demande une surface agricole trop importante. La contribution énergétique des produits laitiers est moins réduite que celle de la viande car elle reste une source importante de protéine plus économique à produire que la viande bovine. La proportion énergétique des œufs est relevée car c'est une source de protéine facile à produire et également très économique.

Les légumes sont augmentés dans le scénario utopique, ils atteignent plus de 17% de la contribution calorique. Concernant les fruits, les céréales et les matières grasses végétales, les proportions sont globalement similaires, même si leur quantité consommée en terme de poids diminue légèrement compte tenu de la diminution des calories le scénario utopique.

b) Des régimes alimentaires vers la surface nécessaire

- Les régimes alimentaires :

Le tableau suivant présente les contributions caloriques de chaque grande famille d'aliment pour les deux scénarii (Figure 31).

Total de calories consommées/jour		1 900 kcal
Aliments		Contribution calorique
Légumes		17,35 %
Matières grasses végétales		8,93 %
Fruits		14,58 %
Céréales		37,00 %
Vianades		10,56 %
Produits laitiers		8,00 %
Œuf		3,58 %

Figure 31. Contribution caloriques des aliments, scénario utopique

- Aspects agronomiques :

Dans le scénario tendanciel, le mode de production est celui de l'agriculture actuelle conventionnelle. Nous avons donc pris comme référence les rendements moyens observés du système productif français. **(Annexe 6)**

Aucune **amélioration agronomique** n'a été prise en compte pour 2020 dans ce scénario. Nous avons en effet estimé que le mode de production conventionnel a atteint un optimum en terme de rendement.

- Aspects agronomiques :

La question de l'agriculture biologique comme modèle pour le scénario utopique est un peu simplifié également, mais les caractéristiques principales que nous retenons sont les suivantes :

- l'effort mis sur la conservation de la fertilité des sols,
- la perte de rendements occasionnée par une moins forte intensité d'utilisation du sol.

Nous nous sommes donc basés sur des systèmes biologiques avec des rendements moindres, dont les chiffres sont issus de recherches bibliographiques. Pour les céréales, nous avons fait le choix de prendre des rendements équivalents à 70% des rendements en conventionnel. Pour les graminées végétales, si le rendement du tournesol reste le même, celui du colza est diminué de près de 40 %. Concernant les fruits, les rendements ont été diminués de moitié par rapport au conventionnel. Enfin les élevages ovins, caprins et bovins ont tous été considérés comme extensifs (à l'herbe).

Ainsi le choix d'un régime moins riche et plus économe en surface est parfois contrebalancé par des rendements plus faibles **(Annexe 6)**.

Cependant, nous avons considéré que les techniques en agriculture biologique sont encore perfectibles, d'où l'application d'un taux d'**amélioration agronomique** de 10 % tous les 10 ans pour les rendements végétaux.

- Détails des hypothèses des scénarii :

Dans la section suivante nous donnons davantage de détails sur les arguments retenus pour les deux scénarii. Pour chacune des familles d'aliments nous présentons leur contribution calorifique ainsi que la surface qu'elles occupent sur le territoire pour que l'ensemble de la population soit nourrie suivant le régime alimentaire propre au scénario. Cette partie est l'occasion de justifier plus en détails nos choix et nos hypothèses.

Scénario tendanciel

- Pertes :

Dans ce scénario, nous avons établi le pourcentage de pertes à 30 %. Il comprend les pertes aux champs, les pertes lors de la transformation et le gâchis lors de la consommation.

- Consommation de produits animaux

Dans le scénario tendanciel, l'ensemble des produits animaux représente plus de 30% de l'apport calorique du régime alimentaire (**Figure 32**). Parmi ces produits animaux on trouve plus de 19% de calories issues de la consommation de viande.

Produits animaux	Contribution calorique	surface (ha)
Porc	9,16%	22961,89
Vache à viande	5,88%	93408,28
Agneau à l'herbe	0,73%	13073,06
Poulet de chair	3,85%	5148,05
Lapin	0,18%	522,33
Produits laitiers	10,11%	14774,02
Œuf	1,47%	4008,15
Total	31,38%	153895,78

Figure 32. Contribution caloriques et surfaces nécessaires pour les produits animaux (scénario tendanciel)

La répartition entre les différentes sous-familles de viandes se base sur les proportions actuellement consommées par la population rennaise, et l'ensemble de ces animaux sont élevés de manière conventionnelle. Nous avons également tenu compte des habitudes d'élevage et de consommation actuelles. Ainsi, nous ne nous préoccupons pas de la consommation de la viande de veaux laitiers mâles et des poules pondeuses de réforme qui sont actuellement exportés ou non consommés.

Scénario utopique

- Pertes :

Le pourcentage de pertes dans ce modèle a été diminué à 20 %. Nous avons en effet estimé que si les pertes aux champs restaient équivalentes à celles du scénario tendanciel, le changement de mentalité associé au mode de vie du scénario utopique entraînerait une diminution du gâchis lors de la consommation.

- Consommation de produits animaux

Le scénario utopique est bien différent du scénario tendanciel en ce qui concerne la consommation des produits animaux avec une consommation totale de 22,14% (**Figure 33**). Parmi ces produits, la viande ne représente plus que 10% de la contribution calorique totale du régime alimentaire avec très peu de viande bovine.

Produits animaux	Contribution calorique	surface (ha)
Porc	4,00%	2726,95
Bœuf à l'herbe	0,39%	5913,48
Vache de réforme	0,17%	
Agneau à l'herbe	1,00%	14555,23
Poulet de chair	3,60%	1112,80
Poule de réforme	0,40%	
Lapin	1,00%	1033,87
Produits laitiers vache	7,20%	9931,78
Produits laitiers chèvre	0,80%	2520,73
Œuf	3,58%	2645,95
Total	22,14%	40440,80

Figure 33. Contribution caloriques et surfaces nécessaires pour les produits animaux (scénario utopique)

La répartition au sein de chaque famille d'aliments se base ici sur des hypothèses propres au modèle que nous avons établi.

Tout d'abord, étant donné que ce scénario correspond à une situation d'autonomie, nous avons affiné notre modèle pour tenir compte des productions

Scénario tendanciel

Les produits laitiers ne proviennent pas uniquement des vaches étant donné que nous considérons que la moitié des fromages est issu de lait de chèvre. Au total, le lait de vache représente donc 97 % de la consommation en produits laitiers, tandis que le lait de chèvre environne les 3 %.

La viande bovine que nous mangeons est issue en grande partie d'élevage de vaches à viande.

Les vaches laitières de réforme n'apparaissent pas dans ce tableau mais sont cependant prises en compte parmi les vaches à viande consommées.

Pour les poulets de chair, les lapins et les vaches à viande, par souci de simplification, les géniteurs n'ont pas été considérés.

Scénario utopique

annexes qui étaient auparavant exclues. Ainsi, les poules pondeuses de réformes sont consommées, représentant 10 % de la viande de volailles consommée par chaque habitant. Nous avons aussi augmenté le nombre de poules pondeuses de manière à fournir les poussins nécessaires à la production de poulets de chair et au renouvellement des poules pondeuses chaque année.

Nous avons également fait la distinction entre les produits laitiers provenant des vaches et ceux provenant des chèvres.

Les chevreaux et les chèvres de réforme ne sont pas consommés, principalement car ils représentent une quantité négligeable. De plus, ils serviront dans ce modèle à l'alimentation des animaux de compagnie carnivores (chien, chat...) que nous n'avions jusque là pas prise en compte.

Nous avons décidé de ne pas élever de vache strictement pour la viande, car cela consomme beaucoup de surface. Nous avons donc fait le choix d'une race laitière mixte qui permet une production de lait moindre mais davantage de viande que les races laitières pures. C'est la production de lait qui conditionne la consommation de viande bovine, puisque nous consommons uniquement les vaches de réforme et les veaux indésirables pour le renouvellement qui sont engraisés de manière extensive (bœufs à l'herbe plus quelques femelles). Nous avons également décidé de diminuer la consommation en lait de vache, mais de laisser intacte celle en fromage de chèvre et fromage de vache. Cette hypothèse explique la diminution de la part de produits laitiers issus du lait de vache ainsi que l'augmentation de celle issu du lait de chèvre.

De plus, nous considérons dans ce scénario que les animaux monogastriques (porcs, volailles et lapins) sont partiellement nourris avec les déchets et les pertes de nourriture destinée à l'alimentation humaine (25%). C'est pour cette raison que ces animaux ne consomment qu'un tiers de la quantité d'aliments qu'ils consommaient auparavant. Ainsi la ration étant plus faible, on obtient une productivité par hectare trois fois plus importante. Les lapins ne nous semblent pas être une production de monogastrique très rentable du fait de leur rendement limité et de leur consommation importante en antibiotique. C'est pourquoi nous avons choisi de ne pas plus augmenter leur production au sein de la répartition des viandes.

Scénario tendanciel

Scénario utopique

- Consommation de légumes

Produits légumiers	Contribution calorique	surface (ha)
Légumes feuillus et à tiges	1,01%	1443,70
Légumes fleurs	0,36%	959,38
Légumes fruits	1,12%	743,17
légumes racines	1,18%	843,13
légumes graines	0,22%	166,57
légumes bulbes	0,36%	274,97
légumes secs	0,53%	1370,69
légumes tubercules (p.de t.)	1,12%	165,72
Total	5,91%	5967,33

Figure 35. Contribution caloriques et surfaces nécessaires pour les légumes (scénario tendanciel)

Les légumes ne représentent qu'à peine 6% des calories apportées par le régime alimentaire (Figure 35). Cette quantité de légume ainsi que l'équilibre entre chaque famille de légume ont été estimés au regard de ce qui est actuellement consommé dans notre régime alimentaire.

- Consommation de légumes

Produits légumiers	Contribution calorique	surface (ha)
Légumes feuillus et à tiges	1,74%	3117,73
Légumes fleurs	1,04%	2163,50
Légumes fruits	2,08%	1388,14
légumes racines	2,78%	1673,45
légumes graines	1,91%	1685,73
légumes bulbes	0,87%	838,77
légumes secs	3,12%	11919,34
légumes tubercules (p.de t.)	3,82%	946,93
Total	17,35%	23733,59

Figure 34. Contribution caloriques et surfaces nécessaires pour les légumes (scénario utopique)

Dans le scénario utopique la proportion de calories apportée par les légumes est plus importante afin de compenser la plus faible consommation de viande (Figure 34). Les équilibres entre les familles de légumes ont été modifiés afin de maintenir un bon équilibre protéique. Pour cela, les proportions des légumes les plus riches en protéines tels que les légumes secs, graines et tubercules ont été augmentées. Nous avons également veillés à ce que le poids de légumes consommés n'excède pas 1 kilogramme, afin que la quantité quotidienne ingurgitée par habitant ne dépasse pas la valeur moyenne actuelle, fixée à 2 kilogrammes (AFSSA, 2009).

Scénario tendanciel

- Consommation de fruits

Fruits	Contribution calorique	surface (ha)
Fruits à noyau	2,92%	1629,10
Fruits à pépins	2,92%	812,41
Fruits à coque	2,92%	1200,70
Baies	2,92%	3309,81
Agrumes (serre)	2,92%	3084,97
Total	14,58%	13048,08

Figure 37. Contribution caloriques et surfaces nécessaires pour les fruits (scénario tendanciel)

Dans le scénario tendanciel, la contribution calorique de 14,58% est indexée sur le mode de consommation actuel (Figure 37). Nous avons opté ensuite pour une répartition équitable entre chacune des sous-familles de fruits. En raison des conditions météorologiques du bassin rennais, les agrumes sont dans ce scénario cultivés sous serre.

- Consommation de matières grasses et de céréales

Matières grasses et céréales	Contribution calorique	surface (ha)
Huile de Colza	8,84%	4617,15
Huile de Tournesol	0,09%	65,29
Céréale	39,21%	10762,61
Total	48,14%	15 445,06

Figure 39. Contribution caloriques et surfaces nécessaires pour les matières grasses et les céréales (scénario tendanciel)

Les proportions restent à peu près équivalente dans les deux scénarios.

Scénario utopique

- Consommation de fruits

Fruits	Contribution calorique	surface (ha)
Fruits à noyau	3,65%	3271,97
Fruits à pépins	3,65%	1631,69
Fruits à coque	4,37%	2893,87
Baies	2,92%	5318,09
Total	14,58%	15738,74

Figure 36. Contribution caloriques et surfaces nécessaires pour les fruits (scénario utopique)

Dans le scénario utopique la contribution en calories des fruits reste stable. Cependant les agrumes ont été enlevés puisqu'il devient incohérent de chauffer des serres pour les produire (Figure 36). Les fruits à coque tels que les noix et les noisettes sont eux augmentés en raison de leur intérêt sur le plan nutritionnel.

- Consommation de matières grasses et de céréales

Matières grasses et céréales	Contribution calorique	surface (ha)
Huile de Colza	8,84%	5991,71
Huile de Tournesol	0,09%	48,42
Céréale	37,00%	11449,00
Total	45,93%	17 488,68

Figure 38. Contribution caloriques et surfaces nécessaires pour les matières grasses et les céréales (scénario utopique)

Même si la quantité totale de céréales et de graisses végétales consommées diminue du fait de la diminution de la ration calorique, la surface qui est leur consacrée augmente en raison de la diminution importante de rendement liée au passage à l'agriculture biologique.

Scénario tendanciel

c) Hypothèses sur la répartition des surfaces

Dans le scénario tendanciel nous avons donc cherché à répartir les différents types de productions par type de surface disponible. Nous avons considéré que seul la SAU et les **jardins** étaient utilisés dans le scénario tendanciel. Nous considérons donc ici que seuls les fruits et les légumes sont cultivables dans les jardins. (Figure 40)

Nous avons réparti les productions afin de remplir au maximum de leur capacité les surfaces disponibles de jardins privés. Nous avons vérifié ensuite que le rapport {surface de production dans jardins/surface disponible de jardins} était bien égal à 100%. Nous avons ensuite réparti le reste de la surface nécessaire sur la SAU disponible. Le besoin en SAU étant supérieur à la SAU disponible, nous avons calculé le pourcentage d'utilisation de la SAU de Rennes Métropole, à savoir : {SAU nécessaire/SAU disponible}.

Famille d'aliments	Proportion cultivée en Espace vert	Proportion cultivée en Jardin privé	Proportion cultivée en Toit	Proportion cultivée en Forêt	Proportion cultivée en SAU
Céréales					
Culture animale					
Céréales					
Oléo-protéagineux					
Herbe					
Graisse végétale					
Légumes					
Fruits					

Case grise = surface non cultivable

Figure 40. Tableau de répartition des cultures par type de surface, scénario tendanciel

Scénario utopique

c) Hypothèses sur la répartition des surfaces

Dans le scénario utopique nous avons réparti les différents types de production sur toutes les surfaces disponibles. Nous avons décidé de mettre en culture des surfaces non utilisées dans le scénario tendanciel. Nous avons donc fait l'hypothèse que les habitants de RM seraient prêts à mettre en culture une partie des **espaces verts**, des **toits** et de la **forêt** en plus de la SAU et de leurs **jardins privés**.

Dans ce scénario, les espaces verts peuvent être pâturés et il est possible d'y cultiver des légumes et des fruits. Les jardins et les toits abritent la culture des légumes et des petits fruits, tandis que les forêts peuvent être utilisées pour le pâturage et la production d'arbres fruitiers. Le reste de la production est produit sur la SAU. (Figure 41)

Nous avons réparti les productions afin de remplir au maximum de leur capacité les surfaces disponibles autres que la SAU. Nous avons vérifié que la proportion {espace utilisé/espace disponible} est bien égale à 1, ce qui veut dire que les surfaces d'espaces verts, jardins, toits et forêts sont remplies à 100%. Nous avons ensuite réparti le reste de la surface nécessaire sur la SAU disponible. Le besoin en SAU étant supérieur à la SAU disponible, nous avons calculé de la même manière le rapport {SAU nécessaire/ SAU disponible}.

Famille d'aliments	Espaces verts	Jardins privés	Toits	Forêt	SAU
Céréale					
Culture animale					
Céréales					
Oléo-protéagineux					
Surface en herbe					
Graisse végétale					
Légumes					
Fruits					

Figure 41. Tableau de répartition des cultures par type de surface, scénario utopique

3. Les résultats finaux

Au terme de notre travail, nous sommes en mesure de présenter les surfaces disponibles pour la production de denrées alimentaires sur Rennes Métropole. Nous pouvons également fournir les surfaces nécessaires pour nourrir les habitants de Rennes métropole pour chacun de nos scénarios. En confondant ces surfaces nous pouvons déduire la surface manquante pour nourrir les habitants de Rennes Métropole, associée à la distance à laquelle il est nécessaire de s'éloigner de Rennes Métropole afin de parvenir à cet objectif d'autonomie alimentaire. Enfin, une dernière partie sera consacrée à la répartition des productions en fonction des types de surfaces disponibles pour chacun des deux scénarios.

a) Surface disponible sur Rennes Métropole

	Surface potentiellement cultivable (ha)	Proportion utilisée pour production	Surfaces cultivées (ha)
SAU	34881	100%	34881
Forêt	1113	0%	0
Jardins privés/publics	2919	15%	442
jardins partagés et familiaux	20	80%	16
jardins privés rennes	182	10%	18
jardins privés autres communes	2717	15%	408
Espaces verts	2399	0%	0
espaces verts Rennes	810	0%	0
espaces verts (autres communes)	1589	0%	0
Toits	348	0%	0
TOTAL	41660		35323
Proportion de surface cultivable			85%

Figure 43. Surface réellement disponible par type de surface, scénario tendanciel

a) Surface disponible sur Rennes Métropole

	Surface potentiellement cultivable (ha)	Proportion utilisée pour production	Surfaces cultivées (ha)
SAU	34881	100%	34881
Forêt	1113	30%	334
Jardins privés/publics	2919	40%	1177
jardins partagés et familiaux	20	85%	17
jardins privés rennes	182	40%	73
jardins privés autres communes	2717	40%	1087
Espaces verts	2399	45%	1091
espaces verts Rennes	810	37%	297
espaces verts (autres communes)	1589	50%	795
Toits	348	60%	209
TOTAL	41660		37691
Proportion de surface cultivable			90%

Figure 42. Surface réellement disponible par type de surface, scénario utopique

Scénario tendanciel

b) Surface nécessaire pour nourrir RM

Le tableau ci-dessous présente les surfaces nécessaires pour nourrir les habitants de Rennes métropole pour chaque grande famille d'aliments dans le scénario tendanciel. (Figure 45)

Aliments	surface (ha)	Proportion de la surface nécessaire totale (%)
Légumes	5 967	3 %
Matières grasses végétales	4 682	2 %
Fruits	13 048	7 %
Céréales	10 762	6 %
Viandes	135 113	72 %
Produits laitiers	14 774	8 %
Œuf	4 008	2 %
Surface nécessaire totale	188 356 ha	
Surface nécessaire / hab.	0,35 ha par habitant	

Figure 45. Surfaces nécessaires à la production de l'ensemble des aliments, scénario tendanciel

La surface destinée à l'alimentation des animaux à viande représente dans ce scénario 70 % de la surface totale nécessaire à nourrir RM, et celle réservée à l'alimentation des animaux dans leur ensemble (viande, lait et œuf) atteint les 82 %. (Annexe 7)

Les surfaces nécessaires à la production des produits animaux sont ensuite réparties au sein des grandes catégories d'alimentation animale, à savoir les céréales, les tourteaux, les surfaces enherbées et le maïs ensilage. (

Scénario utopique

b) Surface nécessaire pour nourrir RM

Le tableau ci-dessous présente les surfaces nécessaires pour nourrir les habitants de Rennes métropole pour chaque grande famille d'aliments dans le scénario utopique. (Figure 44)

Aliments	surface (ha)	Proportion de la surface nécessaire totale (%)
Légumes	23 733	24 %
Matières grasses végétales	6 040	6 %
Fruits	15 738	16 %
Céréales	11 449	12 %
Viandes	25 342	26 %
Produits laitiers	12 452	13 %
Œuf	2 645	3 %
Surface nécessaire totale	97 402 ha	
Surface nécessaire / hab.	0,18 ha par habitant	

Figure 44. Surfaces nécessaires à la production de l'ensemble des aliments, scénario utopique

Dans ce scénario, caractérisé par une consommation globale plus faible et moins carnée, on s'aperçoit que les surfaces destinées à l'alimentation des animaux sont inférieures (viande et œuf) ou à peu près équivalentes (lait). En terme de proportion, la surface réservée à la production de viande ne représente plus que 26 % de la surface nécessaire totale, et celle destinée à l'alimentation de l'ensemble des animaux (viande, lait et œufs) n'atteint plus que les 42 %.

Pour les autres types d'aliments, la surface mobilisée est plus importante, car malgré une consommation en baisse, les plus faibles rendements de l'agriculture biologique entraînent un besoin supérieur en terme de surface. (Annexe 9)

Les surfaces nécessaires à la production des produits animaux sont ensuite réparties au sein des grandes catégories d'alimentation animale, à savoir les céréales, les tourteaux, les surfaces enherbées et le maïs ensilage. (

Scénario tendanciel

Scénario utopique

c) Solde surface disponible/surface nécessaire

c) Solde surface disponible/surface nécessaire

Le solde surface disponible/surface nécessaire est donc égal à 153 034 ha, soit plus de 4 fois la surface de Rennes Métropole actuelle. (Figure 46)

Le solde surface disponible/surface nécessaire est donc égal à 59 721 ha, soit plus de 1 fois et demi la surface de Rennes Métropole actuelle. (Figure 47)

Intitulé	Résultats
Surface nécessaire	188 356 ha
Surface disponible	35 322 ha
Surface couronne	153 034 ha
% non cultivable sur RM	42%
% non cultivable couronne	36%
Surface couronne nécessaire totale	256 164 ha
R3 : rayon de la surface nécessaire	28,6 km
Distance D	14,7 km

Intitulé	Résultats
Surface nécessaire	97 402 ha
Surface disponible	37 691 ha
Surface couronne	59 721 ha
% non cultivable sur RM	38 %
% non cultivable couronne	32 %
Surface couronne nécessaire totale	128 570 ha
R3 : rayon de la surface nécessaire	20,2 km
Distance D	6,3 km

Figure 46. Etape de calcul pour parvenir au solde et à la distance D, scénario tendanciel

Figure 47. Etape de calcul pour parvenir au solde et à la distance D, scénario utopique

La distance à parcourir pour parvenir à nourrir la population de Rennes Métropole en 2020 est de 14,7 km, soit supérieure au rayon de Rennes Métropole.

La distance à parcourir pour parvenir à nourrir la population de Rennes Métropole en 2020 est de 6,3 km, soit la moitié du rayon de Rennes Métropole.

Scénario tendanciel

d) Répartition des productions par type de surfaces

On remarque dans le tableau (Error! Reference source not found.) que l'on a seulement 2,4% de la production de légume et 2, 3% de la production de fruit qui sont cultivés dans les jardins privés. Cette production est très faible comparée à ce qui est produit sur la SAU. D'où l'hypothèse que dans le scénario utopique, cette production pourrait être augmentée en augmentant la part des jardins mis en culture.

Famille d'aliments	Proportion cultivée en Jardins	Proportion cultivée en SAU	% de jardins utilisés	% de SAU utilisée
Céréale		1	0%	31%
Culture animale				
Céréales		1	0%	69%
oléo-protéagineux		1	0%	83%
Herbe		1	0%	289%
Graisse végétale				
Légumes	0,023	0,98	31%	17%
Fruits	0,024	0,98	69%	37%
Total			100%	539%

Figure 49. Tableau de résultats de la répartition des productions par type de surface, scénario tendanciel

Une fois que les surfaces sont réparties, nous avons comparé la surface de SAU nécessaire restante sur la SAU réellement disponible (SAU nécessaire/ SAU disponible). Ainsi, la **SAU nécessaire pour nourrir Rennes Métropole devrait être 5,4 fois supérieure à celle disponible** afin de produire suffisamment. (Annexe 11)

Scénario utopique

d) Répartition des productions par type de surfaces

On remarque dans le tableau (Figure 48) que les espaces de toit et de forêt abritent la plus petite part de la production: seulement 0,5 % des productions de fruit et de la production de légume sont produits sur les toits, et seulement 0,8% de la production de fruit et de la production de légume sont produits dans les forêts. On aurait pu penser que la part de production produite sur la SAU diminuerait quand on augmentait le nombre d'espace cultivé. Cependant la part de production produite sur la SAU reste toujours très élevée dans le modèle utopique : elle représente 94% de la production pour les fruits et 97% de la production pour l'herbe.

Famille d'aliments	Espace vert	Jardin	Toit	Forêt	SAU	% espace vert utilisé	% jardin utilisé	% toit utilisé	% forêt utilisée	% SAU utilisée
Céréale					1	0%	0%	0%	0%	33%
Culture animale										
Céréales					1	0%	0%	0%	0%	15%
Oléo-protéagineux					1	0%	0%	0%	0%	19%
Herbe	0,017			0,0075	0,976	44%	0%	0%	64%	80%
Graisse végétale					1	0%	0%	0%	0%	17%
Légumes	0,015	0,030	0,005		0,950	33%	61%	63%	0%	65%
Fruits	0,016	0,030	0,005	0,0076	0,942	23%	39%	38%	36%	43%
Total						100%	100%	100%	100%	271%

Figure 48. Tableau de résultats de la répartition des productions par type de surface, scénario utopique

Une fois que les surfaces sont réparties on compare la surface de SAU nécessaire restante sur la SAU réellement disponible (SAU nécessaire/ SAU disponible). Ainsi la **SAU nécessaire pour nourrir Rennes Métropole serait dans ce scénario 2,7 fois supérieure à celle effectivement disponible** afin de produire suffisamment. (Annexe 12)

PARTIE II B: FAISABILITE SOCIALE

Cette partie présente le deuxième axe de notre problématique, c'est-à-dire la faisabilité sociale d'un projet de Métropole autonome d'un point de vue alimentaire.

I. HYPOTHÈSES, QUESTION DE RECHERCHE ET MÉTHODOLOGIE

Par faisabilité sociale, nous entendons le niveau d'acceptabilité d'un projet de ville vivrière par les citoyens : la population de Rennes Métropole est-elle prête à concéder une partie des trames vertes pour la production alimentaire ? Serait-elle volontaire pour participer à cette production ? Si oui de quelle manière ? Nous avons voulu également sondé le milieu agricole sur la question : quelle place auraient alors les agriculteurs dans un tel projet ? Seraient-ils prêts à partager l'espace, à travailler en coopération avec une partie de la population pour la production alimentaire ? Nous avons compilé toutes ces questions en une seule problématique de recherche :

Quelles sont les motivations et les limites des habitants de Rennes Métropole pour investir et accroître le potentiel de production des trames vertes de l'agglomération ?

Nous avons fondé notre étude sur deux hypothèses principales :

- Il existe une demande alimentaire en produit locaux provenant de Rennes Métropole
- La population de Rennes Métropole fait preuve de motivations diverses pour l'autoproduction

Afin de pouvoir vérifier ou infirmer ces hypothèses puis répondre à notre question de recherche, nous avons mis en place un ensemble de méthodologies d'enquête telles que des entretiens et des questionnaires.

A. DES ENTRETIENS POUR DÉFINIR LES LIMITES DU SUJET ET SONDER LES DIVERSES INITIATIVES DE PRODUCTION DANS RENNES MÉTROPOLE

Pour répondre à nos questions de recherche, il était essentiel de réaliser d'une part un état des lieux et de mieux comprendre le fonctionnement des différentes initiatives existantes ainsi que leurs limites et leurs motivations.

En amont de notre travail de terrain, nous avons rencontré Paula Nahmias, doctorante sur l'agriculture urbaine à Rennes dans le but de discuter de notre problématique et de récolter des premiers contacts. Puis, il nous a semblé essentiel de rentrer en contact avec la Direction des Jardins de la ville Rennes, gérant une grande partie des trames vertes de Rennes. Mme Coignac ainsi que M. Lechevallier ont accepté de nous recevoir, nous apportant des éléments clefs de compréhension. Au cours de ces deux entretiens, nous avons pu constater que de nombreuses initiatives de production avaient lieu sur des terrains mis à disposition par la ville. Nous avons pu en rencontrer certaines, telle que le centre culturel du Triangle, l'association des jardins familiaux de Rennes ou le jardin de l'école Jacques Prévert. En parallèle, nous avons cherché à rencontrer des associations œuvrant dans la sphère privée, dans le but d'avoir un aperçu des dynamiques émanant d'habitants, de leurs aspirations et de comprendre le rôle qu'elles remplissent localement dans le soutien et le développement des productions alimentaires, notamment au niveau des jardins privés (Jardins Ouverts et Rennes Jardins).

Enfin, nous avons rencontré 5 agriculteurs engagés dans la vente directe, afin d'appréhender leur acceptation d'une autre forme de coopération avec les consommateurs ou jardiniers de Rennes Métropole. Nous avons réalisé à cette occasion un guide d'entretien portant sur plusieurs points : le premier concerne l'activité de vente directe à proprement dite, les avantages et limites qu'elle comprend. Dans un deuxième temps nous avons abordé la question des différentes formes de coopération actuelles avec les consommateurs. Enfin, nous les avons questionnés sur leur volonté potentielle d'établir d'autres liens avec les consommateurs et jardiniers dans le cas d'une ville vivrière. Le guide d'entretien est présenté en annexe (Annexe 13. Guide d'entretien destiné aux agriculteurs).

Lors de nos visites de jardins familiaux et partagés, nous n'avons pas pu interviewer des usagers tel que nous l'aurions souhaité étant donnée la période de l'année peu propice au jardinage à laquelle nous avons réalisé notre étude. Par ailleurs, vu la limite de temps imposé, nous n'avons pas pu balayer tous les types d'initiatives existants, et notre liste est loin d'être exhaustive.

Liste exhaustive des personnes rencontrées pour la partie qualitative :

B. DES QUESTIONNAIRES POUR AVOIR UN APERÇU DE L'OPINION PUBLIQUE À RENNES MÉTROPOLE

1. QUESTIONNAIRE PASSANTS

Parmi les procédés mis en œuvre pour réaliser notre étude, nous avons choisi d'interroger des gens au hasard dans la rue, sur le sujet traité. Ce questionnaire devait pouvoir être rempli rapidement (car les passants n'ont souvent pas beaucoup de temps), et il devait pouvoir être exploitable statistiquement (la méthode d'enquête nous garantissant un échantillon de dimension

suffisante pour être exploitée). Nous avons donc réalisé un questionnaire à remplir directement, où toutes les réponses pouvaient être cochées, et ainsi transformées en variables statistiques (pour les QCM, il y avait possibilité de répondre « Autre, précisez »). Concernant l'organisation du questionnaire, nous l'avons divisé en cinq parties.

La première partie traitait de l'usage des trames vertes par les habitants de la Rennes Métropole. La seconde partie traitait de leurs habitudes alimentaires. La troisième partie concernait leur éventuelle possession d'un potager, avec plusieurs questions de détail si la personne avait un potager. La quatrième partie cherchait à évaluer l'intérêt des passants dans un projet tel que celui de rendre les trames vertes productives d'un point de vue alimentaire. La dernière partie consistait en un recueil d'informations sociodémographiques (âge, sexe, lieu de résidence...). Le questionnaire est visible en annexe.

Annexe 17. Questionnaire passants

Pour poser les questions, tous les étudiants du groupe ont été mis à contribution. Par groupes de deux personnes, nous nous sommes répartis sur différentes zones de Rennes Métropole (centre-ville de Rennes, villes de banlieue, marchés de banlieues...), afin d'obtenir un échantillon le plus varié possible.

A posteriori, nous avons voulu tester le niveau de représentativité de cet échantillon.

D'une part, le temps et les moyens qui nous étaient impartis nous ont limités dans la taille de notre échantillon. En effet il représente une faible part de la population de Rennes Métropole (0,04%), c'est pourquoi nous ne pouvons pas le considérer comme représentatif.

D'autre part, nous pouvons constater dans notre échantillon quelques écarts de proportions dans certaines classes d'âge et la répartition homme-femme par rapport à la population de Rennes Métropole.

Le premier écart concerne la classe d'âge de 0 à 19 ans, ce qui est plutôt logique car nous n'avons interrogé que des personnes en âge de faire un potager et de pouvoir objectiver leurs opinions sur diverses questions. Le deuxième concerne la classe d'âge de 60 à 74 ans. Celui-ci s'explique par le fait que nous n'avons pu enquêter qu'en milieu de semaine, les personnes plus facilement disponibles étant alors les retraités.

Enfin nous avons involontairement interrogé une plus grosse proportion de femmes par rapport à celle constaté dans Rennes Métropole.

	Echantillon	Rennes Métropole
Nombre	154 (0,04%)	571753
Age (ans)		
0-19	5,2%	25,16%
20-39	37,7%	33,01%
40-59	26,0%	25,62%
60-74	24,7%	10,23%
75 et plus	6,5%	5,98%
Sexe		
Homme	38,30%	48,80%
Femme	61,70%	51,20%

Figure 50. Représentativité de l'échantillon enquêté dans la rue

2. QUESTIONNAIRE JARDINS PRIVÉS

En parallèle du questionnaire passant, nous avons réalisé une enquête en porte-à-porte, dans les quartiers résidentiels de Rennes Métropole. La structure du questionnaire est similaire au précédent, mais plus longue, laissant la place à la rédaction. Ce questionnaire laissait libre cours à la parole des gens, en leur posant à la fois des questions très précises sur leur potager (s'ils en avaient un), et des questions de fond très générales. Avant de mettre ce questionnaire en application, nous avons imaginé pouvoir en faire un traitement statistique, mais nous avons vite abandonné l'idée après un essai sur le terrain. En effet, nous nous sommes rendu compte de deux choses. D'une part, l'échantillon final est trop petit pour un traitement statistique valable, et surtout il s'avère que beaucoup de questions ouvertes ne sont pas transformables en variables. Nous avons donc décidé de traiter ce questionnaire de manière qualitative, ce qui semblait une approche beaucoup plus pertinente. Ce questionnaire est visible en annexe (Annexe 16. Questionnaire jardins privés).

Il est ressorti de notre étude sur la faisabilité sociale du projet « Rennes, ville vivrière » plusieurs dichotomies importantes à prendre en compte.

La première concerne la nature de la jonction entre producteurs professionnels (agriculteurs) et producteurs non professionnels (jardiniers). Il est en effet nécessaire de réfléchir à la place de chacun dans l'espace productif de Rennes Métropole, ainsi qu'aux formes des dynamiques possibles à leur interface. Nous avons mis cette nécessité en perspective, en étudiant d'une part, la situation actuelle, où les deux catégories se rencontrent peu, à travers des processus de marchandisation uniquement, et d'autre part, dans une situation hypothétique de ville vivrière, où une collaboration sous différentes formes serait envisageable. Les différentes personnes rencontrées, actrices des trames vertes à travers leur production alimentaire, nous ont permis d'étayer notre analyse.

La deuxième thématique dichotomiques qui est apparue à la lumière des enquêtes réalisées, est celle de l'individuel et du collectif. Nous verrons qu'au sein de l'activité des jardiniers, la production individuelle implique actuellement plus de personnes que la production collective, mais que cette dernière occupe bien d'autres fonctions utiles à la cohésion d'une ville. Dans un même ordre d'idée, nous avons mis en évidence le fait que la frontière entre espace public et espace privé est un facteur déterminant dans la production alimentaire, qu'elle soit professionnelle ou non.

Enfin, les limites entre producteurs et consommateurs sont également abordées dans notre étude. Nous avons constaté que dans le concept d'une ville vivrière, cette barrière est redéfinie, consommateurs sont aussi producteurs et inversement.

C'est donc à travers ces logiques binaires d'opposition et de complémentation, que nous avons analysé les résultats de notre semaine d'enquête. Dans un premier temps, nous feront part des résultats liés à la dynamique de l'autoproduction collective, puis individuelle, issus de nos entretiens et micros-trottoirs (approches de consommateurs et de producteurs non-professionnels). Dans un deuxième temps, nous nous intéresserons à la place attribuée aux agriculteurs actuellement dans la Métropole, puis celle qu'ils s'attribuent eux-mêmes dans un projet éventuel de ville vivrière (approches de consommateurs et de producteurs professionnels).

II. LES JARDINIERS DE RENNES MÉTROPOLÉ : QUAND LES CONSOMMATEURS DEVIENNENT PRODUCTEURS

A. DYNAMIQUES COLLECTIVES

De multiples initiatives de production alimentaire existent au sein de Rennes Métropole. Si le fait de produire et de rassembler autour des végétaux en ville est indéniable dans tous les cas, chaque cas de figure reste particulier dans son approche de la terre et dans ses modalités. Chaque démarche répond à des attentes particulières et touche donc des publics très divers. Les conditions d'accès et les éventuelles connaissances requises en jardinage varient également d'un cas à l'autre. C'est ensuite au niveau des objectifs formulés (ou tacites), que les projets se distinguent : pour certains, produire est la priorité, pour d'autres, le jardin est avant tout le support d'une animation, un apport pédagogique, une démarche militante ou bien encore un moyen de créer des liens sociaux. C'est cet ordre de présentation que nous allons suivre ici, afin de structurer l'exposé de ces diverses initiatives et des réflexions qu'elles nous inspirent.

1. PRODUCTION VIVRIERE DANS LES JARDINS FAMILIAUX

Présentation des jardins familiaux

Les jardins familiaux, apparus à la fin du XIX^{ème} siècle, sont des parcelles de terrain mises à la disposition des habitants par les municipalités. Ces parcelles, affectées le plus souvent à la culture potagère, furent initialement destinées à améliorer les conditions de vie des ouvriers en leur procurant un équilibre social et une autosubsistance alimentaire. Appelés à l'origine « jardins ouvriers », leur appellation officielle fut modifiée après la Seconde Guerre mondiale

Il existe neuf sites de jardins familiaux dans l'enceinte de Rennes, ce qui correspond à environ 900 parcelles comprises entre 50 et 200m². Le site de Beauregard est le plus récent d'entre eux, il est composé de 14 parcelles de 100 m² et de 4 parcelles de 50m². Le local a une toiture végétalisée, commandée pour son intérêt esthétique par les personnes ayant vu sur ce bâtiment.



Photographie 1. Toit végétalisé du jardin familial de Beauregard

Ne pas avoir recours aux herbicides et pesticides ainsi que ne pas vendre sa production sont des principes de base inscrits dans le règlement des jardins familiaux.

Photographies du site de Beauregard :



©Direction des jardins de Rennes
Photographie 2. Site de Beauregard



©Direction des jardins de Rennes
Photographie 3. Site de Beauregard

Lien avec la ville de Rennes

La gestion courante des jardins familiaux est assurée par une association indépendante de la ville de Rennes qui s'appelle « l'Association des jardins familiaux de la ville de Rennes ». La mise à disposition des terres par la ville est officialisée par un contrat avec celle-ci. L'association se charge de la location et de l'affectation des parcelles aux particuliers.

La ville de Rennes, elle, s'occupe du gros œuvre au moment de l'aménagement d'un site. Elle effectue la délimitation du jardin, un premier labourage et un amendement de la terre. En effet, les terrains depuis longtemps en pelouse sont durs à labourer et généralement peu riches. Elle construit

aussi un local sanitaire et de stockage pour chaque site et un abri de jardin de 2m² sur chacune des parcelles. La ville fournit également un composteur par jardinier.

Le principe est d'accorder un jardin aux plus démunis, qui vivent dans des HLM. Les critères d'affectation généralement retenus sont donc l'appartenance à la commune, la mixité sociale, la proximité géographique (le jardin demande un entretien régulier y compris en semaine). A l'heure actuelle, il y a 280 personnes en attente.

Les jardins familiaux s'adressent surtout à des personnes qui connaissent déjà le jardinage et qui sont capables d'entretenir leur jardin et de cultiver régulièrement. La demande pour l'obtention d'une parcelle est telle, qu'il faut justifier son attribution. La priorité est évidemment donnée aux personnes qui souhaitent vraiment produire. L'association est en droit d'exclure des personnes n'utilisant leur jardin qu'à des fins récréatives (10% de pelouse au maximum est autorisé) ou n'étant pas en mesure de l'entretenir correctement.

Aujourd'hui, dans ces jardins familiaux il y a proportionnellement plus de femmes que d'hommes et un grand nombre de personnes jeunes avec des enfants. 22 communautés différentes sont représentées en tout.

Des intérêts multiples

Bien que l'objectif principal de ces jardins soit la production vivrière, ceux-ci se transforment aussi en lieu de détente en été où les familles viennent pique-niquer ou faire un barbecue pour profiter du cadre et de la verdure. D'après ses usagers, les jardins sont un endroit magnifique pendant la belle saison, et beaucoup apprécient ce côté esthétique. Enfin, les responsables et usagers de jardins familiaux attachent de l'importance au lien social, puisqu'une règle fondamentale consiste à toujours tailler sa haie à 1m20 de hauteur pour que l'on puisse se voir et échanger facilement.

Réussites et limites

Les jardins familiaux accueillent 22 communautés différentes. Réunir autant d'origines et de cultures différentes, voire parfois divergentes, apparaît sans conteste être une réussite. Au dire des personnes rencontrées, cet aspect cosmopolite aboutit parfois à des incompréhensions ou des désaccords liés à la barrière de la langue ou encore les différences culturelles. Malgré tout, ce problème ne nous a pas semblé être une limite trop importante pour freiner l'activité de l'association. Il est arrivé par ailleurs que du matériel ou encore des légumes soient volés. Ce sont des incidents semble-t-il assez inévitables. Ils sont problématiques dans la mesure où le fonctionnement de l'association des jardins familiaux se fait en sans aucune subvention, les investissements sont relativement réduits.

Enfin, une des limites que nous avons pu définir est l'absence totale de proposition de formation autour du jardinage. Si bien qu'une personne ne sachant pas jardiner et n'ayant aucune aide de ses voisins peut être exclue si son potager n'est pas mené à bien. Cette critique est à nuancer dans la mesure où l'exclusion de personnes n'est pas systématique et il existe une solidarité entre jardiniers, d'après une des jardinières interrogée.

Importance des Jardins familiaux en termes de demande

La demande de participation est très importante et la surface disponible faible. Cette forte demande montre l'intérêt des Rennais pour la production vivrière et justifie le choix de la ville de Rennes d'investir dans quatre nouveaux projets de jardins familiaux au sein de la commune. Quatre nouveaux sites vont être aménagés prochainement par la ville de Rennes : le site de Pâtis Tatelin (80 parcelles) sont prévues ; la coulée verte de Patton (50 parcelles) ; extension du site de Villejean-Lande du Breil (50 parcelles); et enfin celui de Beaugard (30 à 50 jardins en terrasse). L'institution des jardins familiaux paraît bien ancrée et organisée au sein de la ville de Rennes. Elle cherche à se développer pour satisfaire la demande. Cependant, l'espace est limité sur les trames vertes de Rennes, qu'il faut également préserver pour le loisir et la détente. Une idée pour augmenter la productivité des jardins familiaux et donc de Rennes Métropole, serait d'envisager la mise en place de ruches à proximité de chaque site de jardins familiaux, par exemple. Seuls les jardins familiaux semblent être sollicités pour leur fonction productive uniquement. D'autres initiatives associent plus la production à l'écologie, ou encore au lien social.



Photographie 4. Jardin familial de Villejean

2. AMENER ET PRESERVER LA BIODIVERSITE DANS LES JARDINS PRIVES

Jardins (ou)Verts

L'association « Jardins (ou)verts » a été créée en 2010, dans l'idée de créer un réseau de jardins privés au sein desquels le potentiel écologique serait reconstruit et la biodiversité augmentée. Le public visé regroupe premièrement les habitants de pâtés de maisons, désireux de parler jardins (événements « Parlons jardin » : 1 à 2 rencontres annuelles), d'embellir leurs murs (action locale "Embellissons nos murs") ou encore de participer à la lutte contre le réchauffement climatique. S'y ajoutent les habitants d'immeubles qui aimeraient s'engager dans des jardins partagés, former des groupes de jardiniers, créer un projet (sachant qu'il faut en général 10 à 12 personnes pour lancer un projet). L'association cherche également à favoriser les échanges de particulier à particulier, afin de mettre en relation des personnes désirant jardiner et des propriétaires de jardins privés qui ne peuvent plus les travailler mais souhaitent néanmoins les voir continuer à produire. Enfin, et il semble intéressant de le signaler, l'association s'intéresse à l'apport que les insectes pollinisateurs, en particulier les abeilles, ont sur la production alimentaire, la production de miel et la valorisation des fleurs de la ville. Elle participe donc à l'insertion de ruches dans la ville de Rennes.

Une des difficultés majeures rencontrées par un tel projet, fut de réussir à connecter espaces privé et public. Il a fallu se concentrer sur la création d'une nature de proximité, en ville, unificatrice de ces deux sphères, pour défendre le projet et le justifier tout en lui assurant la pérennité. La production et le jardinage ont en effet ici la triple fonction de sensibilisation des urbains (puisque la planète est composée à 50% d'« urbains »), de contact et proximité entre ces urbains et la nature, et de création d'un lien social.

Aide aux personnes qui souhaitent améliorer leurs pratiques de jardinage, sensibilisation, plateforme à la création de liens humains... De telles dynamiques se situent en amont du projet des Trames Vertes productives, puisqu'elles forment un support solide à la consolidation d'initiatives de productions déjà existantes et à la naissance de nouvelles idées pour l'avenir. On observe, néanmoins, un léger engouement de la population pour participer à ce type d'action puisqu'il y avait 30 adhérents en 2010 et qu'il y en a un peu plus en 2011.

Rennes- Jardin

C'est depuis sa création en 2001 que l'association « Rennes-jardin » propose diverses activités artistiques et de découverte. Elles regroupent : des visites de jardins privés sont également organisées (avec l'évènement "Jardins ouverts"), des ateliers décorations de Noël en végétaux, des conseils sur la taille, des échanges de végétaux, des démonstrations de jardinières pour l'été (comment économiser l'eau, quelle exposition au soleil, comment faire le paillage, l'arrosage...), des visites d'expositions "Jardin Marocain" (2010), "Jardin des Senteurs Quai Verts" (2011) et enfin les ateliers vendange du cépage surnommé « le p'tit rennais », suivie de la confection du vin et des dégustations.

La production n'est pas qu'alimentaire, ici. Elle sert néanmoins au lien social, à l'apprentissage de techniques du jardinage, à l'éveil et à la créativité. Cette association semble bien ancrée dans le paysage rennais. Aujourd'hui il y a tout de même 80 adhérents. La population visée détient

généralement déjà un potager ce qui met peut être à l'écart certaines personnes qui souhaiteraient commencer à jardiner, soit 51% de notre échantillon.

De par ses animations autour du jardin et sa participation à la vie de quartier, Rennes-jardins contribue à la logique de création et préservation de liens sociaux et pourrait donc soutenir la réalisation de projets collectifs plus poussés comme ceux que nécessiterait le projet Trames Vertes.

3. UN POTAGER POUR ÉDUCUER

Au cours de notre semaine d'étude, nous avons rencontré deux structures utilisant le jardin dans un but principalement pédagogique.

L'école Jacques Prévert

Cette école, située dans une ZEP au sud de Rennes, possède un jardin d'environ 45m² au sein de ses locaux. Le potager a plus de 10 ans et est partagé avec des habitants du quartier. Il est géré par une institutrice, passionnée de jardinage et possédant des connaissances solides en la matière.

Les objectifs de cette initiative sont avant tout pédagogiques. Les enfants apprennent à faire la différence entre légumes fruits, légumes feuilles, ou racines, à mettre en place un semis et observent les différents cycles végétaux (graine, pousse, fleur, fruit). C'est également l'occasion de parler de la terre, de la faune du sol, des insectes...

Des partenariats sont également lancés avec la LPO et La Feuille d'Erable pour un "projet science", un projet de tri et recyclage et pour un projet de lombricarium. La stimulation des sens, de l'esprit créatif, et le contact à la nature sont au centre de la démarche. Après les récoltes, des ateliers cuisine sont organisés. On goûte aussi aux légumes directement dans le jardin.

La force de cette initiative est d'être portée par une personne motrice et dynamique. Mais face au manque de partenariats et d'investissement de la part des habitants, on peut craindre que le projet ne soit pas pérennisé si l'institutrice venait à partir.



Photographie 5. Jardin du Groupe scolaire Jacques Prévert et de la Promenade de Scandinavie

L'écocentre de la Taupinais

Créé par la ville de Rennes en 2003 dans le cadre du "contrat éducatif local", l'écocentre de la Taupinais a pour principale mission de sensibiliser des scolaires à l'environnement et représente donc une autre forme de dynamique bâtie autour de la pédagogie et de l'éveil des enfants. Le centre reçoit chaque année entre 5000 et 6000 personnes dont trois quarts sont des enfants et de nombreux animateurs de centre loisirs. L'accueil se fait toute l'année sur des projets ponctuels pour la plupart.

Les thématiques abordées sont notamment la biodiversité, l'eau, l'énergie. Dans cette démarche de découverte de la nature, l'écocentre possède un jardin potager pédagogique, autour duquel il réalise de nombreux ateliers d'animation. L'écocentre propose également chaque année une formation au compostage ouverte à tous, petits et grands.

Soutenu par la ville, et créé il ya peu de temps, l'écocentre semble être parti pour s'inscrire dans la durée, sensibilisant de nombreux enfants chaque année. Cependant, leur activité de potager n'est qu'un atelier parmi d'autres, et chaque enfant n'y est confronté que ponctuellement. La force des initiatives au sein d'une école est de permettre aux écoliers de suivre les cycles végétaux tout au long de l'année. Sur Rennes Métropole, il semble exister un regain d'intérêt pour la création de potagers dans les écoles. En effet, l'exemple de l'école Jacques Prévert n'est pas isolé. Les enfants des écoles de l'Ille et Sainte Marie cultivent des jardinets dans le parc de Saint-Cyr et l'école primaire Sainte-Thérèse a fait également un atelier jardin en collaboration avec l'association Rennes Jardins. On sent une réelle volonté malgré les difficultés de gestion (qui ont conduit à l'arrêt temporaire dans le cas du projet de Saint Thérèse). Eduquer les enfants au potager permet de les reconnecter avec la nature et c'est peut être un moyen de leur donner plus tard l'envie d'avoir leur propre potager, et de leur offrir quelques connaissances de base pour pouvoir le commencer. Une initiative qui s'approche donc également de la création de liens sociaux.

4. CRÉER DU LIEN SOCIAL

Les jardins partagés

A la différence des jardins familiaux, les jardins partagés naissent d'une volonté des habitants d'un quartier. Chacun d'entre eux est géré par un groupe d'habitants, des utilisateurs de centres sociaux, une Direction de quartier ou encore par une ou plusieurs associations. Les espaces sont ensuite cultivés par toutes les personnes collectivement, il n'y a pas de séparation stricte en parcelles. L'accès aux jardins partagés est financièrement pris en compte par le gérant. En effet, la ville demande une somme entre 15 et 20 € de participation pour les frais de traitement de dossier, de gestion et tous les impératifs administratifs. Ensuite, un nombre non limité de personnes peut participer.

On observe une réelle volonté des habitants de retrouver la nature et de par la même occasion recréer un lien social avec le voisinage. Le jardin est alors un prétexte à se rencontrer ou même de simplement faire connaissance. Les jardins correspondent à une forme d'entraide, tentent d'apporter du bien-être et créent une animation dans le quartier.

Il existe actuellement moins d'une dizaine de jardins partagés sur Rennes. Cependant, certains sont peu à peu abandonnés et disparaissent. Il est possible que ce soit lié au fait que ces projets sont isolés et que les participants ne communiquent que très peu entre eux. Il pourrait être intéressant d'envisager des réunions entre tous les utilisateurs et gestionnaires de jardins partagés afin de renforcer le nombre de personnes mobilisées et impliquées dans de tels projets et de, pourquoi pas, en créer d'autres. En effet, lorsque la ville rentre dans un processus de réaménagement de quartiers, des concertations entre élus et habitants ont lieu où la ville de Rennes propose et soutient fortement ce type d'initiatives et essaye de faire naître des idées de jardins partagés. La ville de Rennes est essentielle pour permettre la mise en place des potagers (travail de la terre) et pour faciliter les rencontres entre habitants.

Néanmoins, elle apparaît n'être pas vraiment entendue. Le public intéressé n'est peut-être pas représenté lors des réunions organisées. Pourtant, avec l'aide de la mairie il serait sûrement envisageable de transformer une partie des parcs publics en jardins partagés. Sachant que les habitants d'autres quartiers pourraient en bénéficier.

Le fait que l'accès aux jardins partagés ne soit pas à la charge des utilisateurs, mais seulement du gérant, pourrait pourtant satisfaire les fortes demandes des Rennais pour les jardins familiaux. Cela pourrait effectivement être l'une des solutions envisageables sans pourtant faire concurrence aux jardins familiaux.

Il apparaît qu'un des freins principaux à l'installation de jardins partagés en bas de tours est qu'il y a un manque d'intimité et la peur du jugement par le voisinage. La promiscuité est donc à considérer comme étant une limite à l'augmentation du nombre de jardins partagés.



Photographie 6. Jardin partagé - Jardin de la Binquenais



Photographie 7. Jardin partagé - Jardin du bonheur



Photographie 8. Jardin partagé - Jardin Gérard Philipe

D'autres dynamiques existent à Rennes Métropole dans l'objectif de créer du lien social, en ajoutant au jardin, cette fois-ci, une dimension de support à l'animation.

Le Triangle

En 1999, Roberto Martinez, artiste parisien, a participé à l'exposition « Populaire populaire » à Rennes à la demande de l'association Station Mobile. Il créa un petit jardin artistique en bas du pont Laennec, ce dernier fût entretenu quelques années par un habitant. En 2008, c'est à la demande du centre culturel du Triangle que ce même artiste est sollicité pour mettre en place un projet sur les espaces verts de Rennes, à l'occasion du festival AGITATO. Il invita alors les habitants du Blosne à se réapproprier l'espace public. Il a alors aidé à la mise en place de 2 sites de jardins collectifs composés de 10 jardins de 10 m² chacun (un derrière le centre et un derrière le métro Triangle). Depuis, ces jardins sont attribués tous les ans sur simple inscription, pour une saison de culture, à des personnes le souhaitant. Les gens cultivent beaucoup de légumes mais aussi des fleurs. La principale contrainte est l'accès à l'eau. Pour le moment, les jardiniers ont eu accès à un arrosoir mais seule l'eau du lac est à leur disposition. Il est alors possible que des bacs récupérateurs d'eau de pluie soient bientôt installés. En 2010, l'événement « troc plante » a invité des acteurs d'association de jardins (ou)verts, des membres des jardiniers de France...

Il y a derrière ce projet artistique une idée d'animer, d'avoir du monde sur les jardins, de permettre les rencontres entre artistes et responsables d'espaces verts de la ville. Les jardins sont vus comme des œuvres d'art mais permettre de produire une quantité relativement importante de produits consommables.

Le centre culturel du Triangle a une vraie volonté de faire perdurer le projet jardin et de préserver les espaces naturels qui sont menacés dans le quartier. L'urbanisation croissante du Blosne pourrait même être un moyen d'intégrer un aspect plus humain au projet et favoriser la création de liens sociaux. La ville de Rennes souhaite également favoriser les initiatives visant à utiliser les espaces disponibles par les habitants tout en intégrant une dimension de partage de connaissances.



Photographie 9. Jardin du Centre Culturel Triangle

Enfin, certains habitants de la Métropole font le choix de développer des réflexions et actions militantes au travers de la production potagère, et notamment, de son intégration dans l'espace urbain.

Un jardin atypique...

L'idée est née suite à la découverte du terrain, et de l'envie partagée d'un groupe d'amis de travailler la terre. Toute personne désireuse de produire, expérimenter et échanger avec d'autres jardiniers (en herbe) peut prendre part au groupe. Notamment si elle sensibilisée aux réflexions militantes sur ce qu'est vivre en ville... L'objectif ici est de produire, mais dans l'optique d'échanger et de s'ouvrir sur le quartier - ce qui lie les jardiniers, c'est l'envie de collectif, d'un lieu commun et de rassemblement, comme moyen d'échanger tout en s'appropriant un morceau de l'espace public, la ville. Ils ne visent donc pas l'autonomie alimentaire. L'espace est à la fois un lieu d'échanges de savoirs et d'expérimentations de cultures et modes de cultures variés. Parmi les dix, quatre connaissent déjà un peu les techniques de jardinage, mais en fin de compte, c'est l'approche directe à la terre et les retours d'expériences individuelles qui portent les connaissances, les apprentissages. Un cahier de bord fait le lien entre ce qui a été fait et devrait être fait, qui a fait et où. Les réunions de groupes se font le dimanche, jour de rassemblement pour ceux qui le veulent. Difficile, donc, d'estimer les volumes de production alimentaire, puisque celle-ci n'est pas la quête ultime. La production d'échanges compte tout autant. Le fait d'être un jardin situé hors (et même assez loin) des lieux d'habitation des différents jardiniers expérimentateurs pose le problème de l'irrégularité des passages, pour veiller à la bonne croissance des plantes, garder un œil sur le jardin et ses possibles visites malveillantes (des tomates ont déjà été dérobées, par exemple). Ce jardin potager est un cas isolé, unique dans la métropole. Une question se pose donc. Vaudrait-il mieux encourager ce type de mouvement un peu hors-cadre, pour le goût de la liberté et de manières plus autonomes d'appropriation de l'espace ? Ou, au contraire, lancer le dialogue avec la ville pour chercher à construire une forme de collaboration et apporter davantage de pérennité au projet de ces jeunes jardiniers ? L'expérience des jardins partagés montre qu'autonomie et collectif sont compatibles avec reconnaissance de l'Etat, sans trop chercher à encadrer ni limiter ce type d'actions militantes.

Dans leur globalité, les jardins potagers présentés dans cette première partie regroupent des formes d'actions à la fois de concrétisation et de stimulation de l'envie de produire en ville. Nous constatons qu'une multitude d'acteurs est bien présente sur le territoire de Rennes Métropole pour encourager, selon divers moyens et objectifs, une production alimentaire Collectifs et individuels s'y retrouvent, rassemblés autour de projets pédagogiques, sociaux, artistiques, qui nourrissent les dynamiques sociales favorables à la naissance de nouveaux sites de production. Pour une autre forme d'appropriation de l'espace urbain. Le fait qu'il existe une réelle motivation à produire sa propre alimentation aussi bien dans les jardins collectifs, partagés, familiaux que privés pourrait être un facteur encourageant pour rendre la ville plus productive.

Qu'en est-il du côté de l'espace privé ? Pourquoi produit-on chez soi et dans quelles conditions ?

B. DANS LA SPHÈRE PRIVÉE

Nous présentons dans cette partie les résultats des questionnaires administrés à des passants dans la rue et des personnes possédant un jardin en habitation pavillonnaire. Dans un premier temps, nous avons dégagé plusieurs éléments d'analyse concernant l'état des lieux de l'autoproduction dans Rennes Métropole : la proportion de potagers, le profil sociodémographique des jardiniers interrogés, les différentes logiques de production et de consommation et enfin la production supplémentaire potentielle. Dans un deuxième temps, nous avons pu évaluer la faisabilité d'un projet de production alimentaire sur les trames vertes de Rennes Métropole : la population rennaise serait-elle prête à voir apparaître des potagers en ville ?

1. AUTOPRODUCTION ACTUELLE ET PRODUCTION SUPPLÉMENTAIRE POTENTIELLE

Proportion de potagers parmi les personnes interrogées

Question 15 et 16 : Avez-vous un jardin, avez-vous un potager ?

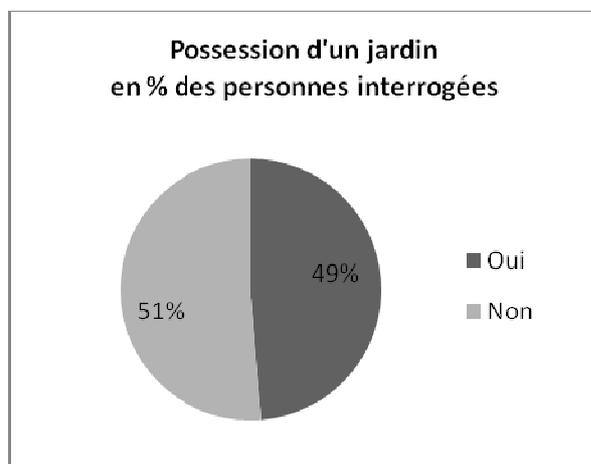


Figure 51. Possession d'un jardin

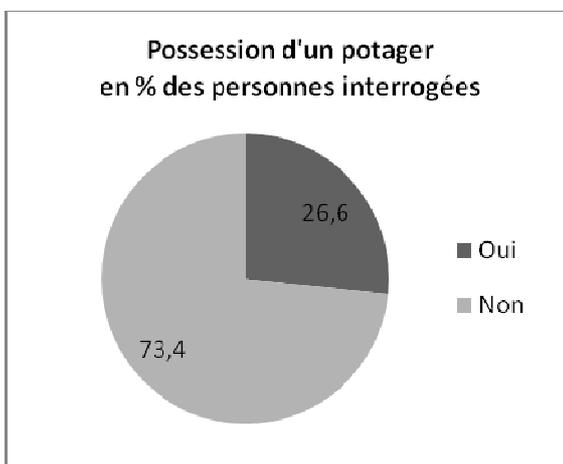


Figure 52. Possession d'un potager

49% des personnes interrogées possèdent un jardin associé à leur maison. Mais seulement 26,6% possèdent un potager, ce qui représente la moitié des personnes ayant un jardin.

Parmi les personnes n'ayant pas de jardin, environ 4% possède malgré tout un potager. On peut donc supposer que le potager en dehors du cadre domestique est une situation peu courante actuellement dans Rennes Métropole.

		Possession d'un potager	
		Non	Oui
Possession d'un jardin	Non	76 96,20%	3 3,80%
	Oui	37 49,30%	38 50,70%

Figure 53. Tableau croisé possession d'un jardin*possession d'un potager

a) Profil du jardinier type de Rennes Métropole

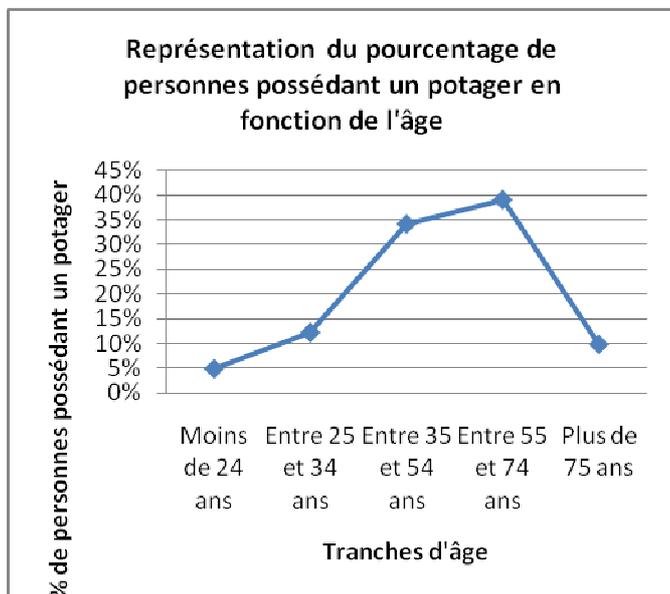


Figure 54. Pourcentage de personnes possédant un potager en fonction de l'âge

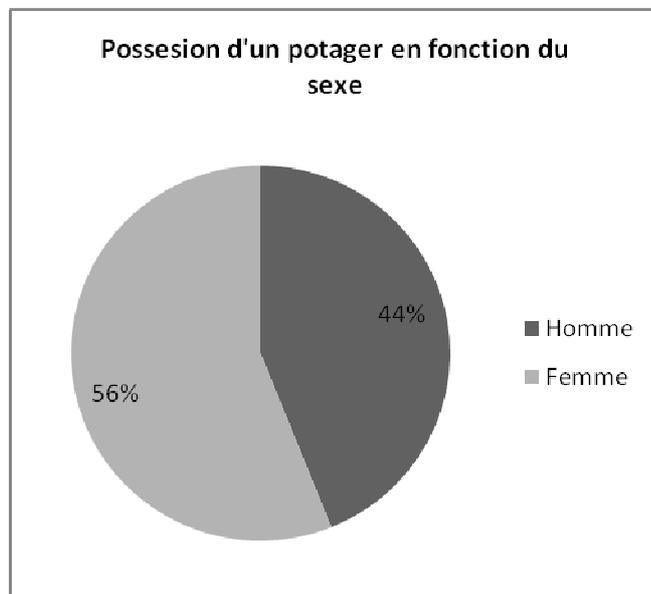


Figure 55. Possession d'un potager en fonction du sexe

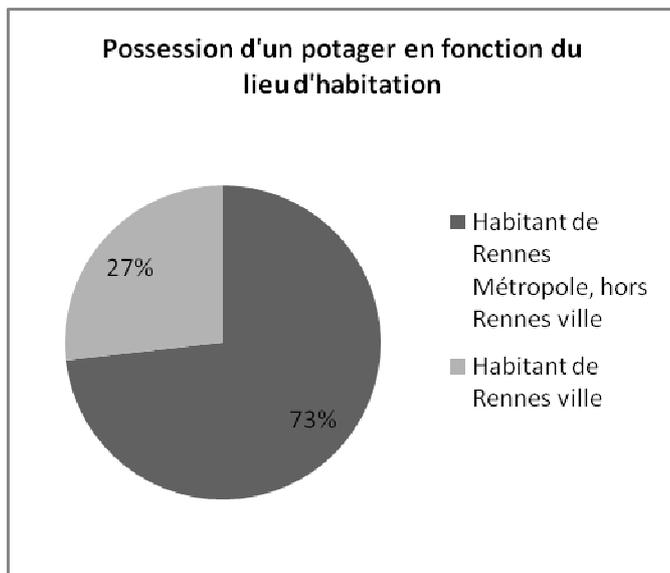


Figure 56. Possession d'un potager en fonction du lieu fonction d'habitation

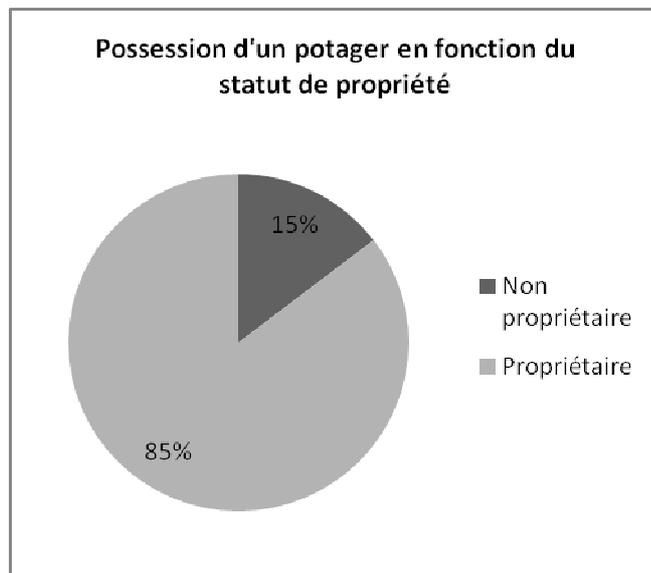


Figure 57. Possession d'un potager en fonction du statut de propriété

Il se dégage de ces quatre représentations des traits caractéristiques du jardinier à Rennes Métropole – dressés ici dans la mesure de notre recherche et méthodes de travail.

Ainsi, les propriétaires de potager sont âgés de 18 à 85 ans, la moyenne se situant à 52,5 ans. La répartition des résultats suit la courbe de Gauss : cette distribution est sans surprise, puisque les plus jeunes n'ont pas forcément accès à la terre, et les plus âgés sont susceptibles aux difficultés physiques, qui limitent leur capacité à jardiner.

Ensuite, le public est majoritairement féminin : les femmes représentent 56% des personnes interrogées possédant un potager. Elles pourraient donc être le public le plus intéressé dans un scénario d'autonomie alimentaire.

En ce qui concerne le lieu d'habitat des jardiniers, c'est bien souvent hors de la ville qu'il est localisé. Les trois-quarts des personnes interrogées qui ont un potager habitent en effet dans la périphérie. Cette différence entre Rennes ville et la périphérie est significative, d'après notre test du Chi².

Dernière caractéristique des producteurs privés : ils sont propriétaires de leur lieu de vie. La différence de fréquence de possession d'un potager entre propriétaires et non propriétaires a été démontrée significative d'après notre test du Chi².

Quelles sont, maintenant, les caractéristiques de ces potagers ? Et quelles sont les normes communes propres aux citoyens qui sous-tendent la création et l'entretien de potagers ?

b) Les logiques de production et de consommation

Question 17 : Où se situe votre potager ?

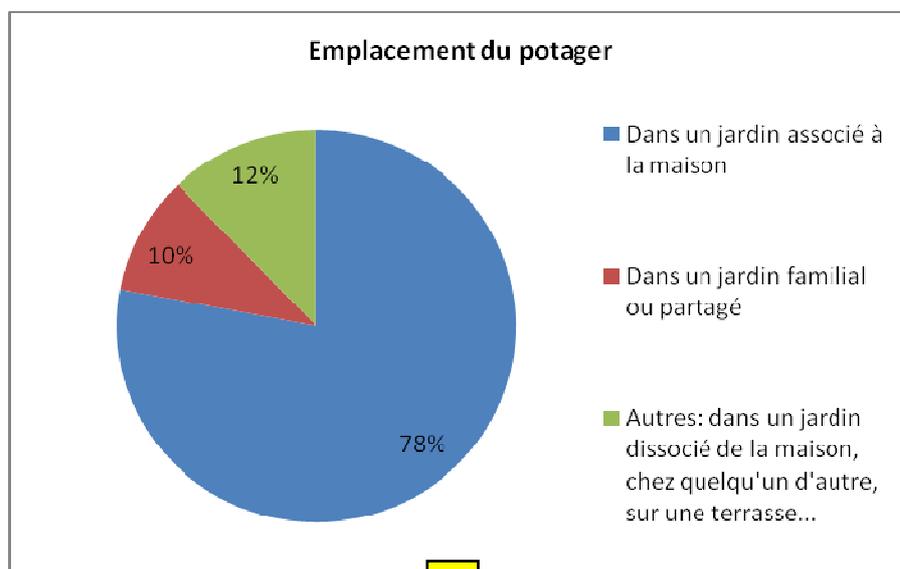


Figure 58. Emplacement du potager

78% des personnes interrogées ayant un potager le cultivent sur le terrain associé à leur maison. Le reste, 22%, cultivent un potager en dehors du cadre du jardin domestique, sur un terrain « à la campagne », dans un jardin familial ou encore chez un ami.

Le potager privé est ainsi la forme la plus répandue d'autoproduction. Ceci situe la zone-cible d'actions de promotion d'un projet de ville vivrière : si, d'un côté, une telle réalité peut limiter le développement de la production dans des espaces publics, elle pourrait également servir de vecteur à l'accroissement des volumes produits. Consolidée et fortifiée, elle aiderait sans doute la diffusion progressive de la production vers ces espaces publics.

Question 18 : Quelle est la taille de votre potager ?

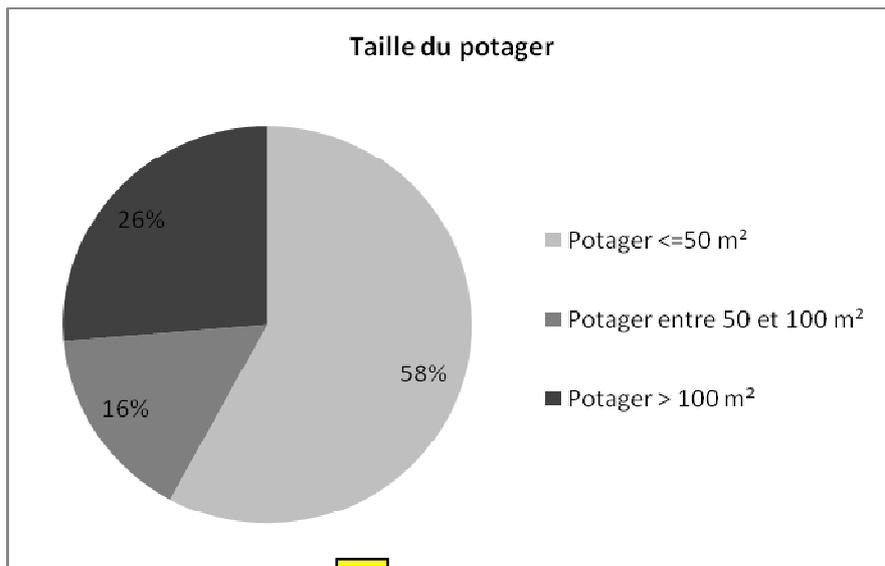


Figure 59. Taille du potager

Notons qu'il n'y a pas de différence significative entre les personnes qui habitent Rennes ville et celles qui habitent hors Rennes ville concernant la taille de leur potager.

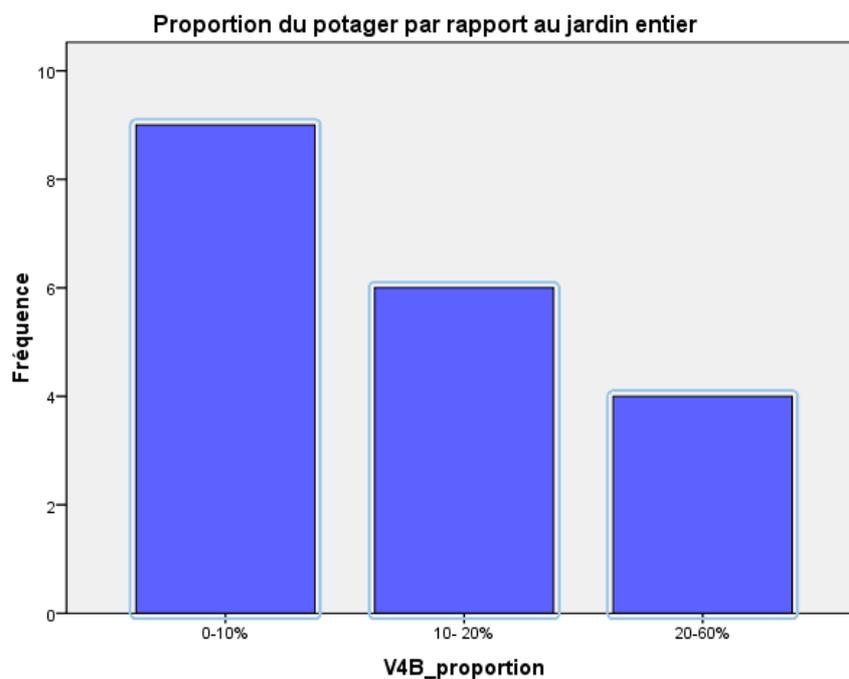


Figure 60. Proportion du potager par rapport au jardin

Nous voyons ici que la proportion du potager par rapport au jardin est généralement assez faible. Dans 9 cas sur 10, le potager ne fait que de 0 à 10 % de la surface totale du jardin. Il y aurait donc, dans de nombreux cas, beaucoup d'espace libre qui pourrait être converti en potager.

Que produisez-vous ?

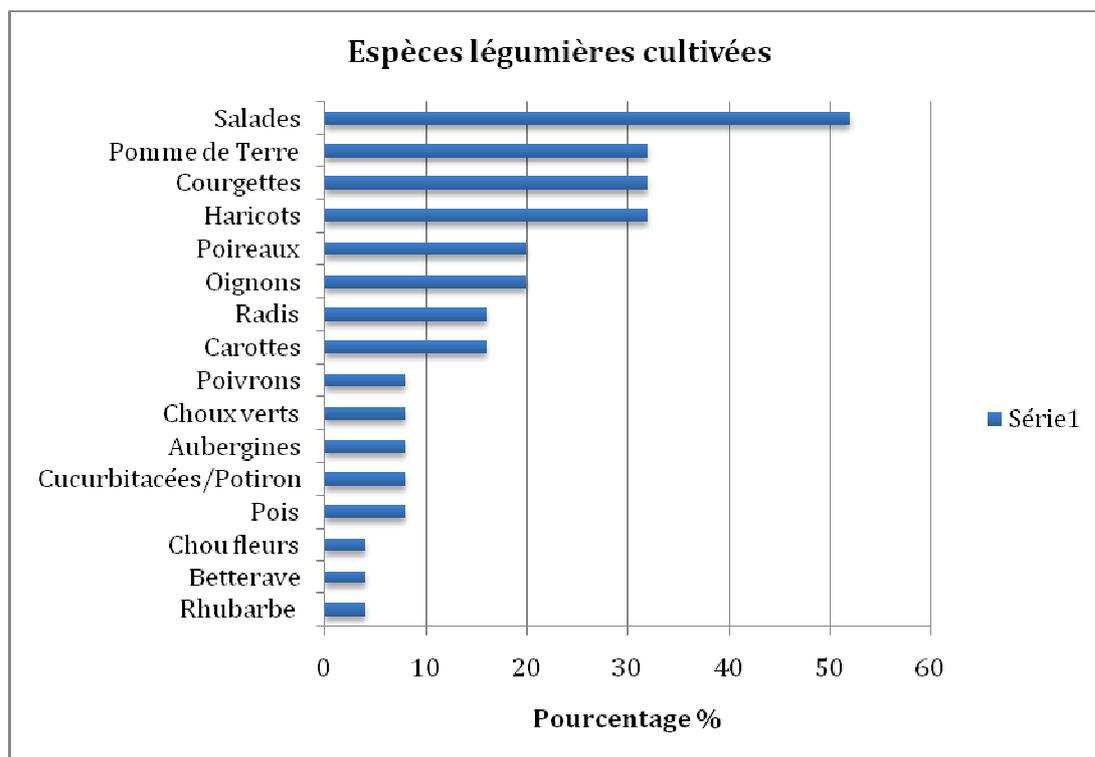


Figure 61 : Espèces légumières cultivées

Les espèces légumières les plus fréquemment cultivées dans les jardins de Rennes Métropole sont les salades, les pommes de terre, les courgettes, les haricots, les poireaux, les oignons, les radis et les carottes.

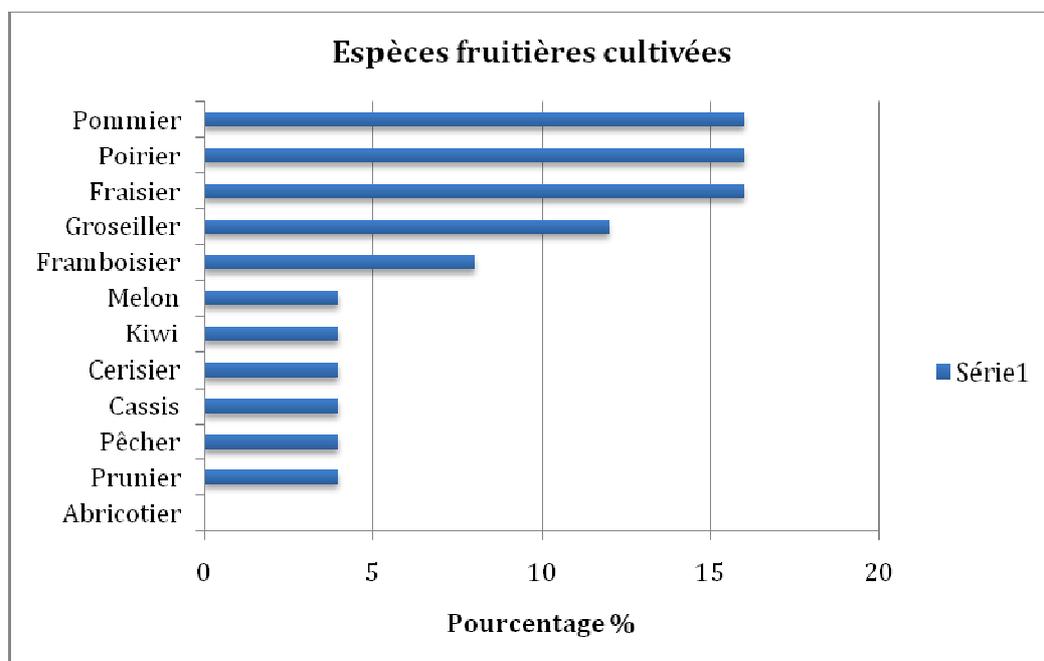


Figure 62 : Espèces fruitières cultivées

Dans les jardins de Rennes Métropole, on trouve préférentiellement des pommiers et des poiriers, espèces adaptées à la région, ainsi que des fraisiers qui prennent peu de place. On trouve un peu

moins fréquemment des arbustes comme les groseilliers et les framboisiers. De manière plus anecdotique, les gens cultivent du melon, des kiwis, des cerises, des cassis, des pêches, des prunes.

Les personnes n'ayant pas de potager, ont la plupart du temps au moins des plantes aromatiques. La production dans les jardins n'est pas seulement végétale, 4% des personnes interrogées, possèdent quelques poules dans le but de consommer leur œufs.

Quelles techniques de production ?

La majorité des jardiniers (83%) fertilisent leur potager. Le fertilisant principalement utilisé est le compost, quasi systématiquement autoproduit. Les autres fertilisants cités sont le fumier, le terreau et la chaux.

D'après nos résultats, dans les potagers privés, le labour reste assez peu mécanisé (30%), on n'utilise pas d'herbicides et on désherbe donc généralement à la main. On n'utilise pas non plus de pesticides de synthèse, à l'exception de l'anti-limace.

L'absence de produits chimiques pour le jardinage est certes liée au fait que les surfaces concernées soient faibles, mais reflète aussi le désir de faire pousser des légumes de qualité.

Question 19 : Qui est le producteur principal ?

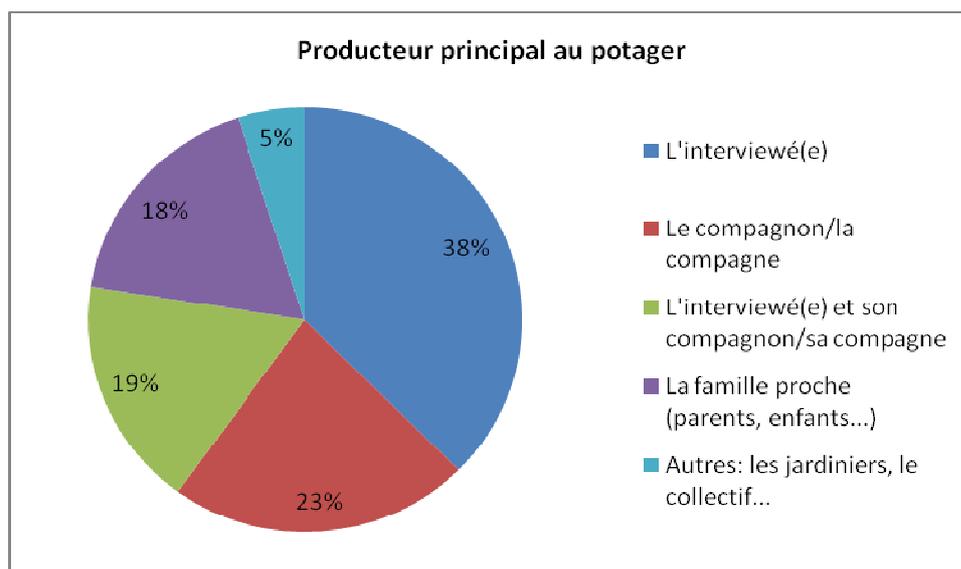


Figure 63. Producteur principal au potager

La production est majoritairement gérée dans le cadre familiale (95%). Les 5% restant pourraient accroître si des personnes souhaitant jardiner mais n'ayant pas de jardin étaient mises en relation avec des propriétaires de jardins non-jardiniers. C'est une des missions des Jardins (ou)Verts, par exemple. Des formes de solidarité intergénérationnelle pourraient également être mises en place.

Question 20 : Qui est le consommateur principal ?

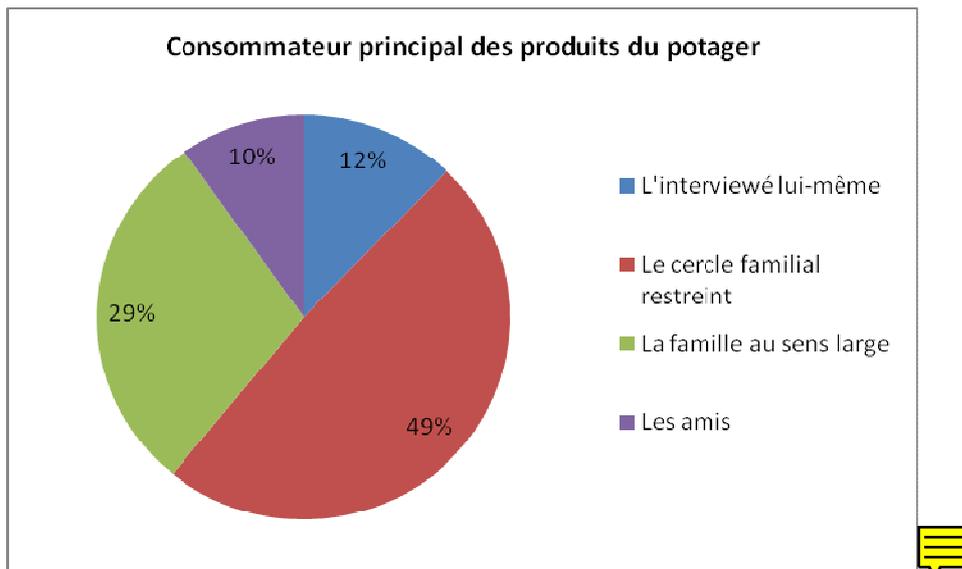


Figure 64. Consommateur principal des produits du potager

Les produits cultivés en potager restent la plupart du temps dans le cadre familial. En effet, dans 12% des cas, c'est la personne qui nous avons interrogée qui consomme ses propres produits, dans 49% des cas, c'est la famille proche de l'interrogé puis dans 29% des cas, la nourriture peut être partagée avec d'autres membres de la famille. Enfin, c'est seulement dans 10% des cas que des membres extérieurs de la famille en profitent.

Notons qu'il n'y a pas de différence significative entre les personnes habitant Rennes ville et celles habitant hors de Rennes ville concernant l'emplacement du potager, sa taille et la destination des produits qui en sont issus. Nous obtenons ces résultats parce que nous n'avons interrogé que peu de personnes habitant Rennes ville ET possédant un potager. Nous aurions eu besoin de données supplémentaires pour conclure à de telles différences.

Question 21 : Comment avez-vous appris à jardiner ?

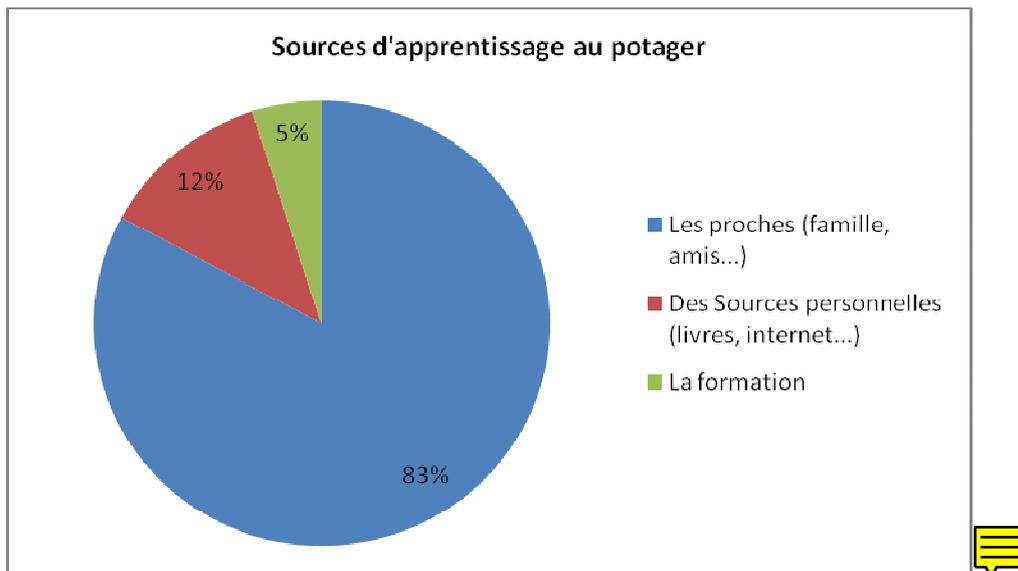


Figure 65. Sources d'apprentissage au potager

Nous constatons que de manière générale, le potager reste une affaire de famille.

Les techniques de jardinage se transmettent, de façon largement dominante, d'amateur à amateur et dans le cadre familiale.. La transmission par les professionnels induit peut-être moins la pratique durable du jardinage. Cet aspect est à mettre en relation avec la vision des agriculteurs rencontrés au cours de notre étude, qui tendraient à dire que les producteurs professionnels ne sont pas destinés à former, justement (cf. II. B. La production alimentaire professionnelle dans la métropole : approches d'agriculteurs).

Quelles sont les principales limites et les contraintes auxquelles vous faites face lors de l'entretien de votre jardin et la production de nourriture ?

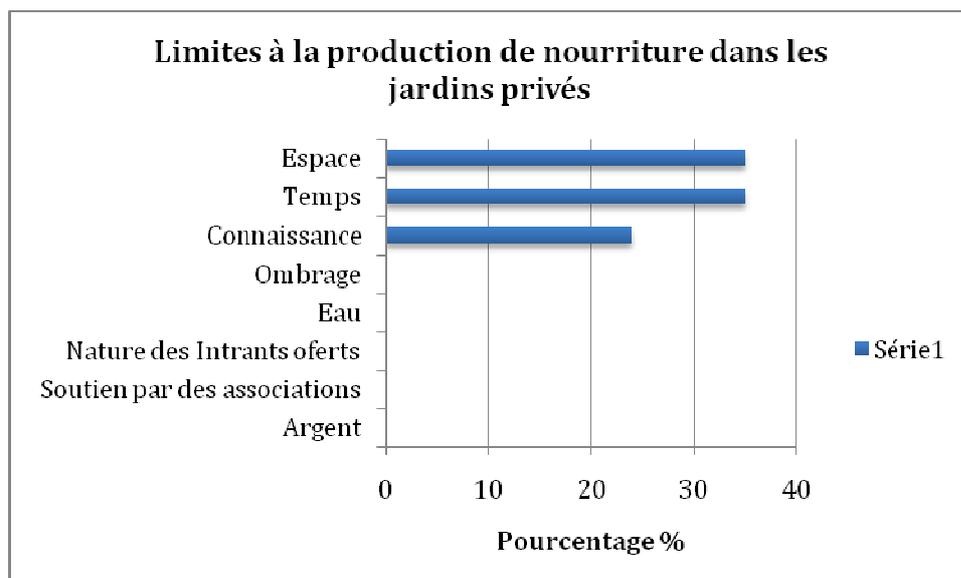


Figure 66. Limites à la production de nourriture dans les jardins privés

Les contraintes auxquelles les jardiniers font face sont principalement liées au manque d'espace et de temps.

En effet, en ville la dimension des jardins est généralement limitée et les habitants doivent de plus trouver un compromis entre potager et espace de loisir. Si l'on voulait produire plus dans Rennes métropole, un levier serait d'inciter les gens à agrandir leur potager, mais ceux-ci seraient-ils prêts à sacrifier de cet espace de loisir ?

Pour remédier au manque de connaissances, on pourrait envisager la mise en place de formations au jardinage.

Quels sont vos projets ?

D'après les résultats de notre questionnaire, 68% des personnes ayant un potager ne prévoient pas de changement dans les deux années à venir et 70% ne souhaitent pas produire plus. Les jardiniers acceptent la situation actuelle telle quelle est et ne sont pas demandeurs de changement. Ils ont sans doute trouvé un équilibre, notamment par rapport aux contraintes espace et temps mentionnées plus haut et ont une marge de manœuvre pour le changement assez réduite.

Quelles sont les réflexions qui motivent à produire en ville ? Les raisons qui entravent au contraire de telles initiatives ? Quelles sont donc les tendances, pour une possible évolution de ces productions alimentaires en ville ?

c) La production supplémentaire potentielle dans Rennes Métropole

* Parmi ceux qui ont un potager :

Question 22 : Souhaitez-vous augmenter la production de votre potager ?

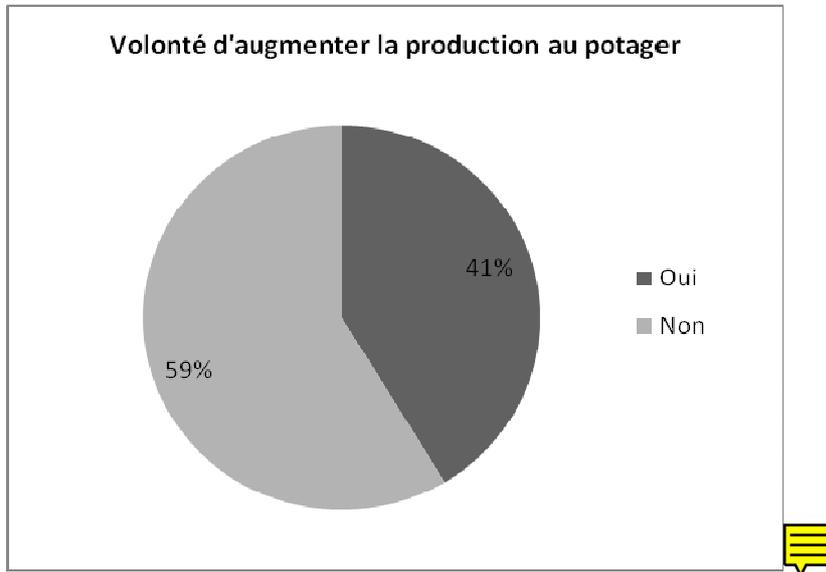


Figure 67. Volonté d'augmenter la production au potager

La majorité des personnes interrogées se satisfait de sa situation actuelle (**Figure 67**). Or, si nous regardons les raisons de cette satisfaction (**Figure 68**) c'est celle de l'infertilité des sols qui est la plus souvent citée (limites agronomiques), suivie du manque de temps. Nous pourrions donc nous demander si la tendance commune ne serait pas de penser qu'un désir doit toujours être mesuré en fonction des possibilités de le satisfaire : mon terrain n'est pas fertile, je n'ai pas de temps, je n'ai donc pas de raison de vouloir plus... Ce paramètre semble être à ne pas négliger dans le cadre d'un projet cherchant à augmenter la production alimentaire non-professionnelle de la métropole. En effet, si dire *ne pas désirer produire davantage* signifie en fait souvent *ne pas pouvoir*, il pourrait être envisageable de jouer sur les paramètres de contraintes (type fertilité des sols) pour voir un nombre d'intéressés à la production augmenter avec le temps. La question du manque de temps peut par contre cacher un simple défaut d'intérêt qui voudrait dire : « j'ai d'autres priorités ». Cet aspect est cohérent avec le fait que le principe de production d'aliments est minoritairement recherché par ceux qui entretiennent un potager : ils recherchent plutôt la détente, le fait d'être en plein-air. Il semble donc plus difficile de jouer sur cet aspect pour inciter des habitants à accroître leur production.

Question 23 : Pourquoi ne souhaitez-vous pas produire plus ?

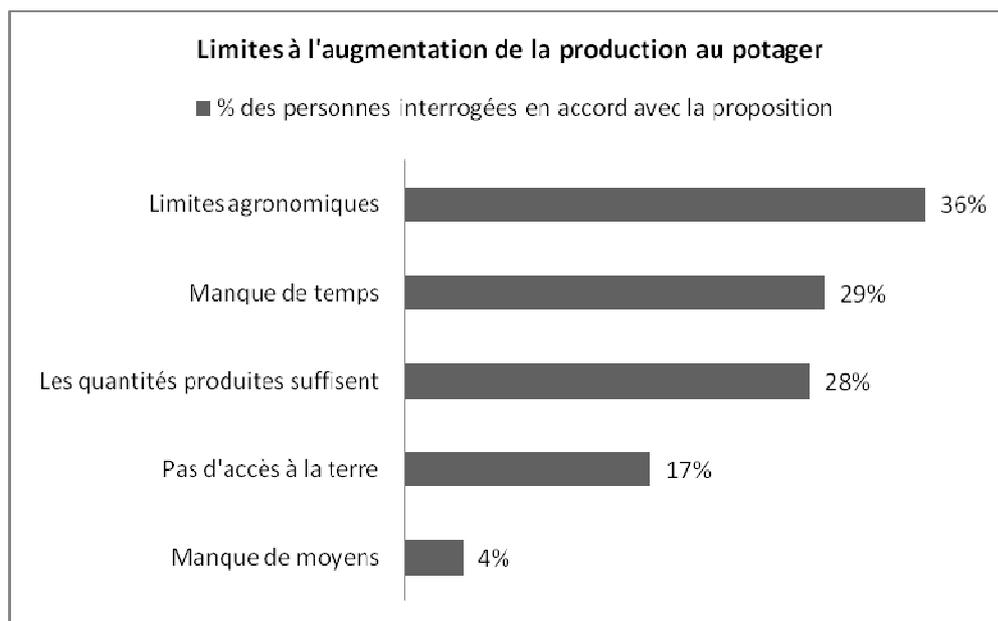


Figure 68. Limites à l'augmentation de la production au potager

N.B. : Sont regroupés dans « Limites agronomiques », les problèmes de fertilité des sols et de maladies des plantes.

Nous avons vu que, dans de nombreux jardins, beaucoup d'espace disponible pourrait être potentiellement converti en potager. C'est un des leviers d'action qui pourrait être exploité afin de rendre Rennes Métropole plus productive. Cependant, lorsque nous demandons aux habitants s'ils souhaiteraient produire plus, la plupart du temps la réponse est négative. Il y aurait donc un travail à réaliser de la part de Rennes Métropole pour répondre aux principales limites observées.

* Parmi ceux qui n'ont pas de potager :

Question 24 : Souhaiteriez-vous commencer à cultiver un potager ?

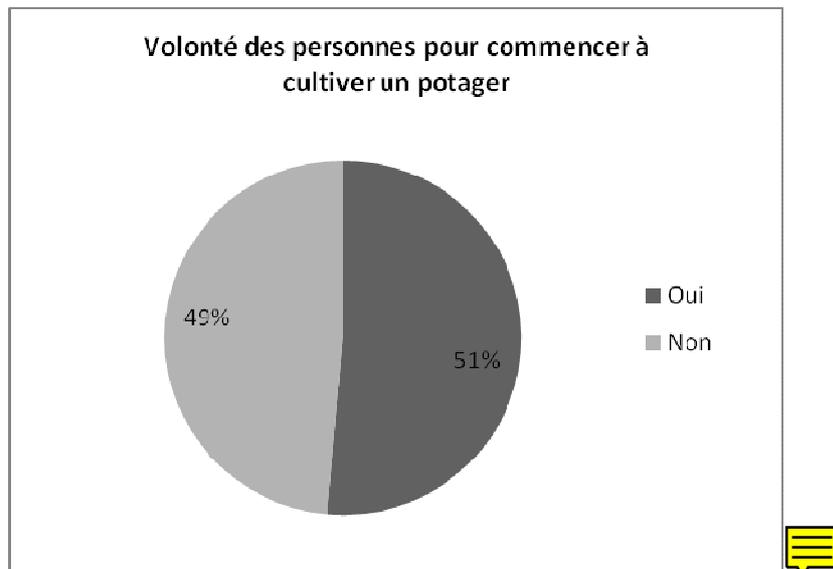


Figure 69. Volonté des personnes pour commencer à cultiver un potager

Nous observons ici que plus de la moitié des personnes interrogées sur Rennes Métropole souhaiterait pouvoir commencer un potager. Il serait intéressant d'observer sur les prochaines années si ce pourcentage a tendance à augmenter ou à régresser.

Ce résultat nous démontre à quel point les habitants ont besoin de savoir et de contrôler ce qu'ils mangent. Nous avons interrogé les personnes possédant un potager sur les raisons qui les poussaient à produire dans leur potager et nous avons obtenu les résultats suivants :

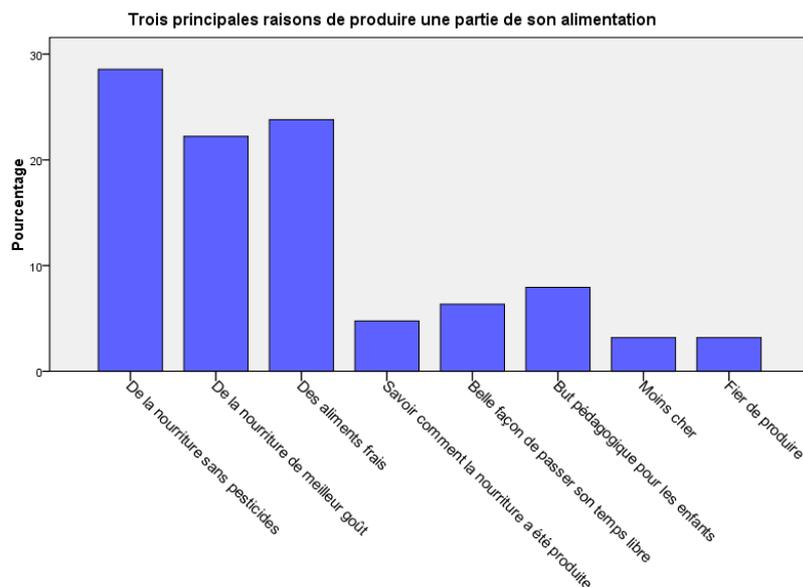


Figure 70. Principales raisons de produire dans son potager

Les personnes possédant un potager l'apprécient parce qu'il leur permet dans un premier temps de produire une nourriture sans pesticides, fraîche et enfin qui est de meilleur goût. Les gens trouvent également en leur potager un outil pédagogique et aussi une façon de passer agréablement son

temps libre. Par ailleurs, ils sont fiers de pouvoir produire une nourriture qui en plus, leur coûte moins chère.

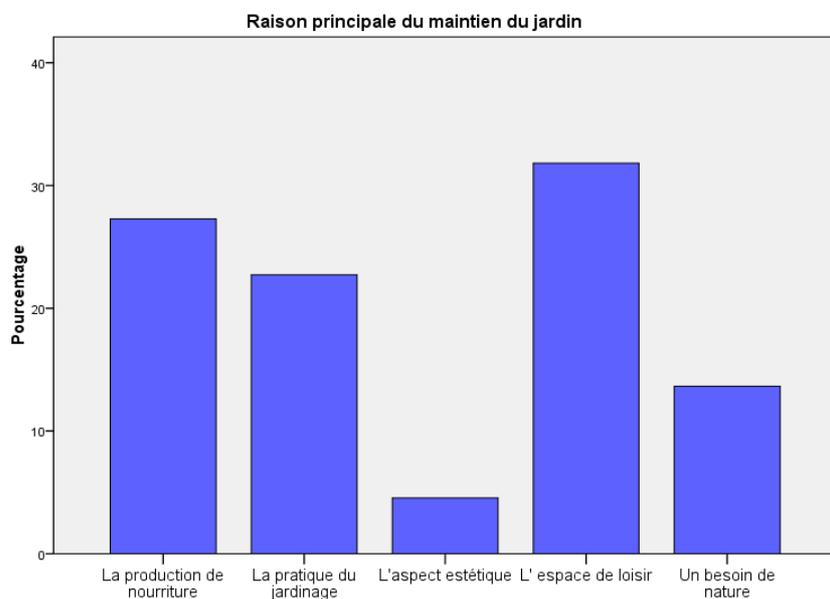


Figure 71. Raison principale d'avoir un jardin

Le fait de produire ses propres aliments est dans 28 % des cas la raison principale qui justifie le fait d'avoir un jardin. Ensuite vient le plaisir de jardiner qui est dans 25% des cas l'intérêt principal.

Le fait de posséder un espace de loisirs, le besoin de nature ou en dernier lieu, de profiter d'un espace esthétique sont les autres raisons qui ressortent de notre étude.

Question 25 : Pourquoi ne souhaitez-vous pas vous mettre à cultiver un potager ?



Figure 72. Raisons du refus de se lancer dans un potager

L'ensemble de ces données révèle l'existence d'un potentiel de production alimentaire dans Rennes Métropole. Tout d'abord parce que de nombreux jardins ne sont pas encore cultivés et pourraient l'être (50% des propriétaires de jardins interrogés n'ont pas de potager), et notamment puisque l'entretien d'un potager est généralement effectué dans le cadre familial et attaché à l'espace privé (accolé à la maison) - ce qui est justement le cas de ces jardins non-cultivés. Ensuite, parce que plus de la moitié des non-jardiniers aimeraient s'y mettre un jour. La question du manque de connaissances est, de plus, rarement mise en avant par les personnes interrogées comme explicative de leur choix de ne pas jardiner (5% des réponses). Ce paramètre n'est donc pas à considérer comme limitant l'augmentation de la production de la métropole rennaise. Les transmissions de connaissances et de goût pour le jardinage passent par les parents et grands-parents. A en croire les résultats de notre étude, si on ne jardine pas à Rennes aujourd'hui, c'est parce que ce n'est pas la priorité. Une tendance qui pourra évoluer avec le temps.

Nous établissons, dans un deuxième temps, le lien entre l'autoproduction et la potentialité productive des trames vertes. Le but fixé ici, est de comprendre ce que les trames vertes représentent pour les habitants de Rennes Métropole et de tester leur acceptation d'une production alimentaire sur ces trames vertes.

2. AUTOPRODUCTION SUR TRAMES VERTES, LIEN ENTRE SPHERE PRIVEE ET SPHERE PUBLIQUE

a) Les trames vertes vues par les citoyens

Question 1 : *Fréquentez-vous les parcs de Rennes Métropole ?*

68,2% des personnes interrogées fréquentent les parcs de Rennes. Elles sont donc majoritairement concernées par l'usage des trames vertes.

Ceux qui ne fréquentent pas les parcs ont diverses raisons. Celle qui revient le plus souvent est le fait d'habiter à la campagne, les parcs sont trop loin et en outre, ils préfèrent la campagne aux parcs en ville. Certains disent aussi ne pas fréquenter les parcs de Rennes car ils ont un jardin.

Une distinction nette est ainsi opérée entre les trames vertes urbaines et les trames vertes rurales, c'est-à-dire plutôt les espaces naturels et agricoles.

Question 4 : *Que représente pour vous un parc public ?*

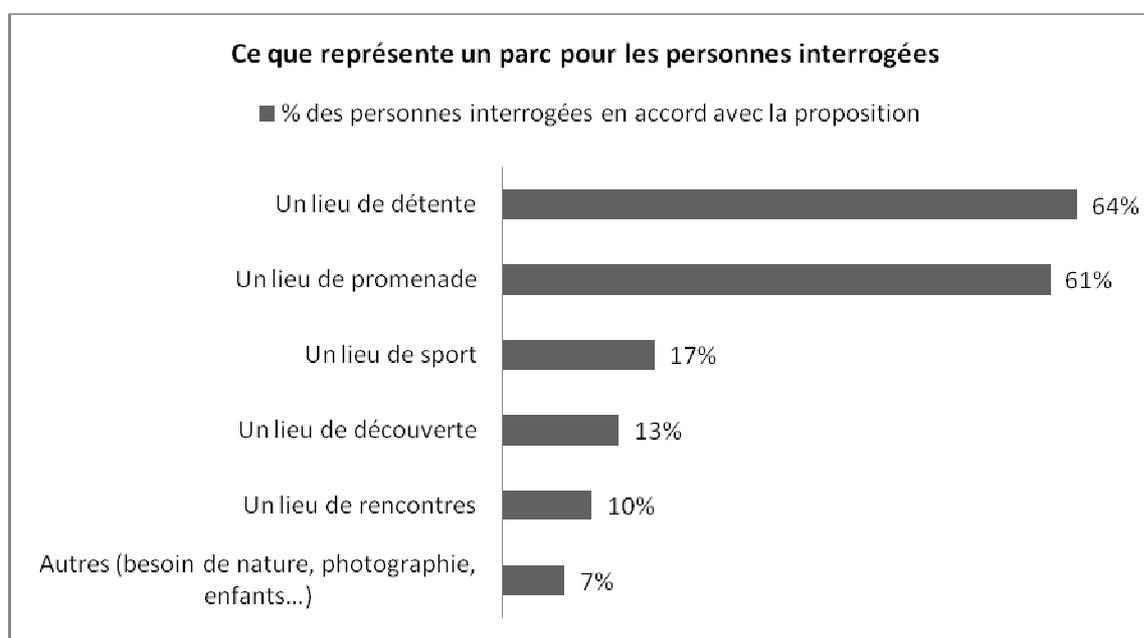


Figure 73. Symbolique associée aux parcs

La majorité des personnes questionnées voient les parcs en villes comme des lieux de détente, et de promenade (respectivement 64% et 61% des réponses). Ces choix de réponses dénotent une vision assez classique d'un parc en ville. En effet, seules 13% des personnes interrogées considèrent les parcs comme des lieux de découverte et 10% comme des lieux de rencontre. On peut supposer que pour favoriser la production alimentaire sur les trames vertes il faudrait jouer sur la symbolique qui y est associée et ceci en diversifiant les activités proposées dans les parcs (entre autres).

b) Les trames vertes potentiellement productives, acceptabilité d'un tel projet

Question 27 : Quelle serait votre réaction face à l'insertion hypothétique de potagers dans les parcs en ville ?

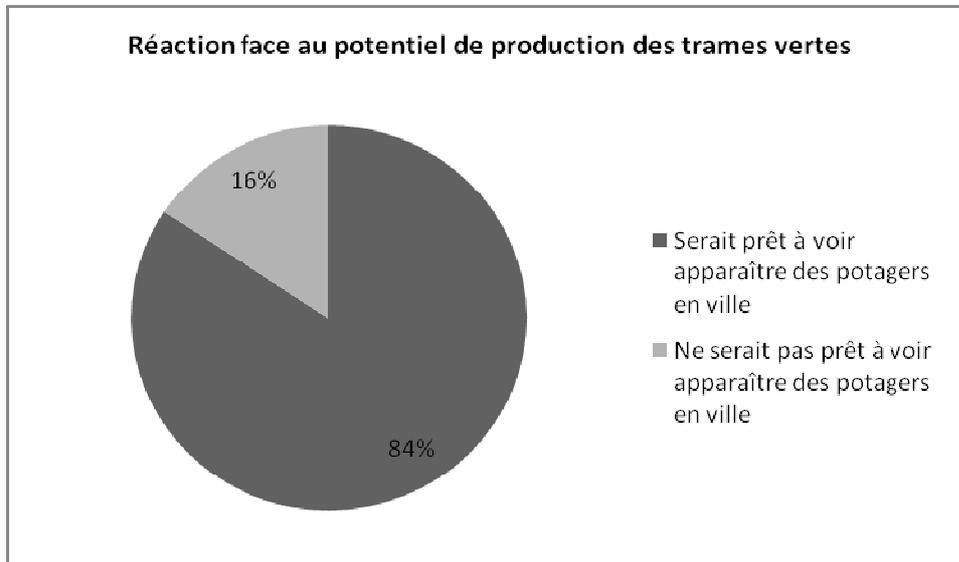


Figure 74. Réaction face au potentiel de production des trames vertes

Jusqu'à 84% des personnes interrogées seraient prêtes à voir apparaître des espaces cultivés dans des parcs publics. Cela montre que l'inclusion de la production alimentaire en ville serait potentiellement acceptée par l'opinion publique.

Question 28 : Souhaiteriez-vous participer à la culture de ces potagers ?

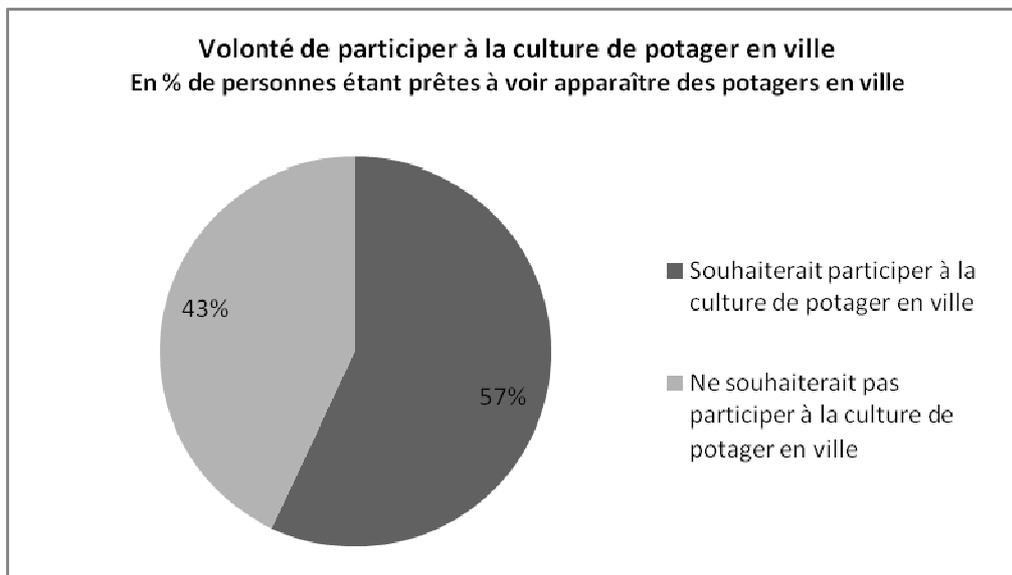


Figure 75. Volonté de participer à la culture de potager en ville

Plus de 8 personnes sur 10 interrogées sont favorables à l'idée d'intégrer des potagers aux parcs et autres espaces verts de la métropole. Parmi celles-ci, presque deux-tiers se disent pouvoir être acteurs dans l'entretien et la production de tels potagers.

De tels potentiels ainsi mis en évidence justifient l'ensemble de cette étude : les habitants sont ouverts à la production en ville et un bon nombre d'entre eux représente une force d'action possible.

Question 29 : Quelles seraient les motivations qui vous pousseraient à participer à la culture de potagers au sein des parcs et espaces verts de la ville ?



Figure 76. Motivations pour la culture de potager en ville

N.B. : les personnes qui ont répondu à ces questions ne font partie que des 57% favorables au jardinage, parmi les 84% prêts à voir des potagers dans les lieux publics de la ville. Elles ne représentent donc que 49,4% de l'échantillon global.

Question 30 : Pourquoi refuseriez-vous de voir apparaître des potagers dans les parcs et autres espaces verts de la ville ?



Figure 77. Raisons du refus de l'idée du potager en ville

Cette première partie regroupe les résultats liés à la dynamique de l'autoproduction collective, puis individuelle, dans les sphères publique et privée. Elle établit le lien entre situation et tendances actuelles, et évolution possible pour une production accrue dans la Métropole. Nous trouvons ainsi les premières réponses à la question globale : « Quelles sont les motivations et les limites des habitants de Rennes Métropole pour investir et accroître le potentiel de production aux Trames Vertes de l'agglomération ? ».

La partie qui suit se focalise désormais sur la logique de l'interaction entre des consommateurs qui se mettent à produire, et les agriculteurs. Quelle place attribue-t-on aux producteurs professionnels, actuellement dans la Métropole ? Quelle est celle qu'ils s'attribuent eux-mêmes, dans un projet éventuel de ville vivrière ?

III. INTERACTION ENTRE CONSOMMATEURS ET PRODUCTEURS PROFESSIONNELS

Nous commençons ici par questionner les consommateurs, au sujet, cette fois-ci, de leurs préférences d'achats alimentaires. Des opinions d'agriculteurs sont regroupées dans une seconde partie.

A. LA PRODUCTION ALIMENTAIRE PROFESSIONNELLE DANS LA MÉTROPOLE : HABITUDES DES CONSOMMATEURS

Question 10 : Où achetez-vous principalement vos produits alimentaires ?

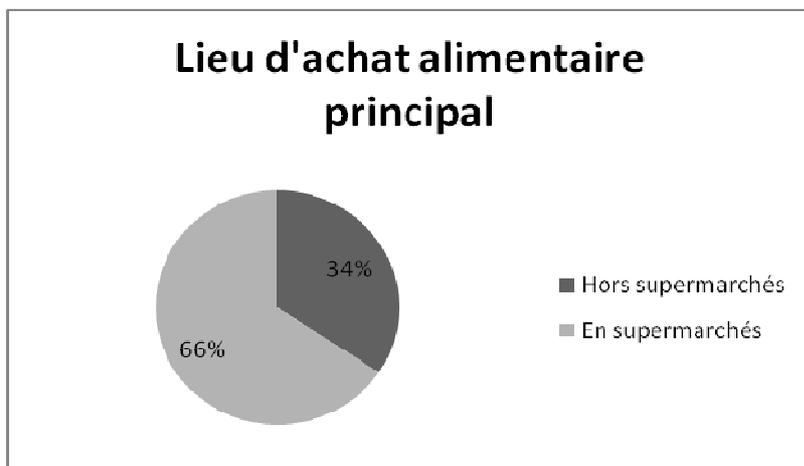


Figure 78. Lieu d'achat principal

On constate que la majorité des personnes font leurs courses principalement au supermarché.

Le lieu d'achat principal, hors supermarchés :

(Détail des 34% à ne pas aller en premier lieu au supermarché)

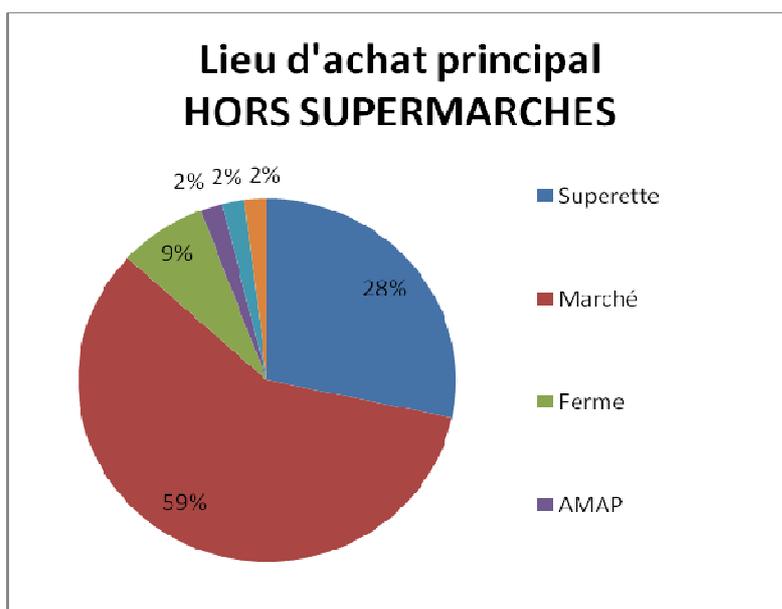


Figure 79. Lieu d'achat principal, hors supermarchés

Les principaux lieux de courses, après les supermarchés, sont donc les marchés, les superettes et les fermes.

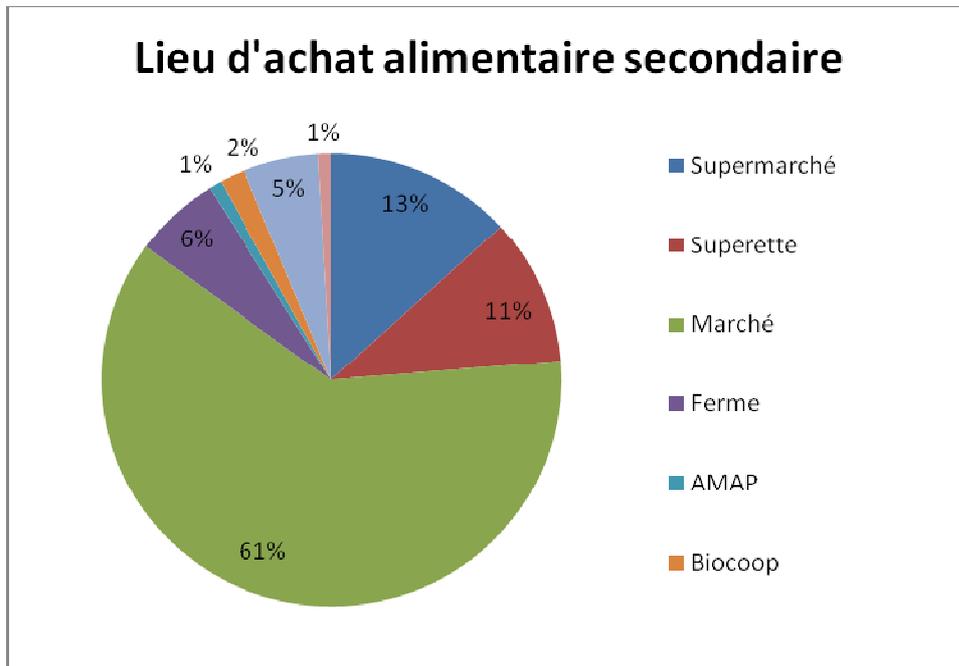


Figure 80. Lieu d'achat secondaire

Le marché reste le lieu d'achat le plus classique d'un point de vue secondaire.

Les personnes n'ayant pas l'occasion d'acheter des produits locaux choisissent plus fréquemment le supermarché comme lieu d'achat principal. Alors que parmi les personnes qui achètent des produits locaux, 25% vont au marché pour leurs achats alimentaires principaux. Il paraît donc évident que le supermarché n'est pas le meilleur vecteur de produits locaux. Dans le cas d'un scénario d'autonomie alimentaire partielle de Rennes Métropole, il faudrait donc envisager de diversifier les sources alimentaires, les marchés étant déjà bien développés (62% des personnes interrogées choisissent le marché comme lieu d'achat secondaire), d'autres types de commercialisation devraient être promus comme la vente à la ferme ou en petits commerces.

Notons qu'il n'y a pas de différence significative entre les personnes qui ont un potager et celles qui n'en ont pas, concernant leurs habitudes d'achats alimentaires.

Question 11 : Achetez-vous des produits locaux ?

80,5% des personnes interrogées disent acheter des produits locaux.

Question 12 : Quelles sont les motivations qui vous poussent à acheter des produits locaux ?

Nous avons pu observer que les principales motivations qui encouragent les personnes à acheter des produits locaux sont le fait qu'ils soient frais, de qualité et que d'une certaine façon le consommateur apporte son soutien aux producteurs locaux. Ces résultats sont en parfaite concordance avec ceux de l'étude menée par Frédéric DENECHERE sur les circuits courts.

Question 13 : Quelle part de votre consommation alimentaire, les produits locaux représentent-ils ?

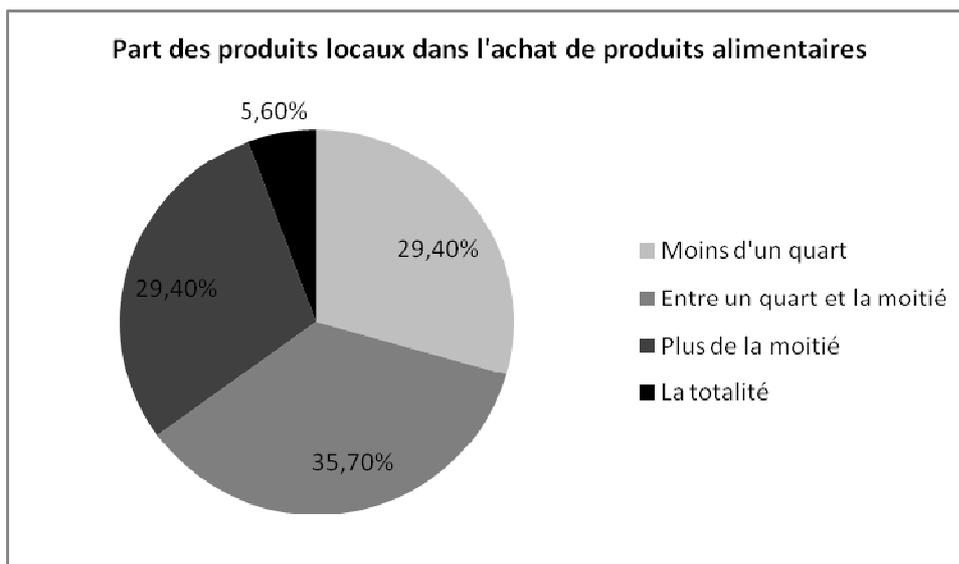


Figure 81. Part des produits locaux dans l'achat de produits alimentaires

On peut voir qu'environ deux-tiers des personnes interrogées consacrent moins de la moitié de leur consommation alimentaire aux produits locaux. Ceci peut illustrer le fait que la population rennaise comme une grande majorité des français s'intéresse à la consommation locale mais se retrouve face à des impossibilités pratiques, des contradictions au quotidien.

Question 14 : Quelles sont les principales raisons qui ne vous incitent pas à acheter des produits locaux ?

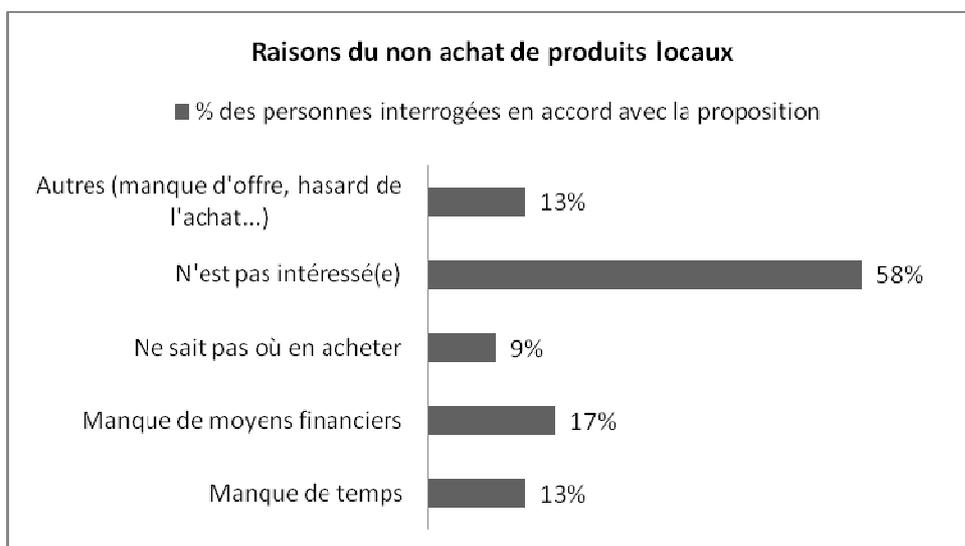


Figure 82. Raisons du non achat de produits locaux

Les personnes interrogées n'achètent pas de produits locaux pour la principale raison qu'elles ne sont pas intéressées. Vient ensuite le manque de moyens financiers, puis le manque de temps, le manque d'offre ou le hasard de l'achat.

Les circuits courts concernent une part marginale des choix d'achats des habitants de la métropole. Or, ils représentent la forme majoritaire d'interactions développées entre consommateurs et producteurs, jusqu'à aujourd'hui. Dans un contexte de trames vertes productives, où des habitants

se mettraient à contribuer davantage à la production locale, la question des rapports entre consommateurs-producteurs et producteurs professionnels est un élément qui doit être considéré.

Où se situent les agriculteurs dans le contexte de trames vertes productives à Rennes Métropole ?

B. LA PRODUCTION ALIMENTAIRE PROFESSIONNELLE DANS LA MÉTROPOLÉ : APPROCHES D'AGRICULTEURS

C'est parce que nous nous intéressons aux formes d'interaction entre consommateurs et producteurs professionnels, que nous avons fait le choix de ne contacter que des agriculteurs déjà engagés dans un système de vente directe. Marchés, vente à la ferme et magasins de consommateurs sont en effet des lieux d'interactions entre producteurs et consommateurs, dans le sens de contact direct. L'idée ici est d'essayer de voir jusqu'où pourrait aller ces échanges, tenter de situer la limite entre producteur professionnel et consommateur désireux de produire, et évaluer son degré d'opacité. Monde agricole et champs de la consommation sont-ils entièrement dissociables dès lors qu'il s'agit de produire des aliments ? Les acteurs concernés pourraient-ils au contraire envisager de collaborer ? Nous avons recueilli l'avis de 5 agriculteurs, et les avons questionnés notamment sur les possibilités d'accueil et de formation de consommateurs sur l'exploitation, ainsi que sur celles de faire venir un jour des agriculteurs en ville pour former également.

Tableau descriptif : situation actuelle des agriculteurs rencontrés

Des 5 agriculteurs rencontrés, un seul évoque le désir de s'approcher des consommateurs comme élément initiateur de la démarche vers la vente directe (Tableau 1. Situation actuelle des agriculteurs rencontrés). Les autres parlent quant à eux de principes relevant davantage de stratégies économiques que de contacts humains. Ce résultat est plutôt étonnant étant donnée la place - supposée- centrale, des rapports humains dans un tel mode de commercialisation. L'idée est-elle trop évidente et donc sous-entendue ? Ou l'intérêt pour les aspects économiques est-il réellement supérieur ? Les magasins de producteurs à Rennes Métropole, par exemple, ne sont apparus que suite à la demande des consommateurs. On peut dès lors déjà parler d'une forme de collaboration, au moins d'entente, et de construction coordonnée.

Les opinions récoltées dans le deuxième tableau peuvent nous aider à creuser un peu ces questions, puisqu'elles concernent les formes d'interactions envisagées et envisageables avec des consommateurs.

Tableau 1. Situation actuelle des agriculteurs rencontrés

Agriculteur	Production	Système de production et certification	Système de commercialisation vente directe	Raisons du choix de VD	Profil de la clientèle	Culture d'un potager
1	Lait	Agriculture traditionnelle et durable	Via un magasin de producteurs	Poursuite du choix des parents de vendre en directe, ajoutée à l'opportunité présentée par la création d'un magasin de producteurs.	En majorité : familles avec enfants en bas âge et personnes âgées. Quelques jeunes seulement.	Non, par manque de temps et surtout parce que tous les produits sont à disposition dans le magasin (à proximité de chez lui)
2	Cidre	En conversion en biologique	Via un magasin de producteurs	Demande de la clientèle, gain de temps et praticité de la vente en magasin de producteurs (permanence en magasin une demi-journée par semaine seulement).	idem	Oui
3	Cidre, viande bovine et lait	Agriculture traditionnelle - intrants limités	Cidre et viande vendus à la ferme	Cidre : poursuite du choix des parents de vendre en direct. Viande : depuis la crise bovine en 2000.	Plutôt issus de la classe moyenne, de 35-40 ans à 70 ans. (couples avec enfants qui prennent le temps de cuisiner, enseignants, personnel hospitalier...)	Oui
4	Viande bovine, jus de pomme, céréales pour l'alimentation humaine et animale	Agriculture biodynamique, certifiée AB (Nature & Progrès et Demeter)	Vente à la ferme et au marché	Les volumes de production étaient modestes à leur installation (en 1979).	Tous milieux sociaux, tous âges. Ils vivent à proximité (à Corps-Nuds pour la vente à la ferme, à Rennes pour le marché.)	Oui
5	Plants jardiniers	Agriculture biologique certifiée	Vente à la ferme (anciennement vente de légumes au travers d'un système de paniers, sur les marchés et en magasins biocoops, scarabée)	Désir d'un rapport proche avec les consommateurs, et absence de circuit pour les produits biologiques à Rennes à l'époque de l'installation (en 1981).	Agés de 26 à 65 ans, ils vivent souvent seuls et sont généralement issus d'un milieu social "intéressé par la bio" ...	Oui - 500 m ² , y compris la production de plants jardiniers destinés à la vente.

Agriculteurs et projet des trames vertes : interactions envisagées et envisageables

A la question « Pensez-vous que la demande en produits alimentaires soit satisfaite à Rennes Métropole ? », tous ont répondu qu'ils ne le pensaient pas, et peu voient les propriétaires de potagers comme une quelconque menace en terme de compétition sur le marché de l'alimentation. La production par des consommateurs ne serait donc pas forcément une entrave à celle des professionnels, comme pourraient le penser certains.

- Concernant l'idée de voir des agriculteurs devenir formateurs de jardiniers (Tableau 2. Agriculteurs et projet des trames vertes : interactions envisagées et envisageables) :

Il ressort des propos recueillis, que les questions d'identité et de compétences des agriculteurs déterminent le champ des possibles pour l'avenir. Les réponses varient en effet entre « d'autres sont mieux placés pour ça », et « pourquoi pas, mais il faut des professionnels », du « savoir-être ». L'agriculteur n°5, déjà engagé dans la formation de non-professionnels, pointe quant à lui l'importance de faire la différence entre agriculteurs et jardiniers, et soutient ainsi la thèse de l'identité et de la sectorisation des connaissances (un agriculteur ne connaît pas forcément les techniques de jardinage). Pourtant, certains agriculteurs travaillent déjà avec des consommateurs, au travers de chantiers à la ferme, par exemple (cas de l'agriculteur n°4 et de certains de ses amis, non rencontrés ici). Accueillir sur l'exploitation semble donc possible, mais être pédagogue et former le sont beaucoup moins.

Un projet sur les trames vertes faisant intervenir des agriculteurs devrait donc, s'il était envisagé, passer par les étapes de sélection des acteurs. De plus, les systèmes de productions souhaités par la métropole devraient être construits de manière coordonnée afin d'assurer la satisfaction de tous. En d'autres termes, les pratiques agricoles des producteurs engagés dans la formation devraient être clairement définies (comme le souligne l'agriculteur n°5).

- Concernant les possibilités de faire venir des agriculteurs en ville (Tableau 2. Agriculteurs et projet des trames vertes : interactions envisagées et envisageables) :

C'est la question de la place des campagnes dans ce projet et plus généralement, dans notre société, qui est mise en avant. Sont-elles à préserver pour le support qu'elles offrent à l'agriculture et la nature ? Ou la fonction résidentielle va-t-elle continuer à prendre de l'ampleur, avec des constructions qui s'étendent ? A l'heure d'une telle réflexion sur l'idée d'intégrer l'agriculture à la ville, il est vrai que la question de l'avenir des campagnes et de leur préservation se pose également, comme le formule assez bien l'agriculteur n°4.

Les réponses à cette question sont globalement mitigées.

Quoiqu'il en soit, il semble que les possibilités de voir un jour des producteurs professionnels collaborer avec des producteurs non-professionnels soient réelles. Notamment, parce qu'elles existent déjà, des acteurs sont déjà engagés dans de telles dynamiques, et des modèles peuvent être à répliquer, tout au moins à étudier en profondeur.

Tableau 2. Agriculteurs et projet des trames vertes : interactions envisagées et envisageables

Agriculteur	Quelles formes d'interaction envisagées entre producteurs professionnels et métropole ?	Quelles formes d'interaction envisageables ?
1	La vente directe...	Serait favorable à une collaboration consommateurs-producteurs.
2	Idem	"Former les gens n'est pas mon métier."
3	Idem	Pense que les personnes des jardins collectifs seraient plus à même de transmettre.
4	<p>Ils ont développé un système d'agriculture partagée à petite échelle et de façon informelle : c'est quand la charge de travail dans les champs et vergers est importante qu'ils contactent leurs clients afin qu'ils leurs viennent en aide. Par exemple : pour biner, nettoyer les céréales, cueillir les pommes (ils sont en biodynamie, donc travaillent uniquement mécaniquement...). Les clients sont payés « en nature » en contrepartie. Quoiqu'il en soit, ce cas est assez anecdotique puisque les clients ont tendance à ne pas travailler de manière effective (recherchent la détente) voire même à fuir devant la charge de travail.</p> <p>Ils ont des amis qui travaillent avec des consommateurs : les clients aident à la récolte, c'est une sorte de système de panier.</p>	<p>« Il faut réduire la consommation de viande et cultiver des légumes, ça n'est pas une science fiction [...] mais il faut des professionnels pour encadrer ces gens-là » Principale limite : « c'est comme être instit' avec ses élèves. Il n'y a pas que le savoir-faire, il y a le savoir-être aussi ». Il faudrait des formations, pour que les agriculteurs puissent transmettre leurs compétences. « Il y a des gens qui savent faire mais qui sont incapables de transmettre." Autre limite : le consommateur qui participe financièrement au soutien d'une ferme (cf. Terre de Liens) peut commencer à vouloir avoir un droit de regard sur la production des agriculteurs concernés. « On a donné, il faut que ça produise ». C'est gênant.</p> <p>Sur l'agriculture en ville : « Il vaudrait mieux développer l'urbanisation dans le centre plutôt que de venir construire à la campagne ».</p>
5	Le concept développé ici est d'offrir un espace d'accompagnement des jardiniers : formation, prêt d'un lieu de travail et d'outils, supports de cultures. Ils vivent donc la collaboration avec les consommateurs au quotidien.	Cependant, pour que la collaboration soit envisageable à plus grande échelle (à Rennes Métropole) il faut garder en tête : (1) La différence entre agriculteurs et jardiniers. Être agriculteur ne justifie pas en soi la transmission de savoirs à de potentiels jardiniers. (2) L'importance centrale de la nature de la formation de tels agriculteurs : avant les compétences de pédagogues, ce sont leurs pratiques qui doivent être réfléchies, construites, les systèmes de production qu'ils promeuvent doivent être durables. Un point qui n'est apparemment pas toujours assuré.

PORTRAIT D'AGRICULTEURS MARGINAUX

Des Jardins en terres agricoles :
Un exemple d'agriculteurs qui forment des consommateurs au jardinage

Le portrait qui suit présente un cas marginal d'agriculteurs déjà lancés dans une logique de formation et de promotion de la culture potagère en Métropole. Un exemple qui peut servir de modèle pour tirer des leçons et idées quant au projet de ville vivrière où des consommateurs produisent, et nécessitent d'apprendre à produire.

Histoire des Jardins

Notre agriculteur est à l'origine maraîcher bio. Installé en 1981, il choisit de débiter dans une ferme associative et de vendre ses légumes en association avec deux autres producteurs (GIE), sur les marchés, en système paniers et en gros pour les magasins Biocoop et Scarabée. La ferme est gérée comme toute association, avec un conseil d'administration et des adhérents, dont la majorité sont des consommateurs. L'objectif est en effet de les faire participer, partager, vivre un rapport proche entre consommateurs et producteurs. Comme une AMAP avant l'heure. Les adhérents ont exprimé le désir d'acheter des légumes à la ferme et des chantiers étaient organisés pour la cueillette avec des clients et adhérents.

Ce système fonctionnera 9 ans, jusqu'à ce que l'agriculteur décide de se mettre en individuel, sans changer son système de production. C'est sa compagne, ancienne enseignante, qui le rejoint en 2003 pour développer l'accueil sur l'exploitation, créer un espace de jardins, et offrir des formations de jardinage. Ce sont entre autres l'idée de monter un projet innovant et l'envie de faire autre chose de leurs occupations qui les ont motivés à modifier leurs orientations respectives.

Aujourd'hui, l'exploitation ne produit plus pour l'extérieur que des plants jardiniers, et les 5 ha sont partagés entre trois ensembles : 500 m² sont réservés au potager de la famille qui sert à la production des légumes pour leur propre consommation (trois-quarts ainsi assurés), de plants jardiniers pour la vente, et l'accueil des visiteurs. 500 autres m² sont utilisés pour l'activité de jardins partagés avec 25 parcelles de 60, 90 ou 140 m² (avec ou sans serre de 8 ou 15 m²) ; 1 ha est pâturé par des moutons et un âne ; les 3 derniers hectares sont en bail rural et viennent d'être récupérés par une jeune agricultrice pour y lancer sa production de plantes médicinales.

L'idée est donc d'offrir *un espace d'accompagnement* des jardiniers au travers de temps de formation, de leur prêter un lieu de travail, des outils, des supports de cultures. Les plants jardiniers produits dans l'espace potager servent de base pédagogique pour recevoir des groupes scolaires et centres de loisirs, donner des cours de jardinage (formule de 11 cours par an) et organiser des conférences. Ainsi, les personnes demandeuses de cours de jardinage sont aussi bien des habitants d'appartements que des propriétaires d'un jardin désireux de sortir de chez eux. Agés de 26 à 65 ans, ces jardiniers vivent souvent seuls et sont généralement issus d'un milieu social "intéressé par la bio".

En plus de l'animation des jardins et de la gestion des autres activités de la ferme, notre agriculteur est formateur dans un lycée agricole, en maraîchage. Il n'avait à l'origine aucune compétence particulière et aucun diplôme d'enseignant. A eux deux, le passé d'enseignante de sa compagne, leur goût pour le contact et la pratique du théâtre, ils peuvent mener à bien ces activités de formation de consommateurs-jardiniers.

Les difficultés de leur activité

Il faut d'abord réussir à fixer le prix de location des parcelles. Etant seuls sur le marché des jardins partagés offerts par des agriculteurs à l'époque du lancement des jardins, ils ne pouvaient se

baser sur aucun renseignement national du type de ceux que recueillent les chambres d'agriculture. Leur technique a donc été de calculer le bénéfice réalisé par des familles qui produisent une partie de leur alimentation grâce au jardinage, ainsi que de s'aligner au prix d'autres activités proposées en ville (type théâtre, chorale...).

Vient ensuite le problème de la communication au grand public. Ils ont compté sur le réseau de connaissances de Luc, ses clients d'avant et Accueil Paysan, ils ont produit des affiches et organisé des conférences dans des Biocoops, distribué des tracts dans des MJC... Mais ce genre d'information a, bien souvent selon eux, l'inconvénient de se perdre facilement dans la masse d'autres papiers et prospectus. Ce sont apparemment les divers articles rédigés dans des magazines spécialisés dans le jardinage, "Info Métropole", et l'hebdomadaire "Ouest-France Dimanche", qui ont contribué à leur promotion à plus grande échelle. Ils ressentent malgré tout une faiblesse au niveau de la communication sur les jardins partagés.

La question de l'accès aux parcelles et notamment de la distance à parcourir pour arriver aux jardins depuis la ville – bien souvent effectuée en voiture, pose également question : un système vraiment cohérent ne requerrait pas une consommation d'essence abusive pour rester en activité. Ils ont fait des démarches auprès de la Métropole pour voir un jour la mise en place d'un arrêt de bus à proximité, mais attendent encore que la situation évolue dans ce sens.

Enfin, il faut réussir à préserver la vie de famille et séparer l'espace-jardins et les divers mouvements de personnes extérieurs qu'il implique, de l'espace familial et le besoin d'intimité. Etre responsables de jardins partagés sur ses propres terres suppose, de plus, d'être disponible chaque jour de l'année : il faut être bien organisé pour s'assurer quelques jours de vacances, comme par exemple, en trouvant des personnes qui peuvent les remplacer le temps de leur absence.

Quelle identité pour des producteurs qui franchissent la barrière de la simple production ?

Ils se considèrent comme paysans, pour leur rapport à la terre. Mais aux yeux de la MSA, ils sont soit auto-entrepreneurs (cours de jardinage, conférences), soit gérants d'une SARL. Ainsi référencés, ils se sentent davantage considérés comme le sont des "boulangers" par exemple, alors qu'ils se sentent plus proches des agriculteurs. Voici donc la preuve que de tels profils ne trouvent pas encore leur place dans les registres courants.

Et pour aller plus loin, encore...

Concernant l'idée de céder des terres à des producteurs en pleine ville : c'est un point que l'on pourrait envisager. "On aurait à y gagner", cela apporterait "de la vie", et on pourrait utiliser des espaces "gaspillés", remplacer des pelouses qui n'apportent finalement pas grand-chose. L'autre débat reste cependant la manière d'organiser l'espace : ces espaces pourraient être également réservés à la construction et ainsi participer à la préservation des campagnes. Concernant l'idée de céder des terres à des producteurs en pleine ville : c'est un point que l'on pourrait envisager. "On aurait à y gagner", cela apporterait "de la vie", et on pourrait utiliser des espaces "gaspillés", remplacer des pelouses qui n'apportent finalement pas grand-chose. L'autre débat reste cependant la manière d'organiser l'espace : ces espaces pourraient être également réservés à la construction et ainsi participer à la préservation des campagnes.

« Quelles sont les motivations et les limites des habitants de Rennes Métropole pour investir et accroître le potentiel de production aux Trames Vertes de l'agglomération ? ».

Cette deuxième et dernière partie de l'approche sociologique du projet définit les tendances actuelles concernant la place attribuée aux agriculteurs dans la Métropole rennais. Elle rassemble également certaines de leurs réflexions concernant leurs rôles et compétences, en renseignant les possibilités et entraves à leur inscription dans la logique de ville vivrière. Contexte actuel et évolutions tendancielle sont donc une fois de plus présentés ensemble, au même titre que les dynamiques de consommateurs et celles de professionnels. Des résultats qui correspondent aux éléments supplémentaires recueillis tout au long de notre étude, dans le but de répondre à la question de recherche rappelée ci-dessus.

PARTIE III : DISCUSSION

I. ETAT DES LIEUX DE LA PRODUCTION DANS RENNES MÉTROPOLE ET PERSPECTIVES POUR UNE VILLE AUTONOME

Nous nous proposons de calculer un indicateur, une empreinte écologique simplifiée, montrant par personne, la surface disponible pour une éventuelle production. Dans la situation actuelle, on remarque que 800 m² de Surface Agricole Utile sont disponible par habitant (rapport entre la SAU de Rennes Métropole et le nombre d'habitants), ce qui fait 0,08 ha par personne. On appréhende ainsi différemment notre problématique. Ce chiffre, simple et grossier, montre néanmoins qu'il faut faire un vrai effort pour arriver à nourrir toute la population de Rennes Métropole sur son territoire.

En reprenant les résultats de nos scénarii, on peut faire le même calcul, à savoir, répartir la surface nécessaire par habitant. Nous rappelons que nos scénarii sont basés sur une projection en 2030, et que dans ce cas, la population de Rennes Métropole est de 531000 habitants.

Dans le cas du scénario conventionnel, il faut 7 fois plus de SAU que ce qui est disponible actuellement, à savoir 147482ha. Ceci représente 0,28 ha par habitant.

Dans l'autre scénario, nous observons que ces surfaces nécessaires pour que Rennes Métropole soit autonome ne sont plus que de 80620 ha. Rapporté au nombre d'habitant nous donne 0,15 ha par habitant, soit 2 fois la SAU actuelle.

Face à ce constat d'un grand manque de surface, et dans l'optique d'optimiser cette surface disponible par habitant, nous avons relevé un certain nombre de leviers. Certains sont techniques, d'autres sont sociaux. Par exemple, l'optimisation des surfaces productives, ou encore augmenter le nombre de personnes qui produisent sont des leviers techniques. Le changement de certaines pratiques alimentaires est un levier social.

Nous allons maintenant expliciter ces leviers identifiés.

II. QUEL AVENIR POUR LES FORMES ET PLACES DE L'AGRICULTURE DANS RENNES MÉTROPOLE ?

Faire de Rennes Métropole une agglomération vivrière nécessite de repenser les formes et la place de l'agriculture dans le territoire ainsi que sa relation au reste de la société. On entend par formes les systèmes de production et leur organisation dans l'espace métropolitain et par place, celle que l'on accorderait à l'agriculture dans la société, l'identité qui serait associée aux agriculteurs si un tel projet de ville plus ou moins autonome venait à bout. En comparant la situation actuelle au scénario utopique décrit précédemment, on souligne déjà l'importance d'investir cette question sociale et identitaire.

Une diversité des formes de production actuellement dans Rennes Métropole

Il existe aujourd'hui une diversité des formes de production alimentaire dans Rennes Métropole. En effet, au-delà de la production agricole, persistent des formes d'autoproduction comme les potagers dans les jardins privés (environ un quart des personnes interrogées ont un potager) ou les jardins partagés ainsi que les sur les toits. Les jardins privés constituent actuellement dans Rennes Métropole une surface d'environ 2899 ha et les toits plats de 363 ha. Bien que ces surfaces soient négligeables par rapport à celle de l'ensemble des trames vertes, elles représentent un potentiel de production alimentaire. Les personnes interrogées n'ont pas une réelle conscience de ce potentiel, 59% des jardiniers interrogés ne souhaitent pas produire plus car il ne considère pas cette fonction nourricière comme essentielle.

Les formes agricoles et la place de l'agriculture dans la société dans le cas du scénario utopique

Dans un scénario utopique, comme celui décrit dans ce rapport, les formes des systèmes de production seraient à repenser. Quelle place accorder à l'agriculture biologique par exemple ? Quoi qu'il en soit, il paraît essentiel dans une perspective de ville vivrière de porter attention au maintien de la fertilité des sols, au respect de la saisonnalité, et à l'expertise agronomique des techniques de production. La part de la population participant à la production serait plus importante que dans le scénario actuel. Il faudrait ainsi veiller à ce que l'arrivée de ces nouveaux acteurs dans l'activité productive de la métropole soit comprise par les producteurs professionnels et que la coordination entre les deux soit organisée. En effet, si des jardiniers investissaient une part de la Surface Agricole Utile actuelle par exemple, l'agencement spatial des champs en serait modifié.

Cet agencement pourrait également se traduire par diverses formes de coopération entre producteurs professionnels et non professionnels ou entre producteurs et consommateurs. Comme nous l'avons vu, consommateurs pourraient devenir producteurs ou encore les agriculteurs pourraient produire au sein d'espaces plus confinés en ville. Enfin, on pourrait envisager la possibilité que les agriculteurs vendent leurs services et leurs connaissances pour s'occuper des potagers des particuliers. Cependant, face à cette nouvelle configuration spatiale et sociale, certains écueils seraient à surmonter : d'une part le renfermement des agriculteurs face à la participation de nouveaux acteurs à la production alimentaire (l'image de l'agriculteur autonome et libre en serait quelque peu affectée) et d'autre part l'intrusion des jardiniers dans la vie de l'exploitation, l'agriculteur conservant malgré tout un statut professionnel.

Dans ces perspectives de modification complète du monde agricole, l'identité de la profession d'agriculteur est en cause. Il paraît alors important dans un premier temps que le statut des pluri-actifs soit reconnu par l'ensemble des institutions françaises et européennes, car dans un scénario de ville vivrière l'agriculteur spécialisé dans une seule activité de rente n'aurait plus raison d'être. Actuellement les agriculteurs ne peuvent pas à la fois assumer des fonctions productives intensives et jouer un rôle de pédagogue, pourtant nécessaire dans la coopération entre producteurs et consommateurs-jardiniers. C'est aussi toute la notion de travail qui serait à revoir pour que l'autoproduction soit une activité à part entière dans la vie quotidienne de la population.

On comprend bien qu'un projet de ville vivrière remettrait en cause les formes de l'agriculture et sa place dans la société. L'activité agricole est ainsi importante à repenser mais également le secteur aval : celui de la commercialisation des aliments.

III. LA COMMERCIALISATION DES PRODUITS ALIMENTAIRES

Dans le cas d'une relocalisation, la vente directe prendra alors plus d'importance. Et sur ce point, des freins ont été trouvés, donc un travail d'amélioration est possible en creusant dans cette voie.

Tout d'abord, il paraît de notre étude que la vente directe est une forme de commercialisation qui est aujourd'hui minoritaire. Nous observons donc que 62% des personnes interrogées achètent secondairement au marché, dans lequel on ne trouve pas nécessairement des produits locaux ; alors que 66% des personnes interrogées achètent principalement leur alimentation en supermarché.

En parallèle, la part de consommation de produits locaux assez faible : deux tiers des personnes interrogées ont une proportion de produits locaux dans leur alimentation qui est inférieure à 50%. A cela s'ajoute le fait que la notion de local n'est pas définie. Donc certaines personnes amalgament de nombreux concepts derrière le mot local

Si on veut une ville vivrière, avec la production professionnelle tournée vers la métropole, cela nous oblige à repenser les formes d'échanges alimentaires, qu'elles soient marchande ou non. Il faudrait dans cette optique, donner aux agriculteurs des moyens pour changer leur stratégie de commercialisation, et de les orienter vers la vente directe. On a en effet relevé le fait que les agriculteurs ne se lancent pas spontanément dans la vente directe car cela représente pour eux un gros changement.

Enfin la vente directe permet d'amener le consommateur à mieux connaître la manière dont est produite la nourriture, aussi bien les légumes que la viande. Cela peut influencer à la fois l'agriculteur, et l'amener à produire de manière plus durable. Mais cela peut aussi influencer le consommateur et son approche de la nourriture ainsi que ses choix d'achat et de régime alimentaire.

IV. IMPORTANCE DU RÉGIME ALIMENTAIRE DANS UN PROJET DE VILLE VIVRIÈRE

Dans un contexte global de recherche d'autonomie alimentaire, où c'est la question de la surface de production utilisée pour nourrir un habitant qui doit évoluer, la question du régime alimentaire communément suivi trouve toute sa place.

Vers un régime moins consommateur de viande ?

Actuellement, la tendance générale n'est pas à la remise en question complète de notre manière de nous nourrir, la question de l'autonomie n'inquiète pas réellement. Si parmi les personnes interrogées, plusieurs disent avoir déjà réduit leur consommation de viande, c'est dans chaque cas pour des raisons de santé. La question de la préservation de l'environnement n'est jamais évoquée.

La consommation de viande mériterait cependant d'être consciemment revue à la baisse, ce n'est pas un secret. Les productions de porcs, bœufs et poulets consomment à elles-seules les trois-quarts de la surface agricole totale : moins de viande dans nos régimes d'alimentation équivaldrait à une surface de production par habitant accrue. Tout le problème tiendrait sans doute au fait que le

lien entre production de viande et surface est communément assez peu connu, comme le sous-entendent les réponses recueillies.

Dans le « scénario conventionnel », construit sur la base du régime actuel, 20% des calories proviennent de la viande. L'idée serait de se diriger progressivement vers les modalités du « scénario utopique », pour lequel seulement 10% des calories proviennent de la viande, avec une part extrêmement dominante de viande blanche par rapport à la viande rouge (respectivement 95 et 5% de la consommation de viande totale). Mais une telle évolution est-elle envisageable ?

Un tiers des personnes que nous avons pu interroger consomment de la viande tous les jours. Cela semble peu, et nous soupçonnons l'existence de biais à la formulation de ces réponses. La pression sociale et les messages culpabilisants déjà répandus et poussant à réduire les quantités de graisses et cholestérols peuvent en effet apporter une première explication. Les interviewés ont pu ne pas oser dire qu'ils se composent leurs repas de viande, quotidiennement. Une deuxième explication envisagée est la possible confusion établie quant à la signification du mot « viande » : ne désignerait-il pas, dans certains esprits, la viande rouge uniquement ? Nous parlions de tout type de viande, rouge comme blanche, bovine, porcine, ovine, caprine, etc.

Des restaurants collectifs acteurs dans le changement de régime alimentaire

Quoiqu'il en soit, un projet de ville vivrière autonome ne peut être construit que parallèlement à un changement de pratiques alimentaires, au moins sur son territoire. Une telle évolution pourrait par exemple être favorisée par un changement d'attitude et de propositions de menus au sein des restaurations collectives. Ceux-ci démontreraient en effet un champ d'action intéressant, leur place semble privilégiée pour favoriser la transition progressive, puisque nombre d'entre eux s'intègrent totalement dans la vie de millions de particuliers. Enfants, adolescents et adultes y verraient une manière de changer son alimentation, comme un exemple pour des idées nouvelles, ainsi appliquées de manière directe dans le quotidien de chacun. Cette partie de notre discussion est d'autant plus crédible que la France est un pays où le moment du repas est un temps de discussions, d'échanges et de partage. Un vecteur intéressant pour la diffusion d'idées et de réflexions entre êtres sociaux, acteurs dans la construction de notre société.

V. PRODUCTION ALIMENTAIRE ET LIEN SOCIAL

L'aliment, de la production à la consommation, un élément structurant de la société

Si les français apprécient l'aliment dans l'assiette comme un moyen de passer du temps entre famille, amis ou collègues pour créer et entretenir des relations, certains se rendent compte que sa production peut le permettre tout autant. Il s'est révélé que beaucoup de personnes interrogées exprimant leurs motivations pour le jardinage ne mettaient pas forcément en avant la volonté de produire, mais très souvent le désir de participer à un projet collectif, d'échanger, faire des rencontres... Le jardinage serait ainsi pour la société une réponse alternative au besoin de partage et de création de liens sociaux.

En effet, cet aspect social au jardin peut être une motivation supplémentaire au bien-être éprouvé par le fait de manger un aliment sain, produit du lien de ses propres mains avec la terre. Cela l'est particulièrement lors de la transmission de ce savoir aux enfants. Apprendre aux enfants à

être sensible à l'élaboration de leur nourriture, l'observation des êtres vivants et du monde qui les entoure sont des éléments essentiels et pourtant trop souvent oubliés lors de leur éducation. Le jardin se transforme alors en un formidable terrain aussi bien de distraction que d'apprentissage de la vie et support d'une source d'équilibre non seulement aux personnes, mais par extension à la société entière. Ainsi ce n'est pas seulement à la production de nourriture que contribue le jardin, mais aussi à la construction des bases éthiques et morales qui sont nécessaires à la vie en société. Le jardinage peut être source d'échanges de savoirs, mais également de liens entre générations, renouant avec les discordances que crée la société moderne : chacun a à apprendre de l'autre.

A l'heure où le monde est bouleversé par de multiples crises économiques, sanitaires, environnementales, etc, la société exprime également une crise de confiance : les gens ne savent plus qui croire, ne savent plus quoi acheter, n'ont finalement plus les connaissances pour savoir ce qu'il est dangereux de manger ou éthique à consommer. Contribuer à sa propre production alimentaire est un moyen que de plus en plus de monde met en œuvre pour palier à ce contexte incertain.

Outre la satisfaction de savoir ce qu'on produit, le jardin permet un rapprochement à la nature. Cette demande est réelle : 87% des personnes interrogées sont favorables aux potagers dans les espaces verts et cette proportion augmente lorsque les gens n'ont pas de potager. Ceci exprime un attachement à renouer personnellement à la nature, de retrouver la source de son alimentation.

La production alimentaire est ainsi un moyen de renforcer la cohésion sociale et les dynamiques humaines en ville. Cela semblerait possible au travers de la réappropriation de l'espace en ville par les habitants qui investiraient alors l'espace public.

Un équilibre à trouver dans l'utilisation des espaces publics/privé, collectifs/individuels.

Afin de satisfaire ces besoins en verdure, de production de sa propre alimentation et de contact social, en particulier des habitants en ville étant dépourvus de jardins, il apparaît naturel de mobiliser les espaces urbains. Mais cela engage tout un travail sur l'aménagement, l'utilisation et la gestion du milieu urbain par la réappropriation des espaces publics par la population. En d'autres termes, il s'agirait d'une collectivisation de l'espace public. S'occuper et s'investir dans un espace développe un sentiment d'appartenance au lieu. Nous pourrions espérer que cela entraînerait également un confort et un meilleur respect des espaces publics.

Malgré tout, une limite à l'expansion des jardins partagés a émergé des enquêtes : c'est une gêne par rapport à un sentiment de promiscuité, de malaise par le jugement des voisins. En effet, ces jardins situés en bas de l'immeuble sont visibles par tous, on y est susceptible d'être observé à tout moment : en train de jardiner, avec qui, comment, et le rendu du jardin final. Ainsi, malgré la volonté de renforcer les liens sociaux, la société collective s'avère aussi pouvoir être pesante, d'où l'attachement des personnes à avoir leur potager dans leur jardin privé. Pour illustrer ceci, on a vu que 78% des personnes interrogées qui ont un potager l'ont dans leur jardin privé et 22% l'ont à l'extérieur. Les gens gardent donc tout de même une position relativement individualiste et sont attachés à l'idée d'avoir leur propre jardin personnel. La production alimentaire chez les non professionnels reste actuellement majoritaire dans la sphère privée/individuelle.

La conciliation de la production des trames vertes urbaines et du désir des habitants ne peut se faire qu'après une action réfléchie d'un aménagement adéquat de l'espace prenant en compte une réflexion sur l'équilibre d'utilisation des espaces publics/privés, et d'un mode de gestion collectif

ou individuel adapté à la commune, au quartier ou à l'immeuble considéré. Un tel projet ne peut se faire sans la connaissance et l'implication des dynamiques locales.

ANNEXES

Annexe 1. Tableau de la production végétale sur Rennes Métropole	123
Annexe 2. Tableau de la production animale sur Rennes métropole	124
Annexe 3. Détails des rations animales	125
Annexe 4. Descriptif du tableau synthétique « du régime alimentaire à la surface nécessaire », exemple du scénario tendanciel.....	126
Annexe 5. Surface disponibles par type de surface pour les deux scénarii	Error! Bookmark not defined.
Annexe 6. Les rendements en agriculture conventionnelle et en agriculture biologique	128
Annexe 7. Tableau synthétique « régime alimentaire-surface nécessaire », scénario tendanciel.....	131
Annexe 8. Détails des surfaces nécessaires à la production des produits animaux, scénario tendanciel	132
Annexe 9. Tableau synthétique « régime alimentaire-surface nécessaire », scénario utopique	133
Annexe 10. Détails des surfaces nécessaires à la production des produits animaux, scénario utopique	134
Annexe 11. Tableau de répartition des productions par type de surface, scénario tendanciel.....	135
Annexe 12. Tableau de répartition des production par type de surface, scénario utopique	136
Annexe 13. Guide d'entretien destiné aux agriculteurs	137
Annexe 14. Guide d'entretien destiné aux écoles	137
Annexe 15. Guide d'entretien destiné aux usagers des jardins familiaux.....	138
Annexe 16. Questionnaire jardins privés.....	141
Annexe 17. Questionnaire passants	143

Annexe 1: Tableau de la production végétale sur Rennes Métropole

	Bretagne (ha)	Bretagne (millier de quintaux)	Rennes Métropole (ha)	Rennes métropole (millier de quintaux)
Production céréales				1377,1
Blé tendre	306000	22146	5064,6	366,5
Orge escourgeon	75700	5042	1252,9	83,5
Avoine	10700	540	177,1	8,9
Mais grain	126000	10128	2085,4	167,6
Triticale	53200	3433	880,5	56,8
Mélange	7830	251	129,6	4,2
Total	584734	41661	9678,0	689,5
Production en oléo protéagineux				20,9
colza	31500	1038	521,4	17,2
tournesol	280	7	4,6	0,1
lin oléagineux	685	13	11,3	0,2
féverole	1040	40	17,2	0,7
pois protéagineux	3550	144	58,8	2,4
lupin doux	550	18	9,1	0,3
Production de légumes				206,1
Légumes fleurs	artichaut	7875	416	130,3
	choux-fleurs	19448	3161	321,9
	Brocoli	2333	160	38,6
Légumes feuillus et à tiges	choux autre	1117	140	18,5
	endive	1027	121	17,0
	épinard	3070	633	50,8
	poireaux	317	81	5,2
	laitue	455	106	7,5
Légumes fruits	fraise	109	11	1,8
	tomate	482	1871	8,0
	sous serre	472	1837	7,8
Légumes racines	carotte	1360	647	22,5
Légumes bulbes	échalote	1564	341	25,9
Légumes graines	petit pois grain	10167	813	168,3
	haricot grain	2815	187	46,6
	haricot vert	9727	1070	161,0
Légumes tubercules	pomme de terre	9937	2695	164,5
Production fourrages				1673,7
total fourrage	409100	42902	6771,1	710,1
Maïs fourrage	332000	38471	5495,0	636,7
prairie artificielle	8500	501	140,7	8,3
prairie temporaire	459000	43984	7597,0	728,0
prairie naturelle	211100	13330	3493,9	220,6
sth peu productive	25000	407	413,8	6,7
total prairie sth	703600	58222	11645,4	963,6
Production fruits				11,0
Pommes	3115	656,643	51,6	10,9
Poires	23	3,108	0,4	0,1
Cerises	10	0,268	0,2	0,0
Fruits à coque	24	0,513	0,4	0,0
Fruits baies	81	5,053	1,3	0,1

Source : Agreste 2008

Annexe 2. Tableau de la production animale sur Rennes métropole

	Bretagne	Bretagne	Bretagne	Rennes Métropole
	Nombre de têtes	Poids de viande carcasse (tonne)	Poids net (tonne)	Poids net (tonne)
Viande de volaille	347816000	585058	497299	8231
Coq et poule	22409000	27918	23730	393
Poulet	281234000	330037	280531	4643
Canard	9281000	21945	18653	309
Dinde dindon	28591000	196920	167382	2770
Oies	1000	3	3	0
pintades	2802000	3204	2723	45
Cailles	2244000	425	361	6
Canard gras	1135000	3989	3391	56
Oies grasse	119000	617	524	9
Lapin	9925000	13720	10976	182
Viande Bovine	718845	182235	123920	2051
Vache réforme	196608	68800	46784	774
Génisses	46874	16857	11463	190
Male	127931	49894	33928	562
Gros bovin	371413	135551	92175	1526
Veaux de boucherie	347432	46684	31745	525
Viande Porcine	14581995	1299882	987910	16351
Viande caprine	23629	204	141	2
Viande ovin	100162	1913	1607	27

	Bretagne Nombre de pondeuses (millier)	Bretagne Nombre d'œufs (millier)	Bretagne Poids d'œuf (millier kg)	Bretagne Poids net (millier kg)	Rennes Métropole Poids net (kg)
Œuf de consommation	16417	4908132	294487,92	265039,12	4386,69
	Bretagne Nombre vaches/chèvres laitières	Bretagne (millier de litres)	Bretagne Poids lait (millier kg)	Bretagne Poids net produits laitiers (millier kg)	Rennes Métropole Poids net produits laitiers (millier kg)
Lait	735148	4987801	4987801	4109948,02	68024,26
Lait de chèvre	19423	15593	15593	12848,63	212,66

Source : Agreste 2008

Annexe 3. Détails des rations animales

Espèces	Céréales (kg)			Touteaux Oléo-protéagineux (kg)			Prairies herbe et foin (ha) (rdt 6tMs/ha)	Maïs tourage (ha) (rdt 14tMs/ha)	Poids vif (kg)	Poids carcasse (kg)	Poids viande (kg)	Lait (l), Œuf (kg)
	Orge	Maïs	Blé	Avoine	Pois	Colza						
Porc	70	70	70		20	35	50		110	90	68	
Vache à viande	30	30	30		85	85	85		740	400	270	
Bœuf à l'herbe	70	50	50		30	30	30	1,2	740	400	270	
Vache laitière de réforme									650	350	235	7500
Vache laitière conventionnelle	350	325	355		460	460	460	0,66				5800
Agneau à l'herbe	20	20	30	250	200	150	150	1,08				
Poulet de chair	2	2	2		10	1	1	0,11	40	19	16	
Poule pondeuse	20	15							2	1,7	1,35	
Chèvre laitière à l'herbe	120				120			0,24	32,5	16,9	11,5	650
Lapin	5,8				2,5				2,5	1,6	1,2	

Rendement cultures kg/ha	6800	9200	7500	4800	4800	3500	2800	2500
Rendement touteaux kg/ha					2345	2492	1675	
Rendement huile kg/ha					1155	308	825	

Espèces	Surfaces (hectares)						Surfaces Oléo-prof. (ha)	Surfaces en herbe (ha)	Surfaces maïs fourrage (ha)
	Orge	Maïs	Blé	Avoine	Pois	Colza			
Porc	0,0103	0,0076	0,0093	0,0000	0,0042	0,0149	0,0201	0,0000	0,0000
Vache à viande	0,0044	0,0033	0,0040	0,0000	0,0177	0,0362	0,0341	0,0000	0,0000
Bœuf à l'herbe	0,0103	0,0054	0,0067	0,0000	0,0063	0,0128	0,0120	0,0000	0,0000
Vache laitières conventionnelles	0,0000	0,0353	0,0473	0,0000	0,0063	0,1962	0,1846	0,0000	0,0000
Vache laitière à l'herbe	0,0515	0,0000	0,0467	0,0521	0,0000	0,0853	0,0602	0,0000	0,0000
Agneau à l'herbe	0,0029	0,0022	0,0040	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0042	0,0000
Poulet de chair	0,0000	0,0002	0,0003	0,0000	0,0000	0,0000	0,0004	0,0000	0,0000
Poules pondeuse	0,0000	0,0022	0,0020	0,0000	0,0000	0,0043	0,0040	0,0000	0,0000
Chèvre laitière à l'herbe	0,0000	0,0130	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0482	0,0000	0,0000
Lapin	0,0000	0,0006	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0010	0,0000	0,0000

Surfaces céréales (%)	Surfaces Oléo-prof. (%)	Surfaces en herbe (%)	Surfaces maïs fourrage (%)	Hectares totaux	Kg produits/ha
41%	59%	0%	0%	0,066	1024,2
1%	6%	88%	4%	1,360	198,6
1%	2%	97%	0%	1,553	173,8
5%	25%	43%	27%	1,540	4871,2
11%	11%	79%	0%	1,376	4216,0
7%	3%	89%	0%	0,123	129,8
55%	45%	0%	0%	0,001	1524,8
34%	66%	0%	0%	0,012	1365,3
4%	16%	80%	0%	0,301	2158,1
39%	61%	0%	0%	0,002	734,6

Annexe 5. Surface disponibles par type de surface pour les deux scénarii

	Surface (en ha)	Fourchette basse	Fourchette haute	Scénario Tendanciel		Scénario utopique	
				proportion de chacune de ces surfaces utilisables pour produire	Surfaces effectives	proportion de chacune de ces surfaces utilisables pour produire	Surfaces effectives
SAU	34881				34881		34881
terres labourables	31028			1	31028	1	31028
prairies permanentes	3411			1	3411	1	3411
SAU restante (plus probablement le siège de l'exploitation, à voir)	442			1	442	1	442
zones humides, etc							
Forêt	1113,1			0	0	0,3	333,93
Jardins privés/publics	2919,05				441,705		1176,5975
jardins partagés et familiaux	19,95			0,8	15,96	0,85	16,9575
jardins privés rennes	182,4	146,8	396,7	0,1	18,24	0,4	72,96
jardins privés autres communes	2716,7			0,15	407,505	0,4	1086,68
Espaces verts	2398,73				0		1091,1925
cimetière	23,57			0	0	0	0
Espace de détente et de loisirs	108,59			0	0	0,35	38,0065
parcs-squares-jardins de quartiers	146,07			0	0	0,5	73,035
Espace naturel aménagé	59,52	?		0	0	0,3	17,856
réserves foncières	49,24			0	0	0,75	36,93
accompagnement d'équipement socio- éducatif	52,4			0	0	0,5	26,2
accompagnement de bâtiment public	37,4			0	0	0,3	11,22
accompagnement d'habitation	94,49			0	0	0,5	47,245
accompagnement voierie	91,57			0	0	0,3	27,471
accompagnement d'équipement sportif	130,94			0	0	0,1	13,094
accompagnement de bâtiment rural	6,6			0	0	0,5	3,3
autres (bât ind, relig, com, cult ; camping)	9,34			0	0	0,25	2,335
espaces verts (autres communes)	1589			0	0	0,5	794,5
Toits	347,9				0		208,74
toits plats rennes	165	167,5	378,1	0	0	0,6	99
toits autres communes	182,9			0	0	0,6	109,74
TOTAL Surfaces cultivables	41659,7				35322,705		37691,46
Différence par rapport à la surface totale					6337,075		3968,32
Marge de manœuvre					15,21%		9,53%

Annexe 6. Les rendements en agriculture conventionnelle et en agriculture biologique

Rendements des légumes	Rendement bio (qx/ha)	Rendements des fruits	Rendement bio (qx/ha)
Légume feuillus et à tiges	142	Fruits à noyau	58
épinard	100	Abricots	68
asperge	60	Cerises	27
céleri	150	Pêches, brugnons	119
choux de Bruxelles	100	Prunes	66
choux autre	200	Olives	8
endive	80	Fruits à pépins	152
poireau	200	Pommes à cidre	114
laitue	150	Pommes de table	210
mâche	80	Poires	132
chicorée	300	Fruits à coque	10
Légume fleurs	98	Châtaignes	6
artichauts	70	Noix	12
choux fleur	150	Noisettes	13
brocolis	75	Baies	46
Légume fruit	423	Kiwi	94
courgette	350	Cassis et myrtilles	24
melon	200	Framboises	31
poivron piment	200	Groseilles	34
tomate	300		
aubergine	200	Rendements en céréales	Rendement bio (qx/ha)
légume racine	267	Céréale	42
betterave	300	Blé tendre	53
carotte	300	Blé dur	35
navet	200	Avoine	34
légume bulbe	143	Seigle	35
ail	80	Orge/ Escourgeon	48
échalote	150	Mais grain	64
oignons	200	Sorgho	41
légume tubercule	200	Triticale	39
pomme de terre	200	Mélange de céréale	27
légume graine	70	Oléagineux	23
petit pois	60	Colza	20
haricot vert	80	Tournesol	25
Légumes sec	10	Protéagineux	29
lentille	9	Féveroles	36
pois sec	11	Pois protéagineux	34
		Lupin doux	18
		Soja	30

Rendements des légumes	Rendement conventionnel (qx/ha)	Rendements des fruits	Rendement conventionnel (qx/ha)
Légume feuillus et à tiges	202	Fruits à noyau	115
épinard	186	Abricots	136
asperge	37	Cerises	53
céleri	363	Pêches, brugnons	238
choux de Bruxelles	185	Prunes	131
choux autre	207	Olives	16
endive	262	Fruits à pépins	303
poireau	286	Pommes à cidre	227
laitue	257	Pommes de table	420
chicorée	276	Poires	263
mâche	50	Fruits à coque	20
salade	163	Châtaignes	12
bette	165	Noix	24
chicorée	280	Noisettes	25
persil	210	Baies	91
Légume fleurs	102	Kiwi	188
artichauts	57	Cassis et myrtilles	48
choux fleur	168	Framboises	61
brocolis	81	Groseilles	68
Légume fruit	340	Agrumes	111
concombre	143	Citrons	70
cornichon	150	Clémentines	161
courgette	390	Oranges	69
melon	185	Pamplemousses	144
pastèque	250	Rendements en	Rendement
poivron piment	240	céréales	conventionnel (qx/ha)
potiron courge	270	Céréale	59
tomate	1350	Blé tendre	75
fraise	158	Blé dur	50
aubergine	265	Avoine	48
légume racine	304	Seigle	50
betterave	433	Orge/ Escourgeon	68
carotte	423	Mais grain	92
céleri rave	355	Sorgho	58
radis	150	Triticale	55
salsifis	245	Mélange de céréale	39
navet	220	Oléagineux	30
légume bulbe	241	Colza	35
ail	176	Tournesol	25
échalote	198	Protéagineux	41
oignons	350	Féveroles	51
légume tubercule	454	Pois protéagineux	48
pomme de terre		Lupin doux	25
légume graine	113	Soja	28
petit pois	83		
haricot	64		
haricot vert	113		
mais doux	190		
Légumes sec	19		
haricot sec	27		

lentille	13
pois sec	18

Annexe 8. Détails des surfaces nécessaires à la production des produits animaux, scénario tendanciel

	Surfaces nécessaires	Céréales		Tourteaux Colza	Surface en herbe		Mais ensilage
		Blé, maïs, avoine, orge	966		Herbe pâturée, foin	11663	
Ovins	13073	802	0	0	0	0	0
Bovins viande	93408	9420	0	0	82435	0	4122
Porcs	22962	202	0	0	0	0	0
Lapins	522	2815	0	0	0	0	0
Volailles	5148	1344	0	0	0	0	0
Œufs	4008	782	0	0	6714	0	3659
Produits laitiers	14774	16330	0	0	100812	0	7781
totaux	153896						

Annexe 9. Tableau synthétique « régime alimentaire-surface nécessaire », scénario utopique

Scénarii utopie	Régime alimentaire modéré	protéine recom. (g/l)	total kcal/l	Source : Rennes Métropole
	modéré	50	1 900	
				Augmentation/an 11.111,00
				Nb d'habitants en 2020 531.110,00

Famille d'aliments	Taux protéique (g/kg)	Taux énergétique (kcal/kg)	Proportion au sein de la famille d'aliment	Rendement (100kg/ha/an)	Rendement AB amélioré (kg/ha)	Contribution calorique/famille d'aliment	Apport quotidien calorique/famille d'aliments/hab (kcal)	Apport quotidien calorique/aliment (kcal/l/hab)	Quantité quotidienne (kg/l/hab)	Apport protéique quotidien/aliment (g/l/hab)	Quantité annuelle consommée (kg/an)	Perte = 30 %	Quantité annuelle nécessaire (kg/an)	Surface nécessaire (ha/an)	% / surface totale
Légumes total :															
Légume feuillus et à tiges	17,42	157,5	0,10	14200	15620,00	0,174	329,7175762	32,97	0,21	3,65	40582508	81,16502	48699010	3118	24%
Légume fleurs	27,7	196,66	0,06	9833	10816,30	-	-	19,78	0,10	2,79	19500900	3900180	23401080	2164	3%
Légume fruit	7,89	241,11	0,12	25000	27500,00	-	-	39,57	0,16	1,29	31811450	6362290	38173740	1388	2%
légume racine	13	250	0,16	26667	29333,70	-	-	52,75	0,21	2,74	40907168	8181434	49088602	1673	1%
légume graine	35	650	0,11	7000	7700,00	-	-	36,27	0,06	1,95	10816798	2163360	12980159	1886	2%
légume bulbe	10	290	0,05	14333	15766,30	-	-	16,49	0,06	0,57	11020250	2204050	13243300	839	1%
légume sec	80,33	1053	0,18	1000	1100,00	-	-	59,35	0,06	4,53	10926060	2185212	13111272	11919	12%
le légume tubercule (pot)	15	810	0,22	20000	22000,00	-	-	72,54	0,09	1,34	17360295	3472059	20823254	947	1%
Graisse végétale :															
Huile de Colza	0	8990	0,99	666,7	733,37	0,089	169,628688	167,926	0,02	0,00	3661783	732357	4394140	5992	6%
Huile de Tournesol	0	8990	0,01	833,3	916,67	-	-	1,696	0,00	0,00	36988	7398	44385	48	0%
Fruits :															
Fruits à noyau	9,6	650	0,25	5740	6314,00	0,146	277,0829413	69,27	0,107	1,02	20659214	4131843	24791056	3926	4%
Fruits à pépins	3,3	493,3	0,25	15166,5	16683,15	-	-	69,27	0,140	0,46	2721749	544350	3266009	1958	2%
Fruits à coque	101,7	4980	0,3	1016,5	1118,15	-	-	83,12	0,017	1,70	3235780	647156	3882937	3473	4%
Baies	11,75	402,5	0,2	4562,5	5018,75	-	-	55,42	0,138	1,62	26690164	5338033	32038197	6382	7%
Céréales	33,28	3902	0,37	4292,20	4292,20	0,37	703	703	0,211	0,00	40949570	8189914	49139485	11449	12%
Vianades autres															
Ovins (100% herbe)	226	2340	0,10	129,77	-	0,10	190	19,00	0,008	1,84	1574038	314808	1888845	14555	20%
Porcs	220	2110	0,40	3072,64	-	-	-	76	0,036	7,92	6982460	1396492	8378952	2727	15%
Lapins	290	1940	0,10	2203,66	-	-	-	19	0,010	2,84	1898581	379716	2278298	1034	3%
Volailles de chair	280,5	2655	0,36	5385,58	-	-	-	68,4	0,026	6,71	494234	98987	5993081	1113	3%
Routes de réforme	261,5	2655	0,04	-	-	-	-	7,6	0,003	0,75	554915	110983	665898	0	0%
Vianades bovines															
Bœufs bio (100% herbe)	221,5	1665		173,8036376	-	0,0056	10,56	7,36	0,004	0,98	856487	171297	1027785	5913	6%
Vache de réforme	221,5	1665		4096,008601	-	0,0358	68,02	3,20	0,002	0,43	372731	74546	447277	0	0%
Œufs	125	1460		0	-	0,08	152	68,02	0,047	5,82	9031526	1806305	10837831	2646	3%
Produits laitiers															
Chèvre 100 % herbe	34	650	0,10	2158,051929	-	0,08	152	15,2	0,023	0,80	4533228	906646	5439874	2521	3%
Vache laitière 100% herbe	32	760	0,90	4216,032252	-	0,180	136,8	136,8	0,180	5,76	34893927	697865	41872712	9932	10%
Total Protéine/jour												97 402			
Total régime alimentaire												OK			
SURFACE TOTALE NECESSAIRE (ha)												97 402			
Surface néc/hab												0,18			

avec l'amélioration agronomique de 10% pour les cultures uniquement

Annexe 10. Détails des surfaces nécessaires à la production des produits animaux, scénario utopique

	Surfaces nécessaires	Céréales	Tourteaux	Surface en herbe
		Blé, maïs, avoine, orge	Pois, Soja, Colza, Tournesol	pature, foin
Ovins à l'herbe	14555	1076,1	493,4	12985,8
Porcs	2727	1118,7	1608,3	0,0
Lapins	1034	399,0	634,9	0,0
Volailles de chair	1113	519,0	593,8	0,0
Poules de réforme	0	0,0	0,0	0,0
Bœufs bio à l'herbe	5913	85,3	118,3	5709,9
Vache de réforme	0	0,0	0,0	0,0
Œufs	2646	887,0	1759,0	0,0
Chèvre à l'herbe	2521	109,2	403,0	2008,6
Vache laitière à l'herbe	9932	1084,5	1050,3	7797,0
totaux	40441	5279	6661	28501

Annexe 11. Tableau de répartition des productions par type de surface, scénario tendanciel

Famille d'aliments	ha/an	Proportion cultivé en Espace vert	Proportion cultivé en Jardin	Proportion cultivé en Toit	Proportion cultivée en Forêt	Proportion cultivé en SAU	Surface jardin privé	surface SAU	Pourcentage de jardin utilisé	Pourcentage de SAU utilisée
Céréale	10763					1		10763	0%	31%
Culture animale										
Céréales	24111					1		24111	0%	69%
oléo-protéagineux	28973					1		28973	0%	83%
Herbe	100812					1		100812	0%	2899%
Graisse végétale	4682					1		4682	0%	13%
Légumes	5967		0,023			0,98	137	5830	31%	17%
Fruits	13048		0,024			0,98	307	12741	69%	37%
Total							444	187912	100%	539%
Surface disponible							442	34881		

Annexe 12. Tableau de répartition des production par type de surface, scénario utopique

Famille d'aliments	ha/an	Espace vert	Jardin	Toit	Forêt	SAU	Surface nécessaire Espace vert	Surface nécessaire Jardin	Surface nécessaire toit	surface nécessaire forêt	surface nécessaire SAU	Pourcentage d'espace vert utilisé	Pourcentage jardin utilisé	Pourcentage toit utilisé	Pourcentage forêt utilisé	Pourcentage SAU utilisé
Céréale	11449						1	0	0	0	11449	0%	0%	0%	0%	33%
Culture animale							1									
Céréales	5279						1	0	0	0	5279	0%	0%	0%	0%	15%
Oléo-protéagineux	6661						1	0	0	0	6661	0%	0%	0%	0%	19%
Herbe	28501	0,017			0,0075	0,976	485	0	0	214	27803	44%	0%	0%	64%	80%
Graisse végétale	6040						1	0	0	0	6040	0%	0%	0%	0%	17%
Légumes	23734	0,015	0,030	0,0055		0,950	356	712	131	0	22535	33%	61%	63%	0%	65%
Fruits	15739	0,016	0,030	0,005	0,0076	0,942	252	464	79	119	14825	23%	39%	38%	36%	43%
Total							1092	1176	209	333	94591	100%	100%	100%	100%	271%
Surface disponible							1091	1177	209	334	34881					

Annexe 13. Guide d'entretien destiné aux agriculteurs

Pour les agriculteurs membres de réseaux de vente directe

Situation actuelle :

- Comment ça se passe, qu'est-ce qui va - Que produisez-vous et comment ? (Agriculture conventionnelle ? Certifiée/labellisée ?)
- **Pourquoi** avez-vous choisi ce mode de commercialisation ? (Par facilité ? Par valeur ? Par cohérence avec le type de production ? Pour le contact avec les consommateurs ?)
- Qu'est-ce qui ne va pas - Quelles sont les **difficultés** de la vente directe et tournée vers la métropole ? (L'accès à leur clientèle, la gestion de la logistique, l'organisation de l'offre...)

Pensez-vous que la demande en produits locaux est satisfaite sur Rennes Métropole ?

Situation imaginaire - Qu'est-ce qu'il serait possible de faire ? Interaction producteurs-métropole

1) Quelles formes d'interaction/coopération agriculteurs/consommateurs ou producteurs/métropole imagineriez-vous ?

2) Le projet des trames vertes : que pensez-vous de....

- Les consommateurs chez vous ?
 - Soit pour produire avec vous, moyennant contrepartie d'une partie de la production.
 - Soit pour produire pour eux sur vos terres (jardins) et grâce à vos conseils et formations (ateliers)
- Vous chez les consommateurs ?
 - Soit rôle pédagogique des agriculteurs pour former les jardiniers des trames vertes, animer des ateliers en ville
 - Quelles compétences ? Quelles difficultés ? Quelle identité donnée alors aux agriculteurs ?
 - Soit agriculteurs qui produiraient sur des terres cédées par la métropole (trames vertes) → Quelle identité donnée alors aux agriculteurs ?

Avez-vous déjà essayé des choses ? Des amis à vous ?

- ...Ou pensez-vous que seule la profession agricole est en droit/en capacité de produire de la nourriture ?

Quelques données socio-démographiques

D'après-vous, quelles sont les caractéristiques (sexe, âge, profession, classe sociale...) de vos clients ?

Annexe 14. Guide d'entretien destiné aux écoles

Guide d'entretien pour les écoles

Thème général : potentialité de la production alimentaire à Rennes Métropole

Objectif du questionnaire : comprendre les motivations/limites aux *projets de jardins à l'école* afin d'évaluer leur implication potentielle dans le projet des trames vertes productives.

Présentation des interviewers : étudiants à Agrocampus-Ouest, nous menons une étude sur le potentiel de productivité alimentaire de RM, effectuant ainsi des rencontres avec des agriculteurs professionnels et non-professionnels. Vous avez un jardin familial, cela nous intéresse pour tenter de comprendre quelle place ont des personnes comme vous dans ce potentiel de production.

Le projet	Quand avez-vous démarré le projet de création d'un jardin-potager dans votre école ? Grâce à qui/quelle structure ? Production : Quelle taille fait votre jardin ? Que produisez-vous ? En quelles quantités ? Comment ? Quel système de production ? Qu'en faites- vous ? (système de commercialisation ?) Combien de personnes en sont nourries ? Combien d'heures de travail par jour ou par semaine ? Quels seraient/sont les bénéfices d'un tel projet selon vous ? Position sociodémographique : Profil des personnes qui ont travaillé et qui travaillent sur ce jardin : âge, sexe, formation, profession
Vision de la production	Que penseriez-vous d'une école qui serait autonome et produirait sa propre nourriture ? (bénéfices, limites) Pensez-vous que, en tant qu'école, il y a des limites à la production alimentaire ? Pensez-vous que seuls les agriculteurs peuvent produire ?
Vision de la nature	

Annexe 15. Guide d'entretien destiné aux usagers des jardins familiaux

Guide d'entretien destiné aux usagers de jardins familiaux

Thème général : potentialité de la production alimentaire à Rennes Métropole

Objectif du questionnaire : comprendre les motivations des *jardiniers familiaux* afin d'évaluer leur implication potentielle dans le projet des trames vertes productives.

Présentation des interviewers : étudiants à Agrocampus-Ouest, nous menons une étude sur le potentiel de productivité alimentaire de RM, effectuant ainsi des rencontres avec des agriculteurs professionnels et non-professionnels. Vous avez un jardin familial, cela nous intéresse pour tenter de comprendre quelle place ont des personnes comme vous dans ce potentiel de production.

Question amorce : Vivez-vous ici depuis longtemps ?

Guide :

THEME	SOUS-THEME & QUESTIONS
Les gens	<ul style="list-style-type: none"> - Qui est dans la famille ? - Qui consomme les produits du jardin (famille + dons éventuels) - Qui travaille dans le jardin ? - Temps respectif passé par chaque personne travaillant dans le jardin - Apprentissage du jardinage : comment ? Qui a appris, qui montre aux autres ? - Qui décide quoi planter, comment faire ?
Histoire du jardin	<ul style="list-style-type: none"> - Découverte : comment ? - Raisons, motifs du choix de produire - Taille du jardin/du potager en proportion de la taille totale du jardin
Production	<ul style="list-style-type: none"> - Mode de production - Que produisez-vous ? En quelle quantité approximative pour chaque culture ? - Mode de maintien de la fertilité : type de matière organique, d'où vient-elle ? Fertilisation minérale éventuelle ? - Nombre de personnes nourries grâce au jardin par mois - Proportion de ce qui est produit par rapport à la consommation totale de nourriture : produit la moitié, le quart... de ce qui est consommé. - Nature des produits achetés et lieux des achats de nourriture à l'extérieur – Marché, supermarché, commerce de proximité ? - Mode d'alimentation (nombre de fruits et légumes par jour ? frais / en conserve / surgelés)
Gestion, organisation	<ul style="list-style-type: none"> - Temps de travail (nombre d'heures par jour) - Gestion du jardin pendant les absences : qui ? Quoi ? - Entraide avec les voisins ? Solidarité ? - Coût approximatif du jardin : semences, outillage, produits (il vous faudra prendre le temps de décomposer un peu ces coûts, bien

	lentement)
Freins/moteurs	<ul style="list-style-type: none"> - Les aspects qui plaisent - Les limites, contraintes
Idéal	<ul style="list-style-type: none"> - Ressenti de la situation actuelle → gestion du jardin, mode d'alimentation, vie sociale - Projets pour le futur : nature, limites à ces projets
Informations personnelles	Sexe, nom, âge, profession, niveau de formation.

- Question bonus : concevriez-vous d'utiliser un jour du compost préparé avec des déchets humains ?

Annexe 16. Questionnaire jardins privés

Situation actuelle

Contexte/Gestion du jardin

Avez-vous quelques plants ou un potager ?

?

Quelle est la taille de votre potager ?

Et sa proportion par rapport au jardin entier ?

?

Que produisez-vous ? En quelle quantité ?

Qui consomme les produits du jardin (famille + dons éventuels) ?

Apprentissage du jardinage : comment ? Qui a appris, qui montre aux autres ?

Qui décide quoi planter, comment faire ?

Production

Comment fertilisez-vous votre potager ? Matière organique : d'où vient-elle ? Fertilisants minéraux : lesquels ?

Utilisez-vous des herbicides ? Ou travaillez-vous mécaniquement ?

Utilisez-vous des pesticides ? Lesquels ?

Motivations

1- Classez par ordre décroissant d'importance (du plus au moins) les principales raisons de maintenir votre jardin:

La production de nourriture pour vous-même et/ou vos proches

La pratique du jardinage

L'aspect esthétique

La possession d'un espace de loisir, de détente

Un besoin de nature, de verdure

Autre

2- Quelles sont les sources de plaisir liées à votre jardin ? De désagrément ?

3- Quelles sont/seraient les trois principales raisons pour vous de produire une partie de votre alimentation vous-même ?

avoir de la nourriture sans pesticides / engrais artificiels appliqués

avoir de la nourriture de meilleur goût

avoir des aliments

frais

savoir exactement comment cette nourriture a été produite

cultiver des produits alimentaires est une belle façon de passer mon temps libre

but pédagogique pour les enfants et l'entourage

ça coûte moins cher

être fier de produire sa propre nourriture

4- Quelles sont les principales limites et les contraintes auxquelles vous faites face lors de l'entretien de votre jardin et la production de nourriture? (temps, espace, argent, connaissances, échanges et soutien par des assoc, nature des intrants offerts, eau, ombrage, ...)

5- A quelle fréquence consommez-vous ...?	de la viande	des fruits et légumes	des produits laitiers	des céréales /du pain	du poisson
jamais					
1-2 fois / mois					
1-3 fois/sem					
4-6 fois/sem					
Tous les jours					

Où achetez-vous vos produits principalement ? supermarché/superette/marché/ferme/biocoop/internet/autre
 Avez-vous l'occasion d'acheter des produits locaux ?

Oui

Non

Si oui, quelles sont vos motivations ? produits frais/de qualité/ mieux pr l'environnement/soutien des prod locaux/contact avec les producteurs/goût pr les prdt régionaux/autre

Si oui, quelle part de votre consommation alimentaire représentent-ils ?

Si non, pourquoi ?

Manque de temps/moyens financiers/ne sait pas où en acheter/pas intéressé/autre

Projets

Seriez-vous prêt à changer de mode d'alimentation dans les prochaines années de manière à pouvoir produire tout ce que vous manger ou presque ?

Qu'est-ce qui va changer dans les 2 ans qui viennent, dans votre jardin ? Qu'avez-vous prévu de faire ?

Hypothétique/Idéal

Souhaitez-vous produire plus ?

Si oui: Quelles sont les principales contraintes qui vous empêchent de le faire?

Pouvez-vous imaginer de produire des aliments sur les trames vertes autour de votre maison ?

Pourquoi / Pourquoi pas?

Sociodémographique

Sexe, âge, profession, niveau de formation, propriétaire ou locataire

Annexe 17. Questionnaire passants

QUESTIONNAIRE "RENNES, VILLE VIVRIERE"

Groupe	Heure	Lieu
Habitez-vous dans Rennes Métropole ?		

1- Usage des trames vertes

Fréquentez-vous les parcs de Rennes ?	Oui	Non
Si oui, A quelle époque ?	<input type="checkbox"/> A n'importe quelle saison	
	<input type="checkbox"/> Plutôt l'été	
A quelle fréquence en moyenne ?	<input type="checkbox"/> Une à deux fois par an	
	<input type="checkbox"/> Une à deux fois par mois	
	<input type="checkbox"/> Une à deux fois par semaine ou +	
Que représente pour vous cet endroit ?	<input type="checkbox"/> Un lieu de promenade	
	<input type="checkbox"/> Un lieu de détente	
	<input type="checkbox"/> Un lieu de sport	
	<input type="checkbox"/> Un lieu de découverte	
	<input type="checkbox"/> Un lieu de rencontres	
	<input type="checkbox"/> Autre, précisez: ...	
Dans quel parc allez-vous de préférence ? Car c'est ...	<input type="checkbox"/> le plus proche de chez vous	
	<input type="checkbox"/> le plus vaste	
	<input type="checkbox"/> le plus riche en végétation	
	<input type="checkbox"/> le mieux équipé pour les enfants	
	<input type="checkbox"/> Autre, précisez: ...	

Si non, Pourquoi ?

2- Mode actuel de consommation alimentaire

Combien de fois par semaine mangez-vous des fruits et légumes ?

Combien de fois par semaine mangez-vous de la viande ?

Où achetez-vous principalement vos produits alimentaires ? Classez les 3 lieux principaux que vous fréquentez	<input type="checkbox"/> Au supermarché <input type="checkbox"/> Dans une superette <input type="checkbox"/> Sur un marché <input type="checkbox"/> A la ferme <input type="checkbox"/> Via une AMAP <input type="checkbox"/> En biocoop <input type="checkbox"/> Autre, précisez: ...
---	--

Avez-vous l'occasion d'acheter des produits locaux ? Oui Non

Si oui, quelles st vos motivations ? Classez les 3 raisons principales	<input type="checkbox"/> les produits sont frais <input type="checkbox"/> les produits sont de qualité <input type="checkbox"/> c'est mieux pour l'environnement <input type="checkbox"/> pour soutenir les producteurs locaux <input type="checkbox"/> vous aimez les produits de votre région <input type="checkbox"/> Autre, précisez:
Quelle part de votre consommation alimentaire représentent ces produits locaux ?	<input type="checkbox"/> moins d'un quart <input type="checkbox"/> entre un quart et la moitié <input type="checkbox"/> plus de la moitié <input type="checkbox"/> 100%

Si non, pourquoi ?

- Manque de temps
- Manque de moyen financier
- Vous ne savez pas où en acheter

- Vous n'êtes pas intéressé
 Autre, précisez: ...

3- Pratiques de production alimentaire

Avez-vous un jardin? Oui Non
 Avez-vous un potager? Oui Non

<p>Si oui où se situe-t-il ?</p> <p><input type="checkbox"/> Dans votre jardin <input type="checkbox"/> Dans un jardin familial <input type="checkbox"/> Dans un jardin partagé <input type="checkbox"/> Autre, précisez: ...</p> <p>Quelle est la taille de votre potager ?</p> <p>Qui consomme les produits du jardin?</p> <p><input type="checkbox"/> Vous-seul <input type="checkbox"/> Le cercle familial restreint <input type="checkbox"/> La famille au sens large <input type="checkbox"/> Les amis <input type="checkbox"/> Autre, précisez: ...</p> <p>Qui est le producteur principal ?</p> <p>Comment cette personne a-t-elle appris ?</p> <p>Souhaitez-vous produire plus ? <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>Si non pourquoi ?</p> <p><input type="checkbox"/> Manque de temps <input type="checkbox"/> Manque de moyens <input type="checkbox"/> Pas d'accès à la terre <input type="checkbox"/> Les quantités produites <input type="checkbox"/> Autre, précisez:</p>	<p>Si non, aimeriez-vous pouvoir vous y mettre ? Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p> <p>Si non pourquoi ?</p> <p><input type="checkbox"/> Pas d'affinité particulière pour le jardinage <input type="checkbox"/> Manque de temps <input type="checkbox"/> Ca revient trop cher <input type="checkbox"/> Pas d'accès à la terre <input type="checkbox"/> Manque de connaissances <input type="checkbox"/> Autre, précisez: ...</p>
---	---

Sans parler de potager, avez-vous une quelconque source de production alimentaire chez vous ?
 Si oui laquelle ? Exemple: plants de tomate sur balcon, lapins en clapiers...

Seriez-vous prêt à voir apparaître des potagers au sein des parcs en ville ou autres espaces verts ?

Oui Non

Si oui, souhaitez vous participer à la culture de ces potagers?

Quelles seraient alors vos motivations ?

- Le plaisir de jardiner
 Produire votre propre production
 Monter un projet collectif
 Autre, précisez: ...

Si non pourquoi ?

- La production alimentaire n'a pas sa place en ville
 Il y aurait moins de place pour les espaces de loisir
 Ca ne serait pas esthétique
 La nourriture produite serait polluée
 Risque de conflits pour l'usage et la propriété des pdts
 Autre, précisez: ...

4- Situation socio-démographique

Age	Commune	Profession
Propriétaire	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Sexe

BIBLIOGRAPHIE

Agence française de sécurité sanitaire des aliments, 2001, Direction de l'évaluation des risques nutritionnels et sanitaires, Rapport du groupe de travail « alimentation animale et sécurité sanitaire des aliments », 181p.

AUDIAR, 2010, Rennes métropole « chiffres clés », 56p.

Argaud D., Evrard A.N., Laporte R., Rey M.-H., Troël B., 2001, Le guide des repas en collectivités comment préparer des repas équilibrés de qualité conformes aux nouvelles recommandations nutritionnelles, Néorestaurations, Paris, Vol 1, 344 p.

Argouarc'h J., Lecomte V., Morin J.-M., 2008, Maraîchage biologique, Educagri, Dijon, 265p.

Chambres d'Agriculture Grand Ouest, 2009, Volailles de chair, Résultats technico-économiques 2008-2009, 4p.

Chambres d'Agriculture grand Ouest, 2006, Poules pondeuses avec parcours, Observatoire technico-économiques 2005, 4p.

Chambre d'agriculture de la Sarthe, 2008, viande bovine, génétique un investissement rentable, 4p.

CIV, 2005, L'alimentation des bovins et des ovins en France, 8p.

Réseaux d'élevage bovin lait de Nord-Pas-de-Calais, Picardie, Haute-Normandie, 2008, Cas-type Un système laitier normand avec cultures et jeunes bovins à bon potentiel, 6p.

INRA, Blum J.C., Département de l'élevage des monogastriques Nouzilly, 1984, L'alimentation des animaux monogastriques: porc, lapin, volailles., INRA, Paris, 282p.

Broussolle C., Daucé P., Houée P., et al., 1983, Quel avenir pour l'agriculture bretonne : scénario pour l'an 2000, INRA ; ENSA ; INPAR, Rennes, 31 p.

Favier, J.C. Ireland-Ripert J., Toque C., Feinberg M., 1995, Répertoire général des aliments : table de composition, Technique et Documentation-Lavoisier, INRA, CNEVA-CIQUAL, Paris, 897 p.

Institut de l'élevage, Bossis, N.; Guinamard, C., Caramelle-Holtz, E., 2005, Pour une installation réussie en élevage caprin, Institut de l'élevage (Synthèse / Institut de l'élevage) , Paris , 1 vol. 123 p.

INRA, 2007, Alimentation des bovins, ovins et caprins : besoins des animaux, valeurs des aliments, Tables Inra 2007, Editions Quae, Versailles 307p.

Aldington, T., (1997): *Urban and peri-urban agriculture: some thoughts on the issue*. Land Reform, Land Settlement and Co-operatives 2: 43-44.

Bailkey, M. and Nasr, J., (2000): *From brown fields to green fields: Producing food in North American cities*. Community Food Security News Fall 1999/Winter 2000:6.

Bezemer, D. and Headey, D., (2008): *Agriculture, Development, and Urban Bias*. Journal of World Development: 36, (8), 1342–1364.

Boullosa, N. and Dirksen, K., (2008): "[Why We All Will Be Gardeners](#)". Friends of Troy Gardens, Vol. II, Special Edition 1, January 22, 2008.

Brown, K.H., and A., Carter, (2003): *Urban Agriculture and Community Food Security in the United States: Farming from the City Centre to the Urban Fringe*. Community Food Security Coalition's North American Urban Agriculture Committee.

Butler, L. and Maronek D.M., (2002): *Urban and agricultural communities: Opportunities for common ground*, Council for Agricultural Science and Technology. Ames Iowa. <http://www.castscience>. Last access: 25-01-2011

Dennerly P., (1996): *Urban food producers' decision-making: a case study of Kibera, City of Nairobi, Kenya*. African Urban Quarterly 11 (2-3): 189-200.

Dennerly P., (1997): *Urban agriculture in informal settlements: how can it contribute to poverty alleviation?* Agriculture and Rural Development 4 (2): 46-48.

Denninger, M., Egero, B. And Lee-Smith, D., (1998): *Urban food production: a survival strategy of urban households. Report of a Workshop on East & Southern Africa*. RELMA Workshop Series 1. Regional Land Management Unit (RELMA) /Mazingira Institute, Nairobi.

Demographia, (2010): *Demographia World Urban Areas (World Agglomerations) Population & Projections*. <http://www.demographia.com/db-worldua2015.pdf>

Drescher, A.W., (2004): *Food for the Cities: Urban Agriculture in Developing Countries*. In: Junge-Berberovic, R., J.B. Bächtiger & W.J. Simpson: Proceedings of the International Conference on Urban

Ellis, F. and Sumberg, J., (1998): *Food production, urban areas and policy responses*. World Development, 26 (2), 213–225.

ENDA-ZW (Environment and Development Activities - Zimbabwe), (1997): *Urban agriculture in Harare: household nutrition, economic costs and benefits*. Harare: ENDA-ZW.

Freeman, D.B., (1991): *A city of farmers: informal urban agriculture in the open spaces of Nairobi, Kenya*. Montreal: McGill-Queen's University Press.

Gumbo, D.J. and Ndiripo, T.W., (1996): *Open space cultivation in Zimbabwe: case study of Greater Harare, Zimbabwe*. African Urban Quarterly 11 (2-3): 210-216.

Heinberg, R. And Bomford, M., (2009): *The Food and Farming Transition: towards a post carbon food system*. Post Carbon Institute. www.postcarbon.org/files/PCI-food-and-farming-transition.pdf

Horticulture, Acta Horticulturae Number 63, ISHS: 227-231.
<http://www.rlc.fao.org/es/agricultura/aup/pdf/derecho.pdf> Last access 30-01-11

Heimlich, R.E. and W.D. Anderson, (2001): *Dynamics of land use and change in urbanizing areas*. In: W. Lockertz (ed.). *Sustaining Agriculture Near Cities*. Soil and water conservation society. Ankeny, Iowa.

Hoorweg, D. and P., Munro-Faure, (2008): *Urban agriculture for sustainable poverty alleviation and food security*

International Food Policy Research Institute, Washington, DC, USA, <http://www.ifpri.org/>

Iturriaga, R., (1997): *Director, Urban Agriculture Department of Havana. Personal communication*.

Karen Washington, K., (2000): *Growing food in cities: Urban agriculture in North America*, Community Food Security News.

Kiango, S and Likoko T., (1996): *Vegetable production on open spaces in Dar-es Salaam city. Dar-es Salaam: UVPP, Ministry of Agriculture and Cooperatives/GTZ*.

Kisner, C., (2008): *Urban Agriculture Cuba: Green Roofs for Urban Food Security and Environmental Sustainability*. <http://www.climate.org/topics/international-action/urban-agriculture/havana.htm>. Last access: 30-01-11

Lackey, J.F., (1998): *Evaluation of community gardens; a programme of the University of Wisconsin Cooperative Extension*.
<http://www.uwex.edu/ces/pdande/evaluation/pdf/comgardens>. Last access 01-02-11

Lee-Smith D., (1998): *African urban policy: issues and priority*. Paper presented at International Conference on Urban Agriculture Policy in Southern Africa, Technikon, Pretoria, 3-5 March 1998.

Lourenço-Lindell I., (1996): *How do the urban poor stay alive? Food provision in a squatter settlement of Bissau, Guinea-Bissau*. African Urban Quarterly 11 (2-3): 163-168.

Lucía Atehortúa, (2010): *Farming in cities could help feed the world; Science and Development Network publication*. <http://www.cityfarmer.info/2010/12/05/farming-in-cities-could-help-feed-the-world/#more-9006>

Maxwell D., (1995): *Alternative food security strategy: a household analysis of urban agriculture in Kampala*. World Development 23 (10): 1669-1681.

Maxwell, D., Odame Larbi W., Lamptey, G.M., Zakariah, S., and Armar-Klemesu, M., (1998): *Farming in the shadow of the city: changes in land rights and livelihoods in peri-urban Accra*. Cities Feeding People Report 23. Ottawa: IDRC.

Merzthal, G and N., Soto, (2006): *Villa Maria del Triunfo. RUAF CFF Project* available at: <http://www.ruaf.org/node/509>. Last access 30-01-11

Mougeot, L. J. A., (1994): *African city farming from a world perspective*. In *Cities Feeding People: An Examination of Urban Agriculture in ECY/ Africa*, ed. A. G. Egziabher et al 01, pp. 1-24. International Development Research Centre. Ottawa.

Moskow, A., (1995): *The contributions of urban agriculture to individual control and community enhancement*. MSc thesis, University of California, Davis.

Mougeot, L. J.A., (2006): *Urban agriculture: definition, presence, potentials and risks*. Thematic paper 1; International Development Research Centre. Ottawa

Murray, S., (1997). *Urban and peri-urban forestry in Quito, Ecuador: a case study*. Rome: FAO Forestry Department.

Novo, M. G., and C., Murphy (2008): *Urban Agriculture in the city of Havana: A popular response to a crisis*. <http://www.trabajopopular.org.ar/material/Havana>
Last access: 30-01-11

Pinkerton, T., and Hopkins, R., (2009): *Local food handbook: How to make it happen in your community*. Green books publishers, Dartington, Totnes, UK.

Rosset, P and B., Benjamin (1994): *The greening of the revolution: Cuba's experiment with organic agriculture*. Melbourne: Ocean press.

Resource centres on urban agriculture and food security (RUAF Foundation) (2009). *Urban agriculture annual magazine*: <http://www.ruaf.org/node/2066>

Richter, J., Schnitzler, W.H., & Gura, S., (eds) (1995): *Vegetable production in periurban areas in the tropics and subtropics: food, income and quality of life - proceedings of an international workshop*, Zschortau, 14-17 November 1994.

Sheil, C., (2003): *Northeast New Farmer Program Profiles; a growing new farmers publication*. <http://www.smallfarm.org/uploads/files/program>. Last access 01-02-11

Smit, J., Ratta, A., and Nasr, J., (1996): *Urban agriculture: Food, Jobs, and Sustainable cities*. United Nations Development Programme, New York.

UNDP, (1996): *Urban Agriculture: Food, Jobs and Sustainable Cities*, United Nations Development Program, Publication Series for Habitat II, Volume One, New York

Van Gelder, S., (1997): *Brewing a Future, Yes! A Journal of Positive Futures*, Issue 2 spring 1997.

Mappa, D., 2000, Les Productions légumières : cahier d'activités. CAPA production légumière. BPA production légumières, Educagri, Dijon, 148 p.

Sites internet

- www.civ-viande.org, (visité le 26/01/2011)
- www.agreste.agriculture.gouv.fr, (visité le 27/01/2011)
- www.rennes-metropole.fr, (visité le 27/01/2011)
- www.toutes-les-villes.com, (visité le 28/01/2011)
- www.rennes.fr, (visité le 27/01/2011)