

Analyse de l'approvisionnement en fruits et légumes de la métropole de Montpellier

Mémoire présenté par

Kawtar ALAMI AFILAL

Le 07 Septembre 2020

Pour l'obtention du

Master 2 - EcoDEVA

Economie de développement agricole, de l'environnement et
alimentation

Sous la direction de

Mme. DROGUE Sophie

Ingénieur d'études

UMR-MOISA-INRAE

Mme. KESSARI Myriam

Enseignante chercheuse

IAM Montpellier

M. HARBOUZE Rachid

Enseignant chercheur

IAV HASSAN II

Mme CARRERE Myriam

Ingénieur Economètre

UMR-MOISA-INRAE

SEPTEMBRE 2020

« L'Institut Agronomique Méditerranéen de Montpellier n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans ce mémoire. Ces opinions n'engagent que leur auteur. »

Dédicace

A mes chers parents

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon amour éternel et mon respect pour tous les sacrifices que vous avez consenti pour mon éducation et mes études, vous étiez toujours la source de tendresse et d'amour qui ne cesse de m'encourager et de prier pour moi. Que Dieu, le tout puissant, vous préserve et vous accorde une meilleure santé et une longue vie.

A mon cher Amine

Tu étais toujours ma source de motivation même dans les moments les plus difficiles, ta présence était toujours suffisante pour me rassurer, aucun mot ne saurait exprimer mon profond attachement et ma sincère gratitude.

A ma famille

Je vous remercie énormément pour votre soutien inconditionné tout au long de mon parcours.

A mes chères amies

Najwa, Imane F, Imane S, Imane E, Ihssane, Maroua, Lamiae, Rihane, El oumri, Emma, Khouloud, Najoua, Sahar, Myriam. Je vous remercie pour tous les moments que nous avons partagés. Veuillez trouver dans ce travail l'expression de notre amitié sincère et de ma profonde affection

**A tous mes camarades de l'IAV Hassan II, Montpellier Supagro, Ciheam
IAMM et Université de Montpellier.**

A tous ceux qui me sont chers

REMERCIEMENT

Tout d'abord je tiens à remercier Dieu, le tout puissant et miséricordieux, qui m'a donné le courage et la force d'achever ce modeste travail.

Je voudrais exprimer ma plus profonde reconnaissance à mon encadrante de stage, Mme DROGUE Sophie pour son encadrement intensif, ses conseils fructueux et riches, le temps qu'elle m'a consacré afin de mieux cerner le sujet, ainsi que sa compréhension, sa rigueur scientifique qui m'ont été d'un grand soutien à l'aboutissement de ce travail.

Mes remerciements vont également à Mme KESSARI Myriam, mon enseignant référent IAMM au sein d'ECODEVA pour son soutien et pour l'aide qu'elle m'a apporté tout au long du travail.

Je tiens aussi à exprimer mes sincères remerciements pour mon encadrant M. HARBOUZE RACHID pour ses orientations, sa disponibilité et surtout ses judicieux conseils, qui ont contribué à la réalisation de ce mémoire.

Je souhaite remercier sincèrement Mme CARRERE Myriam qui a bien voulu honorer le jury de soutenance, pour discuter et juger ce travail. Qu'elle accepte l'expression de ma sincère reconnaissance, et mon profond respect.

Mes vifs remerciements vont aussi à Mme ROLLET Pascaline pour son aide précieuse durant la durée du stage.

Je remercie aussi l'INRAE et GIS-fruits de m'avoir donné la chance de travailler sur cette thématique pertinente.

Enfin, que toute personne ayant contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail trouve ici l'expression de ma sincère gratitude.

Analyse de l'approvisionnement en fruits et légumes de la métropole de Montpellier

Résumé

Avec la révélation des limites du système alimentaire agro-industriel sur les plans économique, social et environnemental, des modèles plus durables axés sur la proximité et le retour au local ont été proposés pour les différents avantages qu'ils offrent. Dans cette perspective d'orientation vers un approvisionnement relocalisé, nous essayerons dans la présente étude d'évaluer la capacité de la métropole montpelliéraine de répondre à sa propre demande en fruits et légumes à partir de l'offre disponible dans la zone locale et de montrer si cette relocalisation est faisable sur un cas d'étude d'un point de vue purement quantitatif en analysant la demande locale à partir d'une estimation des consommations annuelles en fruits et légumes. Cette consommation sera mise en regard avec la production locale afin de mettre en exergue les potentialités de la métropole à relocaliser son approvisionnement.

Mots-clés : systèmes alimentaires durables, approvisionnement relocalisé, local, fruits, légumes

Analysis of the fruit and vegetable supply of the metropolis of Montpellier

Abstract

With the revelation of the limits of the agro-industrial food system in economic, social and environmental terms, more sustainable models focusing on proximity and return to the local have been proposed for the various benefits they offer. In this perspective of orientation towards relocalized supply, we will try in the present study to evaluate the capacity of the Montpellier metropolis to meet its own demand for fruits and vegetables from the supply available in the local area and to show whether this relocation is feasible in a case study from a purely quantitative point of view by analyzing the local demand from an estimate of annual consumption of fruits and vegetables. This consumption will be compared with local production in order to highlight the potential of the metropolis to relocate its supply.

Keywords: sustainable food systems, relocated supply, local, fruits, vegetables

SOMMAIRE

Liste des Tableaux	4
Liste des Figures	6
Liste des abréviations.....	9
Introduction générale	10
Contexte	10
Problématique et objectifs.....	11
Structure du mémoire.....	13
Partie I : Revue de littérature	14
Introduction	15
Chapitre I : Le système alimentaire : définitions et concepts	15
Introduction	15
1. Définition du système alimentaire	15
2. Constitution du système alimentaire	16
3. Evolution et refonte du schéma conceptuel des systèmes alimentaires.....	18
4. Bilan du système alimentaire conventionnel	21
Conclusion	23
Chapitre 2 : Etat de l'art des initiatives de systèmes alimentaires plus durables	24
Introduction	24
1. Définition de l'alimentation durable par la FAO	24
2. Le système productif localisé (SPL)	24
3. Le système agroalimentaire localisé (SYAL)	25
4. Le système alimentaire territorialisé (SAT).....	25
5. Le système agroalimentaire métropolitain (SYAM)	27
6. Le circuit court.....	27
7. Le circuit de proximité	28
8. Le locavorisme.....	28
9. Le concept de relocalisation	28
10. Comparaison entre le système global et le système local.....	31
11. Les systèmes alimentaires relocalisés : un bilan mitigé.....	33

Conclusion	36
Partie II : Cadre Méthodologique	37
Introduction	38
Chapitre I : Description de la zone d'étude	38
Introduction	38
1. Présentation de la métropole.....	38
2. Histoire et constitution de la métropole.....	39
3. Le choix de la métropole	43
4. Evolution démographiques du territoire	43
5. Géographie de la zone	44
6. Climat du centre de la métropole	45
7. La place de l'agriculture et de l'alimentation dans la métropole	46
Conclusion	50
Chapitre II : La demande et l'offre locales en fruits et légumes	51
Introduction	51
1. La demande en fruits et légumes	51
2. L'offre locale des fruits et légumes.....	56
3. Scénario d'une amélioration de la diète à 400g/j/per de fruits et légumes	58
4. Scénario d'une réduction de la zone locale : Gard et Hérault.....	59
Conclusion	59
Conclusion	59
Partie III : Résultats et discussion	60
Chapitre I : Description de la consommation en fruits et légumes chez la population française	61
Introduction	61
1. Statistiques descriptives de la consommation en fruits et légumes des adultes de 18 à 79 ans	61
2. Statistiques descriptives de la consommation en fruits et légumes des enfants de 0 à 17 ans	65
Conclusion	69
Chapitre 2 : Comparaison entre l'offre locale et la demande locale de fruits et légumes	70
Introduction	70
1. Estimation de la demande locale en fruits et légumes.....	70

2. Estimation de l'offre locale en fruits et légumes	75
3. Comparaison entre la demande et l'offre locales en fruits et légumes	77
4. Scénario d'augmentation de la diète : Comparaison entre la demande et l'offre locales en fruits et légumes 79	
5. Scénario d'une zone locale plus réduite : Gard et Hérault seulement	82
Discussion et Conclusion	85
Références bibliographiques	89
Annexes	96
Table des matières	117

Liste des Tableaux

Tableau 1 : Attributs associés aux termes « Global » et « Local ».....	32
Tableau 2 : Les forces et les faiblesses du système alimentaire local.....	34
Tableau 3 : Caractéristiques du District de Montpellier	39
Tableau 4 : Caractéristique de la CAM.....	41
Tableau 5 : Caractéristiques de 3M	42
Tableau 6 : Population de la métropole par grandes tranches d'âge	55
Tableau 7 : Reconfiguration du tableau 6	55
Tableau 8 : Distances entre les centres des départements et Montpellier	56
Tableau 9 : Statistiques descriptives de la distribution des quantités consommées en légumes et fruits frais et secs chez les adultes en (g/jr/personne)	61
Tableau 10 : Statistiques descriptives de la distribution des quantités consommées en légumes et fruits frais et secs chez les enfants en (g/jr/personne)	65
Tableau 11 : Listes des fruits et légumes non produits dans la zone locale	77
Tableau 12 : Consommations moyennes annuelles en fruits des adultes de la métropole	96
Tableau 13 : Consommations moyennes annuelles en fruits des enfants de la métropole	97
Tableau 14 : Consommations annuelles moyennes en fruits de la population de la métropole de Montpellier	98
Tableau 15 : Consommations moyennes annuelles en légumes des adultes de la métropole	99
Tableau 16 : Consommations moyennes annuelles en légumes des enfants de la métropole	100
Tableau 17 : Consommation annuelle moyenne en légumes de la population de la métropole de Montpellier	101
Tableau 18 : La production en fruits de la zone locale	102
Tableau 19 : La production en légumes de la zone locale.....	103
Tableau 20 : Comparaison entre l'offre et la demande locales en fruits en T/an	104
Tableau 21 : Comparaison entre l'offre et la demande locales en légumes en T/an	105
Tableau 22 : Consommation en fruits et légumes dans le scénario du respect des 400 g/jr/per	106

Tableau 23 : Comparaison entre l'offre et la demande locales en fruits en T dans le scénario de 400g/j/per de fruits et légumes	108
Tableau 24 : Comparaison entre l'offre et la demande locales en légumes en T dans le scénario de 400g/j/per de fruits et légumes.....	109
Tableau 25 : Comparaison entre l'offre et la demande locales dans le cas d'une zone locale réduite en fruits	110
Tableau 26 : Comparaison entre l'offre et la demande locales dans le cas d'une zone locale réduite en légumes	111
Tableau 27 : Comparaison entre l'offre et la demande locales en fruits en T dans le scénario de 400g/j/per de fruits et légumes et dans une zone locale réduite	112
Tableau 28: Comparaison entre l'offre et la demande locales en légumes en T dans le scénario de 400g/j/per de fruits et légumes et dans une zone locale réduite	113

Liste des Figures

Figure 1 : Les 9 blocs d'activité du système alimentaire.....	17
Figure 2 : Schéma conceptuel du système alimentaire	20
Figure 3 : Distance maximale considérée par les consommateurs d'Ohio comme local.....	30
Figure 4 : Carte des 31 communes membres de la métropole de Montpellier méditerranée	38
Figure 5 : Limites administratives du district de Montpellier en 2000	40
Figure 6 : Limites administratives de la CAM en 2014	41
Figure 7 : Nombre d'habitants et taux de croissance annuelle de la population de la métropole de Montpellier	43
Figure 8 : Population 2013 et taux annuels de croissance démographique entre 2008 et 2013 dans les différents territoires	44
Figure 9 : Les villes notables les plus proches du centre de la métropole.....	44
Figure 10 : Températures de Montpellier en 2020	45
Figure 11 : Occupation des sols des 31 communes de la métropole en 2010	46
Figure 12 : Répartition de la surface agricole de la métropole en 2012.....	49
Figure 13 : Schéma simplifié des étapes de calcul des consommations individuelles de la population française	54
Figure 14 : : La répartition du verger régional en 2009 : ensemble des fruits à noyaux, fruits à pépins et oliviers	56
Figure 15 : La répartition du verger régional en 2009	56
Figure 16 : Carte de la teneur en MO dans les sols du Languedoc Roussillon	57
Figure 17 : Distribution de la consommation en fruits frais et secs chez les adultes en France (g/jr)	62
Figure 18 : Distribution de la consommation en légumes chez les adultes en France (g/jr)	62
Figure 19 : Distribution de la consommation des légumes chez les adultes par sexe (g/jr).....	63
Figure 20 : Distribution de la consommation des fruits frais et secs chez les adultes par sexe (g/jr).....	63
Figure 21 : Distribution de la consommation des fruits frais et secs chez les adultes par tranches d'âge (g/jr)	63
Figure 22 : Distribution de la consommation des légumes chez les adultes par tranches d'âge (g/jr)	63

Figure 23 : Distribution de la consommation des fruits frais et secs chez les adultes par trille d'agglomération (g/jr)	64
Figure 24 : Distribution de la consommation des légumes chez les adultes par trille d'agglomération (g/jr)	64
Figure 25 : Distribution de la consommation des légumes chez les adultes par région (g/jr)	64
Figure 26 : Distribution de la consommation des fruits frais et secs chez les adultes par région (g/jr)	64
Figure 27 : Distribution de la consommation en légumes chez les enfants en France (g/jr)	65
Figure 28 : Distribution de la consommation en fruits frais et secs chez les enfants en France (g/jr)	65
Figure 29 : Distribution de la consommation des fruits frais et secs chez les enfants par sexe (g/jr)	66
Figure 30 : Distribution de la consommation des légumes chez les enfants par sexe (g/jr)	66
Figure 31 : Distribution de la consommation des fruits frais et secs chez les enfants par tranches d'âge (g/jr)	67
Figure 32 : Distribution de la consommation des légumes chez les enfants par tranches d'âge (g/jr)	67
Figure 33 : Distribution de la consommation des fruits frais et secs chez les enfants par catégorie socioprofessionnelle de la personne de référence du ménage (g/jr)	67
Figure 34 : Distribution de la consommation des légumes chez les enfants par catégorie socioprofessionnelle de la personne de référence du ménage (g/jr)	67
Figure 35 : Distribution de la consommation des fruits frais et secs chez les enfants par taille d'agglomération (g/jr)	68
Figure 36 : Distribution de la consommation des légumes chez les enfants par taille d'agglomération (g/jr)	68
Figure 37 : Distribution de la consommation des légumes chez les enfants par région (g/jr)	68
Figure 38 : Distribution de la consommation des fruits frais et secs chez les enfants par région (g/jr)	68
Figure 39 : Consommations moyennes annuelles des adultes de la métropole en fruits en T/an	70
Figure 40 : Consommations moyennes annuelles des enfants de la métropole en fruits en T/an	71
Figure 41 : Consommation annuelle moyenne de la population de la métropole de Montpellier en fruits	72
Figure 42 : Consommations moyennes annuelles des adultes de la métropole en légumes en T/an	73
Figure 43 : Consommations moyennes annuelles des enfants de la métropole en légumes en T/an	74
Figure 44 : Consommation annuelle moyenne de la population de la métropole de Montpellier en légumes	75
Figure 45 : La production en fruits de la zone locale	76
Figure 46 : La production en légumes de la zone locale	77

Figure 47 : Comparaison entre l'offre et la demande locales en fruits en T/an	78
Figure 48 : Comparaison entre l'offre et la demande locales en légumes en T/an.....	79
Figure 49 : Consommation en fruits dans le scénario du respect de 400 g/jr/per	79
Figure 50 : Consommation en légumes dans le scénario du respect de 400 g/jr/per	80
Figure 51 : Comparaison entre l'offre et la demande en fruits en T dans le scénario de 400g/j/per de fruits et légumes	81
Figure 52 : Comparaison entre l'offre et la demande en légumes en T dans le scénario de 400g/j/per de fruits et légumes	81
Figure 53 : Comparaison entre l'offre et la demande locales en fruits dans le cas d'une zone locale réduite ..	82
Figure 54 : Comparaison en l'offre et la demande locales en légumes dans le cas d'une zone locale réduite ..	83
Figure 55 : Comparaison en l'offre et la demande locales en fruits dans le cas d'une zone locale réduite et du scénario d'augmentation de la diète	83
Figure 56 : Comparaison en l'offre et la demande locales en légumes dans le cas d'une zone locale réduite et du scénario d'augmentation de la diète	84

Liste des abréviations

GES : gaz à effet de serre

SA : système alimentaire

SPL : Système productif localisé

SYAL : Système agroalimentaire localisé

SAT : Système alimentaire territorialisé

PAT : Projets alimentaires territoriaux

SYAM : Système agroalimentaire métropolitain

FNE : France Nature Environnement

3M/MMM : Montpellier Méditerranée Métropole

EPCI : Etablissement public de coopération intercommunale

P2A : politique agro-écologique et alimentaire

SCOT : schéma de cohérence territorial

AOC : Appellations d'origine contrôlée

AB : Agriculture Biologique

ANSES : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

MO : matière organique

NCI : National Cancer Institute

OMS : Organisation mondiale de la santé

PNNS : Plan national nutrition santé

Introduction générale

Contexte

Le système agro-alimentaire prédominant est un système industriel et agro-tertiaire où prime la production de masse. Il peut être qualifié par son intensification, sa spécialisation, sa globalisation et sa financiarisation (**Rastoin, 2009**). Ces caractéristiques font de lui un couteau à double tranchant.

Il a d'un côté, de nombreux aspects positifs comme l'accroissement de la production alimentaire mondiale afin de suivre les courbes démographiques, la réduction des prix des denrées alimentaires grâce aux gains de productivité de l'agriculture et de l'industrie agro-alimentaire. Et, du fait de sa sophistication, il a permis l'amélioration de la qualité sanitaire des produits ainsi que la création de nouvelles opportunités d'emplois dans les secteurs de l'amont et de l'aval comme l'emballage, la logistique, la distribution et la restauration qui deviennent une partie intégrante de ce système. (**Rastoin, 2006**)

Mais, il produit aussi des externalités négatives telles que la dégradation des ressources naturelles (eau, sols, biodiversité), les émissions de gaz à effet de serre (GES) directement liées à la production agricole qui représentent environ un cinquième des émissions françaises de GES. (**Pellerin, 2013**), qui, à terme, menacent l'équilibre agro-écologique de la planète.

De plus, les conséquences économiques et sociales de ce modèle sont aujourd'hui largement décriées notamment l'inégalité quant à la répartition de la valeur ajoutée au sein des filières agricoles et agroalimentaires du fait du poids de l'aval (**Reardon and Timmer, 2007**).

Ajoutons à ceci les problèmes de non-respect du bien-être animal et de problèmes environnementaux liés à l'utilisation importante d'engrais chimiques et de pesticides.

Ces failles du modèle agroalimentaire industriel ont cependant engendré une perte de confiance des consommateurs en un système alimentaire en défaut (**Chiffolleau, 2019**). L'accent est donc mis aujourd'hui sur le fait que les systèmes alimentaires (SA) doivent être repensés sous les 3 dimensions de la durabilité (**Willett et al., 2019**) : environnementale c'est-à-dire qui prend compte la réduction des gaz à effet de serre, la préservation de la ressource en eau, la moindre consommation de produits phytosanitaires, mais aussi économique tel que la maîtrise du budget par les consommateurs et la juste rémunération pour les producteurs ainsi que sociale c'est-à-dire ayant un impact favorable sur l'emploi local et la ruralité. Cette prise de conscience s'est traduite par l'avènement d'initiatives alternatives au système agroindustriel répondant à une demande de « nouvelles proximités » (**Bricas et al., 2013**) et de transparence, de la part des consommateurs.

Mais ces SA doivent aussi permettre de fournir aux consommateurs une alimentation saine et en quantité suffisante, ce qui ajoute une dimension santé, basée sur une densité nutritionnelle plus importante de l'offre alimentaire et une moindre exposition aux résidus de pesticides. Ces initiatives se caractérisent donc par des stratégies de différenciation par la qualité, et se démarquent par leur territorialisation, la vente en circuit-court ou encore des pratiques se voulant plus respectueuses de l'environnement et sont porteuses, d'une « promesse de différence » (**Le Velly, 2017**) et aussi une « promesse de durabilité » (**Forsell et Lankoski,2014**).

Problématique et objectifs

Si le modèle agro-industriel a permis de remarquables progrès en matière de prix et de sûreté des produits, il produit aussi des externalités négatives d'un point de vue économique, social et environnemental.

Le concept de développement durable initie un changement de paradigme à propos des systèmes alimentaires et fournit une piste sur laquelle les chercheurs doivent s'orienter et sont invités à travailler afin de définir de nouvelles bases alimentaires, concevoir un système productif et de commercialisation plus courts et plus diversifiés, discuter des modes de gouvernance à l'échelle régionale. (**Rastoin, 2006**)

Pour améliorer la durabilité des SA, les décideurs publics ont souhaité privilégier le recours à un approvisionnement local, particulièrement pour les produits frais notamment les fruits et les légumes. Si cette volonté peut plus aisément s'inscrire dans un environnement rural, il représente un défi pour les zones urbaines qui sont de plus en plus densément peuplées et qui ont des capacités de production limitées (**Corsi et al.,2015**). Potentiellement, les besoins alimentaires d'une zone urbaine pourraient être, au moins en partie, comblés par les productions concentrées dans les zones rurales environnantes. Cependant, en Europe, seuls 20% de la production agricole est commercialisée au niveau local (**Committee of the Regions, 2011**).

Cette relocalisation de l'approvisionnement permet principalement la valorisation et l'utilisation efficace des ressources locales, conduisant le territoire à bénéficier de multiples externalités positives : la promotion de la vitalité économique et la durabilité des zones périurbaines, (**Tsuchiya et al. 2015**), la création de conditions favorables pour une plus grande résilience et compétitivité (**Kneafsey et al, 2013**), l'adoption d'actions fonctionnelles au développement de systèmes de gouvernance locale et la mise en œuvre de politiques alimentaires urbaines (**Monaco et al, 2016**).

Cependant, certains universitaires remettent en question ces affirmations et ont fait valoir que ces hypothèses reposent davantage sur des perceptions que sur des preuves (**Born et Purcell, 2006**).

Dans ce contexte d'alimentation relocalisé, comprendre comment l'environnement agricole local peut subvenir aux besoins alimentaires d'une zone urbaine et participer à la durabilité du SA est une question qui commence à prendre de l'ampleur dans la littérature scientifique récente (**Sonnino, 2016**).

L'enjeu de ce travail sera donc d'analyser l'offre locale de fruits et légumes de la métropole de Montpellier et de la mettre en regard avec la demande afin **d'évaluer la capacité de la métropole de Montpellier de satisfaire la demande locale en fruits et légumes à partir de l'offre disponible dans la zone locale** et de montrer si cette relocalisation est faisable sur un cas d'étude d'un point de vue purement quantitatif. On essayera aussi **de voir si elle est faisable dans une optique d'amélioration de la diète**. Les questions traitées dans le cadre de ce stage sont donc les suivantes :

- **L'offre locale en fruits et légumes de la métropole de Montpellier peut-elle satisfaire la demande locale ?**
- **L'offre locale de la métropole de Montpellier peut-elle répondre à une augmentation de la demande, notamment dans la perspective d'une amélioration nutritionnelle de la diète qui reposerait sur la recommandation nutritionnelle de manger au moins 400 g de fruits et légumes par jour ?**

Structure du mémoire

Le mémoire sera divisé en 3 parties, en plus de l'introduction générale et de la conclusion générale.

- *La première partie* : est consacrée à une mise au point bibliographique qui permet de faire une synthèse sur les systèmes alimentaires et sur les courants qui incitent à s'orienter vers un approvisionnement localisé ainsi qu'une revue de littérature sur la définition du local.
- *La deuxième partie* : présente le cadre méthodologique. Dans un premier chapitre, nous présenterons la zone d'étude et les raisons de son choix, ses caractéristiques pédoclimatiques et l'agriculture dans cette dernière.

Nous décrivons, dans un deuxième chapitre, les outils utilisés pour caractériser le système agro- alimentaire local à partir de la dimension quantitative de la demande alimentaire (la consommation). On décrira le régime alimentaire de consommateurs représentatifs grâce aux données INCA3 (une étude de l'ANSES- Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail-sur les habitudes alimentaires et les modes de consommation des français) afin d'estimer la demande locale en fruits et légumes.

Un troisième chapitre sera consacré à l'offre locale. Une première étape sera de s'appuyer sur la revue de la littérature afin de définir une aire géographique locale autour de la métropole de Montpellier. Sur cette aire géographique un inventaire des données disponibles sur la production agricole sera réalisé afin de pouvoir évaluer les quantités de fruits et légumes produites et disponibles pour l'approvisionnement alimentaire de la métropole.

- *La partie finale* : est consacré à la présentation des résultats que nous interpréterons et discuterons afin d'en tirer les réponses à nos questions de recherche préalablement posées.

Partie I : Revue de littérature

Introduction

Cette première partie présente le cadre conceptuel de l'étude afin de mieux cerner la problématique. Le premier chapitre est une mise au point bibliographique qui permet de faire une synthèse sur les systèmes alimentaires, leur constitution et leur schéma conceptuel. On effectuera un bilan du système alimentaire conventionnel afin d'expliquer l'initiation d'un changement de paradigme et d'une orientation vers des systèmes plus durables. A cet effet, nous exposerons dans un deuxième chapitre un état de l'art des systèmes alimentaires plus durables en citant les initiatives visant à relocaliser l'alimentation. Placée dans une optique de durabilité, notre étude s'intéresse au concept de relocalisation et de reterritorialisation de l'alimentation, qui nous a poussés à vouloir cerner ce concept en essayant de voir comment la littérature le définit et comment il est perçu du point de vue des différents acteurs concernées. Et enfin, une dernière partie sera consacrée à l'analyse des forces et des faiblesses d'une reterritorialisation des systèmes alimentaires à partir de la littérature.

Chapitre I : Le système alimentaire : définitions et concepts

Introduction

L'objet de ce chapitre est de fournir quelques éléments de cadrage sur les systèmes alimentaires, leur constitution et la présentation de leur schéma conceptuel. Ensuite, une évaluation des systèmes alimentaires conventionnels est effectuée afin d'éclairer la tendance vers des systèmes plus durables.

1. Définition du système alimentaire

Le système alimentaire selon la définition qu'en donne, Louis Malassis, est « la manière dont les hommes s'organisent, dans l'espace et dans le temps, pour obtenir et consommer leur nourriture. » (Malassis, 1994).

Rastoin et Ghersi (2010), à leur tour, définissent le système alimentaire comme « un réseau interdépendant d'acteurs (entreprises, institutions financières, organismes publics et privés), localisé dans un espace géographique donné (région, état, espace plurinational) et participant directement ou indirectement à la création de flux de biens et services orientés vers la satisfaction des besoins alimentaires d'un ou plusieurs groupes de consommateurs localement ou à l'extérieur de la zone considérée ». Cette définition fait appel à trois référentiels : morphologique (les acteurs constitutifs), spatial (zones géographiques d'activité interne/externe) et dynamique (origine et circulation des flux de biens et services alimentaires).

Un rapport du CIRAD sur la durabilité de l'alimentation face à de nouveaux enjeux (duAline) a considéré les systèmes alimentaires comme l'ensemble de l'offre et de la demande, sur les trois piliers de la durabilité. Cette définition est de fait très proche des acceptions de food systems (ou agri-food system) avancées dans la littérature anglo-saxonne pour représenter « Tous les processus impliqués dans l'alimentation d'une population, y compris les intrants nécessaires et les résultats générés à chaque étape. Le système alimentaire fonctionne dans un contexte social, politique, économique et environnemental et est influencé par celui-ci » (**Goodman, 1997**). (**Colonna et al, 2011**)

Selon Sali, la notion du SA est complexe et sa signification réelle comprend des aspects liés à la localisation géographique de ses composantes, aux flux de marchandises ainsi qu'aux relations entre les acteurs. Ce concept n'est donc pas stable, mais il s'agit plutôt d'une entité dynamique soumise à l'évolution de ses composantes. (**Sali, 2014**)

2. Constitution du système alimentaire

D'après **Rastoin et Gherzi (2010)**, le système alimentaire est constitué de plusieurs sous-ensembles qui interagissent entre eux, tels que :

- Agrofourniture (fertilisants, produits phyto et zoo-sanitaires, industrie de semences...);
- Agriculture et élevage, pêche et pisciculture (production des matières premières alimentaires);
- Industries alimentaires (animales, produits laitiers et carnés, végétale et « hybride », par exemple fabrication de plats cuisinés);
- Canaux de distribution des produits alimentaires (grande distribution, commerce traditionnel, circuits alternatifs comme les distributeurs automatiques ou les marchés paysans);
- Restauration hors foyer.

Autour de cette colonne vertébrale parfois appelée « chaîne alimentaire », viennent se greffer de nombreux secteurs industriels ou des services, pas nécessairement spécialisés dans la production alimentaire, mais dont la présence est indispensable au bon fonctionnement de la chaîne.

- Bâtiments et travaux publics ;
- Equipementiers de l'industrie mécanique et électrique ;
- Etablissements financiers (banques et assurances) ;
- Services logistiques ;
- Industrie de l'emballage ;
- Energie (charbon, pétrole, électricité et énergies renouvelables)
- Télécommunications
- Services (médecine vétérinaire, laboratoires de contrôle de la qualité) aux entreprises ;
- Etablissements de formation et de recherche publics et privés ;
- Administrations d'état et collectivités territoriales.

Toujours selon **Rastoin et Gherzi (2010)**, le système alimentaire peut être représenté de la façon suivante, autour de 9 blocs d'activités :

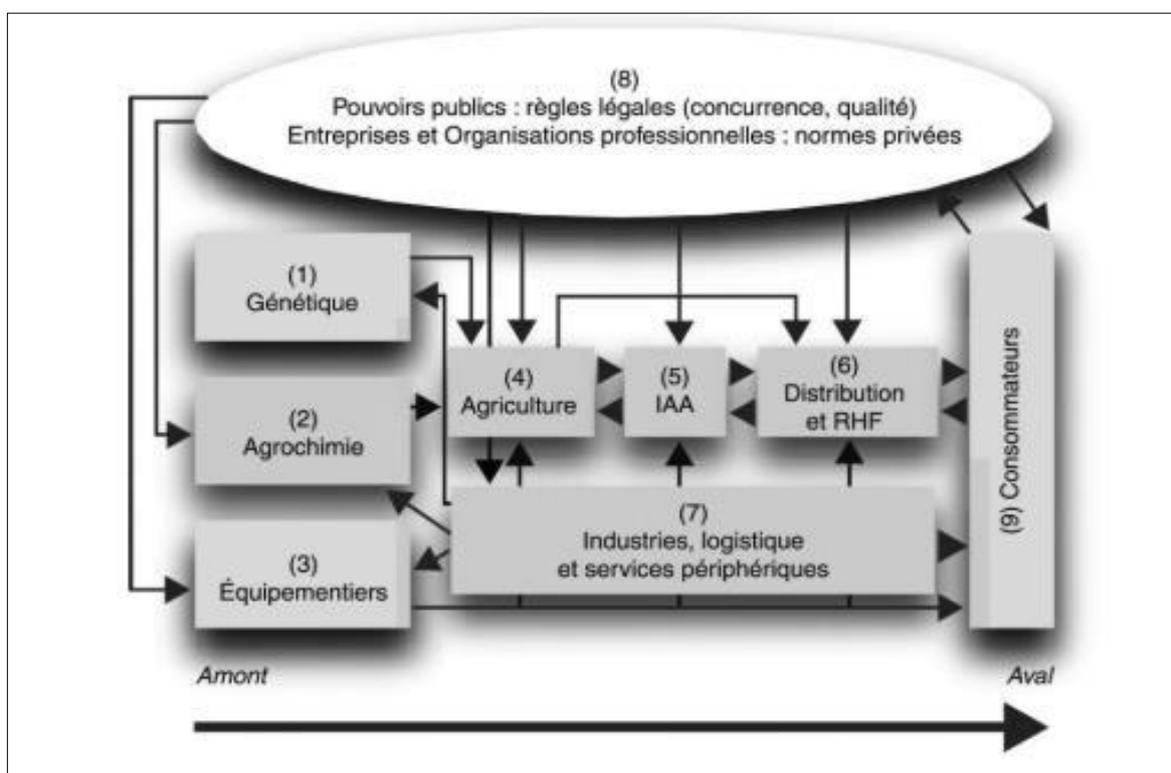


Figure 1 : Les 9 blocs d'activité du système alimentaire

(Source : Rastoin et gherzi, 2010)

3. Evolution et refonte du schéma conceptuel des systèmes alimentaires

Jusqu'à très récemment, les SA étaient représentés par un schéma qui ne tenait pas compte de facteurs externes alors qu'ils ont une incidence sur la fonctionnalité des systèmes alimentaires et leur capacité à fournir une alimentation saine et durable.

Le cadre conceptuel des SA a évolué, en suivant les orientations des programmes internationaux vers des objectifs mondiaux de lutte contre la faim et d'accès à la santé et au bien-être. Cette réorientation sera essentielle pour atteindre les objectifs du développement durable (ODD), notamment l'**objectif 2**¹(faim zéro) et l'**objectif 3**²(bonne santé et bien-être). (FAO, 2018).

La **Figure 2** ci-contre illustre ce cadre conceptuel qui a été schématisé par (HLPE : high level panel of experts, 2017). La refonte des SA a été faite en prenant en considération les éléments essentiels constitutifs du système alimentaire qui sont :

1. La chaîne d'approvisionnement alimentaire allant de l'amont à l'aval (système de production, système de stockage et de distribution, transformation et conditionnement, commerce et marchés).
2. L'environnement alimentaire qui fait référence à l'environnement physique, économique, politique et socioculturel, aux opportunités et aux conditions qui créent des incitations quotidiennes, façonnant les préférences et les choix alimentaires des personnes ainsi que leur état nutritionnel (Swinburn et al, 2014)
3. Le comportement des consommateurs qui reflète l'ensemble des choix et des décisions prises par les consommateurs, au niveau du ménage ou de l'individu, sur les aliments à acquérir, stocker, préparer, cuisiner et manger, et sur la répartition des aliments au sein du ménage (y compris la répartition par sexe et l'alimentation des enfants) (Glanz et al., 1998 ; Sobal and Bisogni, 2009).
4. Les régimes alimentaires qui comprennent les aliments individuels qu'une personne consomme et les habitudes alimentaires sont les quantités, les proportions et les combinaisons de différents aliments et boissons dans les régimes et la fréquence de leur consommation habituelle (Hu, 2002). Les trois premières composantes des systèmes alimentaires influent sur la capacité des consommateurs à adopter des régimes alimentaires durables qui contribuent à protéger et à respecter la biodiversité et les écosystèmes et qui sont culturellement acceptables, accessibles, économiquement équitables et abordables, nutritionnellement satisfaisants, sans

¹ Objectif 2 : Éliminer la faim, assurer la sécurité alimentaire, améliorer la nutrition et promouvoir l'agriculture durable

² Objectif 3 : Permettre à tous de vivre en bonne santé et promouvoir le bien-être de tous à tout âge

danger et sains, tout en permettant d'optimiser les ressources naturelles et humaine.

Ces éléments sont en perpétuelle interaction avec des facteurs externes. On identifie cinq grandes catégories de moteurs de changement du système alimentaire : biophysique et environnemental ; innovation, technologie et infrastructure ; politique et économique ; socioculturel ; et moteurs démographiques.

Par moteurs biophysiques et environnementaux, on sous-entend le changement climatique, la biodiversité, les ressources naturelles et les écosystèmes (forêts, écosystèmes aquatiques, zones humides, déserts...).

Quant à l'innovation, la technologie et les infrastructures, ils constituent un moteur majeur de la transformation des systèmes alimentaires au cours des dernières décennies et sera essentielle pour répondre aux besoins d'une population en croissance rapide dans un contexte de changement climatique et de rareté des ressources naturelles. La technologie a de nombreux résultats positifs. Cependant, cette dernière se répercute aussi négativement sur l'environnement.

Les moteurs politiques et économiques comprennent le leadership, la mondialisation, les investissements étrangers et le commerce international, les politiques alimentaires, le régime foncier, les prix des denrées alimentaires et leur volatilité, les conflits et les crises humanitaires.

En ce qui concerne les facteurs socioculturels, ils comprennent la culture, la religion, les rituels, les traditions sociales et l'autonomisation des femmes.

Enfin, les facteurs démographiques font appel à la croissance démographique, l'évolution de la pyramide des âges, l'urbanisation, les migrations et les déplacements forcés.

L'impact relatif de chaque facteur dépendra du type de système alimentaire en question, du type d'acteurs impliqués et du type d'actions et de politiques décidées.

Tous ces éléments du système alimentaire et ces facteurs externes interagissent entre eux et forment un système complexe où le changement dans l'un des maillons engendrera un résultat sur les autres et aura des répercussions sur la santé et la nutrition ainsi que des impacts sur le plan économique, social et environnemental.

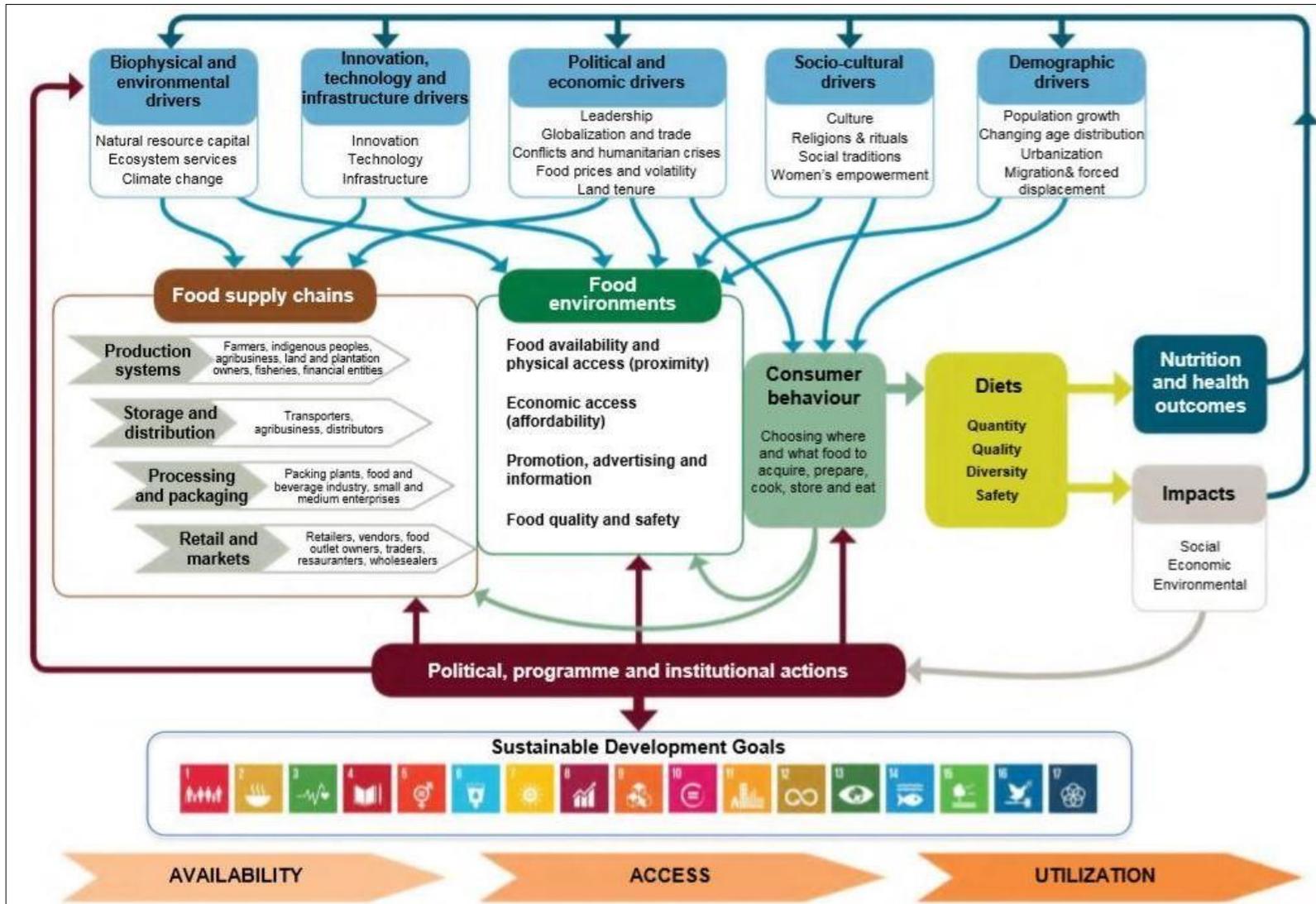


Figure 2 : Schéma conceptuel du système alimentaire
 (Source: Nutrition and food systems, HLPE, 2017)

4. Bilan du système alimentaire conventionnel

4.1. Les points forts du SA agroindustriel

Depuis la fin du XIXe siècle, une succession de progrès techniques et scientifiques a contribué à révolutionner et industrialiser l'agriculture traditionnelle pour la faire entrer dans la modernité, notamment l'utilisation des ressources minières comme le charbon puis le pétrole, la mécanisation, le développement des produits phytosanitaires (pesticides et herbicides), les engrais chimiques, etc.

On peut retenir de nombreux aspects positifs en faveur du SA agroindustriel. Tout d'abord, ce modèle a permis d'avoir de meilleurs rendements et répond à l'enjeu crucial de nourrir une population qui n'a de cesse de croître au sortir de la Seconde Guerre mondiale (**Bricas, 2019**). Le progrès technique a été décisif dans cette quête de l'autosuffisance. En quatre décennies (1961-2002), les rendements mondiaux moyens de riz ont doublé (2 à 4 tonnes/hectare), ceux du blé ont triplé (1 à 3 tonnes/hectare). Cela signifie que les sciences agronomiques ont permis de mettre au point, de manière opérationnelle, un système de production alimentaire très efficace par rapport à l'objectif d'autosuffisance. (**Rastoin, 2009**)

Aussi, on doit mettre à l'actif du système agroindustriel (si l'on se place du point de vue du consommateur) l'importante baisse du prix des aliments : en France, il fallait 300 heures de travail en 1700 pour acheter 100 kg de blé et à peine deux heures en 2000. Ce sont les incroyables gains de productivité de l'agriculture et de l'industrie agro-alimentaire (IAA) qui ont permis cette évolution. Cette baisse du prix des aliments permet de libérer du pouvoir d'achat pour d'autres biens et services et participe donc à la croissance économique. (**Rastoin, 2009**)

En troisième lieu, comme le mentionne (**Bricas, 2019**), ce modèle a permis d'avoir une alimentation sécurisée d'un point de vue sanitaire.

Quatrième élément positif, les effets du système agroindustriel sur l'activité économique. Du fait de sa sophistication, il a permis la création de nouvelles opportunités d'emplois dans les secteurs de l'amont et de l'aval comme l'emballage, la logistique, la distribution et la restauration qui deviennent une partie intégrante de ce système (**Colonna et al, 2011**).

4.2. Les limites du SA agroindustriel

Depuis près de cinquante ans, le système agro-industrialisé a commencé à montrer ses limites et fait l'objet de plus en plus de critiques économiques, sociales, environnementales et sanitaires.

- Sur le plan économique et social, la répartition inégale de la valeur ajoutée entre les différents acteurs des filières agroalimentaires du fait du poids de l'aval se pose avec de plus en plus de vigueur (**Reardon and Timmer, 2007**). Les régions s'étant spécialisées à l'extrême, l'essentiel de la valeur ajoutée créée est désormais réparti entre les acteurs prédominants – semenciers, industries agroalimentaires, grande distribution – au détriment des producteurs. Les revenus des agriculteurs sont préoccupants : selon un rapport de la Mutualité sociale agricole (MSA), en 2016 le revenu moyen des agriculteurs serait de 15000€ par an, soit 1250€ par mois, et un tiers d'entre eux touchaient moins de 350€ par mois, quand 20% des agriculteurs ne pouvaient pas se dégager de salaire (**Rod, 2019**). De plus, la surproduction se traduit par une perte de valeur des aliments et un important gaspillage, alors même que la précarité alimentaire augmente (**Bricas et al, 2019**).

- Sur le plan environnemental et sanitaire, le modèle agro-industriel montre également ses limites et conséquences néfastes. L'agriculture est l'un des grands secteurs émetteurs de GES contribuant au réchauffement climatique (**Pellerin, 2013**). De plus, l'utilisation de produits chimiques combinée à des méthodes de culture intensives et spécialisées appauvrissent et polluent les sols, érodent la biodiversité, etc. (**Bricas et al, 2019**). Dans une partie nommée « les ambiguïtés d'un progrès » d'un article de **F. Papy et I. Goldringer (2011)**, ils désignent le problème ainsi: « On connaît maintenant suffisamment les limites de cette révolution technique [sous-entendu, celle qui a mené à la formation du modèle d'agriculture intensif, ici en particulier : les monocultures] (...) au niveau local, la qualité de l'eau, des sols, a souvent été dégradée, la biodiversité sauvage très affectée ; au niveau global on a pris conscience que le bilan des gaz à effet de serre de l'agriculture intensive est mauvais, en raison des consommations directes d'énergie fossiles et de la fertilisation azotée ; en plus de la consommation d'énergie qu'elle implique dans le processus de fabrication, cette dernière favorise l'émission dans l'atmosphère du protoxyde d'azote (N₂O), très puissant gaz à effet de serre ».

- Sur le plan sanitaire, l'offre alimentaire abondante, l'usage massif de gras, de sucres, de sel et d'additifs chimiques de texture, d'arôme et de conservation dans les produits transformés contribuent au surpoids et à l'obésité qui sont des facteurs de risques de pathologies telles que les maladies cardiovasculaires ou certains cancers. (**Bricas et al, 2019**).

• De plus, le système agroindustriel est aussi à l'œuvre d'une problématique de distanciation de l'alimentation des villes et donc d'une certaine « déterritorialisation » de l'alimentation et de l'agriculture. En effet, selon **Rieutort (2009)**, cela a commencé à partir du moment où on est passé d'un paysage de bocagers à des bassins de production spécialisés et donc d'un système de polyculture traditionnelle à des systèmes de monocultures. Cette déterritorialisation de l'agriculture a conduit à distendre les liens entre la ville et son alimentation, une distanciation à la fois géographique avec l'allongement des distances d'approvisionnement des marchés conduisant les villes à se ravitailler de plus en plus loin ; économique, avec la multiplication des intermédiaires dans les filières ; cognitive, avec l'accès limité des consommateurs à des informations sur le secteur agricole (**Bricas et al, 2013**).

Ainsi, que ce soit pour des raisons économiques, sociales, environnementales ou nutritionnelles, il semble nécessaire de se poser la question d'une remise en cause du modèle agroindustriel qui apparaît éloigné des enjeux du développement durable.

Dans cette perspective, La communauté scientifique met l'accent sur le fait que ces systèmes doivent être repensés sous les trois dimensions de la durabilité : environnementale, économique et sociale. (**Willet et al, 2019**).

Conclusion

Nous avons montré dans ce chapitre, les deux faces du système alimentaire conventionnel et nous avons pointé du doigt les limites qu'il présente. Ces limites ont suscité une multiplication d'initiatives visant à relocaliser l'alimentation dans ou à proximité des centres urbains. Dans le prochain chapitre, nous essayerons de faire un état de l'art des différentes initiatives de systèmes alimentaires plus durables.

Chapitre 2 : Etat de l'art des initiatives de systèmes alimentaires plus durables

Introduction

Ce deuxième chapitre présente, dans un premier temps un état de l'art des systèmes alimentaires plus durables en citant les initiatives visant à relocaliser l'alimentation. Placée dans une optique de durabilité, notre étude s'intéresse, dans un deuxième temps, au concept de relocalisation et de reterritorialisation de l'alimentation, qui nous a poussés à vouloir cerner ce concept en essayant de voir comment la littérature le définit et comment il est perçu du point de vue des différents acteurs concernées. Une dernière partie sera consacrée à une analyse des forces et des faiblesses d'une reterritorialisation des systèmes alimentaires à partir de la littérature.

1. Définition de l'alimentation durable par la FAO

Les régimes alimentaires durables sont des régimes alimentaires ayant de faibles conséquences sur l'environnement, qui contribuent à la sécurité alimentaire et nutritionnelle ainsi qu'à une vie saine pour les générations actuelles et futures. Les régimes alimentaires durables contribuent à protéger et à respecter la biodiversité et les écosystèmes, sont culturellement acceptables, économiquement équitables et accessibles, abordables, nutritionnellement sûrs et sains, et permettent d'optimiser les ressources naturelles et humaines. (FAO, 2010)

2. Le système productif localisé (SPL)

Pour la Délégation interministérielle à l'aménagement du territoire et à l'attractivité régionale (DATAR, créée en 1963), la définition des SPL recouvre : « une organisation productive particulière localisée sur un territoire correspondant généralement à un bassin d'emploi. Cette organisation fonctionne comme un réseau d'interdépendances constituées d'unités productives ayant des activités similaires ou complémentaires qui se divisent le travail (entreprises de production ou de services, centres de recherche, organismes de formation, centres de transfert et de veille technologique, etc.) (DATAR,2002)

Selon Courlet (2001), ils sont un ensemble caractérisé par la proximité d'unités productives au sens large du terme (entreprises industrielles, de services, centres de recherches et de formation, interfaces, etc.) qui entretiennent entre elles des rapports d'intensité plus ou moins forte.

3. Le système agroalimentaire localisé (SYAL)

La notion de Système Agroalimentaire Localisé (SYAL) est apparue il y a une dizaine d'années dans un contexte de crise des sociétés rurales, d'aggravation des problèmes environnementaux et des nouveaux défis alimentaires posés aux différentes sociétés des pays du Sud et du Nord, tant du point de vue quantitatif que qualitatif. (Muchnik et al, 2007).

La première définition a été avancée en 1996 pour chercher à rendre compte, dans ce contexte, de regroupements géographiques d'entreprises agroalimentaires qui résistaient ou innovaient à partir de stratégies de valorisation de ressources et produits locaux (Rod, 2019). Les SYAL sont alors définis comme des ensembles « d'organisations de production et de service (unités de production agricole, entreprises agroalimentaires, commerciales, de services, restauration) associées de par leurs caractéristiques et leur fonctionnement à un territoire spécifique. Le milieu, les produits, les hommes, leurs institutions, leurs savoir-faire, leurs comportements alimentaires, leurs réseaux de relations, se combinent dans un territoire pour produire une forme d'organisation agroalimentaire à une échelle spatiale donnée » (définition arrêtée par le Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD), 1996 ; Muchnik et al. 2007 et 2008).

Cette notion est née de la rencontre de plusieurs courants de recherche qui s'intéressent notamment au rôle des petites entreprises et des filières agroalimentaires ; aux systèmes productifs locaux (SPL); et à l'économie de la qualité (Allaire, 2002), de la différenciation des produits agroalimentaires par des signes et des certifications.

Des auteurs comme Requier-Desjardins et Muchnik se sont demandé si le concept de SYAL pouvait être une simple déclinaison des SPL. Selon Muchnik, l'étude des SPL a en effet pu nourrir la réflexion sur les SYAL mais ces derniers se différencient par leur ancrage territorial. En effet, l'auteur définit la spécificité des SYAL dans leur rapport au territoire. Cette dimension territoriale positionne l'étude des SYAL comme étant pertinente dans les débats autour du développement durable (Requier-Desjardins, 2010 ; Muchnik, 2007).

4. Le système alimentaire territorialisé (SAT)

Rastoin (2015) a défini le SAT comme étant « un ensemble de filières agroalimentaires localisées dans un espace géographique de dimension régionale et coordonnées par une gouvernance territoriale ». Selon lui, le concept de SAT a été créé à partir d'un croisement des concepts de territoire et de filière agroalimentaire, et en y intégrant « un double objectif de responsabilité sociétale (...) et de développement durable ».

Après l'évolution des âges du système alimentaire, du pré-agricole, agricole et agro-industriel décrits par Louis Malassis (1997) à un stade agrotertiaire exposé par **Rastoin et Gheri (2010)**, émerge une cinquième phase dans la configuration de nos systèmes alimentaires avec des orientations responsables, durables et territorialisés que, par commodité, nous désignerons sous l'acronyme SAT.

Les racines historiques d'une « re-territorialisation » des systèmes alimentaires se trouvent dans le concept de « Systèmes alimentaires localisés » (SYAL) et la différence avec ces derniers est à peine perceptible mais il existe tout de même des différences. Les SAT sont d'abord nationaux (**Rastoin, 2015**) et se déclinent ensuite au niveau régional, alors que les études sur les SYAL ont émergé à cause de « questionnements de terrain » (**Muchnik, 2007**) et d'initiative de porteurs de projet très divers.

La notion de SAT fait référence à un projet de collaboration d'acteurs privés et de décideurs publics, dans une optique d'encadrement des projets territoriaux dans les systèmes alimentaires.

Elle a déclenché en 2014 un engagement de l'Association des Régions de France pour les systèmes alimentaires territorialisés, une raison qui a occasionné l'émergence de la loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt (LAAF) introduisant la notion de projets alimentaires territoriaux (PAT) dans son article 39.

Les PAT sont définis dans cet article comme étant : « les actions répondant aux objectifs du programme national pour l'alimentation et aux objectifs des plans régionaux de l'agriculture durable (...) peuvent prendre la forme de projets alimentaires territoriaux. Ces derniers visent à rapprocher les producteurs, les transformateurs, les distributeurs, les collectivités territoriales et les consommateurs et à développer l'agriculture sur les territoires et la qualité de l'alimentation, ils sont élaborés de manière concertée avec l'ensemble des acteurs d'un territoire et répondent à l'objectif de structuration de l'économie agricole et de mise en œuvre d'un système alimentaire territorial. Ils participent à la consolidation de filières territorialisées et au développement de la consommation de produits issus de circuits courts, en particulier relevant de la production biologique ».

C'est dans le cadre de la formulation des PAT qu'apparaît la notion de « filière territorialisée », qui sont d'après la définition des Chambres d'Agriculture de France, « des « projets innovants » ayant pour objectif « de valoriser une différenciation du produit basée sur un lien particulier à son territoire d'origine (...). Elles ont en commun l'implication collective des producteurs dans l'organisation de la filière jusqu'à la commercialisation et la promotion du produit » (**Proposition des Chambres d'agriculture de France, Filières territorialisées, 2012**).

5. Le système agroalimentaire métropolitain (SYAM)

Nombreuses études (**OCDE, 2006 ; Peters, 2009 ; Carey, 2011**) proposent de considérer la métropole et sa région comme un Système agroalimentaire métropolitain (SYAM) comprenant tous les acteurs de la production, de la transformation et de la distribution des biens alimentaires de la métropole et de sa zone d'influence. Le principe d'un SYAM est basé sur l'existence de relations complexes qui lient localement production agricole, transformation, distribution et consommation (**Dunne, 2011**), et qui amènent les institutions publiques concernées à prendre en considération leurs aspects de justice sociale et de durabilité environnementale (**Gottlieb, 1998**). Il est d'abord nécessaire de définir les limites spatiales des SYAM car elles sont assez variables, et peuvent incorporer ou non des régions entières ou des sous-régions (**Requier-Desjardins, 2010**).

Des études comme (**ESPON, 2009 ; OCDE, 2006**) ont défini les limites spatiales des régions métropolitaines sur la base de différents paramètres morphologiques, économiques et fonctionnels. On peut, dans tous les cas, identifier des caractéristiques communes qui décrivent une région métropolitaine comme un système cohérent, dans lequel coexistent et interagissent deux éléments distincts : d'un côté les zones urbaines, qui présentent une forte densité démographique (noyaux urbains) et de l'autre côté, les zones moins denses, mais strictement liées aux premières (**Sali et al, 2014**).

6. Le circuit court

Selon le Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche, est considéré en France comme « un circuit court, un mode de commercialisation des produits agricoles qui s'exerce soit par la vente directe du producteur au consommateur, soit par la vente indirecte, à condition qu'il n'y ait qu'un seul intermédiaire entre l'exploitant et le consommateur » (**FNE, 2015**).

La vente directe inclut la vente à la ferme (en panier, via la cueillette, etc.), la vente par correspondance via internet, la vente en tournées ou à domicile, ainsi que la vente sur les marchés. La vente indirecte désigne quant à elle celle qui est réalisée avec des commerçants-détaillants de type restaurateurs, épiciers, bouchers, moyennes et grandes surfaces, etc. et pour la restauration collective. A noter que les ventes directe et indirecte peuvent aussi se faire de manière groupée grâce à des points de vente ou des plateformes collectives (regroupement d'agriculteurs qui vendent leurs produits dans un même lieu) (**FNE, 2015**).

7. Le circuit de proximité

Il tient compte, quant à lui, de la distance géographique entre le producteur et le consommateur et non du nombre d'intermédiaires, cette distance variant en fonction du type de production concernée (d'environ 30 km pour des produits agricoles simples, comme les fruits et légumes, à 80 km pour ceux nécessitant une transformation), elle reste difficile à appréhender (**FNE, 2015**).

8. Le locavorisme

Le locavorisme est un mouvement prônant la consommation de nourriture produite au niveau local. Selon **Clauzel (2015)**, les locavores désignent les personnes qui ne cherchent à s'alimenter qu'avec des aliments produits au plus près du lieu où ils seront consommés.

Étymologiquement, le mot « locavore » émane de la combinaison des termes latins locus (lieu, local) et vorare (avalier). Le New Oxford American Dictionary a défini un « locavore » comme étant une personne qui recherche des produits alimentaires locaux. Le mot « Locavore » fut le mot de l'année 2007. (**Clauzel et al, 2015**) et est entré dans l'édition 2010 du Larousse.

➡ Toutes ces 8 formes de relocalisation citées ci-dessus tournent autour du même but qui est de localiser et territorialiser l'alimentation afin d'assurer un système alimentaire plus durable et plus respectueux de l'environnement et de la société mais chacune définit le local et la proximité d'une manière différente. Nous exposons dans ce qui va venir dans ce chapitre le concept de relocalisation et comment la littérature le définit.

9. Le concept de relocalisation

9.1. Définition du local

Il n'existe pas de définition universellement acceptée du terme "local". D'une manière générale, le terme fait référence à la minimisation de la distance géographique entre les producteurs et les consommateurs de denrées alimentaires ; toutefois, il peut également faire référence aux caractéristiques sociales, environnementales et de la chaîne d'approvisionnement (**Martinez et al. 2010**).

Ce caractère local peut être le produit d'une délimitation explicite en termes de distance, comme dans le mouvement locavore pour lequel l'approvisionnement du client final doit se faire dans un rayon de **100 miles³ / 160 km**. (**Smith et al, 2007**)

³ 1 mile = 1,6 km

En France, d'un point de vue législatif, le décret 2002-1468 du 12 décembre 2002 considère comme local un circuit où la distance maximale entre le lieu de production et le lieu de vente au consommateur final soit directement par le producteur soit par l'intermédiaire d'un point de vente ou de restauration est de 80 km. **Chaffotte et Chiffolleau (2007)** dans leur démarche de construction d'une typologie des circuits courts ont utilisé ce même critère pour leur définition d'un « circuit court de proximité ».

Dans le contexte américain, le segment de l'alimentation locale a été défini officiellement pour la première fois par le Congrès américain dans la loi sur l'alimentation, la conservation et l'énergie de 2008, avec les critères suivants : la distance totale sur laquelle un produit peut être transporté tout en étant considéré comme un produit alimentaire agricole produit "localement ou régionalement" est inférieure à 400 miles de son origine, ou dans l'État" (**Martinez et al., 2010**).

9.2. Le local du point de vue des consommateurs

D'autres qualités que les consommateurs attribuent aux aliments "locaux" sont des aliments qui sont produits en utilisant moins de pesticides et de fertilisants manufacturés et qui appliquent des pratiques de travail agricole équitables et le bien-être des animaux (**Martinez et al. 2010**) et donnent aux consommateurs le sentiment d'un lien direct avec leur alimentation (**Mount, 2012**).

Du point de vue des consommateurs, la notion d'aliments locaux est généralement liée à la distance à laquelle les aliments sont produits. (**Thilmany et al. 2008**).

Dans une enquête menée dans l'Ohio, Darby et al. (2008) ont présenté aux consommateurs trois niveaux de "local" : cultivé à proximité, cultivé dans l'Ohio et cultivé aux États-Unis. Pour les fraises fraîches, ils n'ont trouvé aucune différence significative entre "cultivé à proximité" et "cultivé dans l'Ohio", ce qui implique que l'état est "local". Le groupe Hartman (2008) a mené une enquête sur cette question et a constaté que 50 % de l'échantillon était d'accord avec une distance de 100 miles ; 37 % ont dit dans "mon État" ; 4 % ont indiqué dans la région et 4 % ont dit aux États-Unis. Dans une étude exploratoire avec un échantillon commode de moins de 100 répondants, Adams et Adams (2008) poursuivent dans cette voie avec leur enquête sur la résidence en Floride. Ils ont constaté que 3 % de l'échantillon pensent que 10 miles ou moins est local ; 25 % ont voté pour 30 miles ; 42 % ont dit 50 miles ; 21 % sont d'accord avec 100 miles ; 6 % reconnaîtraient tout ce qui vient de Floride comme local ; 1 % chacun pense que les produits du sud-est des États-Unis ou de n'importe où aux États-Unis sont locaux.

Une étude a été menée en Ohio examinant comment les consommateurs peuvent considérer les « aliments locaux » en termes de mesure simple et concise de la distance entre le lieu de production des aliments et le point d'achat du consommateur et la figure 3 ci-dessous rapporte les réponses des consommateurs d'Ohio (N=512) à une question demandant « quelle est la distance maximale (aller simple) de votre domicile que vous considéreriez comme des aliments produits localement ». Une grande majorité des répondants (48%) ont indiqué que 25 miles est la limite supérieure au-delà de laquelle ils ne considéreraient probablement pas comme une distance de déplacement appropriée pour les aliments locaux.

Environ 20%, 5% et 12% des consommateurs ont accepté, respectivement, une limite de 50 miles, 75 miles et 100 miles. Ce résultat fournit non seulement plus de détails sur la définition des aliments locaux du point de vue des consommateurs que de nombreuses études précédentes, mais il soulève également une question importante, à savoir si la mesure ad hoc de 100 miles (160 Km) définie par de nombreuses sources est effectivement une mesure suffisante des aliments locaux pour les consommateurs. Comme le montre clairement cette étude, au moins 73 % des consommateurs définissent le terme « local » comme étant inférieur à 100 miles. En d'autres termes, seuls 27 % des consommateurs ont indiqué que la distance acceptable pour les aliments locaux était de 100 miles ou plus.

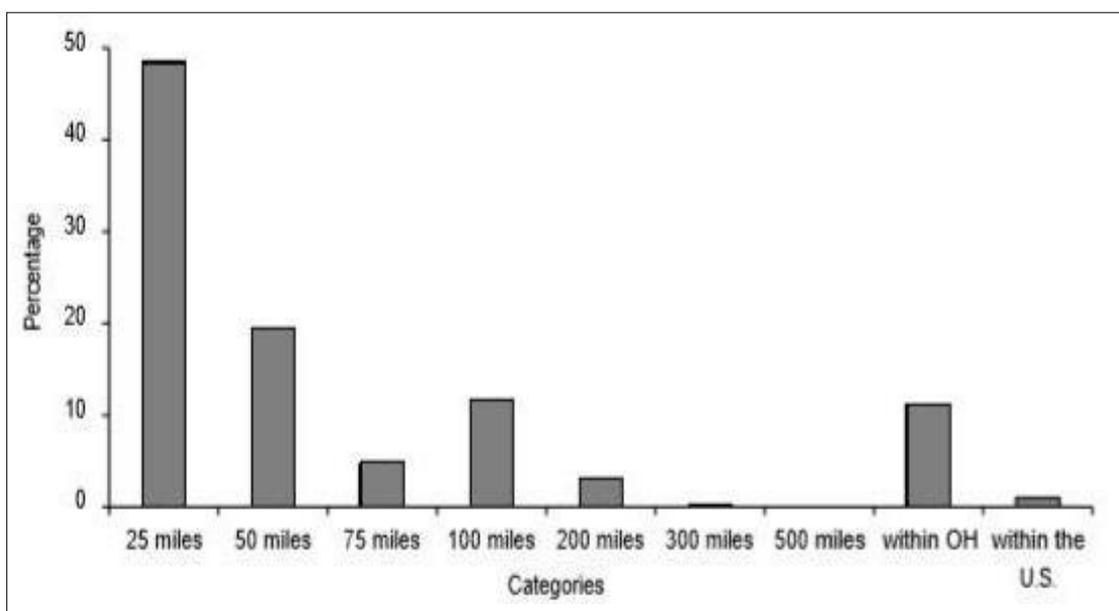


Figure 3 : Distance maximale considérée par les consommateurs d'Ohio comme local

(Source : Hu, 2010)

9.3. Le local du point de vue des producteurs et distributeurs

Dans un contexte anglo-saxon, les détaillants utilisent souvent les 300 miles comme limite pour le terme "local ». (Martinez et al., 2010) Pour les distributeurs, Wal-Mart considère que les aliments locaux sont "à la fois cultivés et disponibles à l'achat à l'intérieur des frontières d'un État" (Wal-Mart 2008). D'après Hu (2010), Whole Foods utilise le principe selon lequel si les aliments sont produits dans les 7 heures suivant la distance de conduite de l'un de ses magasins, ils sont considérés comme locaux.

En France, il est associé à une distance de 100 km maximum (Merle et Piotrowski, 2012).

9.4. Notion de foodshed

Afin de développer la définition « la plus large » de l'alimentation locale, le concept du « foodshed » est utile, il prend en compte non seulement la territorialité, mais aussi une série d'attributs de qualité tels que les méthodes de production agricole, les pratiques équitables de travail agricole et le bien-être des animaux. Un « foodshed » ou « bassin alimentaire » est la région géographique qui produit la nourriture pour une population particulière. Le terme est utilisé pour décrire une région de flux de nourriture, de la zone où elle est produite à celle où elle est consommée, y compris : la terre sur laquelle elle pousse, la route qu'elle emprunte, les marchés qu'elle traverse et les tables sur lesquelles elle finit.

Un « bassin alimentaire » est décrit comme un « espace sociogéographique : activité humaine ancrée dans le tégument naturel d'un lieu particulier". Un bassin alimentaire est analogue à un bassin versant en ce sens que les bassins alimentaires délimitent le flux de nourriture alimentant une population particulière, tandis que les bassins versants délimitent le flux d'eau s'écoulant vers un endroit particulier. En s'inspirant des idées conceptuelles du bassin versant, les bassins alimentaires sont perçus comme des constructions sociales et naturelles hybrides. (Feagan, 2007)

10. Comparaison entre le système global et le système local

Le système alimentaire global est caractérisé par une domination par les grandes firmes transnationales qui cherchent en premier lieu la maximisation de leurs profits à travers la spécialisation et l'intensification des productions ce qui peut causer des effets secondaires sur l'environnement et les ressources naturelles ainsi que sur les relations sociales.

Le système local, par contre, est régi par une économie morale qui vise à défendre les intérêts de la communauté sur tous les plans. Il est caractérisé par des modèles de production plutôt extensifs, plus respectueux de l'environnement et surtout diversifiés ce qui permet de préserver la biodiversité.

Le tableau ci-dessous compare ces deux modèles en présentant les caractéristiques de chacun.

Tableau 1 : Attributs associés aux termes « Global » et « Local ».

GLOBAL	LOCAL
Economie du marché	Economie morale
Une économie de prix	Une sociologie économique de qualité
Les firmes transnationales dominant	Les producteurs artisanaux indépendants dominant
Bénéfices des entreprises	Le bien-être de la communauté
Intensification	Extensification
Production à grande échelle	Production à petite échelle
Modèles industriels	Modèles naturels
Monoculture	Biodiversité et polyculture traditionnelle
Consommation et dégradation de ressources	Protection et régénération des ressources
Les relations à distance	Les relations de proximité
Grandes structures	Petites structures
Technocratie	Démocratie
Aliments homogènes et standardisés	Aliments hétérogènes

(Source : Adapté de Hinrichs, 2003)

11. Les systèmes alimentaires relocalisés : un bilan mitigé

La littérature reste toujours partagée sur cette question des systèmes alimentaires relocalisés et les auteurs ne sont pas unanimes sur les effets négatifs ou positifs de ces formes des circuits étudiés.

On considère généralement que les systèmes alimentaires locaux apportent des avantages sociaux, environnementaux et économiques. Ils sont également associés à un comportement coopératif, équitable et éthique. Le système local vient généralement en opposition au système global, comme une sorte de résistance, qui contribuera à défendre les économies, les communautés, les connaissances, les traditions et les ressources environnementales locales (**Hines 2000 ; Pretty 2001 ; Hendrickson et Heffernan 2002**).

En contrepoint, des articles influents de **Du Puis et Goodman (2005)** et de **Born et Purcell (2006)** ont mis en garde contre la supposition que les systèmes alimentaires locaux sont intrinsèquement plus inclusifs, éthiques ou durables sur le plan environnemental.

Une étude introduite par la Fondation pour les initiatives alimentaires locales (2003) annonce que les systèmes alimentaires locaux permettent de créer davantage de possibilités d'emploi au niveau local, d'encourager le transfert de compétences, ils offrent un soutien aux services et fournisseurs locaux et une meilleure rétention de l'argent dans l'économie locale et permettent aussi de soutenir les magasins et les marchés locaux. Ainsi, ils participent à l'amélioration du régime alimentaire et de la santé par un accès accru à des aliments nutritifs. Ajoutons à ceci qu'ils permettent d'encourager les agriculteurs à adopter des systèmes de production plus respectueux de l'environnement, de réduire les « **kilomètres alimentaires** ⁴ », d'améliorer la viabilité des systèmes agricoles traditionnels qui sont bénéfiques pour l'environnement, de préserver l'air, le sol et l'eau, notamment en réduisant la pollution et les déchets. (**Kneafsey et al, 2013**)

Le projet SUS-CHAINS affirme que les systèmes alimentaires locaux peuvent générer des gains économiques pour les producteurs, les consommateurs et les communautés locales. Il a conclu que : « L'une des conclusions intéressantes à cet égard est que les initiatives de commercialisation directe et régionale génèrent effectivement des revenus et des emplois supplémentaires pour les régions rurales, même si le degré de ces derniers diffère. En outre, elles permettent des synergies avec d'autres activités économiques régionales et contribuent souvent à une augmentation de la satisfaction professionnelle et de la capacité organisationnelle au sein des communautés rurales, à une plus grande confiance des consommateurs dans les systèmes alimentaires et à une réduction

⁴ **Kilomètres alimentaires : la distance parcourue par les produits alimentaires entre les sites de production et de consommation (Desrochers et Shimizu 2008)**

des kilomètres parcourus par les aliments ou du gaspillage. Dans les zones plus marginales, ces avantages peuvent contribuer à contrer l'abandon de l'agriculture, l'émigration et le « grisonnement » des populations ». (Roep et Wiskerke.2006).

Diverses méthodes ont été utilisées pour démontrer les impacts économiques des systèmes alimentaires locaux, bien qu'il ait été souligné que toutes les méthodes appliquées ne sont pas appropriées ou transparentes (Henneberry et al., 2009).

Parmi les avantages environnementaux cités, on trouve la réduction des « kilomètres alimentaires » et de l'empreinte carbone des aliments locaux, les effets positifs sur la biodiversité (agricole) et la réduction de l'utilisation de produits agrochimiques dans les exploitations agricoles biologiques mais ces affirmations ne sont pas basées sur des preuves qualitatives ou quantitatives. Par exemple, si des produits biologiques locaux sont stockés et achetés hors saison, ces produits peuvent avoir une empreinte carbone plus importante que les produits non locaux (Cowell & Parkinson, 2003 ; Van Hauwermeiren et al. 2007 ; Edwards-Jones et al. 2008).

Nous avons synthétisé les forces et les faiblesses des systèmes alimentaires locaux dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Les forces et les faiblesses du système alimentaire local

FORCES	FAIBLESSES
ENVIRONNEMENTALES	
-Valorisation et utilisation efficace des ressources locales	-Les études d'Elmar Schlich et d'autres montrent que certaines filières internationales (banane par exemple, transportée en grande quantité par cargo) peuvent consommer moins d'énergie finale que des distributions en circuits courts et ce, malgré les longues distances parcourues.
-Valorisation des ressources naturelles	
-Promotion d'une agriculture respectueuse de l'environnement et donc une diminution de l'utilisation de pesticides et engrais de synthèse (Selon le recensement agricole de 2010, l'agriculture biologique est plus pratiquée par les agriculteurs en circuits courts que par ceux en circuits longs)	
-Eviter les monocultures (en effet, il sera par exemple difficile de se fournir en viande, légumes et fruits au milieu de régions à monocultures céréalières).	
-Maintien de la diversité des paysages et des écosystèmes	-Sur le plan des émissions de CO2, selon le Commissariat général au développement durable (CGDD) et un avis de l'Ademe d'avril 2012, en l'état actuel des choses, les circuits courts ne sont pas toujours les plus intéressants (notamment pour les produits qui ne sont pas de saison).
-Limiter l'emballage et le conditionnement (éco-responsable)	

ECONOMIQUES	
-Promotion de la vitalité économique	-Prix élevé car couts élevés
-Augmentation des revenus des agriculteurs	-Les filières alimentaires locales ont des difficultés à produire des denrées standardisées exigées par les consommateurs
-Suppression d'intermédiaire donc une augmentation des marges, et un paiement immédiat pour l'agriculteur-producteur permettant de diversifier ses activités agricoles et ainsi favoriser l'emploi	
-La création de valeur sur des actifs immatériels (marque, ancrage territorial, authenticité, lien social).	
-Limiter le gaspillage	-De par l'offre en produits réduite et le respect de la saisonnalité, les filières locales ne peuvent pas créer un flux continu de l'offre et ont des difficultés à rassembler une large gamme de produits.
-Utilisation de méthodes manuelles favorisant la main d'œuvre	
-Développer des activités de transformation pour élargir la gamme de produits locaux transformés et donc mettre de la main d'œuvre supplémentaire sur l'exploitation	
CULTUREL/SOCIAL	
-Restaurer le lien social entre producteurs et consommateurs	-D'après l'enquête agricole de mai 2010 par l'agence nationale de santé publique, 76,5% des producteurs n'ont pas ou ne savent pas s'ils auront un successeur et les repreneurs tiers se font rares
-Transparence sur la provenance de la nourriture, les prix et leur mode de production.	
-Contact avec le consommateur et amélioration de la connaissance de ses attentes.	

(Source : élaboré par l'auteur, 2020)

Conclusion

Nous avons présenté dans ce chapitre les initiatives visant à relocaliser le système alimentaire. Nous nous sommes aussi intéressés au concept de relocalisation de l'alimentation en définissant ce concept. Enfin, nous avons effectué une analyse des forces et des faiblesses d'une reterritorialisation des systèmes alimentaires à partir de la littérature.

Conclusion

L'effet du modèle agro-industriel sur le développement d'une production alimentaire abondante distribuée à bas prix a favorisé une augmentation de la disponibilité alimentaire, mais a également engendré des externalités négatives, tels que la marginalisation des agriculteurs et la dégradation de l'environnement.

Afin de répondre aux objectifs du développement durable, on est appelé à relever le défi en facilitant l'accès des populations à une alimentation sûre et responsable et en établissant des systèmes alimentaires durables orientés vers le local pour ses divers atouts. Cependant, faire du « local » un substitut du « bon » et du « global » un substitut du « mauvais » risque d'engendrer une surestimation de la valeur de la proximité, qui reste non spécifiée, et d'obscurcir des résultats sociaux et environnementaux plus équivoques. **(Hinrichs, 2003)**

A la lumière de ces constats, nous essayerons dans les chapitres suivants de mener une démarche pour estimer la capacité de la métropole de Montpellier à s'approvisionner localement en fruits et légumes.

Partie II : Cadre Méthodologique

Introduction

Dans cette partie, nous décrivons dans un premier chapitre la zone d'étude ainsi que ces caractéristiques. Dans un deuxième chapitre nous présenterons la méthodologie suivie pour estimer la demande et l'offre locales en fruits et légumes.

Chapitre I : Description de la zone d'étude

Introduction

Ce premier chapitre de la méthodologie est consacré à la description de notre zone d'étude (Montpellier méditerranée métropole) et de ses caractéristiques démographiques, pédoclimatiques ainsi que les aspects liés à l'agriculture dans cette zone.

1. Présentation de la métropole

La métropole de Montpellier se situe dans le département de l'Hérault en région Occitanie, ayant comme centre, la ville de Montpellier. Elle est parfois aussi appelée Montpellier 3M ou bien abrégée sous l'acronyme 3M. Elle a été mise en place le 1er janvier 2015 et résulte du changement de statut de Montpellier Agglomération (communauté d'agglomération) en métropole. Avec une population de 465 070 habitants sur une superficie de 421,8 km² en 2016, elle regroupe 31 communes. (INSEE, 2016)



Figure 4 : Carte des 31 communes membres de la métropole de Montpellier méditerranée
(Source : INSEE)

2. Histoire et constitution de la métropole

Jusqu'aux années soixante, la France était encore peu décentralisée. L'interventionnisme public constituait le référentiel dominant. L'Etat représente le principal organisateur de la modernisation du territoire dans un système de régulation croisée avec les collectivités locales. Sous la pression des mouvements ascendants du développement local, et descendants des institutions européennes et internationales, l'Etat engage timidement dans les années 1960 une déconcentration de ses services.

L'Etat centralise le pouvoir décisionnel mais engage une grande politique d'aménagement du territoire en créant la délégation interministérielle à l'aménagement du territoire et à l'attractivité régionale (DATAR) en 1963. Sous sa direction, sont planifiées la création de « métropoles d'équilibre » afin de contrebalancer la centralité de Paris. C'est ainsi que s'installe un renforcement de l'intercommunalité, avec notamment la création par décret en 1966 de 6 communautés urbaines ainsi que l'apparition des Districts. (Hasnaoui, 2018)

Afin d'illustrer l'évolution du cas de l'intercommunalité de Montpellier, on propose d'étudier trois séquences dans l'histoire de cette dernière.

- **Montpellier District (1965-2000)**

En 1965 est créé Montpellier District, dans le contexte de retour des français d'Algérie, rapatriés massivement-particulièrement dans le grand Sud de la France- suite à l'indépendance du pays acquise en 1962. Un district qui regroupe 12 puis 15 communes, afin d'étudier et de résoudre en commun les problèmes d'urbanisme soulevés par le développement de Montpellier et de sa banlieue.



Tableau 3 : Caractéristiques du District de Montpellier

Période	1965	2000
Nom de l'EPCI	District de Montpellier	
Nombre de communes	12	15
Ville centre	Montpellier	
Superficie (en ha)	17187	19209
Population (en nb d'habitants)	182877 (en 1968)	320523 (en 1999)
Densité de population	1064	1669
Part de l'espace agricole/ superficie totale de l'EPCI	30%	25%

(Source : adapté de Hasnaoui, 2018)

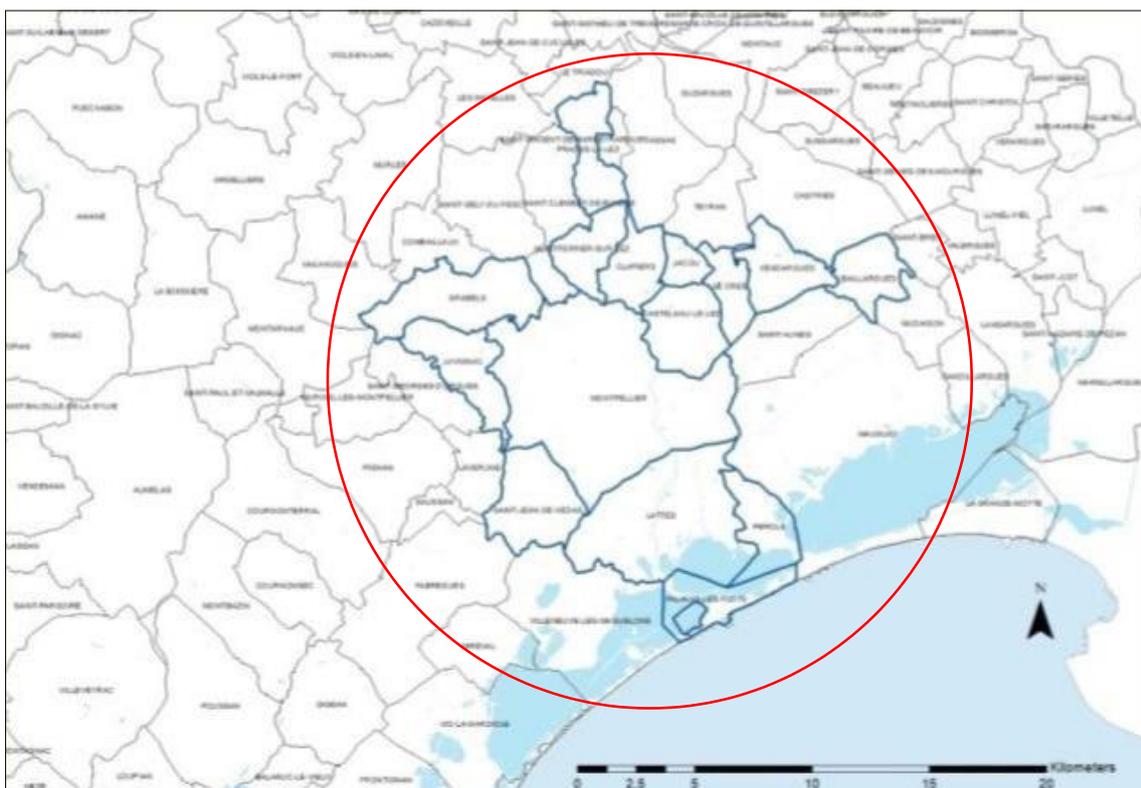


Figure 5 : Limites administratives du district de Montpellier en 2000

(Source:Nabil Hasnaoui, 2018)

- **Communauté d’Agglomération de Montpellier (CAM) (2001-2014)**

Après les lois Defferre de 1982-83, puis la réforme constitutionnelle de 2003, la décentralisation en France évolue vers une délégation toujours plus poussée de compétences vers les niveaux locaux. L’État favorise donc le passage des EPCI urbaines (comme les Districts urbains) en « Communautés d’agglomération ».

Le 1^{er} août 2001 est créée Montpellier Agglomération qui compte 38 communes. La constitution de ce nouveau périmètre a fait l'objet d'une polémique locale, beaucoup de communes refusant de s'y associer. Six communes qui refusaient leur rattachement ont obtenu gain de cause le 30 octobre 2003, avec effet au 1er janvier 2004. À cette date, les communes de La Grande-Motte, Mauguio, Saint-Aunès, Saint-Clément-de-Rivière, Saint-Gély-du-Fesc et Teyran ne font plus partie de l'intercommunalité. (Hasnaoui, 2018) dans l’agglomération de Montpellier.



Montpellier
Agglomération

Tableau 4 : Caractéristique de la CAM

Période	2001	2014
Nom de l'EPCI	Communauté d'Agglomération de Montpellier	
Nombre de communes	38	31
Ville centre	Montpellier	
Superficie (en ha)	56312	42183
Population (en nb d'habitants)	412887 (en 1999)	457839 (en 2015)
Densité de population	733	1085
Part de l'espace agricole/ superficie totale de l'EPCI	32%	23%

(Source adapté de Hasnaoui, 2018)

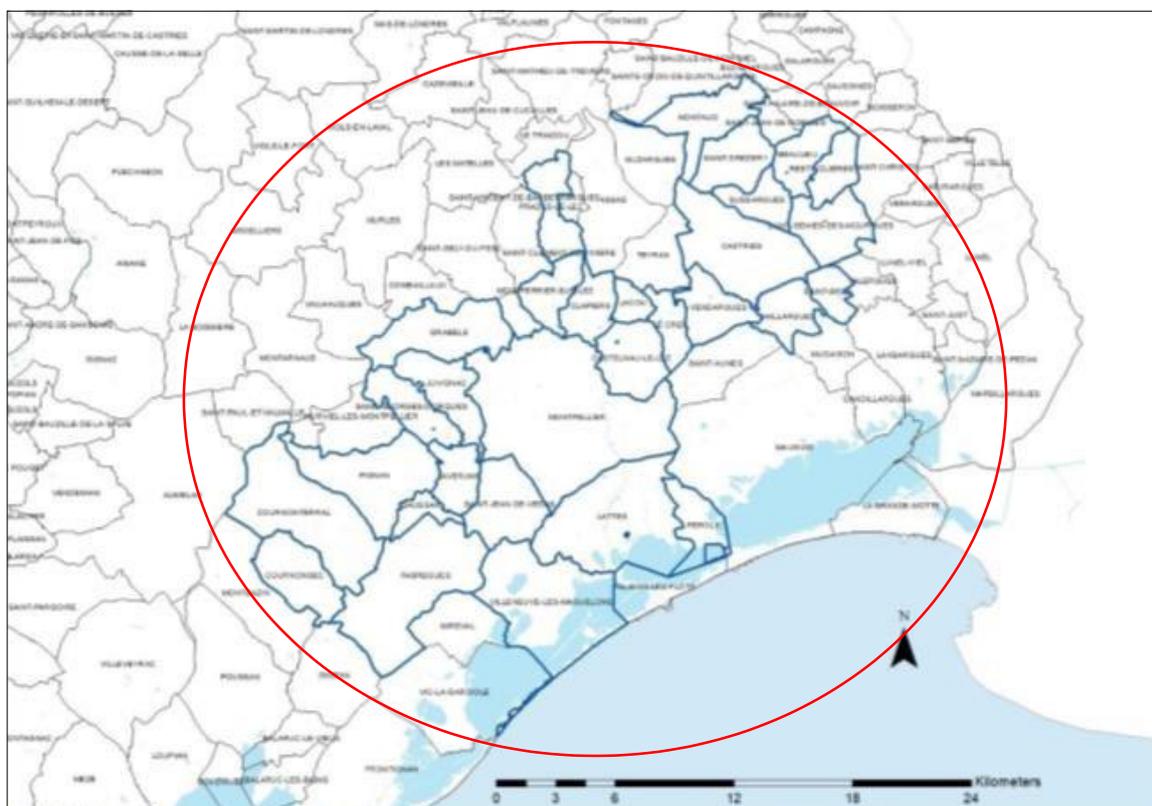


Figure 6 : Limites administratives de la CAM en 2014

(Source : Nabil Hasnaoui, 2018)

- **La métropole de Montpellier méditerranée (Depuis 2015)**

A partir des années 2010, une succession de réformes territoriales a eu lieu, aboutissant à un « acte III » de la décentralisation notamment la loi portant Nouvelle organisation des territoires de la république (NOTRe), votée en 2015 qui renforce les compétences des Régions et des Intercommunalités, la loi de Modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles (MAPTAM), votée en 2014 et qui prévoit que :



« Sous réserve d'un accord exprimé par deux tiers au moins des conseils municipaux des communes intéressées représentant plus de la moitié de la population totale de celles-ci ou par la moitié au moins des conseils municipaux des communes représentant les deux tiers de la population, peuvent obtenir par décret le statut de métropole, à leur demande :1° Les établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre qui forment, à la date de la création de la métropole, un ensemble de plus de 400 000 habitants et dans le périmètre desquels se trouve le chef-lieu de région ; » (**Code général des collectivités territoriales, article L. 5217-1**)

Répondant à ces critères, la communauté d'agglomération de Montpellier change de statut pour passer à « métropole » après le vote de 26 conseils municipaux sur 31 et le vote final de 84 conseillers communautaires sur 91 lors du conseil du 24 octobre 2014. Ces décisions sont actées par le décret no 2014-1605 daté du 23 décembre 2014 au Journal officiel de la République française (JORF) portant création de la métropole dénommée « Montpellier Méditerranée Métropole » et sont entrées en vigueur le 1er janvier 2015.

Tableau 5 : Caractéristiques de 3M

Période	Depuis 2015
Nom de l'EPCI	Montpellier Méditerranée Métropole
Nombres de communes	31 (Même périmètre que CAM : Figure 3)
Ville centre	Montpellier
Superficie (en ha)	42183
Population (en nb d'habitants)	465068 (en 2016)
Densité de population	1085
Part de l'espace agricole/ superficie totale de l'EPCI	23%

(Source : adapté de Hasnaoui, 2018)

3. Le choix de la métropole

L'étude de l'établissement public de coopération intercommunale (EPCI) de Montpellier Méditerranée Métropole (3M) est un cas intéressant car ce territoire méditerranéen est soumis à d'importantes pressions environnementales (littoral méditerranéen soumis à des incendies de forêts, des inondations, des sécheresses, etc.) et anthropiques (une urbanisation rapide).

La nouvelle équipe politique élue en 2014 a formalisé à l'échelle de l'intercommunalité une politique agroécologique et alimentaire, la P2A. Il a été demandé à l'INRA d'animer une réflexion pour aider les élus et les agents des services à construire la P2A qui soit portée par la Métropole et par les 31 communes qui la composent, et à terme, par les acteurs parties prenantes du futur Pôle Métropolitain.

Une particularité de Montpellier est que la région est peu industrielle. Elle s'appuie sur des leviers de développement tertiaires : économie résidentielle, tourisme, économie de la connaissance, etc. L'agriculture était jusqu'à présent spécialisée et dominée par un secteur majeur : celui de la viticulture. (Soulard, 2015)

4. Evolution démographiques du territoire

Depuis le milieu du 20ème siècle, la Métropole de Montpellier a connu une importante croissance démographique avec une multiplication de la population par 4 en 60 ans passant de 122 000 habitants en 1954 à 450 000 en 2014.

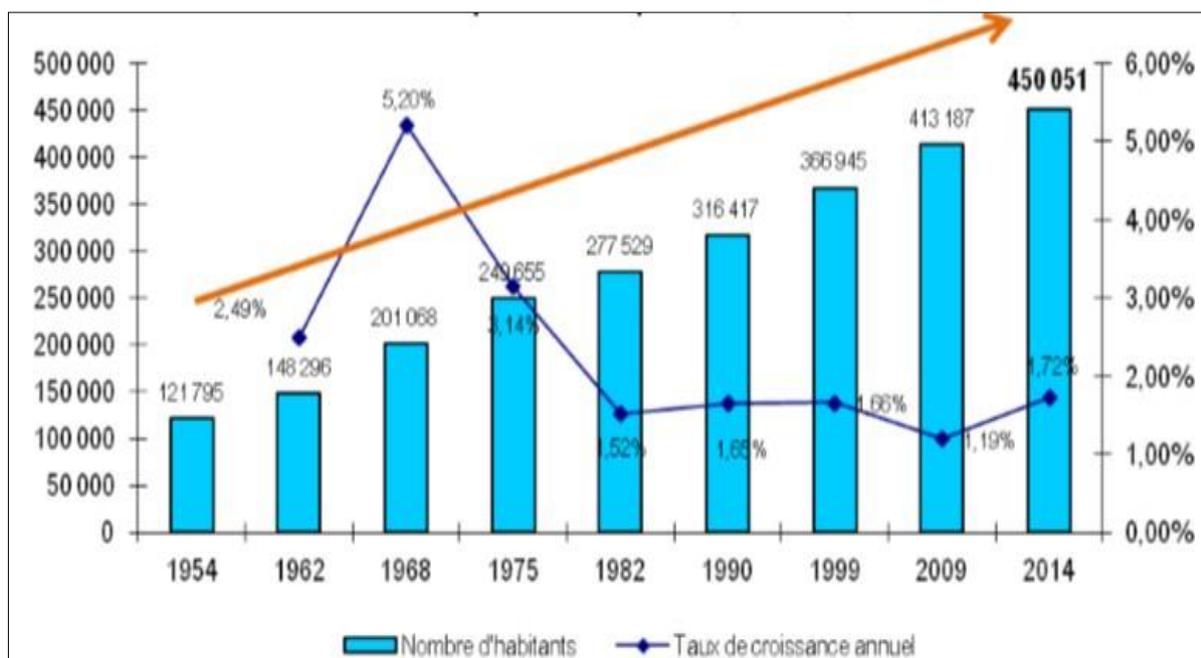


Figure 7 : Nombre d'habitants et taux de croissance annuelle de la population de la métropole de Montpellier

(Source : SCOT, 2017)

Durant les dernières années, la croissance démographique est restée plus ou moins constante. Ainsi entre 1990 à 2014, l'augmentation de la population de la Métropole était selon un rythme annuel de +1,48% soit un gain démographique de près de +5.500 habitants/an. Il faut noter que la dynamique démographique au cours de ces 24 dernières années n'a pas été linéaire. Elle a connu des variations notamment entre 2006 et 2011 où le taux de croissance annuel a subi un fléchissement (+1,03%) et de 2009 à 2014, une accélération de la dynamique démographique avec un taux de croissance annuel de +1,72% correspondant à un apport démographique de 7.400 habitants/an dans la Métropole.

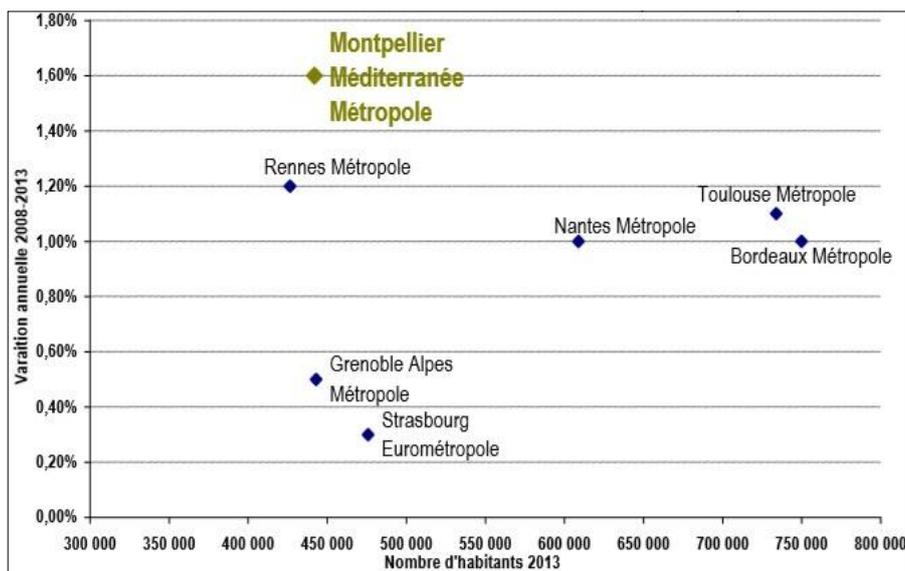


Figure 8 : Population 2013 et taux annuels de croissance démographique entre 2008 et 2013 dans les différents territoires

(Source : SCOT, 2017)

5. Géographie de la zone

Montpellier, le centre de la métropole est entouré du nord par Clermont-Ferrand et Paris qui s'éloignent respectivement de 249 km et 595 km. Du sud, on trouve la mer méditerranée à une distance de 13 km. En est, Marseille avec une distance de 125 km et en ouest, on trouve Albi et Toulouse, respectivement, avec 143 km et 196 km.



Figure 9 : Les villes notables les plus proches du centre de la métropole

(Source : Wikipédia)

6. Climat du centre de la métropole

Le climat de Montpellier est typiquement méditerranéen. Il en découle des températures assez douces (15,2 °C en moyenne d'après les données météorologiques de la France).

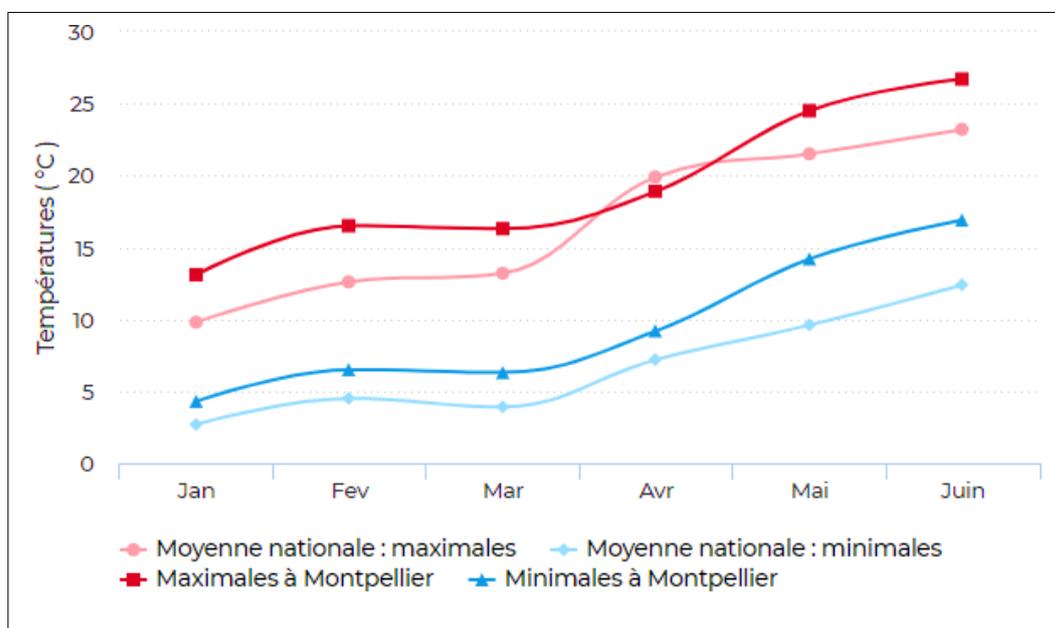


Figure 10 : Températures de Montpellier en 2020

(Source : Météo France)

Selon Infoclimat France, un ensoleillement parmi les plus élevés de France avec seulement 33 jours sans soleil par an et des jours de précipitations peu nombreux inférieurs à 60 jours par an. On note la présence occasionnelle d'averses violentes en automne entre septembre et décembre.

La température maximale mesurée à la station météo de Fréjorgues est de 43,5 °C le 28 juin 2019 et à la station météo de Saint- Jean-de-Védas est de 44,5 °C. Cette différence est due à la proximité de la mer qui favorise l'installation d'une brise marine qui tempère les excès thermiques ce qui rend les températures relevées à la station météo de Fréjorgues, éloignée de la ville et à proximité de la mer, pas toujours représentatives de celles du centre

D'après la même source, les chutes de neige sont rares même s'il est courant d'observer quelques gelées blanches (1,5 jours par an en moyenne).

7. La place de l'agriculture et de l'alimentation dans la métropole

Le territoire de la Métropole se répartit en environ trois types d'espaces : naturels, agricoles et artificiels. On constate une artificialisation des sols due à la forte pression d'urbanisation. Entre 2004 et 2010, 169 ha ont été artificialisés par an. Cette artificialisation a touché les terres agricoles (- 595 ha) plus que les espaces naturels (- 471 ha). En 2010, le territoire métropolitain était couvert par une répartition équivalente entre espaces bâtis, naturels et agricoles. (Soulard, 2015)

La baisse des superficies agricoles est relativement plus importante dans l'agglomération de Montpellier que la moyenne départementale : -17% contre -12% entre 2000 et 2010 (RGA-Recensement général de l'agriculture).

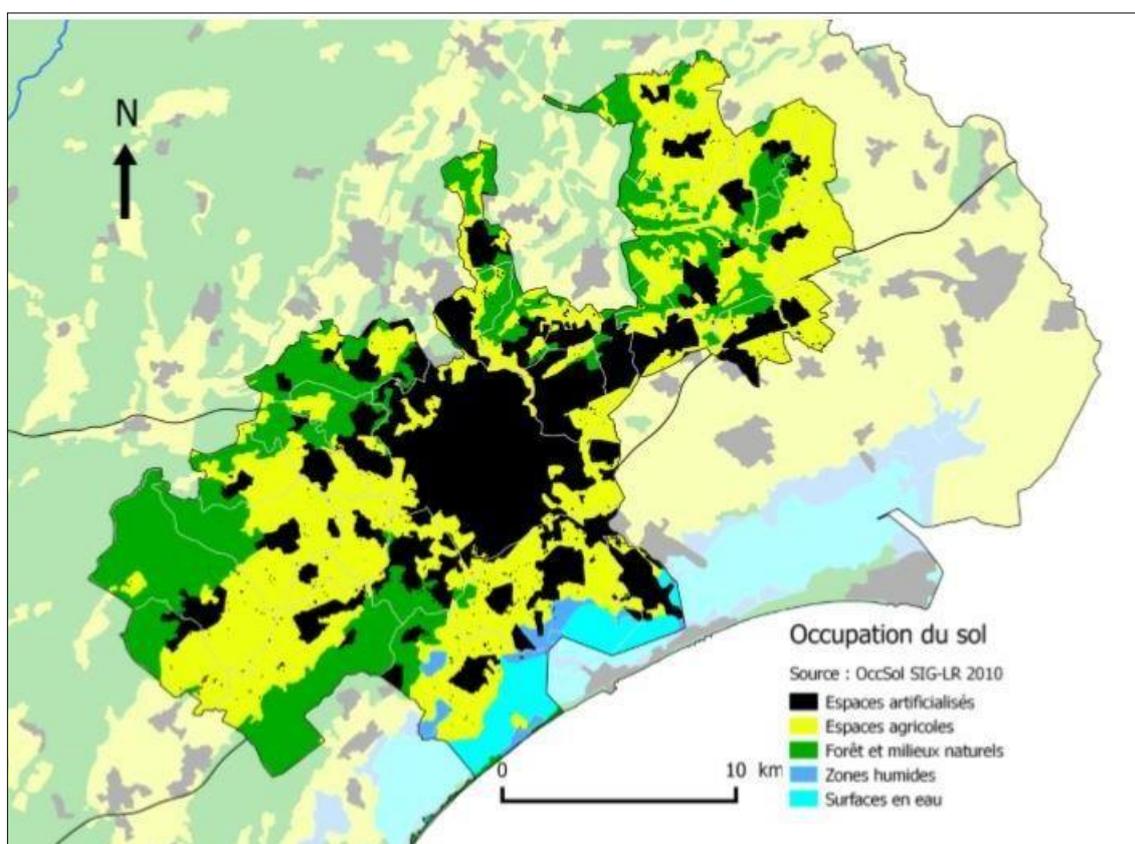


Figure 11 : Occupation des sols des 31 communes de la métropole en 2010

(Source : Soulard, 2015)

7.1. Risques naturels et ressources en eau

En plus de la production agricole, les agriculteurs ont un impact considérable sur l'environnement et le territoire par leurs pratiques dans les espaces qu'ils cultivent ou qu'ils font pâturer. Le pastoralisme est en fait un moyen économique et écologique d'entretien des zones de garrigues⁵ (débroussaillage⁶ pour prévenir les risques incendie). **(Soulard, 2015)**

D'après l'ARS (l'agence régionale de santé), l'eau distribuée est considérée comme bonne ou satisfaisante pour la qualité bactériologique et de bonne voire très bonne qualité en termes de nitrates sur toutes les communes de la métropole. L'ARS a aussi fait valoir une absence de pesticides ou d'arsenic détectés sur l'ensemble des communes.

Néanmoins, le territoire est concerné par deux captages prioritaires au titre du Grenelle⁷ ainsi qu'un troisième sous surveillance. Leurs aires d'alimentation couvrent environ 95 km² dont une partie est en zone agricole. Pour le cas spécifique du Lez, l'eau est considérée comme bonne pour la qualité chimique mais de qualité bactériologique ponctuellement médiocre, surtout en périodes de crues. **(Soulard, 2015).**

7.2. Agriculture : un secteur en recul

En 2010, le recensement agricole indique l'existence de 640 exploitations dans le territoire de la Métropole. Mais depuis 2002, leur nombre a diminué de 41 %, une réduction supérieure à la moyenne départementale de - 35 %. Les départs d'exploitants agricoles n'arrivent pas à être comblés par les nouvelles installations. Ce recul d'installations annuelles concerne surtout la viticulture. Cette diminution peut être due aux difficultés d'accès au foncier et aux charges élevées, en particulier pour les cultures pérennes **(Soulard, 2015).**

⁵ **Garrigues : Terrain acide et calcaire de la région méditerranéenne ; végétation broussailleuse qui couvre ce terrain.**

⁶ **Débroussaillage : les opérations dont l'objectif est de diminuer l'intensité et de limiter la propagation des incendies par la réduction des combustibles végétaux en garantissant une rupture de la continuité du couvert végétal**

⁷ **Grenelle : Deux lois issues du Grenelle Environnement, portant engagement national pour l'environnement**

7.3. Le double dynamique viticole

Le territoire de la Métropole compte aujourd'hui 305 exploitations viticoles, 52 caves particulières et 7 caves coopératives.

D'après le rapport de l'INRA (2015) coordonné par Soulard, le secteur vinicole languedocien connaît une crise qui a déjà réduit de plus de moitié la superficie du vignoble. Contrairement à d'autres zones de la région, la vague d'arrachage à laquelle a été soumise la métropole montpelliéraine est aujourd'hui ralentie.

Les plantations de vigne restantes se maintiennent sur une large gamme de productions, des vins de table aux Appellations d'origine contrôlée (AOC), les SIQO (signes de qualité et d'origine) se développent et sont principalement présents en viticulture avec 5 appellations et 25 exploitations viticoles en Agriculture Biologique (AB) (50 % des exploitations agricoles en AB du territoire de la Métropole sont viticoles).

Des efforts ont été déployés pour appuyer le développement de la vente directe tel que les caveaux, routes des vins et les évènementiels comme les estivales et les hivernales.

Les exploitations viticoles du territoire sont menacées par les risques de démembrement⁸ et les problèmes de succession / reprise. (Soulard, 2015).

7.4. Une agriculture qui se diversifie à partir de la spécialisation viticole

Le territoire est caractérisé par une évolution différenciée de la surface agricole. En termes de superficie cultivée, la vigne représente encore la principale culture, cependant c'est la culture la plus touchée par l'urbanisation 67% de la surface agricole perdue entre 2006 et 2012. En gros, les surfaces en cultures pérennes diminuent au profit des cultures annuelles.

L'enfrichement⁹ des parcelles causées par l'arrachage des vignes a été limité par le développement de la culture du blé dur. (Soulard, 2015)

⁸ Démembrement : Le démembrement est la séparation, en droit civil, des prérogatives de la propriété (usus, fructus et abusus) d'un bien entre plusieurs personnes

⁹ L'enfrichement : le passage progressif à l'état de friche

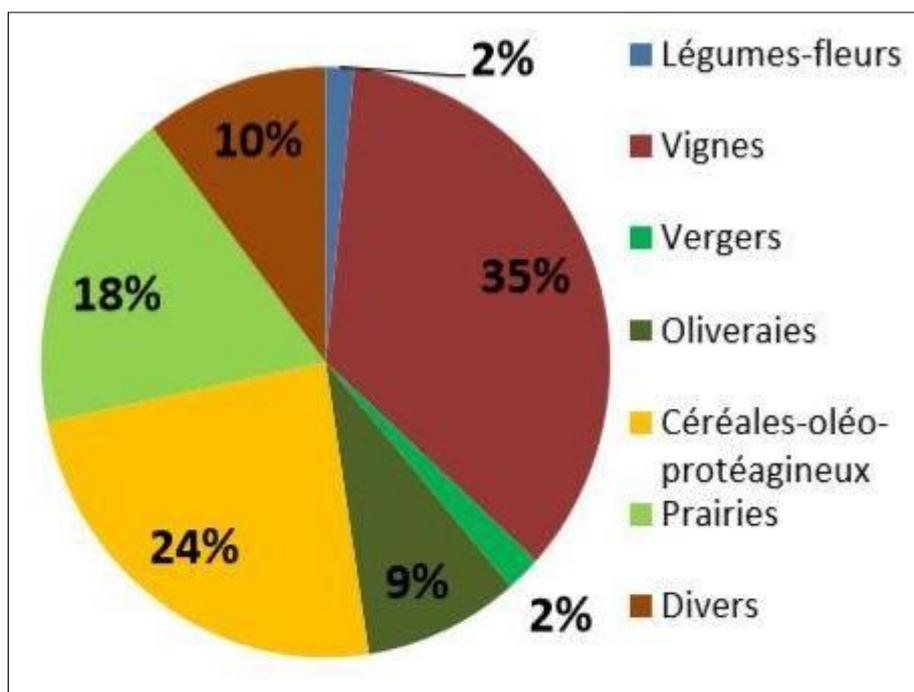


Figure 12 : Répartition de la surface agricole de la métropole en 2012

(Source : Soulard, 2015)

7.5. Le maraîchage et la production biologique

Les installations maraîchères connaissent une tendance à la hausse ce qui rend le secteur maraîcher un secteur dynamique dans le territoire. A l'échelle départementale, 11/51 exploitations certifiées AB de l'agglomération font du maraîchage. Cependant la principale zone maraîchère aux alentours de Montpellier, la plaine de Mauguio, est hors agglomération. (Soulard, 2015).

7.6. Le tissu des entreprises agro-alimentaires

Le département voisin du Gard comprend les plus grandes entreprises du secteur. 1 210 établissements agroalimentaires sont présents dans le département de l'Hérault et sont majoritairement viti- vinicoles. Au sein de la Métropole, on ne compte que 7 entreprises dans le secteur des IAA répertoriées par l'association languedoc-Roussillon industries agroalimentaires (LRIA), avec en tout 450 salariés dans le secteur agroalimentaire en 2010 hors artisanat – boulangeries, pâtisseries, charcuteries- et domaines viticoles. Ces 7 entreprises sont : Braserades, Cash Boucherie, CHR Hansen France SA, Clarella, CMJ SARL, Mondelez Lavérune Production SNC, Moulin de Sauret (Soulard, 2015).

7.7. Une pluralité d'initiatives liées à l'agriculture

Il existe de nombreuses initiatives en faveur de l'agriculture sur le territoire de la Métropole. Elles portent sur diverses thématiques, notamment le foncier (documents et outils d'urbanisme, mise en culture des réserves foncières), l'installation et la diversification (jardins partagés, TerraCoopa), La promotion des produits (fête de la truffe, Estivales...), l'agritourisme (opération « Bienvenue à la ferme », route des vins...) ainsi que la valorisation des déchets (épandage des boues des stations d'épuration).

Les acteurs publics ou privés sont ceux qui portent ces initiatives dans différentes formes de partenariats, et à différentes échelles, locales et supralocales. **(Soulard, 2015)**

Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons premièrement décrit l'évolution et la constitution de la métropole de Montpellier ensuite nous avons mis en exergue les caractéristiques de cette dernière ainsi que son secteur agricole en le décrivant et en montrant les multiples initiatives locales existantes sur le territoire en faveur de l'agriculture.

Chapitre II : La demande et l'offre locales en fruits et légumes

Introduction

Ce deuxième chapitre présente, dans un premier plan, la méthodologie suivie pour arriver à une estimation de la demande locale en fruits et légumes en décrivant premièrement la base de données utilisée et puis en montrant les différentes étapes suivies pour calculer avec le logiciel R les consommations individuelles journalières afin d'avoir les quantités consommées annuellement dans la métropole. Une deuxième partie sera consacrée à l'évaluation de l'offre locale en fruits et légumes en exposant dans un premier temps, la zone locale qu'on va considérer dans notre étude, et ensuite en présentant la méthode de calcul des productions dans cette zone d'étude. Enfin, nous présenterons des scénarios respectivement d'augmentation de la consommation et de diminution de la zone de production que nous traiterons dans notre étude.

1. La demande en fruits et légumes

1.1. Etude de la base de données

Afin de pouvoir estimer les consommations moyennes locales en fruits et légumes, nous avons travaillé sur la base de données INCA3 construite par l'ANSES en 2014. (Voir Encadré 1)

Encadré 1 : La base de données INCA3

La 3^{ème} étude Individuelle Nationale des Consommations Alimentaires (INCA3) est une enquête transversale visant à estimer les consommations alimentaires et les comportements en matière d'alimentation des individus vivant en France. L'étude a été menée entre février 2014 et septembre 2015 auprès d'un échantillon représentatif d'individus vivant en France métropolitaine (hors Corse). Au total, 5 855 individus, répartis en 2 698 enfants de la naissance à 17 ans et 3 157 adultes âgés de 18 à 79 ans ont participé à l'étude.

Les individus ont été sélectionnés selon un plan de sondage aléatoire à trois degrés (unités géographiques, logements puis individus), à partir du recensement annuel de la population de 2011 de l'INSEE, en respectant une stratification géographique (région, taille d'agglomération) afin d'assurer la représentativité sur l'ensemble du territoire. Deux échantillons indépendants ont été constitués : un échantillon « Enfants » (0-17 ans) et un échantillon « Adultes » (18-79 ans).

Les données recueillies dans l'étude portent sur diverses thématiques en lien avec l'évaluation des risques nutritionnels ou sanitaires liés à l'alimentation : consommations d'aliments, de boissons et de compléments alimentaires, habitudes alimentaires (occasions et lieux de consommation, autoconsommation, mode de production des aliments, etc.), pratiques potentiellement à risque au niveau sanitaire (préparation, conservation, consommation de denrées animales crues, etc.), connaissances et comportements en matière d'alimentation. Des données sur les pratiques d'activité physique et de niveau

de sédentarité ainsi que sur les caractéristiques sociodémographiques, anthropométriques et de niveau de vie ont également été recueillies. Afin d'assurer la représentativité nationale des résultats présentés, les individus/ménages participants ont fait l'objet d'un redressement.

Pour les analyses au niveau individuel : Ce redressement a été réalisé séparément chez les enfants et chez les adultes en tenant compte de variables géographiques et socio-économiques.

Pour les analyses au niveau ménage : Ce redressement a été réalisé chez l'ensemble des ménages en tenant compte de variables géographiques et socio-économiques.

A chaque individu/ménages est donc associée une pondération prise systématiquement en compte pour les analyses.

Source : Notice d'utilisation des données de l'étude INCA3 (2014-15)

1.2. Calcul de la quantité moyenne journalière consommé pour chaque fruit et légume

Nous avons utilisé dans cette première phase du travail, la table descriptive des individus « DESCRIPTION_INDIV » qui contient les données des questionnaires en face-à-face relatifs aux volets « Socio-économique » et « Mesures anthropométriques » et des données des questionnaires auto-administrés relatifs aux volets « Etat de santé » et « Tabagisme ». Elle inclut également les différentes variables de pondération, les variables nécessaires à la déclaration du plan de sondage complexe de l'étude ainsi que les variables relatives à la sous ou sur-déclaration en termes de consommations alimentaires.

Elle regroupe les informations suivantes : caractéristiques sociodémographiques de l'individu (ou de son représentant dans le cas des enfants), caractéristiques sociodémographiques de la personne de référence du foyer, niveau de vie du foyer, insécurité alimentaire, caractéristiques anthropométriques (poids, taille, indice de masse corporelle, statut pondéral) ; statut vis-à-vis d'allergies ou d'intolérances alimentaires, types de régimes alimentaires, types d'allergies ou d'intolérances alimentaires, régimes et histoire pondérale, statut vis-à-vis de la grossesse, de l'allaitement et de la ménopause (uniquement pour les femmes de 15 ans et plus), statut tabagique ; indicateurs de sous ou sur-déclaration en termes de consommations alimentaires

Nous avons aussi utilisé la table « CONSO_COMPO_ALIM » qui contient tous les actes de consommations (ou lignes de consommation) recueillis durant les 2 ou 3 jours de rappels de 24 heures¹⁰ pour 4 114 individus.

¹⁰ **Rappel de 24 heures** : Le rappel des 24 heures est réalisé au cours d'un entretien pendant lequel on demande au sujet de se remémorer et de décrire tous les aliments et boissons consommés pendant les 24 h précédentes.

Elle fournit pour chaque ligne de consommation les informations suivantes : occasion et lieu de l'acte de consommation, description précise de l'aliment consommé, estimation de la quantité consommée, quantité consommée pondérée pour tenir compte de la répartition semaine/week-end (férié compris)) et composition nutritionnelle associée à l'aliment déclaré.

Nous avons décidé de travailler sur l'échantillon global et donc de faire nos calculs sur la France entière car les données de l'étude n'assurent pas la représentativité des données si on descend à l'échelle régionale. Nous considérons donc que la consommation de la population française permettrait d'approcher celle de la métropole.

Afin de pouvoir travailler sur toutes les variables qui nous intéressent dans notre estimation des consommations moyennes de la métropole, nous avons rassemblé ces deux tables. Nous avons par la suite divisé la table en deux, une table pour les adultes et une autre pour les enfants.

Nous avons créé une table avec les quantités totales consommées pour tous les aliments dans la durée de l'enquête par individu avec 0g si l'aliment n'est pas consommé. Nous avons par la suite calculé les quantités consommées par jour (en fonction du nombre de rappels de 24h par individu).

Après avoir introduit le plan de l'échantillonnage afin de prendre en considération les pondérations, nous avons calculé les quantités moyennes consommées par jour par adulte en France pour un aliment en particulier et nous l'avons fait pour chaque aliment.

Le schéma suivant illustre les différentes étapes suivies pour arriver à estimer les consommations en fruits et légumes de la métropole de Montpellier.

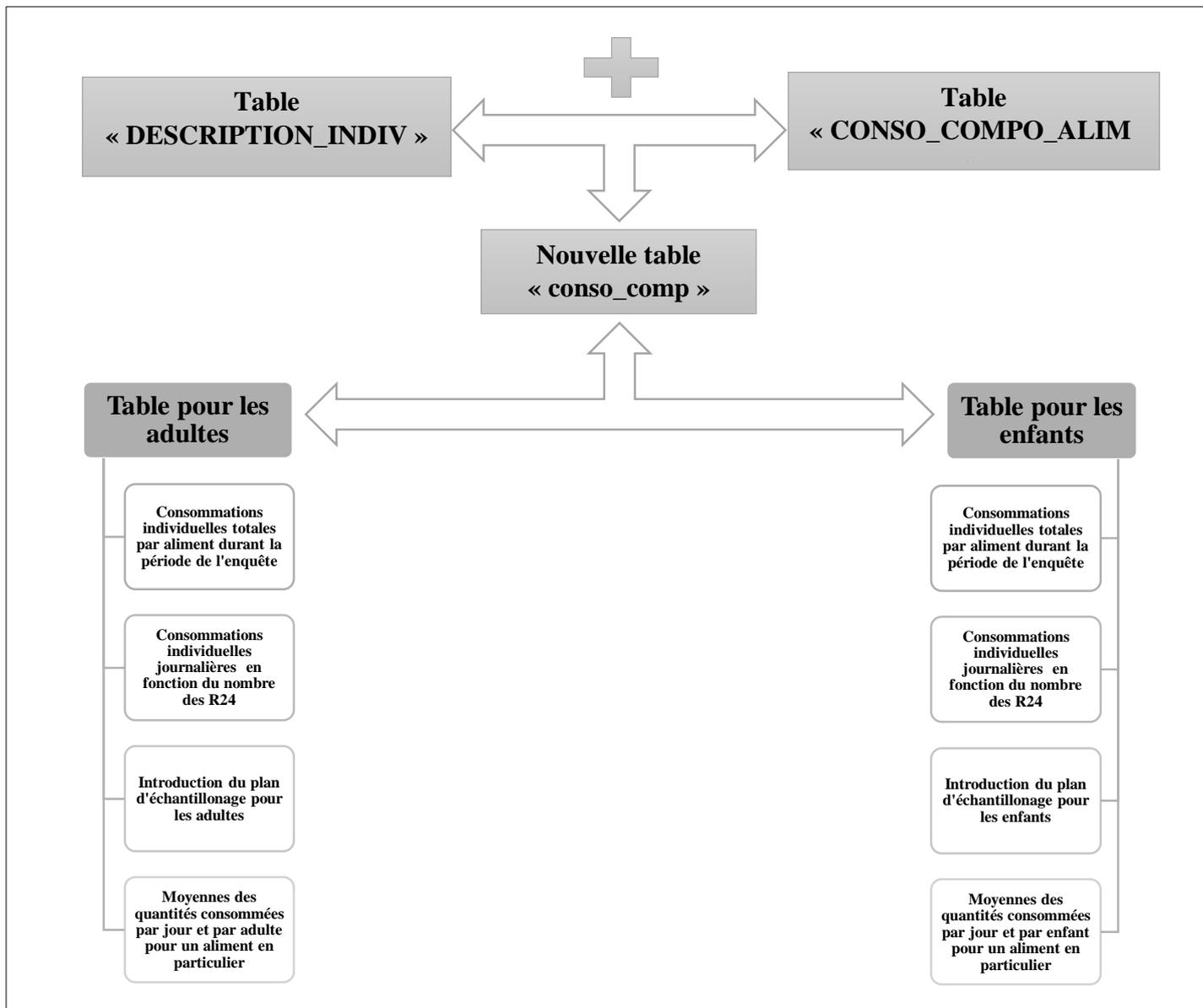


Figure 13 : Schéma simplifié des étapes de calcul des consommations individuelles de la population française

(Source : élaborée par l'auteur, 2020)

1.3. Calcul des consommations moyennes annuelles dans la métropole

Des tableaux des consommations moyennes journalières par aliments dans les groupes fruits frais et secs, légumes, tubercules, légumineuses ont été créés, un pour les adultes et un pour les enfants. A partir de ces tableaux, on calcule les consommations moyennes par an. Ensuite, afin de calculer les consommations en fruits et légumes de la région, il faut rapporter les quantités moyennes annuelles par individu aux données démographiques de la population métropolitaine.

Tableau 6 : Population de la métropole par grandes tranches d'âge

Catégorie	Nombre		Pourcentage (%)	
	Montpellier Méditerranée Métropole	France	Montpellier Méditerranée Métropole	France
0 à 14 ans	76009	12118274	16,3	18,3
15 à 29 ans	119930	11744270	25,8	17,7
30 à 44 ans	92271	12594023	19,8	19
45 à 59 ans	78292	13210612	16,8	19,9
60 à 74 ans	63285	10541416	13,6	15,9
75 ans ou plus	35281	6152993	7,6	9,3
Total	465068	66361588	100	100

(Source : Insee, Recensement de la population (RP), exploitation principale - 2016)

Pour pouvoir utiliser ces données, nous avons considéré que la catégorie (0-14 ans) équivaut à notre catégorie d'enfants dans la base de données (0-18ans) et que les individus de plus de 15 ans correspondent aux adultes de la base (18 ans et plus).

Le tableau 6 devient donc :

Tableau 7 : Reconfiguration du tableau 6

Catégorie considérée	Catégorie Réelle	Nombre		Pourcentage (%)	
		Montpellier Méditerranée Métropole	France	Montpellier Méditerranée Métropole	France
0-18	0 à 14 ans	76009	12118274	16,3	18,3
18 et plus	15 et plus	389059	54243314	83,7	81,7
Total		465068	66361588	100	100

(Source : adapté des données Insee, 2020)

On obtient ainsi l'estimation des consommations moyennes annuelles en fruits et légumes dans la métropole de Montpellier, en d'autres termes, la demande locale en fruits et légumes. (Voir tableaux de 11 à 16 dans les annexes)

2. L'offre locale des fruits et légumes

2.1. Définition de la zone locale

A partir de la littérature effectuée sur ce qu'est le local, nous avons conclu qu'il n'y a pas de définition universelle de ce terme. La distance considérée comme locale varie selon les pays, selon le positionnement (producteur ou consommateur), etc.

Pour notre étude, nous avons considéré comme local, les quatre départements les plus proches au centre de la métropole (Ville de Montpellier).

Tableau 8 : Distances entre les centres des départements et Montpellier

Département	Distance entre le centre du département et le centre de la métropole
30-Gard	62,9 Km
34-Hérault	65,4 Km
11-Aude	178,6 Km
66-Pyrénées orientales	195,3 Km

(Source : élaboré par l'auteur, 2020)

2.1.1. Justification du choix des 4 départements

Le choix de ces 4 départements s'est basé sur plusieurs critères à la fois historique, géographique, pédoclimatique, etc.

- **Critères historiques**

Nous avons pensé à prendre l'ancienne région Languedoc Roussillon qui entoure la métropole et ceci revient à l'hypothèse que dans cette ancienne région existaient et existe toujours des flux et des échanges plus fluides grâce aux liens entretenues entre les différents acteurs lorsqu'ils constituaient une même région. Nous n'avons pas pris en compte la Lozère parce qu'elle est négligeable du point de vue productions légumières et fruitières.

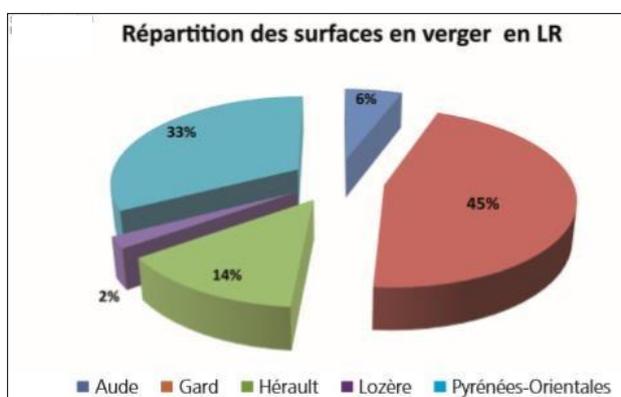


Figure 14 : La répartition du verger régional en 2009 : ensemble des fruits à noyaux, fruits à pépins et oliviers

(Source : Chambre Régionale d'Agriculture du Languedoc-Roussillon, 2012)



Figure 15 : La répartition du verger régional en 2009

(Source : Chambre Régionale d'Agriculture du Languedoc-Roussillon, 2012)

Caractéristiques pédoclimatiques de ces 4 départements sont semblables.

La région Languedoc-Roussillon relève majoritairement du climat méditerranéen avec des nuances de climat océanique dans le département de la Lozère, ce qui représente une autre raison de l'exclusion de ce département de notre choix.

Les sols de ces 4 départements se caractérisent par une faible teneur en matière organique (MO) contrairement à la Lozère.

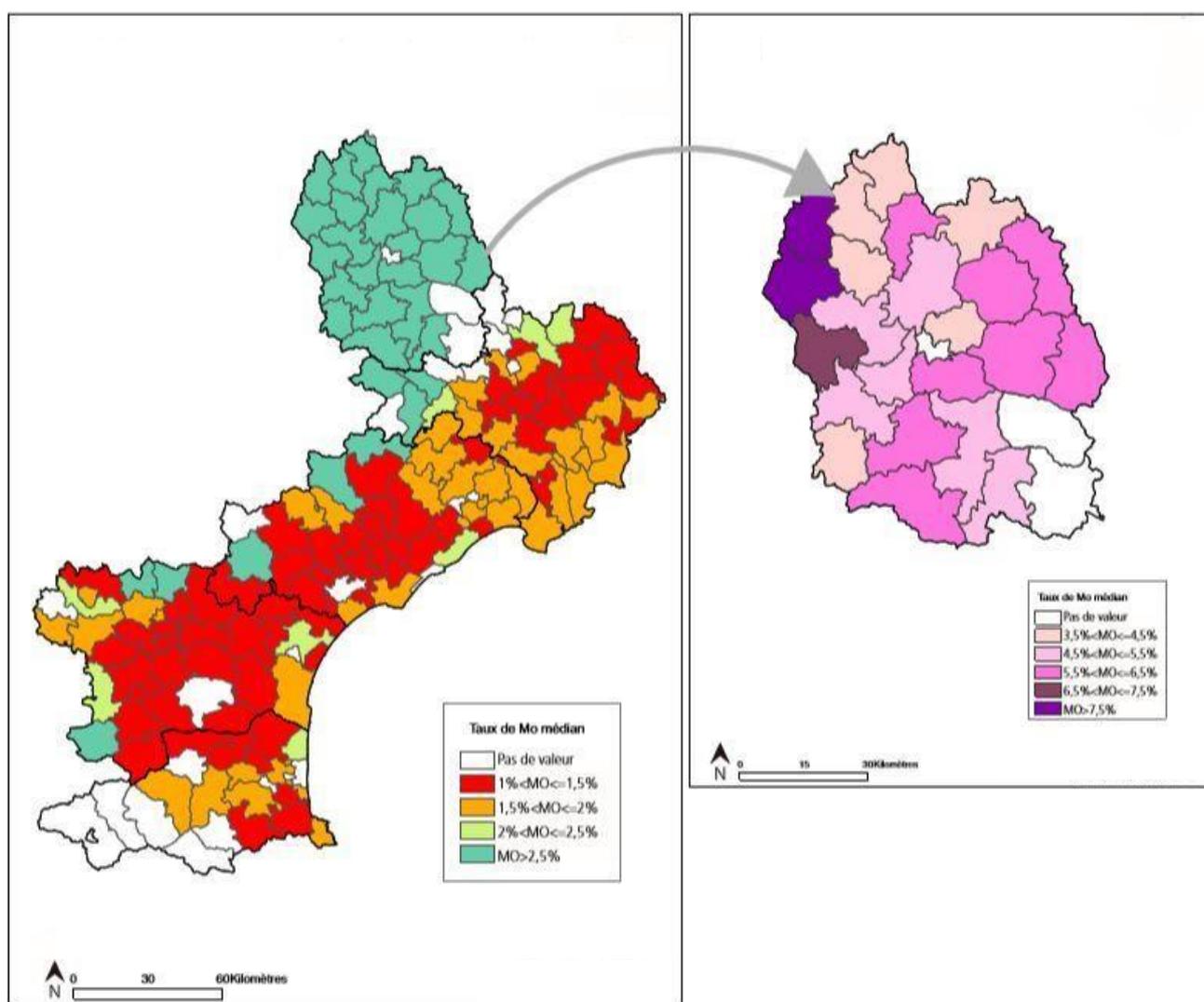


Figure 16 : Carte de la teneur en MO dans les sols du Languedoc Roussillon
(Source : Chambre Régionale d'Agriculture du Languedoc-Roussillon, 2012)

- **Critères de disponibilités des données**

Enfin, la disponibilité des données de productions dans le site de l'Agreste étant par département ce qui nous a poussé à procéder à un choix par départements.

2.2. La production locale en fruits et légumes

Nous avons fait ressortir les données de production pour chaque fruit et légume à partir des études statistiques et de prospective agricole du Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt dans les publications de l'agreste pour les départements du Gard, Hérault, Aude et Pyrénées orientales.

Ensuite, nous avons prélevé les statistiques des productions destinées à la transformation dans chaque département afin de calculer la partie de la production destinée à la consommation en frais. Enfin, nous avons additionné ces productions pour chaque culture fruitière et légumière pour les 4 départements afin d'avoir une production agrégée que nous considérons comme production locale. (Voir les tableaux 17 et 18 en annexes)

3. Scénario d'une amélioration de la diète à 400g/j/per de fruits et légumes

En 1916, apparaît dans le guide alimentaire de l'USDA (US Department of Agriculture) qu'il est recommandé de consommer au moins 5 fruits et légumes par jour.

Le NCI (National Cancer Institute) a mis en place aux Etats-Unis le programme « 5 A Day for Better Health » en 1991 et il a fait du repère de consommation « au moins 5 fruits et légumes par jour » un objectif de santé publique largement diffusé. Dans son rapport d'évaluation du programme « 5 A Day for Better Health », le NCI reconnaît qu'à côté des justifications scientifiques, la commodité du repère a joué un rôle. En parallèle, dès 1990, les recommandations de l'OMS ont mis en avant le repère de 400 g par jour, comme minimum de consommation souhaitable.

Pour le Plan National Nutrition Santé 2, le repère de consommation du "au moins 5 fruits et légumes par jour" retient la fréquence de consommation dans ses recommandations, ainsi que dans son objectif de réduction du nombre de petits consommateurs¹¹ (définis par une consommation inférieure à 3,5 portions¹² par jour). Le dernier rapport conjoint de la FAO et de l'OMS (2003) formule ses recommandations uniquement en termes de quantités (au moins 400 g de fruits et légumes par jour).

Nous allons essayer d'évaluer un scénario où la consommation de la population montpelliéraine atteindrait les recommandations des 400 g de fruits et légumes par jour et par personne et nous allons voir si l'offre locale répondrait toujours à la demande.

¹¹ Un petit consommateur de fruits et légumes est défini comme consommant quotidiennement moins d'une portion et demi de fruits et moins de deux portions de légumes.

¹² Portion : Une portion de fruit et légumes c'est l'équivalent de 80 g

4. Scénario d'une réduction de la zone locale : Gard et Hérault

La littérature française associe à la distance acceptée comme locale, la distance de 80 km dans la majorité des cas. Nous avons donc pensé à réduire la zone locale aux deux départements qui respectent cette limite de 80 km. Nous travaillerons sur les deux départements les plus proches de la métropole, le Gard et l'Hérault, qui s'éloignent respectivement de 62,9 km et 65,4 km et nous évaluerons si seule leur production suffirait à satisfaire la demande locale.

Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons, premièrement présenté la méthodologie que nous allons suivre afin d'estimer la demande à partir des données de l'étude INCA3 sur les consommations et habitudes alimentaires de la population française. Deuxièmement, nous avons défini la zone locale qu'on va considérer dans notre étude et nous avons expliqué comment évaluer l'offre en fruits et légumes dans cette zone. Enfin, nous avons montré comment on va procéder pour étudier le scénario qui envisage le respect des recommandations par la population de la métropole.

Conclusion

Dans cette partie méthodologique, nous avons premièrement présenté la zone d'étude, ces caractéristiques pédoclimatiques ainsi que son évolution démographique. Le deuxième chapitre présentait la méthode utilisée pour estimer la demande locale en décrivant la base de données utilisée ainsi que et l'offre locale en décrivant les différentes étapes suivies pour calculer les consommations avec le logiciel R.

Partie III : Résultats et discussion

Chapitre I : Description de la consommation en fruits et légumes chez la population française

Introduction

Ce chapitre présentera en première partie une description de la consommation des fruits et légumes dans la population française en se basant sur des statistiques descriptives ainsi qu'une analyse de la consommation de fruits et de légumes selon quelques variables sociodémographiques.

1. Statistiques descriptives de la consommation en fruits et légumes des adultes de 18 à 79 ans

A partir des tables « CONSO_COMPO_ALIM » et « DESCRIPTION_INDIV », nous avons calculé au niveau national les consommations moyennes par jour et par individu pour 2 121 adultes pour 43 groupes d'aliments de la nomenclature INCA3 (Le 44^{ème} groupe « Laits et boissons infantiles » n'étant pas inclus puisqu'il n'est pas consommé par les adultes).

Nous constatons qu'en France, les adultes de 18 à 79 ans consomment une quantité moyenne de 2942 g/j d'aliments et de boissons. Il est à noter que les hommes consomment en moyenne 3177.7 g/j et les femmes consomment 2720 g/j en moyenne.

Nous nous sommes intéressés dans les statistiques descriptives aux groupes d'aliments de la nomenclature INCA3 « Fruits frais et secs » et « Légumes ».

1.1. Mesures de tendances centrales et mesures de dispersion

Tableau 9 : Statistiques descriptives de la distribution des quantités consommées en légumes et fruits frais et secs chez les adultes en (g/jr/personne)

Groupe d'aliments	Moyenne	SE de la moyenne	1 ^{er} quartile	Médiane	3 ^{ème} quartile	Variance	Ecart-type	SE de la variance
Légumes	130,69	3,09	43,56	107,58	181,18	12753	112,92	780,94
Fruits frais et secs	129,95	4,35	20,98	100,45	195,87	17560	133,51	1263,4

(Source : élaboré par l'auteur à partir des données INCA3, 2020)

Nous constatons que les adultes vivant en France consomment en moyenne 130,69 g/j de légumes (SD 112,92 g/j). Pour le groupe des fruits frais et secs, les consommations journalières individuelles moyennes sont de 129,95 g/j (SD 133,51 g/j).

1.2. Description de la distribution de la variable d'intérêt

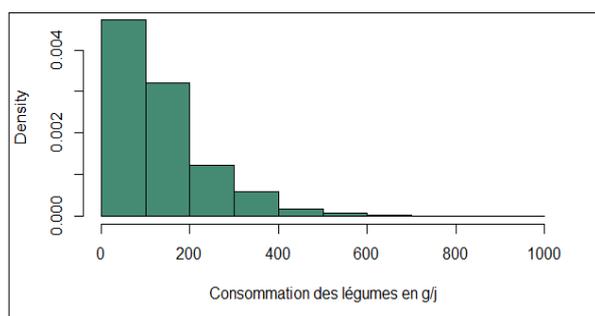


Figure 18 : Distribution de la consommation en légumes chez les adultes en France (g/jr)

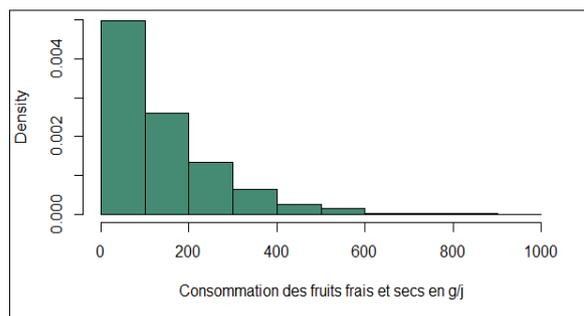


Figure 17 : Distribution de la consommation en fruits frais et secs chez les adultes en France (g/jr)

(Source : élaborée par l'auteur à partir d'INCA3, 2020)

(Source : élaborée par l'auteur à partir d'INCA3, 2020)

On constate d'après la figure 18 que la distribution des fruits et légumes chez les adultes en France selon la densité¹³ ne suit pas une loi normale. On constate que la moitié de la population consomme moins de 100 g/j, 26% consomment de 100-200 g/j, 16% de 200-300 g/j et les 8% qui restent consomment plus que 300 g/j.

Pour les légumes, la figure 17 montre la même tendance du graphe des fruits frais et secs. On a 48% des adultes consomment moins de 100 g/j, 31% consomment entre 100 et 200 g/j et 12% consomment entre 200 et 300 g/j. Les 9% restants consomment plus de 300 g/j.

NB : Afin de s'affranchir de l'hypothèse de normalité des échantillons nécessaire pour l'utilisation des tests paramétriques (test z, test t de Student, test F de Fisher, test de Levene, test de Bartlett), des tests non paramétriques ont été proposés et c'est ce que nous utiliserons dans ce qui suit. Premièrement, le test Wilcoxon qui permet de tester l'hypothèse selon laquelle les médianes de chacun de deux groupes de données sont proches. C'est une alternative non-paramétrique au test de Student. Deuxièmement, le Kruskal test qui généralise le test de Wilcoxon, qui est utilisé pour comparer seulement deux groupes et permet de comparer plusieurs échantillons indépendants de taille similaire ou non. L'équivalent paramétrique du test de Kruskal-Wallis est l'analyse unidirectionnelle de la variance (ANOVA).

¹³ Densité : la fréquence divisée par l'étendue.

1.3. Consommations des fruits et légumes des adultes selon le sexe

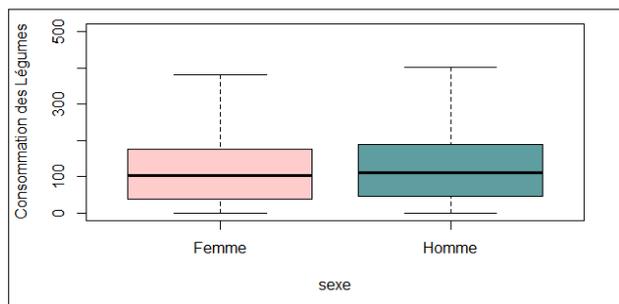


Figure 19 : Distribution de la consommation des légumes chez les adultes par sexe (g/jr)

(Source : élaborée par l'auteur à partir d'INCA3, 2020)

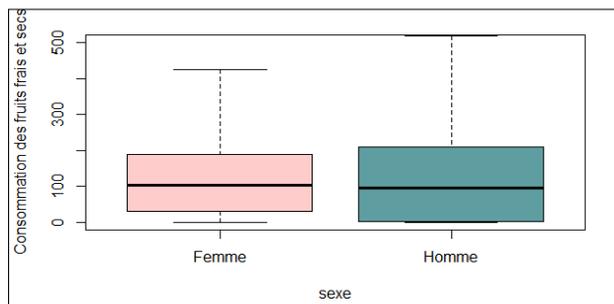


Figure 20 : Distribution de la consommation des fruits frais et secs chez les adultes par sexe (g/jr)

(Source : élaborée par l'auteur à partir d'INCA3, 2020)

On constate d'après les deux graphes que pour les deux groupes de fruits et légumes, il n'existe pas une différence remarquable entre les femmes et les hommes. Ils ont tous les deux des médianes qui sont toutes avoisinantes de 100 g/j que ça soit pour les fruits ou pour les légumes. Ceci est prouvée par le test de Wilcoxon qui a pour résultat un p-value de 0.8683 pour les légumes et de 0.8403 pour les fruits et donc il n'existe pas de différence entre les adultes hommes et les adultes femmes dans la consommation des fruits et légumes.

Cependant, puisque les hommes ont une ration plus grande que les femmes et les deux consomment en moyenne les mêmes quantités, la contribution des fruits et légumes à la ration des hommes est inférieure à celle des femmes.

1.4. Consommations des fruits et légumes des adultes selon les tranches d'âge

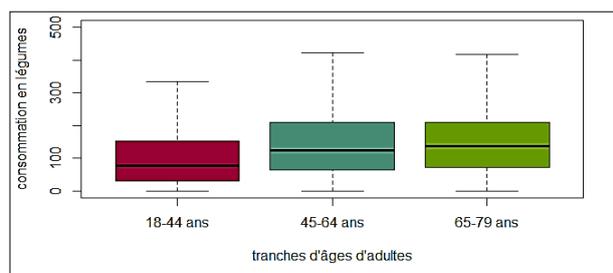


Figure 22 : Distribution de la consommation des légumes chez les adultes par tranches d'âge (g/jr)

(Source : élaborée par l'auteur à partir d'INCA3, 2020)

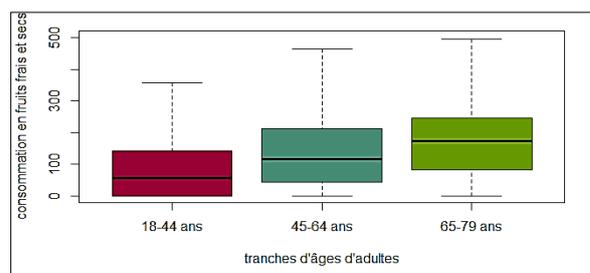


Figure 21 : Distribution de la consommation des fruits frais et secs chez les adultes par tranches d'âge (g/jr)

(Source : élaborée par l'auteur à partir d'INCA3, 2020)

D'après le Kruskal test, il y a au moins une tranche d'adultes qui se différencie des autres quant à la consommation des fruits et légumes et c'est ce que les deux graphes ci-dessus illustrent clairement. On voit que, pour les deux groupes d'aliments, les adultes de 18-44 ans ont une médiane de 90 g/j pour les légumes et de 70 g/j pour les fruits frais et secs. Les adultes de 45-64 ans ont une médiane plus élevée avoisinant les 110 g/j de fruits et de légumes et finalement les ceux âgées de 64-79 ans qui ont une médiane de 150 g/j des légumes et 160 g/j des fruits frais et secs. Et donc on peut dire, qu'en médiane, il y a une tendance à consommer plus de fruits et légumes avec l'âge et que les adultes de la nouvelle génération ont tendance à consommer moins de fruits et légumes.

1.5. Consommations des fruits et légumes des adultes selon la taille de l'agglomération

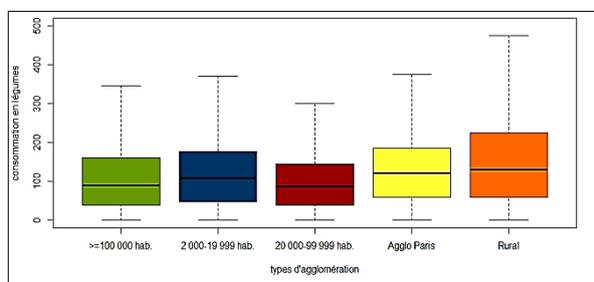


Figure 24 : Distribution de la consommation des légumes chez les adultes par taille d'agglomération (g/jr)

(Source : élaborée par l'auteur à partir d'INCA3, 2020)

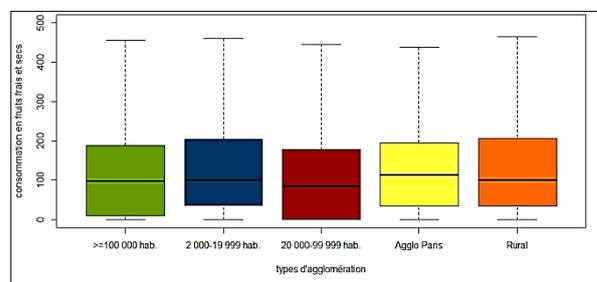


Figure 23 : Distribution de la consommation des fruits frais et secs chez les adultes par taille d'agglomération (g/jr)

(Source : élaborée par l'auteur à partir d'INCA3, 2020)

Les graphes illustrent que les fruits et légumes sont généralement consommés en plus grande quantité en milieu rural que dans les villes d'au moins 20 000 habitants et ceci est appuyé par les résultats du test kruskal qui montre que les consommations en fruits et légumes diffèrent dans au moins une des types d'agglomération illustrés ci-dessus.

1.6. Consommations des fruits et légumes des adultes selon la région

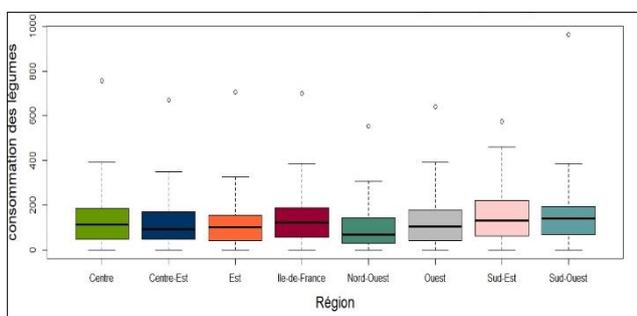


Figure 25 : Distribution de la consommation des légumes chez les adultes par région (g/jr)

(Source : élaborée par l'auteur à partir d'INCA3, 2020)

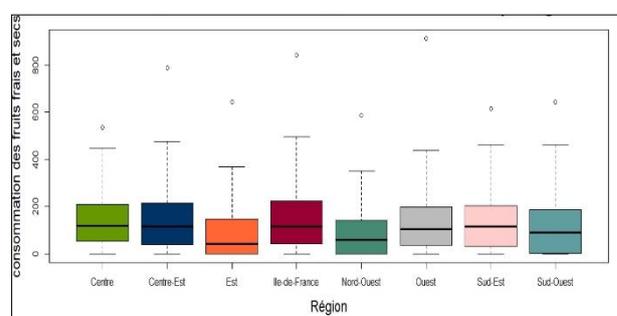


Figure 26 : Distribution de la consommation des fruits frais et secs chez les adultes par région (g/jr)

(Source : élaborée par l'auteur à partir d'INCA3, 2020)

Les figures 25 et 26 illustrent que les fruits et légumes sont consommés différemment d'une région à une autre. Le Kruskal test vient appuyer les graphes et montre qu'il y a au moins une région qui se différencie des autres régions en termes de consommation en fruits et légumes.

2. Statistiques descriptives de la consommation en fruits et légumes des enfants de 0 à 17 ans

Les consommations journalières individuelles moyennes ont été calculées à partir des 1992 enfants pour 44 groupes d'aliments de la nomenclature INCA3. Les enfants de 0 à 17 ans vivant en France consomment en moyenne un total de 1866,9 g/j d'aliments et de boissons. Les garçons consomment une quantité moyenne de 1921,2 g/j et les filles avec une consommation journalière moyenne de 1768.5 g/j.

2.1. Mesures de tendances centrales et mesures de dispersion

Tableau 10 : Statistiques descriptives de la distribution des quantités consommées en légumes et fruits frais et secs chez les enfants en (g/jr/personne)

Groupe d'aliments	Moyenne	SE de la moyenne	1er quartile	Médiane	3ème quartile	Variance	Ecart-type	SE de la variance
Légumes	65,317	2,08	16,43	48,78	95,25	4284,3	65,45	252,13
Fruits frais et secs	69,679	2,68	0	45.12	108.66	6785,6	82,37	478,64

(Source : élaboré par l'auteur à partir d'INCA3, 2020)

Les enfants vivant en France consomment en moyenne un total de 65,32 g/j de légumes (SD 65,45). Pour le groupe des fruits frais et secs, les consommations journalières individuelles moyennes sont de 69,67 g/j (SD 82,37).

2.2. Description de la distribution de la variable d'intérêt

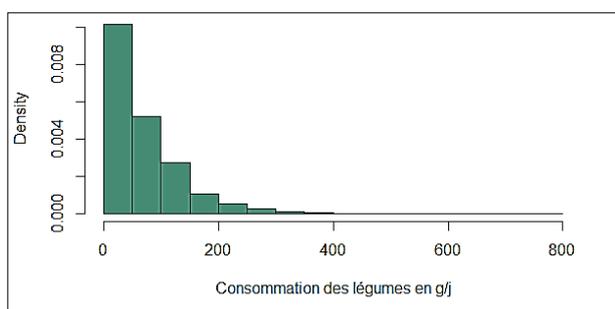


Figure 27 : Distribution de la consommation en légumes chez les enfants en France (g/jr)

(Source : élaborée par l'auteur à partir d'INCA3, 2020)

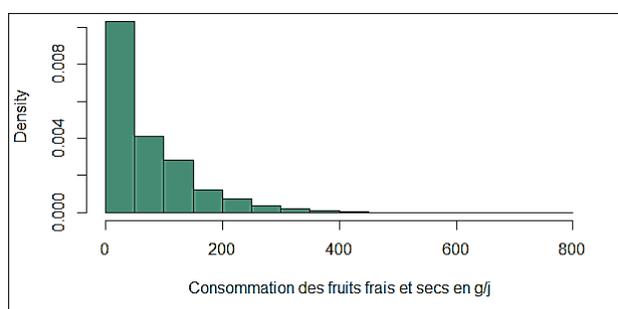


Figure 28 : Distribution de la consommation en fruits frais et secs chez les enfants en France (g/jr)

(Source : élaborée par l'auteur à partir d'INCA3, 2020)

D'après la figure 28, on remarque que la distribution des fruits et légumes chez les adultes en France ne suit pas une loi normale comme il est le cas pour les adultes. Pour les fruits frais et secs, on constate que plus que la moitié des enfants consomment moins de 50 g/j, 20% consomment dans l'intervalle de 50-100 g/j, 15% dans l'intervalle de 100-150 g/j, 5% consomment entre 150 et 200 g/j et le reste consomment plus que 200 g.

Pour les légumes, ils ont la même tendance du graphe des fruits. On a 50% des enfants consomment moins de 50 g/j, 27% consomment entre 50 et 100 g/j et 12% consomment entre 100 et 150 g/j. Les 11% restants consomment plus de 150 g/j.

2.3. Consommations des fruits et légumes des enfants selon le sexe

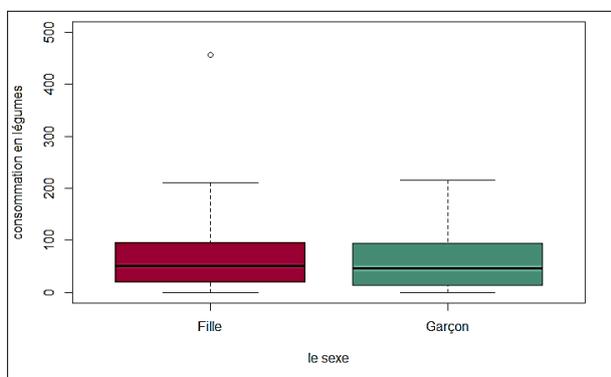


Figure 30 : Distribution de la consommation des légumes chez les enfants par sexe (g/jr)

(Source : élaborée par l'auteur à partir d'INCA3, 2020)

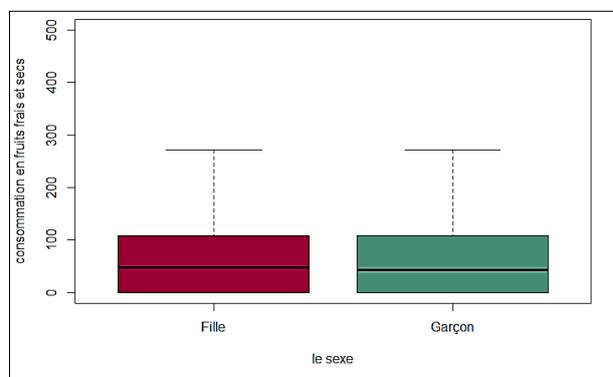


Figure 29 : Distribution de la consommation des fruits frais et secs chez les enfants par sexe (g/jr)

(Source : élaborée par l'auteur à partir d'INCA3, 2020)

Le test de Wilcoxon montre qu'il n'existe pas une différence entre les médianes de la consommation en fruits et légumes chez les garçons et les filles de moins de 17 ans. Pour les légumes, les consommations des deux sexes ont une médiane avoisinante 50 g/j et à peu près un même intervalle interquartile [16,42 g/j-95,22 g/j].

Les fruits frais et secs sont consommés par les deux sexes de la même manière. On a 50 % des enfants (filles et garçons) consomment moins de 45,12 g/j et 75% des enfants consomment moins de 108,66 g/j et donc une distribution avec un intervalle interquartile de [0-108,66 g/j] et donc 50% des enfants de 0 à 17 ans en France consomment dans cet intervalle. Le zéro est dû à la présence dans cette catégorie (enfants de 0 à 17 ans) de bébé ne consommant pas encore les fruits et légumes.

2.4. Consommations des fruits et légumes des enfants selon les tranches d'âge

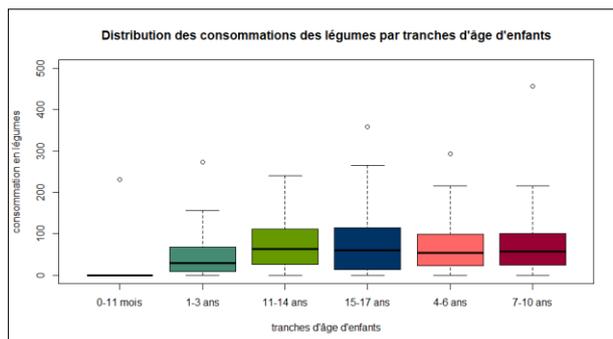


Figure 31 : Distribution de la consommation des légumes chez les enfants par tranches d'âge (g/jr)

(Source : élaborée par l'auteur à partir d'INCA3, 2020)

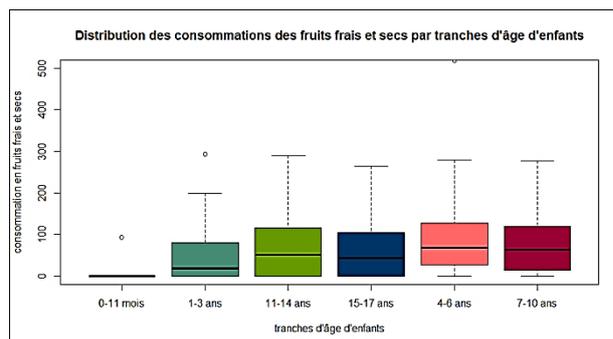


Figure 32 : Distribution de la consommation des fruits frais et secs chez les enfants par tranches d'âge (g/jr)

(Source : élaborée par l'auteur à partir d'INCA3, 2020)

Le Kruskal test montre qu'il y a au moins une tranche d'âge d'enfants qui se différencie des autres en termes de consommation en fruits et légumes et ceci est logique puisqu'un bébé ne consomme pas des fruits et légumes de la même manière qu'un adolescent. Il faut prendre en considération que la ration alimentaire totale augmente avec l'âge donc un enfant de 1 à 3 ans ne consomme pas une grande quantité de légumes ou de fruits parce que déjà sa ration alimentaire globale est petite. A cet effet, La quantité consommée en fruits et légumes par les adolescents est plus grande.

2.5. Consommations des fruits et légumes des enfants selon la catégorie socioprofessionnelle de la personne de référence du ménage

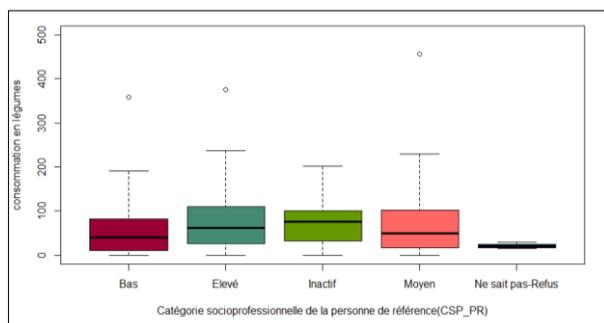


Figure 34 : Distribution de la consommation des légumes chez les enfants par catégorie socioprofessionnelle de la personne de référence du ménage (g/jr)

(Source : élaborée par l'auteur à partir d'INCA3, 2020)

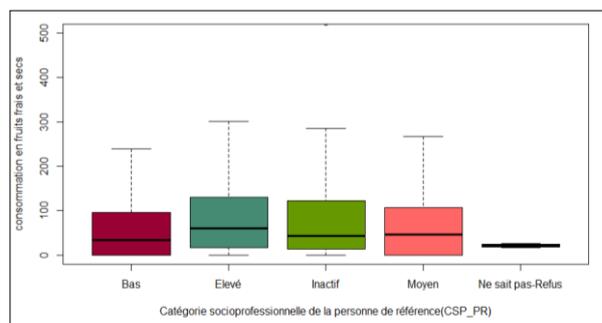


Figure 33 : Distribution de la consommation des fruits frais et secs chez les enfants par catégorie socioprofessionnelle de la personne de référence du ménage (g/jr)

(Source : élaborée par l'auteur à partir d'INCA3, 2020)

Le Kruskal test montre qu'il existe au moins une catégorie socioprofessionnelle des personnes de référence des ménages des enfants qui se différencie des autres catégories en ce qui est de la consommation des fruits et légumes des enfants. On constate que la consommation des fruits augmente avec le niveau de la catégorie socioprofessionnelle de la personne de référence du ménage.

Pour les légumes, on constate que la médiane pour les enfants issues des ménages ou la personne de référence est inactive consomment plus que 85 g/j de légumes sinon pour les autres catégories il existe une tendance à consommer plus de légumes avec l'augmentation du niveau.

2.6. Consommations des fruits et légumes des enfants selon la taille de l'agglomération

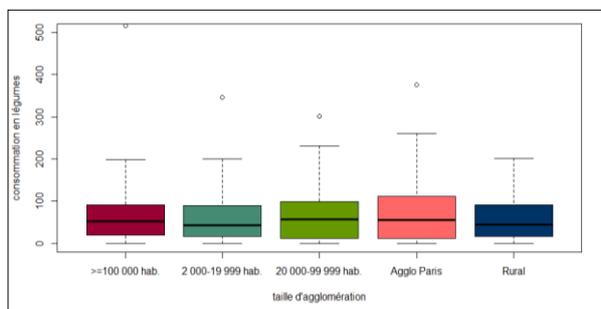


Figure 35 : Distribution de la consommation des légumes chez les enfants par taille d'agglomération (g/jr)

(Source : élaborée par l'auteur à partir d'INCA3, 2020)

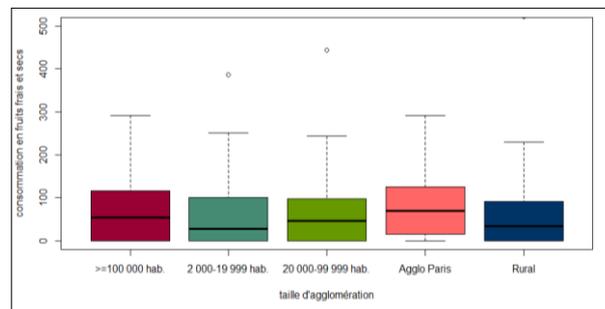


Figure 36 : Distribution de la consommation des fruits frais et secs chez les enfants par taille d'agglomération (g/jr)

(Source : élaborée par l'auteur à partir d'INCA3, 2020)

La consommation en fruits et légumes n'est pas significativement associée à la taille d'agglomération chez les enfants de 0 à 17 ans puisque le test de Kruskal-Wallis ne montre aucune différence entre les médianes des groupes. On constate de légères différences mais en général on peut dire que la taille d'agglomération n'influence pas la quantité consommée en fruits et légumes chez les enfants.

2.7. Consommations des fruits et légumes des enfants selon la région

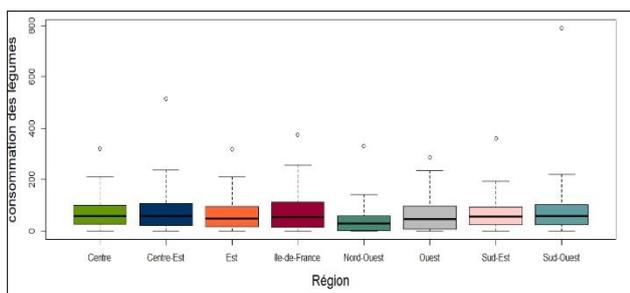


Figure 37 : Distribution de la consommation des légumes chez les enfants par région (g/jr)

(Source : élaborée par l'auteur à partir d'INCA3, 2020)

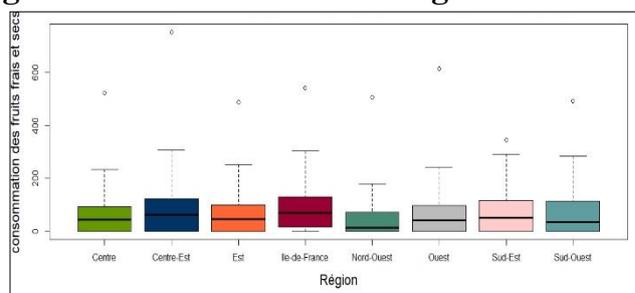


Figure 38 : Distribution de la consommation des fruits frais et secs chez les enfants par région (g/jr)

(Source : élaborée par l'auteur à partir d'INCA3, 2020)

Comme pour les adultes, la consommation des enfants en fruits et légumes dépend de la région. Le Kruskal test montre que cette différence de consommation e différencie entre régions et qu'il y au moins une région qui est différente des autres en termes de quantités moyennes consommées en fruits et légumes.

Conclusion

D'après les résultats des statistiques descriptives de la consommation en fruits et légumes de la population française, on constate que cette consommation reste inférieure aux recommandations nutritionnelles de 400g de fruits et légumes par jours. Parmi tous les facteurs sociodémographiques corrélés à la consommation des fruits et légumes, l'âge ressort clairement comme l'un des plus importants. On constate une nette augmentation de la consommation de fruits et légumes avec l'âge notamment chez les adultes ou on observe que les adultes de la nouvelle génération (18-44 ans) ont tendance à consommer moins de fruits et légumes que les plus vieux.

Ces résultats ne montrent pas de différence significative de consommation moyenne de fruits et légumes entre hommes et femmes, mais, comme la ration alimentaire des hommes est supérieure de 12,75%, la contribution des fruits et légumes à l'alimentation totale est plus élevée chez les femmes.

Les consommations de fruits et légumes dépendent aussi de la taille de l'agglomération et de la région ce qui montre qu'en considérant, dans notre étude, les consommations de la France comme équivalente à celle de la métropole de Montpellier, on sous-estime un peu la vraie consommation mais faute de représentativité des données, on était contraint à travailler avec cette hypothèse.

Chapitre 2 : Comparaison entre l'offre locale et la demande locale de fruits et légumes

Introduction

Ce chapitre illustrera dans un premier temps les résultats de l'estimation de la consommation moyenne annuelle de la métropole de Montpellier en fruits et légumes. Il présentera dans un deuxième temps les résultats de la production agrégée en fruits et légumes de la zone définie comme locale. Enfin, une comparaison entre la consommation et la production ou en d'autres termes entre la demande locale et l'offre locale sera effectuée afin de mettre en évidence les écarts entre ces derniers.

1. Estimation de la demande locale en fruits et légumes

1.1. La demande locale en fruits

1.1.1. La demande locale des adultes en fruits

Le tableau 11 en annexes et la figure ci-dessous illustrent les consommations en fruits par les adultes de la métropole de Montpellier. On constate que pour la population des adultes de la métropole de 389 059 personnes, les pommes constituent le fruit le plus consommée avec une consommation moyenne annuelle de 4399,35 T/an suivis des oranges, mandarines et bananes classiques avec, respectivement, des quantités moyennes annuelles de 2076,85 T/an, 1914,06 T/an et 1872,45 T/an.

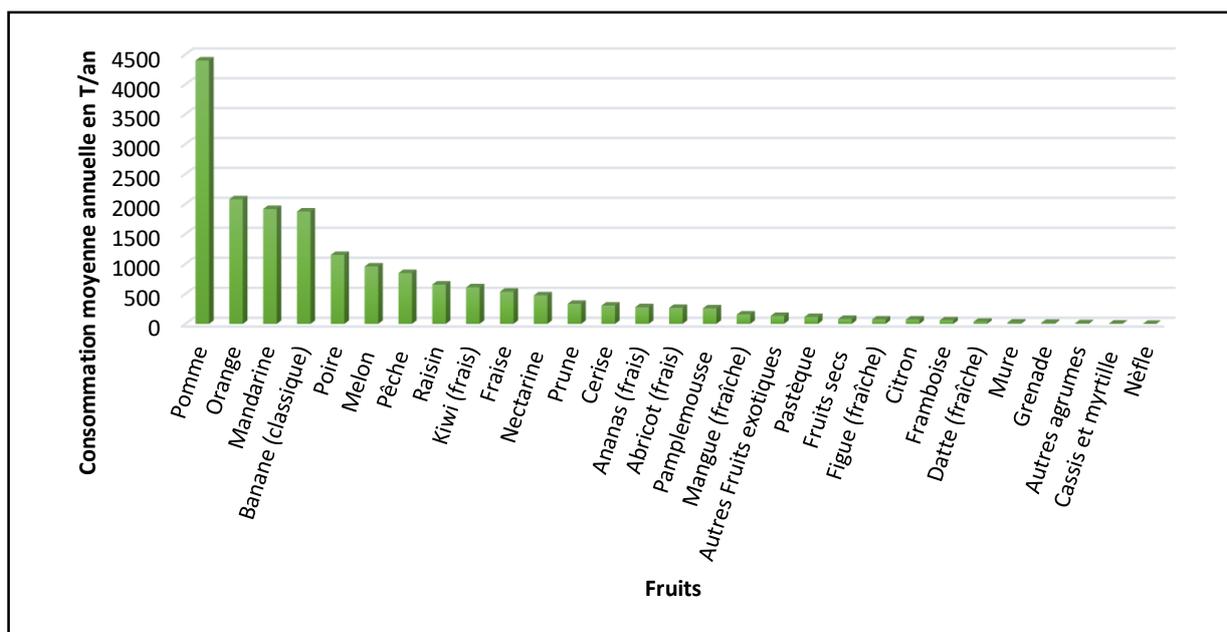


Figure 39 : Consommations moyennes annuelles des adultes de la métropole en fruits en T/an

(Source : élaborée par l'auteur à partir des données INCA3, 2020)

Les poires, melons, pêches et raisins se consomment avec des moyennes annuelles de 1148,3 T/an, 956,66 T/an, 846,8 T/an et 654,81 T/an. Les framboises, dattes, mures, grenades, autres agrumes, cassis, myrtilles et nêfle viennent en dernières positions avec des quantités consommées annuelles ne dépassant pas les 60 T/an.

1.1.2. La demande locale des enfants en fruits

Le tableau 12 en annexes et la figure ci-après présentent les consommations en fruits des enfants de la métropole de Montpellier.

Comme pour les adultes, les pommes sont les plus consommées chez les 76 009 enfants aussi avec une consommation annuelle moyenne de 383,615 T/an. Les bananes classiques viennent en deuxième position avec une quantité moyenne de 270,1 T/an suivi des mandarines, melons, poires et oranges avec, respectivement, des consommations moyennes de 208,05 T/an, 140,16 T/an, 129,575 T/an et 107,675 T/an. Les cassis, myrtilles, figues, nêfles, dattes, mures et grenades constituent les fruits les moins consommés par les enfants avec des quantités n'excédant pas 2.

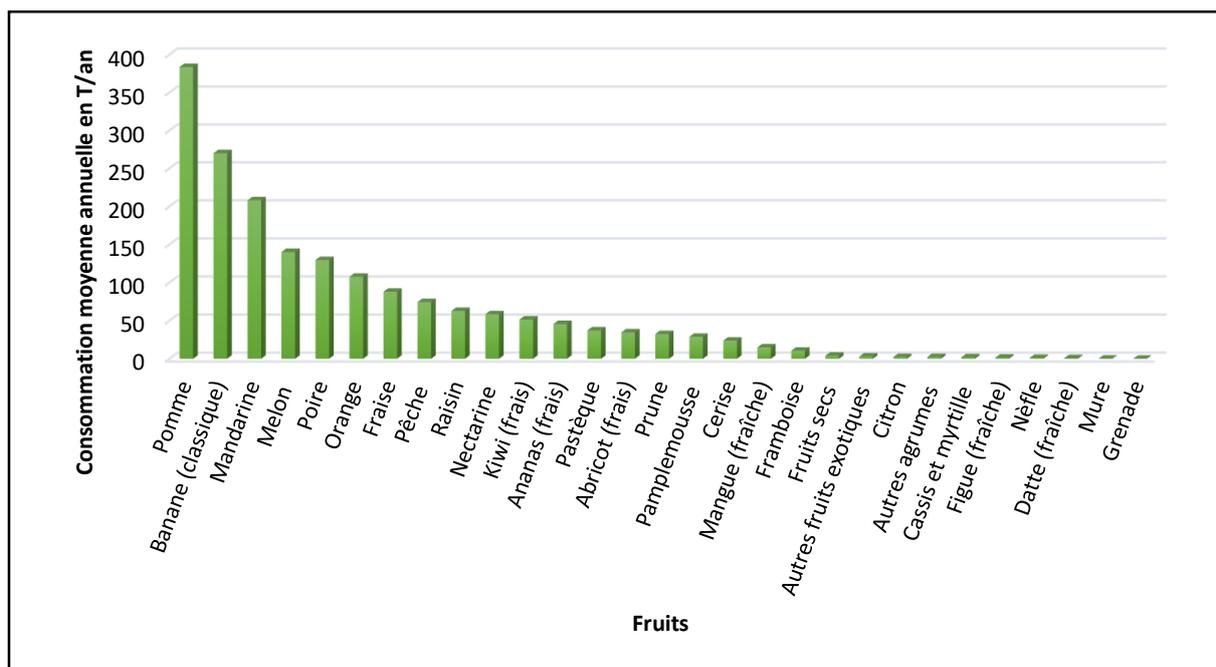


Figure 40 : Consommations moyennes annuelles des enfants de la métropole en fruits en T/an

(Source : élaborée par l'auteur à partir des données INCA3, 2020)

1.1.3. La demande locale totale en fruits

La figure ci-dessous de la consommation totale de la population de la métropole de Montpellier en fruits montre que les pommes sont en tête de liste avec une consommation totale moyenne de 4782,96 T/an. Les oranges en deuxième place avec 2184,525 T/an et les bananes classiques en troisième position avec 2142,55 T/an. Les mandarines, poires, melons, pêches et raisins viennent après avec, respectivement, des consommations annuelles moyennes de 2122,11 T/an, 1277,865 T/an, 1096,825 T/an, 921,26 T/an et 717,59 T/an. Vient après successivement, les kiwis, fraises, nectarines, prunes, cerises, ananas, abricots, pamplemousses avec des quantités entre 200 et 600 T/an. Les dattes (35,04 T/an), mures (20,075 T/an), grenades (16,79 T/an), autres agrumes (12,41 T/an), cassis et myrtille (6,935 T/an) et nèfle (2,19 T/an) sont les fruits les moins consommés. (Voir tableau 13 annexes).

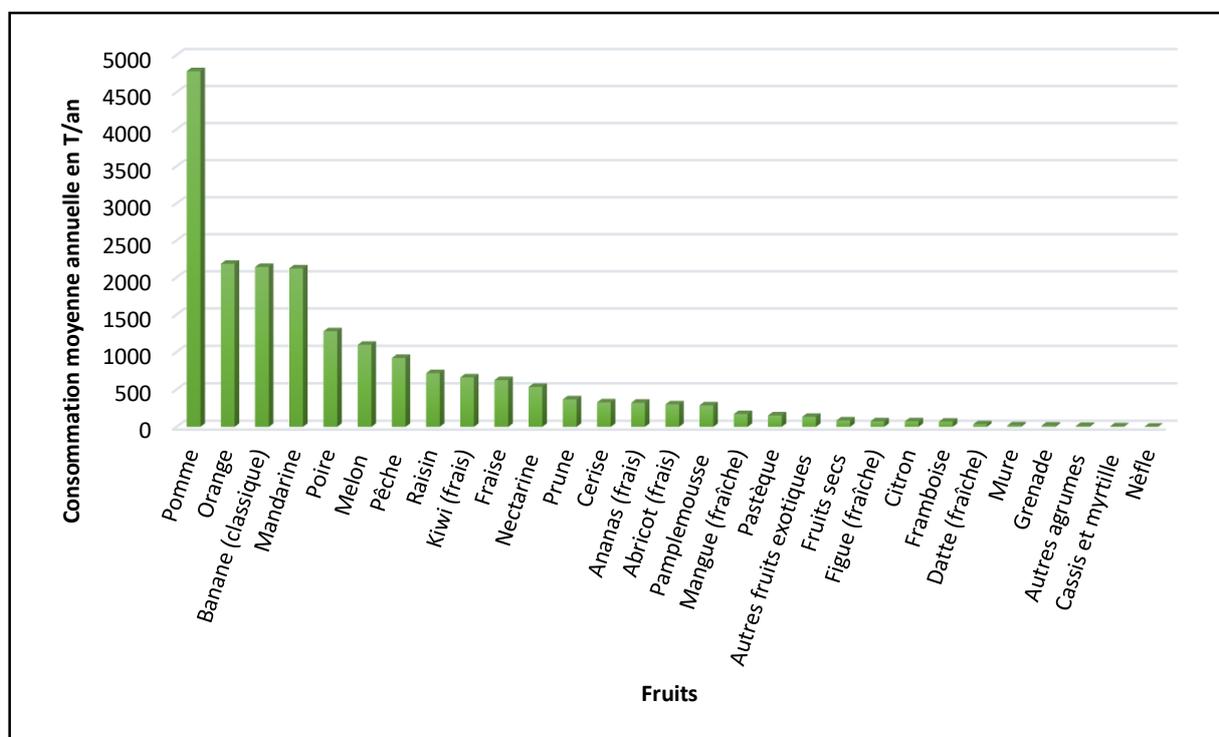


Figure 41 : Consommation annuelle moyenne de la population de la métropole de Montpellier en fruits

(Source : élaborée par l'auteur à partir des données INCA3, 2020)

1.2. La demande locale en légumes

1.2.1. La demande locale des adultes en légumes

D'après la figure ci-contre, les tomates¹⁴ représentent le légume le plus consommé des adultes de la métropole avec une consommation annuelle moyenne de 3814,98 T/an. Les pommes de terre et autres tubercules¹⁵ viennent en deuxième position avec une consommation de 3665,33 T/an. Les recettes à base de légumes en troisième position avec une consommation de 3348,875 T/an. Il faut noter que ces recettes sont composées de mélanges de légumes qu'on n'a pas pu séparer. Les haricots, salades, cucurbitacées et carottes viennent après avec, respectivement, des consommations moyennes de 1907,125 T/an, 1904,935 T/an, 1182,965 T/an et 1004,48 T/an. Les choux, oignons, échalotes, poireau, lentilles et betteraves se succèdent après avec des quantités moindres. En dernières positions, se trouvent l'ail, les navets, salsifis, pois secs et champignons truffes.

Il faut noter qu'il existe des groupes tels que « autres légumes », « autres légumineuses » et autres groupes constitués de rassemblements de légumes à consommations faibles qu'on a créé pour faciliter la représentation des résultats. (Voir tableau 14 des annexes).

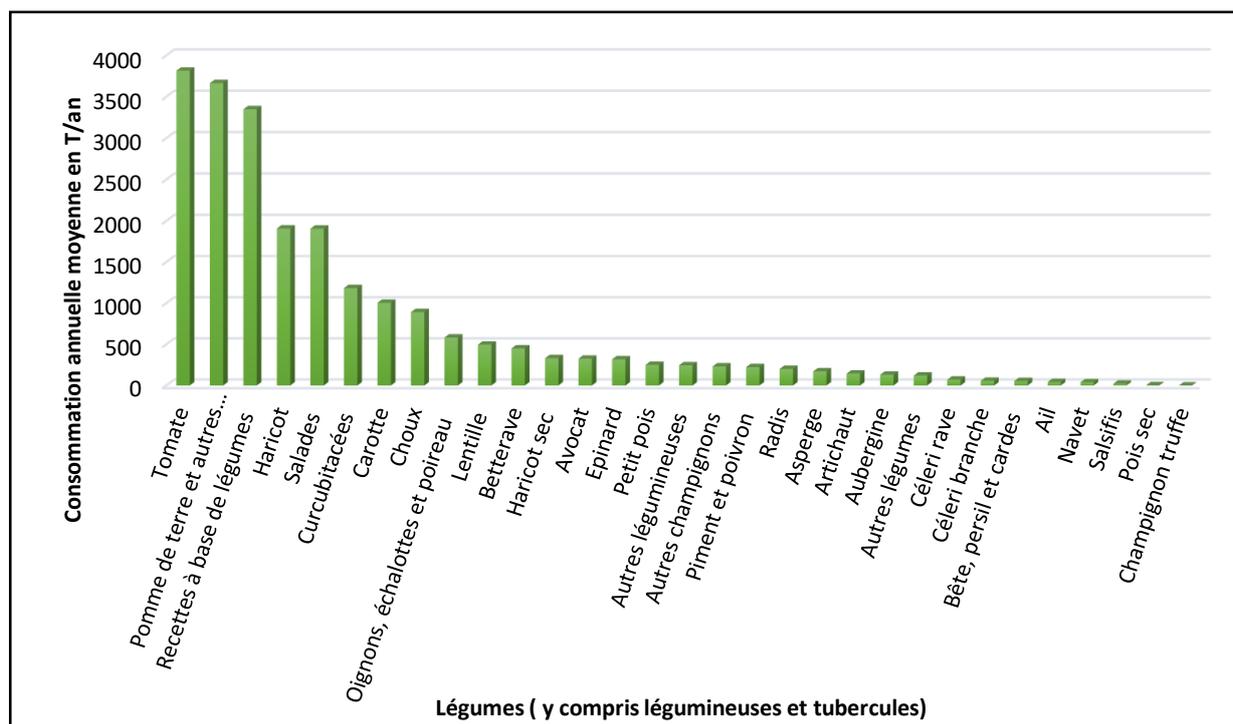


Figure 42 : Consommations moyennes annuelles des adultes de la métropole en légumes en T/an

(Source : élaborée par l'auteur à partir des données INCA3. 2020)

¹⁴ Agronomiquement, les tomates sont un fruit mais elles sont consommées comme des légumes et sont considérées comme tels dans l'enquête INCA3.

¹⁵ Les pommes de terre et tubercules sont une catégorie à part entière, ce ne sont pas des légumes mais nous les avons pris en compte dans l'analyse

1.2.2. La demande locale des enfants en légumes

Les enfants de la métropole consomment en premier lieu, les tomates avec une quantité moyenne de 369,745 T/an suivi des pommes de terre et autres tubercules avec 353,32 T/an et puis des recettes composites avec 294,92 T/an. Les haricots, cucurbitacées, carottes, salade et choux viennent après avec, successivement, 278,13 T/an, 165,71 T/an, 150,745 T/an, 85,045 T/an et 78,84 T/an. Par la suite, on trouve les épinards, lentilles, petits pois, betteraves, oignons et haricots secs avec des quantités moins importantes. Pour les moins consommés, on trouve l'ail, le céleri branche, la bête, le cardes, le persil, le piment, le poivron, les pois secs et les champignons truffes. (Voir tableau 15 des annexes).

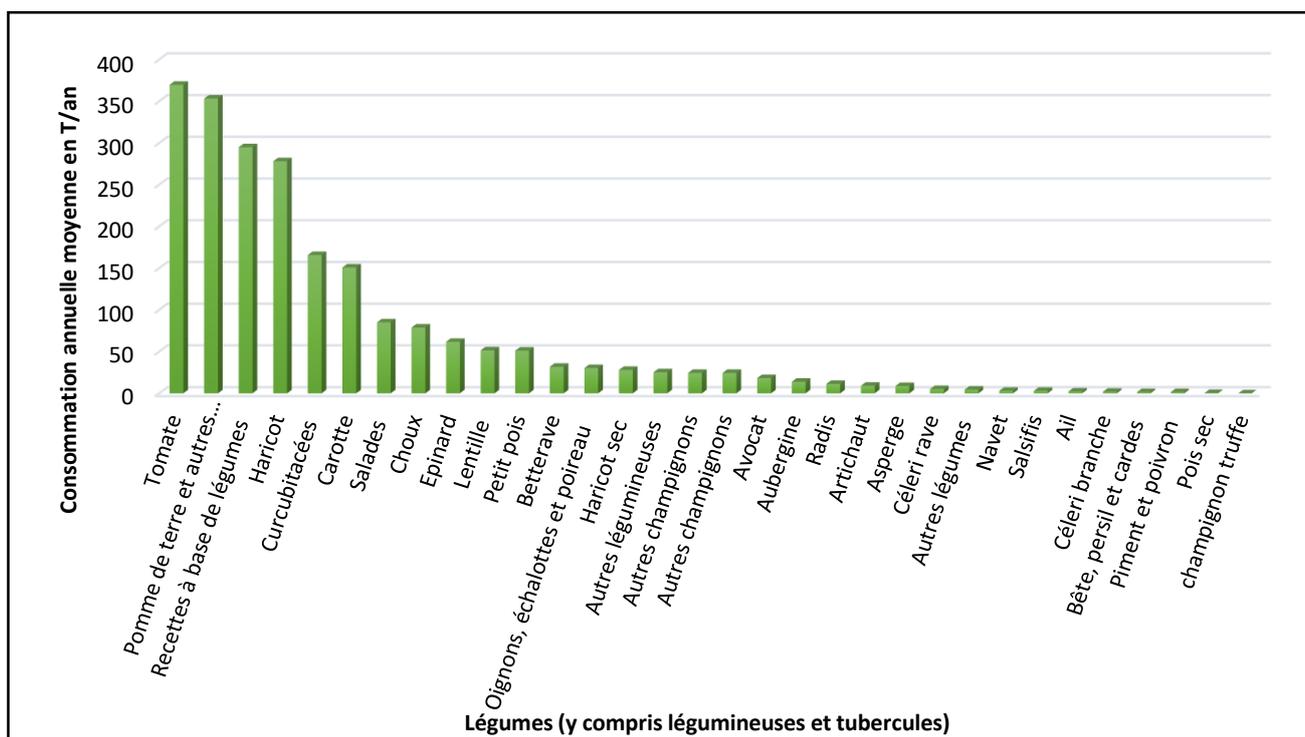


Figure 43 : Consommations moyennes annuelles des enfants de la métropole en légumes en T/an

(Source : élaborée par l'auteur à partir des données INCA3, 2020)

1.2.3. La demande locale totale en légumes

Les tomates, pommes de terre, recette à base de légumes, haricots, salades sont les légumes les plus consommés par la population de la métropole de Montpellier suivi des cucurbitacées, carottes, choux, oignons, échalotes, poireaux, lentilles et betteraves. Dans les dernières positions, on trouve l'ail, les navets, les pois secs et les champignons truffes. (Voir tableau 16 des annexes).

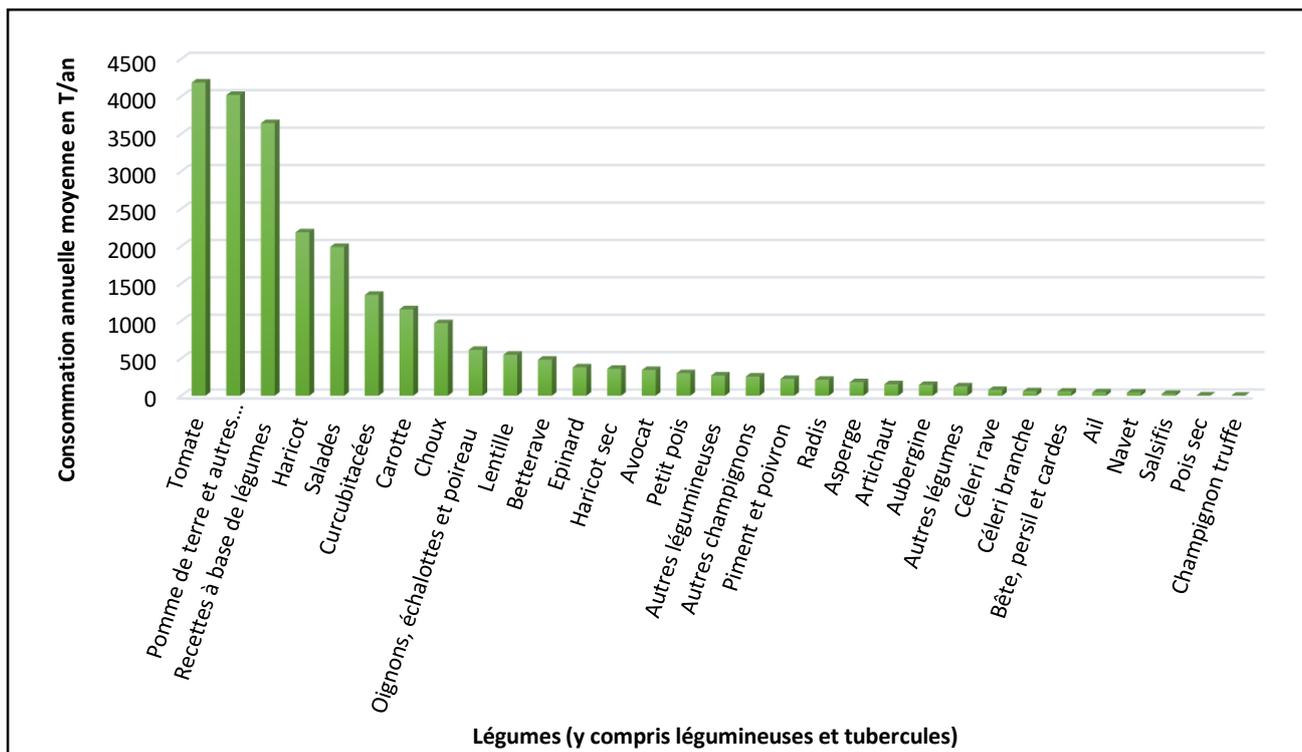


Figure 44 : Consommation annuelle moyenne de la population de la métropole de Montpellier en légumes

(Source : élaborée par l'auteur à partir des données INCA3, 2020)

2. Estimation de l'offre locale en fruits et légumes

Après avoir définie, dans la partie méthodologie, l'aire géographique des 4 départements (Aude, Gard, Hérault et Pyrénées orientales) comme zone locale, nous avons additionné les productions en fruits et légumes de ces derniers afin d'avoir la production locale totale. Nous avons par la suite retranché la partie de la production destinée à la transformation afin de garder que la production destinée à la consommation en frais.

2.1. L'offre locale en fruits

Nous constatons, d'après la figure ci-après, que les pommes sont le fruit le plus produit dans cette zone locale avec une production annuelle, destinée à la consommation en frais, de 80503,5 T. Les nectarines en deuxième position avec une production annuelle de 52583 T suivi des melons (48 900 T/an) et pêches (48275,5 T/an). Se succèdent après, les abricots, cerises, fraises, kiwis et raisin de tables avec, respectivement, des productions destinées à la consommation en frais de 42798,1 T/an, 4233,4 T/an, 2662,9 T/an, 2490 T/an et 2295,5 T/an. En dernières positions, on trouve les poires, prunes, pastèques, figues, framboises, cassis et myrtille. (Voir tableau 17 des annexes)

Il faut noter que les poires et prunes sont produites en quantités mais ils sont majoritairement transformés ce qui diminue la part de leur production destinée à la consommation en frais.

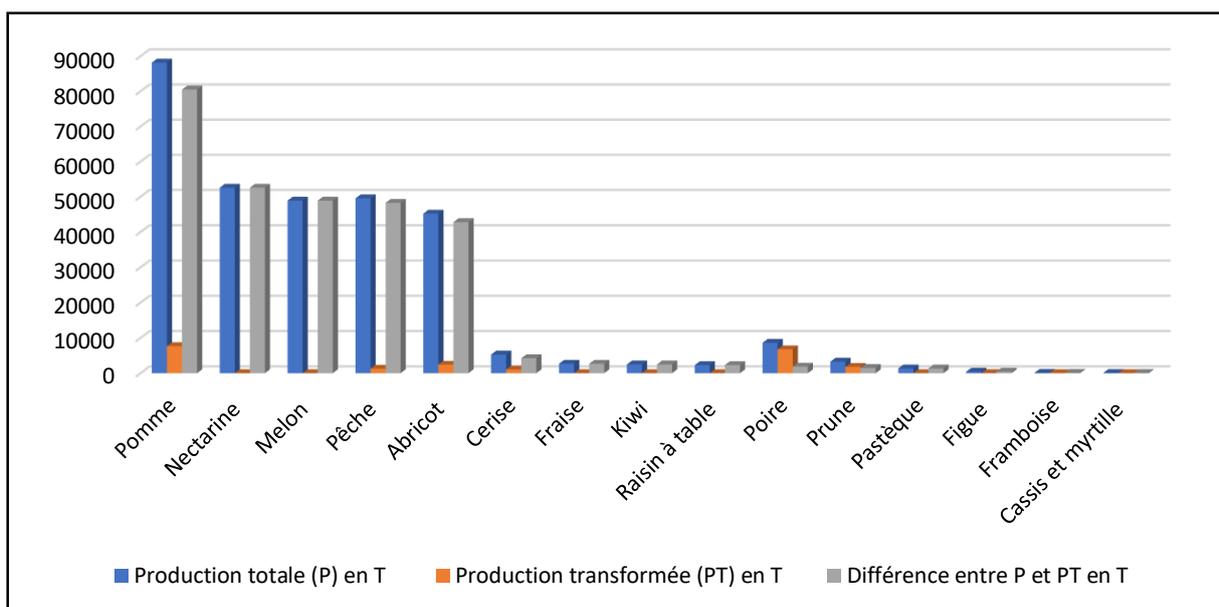


Figure 45 : La production en fruits de la zone locale

(Source : élaborée par l'auteur à partir des données INCA3, 2020)

2.2. L'offre locale en légumes

D'après la figure ci-contre, on trouve que les cucurbitacées sont les plus disponibles en termes de quantités destinées à la consommation directe avec une quantité de 49603,8 T suivi des salades avec une quantité de 49240,2 T et puis les tomates en troisième rang avec 33750 T. Il faut noter que la tomate est le légume le plus produit dans cette zone locale mais 47 % de la production est transformée ce qui la classe en troisième position en quantité destinée à la consommation directe. On trouve par la suite, les pommes de terre et autres tubercules, les oignons, échalotes, carotte, pois sec et artichaut avec, respectivement, 19910 T, 8294,8 T, 7844,7 T, 7810, 6150 T. Le persil, bêtes, cardes, asperges, céleri branches, piments, poivrons, choux, navets, radis et épinards se succèdent après et puis en dernières positions, on a salsifis, céleri rave, ails et champignons truffes. (Voir tableau 18 des annexes)

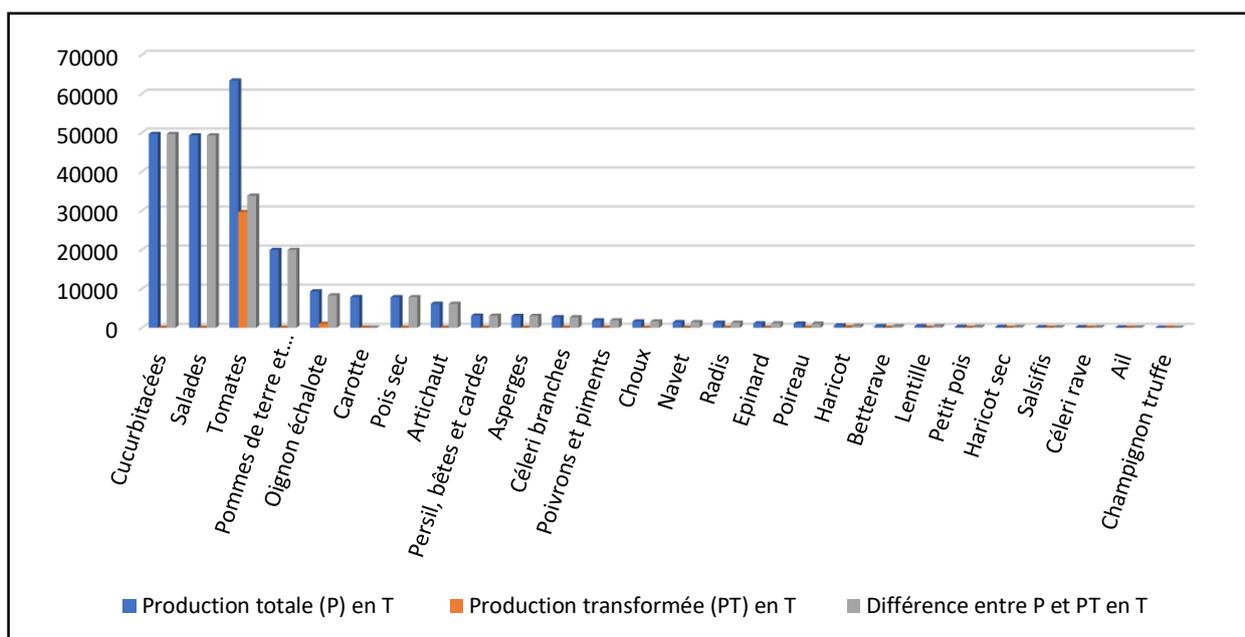


Figure 46 : La production en légumes de la zone locale

(Source : élaborée par l'auteur à partir des données INCA3, 2020)

3. Comparaison entre la demande et l'offre locales en fruits et légumes

A partir de l'évaluation de la production locale, on constate que la production dans notre zone d'étude ne concerne qu'un nombre précis de fruits et légumes. La comparaison ne se fera donc que pour les fruits et légumes produits dans la zone locale puisque la demande de ceux non produits ne peut être satisfaite à partir de la production locale qui est quasiment nulle.

Tableau 11 : Listes des fruits et légumes non produits dans la zone locale

Fruits non produits dans la zone locale	Banane, mandarine, orange, citron, pamplemousse, autres agrumes, mangue, ananas, autres fruits exotiques, nèfle, datte, mure, grenade.
Légumes non produits dans la zone locale	Avocat, autres champignons, autres légumineuses

3.1. Comparaison entre la demande et l'offre locales en fruits

En comparant la production et la demande locales en fruits, on constate que la production répond totalement à la demande locale pour la majorité des fruits produits dans la zone d'étude sauf pour les framboises, cassis et myrtilles où la production ne répond que partiellement à la demande et donc reste une partie de la demande non satisfaite par la production locale.

La production des fruits comme, les pommes, melons, pêches, nectarines et abricots, qui sont produits avec des quantités importantes dans la zone d'étude, répond largement à la demande

locale et il en reste un écart très important.

Pour les autres fruits, la demande locale est aussi satisfaite par l'offre locale à des niveaux plus ou moins importants. (Voir tableau 19 des annexes)

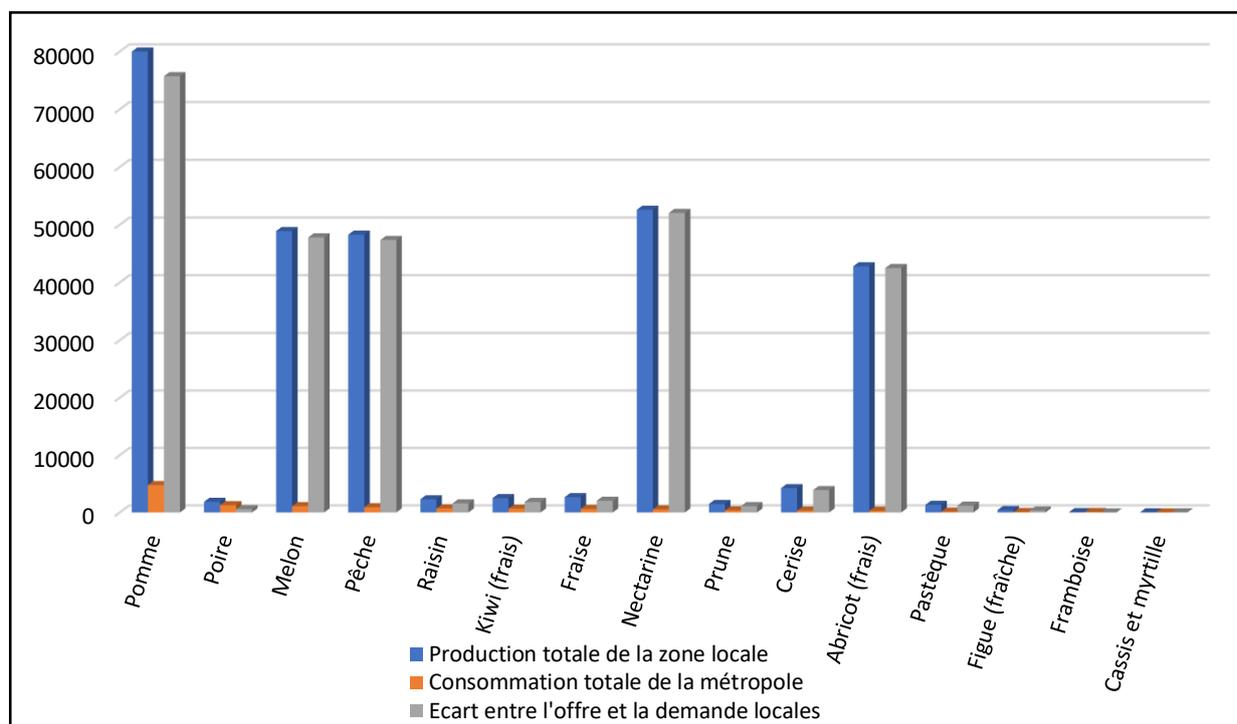


Figure 47 : Comparaison entre l'offre et la demande locales en fruits en T/an

(Source : élaborée par l'auteur à partir des données INCA3, 2020)

3.2. Comparaison entre la demande et l'offre locales en légumes

On constate d'après la figure ci-contre que la demande locale est largement satisfaite pour la majorité des légumes produits dans la zone d'étude sauf pour les haricots, betteraves, lentilles petits pois et haricots secs ou la demande n'est satisfaite qu'en partie et donc la différence n'est pas satisfaite par la production locale.

La demande de légumes qui sont produits avec des quantités importantes tels que les tomates, salades, pommes de terre et autres tubercules, oignons, échalotes et poireaux, est largement satisfaite par la production locale et il en reste un écart positif très important.

En ce qui concerne les autres légumes, la production locale répond à la demande en laissant place à une marge de production supplémentaire avec des niveaux plus ou moins importants. (Voir tableau 20 des annexes)

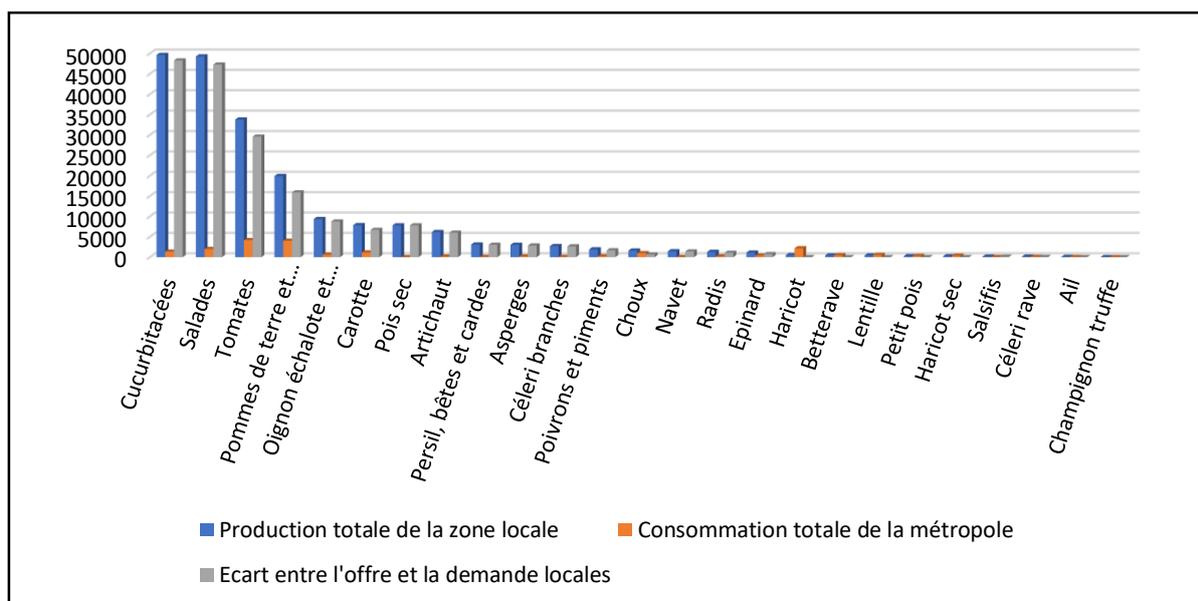


Figure 48 : Comparaison entre l'offre et la demande locales en légumes en T/an

(Source : élaborée par l'auteur à partir des données INCA3, 2020)

4. Scénario d'augmentation de la diète : Comparaison entre la demande et l'offre locales en fruits et légumes

Afin de respecter la recommandation de 400 g par jour par personne, la consommation totale en fruits et légumes de la métropole devrait être de 67899,93 T /an, nous avons réparti cette quantité par fruit en respectant les pourcentages de consommation de ces derniers.

4.1. Consommation en fruits

D'après le graphique ci-après, la consommation de chaque fruit augmentera pour atteindre le seuil recommandé par exemple les pommes devront être consommées à une hauteur de 7394,95 T/an au lieu de 4782,96 T/an. C'est le cas pour tous les autres fruits (Voir tableau 21 des annexes)

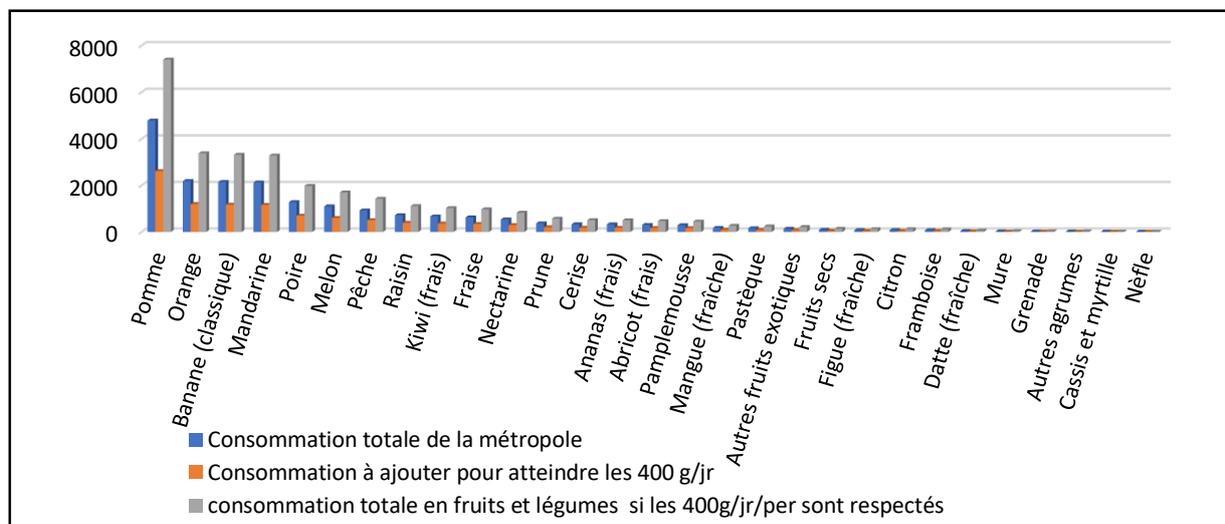


Figure 49 : Consommation en fruits dans le scénario du respect de 400 g/jr/per

(Source : élaborée par l'auteur à partir des données INCA3, 2020)

4.2. Consommation en légumes

La figure ci-dessous illustre de combien la consommation des légumes augmentera pour atteindre le seuil recommandé par exemple les tomates devront être consommées à une hauteur de 6470,02 T/an au lieu de 4184,725T/an. C'est le cas pour tous les autres fruits (Voir tableau 21 des annexes).

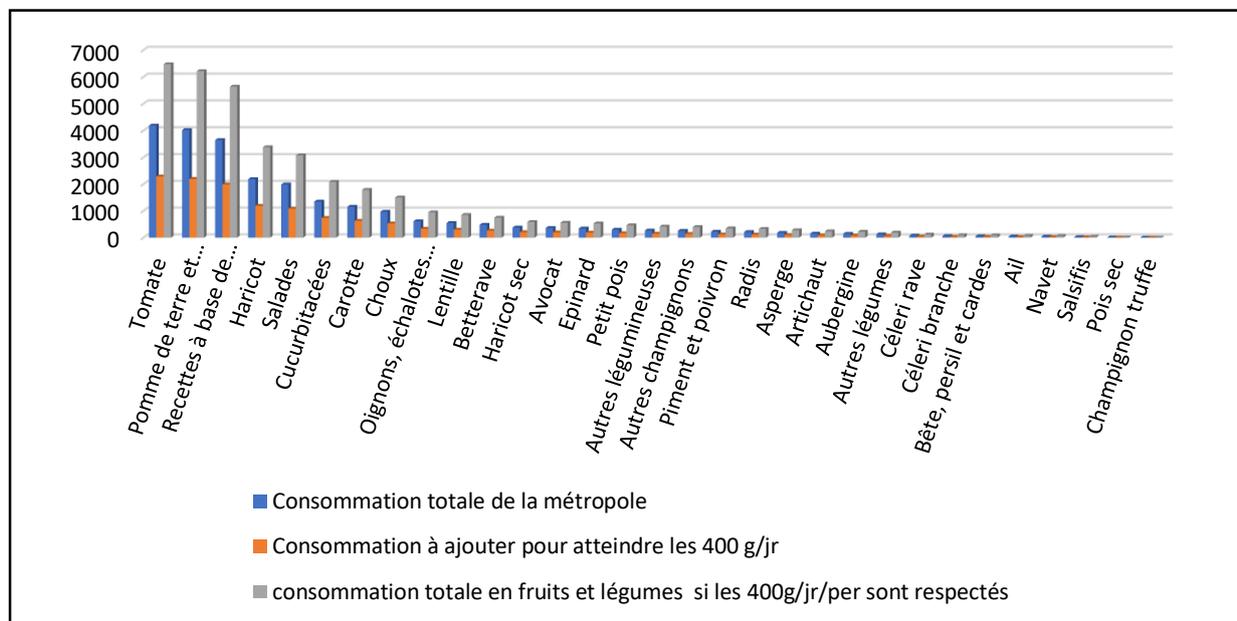


Figure 50 : Consommation en légumes dans le scénario du respect de 400 g/jr/per

(Source : élaborée par l'auteur à partir des données INCA3. 2020)

4.3. Comparaison entre la demande et l'offre locales en fruits

D'après la figure ci-après, on constate que l'offre des fruits produits dans la zone locale répond toujours à la demande même dans le cas d'une augmentation de la consommation à 400g/j/per de fruits et légumes pour la majorité des fruits sauf pour les framboises où la production ne suffisait pas même dans le cas de la consommation réelle ainsi que le poire dont la demande n'est plus satisfaite dans ce cas.

En fait, cette augmentation de la consommation a une incidence sur l'écart entre l'offre et la demande locales. Cet écart diminue pour tous les fruits et légumes par exemple les pommes ou il passe de 75720,54 T/an à 73108,55 T/an. (Voir tableau 22 des annexes)

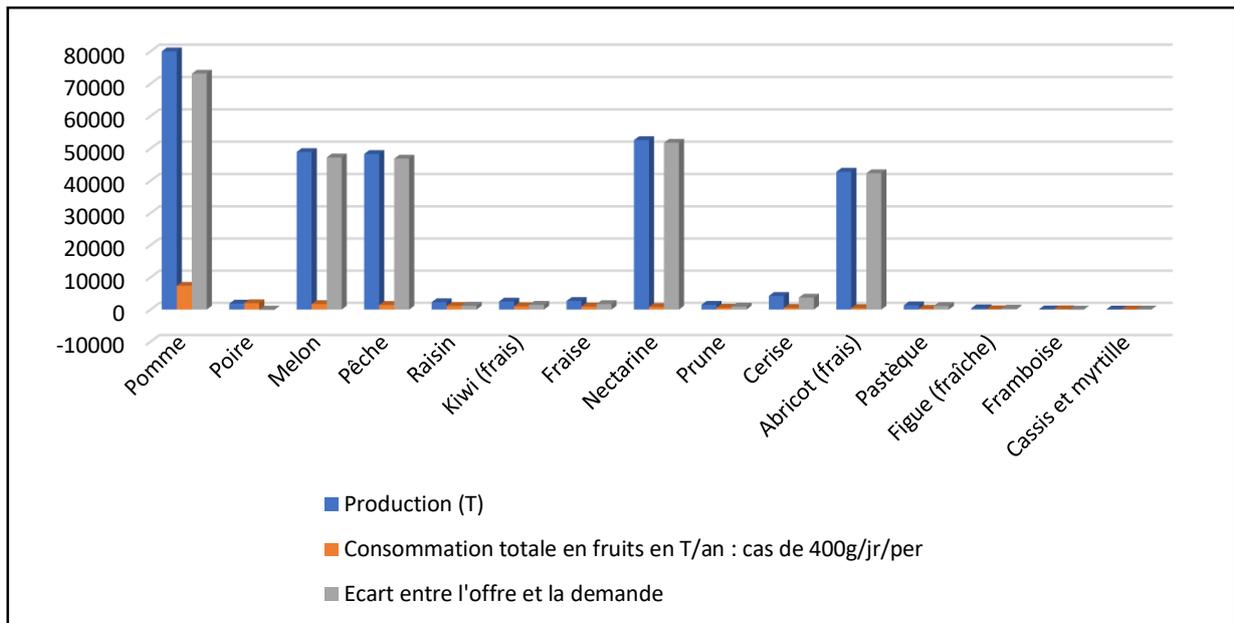


Figure 51 : Comparaison entre l'offre et la demande en fruits en T dans le scénario de 400g/jr/per de fruits et légumes

(Source : élaborée par l'auteur à partir des données INCA3, 2020)

4.4. Comparaison entre la demande et l'offre locales en légumes

Selon la figure 52, la demande locale dans le scénario de 400g/jr/per de fruits et légumes est largement satisfaite pour la majorité des légumes produits dans la zone d'étude sauf pour les haricots, betteraves, lentilles, petits pois et haricots secs dont la demande n'était pas satisfaite même dans le scénario réel. L'ail s'ajoute à cette liste avec une demande locale non satisfaite par la production locale de 14,68 T.

La différence entre la production et la consommation locales dans ce cas diminue suite à l'augmentation de la consommation. (Voir tableau 23 des annexes)

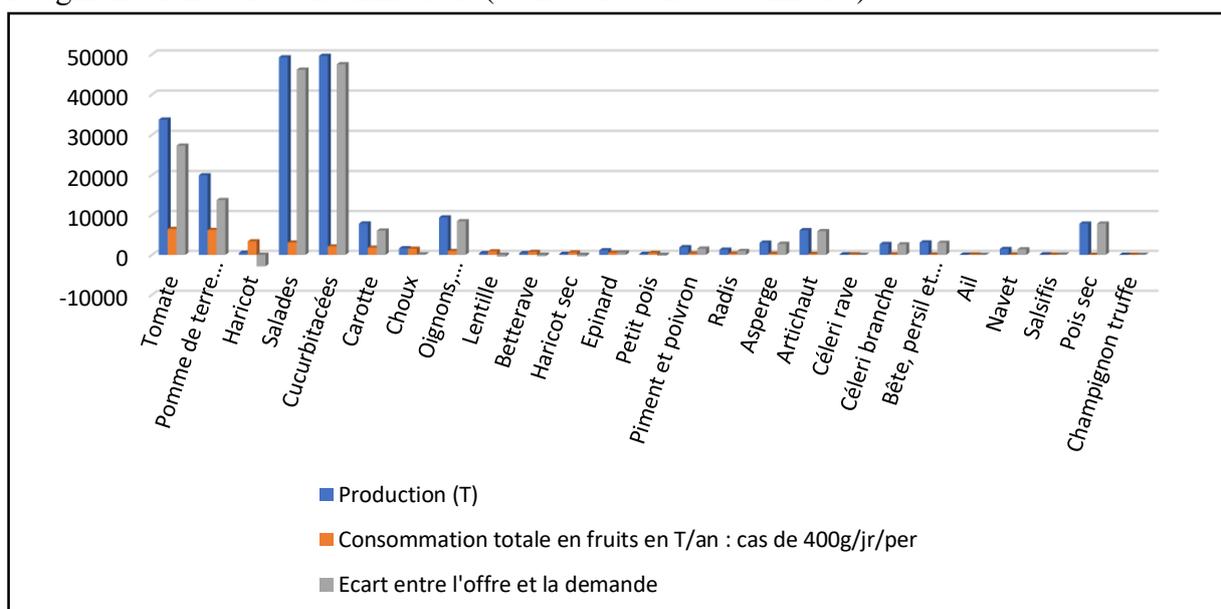


Figure 52 : Comparaison entre l'offre et la demande en légumes en T dans le scénario de 400g/jr/per de fruits et légumes

(Source : élaborée par l'auteur à partir des données INCA3, 2020)

5. Scénario d'une zone locale plus réduite : Gard et Hérault seulement

Nous avons pensé à réduire la zone locale aux deux départements les plus proches de la métropole (Gard et Hérault) et voir si seule leur production suffirait à satisfaire la demande locale.

5.1. Consommation réelle en fruits et légumes

5.1.1. Comparaison de l'offre du Gard et Hérault et de la demande locale en fruits

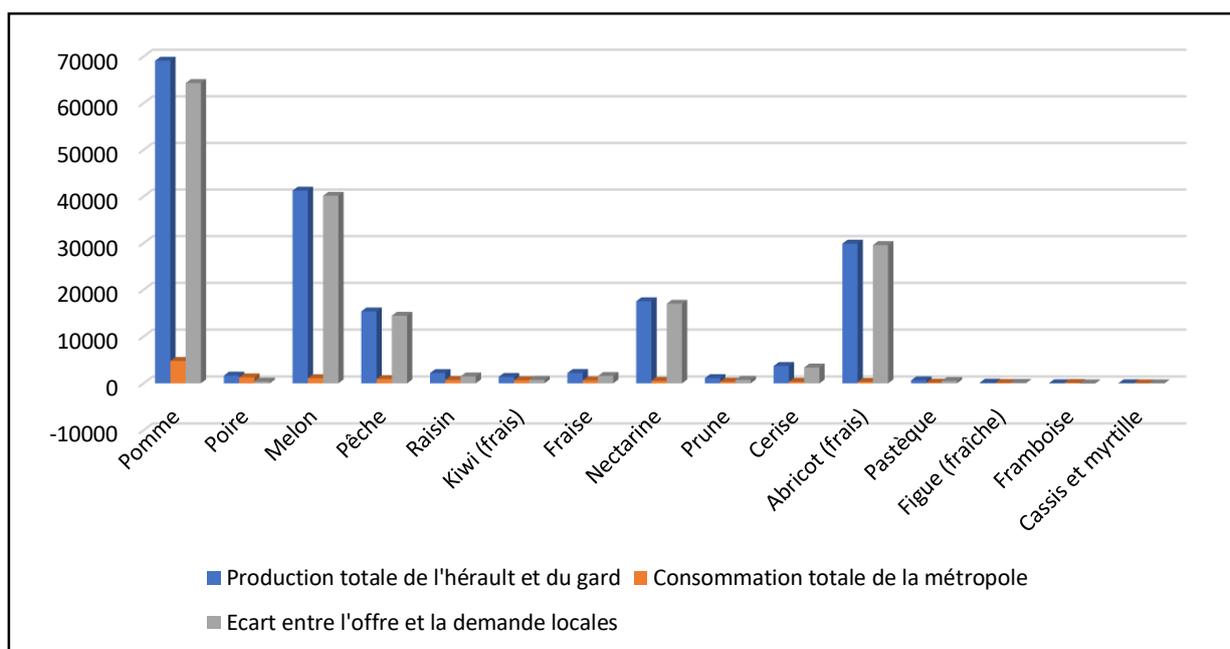


Figure 53 : Comparaison entre l'offre et la demande locales en fruits dans le cas d'une zone locale réduite

(Source : élaborée par l'auteur à partir des données INCA3, 2020)

On constate d'après la figure 45 que la production de ces deux départements seuls suffit à satisfaire la demande locale sauf pour les poires et les framboises dont la demande n'était pas satisfaite quand il y avait la production des 4 départements. (Voir tableau 24 des annexes)

5.1.2. Comparaison de l'offre du Gard et Hérault et de la demande locale en légumes

La comparaison entre l'offre de l'Hérault et du Gard et la demande de la métropole (Tableau 25 des annexes) nous montre que la production de ces deux départements est capable de répondre à la demande de la métropole pour la majorité des légumes. En plus des légumes dont la demande n'était pas satisfaite avec la production des 4 départements s'ajoute l'artichaut, le céleri rave et l'ail avec, respectivement, un déficit de -73,665 T, -39,32 T et -9,865 T.

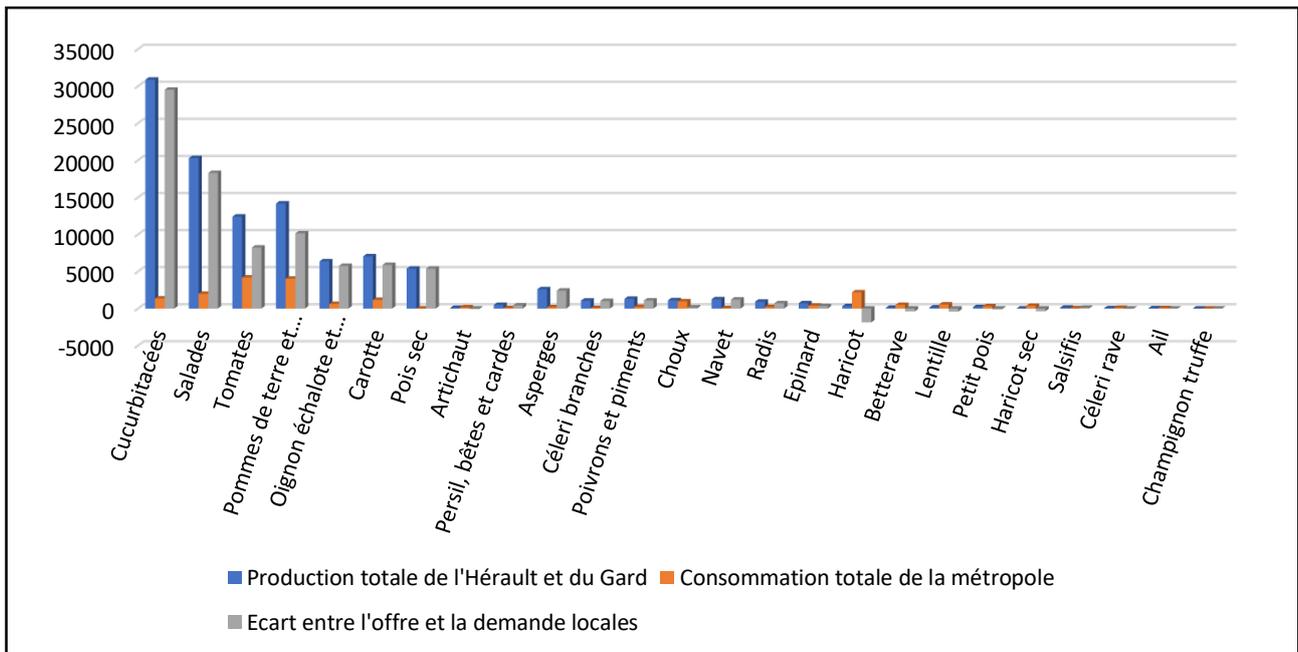


Figure 54 : Comparaison en l'offre et la demande locales en légumes dans le cas d'une zone locale réduite

(Source : élaborée par l'auteur à partir des données INCA3, 2020)

5.2. Scénario du respect des recommandations

5.2.1. Comparaison de l'offre du Gard et Hérault et de la demande locale en fruits

D'après la figure suivante, on constate que même si la production diminue en ne gardant que les deux départements les plus proches, elle arrive à répondre à la demande locale pour les mêmes fruits que dans le cas précédent où on considèrerait 4 départements.

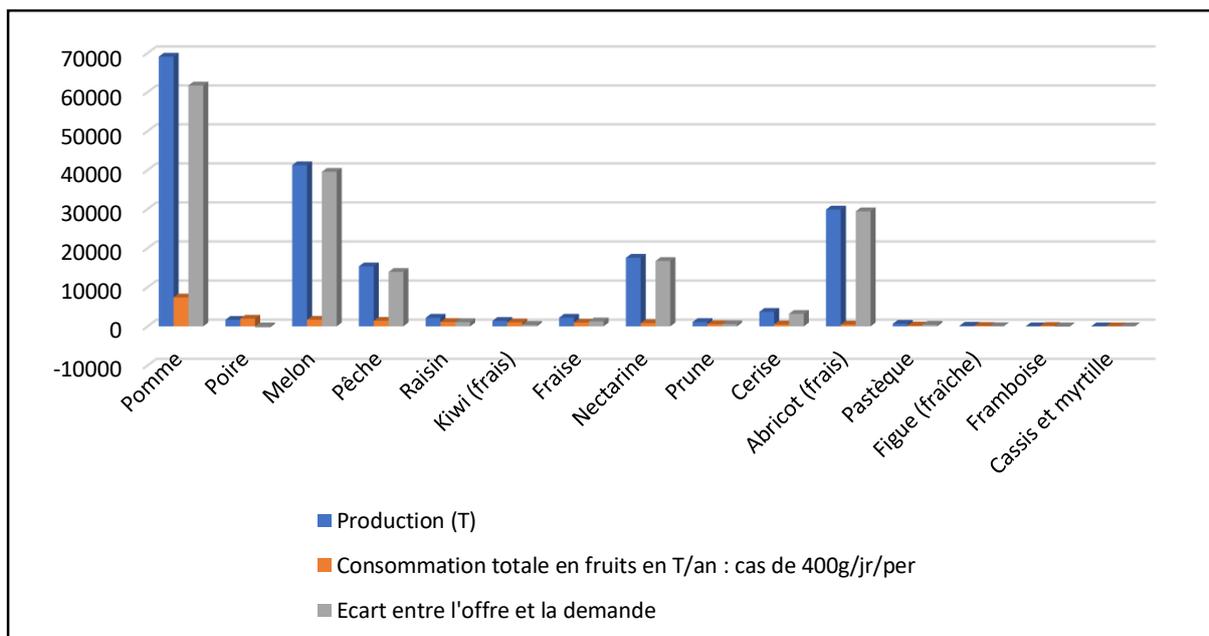


Figure 55 : Comparaison en l'offre et la demande locales en fruits dans le cas d'une zone locale réduite et du scénario d'augmentation de la diète

(Source : élaborée par l'auteur à partir des données INCA3, 2020)

5.2.2. Comparaison de l'offre du Gard et Hérault et de la demande locale en légumes

Même dans le scénario d'augmentation de la consommation des fruits et légumes à 400 g/jr/per, la production des deux départements arrive à satisfaire les mêmes légumes que le cas précédent. Cette production n'arrive pas à satisfaire la demande en artichaut, en ail et en céleri rave comme dans le cas de la consommation réelle. Il faut noter que bien sûr en augmentant les consommations et en diminuant la zone de production, les écarts positifs entre l'offre et la demande diminuent considérablement. (Voir tableau 27 des annexes).

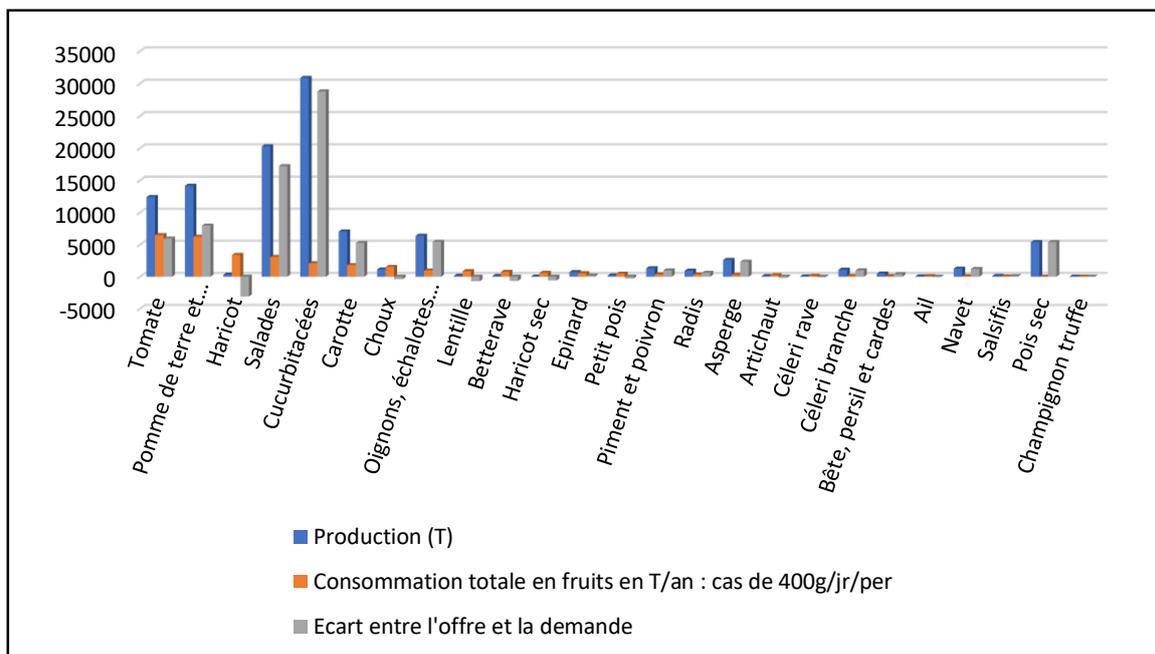


Figure 56 : Comparaison en l'offre et la demande locales en légumes dans le cas d'une zone locale réduite et du scénario d'augmentation de la diète

(Source : élaborée par l'auteur à partir des données INCA3, 2020)

Discussion et Conclusion

Dans le cadre de notre étude, nous avons évalué la capacité de la métropole de Montpellier à satisfaire la consommation locale en fruits et légumes à partir de la production disponible dans la zone locale.

Afin de répondre à cette question nous avons procédé premièrement à une estimation de la demande locale en fruits et légumes de la population française à partir de l'étude INCA3 de l'ANSES en supposant que la consommation moyenne des français permettrait d'approcher celle de la population de la métropole et en la rapportant à la population de cette dernière. En ce qui concerne la production, nous avons délimité une aire géographique autour de la métropole constituée des départements du Gard, de l'Hérault, de l'Aude et des Pyrénées orientales qu'on a considérée comme zone locale et nous avons additionné les productions fruitières et légumières de ces 4 départements pour obtenir une offre locale. Ensuite, nous avons mis en regard les consommations et les productions locales de cette zone d'étude.

A partir des résultats de notre travail, nous constatons que la relocalisation de l'approvisionnement en fruits et légumes produits dans la zone locale peut facilement être assurée d'un point de vue quantitatif. En effet, l'offre disponible au niveau des 4 départements pour ces fruits et légumes satisfait largement la demande locale et même quand on a réduit la zone locale aux deux départements de l'Hérault et du Gard, l'offre reste toujours suffisante pour répondre à la demande locale ce qui montre une abondance des productions pour la majorité des fruits et légumes produits dans cette zone. Cependant, faute de conditions pédoclimatiques de la région, certains fruits et légumes ne peuvent pas être produits dans cette zone et nous citons à titre d'exemples les fruits exotiques tels que la banane, l'ananas et l'avocat ce qui rend un approvisionnement local en ces fruits difficile à réaliser.

On trouve que la métropole est donc capable de relocaliser son approvisionnement que pour les fruits et légumes produits localement et donc approximativement à une hauteur de 61 % pour les fruits et de 80 % pour les légumes. Il est à noter que les fruits et légumes non produits dans la zone locale pourraient être substitués par d'autres fruits et légumes disponibles localement mais ceci dépend des possibilités de substitution. Or, si on prend l'exemple de la banane, fruit majoritairement consommé par les enfants, il semble a priori très peu substituable du fait de sa facilité d'utilisation par les enfants ainsi que pour ces qualités nutritionnelles.

Malgré une offre abondante en fruits et légumes produits dans la zone locale, nos résultats d'analyse de la consommation en fruits et légumes de la population ont montré que cette consommation n'atteint pas le seuil des recommandations nutritionnelles de 400g de fruits et légumes par jour et que plus que 50 % de la population font partie de la catégorie des petits consommateurs de fruits et légumes. Les travaux de (**Combris et al, 2007**) et de (**Gurviez, 2010**) appuient ces résultats.

L'étude de (**Corsi, 2015**) a aussi traité la capacité d'approvisionnement alimentaire local des métropoles en comparant l'offre et la demande alimentaire à l'échelle des régions métropolitaines de Milan et de Paris ainsi que dans des systèmes agroalimentaires métropolitains de ces deux métropoles qui ont été déterminés comme l'ensemble des secteurs caractérisés par une forte densité de population (Plus petits que les métropoles). Dans cette étude l'approche méthodologique consistait à calculer la quantité demandée en T et puis la convertir en kilocalories pour obtenir une évaluation additionnable des besoins alimentaires, ensuite, ces kilocalories totales consommées ont été converti en tonnes de blé tendre, utilisé comme « produit type ». L'offre potentielle a été calculée en utilisant le rendement à l'hectare du blé tendre, multiplié par la superficie agricole totale des communes. De cette façon, l'offre est exprimée en quantité (t) d'un produit « type », le blé, que le territoire serait théoriquement capable de produire chaque année. Cette étude montre que pour les deux régions métropolitaines l'offre répond largement à la demande. Mais pour les systèmes alimentaires métropolitains de Milan et Paris, cette autosuffisance alimentaire n'est plus réalisable.

D'autres travaux se sont intéressé au potentiel d'approvisionnement alimentaire local des métropoles notamment (**Monaco, 2016**) qui s'est intéressé à la métropole de Milan en utilisant un modèle d'optimisation pour indiquer comment concilier les activités agricoles et la conformité avec la demande alimentaire au niveau régional à travers une analyse de scénarios effectués au moyen d'un modèle de programmation linéaire afin d'obtenir l'allocation optimale des ressources agricoles en réponse à ces modifications.

Dans le même sens que ces travaux, notre étude vise à évaluer la possibilité de relocaliser l'approvisionnement dans la métropole de Montpellier mais seulement pour les fruits et légumes en comparant les consommations et les productions de chaque fruit et légume ce qui confère à notre travail un caractère original de par la spécificité de sa zone d'étude, la concentration sur une seule catégorie d'aliments (fruits et légumes) ainsi que la méthodologie suivie qui consiste à une comparaison des consommations et productions locales pour chaque cultures fruitière et légumière.

Tout au long de la présente étude, nous avons fait face à des limites méthodologiques que nous expliciterons afin de proposer des recommandations pour les études suivantes.

Une première objection peut être soulevée quant à la considération d'une équivalence entre la consommation en fruits et légumes en France et celle de la métropole de Montpellier. En effet, pour des raisons de représentativité des données de l'étude INCA3, nous nous sommes trouvés contraints de travailler avec les données nationales qui sont représentatives au lieu de descendre au niveau régional et perdre la représentativité des données. Ceci, nous amène à nous interroger sur l'existence d'une erreur de sous- ou sur- estimation de la consommation réelle des individus de la métropole. Nous conseillons donc pour les prochaines études, si les données le permettent, d'estimer plutôt les quantités consommées au niveau régional pour être plus proche de la réalité.

De plus, dans notre étude, nous avons estimé les quantités en fruits et légumes tels que consommées à partir des rappels de 24 heures, c'est à dire que ces quantités sont appréciées après enlèvement des déchets alimentaires alors que pour la production, nous avons les quantités telles que produites sans tenir compte du poids des déchets. Dans les prochaines études, les poids des déchets des cultures fruitières et légumières doivent être enlevés pour que la comparaison soit plus juste.

D'autre part, nous avons négligé la saisonnalité des productions. En effet, si nous avions pris en considération la disponibilité selon les saisons, les écarts entre les consommations et les productions locales au cours de l'année auraient été plus importants notamment certains fruits et légumes locaux ne sont pas disponibles en hiver ce qui va engendrer dans cette période des déficits en terme de productions locales. Ceci illustre l'importance de considérer la saisonnalité pour améliorer les résultats.

D'un autre côté, nous avons négligé la variabilité des rendements entre les années et nous nous sommes appuyées que sur des résultats d'une seule année ce qui peut générer des biais en termes des quantités produites disponibles. En effet, notre étude est une étude statique qui s'est intéressée à une comparaison dans un point donné du temps.

On peut aussi mentionner que notre étude est réalisée sous hypothèse *ceteris paribus* (toutes choses étant égales par ailleurs) et donc nous considérons que tous les autres paramètres sont fixes notamment le prix qui est un élément essentiel dans la détermination de l'offre et de la demande mais que nous avons négligé à cause du manque des données.

Au regard des résultats de l'étude et en vue d'encourager la relocalisation de l'approvisionnement en fruits et légumes dans la métropole de Montpellier, nous proposons les recommandations suivantes aux pouvoirs publics et à leurs partenaires au développement :

- Mettre en place des campagnes publicitaires du type « tous Occitariens » pour la métropole mais plutôt axées sur la consommation des fruits et légumes. En effet, mettre l'accent sur la consommation de fruits et légumes plutôt que sur les produits carnés ou l'alcool, permettrait d'accroître l'impact de la consommation locale sur la diète des populations et donc sur leur santé.
- Afin de pallier le problème de saisonnalité et de non disponibilité des aliments locaux tout au long de l'année, la consommation de fruits et légumes frais de saison est à encourager par les politiques publiques. On peut aussi préconiser des initiatives offrant des fruits et légumes locaux transformés et de qualité. D'après le site « Sud de France » ce genre de produits n'est pas très répandu dans la zone donc proposer des fruits et légumes transformés de qualité peut être une solution pour couvrir la demande en toute saison et pour tous les goûts par exemple : compotes, fruits en conserve, pâtés végétaux, plats cuisinés végétariens etc.

Le travail que nous avons réalisé pourrait être complété et poursuivi sous différents aspects.

- Il serait pertinent d'étendre la zone d'étude au niveau départemental afin d'évaluer la capacité de tout le département à s'approvisionner localement et non seulement les 31 communes de la métropole de Montpellier.
- Ce travail ouvre des perspectives en termes de modélisation avec des modèles de programmation mathématique afin d'optimiser l'approvisionnement local tels que les travaux de **(Monaco, 2016)**.
- L'établissement d'un bilan environnemental serait approprié pour évaluer l'approvisionnement relocalisé notamment avec une analyse de cycle de vie.
- Une étude des possibilités de substitution entre les fruits et légumes locaux et les fruits exotiques serait aussi une perspective afin d'optimiser l'impact de campagnes de promotion dans les saisons où la production est moins importante.
- Enfin, il serait intéressant d'étudier la capacité des productions bios locales à couvrir la demande.

Références bibliographiques

Adams D.C., Adams A.E. (2008). Availability, Attitudes and Willingness to Pay for Local Foods: Results of a Preliminary Survey. American Agricultural Economics Association Annual Meeting. Orlando. p. 24

Allaire G. (2002). L'économie de la qualité, en ses secteurs, ses territoires et ses mythes. *New Scientist*. p. 155-180.

Boisson JM. (1999). Louis Malassis Les trois âges de l'alimentaire Tome I : L'âge pré-agricole et l'âge agricole, Tome II : L'âge agro-industriel [compte-rendu]. *Économie rurale*. 249. Les mesures agri-environnementales, sous la direction de Danielle Barrés, Jean-Marie Boisson et François Colson. p. 92-94.

Born B., Purcell M. (2006). Avoiding the Local Trap: Scale and Food Systems in Planning Research. *Journal of Planning Education and Research*. 26. p. 195-207.

Bricas N. (2019). Agriculture urbaine : nourrir les villes autrement. *La revue de l'institut veolia-facts reports*. p. 1-11

Bricas N., Lamine C., Casabianca F. (2013). Agricultures et alimentations : des relations à repenser ? *Natures sciences sociétés*. 21. p. 66-70

Carey, J. (2011). Who Feeds Bristol? Towards a Resilient Food Plan.

Chaffotte L., Chiffolleau Y. (2007). Vente directe et circuits courts : évaluations, définitions et typologie. *Les cahiers de l'Observatoire CROC*, 1, 8 p.

Chiffolleau Y. (2019). Les circuits courts alimentaires. Entre marché et innovation sociale. *Erès*. Collection sociologie économique. 174 p.

Chambre Régionale d'Agriculture du Languedoc-Roussillon (2012). Les produits organiques utilisables en agriculture en Languedoc-Roussillon - Tome 1. Montpellier : Chambre Régionale d'Agriculture du L-R

Clauzel A., Lombardot E., Riché C. (2015). Manger local au restaurant: un nouveau marché, de nouvelles attentes? *Gestion 2000*. p. 57-82.

Colonna P., Fournier S., Touzard J-M. (2011). Systèmes alimentaires. In : Bricas, N. Esnouf, C. , Russel, M. , (Coords). DuAline : Durabilité de l'alimentation face à de nouveaux enjeux. Rapport Inra-Cirad (France). p. 60-85

Combris P, Amiot MJ, Caillavet F, Causse M, Dallongeville J, Padilla M, Renard C, Soler LG. (2007). Les fruits et légumes dans l'alimentation: enjeux et déterminants de la consommation [Synthèse du rapport d'expertise]. Unité Expertise Collective, et Prospective Et Etudes. s. d. 85 p.

Committee of the Regions. (2011). Opinion of the committee of the regions on local food systems. Official Journal of the European Union. [En ligne], <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2011:104:0001:0006:EN:PDF>

Corsi S., Mazzochi C., Sali G., Monaco F., Wascher D. (2015). L'analyse des systèmes alimentaires locaux des grandes métropoles. Proposition méthodologique à partir des cas de Milan et de Paris. Cahiers Agricultures, 24. p. 28-36.

Courlet C. (2001). Territoires et régions : les grands oubliés du développement économique, Paris : L'Harmattan. 133 p.

Cowell S., Parkinson S. (2003) Localization of UK food production: an analysis using land area and energy as indicators. Agriculture, Ecosystems, and Environment (94), 2. p. 221-236.

Darby K., Batte M.T., Ernst S., Roe B. (2008). Decomposing local: a conjoint analysis of locally produced foods. American Journal of Agricultural Economics (90), 2. p. 476–486.

Desrochers P., Shimizu H. (2008). Yes, We have no bananas: a critique of the 'Food Miles' perspective. Mercatus Policy Series n°8. Arlington: Mercatus Center at George Mason University.

Dunne JB., Chambers KJ., Giombolini KJ., Schlegel S. (2011). What does 'local' mean in the grocery store? Multiplicity in food retailers' perspectives on sourcing and marketing local foods. Renewable Agriculture and Food Systems (26) 1. p. 46-59.

Dupuis E., Goodman D. (2005). Should we go 'home' to eat? Toward a reflexive politics of localism. Journal of Rural Studies (21) 3. p. 359-371.

Edwards-Jones G., Canals L. M., Hounsome N., Truninger M., Koerber G., Hounsome B., Cross P., York E. H., Hospido A., Plassmann K., Harris I. M., Edwards R. T., Day G. A. S.,

Tomos A. D., Cowell S. J., Jones D.L. (2008). Testing the assertion that ‘Local food is Best’: the challenges of an evidence-based approach. *Trends in Food Science and Technology*.(19). p. 265-274.

ESPON (European Observation Network for Territorial Development and Cohesion) (2009). Final Report ESPON 2006 INTERREG III Programme. [En ligne] https://www.espon.eu/sites/default/files/attachments/Final%20Implementation%20Report%20of%20ESPON%202006%20Programme_0.pdf

FAO. (2010). Sustainable diets and biodiversity directions and solutions for policy, research and action. Rome : FAO,309 p.

FAO. (2018). Transformer l’alimentation et l’agriculture pour réaliser les ODD. Rome : FAO,76 p.

Feagan R. (2007). The place of food: mapping out the ‘local’ in local food systems. *Progress in Human Geography* (31) 1. p. 23-42.

FNE, 2015. Circuits courts et de proximité : des modes de commercialisation moins générateurs de gaspillage alimentaire ? Paris : France Nature Environnement, 8 p.

Forssell S. Lankoski L. (1994). The sustainability promises of alternative food networks: an examination through ‘‘alternative’’ characteristics. *Agriculture and Human Values*. (32) 1. p. 63-75.

Glanz, K. Basil, M. Maibach, E. Goldberg, J. & Snyder, D.A.N. (1998). Why Americans eat what they do: taste, nutrition, cost, convenience, and weight control concerns as influences on food consumption. *Journal of the American Dietetic Association*. (98) 10. p. 11-18.

Goodman D., (1997). World-scale processes and agro-food systems: critique and research need. *Review of International Political Economy*. (4) 4. p. 663-687

Gottlieb R., Fisher A. (1998). Community food security and environmental justice: converging paths toward social justice and sustainable communities. *Community Food Security News* (California, newsletter of the Community Food Security Coalition). 4-5.

Gurviez P, Sirieix L. (2010). La consommation des fruits et légumes: de l’étude des déterminants de la consommation à celle de la valeur de consommation. *Innovations Agronomiques, INRA*. (9). p. 127-140.

Hartman Group (2008). Consumer understanding of buying local. *HartBeat Newsletter*. 36 p.

Hendrickson M., Heffernan W. (2002). Opening spaces through relocalization: locating potential resistance in the weaknesses of the global food system. *Sociologia Ruralis*. 42. p. 347- 369.

Henneberry S. R., Whitacre B., Agustini H. N. (2009). An evaluation of the economic impacts of Oklahoma farmers markets. *Journal of Food Distribution Research* (40) 3. p. 64-78.

Hines C. (2000). Localization: a global manifesto. London : Earthscan Publications Ltd

Hinrichs C. (2003). The practice and politics of food system localization. *Journal of Rural Studies* (19) 1. p. 33-45.

Hinrichs C., Kloppenburg J., Stevenson S., Lezburg S., Hendrickson J., DeMaster K. (1998). Moving beyond 'Global' and 'Local'. Washington : USDA Multi-state. Working Paper. Project NE-185.

HLPE. (2017). Nutrition and food systems. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome : HLPE, 152 p.

Hu F.B. (2002). Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. *Current Opinion in Lipidology*. (13) 1. p. 3–9.

Hu W., Qing P., Batte M., Woods T., Ernst S. (2010). What is local and for what foods does it matter? *Agricultural Economics*. (59) 10. p. 454-466.

Infoclimat france. (2010). Normales et records climatologiques 1981-2010 à Montpellier-Fréjorgues. Disponible sur : www.infoclimat.fr (consulté le 15 juillet 2020)

Kneafsey M., Venn L., Schmutz U., Balazs B., Trenchard L., Eyden-Wood T., Bos E., Sutton G. and Blackett M. (2013). Short food supply chains and local food systems in the EU. A state of play of their socio-economic characteristics. In: Santini, F. and S. Gomez y Paloma (Eds.) JRC scientific and policy reports.

Lang T., (1999). The complexities of globalization: the UK as a case study of tensions within the food system and the challenge to food policy. *Agriculture and Human Values*. 16. p. 169-185.

Le Velly R. (2017). Sociologie des systèmes alimentaires alternatifs. Une promesse de différence. Paris : Presses des Mines, 200 p..

- Martinez S., et al. (2010).** Local food systems : concepts, impacts, and issues. Washington : United States Department of Agriculture, 87 p. (Economic Research Report n° 97).
- Merle A., et Piotrowski M. (2012).** Consommer des produits locaux : comment et pourquoi ? *Décision Marketing*. 67. p. 37-48.
- Mount P. (2012).** Growing local food: scale and local food systems governance. *Agriculture and Human Values*. 29. p. 1-15.
- Muchnik J., Requier-Desjardins D., Sautier D., Touzard J. M. (s. d.). (2007).** Systèmes Agroalimentaires Localisés. 29. p. 1465-1484.
- Muchnik J., Sanz-Cañada J., Torres Salcido G. (2008).** Systèmes agroalimentaires localisés : État de la recherche et perspectives. *Cahiers Agricultures* (17) 6. p. 513-519.
- OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques). (2006).** OECD Territorial reviews: competitive cities in the global economy. Paris: OECD publishing.
- Papy F., Goldringer I. (2011).** Cultiver la biodiversité. *Le Courrier de l'environnement de l'INRA*. 60. p. 55-62
- Pellerin S., Barniere L., Angers D., et al. (2013).** Quelle contribution de l'agriculture française à la réduction des émissions de gaz à effet de serre ? Potentiel d'atténuation et coût de dix actions techniques. Paris : INRA, ADEME. 92 p.
- Peters CJ., Bills NL., Lembo AJ., Wilkins JL., Fick GW. (2009).** Mapping potential foodsheds in New York State: a spatial model for evaluating the capacity to localize food production. *Renewable Agriculture and Food Systems*. 24. p. 72-84.
- Pretty J. (2001).** Some benefits and drawbacks of local food systems. Briefing Note for Sustain AgriFood Network. UK: University of Essex. p. 1-11
- Rastoin J-L. (2006).** Le système alimentaire mondial est-il soluble dans le développement durable ? Montpellier : MOISA (Working Papers MOISA 2006-05).
- Rastoin J-L. (2015).** Les systèmes alimentaires territorialisés : le cadre conceptuel. *Journal Résolis*, p. 11-13.

Rastoin J.L., Ghersi G., (2010). Le système alimentaire mondial. Concepts et méthodes, analyses et dynamiques. Paris : Éditions Quæ, 584 p. (Collection Synthèses).

Rastoin, J.L. (2009). Dynamique des systèmes alimentaires. p. 9. [En ligne]. <https://alimentation-sante.org/wp-content/uploads/2012/07/Dynamique-du-systeme-alimentaire.pdf>

Reardon T., Timmer CP. (2007). Transformation of markets for agricultural output in developing countries since 1950: how has thinking changed? Handbook of Agricultural Economics. 3. Chapter 55. p. 2807-2855

Requier-Desjardins D. (2010). L'évolution du débat sur les SYAL : le regard d'un économiste. Revue d'Economie Régionale & Urbaine. 4.p. 651-668.

Rieutort L. (2009). Dynamiques rurales françaises et re-territorialisation de l'agriculture. L'Information Géographique. (73) 1. p. 30-48.

Rod J. (2019). Reterritorialisation de l'alimentation en France : étude des filières territorialisées valorisant les céréales et les légumineuses dans leurs rapports à la durabilité et au territoire. Mémoire de recherche de master 2 « ECODEVA ».Montpellier Supagro. 101 p.

Roep D. and Wiskerke H. (eds) (2006). Nourishing networks - fourteen lessons about creating sustainable food supply chains. Wageningen University and Reed Business Information. Doetinchem, 176 p.

Sali G., Corsi S., Mazzocchi C., Monaco F., Wascher D., Eupen V., Zasada I. (2014). FoodMetres. Analysis of food demand and supply in the Metropolitan Region. 49 p. [En ligne]. <http://www.foodmetres.eu/wp-content/uploads/2014/05/D2.1-Analysis-of-food-demand-and-supply.pdf>

SCOT (2017). Projet de schéma de cohérence territoriale. Livre 1 : Diagnostique socioéconomique et spatial. Rapport de présentation. Tome 1. Montpellier méditerranée métropole. 116 p. [En ligne]. https://www.montpellier3m.fr/sites/default/files/scot3m_tome1_diagnostic_20_06_2017.pdf

Smith A., MacKinnon J.B. (2007). The 100-Mile diet: a year of local eating. Random House Canada, 288 p.

Sobal J., Bisogni CA. (2009). Constructing food choice decisions. Annals of Behavioral Medicine, 38(1). p. 37– 46.

Sonnino R. (2016). The new geography of food security: exploring the potential of urban food strategies. *The Geographical Journal*. (182) 2. p. 182

Soulard C (coord.) (2015). Construire une politique agricole et alimentaire pour la métropole de Montpellier. Etude de préfiguration. Montpellier: INRA-Métropole Montpellier Méditerranée, 49 p.

Swinburn B., Dominick C., Vandevijvere S. (2014). Benchmarking food environments: experts' assessments of policy gaps and priorities for the New Zealand Government. Auckland: University of Auckland, 93 p.

Tsuchiya K., Hara, Y. and Thaitakoo D. (2015). Linking food and land systems for sustainable periurban agriculture in Bangkok Metropolitan Region. *Landscape and urban planning*. p.192-204.

Van Hauwermeiren A., Coene H., Engelen G., Mathijs,E. (2007). Energy lifecycle inputs in food systems: a comparison of local versus mainstream cases. *Journal of Environmental Policy and Planning*. (9) 1. p. 31-51

Wal-Mart. (2008). Wal-Mart commits to America's farmers as produce aisles go local. [En ligne] <https://corporate.walmart.com/newsroom/2008/07/01/walmart-commits-to-americas-farmers-as-produce-aisles-go-local#:~:text=BENTONVILLE%2C%20Ark.%2C%20July%201,that%20are%20fresh%20and%20healthful>.

Willet W et al. (2019). Food in the anthropocene: the EAT–Lancet commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet Commissions on FOOD, Planet and Health* (393). 10170. p. 447-492.

Annexes

Tableau 12 : Consommations moyennes annuelles en fruits des adultes de la métropole

Fruits	Quantité consommée (g)/j/per en France	Quantité consommée (T)/j dans 3M	Quantité consommée dans 3M (T)/année
Pomme	30,98	12,05	4399,34
Orange	14,62	5,69	2076,85
Mandarine	13,48	5,24	1914,06
Banane (classique)	13,19	5,13	1872,45
Poire	8,09	3,14	1148,29
Melon	6,74	2,62	956,66
Pêche	5,97	2,32	846,8
Raisin	4,61	1,79	654,81
Kiwi (frais)	4,29	1,67	609,55
Fraise	3,78	1,47	536,91
Nectarine	3,35	1,30	475,23
Prune	2,36	0,92	335,07
Cerise	2,14	0,83	304,04
Ananas (frais)	1,95	0,76	277,4
Abricot (frais)	1,87	0,73	266,08
Pamplemousse	1,82	0,70	258,78
Mangue (fraîche)	1,1	0,42	156,22
Autres Fruits exotiques	0,93	0,36	131,76
Pastèque	0,82	0,31	115,34
Fruits secs	0,58	0,22	81,76
Figue (fraîche)	0,51	0,2	73
Citron	0,51	0,19	71,90
Framboise	0,42	0,16	59,13
Datte (fraîche)	0,24	0,09	34,31
Mure	0,14	0,05	20,07
Grenade	0,12	0,04	16,79
Autres agrumes	0,07	0,02	10,22
Cassis et myrtille	0,04	0,01	5,11
Nèfle	0,007	0,003	1,09

(Source : élaboré par l'auteur à partir des données INCA3, 2020)

Tableau 13 : Consommations moyennes annuelles en fruits des enfants de la métropole

Fruits	Quantité consommée (g)/j/per en France	Quantité consommée (T)/j dans 3M	Quantité consommée dans 3M (T)/année
Pomme	13,83	1,05	383,61
Banane (classique)	9,74	0,74	270,1
Mandarine	7,49	0,57	208,05
Melon	5,05	0,38	140,16
Poire	4,67	0,35	129,57
Orange	3,88	0,29	107,67
Fraise	3,16	0,24	87,96
Pêche	2,68	0,20	74,46
Raisin	2,26	0,17	62,78
Nectarine	2,12	0,16	58,4
Kiwi (frais)	1,86	0,14	51,46
Ananas (frais)	1,64	0,12	45,62
Pastèque	1,34	0,10	37,23
Abricot (frais)	1,24	0,09	34,67
Prune	1,168	0,09	32,48
Pamplemousse	1,04	0,08	28,83
Cerise	0,85	0,07	23,72
Mangue (fraîche)	0,53	0,04	14,96
Framboise	0,39	0,03	10,58
Fruits secs	0,13	0,01	4,01
Autres fruits exotiques	0,1	0,01	2,92
Citron	0,07	0,007	2,19
Autres agrumes	0,08	0,008	2,19
Cassis et myrtille	0,07	0,007	1,82
Figue (fraîche)	0,06	0,006	1,46
Nèfle	0,04	0,006	1,09
Datte (fraîche)	0,02	0,002	0,73
Mure	0,01	0,004	0,15
Grenade	0,001	0,0001	0,037

(Source : élaboré par l'auteur à partir des données INCA3, 2020)

Tableau 14 : Consommations annuelles moyennes en fruits de la population de la métropole de Montpellier

Fruits	Quantité consommée par les adultes dans 3M (T)/année	Quantité consommée par les enfants dans 3M (T)/année	Consommation totale de la métropole
Pomme	4399,35	383,62	4782,96
Orange	2076,85	107,68	2184,53
Banane (classique)	1872,45	270,10	2142,55
Mandarine	1914,06	208,05	2122,11
Poire	1148,29	129,58	1277,87
Melon	956,67	140,16	1096,83
Pêche	846,80	74,46	921,26
Raisin	654,81	62,78	717,59
Kiwi (frais)	609,55	51,47	661,02
Fraise	536,92	87,97	624,88
Nectarine	475,23	58,40	534,00
Prune	335,07	32,49	367,56
Cerise	304,05	23,73	327,77
Ananas (frais)	277,40	45,63	323,03
Abricot (frais)	266,09	34,68	300,76
Pamplemousse	258,79	28,84	287,62
Mangue (fraîche)	156,22	14,97	171,19
Pastèque	115,34	37,23	152,57
Autres fruits exotiques	131,77	2,92	134,69
Fruits secs	81,76	4,02	85,78
Figue (fraîche)	73,00	1,46	74,46
Citron	71,91	2,19	74,10
Framboise	59,13	10,59	69,72
Datte (fraîche)	34,31	0,73	35,04
Mure	20,08	0,00	20,08
Grenade	16,79	0,00	16,79
Autres agrumes	10,22	2,19	12,41
Cassis et myrtille	5,11	1,83	6,94
Nèfle	1,10	1,10	2,19

(Source : élaboré par l'auteur à partir des données INCA3, 2020)

Tableau 15 : Consommations moyennes annuelles en légumes des adultes de la métropole

Légumes	Quantité consommée (g)/j/per en France	Quantité consommée (T)/j dans 3M	Quantité consommée dans 3M (T)/année
Tomate	26,87	10,45	3814,98
Pomme de terre et autres tubercules	25,81	10,04	3665,33
Recettes à base de légumes	23,58	9,18	3348,88
Haricot	13,43	5,23	1907,13
Salades	13,41	5,22	1904,94
Cucurbitacées	8,33	3,24	1182,97
Carotte	7,07	2,75	1004,48
Choux	6,27	2,44	891,33
Oignons, échalotes et poireau	4,10	1,60	582,18
Lentille	3,49	1,36	495,67
Betterave	3,17	1,23	450,05
Haricot sec	2,34	0,91	332,15
Avocat	2,29	0,89	325,58
Epinard	2,23	0,87	317,19
Petit pois	1,76	0,69	250,03
Autres légumineuses	1,72	0,67	244,55
Autres champignons	1,63	0,63	231,41
Piment et poivron	1,57	0,61	223,02
Radis	1,41	0,55	200,75
Asperge	1,21	0,47	171,19
Artichaut	1,02	0,40	144,54
Aubergine	0,92	0,36	130,67
Autres légumes	0,84	0,33	120,45
Céleri rave	0,50	0,19	70,81
Céleri branche	0,40	0,16	56,58
Bête, persil et cardes	0,38	0,19	53,33
Ail	0,30	0,12	41,98
Navet	0,27	0,11	38,33
Salsifis	0,15	0,06	21,17
Pois sec	0,02	0,01	2,56
Champignon truffe	0,003	0,001	0,365

(Source : élaboré par l'auteur à partir des données INCA3, 2020)

Tableau 16 : Consommations moyennes annuelles en légumes des enfants de la métropole

Légumes	Quantité consommée (g)/j/per en France	Quantité consommée (T)/j dans 3M	Quantité consommée dans 3M (T)/année
Tomate	13,32	1,01	369,75
Pomme de terre et autres tubercules	12,74	0,97	353,32
Recettes à base de légumes	10,63	0,81	294,92
Haricot	10,03	0,76	278,13
Cucurbitacées	5,98	0,45	165,71
Carotte	5,44	0,41	150,75
Salades	3,06	0,23	85,05
Choux	2,84	0,22	78,84
Epinard	2,22	0,17	61,69
Lentille	1,85	0,14	51,47
Petit pois	1,84	0,14	51,10
Betterave	1,14	0,09	31,76
Oignons, échalotes et poireau	1,10	0,08	30,30
Haricot sec	1,01	0,08	28,11
Autres légumineuses	0,90	0,07	25,19
Autres champignons	0,88	0,07	24,46
Avocat	0,66	0,05	18,25
Aubergine	0,51	0,04	13,87
Radis	0,41	0,03	11,32
Artichaut	0,33	0,03	9,13
Asperge	0,32	0,02	8,76
Céleri rave	0,18	0,01	5,11
Autres légumes	0,17	0,01	4,38
Navet	0,11	0,01	2,92
Salsifis	0,10	0,01	2,92
Ail	0,08	0,01	2,19
Céleri branche	0,07	0,01	1,83
Bête, persil et cardes	14,65	0,004	1,46
Piment et poivron	0,06	0,004	1,46
Pois sec	0,01	0,001	0,37
Champignon truffe	0,00	0,00	0,00

(Source : élaboré par l'auteur à partir des données INCA3, 2020)

Tableau 17 : Consommation annuelle moyenne en légumes de la population de la métropole de Montpellier

Légumes	Quantité consommée par les adultes dans 3M (T)/année	Quantité consommée par les enfants dans 3M (T)/année	Consommation totale de la métropole
Tomate	3814,98	369,75	4184,73
Pomme de terre et autres tubercules	3665,33	353,32	4018,65
Recettes à base de légumes	3348,88	294,92	3643,80
Haricot	1907,13	278,13	2185,26
Salades	1904,94	85,05	1989,62
Cucurbitacées	1182,97	165,71	1348,68
Carotte	1004,48	150,75	1155,23
Choux	891,33	78,84	970,17
Oignons, échalotes et poireau	582,18	30,30	612,47
Lentille	495,67	51,47	547,14
Betterave	450,05	31,76	481,80
Epinard	317,19	61,69	378,87
Haricot sec	332,15	28,11	360,26
Avocat	325,58	18,25	343,83
Petit pois	250,03	51,10	301,13
Autres légumineuses	244,55	25,19	269,74
Autres champignons	231,41	24,46	255,87
Piment et poivron	223,02	1,46	224,48
Radis	200,75	11,32	212,07
Asperge	171,19	8,76	179,95
Artichaut	144,54	9,13	153,67
Aubergine	130,67	13,87	144,54
Autres légumes	120,45	4,38	124,83
Céleri rave	70,81	5,11	75,92
Céleri branche	56,58	1,83	58,40
Bête, persil et cardes	53,33	1,46	54,75
Ail	41,98	2,19	44,17
Navet	38,33	2,92	41,25
Salsifis	21,17	2,92	24,09
Pois sec	2,56	0,37	2,92
Champignon truffe	0,37	0,00	0,37

(Source : élaboré par l'auteur à partir des données INCA3, 2020)

Tableau 18 : La production en fruits de la zone locale

Fruits	Production				Production totale (P)		Production transformée				Production transformée totale (PT)		Différence entre P et PT	
	Aude	Gard	Hérault	Pyrénées orientales	en Q	en T	Aude	Gard	Hérault	Pyrénées orientales	en Q	en T	en Q	en T
Pomme	83995	388500	373850	35290	881635	88163,5	3300	24700	46700	1900	76600	7660	805035	80503,5
Nectarine	5530	167300	8000	345000	525830	52583	0	0	0	0	0	0	525830	52583
Melon	70830	125370	287100	5700	489000	48900	0	0	0	0	0	0	489000	48900
Pêche	13170	137100	16400	328800	495470	49547	0	0	0	12715	12715	1271,5	482755	48275,5
Abricot	7200	297300	7400	140100	452000	45200	850	5869	0	17300	24019	2401,9	427981	42798,1
Cerise	900	43010	3800	5000	52710	5271	678	6430	3268	0	10376	1037,6	42334	4233,4
Fraise	481	8431	13749	3968	26629	2662,9	0	0	0	0	0	0	26629	2662,9
Kiwi	200	13100	800	10800	24900	2490	0	0	0	0	0	0	24900	2490
Raisin à table	675	17000	5000	280	22955	2295,5	0	0	0	0	0	0	22955	2295,5
Poire	740	79080	3230	3040	86090	8609	75	63097	2500	1900	67572	6757,2	18518	1851,8
Prune	2928	12835	16091	727	32581	3258,1	0	6595	11189	0	17784	1778,4	14797	1479,7
Pastèque	400	4500	2000	6400	13300	1330	0	0	0	0	0	0	13300	1330
Figue	170	965	665	2275	4075	407,5	0	0	0	0	0	0	4075	407,5
Framboise	67	160	136	369	732	73,2	0	149	0	0	149	14,9	583	58,3
Cassis et myrtille	36	110	36	72	254	25,4	0	0	0	0	0	0	254	25,4

(Source : élaboré par l'auteur à partir des données de l'agreste, 2020)

Tableau 19 : La production en légumes de la zone locale

Légumes	Production				Production totale (P)		Production transformée				Production transformée (PT)		Différence entre P et PT	
	Aude	Gard	Hérault	Pyrénées orientales	En Q	En T	Aude	Gard	Hérault	Pyrénées orientales	En Q	En T	En Q	En T
Cucurbitacées	22930	281568	27020	164520	496038	49603,8	0	0	0	0	0	0	496038	49603,8
Salades	6392	136160	66633	283217	492402	49240,2	0	0	0	0	0	0	492402	49240,2
Tomates	22160	325710	80960	204500	633330	63333	13160	238710	43960	0	295830	29583	337500	33750
Pommes de terre et autres tubercules	18250	114400	27200	39250	199100	19910	0	0	0	0	0	0	199100	19910
Oignon échalote	15767	39813	28509	8898	92987	9298,7	0	0	10039	0	10039	1003,9	82948	8294,8
Carotte	3434	47077	23254	4682	78447	7844,7	0	0	0	0	0	0	78447	7844,7
Pois sec	24300	26200	27600	0	78100	7810	0	0	0	0	0	0	78100	7810
Artichaut	700	400	400	60000	61500	6150	0	0	0	0	0	0	61500	6150
Persil, bêtes et cardes	2985	3911	857	23213	30966	3096,6	0	0	0	0	0	0	30966	3096,6
Asperges	4300	21200	4800	40	30340	3034	0	0	0	0	0	0	30340	3034
Céleri branches	300	10000	700	16000	27000	2700	0	0	0	0	0	0	27000	2700
Poivrons et piments	2012	7742	5301	3963	19018	1901,8	0	0	0	0	0	0	19018	1901,8
Choux	1746	7044	4128	3258	16176	1617,6	0	0	0	0	0	0	16176	1617,6
Navet	508	1753	10679	1447	14387	1438,7	0	0	0	0	0	0	14387	1438,7
Radis	1475	7008	2215	2142	12840	1284	0	0	0	0	0	0	12840	1284
Epinard	743	6327	742	3460	11272	1127,2	0	0	0	0	0	0	11272	1127,2
Poireau	2817	3193	2210	2416	10636	1063,6	0	0	0	0	0	0	10636	1063,6
Haricot	1091	2983	1024	720	5818	581,8	0	0	843	0	843	84,3	4975	497,5
Betterave	2561	256	768	513	4098	409,8	0	0	0	0	0	0	4098	409,8
Lentille	2600	1000	420	0	4020	402	0	0	0	0	0	0	4020	402
Petit pois	302	1603	316	120	2341	234,1	0	0	0	0	0	0	2341	234,1
Haricot sec	2125	50	0	0	2175	217,5	0	0	0	0	0	0	2175	217,5
Salsifis	0	152	1050	0	1202	120,2	0	77	0	0	77	7,7	1125	112,5
Céleri rave	0	366	0	733	1099	109,9	0	0	0	0	0	0	1099	109,9
Ail	193	238	105	0	536	53,6	0	0	0	0	0	0	536	53,6
Champignon truffe	30	45	0	0	75	7,5	0	0	0	0	0	0	75	7,5

(Source : élaboré par l'auteur à partir des données de l'agreste, 2020)

Tableau 20 : Comparaison entre l'offre et la demande locales en fruits en T/an

Fruits produits dans la zone locale	Production totale de la zone locale	Consommation totale de la métropole	Ecart entre l'offre et la demande locales
Pomme	80503,50	4782,96	75720,54
Poire	1851,80	1277,87	573,94
Melon	48900,00	1096,83	47803,18
Pêche	48275,50	921,26	47354,24
Raisin	2295,50	717,59	1577,91
Kiwi (frais)	2490,00	661,02	1828,99
Fraise	2662,90	624,88	2038,02
Nectarine	52583,00	534,00	52049,01
Prune	1479,70	367,56	1112,15
Cerise	4233,40	327,77	3905,63
Abricot (frais)	42798,10	300,76	42497,34
Pastèque	1330,00	152,57	1177,43
Figue (fraîche)	407,50	74,46	333,04
Framboise	58,30	69,72	-11,42
Cassis et myrtille	25,40	6,94	18,47

(Source : élaboré par l'auteur à partir des données INCA3, 2020)

Tableau 21 : Comparaison entre l'offre et la demande locales en légumes en T/an

Légumes produits dans la zone locale	Production totale de la zone locale	Consommation totale de la métropole	Ecart entre l'offre et la demande locales
Cucurbitacées	49603,80	1348,68	48255,13
Salades	49240,20	1989,62	47250,59
Tomates	33750,00	4184,73	29565,28
Pommes de terre et autres tubercules	19910,00	4018,65	15891,35
Oignon échalote et poireau	9358,40	612,47	8745,93
Carotte	7844,70	1155,23	6689,48
Pois sec	7810,00	2,92	7807,08
Artichaut	6150,00	153,67	5996,34
Persil, bêtes et cardes	3096,60	54,75	3041,85
Asperges	3034,00	179,95	2854,06
Céleri branches	2700,00	58,40	2641,60
Poivrons et piments	1901,80	224,48	1677,33
Choux	1617,60	970,17	647,43
Navet	1438,70	41,25	1397,46
Radis	1284,00	212,07	1071,94
Epinard	1127,20	378,87	748,33
Haricot	497,50	2185,26	-1687,76
Betterave	409,80	481,80	-72,00
Lentille	402,00	547,14	-145,14
Petit pois	234,10	301,13	-67,03
Haricot sec	217,50	360,26	-142,76
Salsifis	112,50	24,09	88,41
Céleri rave	109,90	75,92	33,98
Ail	53,60	44,17	9,44
Champignon truffe	7,50	0,37	7,14

(Source : élaboré par l'auteur à partir des données INCA3, 2020)

Tableau 22 : Consommation en fruits et légumes dans le scénario du respect des 400 g/jr/per

Fruits et légumes	Consommation totale de la métropole	% de l'aliment dans la consommation totale	Consommation à ajouter pour atteindre les 400 g/jr	Consommation totale en fruits et légumes si les 400g/jr/per sont respectés
Pomme	4782,96	0,11	2611,99	7394,95
Orange	2184,53	0,05	1192,98	3377,50
Banane (classique)	2142,55	0,05	1170,05	3312,60
Mandarine	2122,11	0,05	1158,89	3281,00
Poire	1277,87	0,03	697,85	1975,71
Melon	1096,83	0,03	598,98	1695,81
Pêche	921,26	0,02	503,10	1424,36
Raisin	717,59	0,02	391,88	1109,47
Kiwi (frais)	661,02	0,02	360,98	1022,00
Fraise	624,88	0,01	341,25	966,13
Nectarine	534,00	0,01	291,62	825,61
Prune	367,56	0,01	200,72	568,28
Cerise	327,77	0,01	179,00	506,77
Ananas (frais)	323,03	0,01	176,41	499,43
Abricot (frais)	300,76	0,01	164,25	465,01
Pamplemousse	287,62	0,01	157,07	444,69
Mangue (fraîche)	171,19	0,00	93,48	264,67
Pastèque	152,57	0,00	83,32	235,89
Autres fruits exotiques	134,69	0,00	73,55	208,24
Fruits secs	85,78	0,00	46,84	132,62
Figue (fraîche)	74,46	0,00	40,66	115,12
Citron	74,10	0,00	40,46	114,56
Framboise	69,72	0,00	38,07	107,79
Datte (fraîche)	35,04	0,00	19,14	54,18
Mure	20,08	0,00	10,96	31,04
Grenade	16,79	0,00	9,17	25,96
Autres agrumes	12,41	0,00	6,78	19,19
Cassis et myrtille	6,94	0,00	3,79	10,72
Nèfle	2,19	0,00	1,20	3,39
Tomate	4184,73	0,10	2285,29	6470,02

Pomme de terre et autres tubercules	4018,65	0,09	2194,60	6213,25
Recettes à base de légumes	3643,80	0,08	1989,89	5633,69
Haricot	2185,26	0,05	1193,38	3378,63
Salades	1989,62	0,05	1086,54	3076,15
Cucurbitacées	1348,68	0,03	736,52	2085,19
Carotte	1155,23	0,03	630,87	1786,10
Choux	970,17	0,02	529,81	1499,98
Oignons, échalotes et poireau	612,47	0,01	334,47	946,94
Lentille	547,14	0,01	298,79	845,93
Betterave	481,80	0,01	263,11	744,91
Haricot sec	378,87	0,01	206,90	585,77
Avocat	360,26	0,01	196,74	556,99
Epinard	343,83	0,01	187,77	531,60
Petit pois	301,13	0,01	164,45	465,57
Autres légumineuses	269,74	0,01	147,30	417,04
Autres champignons	255,87	0,01	139,73	395,59
Piment et poivron	224,48	0,01	122,59	347,06
Radis	212,07	0,00	115,81	327,87
Asperge	179,95	0,00	98,27	278,21
Artichaut	153,67	0,00	83,92	237,58
Aubergine	144,54	0,00	78,93	223,47
Autres légumes	124,83	0,00	68,17	193,00
Céleri rave	75,92	0,00	41,46	117,38
Céleri branche	58,40	0,00	31,89	90,29
Bête, persil et cardes	54,75	0,00	29,90	84,65
Ail	44,17	0,00	24,12	68,28
Navet	41,25	0,00	22,52	63,77
Salsifis	24,09	0,00	13,16	37,25
Pois sec	2,92	0,00	1,59	4,51
Champignon truffe	0,37	0,00	0,20	0,56
Consommation totale réelle en T	43916,80			
Consommation totale en T dans scénario 400g/jr/per	67899,93			
Ecart entre les deux	23983,13			

(Source : élaboré par l'auteur à partir des données INCA3, 2020)

Tableau 23 : Comparaison entre l'offre et la demande locales en fruits en T dans le scénario de 400g/jr/per de fruits et légumes

Fruits	Production (T)	Consommation totale en fruits en T/an : cas de 400g/jr/per	Ecart entre l'offre et la demande
Pomme	80503,5	7394,95	73108,55
Poire	1851,8	1975,71	-123,91
Melon	48900	1695,81	47204,19
Pêche	48275,5	1424,36	46851,14
Raisin	2295,5	1109,47	1186,03
Kiwi (frais)	2490	1022,00	1468,00
Fraise	2662,9	966,13	1696,77
Nectarine	52583	825,61	51757,39
Prune	1479,7	568,28	911,42
Cerise	4233,4	506,77	3726,63
Abricot (frais)	42798,1	465,01	42333,09
Pastèque	1330	235,89	1094,11
Figue (fraîche)	407,5	115,12	292,38
Framboise	58,3	107,79	-49,49
Cassis et myrtille	25,4	10,72	14,68

(Source : élaboré par l'auteur à partir des données INCA3, 2020)

Tableau 24 : Comparaison entre l'offre et la demande locales en légumes en T dans le scénario de 400g/jr/per de fruits et légumes

Légumes	Production (T)	Consommation totale en fruits en T/an : cas de 400g/jr/per	Ecart entre l'offre et la demande
Tomate	33750	6470,02	27279,98
Pomme de terre et autres tubercules	19910	6213,25	13696,75
Haricot	497,5	3378,63	-2881,13
Salades	49240,2	3076,15	46164,05
Cucurbitacées	49603,8	2085,19	47518,61
Carotte	7844,7	1786,10	6058,60
Choux	1617,6	1499,98	117,62
Oignons, échalotes et poireau	9358,4	946,94	8411,46
Lentille	402	845,93	-443,93
Betterave	409,8	744,91	-335,11
Haricot sec	217,5	585,77	-368,27
Epinard	1127,2	531,60	595,60
Petit pois	234,1	465,57	-231,47
Piment et poivron	1901,8	347,06	1554,74
Radis	1284	327,87	956,13
Asperge	3034	278,21	2755,79
Artichaut	6150	237,58	5912,42
Céleri rave	109,9	117,38	-7,48
Céleri branche	2700	90,29	2609,71
Bête, persil et cardes	3096,6	84,65	3011,95
Ail	53,6	68,28	-14,68
Navet	1438,7	63,77	1374,93
Salsifis	112,5	37,25	75,25
Pois sec	7810	4,51	7805,49
Champignon truffe	7,5	0,56	6,94

(Source : élaboré par l'auteur à partir des données INCA3, 2020)

Tableau 25 : Comparaison entre l'offre et la demande locales dans le cas d'une zone locale réduite en fruits

Fruits produits dans la zone locale	Production totale de l'Hérault et du Gard	Consommation totale de la métropole	Ecart entre l'offre et la demande locales
Pomme	69095,00	4782,96	64312,04
Poire	1671,30	1277,87	393,44
Melon	41247,00	1096,83	40150,18
Pêche	15350,00	921,26	14428,74
Raisin	2200,00	717,59	1482,41
Kiwi (frais)	1390,00	661,02	728,99
Fraise	2218,00	624,88	1593,12
Nectarine	17530,00	534,00	16996,01
Prune	1114,20	367,56	746,65
Cerise	3711,20	327,77	3383,43
Abricot (frais)	29883,10	300,76	29582,34
Pastèque	650,00	152,57	497,43
Figue (fraîche)	163,00	74,46	88,54
Framboise	14,70	69,72	-55,02
Cassis et myrtille	14,60	6,94	7,67

(Source : élaboré par l'auteur à partir des données INCA3, 2020)

Tableau 26 : Comparaison entre l'offre et la demande locales dans le cas d'une zone locale réduite en légumes

Légumes produits dans la zone locale	Production totale de l'Hérault et du Gard	Consommation totale de la métropole	Ecart entre l'offre et la demande locales
Cucurbitacées	30858,80	1348,68	29510,13
Salades	20279,30	1989,62	18289,69
Tomates	12400,00	4184,73	8215,28
Pommes de terre et autres tubercules	14160,00	4018,65	10141,35
Oignon échalote et poireau	6368,60	612,47	5756,13
Carotte	7033,10	1155,23	5877,88
Pois sec	5380,00	2,92	5377,08
Artichaut	80,00	153,67	-73,67
Persil, bêtes et cardes	476,80	54,75	422,05
Asperges	2600,00	179,95	2420,06
Céleri branches	1070,00	58,40	1011,60
Poivrons et piments	1304,30	224,48	1079,83
Choux	1117,20	970,17	147,03
Navet	1243,20	41,25	1201,96
Radis	922,30	212,07	710,24
Epinard	706,90	378,87	328,03
Haricot	316,40	2185,26	-1868,86
Betterave	102,40	481,80	-379,40
Lentille	142,00	547,14	-405,14
Petit pois	191,90	301,13	-109,23
Haricot sec	5,00	360,26	-355,26
Salsifis	112,50	24,09	88,41
Céleri rave	36,60	75,92	-39,32
Ail	34,30	44,17	-9,87
Champignon truffe	4,50	0,37	4,14

(Source : élaboré par l'auteur à partir des données INCA3, 2020)

Tableau 27 : Comparaison entre l'offre et la demande locales en fruits en T dans le scénario de 400g/jr/per de fruits et légumes et dans une zone locale réduite

Fruits	Production de l'Hérault et du Gard	Consommation totale en fruits en T/an : cas de 400g/jr/per	Ecart entre l'offre et la demande
Pomme	69095	7394,95	61700,05
Poire	1671,3	1975,71	-304,41
Melon	41247	1695,81	39551,19
Pêche	15350	1424,36	13925,64
Raisin	2200	1109,47	1090,53
Kiwi (frais)	1390	1022	368
Fraise	2218	966,13	1251,87
Nectarine	17530	825,61	16704,39
Prune	1114,2	568,28	545,92
Cerise	3711,2	506,77	3204,43
Abricot (frais)	29883,1	465,01	29418,09
Pastèque	650	235,89	414,11
Figue (fraîche)	163	115,12	47,88
Framboise	14,7	107,79	-93,09
Cassis et myrtille	14,6	10,72	3,88

(Source : élaboré par l'auteur à partir des données INCA3, 2020)

Tableau 28: Comparaison entre l'offre et la demande locales en légumes en T dans le scénario de 400g/jr/per de fruits et légumes et dans une zone locale réduite

Légumes	Production de l'Hérault et du Gard	Consommation totale en fruits en T/an : cas de 400g/jr/per	Ecart entre l'offre et la demande
Tomate	12400	6470,02	5929,98
Pomme de terre et autres tubercules	14160	6213,25	7946,75
Haricot	316,4	3378,63	-3062,23
Salades	20279,3	3076,15	17203,15
Cucurbitacées	30858,8	2085,19	28773,61
Carotte	7033,1	1786,1	5247
Choux	1117,2	1499,98	-382,78
Oignons, échalotes et poireau	6368,6	946,94	5421,66
Lentille	142	845,93	-703,93
Betterave	102,4	744,91	-642,51
Haricot sec	5	585,77	-580,77
Epinard	706,9	531,6	175,3
Petit pois	191,9	465,57	-273,67
Piment et poivron	1304,3	347,06	957,24
Radis	922,3	327,87	594,43
Asperge	2600	278,21	2321,79
Artichaut	80	237,58	-157,58
Céleri rave	36,6	117,38	-80,78
Céleri branche	1070	90,29	979,71
Bête, persil et cardes	476,8	84,65	392,15
Ail	34,3	68,28	-33,98
Navet	1243,2	63,77	1179,43
Salsifis	112,5	37,25	75,25
Pois sec	5380	4,51	5375,49
Champignon truffe	4,5	0,56	3,94

(Source : élaboré par l'auteur à partir des données INCA3, 2020)

Code R pour le calcul des quantités totales consommées par adulte et par enfant

```
setwd("C:/Users/AVMCHIM/Desktop/StageINRA/Bases_notice_INCA3")
library(sqldf)
library(survey)
library(inca3)
options(max.print=999999)
#tables inca3
conso <- read.csv("conso-compo-alim.csv", header=TRUE, sep=";")
indiv <- read.csv("description-indiv.csv", header=TRUE, sep=";")

#récupération dans la table indiv de la variable 'ech' (adulte ou enfant), la pondération des adultes de la pop3 (pond_indiv_adu_pop3)
# et la pondération des enfants de la pop3 (pond_indiv_enf_pop3)
conso_comp <- sqldf("SELECT conso.*, indiv.ech, indiv.pond_indiv_adu_pop3, indiv.pond_indiv_enf_pop3 FROM conso LEFT JOIN indiv USING(NOIND)")
#on garde uniquement les adultes
conso_ad <- sqldf("SELECT * FROM conso_comp WHERE ech=1")
#on garde uniquement les enfants
conso_enf <- sqldf("SELECT * FROM conso_comp WHERE ech=2")

#Calcul de la quantité totale consommée par jour

#somme des quantités consommées par adulte
test <- sqldf("SELECT NOIND, pond_indiv_adu_pop3, R24_nombre, SUM(qte_conso_pond) AS tot FROM conso_ad GROUP BY NOIND")
#somme des quantités consommées par enfant
test2 <- sqldf("SELECT NOIND, pond_indiv_enf_pop3, R24_nombre, SUM(qte_conso_pond) AS tot FROM conso_enf GROUP BY NOIND")
#quantités consommées par jour par adulte (en fonction du nombre de rappels de 24h)
test$tot_j <- test$tot/test$R24_nombre
#quantités consommées par jour par enfant (en fonction du nombre de rappels de 24h)
test2$tot_j <- test2$tot/test2$R24_nombre
#déclaration du design pour les adultes
testw <- svydesign(id=~NOIND, weight=~pond_indiv_adu_pop3, data=test)
#déclaration du design pour les enfants
testy <- svydesign(id=~NOIND, weight=~pond_indiv_enf_pop3, data=test2)
#moyenne des quantités consommées par jour par adulte
svymean(~tot_j, design=testw)
#moyenne des quantités consommées par jour par enfant
svymean(~tot_j, design=testy, na.rm= TRUE)
```

Code R pour le calcul des quantités moyennes consommées par individu et par aliment

```
setwd("C:/Users/AVMCHIM/Desktop/StageINRA/Bases_notice_INCA3")
library(sqldf)
library(survey)
library(inca3)
options(max.print=999999)
#tables inca3
conso <- read.csv("conso-compo-alim.csv", header=TRUE, sep=";")
indiv <- read.csv("description-indiv.csv", header=TRUE, sep=";")

#récupération dans la table indiv de la variable 'ech' (adulte ou enfant), la pondération des adultes de la pop3 (pond_indiv_adu_pop3)
# et la pondération des enfants de la pop3 (pond_indiv_enf_pop3)
conso_comp <- sqldf("SELECT conso.*, indiv.ech, indiv.pond_indiv_adu_pop3, indiv.pond_indiv_enf_pop3 FROM conso LEFT JOIN indiv USING(NOIND)")
#on garde uniquement les adultes
conso_ad <- sqldf("SELECT * FROM conso_comp WHERE ech=1")
#on garde uniquement les enfants
conso_enf <- sqldf("SELECT * FROM conso_comp WHERE ech=2")

#creation de la table avec les quantités totales par adulte par alim
sum_alim <- sqldf("SELECT NOIND, pond_indiv_adu_pop3, R24_nombre, aliment_libelle_INCA3, SUM(qte_conso_pond) AS tot FROM conso_ad GROUP BY NOIND,
  aliment_libelle_INCA3")
#creation de la table avec les quantités totales par enfant par alim
sum_alimenf <- sqldf("SELECT NOIND, pond_indiv_enf_pop3, R24_nombre, aliment_libelle_INCA3, SUM(qte_conso_pond) AS tot FROM conso_enf GROUP BY NOIND,
  aliment_libelle_INCA3")
#modification pour avoir une ligne par adulte par aliment avec 0g si l'aliment n'est pas consommé
alim <- sqldf("select distinct aliment_libelle_INCA3 from conso_ad")
alim2 <- sqldf("select distinct aliment_libelle_INCA3 from conso_enf")
ind <- sqldf("select distinct NOIND, pond_indiv_adu_pop3 from conso_ad")
ind2 <- sqldf("select distinct NOIND, pond_indiv_enf_pop3 from conso_enf")
sum_alim2 <- sqldf("SELECT ind.*, alim.* FROM ind CROSS JOIN alim")
sum_alimenf2 <- sqldf("SELECT ind2.*, alim2.* FROM ind2 CROSS JOIN alim2")
sum_alim2 <- sqldf("SELECT sum_alim2.*, sum_alim.R24_nombre, sum_alim.tot FROM sum_alim2 LEFT JOIN sum_alim
ON (sum_alim.NOIND=sum_alim2.NOIND) AND (sum_alim.aliment_libelle_INCA3=sum_alim2.aliment_libelle_INCA3)")
sum_alimenf2 <- sqldf("SELECT sum_alimenf2.*, sum_alimenf.R24_nombre, sum_alimenf.tot FROM sum_alimenf2 LEFT JOIN sum_alimenf
ON (sum_alimenf.NOIND=sum_alimenf2.NOIND) AND (sum_alimenf.aliment_libelle_INCA3=sum_alimenf2.aliment_libelle_INCA3)")
sum_alim2$tot[is.na(sum_alim2$tot)==TRUE] <- 0
sum_alimenf2$tot[is.na(sum_alimenf2$tot)==TRUE] <- 0
#déclaration du design pour enfants
sum_alimenf2_w <- svydesign(id=~NOIND, weight=~pond_indiv_enf_pop3, data=sum_alimenf2)
#moyenne des quantités consommées par jour par adulte pour un aliment en particulier |
svymean(~tot_j, subset(sum_alim2_w, aliment_libelle_INCA3=="fraise"))
#moyenne des quantités consommées par jour par enfant pour un aliment en particulier
svvmean(~tot i. subset(sum_alimenf2_w, aliment_libelle_INCA3=="fraise"))
```

Code R pour statistiques descriptives

```
setwd("C:/Users/AVMCHIM/Desktop/StageINRA/Bases_notice_INCA3/Script")
options(max.print=999999)
library(sqldf)
library(dplyr)
library(survey)
library(inca3)
options("survey.lonely.psu" = "adjust")
#joindre les deux BDD
cgdi<- left_join(conso_gpe_inca3_decode, description_indiv_decode)
#filtrer les adultes
cgdiadult <- filter(cgdi, pond_indiv_adu_pop3 != "")
cgdienf <-filter(cgdi, pond_indiv_enf_pop3 != "")
#introduire les survey design
Etude<-svydesign(id=~zae+NOMEN+NOIND,strata = ~strate,data =cgdiadult,fpc=~fpc1+fpc2+fpc3,
               weights = ~pond_indiv_adu_pop3)

print(Etude)
Etude1<-svydesign(id=~zae+NOMEN+NOIND,strata = ~strate,data =cgdienf,fpc=~fpc1+fpc2+fpc3,
                weights = ~pond_indiv_enf_pop3)

print(Etude1)
#statdescriptive
svymean(~conso_gpe21, design =Etude, na.rm = FALSE)
svymean(~conso_gpe21, design =Etude1, na.rm = FALSE)
svyvar(~conso_gpe21, design =Etude, na.rm = T)
svyvar(~conso_gpe21, design =Etude1, na.rm = T)
svyquantile(~conso_gpe21,design = Etude, quantile = c(0.25, 0.5, 0.75), ci = TRUE, na.rm=TRUE)
svyquantile(~conso_gpe21,design = Etude1, quantile = c(0.25, 0.5, 0.75), ci = TRUE, na.rm=TRUE)
svyboxplot(conso_gpe21~ region_inca3, design = Etude,
           data=cgdiadult,xlab="Région",
           ylab="consommation des légumes",
           col =c("#669900", "#003366", "#FF6633", "#990033", "aquamarine4", "#BBBBBB", "#FFCCCC", "cadetblue"),
           main="Distribution des consommations des légumes par région",
           cex.main=2,cex.lab=1.5,cex.sub=1.2)
svyboxplot(conso_gpe21~ sex_PS, design = Etude,
           data=cgdiadult,xlab="Sexe",
           ylab="consommation des légumes", ylim=c(0,600),
           col= c("#669900", "#003366"),
           main="Distribution des consommations des légumes selon le sexe")

svyboxplot(conso_gpe21~aggl0_5c1, design = Etude,
           data=cgdiadult,xlab="taille de l'agglomération",
           ylab="consommation des légumes", ylim=c(0,500),
           main="Distribution des consommations des légumes par taille d'agglomération")

kruskal.test(cgdienf$conso_gpe24,cgdienf$region_inca3)
pairwise.wilcox.test(cgdiadult$conso_gpe21,cgdiadult$RUC_4c1, p.adjust = "bonferroni")
```

Table des matières

Résumé.....	3
Abstract.....	3
SOMMAIRE	1
Liste des Tableaux	4
Liste des Figures	6
Liste des abréviations.....	9
Introduction générale	10
Contexte	10
Problématique et objectifs	11
Structure du mémoire.....	13
Partie I : Revue de littérature.....	14
Introduction	15
Chapitre I : Le système alimentaire : définitions et concepts	15
Introduction	15
1. Définition du système alimentaire	15
2. Constitution du système alimentaire	16
3. Evolution et refonte du schéma conceptuel des systèmes alimentaires	18
4. Bilan du système alimentaire conventionnel	21
4.1. Les points forts du SA agroindustriel	21
4.2. Les limites du SA agroindustriel	22
Chapitre 2 : Etat de l'art des initiatives de systèmes alimentaires plus durables	24
Introduction	24
1. Définition de l'alimentation durable par la FAO	24
2. Le système productif localisé (SPL)	24
3. Le système agroalimentaire localisé (SYAL)	25
4. Le système alimentaire territorialisé (SAT).....	25

5. Le système agroalimentaire métropolitain (SYAM)	27
6. Le circuit court	27
7. Le circuit de proximité	28
8. Le locavorisme	28
9. Le concept de relocalisation	28
9.1. Définition du local	28
9.2. Le local du point de vue des consommateurs	29
9.3. Le local du point de vue des producteurs et distributeurs	31
9.4. Notion de foodshed	31
10. Comparaison entre le système global et le système local	31
11. Les systèmes alimentaires relocalisés : un bilan mitigé	33
Conclusion	36
Partie II : Cadre Méthodologique	37
Introduction	38
Chapitre I : Description de la zone d'étude	38
Introduction	38
1. Présentation de la métropole	38
2. Histoire et constitution de la métropole	39
3. Le choix de la métropole	43
4. Evolution démographiques du territoire	43
5. Géographie de la zone	44
6. Climat du centre de la métropole	45
7. La place de l'agriculture et de l'alimentation dans la métropole	46
7.1. Risques naturels et ressources en eau	47
7.2. Agriculture : un secteur en recul	47
7.3. Le double dynamique viticole	48
7.4. Une agriculture qui se diversifie à partir de la spécialisation viticole	48
7.5. Le maraîchage et la production biologique	49
7.6. Le tissu des entreprises agro-alimentaires	49

7.7. Une pluralité d’initiatives liées à l’agriculture	50
Conclusion.....	50
Chapitre II : La demande et l’offre locales en fruits et légume	51
Introduction	51
1. La demande en fruits et légumes.....	51
1.1. Etude de la base de données	51
1.2. Calcul de la quantité moyenne journalière consommé pour chaque fruit et légume	52
1.3. Calcul des consommations moyennes annuelles dans la métropole.....	55
2. L’offre locale des fruits et légumes.....	56
2.1. Définition de la zone locale.....	56
2.1.1. Justification du choix des 4 départements	56
2.2. La production locale en fruits et légumes	58
3. Scénario d’une amélioration de la diète à 400g/j/per de fruits et légumes	58
4. Scénario d’une réduction de la zone locale : Gard et Hérault.....	59
Conclusion.....	59
Conclusion.....	59
Partie III : Résultats et discussion.....	60
Chapitre I : Description de la consommation en fruits et légumes chez la population française	61
Introduction	61
1. Statistiques descriptives de la consommation en fruits et légumes des adultes de 18 à 79 ans	61
1.1. Mesures de tendances centrales et mesures de dispersion	61
1.2. Description de la distribution de la variable d’intérêt.....	62
1.3. Consommations des fruits et légumes des adultes selon le sexe	63
1.4. Consommations des fruits et légumes des adultes selon les tranches d’âge	63
1.5. Consommations des fruits et légumes des adultes selon la taille de l’agglomération	64
1.6. Consommations des fruits et légumes des adultes selon la région	64
2. Statistiques descriptives de la consommation en fruits et légumes des enfants de 0 à 17 ans	65
2.1. Mesures de tendances centrales et mesures de dispersion	65
2.2. Description de la distribution de la variable d’intérêt.....	65
2.3. Consommations des fruits et légumes des enfants selon le sexe	66
2.4. Consommations des fruits et légumes des enfants selon les tranches d’âge	67

2.5. Consommations des fruits et légumes des enfants selon la catégorie socioprofessionnelle de la personne de référence du ménage	67
2.6. Consommations des fruits et légumes des enfants selon la taille de l'agglomération	68
2.7. Consommations des fruits et légumes des enfants selon la région	68
Conclusion.....	69
Chapitre 2 : Comparaison entre l'offre locale et la demande locale de fruits et légumes	70
Introduction	70
1. Estimation de la demande locale en fruits et légumes	70
1.1. La demande locale en fruits	70
1.1.1. La demande locale des adultes en fruits	70
1.1.2. La demande locale des enfants en fruits.....	71
1.1.3. La demande locale totale en fruits	72
1.2. La demande locale en légumes.....	73
1.2.1. La demande locale des adultes en légumes	73
1.2.2. La demande locale des enfants en légumes	74
1.2.3. La demande locale totale en légumes.....	74
2. Estimation de l'offre locale en fruits et légumes	75
2.1. L'offre locale en fruits	75
2.2. L'offre locale en légumes	76
3. Comparaison entre la demande et l'offre locales en fruits et légumes	77
3.1. Comparaison entre la demande et l'offre locales en fruits.....	77
3.2. Comparaison entre la demande et l'offre locales en légumes	78
4. Scénario d'augmentation de la diète : Comparaison entre la demande et l'offre locales en fruits et légumes	79
4.1. Consommation en fruits.....	79
4.2. Consommation en légumes	80
4.3. Comparaison entre la demande et l'offre locales en fruits.....	80
4.4. Comparaison entre la demande et l'offre locales en légumes	81
5. Scénario d'une zone locale plus réduite : Gard et Hérault seulement	82
5.1. Consommation réelle en fruits et légumes	82
5.1.1. Comparaison de l'offre du Gard et Hérault et de la demande locale en fruits.....	82
5.1.2. Comparaison de l'offre du Gard et Hérault et de la demande locale en légumes	82
5.2. Scénario du respect des recommandations.....	83

5.2.1. Comparaison de l'offre du Gard et Hérault et de la demande locale en fruits.....	83
5.2.2. Comparaison de l'offre du Gard et Hérault et de la demande locale en légumes	84
Discussion et Conclusion	85
Références bibliographiques	89
Annexes.....	96
Table des matières	117